SITI SPA

SOCIETÀ ITALIANA TRASMISSIONI INDUSTRIALI ®

K - MK





IT VARIATORI MECCANICI DI VELOCITÀ

EN MECHANICAL SPEED VARIATORS

DE VERSTELLGETRIEBE

FR VARIATEURS MÉCANIQUES DE VITESSE

ES VARIADORES MECÁNICOS DE VELOCIDAD

PT VARIADORES MECÂNICOS DE VELOCIDADE

05.2012

IT

SITI S.p.A. La ringrazia per la fiducia accordata e Le ricorda che il Suo riduttore è il risultato di un lavoro di miglioramento del prodotto che i nostri tecnici perseguono continuamente, grazie ad una ricerca costante nel settore.

La rete di Assistenza è a Sua disposizione per aiutarLa a risolvere dubbi che potessero sorgere nella lettura di questa pubblicazione.

È vietata la riproduzione, la memorizzazione o l'alterazione, anche parziale, di questa pubblicazione, senza una autorizzazione scritta da parte della SITI S.p.A.

DATI DI IDENTIFICAZIONE DEL COSTRUTTORE

EN

We would like to thank you for the confidence shown in choosing our products. Our devotion to quality and innovation has allowed us to develop highly efficient gearboxes, able to fulfil even the most exacting requirements.

In case of any doubt, do not hesitate to contact our Customer Service Department or Service Centers for getting a more detailed information.

Copyright. The contents of the manual and drawings are valuable trading secrets and must not be given to third parties, copied, reproduced, disclosed or transferred, unless duly authorized in advance by SITI S.p.A. in writing.

MANUFACTURER'S DATA

DE

Die Firma SITI S.p.A. bedankt sich ihr für Vertrauen und möchte Sie darauf aufmerksam machen, dass diese Getriebe das Ergebnis einer langen Verbesserungsarbeit sowie einer konstanten Forschung in diesem Bereich darstellt.

Unser kundendienst steht gern zu Ihrer Verfügung, um eventuelle Zweifel, die beim Lesen dieser Catalog aufsteigen können, zu beseitigen.

Es ist verboten, diese Unterlage ohne die schriftliche Genehmigung der Firma SITI S.p.A. zu vervielfältigen, elektronisch zu speichern oder auch teilweise zu modifizieren.

KENNZEICHNUNGSDATEN DES HERSTELLERS

SITI SPA
SOCIETÀ ITALIANA TRASMISSIONI INDUSTRIALI ®

RIDUTTORI
MOTORIDUTTORI
VARIATORI CONTINUI
MOTORI ELETTRICI C.A./C.C.
GIUNTI ELASTICI

SEDE e STABILIMENTO

Via G. Di Vittorio, 4
40050 Monteveglio - BO - Italy
Tel. +39/051/6714811
Fax. +39/051/6714858
E-mail: info@sitiriduttori.it
WebSite: www.sitiriduttori.it

SITI SPA
SOCIETÀ ITALIANA TRASMISSIONI INDUSTRIALI ®

GEARBOXES
GEARED MOTORS
SPEED VARIATORS
A.C./D.C. ELECTRIC MOTORS
FLEXIBLE COUPLINGS

HEADQUARTER

Via G. Di Vittorio, 4
40050 Monteveglio - BO - Italy
Tel. +39/051/6714811
Fax. +39/051/6714858
E-mail: info@sitiriduttori.it
WebSite: www.sitiriduttori.it

SITI SPA
SOCIETÀ ITALIANA TRASMISSIONI INDUSTRIALI ®

GETRIEBE
GETRIEBEMOTOREN
VERSTELLGETRIEBE
WECHSEL- UND GLEICHSTROM MOTOREN
ELASTISCHE KUPPLUNGEN

SITZ UND BETRIEB

Via G. Di Vittorio, 4
40050 Monteveglio - BO - Italy
Tel. +39/051/6714811
Fax. +39/051/6714858
E-mail: info@sitiriduttori.it
WebSite: www.sitiriduttori.it

La SITI S.p.A. si riserva il diritto di apportare senza preavviso modifiche alle caratteristiche tecniche ed agli accessori dei prodotti contenuti in questo catalogo.

SITI S.p.A. reserve the right to modify without any previous notice the technical features and the accessories of the products included in this catalogue.

SITI S.p.A. ist erlaubt, Änderungen den technischen Merkmalen sowohl den Zubehören durchzuführen, die in diesem Katalog vorliegend sind.

FR

SITI S.p.A. vous remercie pour la confiance que vous lui avez accordée et vous rappelle que son réducteur est le résultat d'un travail d'amélioration continue du produit que nos techniciens poursuivent grâce à une recherche constante dans le secteur.

Le réseau du service Après vente est à votre disposition pour vous aider à résoudre les doutes éventuels qui pourraient survenir lors de la lecture de cette publication.

Il est interdit de reproduire, de mémoriser ou d'altérer cette publication, même partiellement sans une autorisation écrite de la société SITI S.p.A.

DONNÉES D'IDENTIFICATION DU FABRICANT

SPA
SOCIETÀ ITALIANA TRASMISSIONI INDUSTRIALI ®

RÉDUCTEURS
MOTORÉDUCTEURS
VARIATEURS CONTINUS
MOTEURS ÉLECTRIQUES C.A./C.C.
ACCOUPLEMENTS ÉLASTIQUES

SIÈGE et ÉTABLISSEMENT

Via G. Di Vittorio, 4
40050 Monteveglio - BO - Italy
Tel. +39/051/6714811
Fax. +39/051/6714858
E-mail: info@sitiriduttori.it
WebSite: www.sitiriduttori.it

ES

SITI S.p.A. le agradece la confianza mostrada y le recuerda que su reductor es el resultado de un trabajo de mejora continua del producto, fruto de un constante esfuerzo de investigación en el sector por parte de nuestros técnicos.

La red de Asistencia está a su disposición para ayudarle a resolver las dudas que puedan surgir en la lectura de esta publicación.

Se prohíbe la reproducción, el almacenamiento de los datos o la alteración, incluso parcial, de esta publicación, sin una autorización escrita por parte de SITI S.p.A.

DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL FABRICANTE

SPA
SOCIETÀ ITALIANA TRASMISSIONI INDUSTRIALI ®

REDUCTOR
MOTORREDUCTOR
VARIADORES MECÁNICOS
MOTORES ELÉCTRICOS
JUNTAS ELÁSTICAS

OFICINA y FÁBRICA

Via G. Di Vittorio, 4
40050 Monteveglio - BO - Italy
Tel. +39/051/6714811
Fax. +39/051/6714858
E-mail: info@sitiriduttori.it
WebSite: www.sitiriduttori.it

PT

SITI S.p.A. agradece pela confiança demonstrada e recorda que o seu redutor é o resultado de um trabalho de melhoramento do produto que os nossos técnicos buscam continuamente, graças a uma investigação constante no setor.

A rede de Assistência está à sua disposição para ajudar a resolver qualquer dúvida que possa surgir na leitura desta publicação.

É proibida a reprodução, a memorização ou a alteração, mesmo parcial desta publicação, sem uma autorização escrita por parte da SITI S.p.A.

DADOS IDENTIFICATIVOS DO FABRICANTE

SPA
SOCIETÀ ITALIANA TRASMISSIONI INDUSTRIALI ®

REDUTOR
MOTORREDUTOR
VARIADORES MECÂNICOS
MOTORES ELÉTRICOS
JUNTAS ELÁSTICAS

ESCRITÓRIO e FÁBRICA

Via G. Di Vittorio, 4
40050 Monteveglio - BO - Italy
Tel. +39/051/6714811
Fax. +39/051/6714858
E-mail: info@sitiriduttori.it
WebSite: www.sitiriduttori.it

La Société SITI S.p.A. se réserve le droit d'apporter toute modification aux caractéristiques techniques et aux accessoires des produits décrits dans ce livret sans aucun préavis.

SITI S.p.A. se reserva el derecho de aportar, sin previo aviso, modificaciones a las características técnicas y a los accesorios de los productos contenidos en este catálogo.

A SITI S.p.A. reserva-se o direito de modificar sem pré-aviso as características técnicas e os acessórios dos produtos contidos no presente catálogo.

INDICE (IT)

PREMESSA 4

STRUTTURA DEL CATALOGO GENERALE 4

INFORMAZIONI TECNICHE DI BASE 5

GRANDEZZE E UNITÀ DI MISURA ADOTTATE 5
POTENZA 6
VELOCITÀ DI ROTAZIONE 8
MOMENTO TORCENTE 9
- Puro sollevamento 9
- Traslazione su un piano orizzontale o comunque inclinato rispetto all'orizzontale. 10

FATTORE DI SERVIZIO 13
FORMULE PER LE CONDIZIONI DINAMICHE 17
- Momento d'inerzia 17
- Fattore d'inerzia 17
- Tempo d'avviamento 17
- Tempo di frenata 18
- Giri di rotazione dell'albero dopo l'arresto del motore 18
- Frequenza degli avviamenti 18
- Durata relativa di funzionamento 18
- Carico relativo 18

RAPPORTO DI TRASMISSIONE 21
RENDIMENTO MECCANICO 22
- Correzione per carico non in mezzeria 23

CARICHI RADIALI ESTERNI 23
- Correzione per carichi variabili 24

CARICHI ASSIALI ESTERNI 24

INFORMAZIONI TECNICHE SUI PRODOTTI SITI 27

TARGHETTA IDENTIFICATIVA 27
PREDISPOSIZIONE ATTACCO MOTORE (PAM) 28
VERNICIATURA 29
LUBRIFICAZIONE 31
- Oli sintetici (lubrificazione a vita) 33
- Oli minerali (lubrificazione non a vita) 34
- Olio sintetico per bassissime temperature 35

ANELLI DI TENUTA 35
SOSTITUZIONE DELL'OLIO 36
INSTALLAZIONE 37
RODAGGIO 41
MANUTENZIONE 42
SCELTA DEI RIDUTTORI 44
SCELTA DEI MOTORIDUTTORI 46
LINGUETTE 54

INDEX (EN)

FOREWORD 4

GENERAL CATALOGUE LAYOUT 4

BASIC TECHNICAL INFORMATION 5

QUANTITIES AND UNIT OF MEASUREMENT 5
POWER 6
REVOLUTION SPEED 8
TORQUE 9
- Pure lifting 9
- Movement along a horizontal plane or on an incline. 10

SERVICE FACTOR 13
USEFUL FORMULAS FOR DYNAMIC CONDITIONS 17
- Moment of inertia 17
- Factor of inertia 17
- Starting time 17
- Braking time 18
- Shaft revolution number, after the motor has been stopped 18
- Frequency of startings 18
- Duty cycle 18
- Related ratio of powers 18

GEARBOX RATIO 21
MECHANICAL EFFICIENCY 22
- Correcting the outer radial load when not on the center-line 23

OUTER RADIAL LOADS 23
- How to correct variable loads 24

OUTER AXIAL LOADS 24

TECHNICAL INFORMATION ABOUT SITI PRODUCTS 27

NAME PLATE 27
MOTOR CONNECTION (PAM) 28
PAINTING 29
LUBRICATION 31
- Synthetic oil (lifetime lubrication) 33
- Mineral oils (non lifetime lubrication) 34
- Synthetic oil for very low temperatures 35

SHAFT SEALS 35
REPLACEMENT OF OIL 36
INSTALLATION 37
RUNNING IN 41
MAINTENANCE 42
SELECTING THE RIGHT GEARBOX 44
SELECTING THE RIGHT GEARMOTOR 46
KEYS 54

INHALT (DE)

VORWORT ALLEGEMINER 4

KATALOGAUFBAU 4

GRUNDLEGENDE TECHNISCHE INFORMATIONEN 5

GRÖSSEN UND MASSEINHEITEN 5
LEISTUNG 6
DREHGESCHWINDIGKEIT 8
DREHMOMENT 9
- Heben 9
- Versetzung auf einer waagerechten oder auf einer in Bezug auf die waagerechte Linie geneigten Ebene 10

BETRIEBSFAKTOR 13
TECHNISCHE FORMELN FÜR DYNAMISCHE BEDINGUNGEN 17
- Massenträgheitsmoment 17
- Trägheitsfaktor 17
- Anlaufzeit 17
- Bremszeit 18
- Umdrehung der Welle nach dem Anhalten des Motors 18
- Schalthäufigkeit 18
- Relative Einschaltdauer 18
- Relative Belastung 18

ÜBERSETZUNGSVERHÄLTNIS 21
MECHANISCHER WIRKUNGSGRAD 22
- Korrektur der Belastung, falls diese nicht in der Mittellinie positioniert ist 23

EXTERNE RADIALE BELASTUNGEN 23
- Korrektur bei veränderlichen Belastungen 24

EXTERNE AXIALE BELASTUNGEN 24

TECHNISCHE INFORMATIONEN ÜBER DIE PRODUKTEN DER FIRMA SITI 27

DATENSCHILD 27
AUSLEGUNG FÜR MOTORANKUPPLUNG (PAM) 28
LACKIERUNG 29
SCHMIERUNG 31
- Syntetik - öle (Lebensdauerschmierung) 33
- Mineral öle (Keine lebensdauerschmierung) 34
- Syntetik Öl für sehr niedrige Temperaturen 35

WELLENDICHTUNGEN 35
ÖLWECHSEL 36
AUFSTELLUNG 37
EINLAUF DER GETREIBE 41
WARTUNG 42
WAHL DER GETRIEBE 44
WAHL DER MOTORGETRIEBE 46
PAßFEDERN 54

INDEX (FR)

INTRODUCTION 4

STRUCTURE DU CATALOGUE GÉNÉRAL 4

INFORMATIONS TECHNIQUES DE BASE 5

TAILLES ET UNITÉS DE MESURE ADOPTÉES 5
PUISSANCE 7
VITESSE DE ROTATION 8
MOMENT DE TORSION 11
- Soulèvement simple 11
- Translation sur un plan horizontal ou incliné par rapport à l'horizontale 12

FACTEUR DE SERVICE 15
FORMULES POUR LES CONDITIONS DYNAMIQUES 19
- Moment d'inertie 19
- Facteur d'inertie 19
- Temps de démarrage 19
- Temps de freinage 20
- Rotation de l'arbre après l'arrêt du moteur 20
- Fréquence des démarrages 20
- Durée relative de fonctionnement 20
- Charge relative 20

RAPPORT DE TRANSMISSION 21
RENDEMENT MÉCANIQUE 22
CHARGES RADIALES EXTERNES 25
- Correction pour charge pas en ligne médiane 25
- Correction pour charges variables 26

CHARGES AXIALES EXTÉRIEURES 26

INFORMATIONS TECHNIQUES SUR LES PRODUITS SITI 27

PLAQUE D'IDENTIFICATION 27
PRÉDISPOSITION ACCOUPLEMENT MOTEUR (PAM) 28
PEINTURE 30
LUBRIFICATION 32
- Huiles synthétiques (lubrification à vie) 33
- Huiles minérales (lubrification non à vie) 34
- Huile synthétique pour de très basses températures 35

JOINTS D'ÉTANCHÉITÉ 35
REMPLACEMENT DE L'HULE 36
INSTALLATION 39
RODAGE 41
ENTRETIEN 43
CHOIX DES RÉDUCTEURS 45
CHOIX DES MOTORÉDUCTEURS 50
LANGUETTES 54

ÍNDICE (ES)

PRÓLOGO 4

ESTRUCTURA DEL CATÁLOGO GENERAL 4

INFORMACIÓN TÉCNICA BÁSICA ... 5

TAMAÑOS Y UNIDADES DE MEDIDA ADOPTADAS 5
POTENCIA 7
VELOCIDAD DE ROTACIÓN 8
MOMENTO DE TORSIÓN 11
- Sólo elevación 11
- Traslación sobre un plano horizontal o inclinado respecto al horizontal 12

FACTOR DE SERVICIO 15
FÓRMULAS PARA LAS CONDICIONES DINÁMICAS 19
- Momento de inercia 19
- Factor of inertia 19
- Tiempo de puesta en marcha 19
- Tiempo de frenada 20
- Rotación del eje tras la parada del motor 20
- Frecuencia de puestas en marcha 20
- Duración relativa de funcionamiento 20
- Carga relativa 20

RELACIÓN DE TRANSMISIÓN 21
RENDIMIENTO MECÁNICO 22
CARGAS RADIALES EXTERNAS 25
- Corrección para carga no en la línea central 25
- Corrección para cargas variables 26

CARGAS AXIALES EXTERNAS 26

INFORMACIÓN TÉCNICA ACERCA DE LOS PRODUCTOS SITI 27

PLACA IDENTIFICATIVA 27
PREDISPOSICIÓN UNIÓN MOTOR (PAM) 28
PINTURA 30
LUBRICACIÓN 32
- Aceites sintéticos (lubricación de por vida) 33
- Aceites minerales (lubricación no de por vida) 34
- Aceite sintético para muy bajas temperaturas 35

ANILLOS DE RETENCIÓN 35
SUSTITUCIÓN DE ACEITE 36
INSTALACIÓN 39
RODAJE 41
MANTENIMIENTO 43
SELECCIÓN DE LOS REDUCTORES 45
SELECCIÓN DE LOS MOTORREDUCTORES 50
LENGÜETAS 54

ÍNDICE (PT)

INTRODUÇÃO 4

ESTRUTURA DO CATÁLOGO GERAL 4

INFORMAÇÕES TÉCNICAS BASICAS 5

GRANDEZAS E UNIDADES DE MEDIDA ADOTADAS 5
POTÊNCIA 7
VELOCIDADE DE ROTAÇÃO 8
MOMENTO TORÇOR 11
- Simples elevação 11
- Translação num plano horizontal ou, de qualquer modo, inclinado em relação ao horizontal 12

FATOR DE SERVIÇO 15
FÓRMULAS PARA AS CONDIÇÕES DINÂMICAS 19
- Momento de inércia 19
- Fator de inércia 19
- Tempo de arranque 19
- Tempo de frenagem 20
- Número de rotações do eixo após a parada do motor 20
- Frequência dos arranques 20
- Duração relativa de funcionamento 20
- Carga relativa 20

RELAÇÃO DE TRANSMISSÃO 21
RENDIMENTO MECÂNICO 22
CARGAS RADIAIS EXTERNAS 25
- Correção para cargas não centradas 25
- Correção para cargas variáveis 26

CARGAS AXIAIS EXTERNAS 26

INFORMAÇÕES TÉCNICAS SOBRE OS PRODUTOS SITI 27

PLACA DE IDENTIFICAÇÃO 27
PREDISPOSIÇÃO ACOPLAGEM MOTOR (PAM) 28
PINTURA 30
LUBRIFICAÇÃO 32
- Óleos minerais (lubrificação permanente) 33
- Óleos sintéticos (lubrificação não permanente) 34
- Óleo sintético para temperaturas baixíssimas 35

RETENTORES 35
TROCA DE ÓLEO 36
INSTALAÇÃO 39
RODAGEM 41
MANUTENÇÃO 43
ESCOLHA DOS REDUTORES 45
ESCOLHA DOS MOTORREDUTORES 50
CHAVETAS 54

PREMESSA (IT)

La SITI, nella realizzazione di questo catalogo generale della sua produzione, ha tenuto conto delle problematiche che i clienti le sottopongono quotidianamente fornendo, oltre ai cataloghi delle singole serie di prodotti, anche alcune informazioni tecniche di base sulle trasmissioni di potenza, che troverete nel presente capitolo.

FOREWORD (EN)

In developing this general-purpose catalogue for its line of products, SITI has given prior importance to the current problems faced by its customers. To aid in overcoming these problems, along with the catalogues devoted to the individual lines of products, general technical information regarding power transmission is provided in this chapter.

VORWORT (DE)

Bei der Erfassung des vorliegenden Katalogs, der die Beschreibung der einzelnen Serien der Produkte sowie die technischen Informationen über die Bewegungsübertragung umfasst, hat die Firma SITI ebenfalls die technischen Probleme, die seitens der Kunden festgestellt werden, berücksichtigt.

INTRODUCTION (FR)

SITI, lors de la rédaction de ce catalogue général portant sur sa production, a tenu compte des problèmes que les clients lui soumettent tous les jours fournissant, en plus des catalogues sur chaque série de produits, même des informations techniques de base sur les transmissions de puissance, que vous trouverez dans le chapitre présent.

PRÓLOGO (ES)

Durante la elaboración de este catálogo general, SITI ha tenido en cuenta los problemas a los que los clientes se enfrentan diariamente, suministrando, además de los catálogos de cada serie de productos, cierta información técnica básica sobre las transmisiones de potencia, que encontrará en este capítulo.

INTRODUÇÃO (PT)

A SITI, na realização deste catálogo geral sobre a própria produção, teve em consideração as problemáticas que os clientes submetem diariamente à sua atenção, fornecendo além dos catálogos de cada série de produtos, algumas informações técnicas básicas sobre transmissões de potência que é possível encontrar no presente capítulo.

STRUTTURA DEL CATALOGO GENERALE (IT)

Informazioni tecniche generali (INFO)
- Informazioni tecniche di base sulle trasmissioni di potenza.
- Informazioni tecniche generali sui prodotti SITI.

Cataloghi tecnico-commerciali
- Informazioni tecniche specifiche del prodotto.
- Dati tecnici (prestazioni, dimensioni, ecc.).
- Tavole ricambi.

Nota
Le istruzioni per l'uso e la manutenzione sono contenute nei manuali specifici per le singole serie di prodotti e nella documentazione su CD multimediale "SITI INTERACTIVE DOCUMENTATION".

GENERAL CATALOGUE LAYOUT (EN)

General technical information
- General technical information about drive units.
- General technical information regarding SITI products.

Technical-commercial guides
- Specific technical information concerning the product.
- Specifications (performance, overall dimensions, etc..).
- Replacement parts tables.

Note
Operation and maintenance instructions are given in the specific manuals that deal with the individual lines of products and in the documentation held on the multi-media CD "SITI INTERACTIVE DOCUMENTATION".

ALLGEMEINER KATALOGAUFBAU (DE)

Technische Informationen
- Technische Hauptinformationen über die Bewegungsübertragung.
- Technische allgemeine Informationen über die SITI-Produkte.

Technische Kataloge
- Spezifische Informationen über das Produkt.
- Technische Daten (Leistungen, Abmessungen, usw.).
- Ersatzteiltabellen.

Hinweis
Die Gebrauchs- und die Wartungsanleitung ist sowohl in den entsprechenden Handbüchern für die einzelnen Produktserien als auch in der entsprechenden CD "SITI INTERACTIVE DOCUMENTATION" enthalten.

STRUCTURE DU CATALOGUE GÉNÉRAL (FR)

Informations techniques générales (INFO)
- Informations techniques de base sur les transmissions de puissance.
- Informations techniques générales sur les produits SITI.

Catalogues techniques et commerciaux
- Informations techniques spécifiques du produit.
- Données techniques (prestations, dimensions, etc.).
- Tableaux pièces de rechange.

Remarque
Les instructions pour l'utilisation et l'entretien sont contenues dans les manuels spécifiques de chaque série de produits et dans la documentation sur CD-rom multimédia "SITI INTERACTIVE DOCUMENTATION".

ESTRUCTURA DEL CATÁLOGO GENERAL (ES)

Información técnica general (INFO)
- Información técnica base sobre las transmisiones de potencia.
- Información técnica general sobre los productos SITI.

Catálogos técnicos comerciales
- Información técnica específica sobre el producto.
- Datos técnicos (prestaciones, dimensiones, etc.).
- Tablas de repuestos.

Nota
Las instrucciones de uso y mantenimiento se encuentran en los manuales específicos de cada serie de productos y en la documentación de los CD multimedia "SITI INTERACTIVE DOCUMENTATION".

ESTRUTURA DO CATÁLOGO GERAL (PT)

Informações técnicas gerais (INFO)
- Informações técnicas básicas sobre as transmissões de potência.
- Informações técnicas gerais sobre os produtos SITI.

Catálogos técnico-comerciais
- Informações técnicas específicas do produto.
- Dados técnicos (performance, dimensões, etc.).
- Tabela de peças de reposição

Nota
As instruções para o uso e a manutenção encontram-se nos manuais específicos para cada série de produtos e na documentação em CD multimédia "SITI INTERACTIVE DOCUMENTATION".

INFORMAZIONI TECNICHE DI BASE (IT)
BASIC TECHNICAL INFORMATION (EN)
GRUNDLEGENDE TECHNISCHE INFORMATIONEN (DE)
INFORMATIONS TECHNIQUES DE BASE (FR)
INFORMACIÓN TÉCNICA BÁSICA (ES)
INFORMAÇÕES TÉCNICAS BASICAS (PT)

GRANDEZZE E UNITÀ DI MISURA ADOTTATE (IT)
QUANTITIES AND UNIT OF MEASUREMENT (EN)
GRÖSSEN UND MASSEINHEITEN (DE)
TAILLES ET UNITÉS DE MESURE ADOPTÉES (FR)
TAMAÑOS Y UNIDADES DE MEDIDA ADOPTADAS (ES)
GRANDEZAS E UNIDADES DE MEDIDA ADOTADAS (PT)

Grandezza **Magnitudes** **Größe** **Taille** **Tamaño** **Tamanho**	**Descrizione** **Description** **Beschreibung** **Description** **Descripción** **Descrição**	**Unità di misura** **Units of measure** **Maßeinheit** **Unité de mesure** **Unidades de medida** **Unidade de medida**
A	Carico assiale / Axial load / Axiale Belastung Charge axiale / Carga axial / Carga axial	N
γ	Angolo d'elica (per vite senza fine) / Helix angle (for worm gearboxes) / Steigungswinkel (für Schnecke) Angle d'hélice (pour vis sans fin) / Ángulo de hélice (para tornillo sinfín) / Ângulo de hélice (para rosca sem fim)	gradi/degrees/Grad degrés/grados/graus
i	Rapporto di trasmissione / Gearbox ratio / Übersetzung Rapport de transmission / Relación de transmisión / Relação de transmissão	
M_2	Momento torcente in uscita / Output torque / Abtriebsdrehmoment Moment de torsion en sortie / Momento de torsión en salida / Momento torçor na saída	Nm
m_n	Modulo normale / Normal module / Normalmodul Module normal / Módulo normal / Módulo normal	mm
n_1	Velocità di rotazione in entrata / Input RPM / Antriebsdrehgeschwindigkeit Vitesse de rotation en entrée / Velocidad de rotación en entrada / Velocidade de rotação na entrada	giri/min - RPM - UpM tours/min - rev/min - rotações/min
n_2	Velocità di rotazione in uscita / Output RPM / Abtriebsdrehgeschwindigkeit Vitesse de rotation en sortie / Velocidad de rotación en salida / Velocidade de rotação na saídaa	giri/min - RPM - UpM tours/min - rev/min - rotações/min
kW_1 / HP_1	Potenza nominale / Rated power / Nennleistung Puissance nominale / Potencia nominal / Potência nominal	kW o/or/oder HP kW ou/or/oder HP
R	Carico radiale / Radial load / Radiale Belastung Charge radiale / Carga radial / Carga radial	N
RD	Rendimento dinamico del riduttore / Gearbox dynamic efficiency / Dynamischer Wirkungsgrad des Getriebes / Rendement dynamique du réducteur / Rendimiento dinámico del reductor / Rendimento dinâmico do redutor	
RS	Rendimento statico del riduttore / Gearbox static efficiency / Statischer Wirkungsgrad des Getriebes / Rendement statique du réducteur / Rendimiento estático del reductor / Rendimento estático do redutor	
sf	Fattore di servizio / Service factor / Betriebsfaktor Facteur de service / Factor de servicio / Fator de serviço	
v	Velocità / Speed / Drehzahl Vitesse / Velocidad / Velocidade	m/s
Z_1	Numero denti su albero conduttore / Number of teeth on drive shaft / Zahnzahl auf der Antriebswelle Nombre dents sur arbre moteur / Número de dientes en el eje motor / Número de dentes no eixo motor	
Z_2	Numero denti su albero condotto / Number of teeth on driven shaft / Zahnzahl auf der Abtriebswelle Nombre dents sur arbre conduit / Número de dientes en el eje conducido / Número de dentes no eixo movido	

1 kp = 9,81 N
1HP = 0,736 kW

POTENZA (IT)

Ogni volta che si compie un lavoro (accelerare, frenare o mettere in rotazione delle masse, vincere attriti, effettuare sollevamenti, far traslare un carico su un piano orizzontale o inclinato ecc.) si ha sempre un assorbimento di potenza.
In alcuni casi, determinare in modo sufficientemente approssimato la potenza necessaria è molto semplice, in altre applicazioni (soprattutto coclee, agitatori, mescolatori, macchine automatiche ecc.) l'approssimazione è più difficile; pertanto in questi ultimi casi è consigliabile riferirsi ad applicazioni similari già esistenti e funzionanti, al fine di effettuare dei rilievi con appositi strumenti.
La potenza assorbita deve preferibilmente essere uguale o inferiore a quella ammessa dal riduttore scelto.

$$kW\ (assorbita) < \frac{kW_1}{sf}$$

Nel caso di impiego di riduttori combinati caratterizzati da bassissime velocità di rotazione, la scelta dovrà essere effettuata sempre in base al momento torcente richiesto e non alla potenza installata, in quanto quest'ultima risulterà sicuramente esuberante a causa dell'unificazione dei motori elettrici.

Esempi di applicazioni:

Sollevamento

$$kW_2 = \frac{F \cdot v}{1000\ \eta}$$

Rotazione

$$kW_2 = \frac{M \cdot n}{9550\ \eta}$$

Azionamento di un ventilatore

$$kW_2 = \frac{V \cdot p}{1000\ \eta}$$

Azionamento di una pompa

$$kW_2 = \frac{V \cdot p}{1000\ \eta}$$

kW_2= Potenza assorbita in kW
V = Volume trasportato in m^3/s
p = Somma totale della contropressione in N/mm^2
η = Rendimento (si può usare il valore RD o RS)
F = Forza in N
v = Velocità in m/s
n = Numero di giri/min

POWER (EN)

Whenever a work has to be accomplished (acceleration, braking, rotating masses, overcoming friction, lifting, translating a load on a horizontal or an incline, etc...), power is always absorbed.
In some cases, the power required can be easily calculated or estimated. On the other hand, in other applications (especially augers, stirrers, mixers, automatic machines, etc..) it is quite difficult to establish. In these cases, it is recommended to refer to already existing operative applications where measurements can be taken with suitable instruments.
The power absorbed should be preferably less than or equal to the one suitable for the selected gearbox.

$$kW\ (absorbed) < \frac{kW_1}{sf}$$

If combined gearboxes with extremely low RPM's are used, the gearbox should be selected based on the required torque rather than the power requirements, since power will be surely too high, due to the combined effect of the stages on the electric motor.

Application examples:

Lifting

$$kW_2 = \frac{F \cdot v}{1000\ \eta}$$

Rotation

$$kW_2 = \frac{M \cdot n}{9550\ \eta}$$

Fan drive

$$kW_2 = \frac{V \cdot p}{1000\ \eta}$$

Pump drive

$$kW_2 = \frac{V \cdot p}{1000\ \eta}$$

kW_2 = Power absorbed in kW
V = Volume transported in m^3/s
p = Total amount of back-pressure in N/mm^2
η = Performance (the RD or RS value can be used)
F = Load in N
v = Speed in m/s
n = RPM

LEISTUNG (DE)

Für die Ausführung einer der folgenden Operationen (Beschleunigung, Abbremsung oder Drehbewegung von Massen, Reibungswiderstand, Hubvorgänge, Versetzung einer Belastung auf einer waagerechten bzw. geneigten Ebene, usw.) findet eine gewisse Leistungsaufnahme statt. In einigen Fällen wird eine ausreichend annähernde Bestimmung der notwendigen Leistung sehr einfach vorgenommen. Bei anderen Anwendungen (insbesondere mit Schnecken, Rührwerken, Mischern, automatischen Maschinen usw.) ist ein befriedigender Annäherungsgrad schwerer zu erreichen. In diesen Fällen ist es ratsam, bereits laufende Geräte zu verwenden, um die notwendigen Aufnahmen durch dazu geeignete Instrumente vornehmen zu können.
Die aufgenommene Leistung muss vorzugsweise gleich oder niedriger als der durch das diesbezügliche Getriebe zugelassene Leistungswert sein.

$$kW\ (aufgenommen) < \frac{kW_1}{sf}$$

Beim Gebrauch von kombinierten Getrieben, die sehr niedrige Drehgeschwindigkeitswerte aufweisen, muss die Wahl immer gemäß dem angeforderten Drehmoment und nicht gemäß der installierten Leistung auszuführen, da diese auf Grund der Normung der Elektromotoren bestimmt zu hoch ist.

Anwendungsbeispiele:

Heben

$$kW_2 = \frac{F \cdot v}{1000\ \eta}$$

Drehung

$$kW_2 = \frac{M \cdot n}{9550\ \eta}$$

Betätigung eines Ventilators

$$kW_2 = \frac{V \cdot p}{1000\ \eta}$$

Inbetriebsetzung einer Pumpe

$$kW_2 = \frac{V \cdot p}{1000\ \eta}$$

kW_2 = Aufgenommene Leistung in kW
V = Gefördertes Volumen in m^3/s
p = Gesamtwert des Gegendrucks in N/mm^2
η = Leistung (Wert RD oder RS verwend bar)
F = Kraft in N
v = Geschwindigkeit in m/s
n = UpM

PUISSANCE (FR)

À chaque fois qu'on accomplit un travail (accélérer, freiner ou mettre en rotation des masses, faire face aux frottements, effectuer des soulèvements, faire déplacer une charge sur un plan horizontal ou incliné, etc.) on a toujours une absorption de puissance.
Dans certains cas, définir de façon suffisamment approximé la puissance nécessaire est très simple, dans d'autres applications (notamment vis sans fin, agitateurs, mélangeurs, machines automatiques, etc.) l'approximation est plus difficile ; par conséquent, dans ces derniers cas, il est conseillé de se référer à des applications similaires qui existent et fonctionnent déjà, afin d'effectuer des relevés par des outils prévus.
La puissance absorbée doit préférablement être égale ou inférieure à celle admise par le réducteur choisi.

$$kW\ (absorbée) < \frac{kW_1}{sf}$$

En cas d'utilisation de réducteurs combinés caractérisés par de très basses vitesses de rotation, le choix devra être effectué toujours sur la base du moment de torsion requis et non pas sur la base de la puissance installée, car cette dernière s'avérera sans aucun doute excessive à cause de l'unification des moteurs électriques.

Exemples d'applications :

Soulèvement

$$kW_2 = \frac{F \cdot v}{1000\ \eta}$$

Rotation

$$kW_2 = \frac{M \cdot n}{9550\ \eta}$$

Actionnement d'un ventilateur

$$kW_2 = \frac{V \cdot p}{1000\ \eta}$$

Actionnement d'une pompe

$$kW_2 = \frac{V \cdot p}{1000\ \eta}$$

kW_2 = Puissance absorbée en kW
V = Volume transporté en m^3/s
p = Somme totale de la contre-pression en N/mm^2
η = Rendement (on peut utiliser la valeur RD ou RS)
F = Force en N
v = Vitesse en m/s
n = Nombre de tours/min

POTENCIA (ES)

Cada vez que se realiza una tarea (acelerar, frenar o poner masas en rotación, ganar fricción, efectuar elevaciones, trasladar una carga sobre un plano horizontal o inclinado, etc.) se produce siempre una absorción de potencia.
En algunos casos, determinar la potencia necesaria de un modo lo bastante aproximado es muy sencillo, en otras aplicaciones (especialmente con tornillos sinfín, agitadores, mezcladores, máquinas automáticas, etc.) la aproximación es más complicada. Por ello, en estos últimos casos se aconseja consultar aplicaciones similares ya existentes y en funcionamiento, con el fin de efectuar las detecciones con los instrumentos correspondientes.
La potencia absorbida debe ser preferiblemente igual o inferior a la admitida por el reductor seleccionado.

$$kW\ (absorbida) < \frac{kW_1}{sf}$$

En caso de uso de reductores combinados, caracterizados por muy bajas velocidades de rotación, la selección deberá realizarse siempre en base al momento de torsión solicitado, y no a la potencia instalada, puesto que esta última probablemente resultará excesiva a causa de la unificación de los motores eléctricos.

Ejemplos de aplicaciones:

Elevación

$$kW_2 = \frac{F \cdot v}{1000\ \eta}$$

Rotación

$$kW_2 = \frac{M \cdot n}{9550\ \eta}$$

Accionamiento de un ventilador

$$kW_2 = \frac{V \cdot p}{1000\ \eta}$$

Accionamiento de una bomba

$$kW_2 = \frac{V \cdot p}{1000\ \eta}$$

kW_2 = Potencia absorbida en kW
V = Volumen transportado en m^3/s
p = Suma total de la contrapresión en N/mm^2
η = Rendimiento (se puede usar el valor RD o RS)
F = Fuerza en N
v = Velocidad en m/s
n = Número de rev/min

POTÊNCIA (PT)

Sempre que se realiza um trabalho (aceleração, frenagem, rotação das massas, vencer atritos, efetuar levantamentos, translação num plano horizontal ou inclinado, etc) há sempre uma absorção de potência.
Em alguns casos, determinar a potência necessária aproximada é muito simples, para outras aplicações (sobretudo roscas transportadoras, agitadores, misturadores, máquinas automáticas, etc.) a aproximação é mais difícil; portanto, nestes últimos casos aconselhamos a fazer referência a aplicações semelhantes já existentes e que funcionam, a fim de adquirir dados com instrumentos apropriados.
A potência absorvida deve preferivelmente ser igual ou inferior à admitida pelo redutor escolhido.

$$kW\ (absorvida) < \frac{kW_1}{sf}$$

No caso de emprego de redutores combinados caracterizados por baixíssimas velocidades de rotação, a escolha deverá ser feita sempre com base no momento torçor e não na potência instalada uma vez que esta última certamente resultará excessiva por causa da unificação dos motores elétricos.

Exemplos de aplicações:

Levantamento

$$kW_2 = \frac{F \cdot v}{1000\ \eta}$$

Rotação

$$kW_2 = \frac{M \cdot n}{9550\ \eta}$$

Acionamento de um ventilador

$$kW_2 = \frac{V \cdot p}{1000\ \eta}$$

Acionamento de uma bomba

$$kW_2 = \frac{V \cdot p}{1000\ \eta}$$

kW_2 = Potência absorvida em kW
V = Volume transportado em m^3/s
p = Soma total das contrapressões em N/mm^2
η = Rendimento (pode-se usar o valor RD ou RS)
F = Força em N
v = Velocidade em m/s
n = Número de rotações/min

VELOCITÀ DI ROTAZIONE (IT)

I valori di velocità n_1 ed n_2 possono essere fissi nel caso essi si riferiscano a motori elettrici in corrente alternata a singola polarità, oppure variabili qualora la motorizzazione sia in corrente continua, in corrente alternata con motori a polarità multipla, in presenza di inverter o più in generale di dispositivi elettronici di regolazione della velocità, o quando siano usati dei variatori meccanici.
Normalmente la massima velocità ammissibile all'ingresso dei riduttori è 3000 giri/min.
Particolari esigenze che richiedano velocità di ingresso superiori dovranno essere valutate con il nostro ufficio tecnico.
Dove non indicato esplicitamente, e nel caso di motori in corrente alternata impiegati con frequenza 50 Hz, la velocità di rotazione è da considerare come segue:

REVOLUTION SPEED (EN)

Speeds n_1 and n_2 may be fix if one speed A.C. electric motors are used or changeable in the case of D.C. motors, double speed A.C. motors, inverters or other electronic speed controls or mechanical speed variators are used.
Generally speaking, the maximum allowable speed at the gearbox input is 3000 RPM.
Contact our Engineering Department if you have particular needs that require higher input speeds.
Unless otherwise specified, the RPM of A.C. motors run at 50 Hz frequency is as follows:

DREHGESCHWINDIGKEIT (DE)

Die Geschwindigkeitswerte n_1 und n_2 können festen Werten entsprechen, falls diese auf Elektromotoren mit Wechselstrom und einzelner Polarität bezogen sind, oder veränderlichen Werten, falls es sich um Gleichstrommotoren, um Wechselstrommotoren mit vielen Polen handelt oder wenn Umrichter, elektronische Vorrichtungen zur Geschwindigkeitseinstellung oder mechanische Wandler verwendet werden.
Die höchste, zulässige Eingangsdrehzahl der Getriebe beträgt 3000 UpM.
Sonderfälle, die eine höhere Eingangsdrehzahl benötigen, sind zusammen mit unserer technischen Abteilung zu besprechen.
Wenn nicht ausdrücklich angegeben oder bei Verwendung von Wechselstrommotoren mit einer Frequenz von 50 Hz stimmt die Drehgeschwindigkeit mit den folgenden Werten überein:

VITESSE DE ROTATION (FR)

Les valeurs de vitesse n_1 et n_2 peuvent être fixes au cas où elles se réfèreraient à des moteurs électriques en courant alterné à polarité unique ou variables si la motorisation est en courant continu, en courant alterné avec des moteurs avec polarité multiple, en présence d'inverseurs ou plus en général de dispositifs électroniques de réglage de la vitesse ou lorsque des variateurs mécaniques sont utilisés.
Normalement la vitesse maximale admissible à l'entrée des réducteurs est de 3000 tours/min.
Des exigences spécifiques demandant des vitesses d'entrée supérieures devront être évaluées avec notre bureau technique.
Au cas où des indications explicites feraient défaut et en cas de moteurs en courant alterné utilisés avec une fréquence de 50 Hz, la vitesse de rotation doit toujours être considérée comme suit :

VELOCIDAD DE ROTACIÓN (ES)

Los valores de velocidad n_1 y n_2 pueden ser fijos en el caso de que hagan referencia a motores eléctricos de corriente alterna y polaridad simple, o variables si la motorización es de corriente continua, de corriente alterna con motores de polaridad múltiple, en presencia de inverter o, más en general, de dispositivos electrónicos de regulación de la velocidad, o en caso de uso de variadores mecánicos.
Normalmente la máxima velocidad admisible en entrada de los reductores es de 3.000 rev/min.
Las exigencias particulares que requieran velocidades de entrada superiores deberán ser evaluadas con la colaboración de nuestra oficina técnica.
Siempre que no se indique de forma explícita, y en el caso de motores de corriente alterna empleados con una frecuencia de 50 Hz, la velocidad de rotación se considerará del modo siguiente:

VELOCIDADE DE ROTAÇÃO (PT)

Os valores de velocidade n_1 e n_2 podem ser fixos se se referirem a motores elétricos de corrente alternada com polaridade única ou variáveis se a motorização for de corrente contínua, de corrente alternada com motores de polaridade múltipla, na presença de inversores ou, em geral, de dispositivos eletrônicos de regulação da velocidade ou quando são utilizados variadores mecânicos.
Normalmente, a velocidade máxima admitida na entrada dos redutores é de 3000 rotações/min.
Exigências particulares que requerem velocidades de entrada superiores deverão ser avaliadas com a nossa seção técnica.
Onde não houver especificação e no caso de motores com corrente alternada empregados com frequência de 50 Hz, a velocidade de rotação deve ser considerada da seguinte maneira:

N° poli del motore / No. of motor poles / Polenanzahl N. pôles du moteur / N.º de polos del motor / N° de pólos do motor	n_1 (giri/min) / n_1 (RPM) / n_1 (UpM) n_1 (tours/min) / n_1 (rev/min) / n_1 (rotações/min)
2	2800
4	1400
6	900
8	700

MOMENTO TORCENTE (IT)

Il momento torcente, chiamato anche coppia, disponibile all'uscita di un riduttore, può essere ricavato con la seguente formula:

$$M_2 = \frac{kW_1 \cdot 9550 \cdot RD}{n_2} \quad [Nm]$$

oppure

$$M_2 = \frac{HP_1 \cdot 7026 \cdot RD}{n_2} \quad [Nm]$$

Nel caso sia noto il rapporto di trasmissione i, vale la formula:

$$M_2 = M_1 \cdot i \cdot RD \quad [Nm]$$

È sempre indispensabile che il momento torcente così calcolato sia uguale o superiore al momento torcente effettivo richiesto dall'applicazione. Infatti, ciò sta a significare che la motorizzazione del riduttore è in grado di effettuare correttamente il suo lavoro, vincendo carichi resistenti, attriti e resistenze passive.
Il momento torcente effettivo richiesto da un'applicazione può essere calcolato facilmente nel caso in cui il lavoro eseguito sia costituito da sollevamento o traslazione di masse.
Non parliamo dei casi complessi, ove si devono far ruotare masse costituite da liquidi viscosi, agitare o mescolare sostanze in forma polverulenta, o trasportare sostanze lungo coclee: il calcolo o la stima del momento torcente per questi casi è arduo, e ci riserviamo di offrire collaborazione nella loro valutazione specifica.

Esempi di applicazioni
Nota
Per lo studio ed il calcolo di numerose altre applicazioni, vi rimandiamo al nostro cd multimediale o al nostro sito www.sitiriduttori.it.

Puro sollevamento

Il momento torcente M è ricavabile dalla formula:

$$M = \frac{G \cdot D}{2} \text{ [Nm]}$$

ove:
G carico da sollevare espresso in N.
D diametro della puleggia o tamburo attorno al quale avviene il sollevamento, espresso in m.

TORQUE (EN)

The gearbox output torque can be calculated using the following formula:

$$M_2 = \frac{kW_1 \cdot 9550 \cdot RD}{n_2} \quad [Nm]$$

or

$$M_2 = \frac{HP_1 \cdot 7026 \cdot RD}{n_2} \quad [Nm]$$

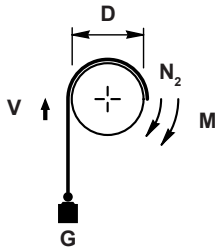
If the transmission ratio is known, the following formula applies:

$$M_2 = M_1 \cdot i \cdot RD \quad [Nm]$$

The torque calculated with this formula must be always greater than or equal to the torque actually required for the application.
In fact, this means the geared motor is able to work correctly, overcoming contrasting forces, friction and other adverse factors.
The torque actually required for an application can be easily calculated in case of lifting or moving masses.
More complex cases in which masses of viscous liquid are to be rotated, powder substances are to be stirred or mixed or substances are to be conveyed along augers are not dealt with herein. In fact it is extremely difficult to calculate or estimate the torque in these cases. However, we are at your disposal to evaluate each case individually.

Application examples
Remark
For the research and calculation of numerous other applications, see our cd rom or our website www.sitiriduttori.it.

Pure lifting



Torque M can be calculated with formula:

$$M = \frac{G \cdot D}{2} \text{ [Nm]}$$

where:
G is the load to be lifted expressed in N.
D is the diameter of the pulley or drum used for lifting, expressed in m.

DREHMOMENT (DE)

Das am Ausgang eines Getriebes vorhandene Drehmoment lässt sich durch die folgende Formel kalkulieren:

$$M_2 = \frac{kW_1 \cdot 9550 \cdot RD}{n_2} \quad [Nm]$$

oder

$$M_2 = \frac{HP_1 \cdot 7026 \cdot RD}{n_2} \quad [Nm]$$

Ist die Übersetzung bekannt, gilt folgende Formel:

$$M_2 = M_1 \cdot i \cdot RD \quad [Nm]$$

Es ist unerlässlich, dass das auf diese Weise berechnete Drehmoment gleich oder höher als das angeforderte Drehmoment ist. Dies bedeutet nämlich, dass der Antrieb des Getriebes seine Aufgabe ausführen kann, weil Belastungsmomente, Reibungen und passive Widerstände überwindet werden können.
Das tatsächlich angeforderte Drehmoment kann einfach kalkuliert werden, falls die ausgeführte Operation einem Hubvorgang oder einer Massenversetzung entspricht.
In Fällen von komplexeren Operationen, die zum Beispiel das Drehen von Massen, die sich aus viskosen Flüssigkeiten zusammensetzen, das Rühren oder Mischen von pulverförmigen Stoffen oder das Fördern längs Schnecken von bestimmten Materialien vorsehen, ist die Berechnung des Drehmoments sehr schwierig. Es werden daher genaue Informationen je nach dem spezifischen Fall bekannt gegeben.

Anwendungsbeispiele
Hinweis
Zur Studie und Berechnung anderer Anwendungen verweisen wir auf unsere Multimedia-CD oder auf unsere Webseite www.sitiriduttori.it.

Heben

Das Drehmoment M lässt sich durch die folgende Formel kalkulieren:

$$M = \frac{G \cdot D}{2} \text{ [Nm]}$$

In der:
G der anzuhebenden, in N ausgedrückten Last entspricht.
D dem in m ausgedrückten Durchmesser der Scheibe oder der Trommel, durch welche der Hubvorgang vorgenommen wird, entspricht.

IT

Questa formula è valida solo se il tamburo o la puleggia di sollevamento sono calettati direttamente sull'albero di uscita del riduttore, o comunque su organo ruotante alla stessa velocità di uscita del riduttore.
Nel caso esistano trasmissioni in uscita a catena, cinghia, ingranaggi o altro, che fanno sì che il carico da sollevare non sia applicato all'albero di uscita del riduttore, se ne dovrà tenere conto nel calcolo.

Traslazione su un piano orizzontale o comunque inclinato rispetto all'orizzontale.

È indispensabile conoscere il valore del coefficiente di attrito **μ** che si ha lungo le guide di scorrimento del carico traslante.
Esso dipende da quali sono gli organi a contatto nella traslazione (in particolare se si tratta attrito di strisciamento, detto radente o attrito di rotolamento, detto volvente).
Una volta noto il valore del coefficiente di attrito, oppure fattane una stima sufficientemente attendibile, si può risalire al momento torcente effettivo con le seguenti formule:

$$0°: \quad M_2 = \frac{G \cdot D \cdot \mu}{2}$$

$$15°: \quad M_2 = \frac{G \cdot D \cdot (0{,}26 + 0{,}97 \cdot \mu)}{2}$$

$$30°: \quad M_2 = \frac{G \cdot D \cdot (0{,}50 + 0{,}87 \cdot \mu)}{2}$$

$$45°: \quad M_2 = \frac{0{,}71 \cdot G \cdot D \cdot (1 + \mu)}{2}$$

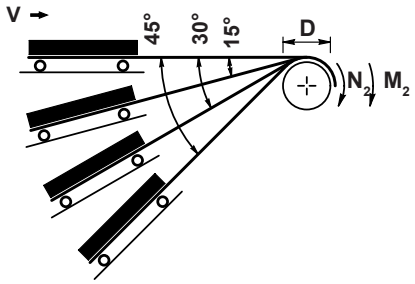
ove:
- G carico da sollevare o traslare espresso in N.
- D diametro della puleggia o tamburo attorno al quale avviene il sollevamento, espresso in m.
- μ coefficiente d'attrito.
- M_2 momento torcente (Nm).

Nella determinazione esatta del valore μ delle formule precedenti, si dovranno tenere in considerazione eventuali attriti di primo distacco, accelerazioni o decelerazioni, punte di carico improvvise.
Infatti questi fattori possono dare luogo a valori di punta di M_2 molto più alti di quelli che si hanno a regime.

EN

This formula is valid only if the lift pulley or sprocket are directly connected to the gearbox output shaft or in any case, the part running at the same gearbox output speed. If chain, belt, gear or other types of output drives are used, on which the load to be lifted is not applied on the gearbox output shaft, this must be taken into consideration when calculating the torque.

Movement along a horizontal plane or on an incline.



Friction coefficient **μ** along the slide guideways of the load being moved must be known. This value is strictly related to which parts come into contact while moving the load (in particular whether it is sliding friction or rolling friction).
Once the friction coefficient has been determined or fairly well estimated, the actual torque can be calculated with the following formulae:

$$0°: \quad M_2 = \frac{G \cdot D \cdot \mu}{2}$$

$$15°: \quad M_2 = \frac{G \cdot D \cdot (0.26 + 0.97 \cdot \mu)}{2}$$

$$30°: \quad M_2 = \frac{G \cdot D \cdot (0.50 + 0.87 \cdot \mu)}{2}$$

$$45°: \quad M_2 = \frac{0.71 \cdot G \cdot D \cdot (1 + \mu)}{2}$$

where:
- G is the load to be lifted or moved expressed in N.
- D is the diameter of the pulley or sprocket used for lifting, expressed in m.
- μ is the friction coefficient.
- M_2 Torque (Nm).

When calculating the exact μ value with the formulae given above, it is important to take into consideration any friction present when first released, acceleration, decelerations or sudden load peaks.
In fact, these factors may result in M_2 values that are much higher than those reached under normal operation.

DE

Diese Formel gilt nur dann, wenn die Trommel oder die Scheibe unmittelbar an der Abtriebswelle des Getriebes oder an einem Teil angekuppelt ist, das sich bei derselben Ausgangsgeschwindigkeit des Getriebes dreht.
Das Vorhandensein von Ketten- Riemen- oder von Zahnradgetrieben, bei denen die anzuhebende Last nicht an der Abtriebswelle des Getriebes aufgebracht wird, stellt eine Bedingung dar, die hinsichtlich der Berechnung eine wichtige Rolle spielt.

Versetzung auf einer waagerechten oder auf einer in Bezug auf die waagerechte Linie geneigten Ebene.

Es ist unerlässlich, den Wert des längs der Gleitführungen der Last vorliegenden Reibungskoeffizienten **μ** zu kennen.
Dieser Wert hängt von den während der Versetzung in Berührung kommenden Teilen ab (insbesondere kann es sich um Gleitreibung oder um Wälzreibung handeln).
Nachdem der Wert des Reibungskoeffizienten bekannt ist oder nachdem dessen ausreichend genaue Auswertung ausgeführt worden ist, lässt sich das Drehmoment durch die folgenden Formeln kalkulieren:

$$0°: \quad M_2 = \frac{G \cdot D \cdot \mu}{2}$$

$$15°: \quad M_2 = \frac{G \cdot D \cdot (0{,}26 + 0{,}97 \cdot \mu)}{2}$$

$$30°: \quad M_2 = \frac{G \cdot D \cdot (0{,}50 + 0{,}87 \cdot \mu)}{2}$$

$$45°: \quad M_2 = \frac{0{,}71 \cdot G \cdot D \cdot (1 + \mu)}{2}$$

in der:
- G der anzuhebenden oder zu versetzenden, in N ausgedrückten Last entspricht.
- D dem in m ausgedrückten Durchmesser der Scheibe oder der Trommel, durch welche der Hubvorgang vorgenommen wird, entspricht.
- μ Reibungskoeffizient.
- M_2 Drehmoment (Nm).

Bei der genauen Bestimmung des Wertes μ durch die oben angeführten Formeln sind eventuelle Reibungen, Beschleunigungen oder Abbremsungen, plötzliche Lastspitzenwerte in Betracht zu ziehen.
Diese Faktoren können nämlich Spitzenwerte von M_2 hervorrufen, die viel höher als die bei Normalbetrieb vorkommenden Werte sind.

MOMENT DE TORSION (FR)

Le moment de torsion, appelé également couple, disponible à la sortie d'un réducteur, peut être atteint adoptant la formule suivante :

$$M_2 = \frac{kW_1 \cdot 9550 \cdot RD}{n_2} \quad [Nm]$$

ou

$$M_2 = \frac{HP_1 \cdot 7026 \cdot RD}{n_2} \quad [Nm]$$

Au cas où le rapport de transmission i serait connu, la formule suivante vaut :

$$M_2 = M_1 \cdot i \cdot RD \quad [Nm]$$

Il est toujours indispensable que le moment de torsion ainsi calculé soit égal ou supérieur au moment de torsion effectif requis par l'application. En effet, cela veut dire que la motorisation du réducteur est en mesure d'effectuer correctement son travail, faisant face aux charges résistantes, aux frottements et aux résistances passives.
Le moment de torsion effectif requis par une application peut être calculé facilement au cas où le travail accompli serait représenté par un soulèvement ou une translation de masses.
Nous ne parlons pas des cas complexes où il faut faire tourner les masses se composant de liquides visqueux, agiter ou mélanger des substances sous forme poudreuse ou transporter des substances le long des vis sans fin : le calcul ou l'estimation du moment de torsion pour ces cas est difficile et nous nous réservons d'offrir notre coopération lors de leur évaluation spécifique.

Exemples d'applications
Remarque
Pour l'étude et le calcul de nombreuses autres applications, veuillez faire référence à notre CD-rom multimédia ou à notre site www.sitiriduttori.it.

Soulèvement simple

Le moment de torsion M peut être atteint suivant la formule:

$$M = \frac{G \cdot D}{2} \text{ [Nm]}$$

où :
G charge à soulever exprimée en N.
D diamètre de la poulie ou tambour autour desquels le soulèvement se produit, exprimé en m.

MOMENTO DE TORSIÓN (ES)

El momento de torsión, también denominado par, disponible a la salida de un reductor, puede determinarse con la fórmula siguiente:

$$M_2 = \frac{kW_1 \cdot 9550 \cdot RD}{n_2} \quad [Nm]$$

o bien

$$M_2 = \frac{HP_1 \cdot 7026 \cdot RD}{n_2} \quad [Nm]$$

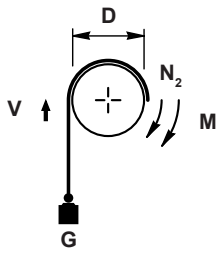
Si se conoce la relación de transmisión i, será aplicable la fórmula:

$$M_2 = M_1 \cdot i \cdot RD \quad [Nm]$$

Siempre es indispensable que el momento de torsión así calculado sea igual o superior al momento de torsión efectivo necesario para la aplicación. Esto significa que la motorización del reductor es capaz de efectuar su trabajo correctamente, venciendo a las cargas resistentes, fricciones y resistencias pasivas.
El momento de torsión efectivo solicitado por una aplicación puede calcularse fácilmente si el trabajo realizado consiste en la elevación o la traslación de masas.
Esto no atañe a casos complejos, donde deban rotarse masas constituidas por líquidos viscosos, agitar o mezclar sustancias en forma de polvo, o transportar sustancias a través de tornillos sinfín: el cálculo o la estimación del momento de torsión para estos casos es complicado, y le ofrecemos nuestra colaboración para la evaluación específica.

Ejemplos de aplicaciones
Nota
Para el estudio y el cálculo de otras numerosas aplicaciones, consulte nuestro CD multimedia o nuestro sitio web www.sitiriduttori.it.

Sólo elevación



El momento de torsión M se puede calcular mediante la fórmula:

$$M = \frac{G \cdot D}{2} \text{ [Nm]}$$

donde:
G carga a elevar expresada en N.
D diámetro de la polea o del tambor mediante el cual se produce la elevación, expresado en m.

MOMENTO TORÇOR (PT)

O momento torçor, também denominado torque, disponível na saída de um redutor, pode ser calculado com a seguinte fórmula:

$$M_2 = \frac{kW_1 \cdot 9550 \cdot RD}{n_2} \quad [Nm]$$

ou

$$M_2 = \frac{HP_1 \cdot 7026 \cdot RD}{n_2} \quad [Nm]$$

Se a relação de transmissão i for conhecida, aplica-se a seguinte fórmula:

$$M_2 = M_1 \cdot i \cdot RD \quad [Nm]$$

É sempre indispensável que o momento torçor assim calculado seja igual ou superior ao momento torçor efetivo requerido pela aplicação. Isso significa que a motorização do redutor é capaz de efetuar corretamente o próprio trabalho, vencendo cargas resistentes, atritos e resistências passivas.
O momento torçor efetivo requerido por uma aplicação pode ser facilmente calculado quando o trabalho efetuado for constituído por levantamento ou translação de massas.
Não nos referimos aos casos complexos onde é necessário fazer rodar massas constituídas por líquidos viscosos, agitar ou misturar substâncias pulverosas ou transportar substâncias ao longo de roscas transportadoras: o cálculo ou a estimativa do momento torçor para estes casos é complicado e oferecemos a nossa colaboração para a avaliação específica.

Exemplos de aplicações
Nota
Para o estudo e o cálculo de várias outras aplicações, remetemos para o nosso cd multimédia ou para o nosso site www.sitiriduttori.it.

Simples elevação

O momento torçor M pode ser obtido através da seguinte fórmula:

$$M = \frac{G \cdot D}{2} \text{ [Nm]}$$

onde:
G carga a levantar expressa em N.
D diâmetro da polia ou tambor à volta do qual se processa o levantamento, expresso em m.

FR

Cette formule ne vaut que si le tambour ou la poulie de soulèvement sont caletés directement sur l'arbre de sortie du réducteur ou de toute façon sur un organe tournant à la même vitesse de sortie que le réducteur.
Au cas où il existerait des transmissions en sortie par chaîne, courroie, engrenages ou autre, faisant en sorte que la charge à soulever ne soit pas appliquée à l'arbre de sortie du réducteur, cette situation devra être tenue en compte lors du calcul.

Translation sur un plan horizontal ou incliné par rapport à l'horizontale

Il est indispensable de connaitre la valeur du coefficient de frottement μ se vérifiant le long des coulisses de guidage de la charge se déplaçant.
Elle dépend de quels sont les organes en contact lors de la translation (notamment s'il s'agit de friction par glissement ou frottement de roulement).
Une fois la valeur du coefficient de frottement connue, ou après avoir mené une estimation suffisamment fiable, on peut remonter au moment de torsion effectif suivant les formules ci-dessous :

$$0°: \quad M_2 = \frac{G \cdot D \cdot \mu}{2}$$

$$15°: \quad M_2 = \frac{G \cdot D \cdot (0{,}26 + 0{,}97 \cdot \mu)}{2}$$

$$30°: \quad M_2 = \frac{G \cdot D \cdot (0{,}50 + 0{,}87 \cdot \mu)}{2}$$

$$45°: \quad M_2 = \frac{0{,}71 \cdot G \cdot D \cdot (1 + \mu)}{2}$$

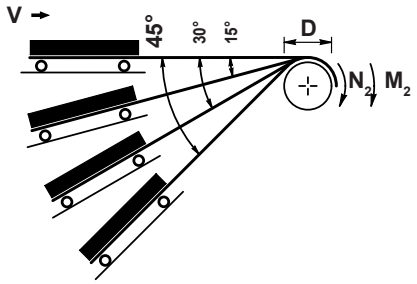
ove:
G charge à soulever ou déplacer exprimée en N.
D diamètre de la poulie ou tambour autour desquels le soulèvement se produit, exprimé en m.
μ coefficient de frottement
M_2 moment de torsion (Nm).

Lors de la définition exacte de la valeur μ des formules précédentes, il faudra considérer d'éventuels frottements de premier détachement, accélérations ou décélérations, pointes de charge soudaines.
En effet ces facteurs peuvent engendrer des valeurs de pointe de M_2 beaucoup plus élevées que celles se produisant en régime.

ES

Esta fórmula sólo es válida si el tambor o la polea de elevación están ensamblados directamente en el eje de salida del reductor, o bien en un elemento giratorio a la misma velocidad de salida del reductor.
Si existen transmisiones en salida de cadena, cinta, engranajes u otras, por causa de las cuales la carga a elevar no se aplique al eje de salida del reductor, deberán tenerse en cuenta en el cálculo.

Traslación sobre un plano horizontal o inclinado respecto al horizontal



Es indispensable conocer el valor del coeficiente de fricción μ que existe a lo largo de las guías de deslizamiento de la carga en traslación.
Éste depende de cuáles son los elementos en contacto durante la traslación (en particular si se trata de fricción por deslizamiento o fricción por rodadura).
Una vez conocido el valor del coeficiente de fricción, o una vez estimado con la suficiente fiabilidad, se puede calcular el momento de torsión mediante las fórmulas siguientes:

$$0°: \quad M_2 = \frac{G \cdot D \cdot \mu}{2}$$

$$15°: \quad M_2 = \frac{G \cdot D \cdot (0{,}26 + 0{,}97 \cdot \mu)}{2}$$

$$30°: \quad M_2 = \frac{G \cdot D \cdot (0{,}50 + 0{,}87 \cdot \mu)}{2}$$

$$45°: \quad M_2 = \frac{0{,}71 \cdot G \cdot D \cdot (1 + \mu)}{2}$$

donde:
G carga a elevar o trasladar expresada en N.
D diámetro de la polea o del tambor mediante el cual se produce la elevación, expresado en m.
μ coeficiente de fricción.
M_2 momento de torsión (Nm).

Durante la determinación exacta del valor μ de las fórmulas anteriores, se deberán tener en cuenta posibles fricciones de primera salida, aceleraciones, deceleraciones o puntas de carga inesperadas.
De hecho, estos factores pueden dar lugar a valores de punta M_2 mucho más altos que los que se alcanzan a régimen.

PT

Esta fórmula é válida só se o tambor ou a polia de levantamento estiverem presas directamente no eixo de saída do redutor ou, de qualquer modo, no órgão rotativo à mesma velocidade de saída do redutor.
Se existirem transmissões à saída de corrente, correia, engrenagem ou outro que fazem com que a carga a ser levantada não seja aplicada ao eixo de saída do redutor, é necessário levar isso em conta na realização do cálculo.

Translação num plano horizontal ou, de qualquer modo, inclinado em relação ao horizontal

É indispensável conhecer o valor do coeficiente de atrito μ que se tem ao longo das guias de deslizamento da carga a ser translada.
Esse valor depende do tipo de órgãos que estão em contacto na translação (em particular, se se trata de atrito de arraste, também denominado rasante ou atrito de rolamento, dito resistência ao rolamento).
Uma vez conhecido o valor do coeficiente de atrito ou feita uma estima suficientemente fidedigna, é possível calcular o momento torçor efetivo com as seguintes fórmulas:

$$0°: \quad M_2 = \frac{G \cdot D \cdot \mu}{2}$$

$$15°: \quad M_2 = \frac{G \cdot D \cdot (0{,}26 + 0{,}97 \cdot \mu)}{2}$$

$$30°: \quad M_2 = \frac{G \cdot D \cdot (0{,}50 + 0{,}87 \cdot \mu)}{2}$$

$$45°: \quad M_2 = \frac{0{,}71 \cdot G \cdot D \cdot (1 + \mu)}{2}$$

onde:
G carga a levantar ou transladar expressa em N.
D diâmetro da polia ou tambor à volta do qual se processa o levantamento, expresso em m.
μ coeficiente de atrito.
M_2 momento torçor (Nm).

No cálculo exato do valor μ das fórmulas anteriores, é necessário levar em consideração eventuais primeiros atritos, acelerações ou desacelerações, picos de carga imprevistas.
Com efeito, estes fatores podem dar lugar a valores de pico de M_2 muito mais altos dos que se verificam em regime.

FATTORE DI SERVIZIO

IT

Nelle tabelle delle prestazioni, sono riportare le coppie massime in uscita indipendentemente dal tipo di impiego dei riduttori stessi.
È però evidente che le applicazioni si diversificano enormemente l'una dall'altra; si va infatti da applicazioni estremamente leggere ad applicazioni estremamente pesanti, attraverso una grande varietà di situazioni intermedie.
È evidente che la coppia massima con la quale un riduttore potrà operare non può essere la stessa se l'impiego è leggero oppure se l'impiego è pesante. La vita, ovvero la durata del riduttore, a parità di carico operativo, è estremamente variabile in funzione delle caratteristiche, ovvero della gravosità dell'impiego. Nasce da qui l'esigenza di introdurre il fattore di servizio **sf**.
Esso permette di tenere conto della variabilità dei carichi e della gravosità dell'applicazione, quindi di garantire sempre e comunque una certa affidabilità e durata dei riduttori, consentendo di scegliere il riduttore e la motorizzazione con parametri che riconducono con buona approssimazione alle reali condizioni di servizio.
Tutti i valori che compaiono nelle tabelle delle prestazioni dei riduttori sono relativi ad un fattore di servizio sf = 1.
La tabella che segue riporta il valore indicativo del fattore di servizio riferito alle applicazioni più diffuse.
Per le applicazioni che non sono indicate in tabella, si può effettuare la ricerca in base al tipo di carico (gravosità del lavoro effettuato), al numero di ore di funzionamento e al numero di avviamenti/ora (ovvero all'intermittenza dell'applicazione).
Qualora si sia in presenza di motori autofrenanti, moltiplicare i valori elencati in tabella per 1,12.

SERVICE FACTOR

EN

The maximum output torques, regardless of the gearbox application, are given in the performance tables.
Needless to say, the applications vary greatly one from the other. In fact, the range of applications is practically endless going from extremely light duty applications to heavy duty applications with a wide variety of medium duty application in between.
Obviously, the maximum torque the gearbox can work with cannot be the same for light and heavy duty applications. The service life of the gearbox, under the same load conditions, varies greatly according to the characteristics, i.e. how harsh the operating conditions are.
The service factor **sf** has been introduced for this reason. This factor takes into account the different loads and duty of the applications in order to guarantee reliable gearbox operation and a long service life. In addition, this factor allows the user to select the gearbox and motor with parameters that approximate the real service conditions well.
All the values given in the gearbox performance tables refer to a service factor of sf = 1.
The table below contains the approximate service factor of the most common applications. As far as applications not reported in the table are concerned, the service factor can be determined according to the type of load (duty), number of operating hours and number of start ups/hour.
If brake motors are used, multiply the values given in the table by 1.12.

BETRIEBSFAKTOR

DE

In den Tabellen über die Leistungen sind die höchsten Ausgangsdrehmomente unabhängig von der Verwendung der Getriebe selbst angeführt.
Es ist allerdings klar, dass die verschiedenen Anwendungen voneinander beträchtlich abweichen: von sehr leichten bis zu sehr schweren Anwendungen. Das höchste zulässige Drehmoment eines Getriebes darf nicht für eine leichte sowie für eine schwere Anwendung gleichwertig sein. Die Lebensdauer eines Getriebes kann bei gleichen Belastungen je nach den Eigenschaften der Anwendung variieren.
Dabei spielt der Betriebsfaktor **sf** eine wichtige Rolle.Dieser Faktor gestattet es, die Eigenschaften der Belastungen sowie der Anwendungen in Betracht zu ziehen und somit eine gewisse Zuverlässigkeit und Lebensdauer der Getriebe zu gewährleisten. Es ist dadurch nämlich möglich, dank bestimmter Parameter das Getriebe sowie den Antrieb zu wählen, um die reellen Betriebsbedingungen mit einem guten Annäherungsgrad zu erzeugen.
Alle in den Tabellen über die Leistungen der Getriebe angeführten Werte sind auf einen Betriebsfaktor sf = 1 bezogen.
Die nachfolgende Tabelle gibt den Richtungswert des Betriebsfaktors hinsichtlich der am häufigsten vorkommenden Anwendungen an. Für die Anwendungen, die in der Tabelle nicht angegeben werden, lässt sich der entsprechende Betriebsfaktor je nach dem Belastungstyp (Schwierigkeit der durchgeführten Arbeit), je nach der Anzahl der Betriebsstunden und je nach der Anzahl der Anlaufvorgänge je Stunde bei aussetzendem Betrieb.
Bei selbstbremsenden Motoren sind die in der Tabelle angegebenen Werte mit 1,12 zu multiplizieren.

	Fattore di servizio / Service factor / Betriebsfaktor sf						
	Classe di carico Load classification Belastungsart	Tipo di applicazione Application Anwendungsbereich	Avv./ora Start/h Schaltungen/Std	Ore di funzionamento giornaliere Average operating hours per day Mittlere tägliche Betriebsdauer in Std			
				<2	2 ÷ 8	9 ÷ 16	17 ÷ 24
LIGHT DUTY	Avviamenti graduali, carichi uniformi, piccole masse da accelerare Gradual start, smooth operation, small masses to be accelerated Graduelles Starten, Stoßfreirer Betrieb, kleine zu beschleunigende Massen	Ventilatori • Pompe centrifughe • Pompe rotative a ingranaggi • Trasportatori a nastro con carico uniformemente distribuito • Generatori di corrente Imbottigliatrici • Filatoi • Comandi ausiliari delle macchine utensili Fans • Centrifugal pumps • Rotary gear pumps • Belt conveyors with uniformly distributed load • Power generator • Bottling machines • Spinning machines • Auxiliary controls for machine tools Ventilatoren • Zentrifugalpumpen • Zahnradpumpen • Föderbänder mit Gleichstreckenlast •Stromerzeuger • Flaschenfüllmaschine • Spinnmaschinen • Hilfsgeräte für Werkzeugmaschinen	<10	0.75	1	1.25	1.5
MEDIUM DUTY	Leggeri sovraccarichi, condizioni operative irregolari, medie masse da accelerare Starting with moderate loads, uneven operating conditions, medium size masses to be accelerated Anlauf mit mäßigen Stoßen, ungleich mäßiger, mittiere zu beschlleugigende Massen	Telai • Aspi • Trasportatori a nastro con carico vario a tapparella - a coclea - a catena • Traslazione di carri ponte per servizio leggero • Bobinatrici • Agitatori e miscelatori liquidi a densità variabile e viscosi • Macchine per l'industria alimentare • Macchine vagliatrici di pietre e sabbia • Gru e montacarichi Frames • Reels • Belt conveyors with varied load with transfer of bridge trucks for light duty • Levelling machines • Shakers and mixers for liquids with variable density and viscosity • Machines for the food industry (kneading troughs, mincing machines, slicing machines etc.) Sifting machines for sand gravel • Textile industry machines • Cranes, hoists, goodstifts Textilmaschinen, Webstühle, Haspeln • Transporbänder aller Art • Schneckenförderer • Schliebetore, Aufzüge • Kranantriebe • Werkzeugmaschinen, Holzbearbeitungsmaschinen • Knetmaschinen • Rollfässer, Rührwerke für halbflüssige u. teigige • Massen • Rollgangaantriebe • Verpackungsmaschinen	<10	1	1.25	1.5	1.75
			10 ÷ 50	1.25	1.5	1.75	2
			50 ÷ 100	1.5	1.75	2	2.2
			100 ÷ 200	1.75	2	2.2	2.5
HEAVY DUTY	Forti sovraccarichi condizioni operative irregolari, grandi masse da accelerare Uneven operation, heavy loads, larger masses to be accelerated Ungleichmäbiger Betrieb, heftige Stöße, größere zu hechleunigende massen	Macchine per laterizi e lavorazioni argilla • Mescolatori • Impastatrici • Betoniere • Compressori e pompe alternative a 1 o più cilindri • Macchine utensili • Limatrici • Piallatrici • Alesatrici • Fresatrici • Laminatoi • Argani elevatori a tazze • Forni rotativi • Molini • Frantoi • Presse • Magli • Seghe alternative • Ventilatori pesanti da miniera • Trasportatori a forti scosse Machinery for bricks, tiles and clay • Kneaders • Compressors and altternate pumps with 1 or more cylinders • Milling Machines • Lifting winches with buckets • Rotating furnaces • Heavy fans for mining purposes • Conveyors with violent jerks • Mixers • Concrete mizes • Machine-tools • Planing kinds • Alternating saws Abkantmaschinen, Stanze • Betonmischer, Zerkleinerungsmaschinen • Ziegelpressen, Schmiedepressen • Gebläase, Kompressoren, Kolbenpumpen Sägegatter • Schwere Winden • Wakzwerke • Schwere Werkzeugmaschinen • Förderanlangen für Schweres Gut • Elevatoren, Becherwerke, Trog - und Schraubenförderer	<10	1.25	1.5	1.75	2
			10 ÷ 50	1.5	1.75	2	2.2
			80 ÷ 100	1.75	2	2.2	2.5
			100 ÷ 200	2	2.2	2.5	3

FACTEUR DE SERVICE (FR)

Dans les tableaux des prestations, les couples maximaux en sortie sont affichés abstraction faite du type d'utilisation des réducteurs mêmes.
Il est toutefois évident que les applications se diversifient beaucoup l'une de l'autre ; on va d'applications extrêmement légères à des applications extrêmement lourdes, à travers d'une grande variété de situations intermédiaires.
Il est évident que le couple maximal avec lequel un réducteur pourra fonctionner ne puisse pas être le même si l'utilisation est légère ou lourde. la vie, soit la durée du réducteur, à parité de charge opérationnel, est extrêmement variable selon les caractéristiques, soit le poids de l'utilisation.
Il en découle l'exigence d'introduire le facteur de service **sf**.
Il permet de tenir compte de la variabilité des charges et du poids de l'application, de toujours assurer donc une certaine fiabilité et durée des réducteurs, permettant de choisir le réducteur et la motorisation selon des paramètres aboutissant avec une bonne approximation aux conditions de services réelles.
Toutes les valeurs affichées dans les tableaux des prestations des réducteurs sont relatives à un facteur de service sf = 1.
Le tableau suivant illustre la valeur indicative du facteur de service référé aux applications les plus répandues.
Pour les applications qui ne sont pas indiquées dans le tableau, on peut mener la recherche sur la base du type de charge (poids du travail effectué), du nombre d'heures de fonctionnement et du nombre de démarrages/heure (soit l'intermittence de l'application).
En cas de moteurs frein, multiplier les valeurs mentionnées dans le tableau par 1,12.

FACTOR DE SERVICIO (ES)

En las tablas de las prestaciones se indican los pares máximos de salida, independientemente del tipo de uso de los propios reductores.
No obstante, es evidente que las aplicaciones son muy diferentes entre ellas; van desde las aplicaciones extremadamente ligeras a aplicaciones especialmente pesadas, a través de una gran variedad de situaciones intermedias.
Es evidente que el par máximo con el que el reductor podrá trabajar no puede ser el mismo para un trabajo ligero que para un trabajo pesado. La vida útil, o la duración del reductor, al igual que la carga operativa, es extremadamente variable en función de las características o de la dureza del uso.
Por ello es necesario introducir el factor de servicio **sf**.
Éste permite controlar la variabilidad de las cargas y la dureza de la aplicación, es decir, garantizar siempre y en cualquier situación cierta fiabilidad y duración de los reductores, permitiendo escoger el reductor y la motorización con parámetros que restablezcan con la mayor precisión posible las condiciones reales de servicio.
Todos los valores que aparecen en las tablas de las prestaciones de los reductores son relativos a un factor de servicio sf = 1.
La tabla siguiente presenta el valor indicativo del factor de servicio de las aplicaciones más habituales.
Para las aplicaciones no indicadas en la tabla se puede efectuar una búsqueda en base al tipo de carga (dificultad de la tarea realizada), al número de horas de funcionamiento y al número de puestas en marcha/hora (o bien a la intermitencia de la aplicación).
Si se trata de motores con autofreno, multiplicar los valores listados en la tabla por 1,12.

FATOR DE SERVIÇO (PT)

Nas tabelas das performances, estão indicados os torques máximos à saída independentemente do tipo de emprego dos próprios redutores.
No entanto, é evidente que as aplicações se diferenciem imensamente umas das outras; com efeito, passa-se de aplicações extremamente ligeiras para aplicações extremamente pesadas, através de uma grande variedade de situações intermédias.
É evidente que o torque máximo com que o redutor poderá trabalhar não pode ser o mesmo se o emprego é ligeiro ou se o emprego é pesado. A vida, isto é, a duração do redutor para cargas operativas iguais, varia extremamente em função das características, ou seja, do tipo de emprego.
Daqui, nasce a exigência de introduzir o fator de serviço **sf**.
Ele permite leva em consideração a variabilidade das cargas e do peso da aplicação, portanto, garante sempre e de qualquer modo, uma certa confiabilidade e duração dos redutores, permitindo escolher o redutor e a motorização com parâmetros que reconduzem com boa aproximação às reais condições de exercício.
Todos os valores que aparecem nas tabelas das prestações dos redutores referem-se a um facor de serviço sf = 1.
A tabela que segue contém o valor indicativo do fator de serviço referido às aplicações mais difundidas.
Para as aplicações que não estão indicadas na tabela, pode-se efetuar uma busca com base no tipo de carga (peso do trabalho efetuado), no número de horas de funcionamento e no número de arranques/hora (ou à intermitência da aplicação).
Se estivermos na presença de motores de frenagem automática, multiplique os valores reportados na tabela por 1,12.

	Facteur de service / Factor de servicio / Fator de serviço sf						
	Classe de charge Clase de carga Classe de carga	Type d'application Tipo de aplicación Tipo de aplicação	Dém./heure Ptas. en marcha/ hora Arr./hora	Heures de fonctionnement par jour Horas de funcionamiento diarias Horas de funcionamento diárias			
				<2	2 ÷ 8	9 ÷ 16	17 ÷ 24
LIGHT DUTY	Démarrages graduels, Charges uniformes, petites masses à accélérer Puestas en marcha graduales, cargas uniformes, pequeñas masas a acelerar Arranques graduais, Cargas uniformes, pequenas massas a acelerar	Ventilateurs • Pompes centrifuges • Pompes rotatives à engrenages • Convoyeurs à bande avec charge uniformément distribuée • Générateurs de courant Embouteilleuses • Filoirs • Commandes auxiliaires des machines-outils Ventiladores • Bombas centrífugas • Bombas rotativas de engranajes • Transportadores de cinta con carga distribuida uniformemente • Generadores de corriente • Embotelladoras • Hiladores • Mandos auxiliares de las máquinas herramienta Ventiladores • Bombas centrífugas • Bombas rotativas de engrenagem • Tapetes transportadores com carga uniformemente distribuída • Geradores de corrente Engarrafadeiras • Filatórios • Comandos auxiliares das máquinas-ferramentas	<10	0.75	1	1.25	1.5
MEDIUM DUTY	Surcharges légères, conditions opérationnelles irrégulières, masses moyennes à accélérer Ligeras sobrecargas, condiciones operativas irregulares, masas medias a acelerar Ligeiras sobrecargas, condições operativas irregulares, massas médias para acelerar	Châssis • Dévidoirs • Convoyeurs à bande avec charge variée à tablier - par vis sans fin - par chaîne • Translation de ponts roulants pour service léger • Banderoleuses • Agitateurs et mélangeurs liquides à densité variable et visqueux • Machines pour l'industrie alimentaire • Cribleuses de pierres et sable • Grues et monte-charges Bastidores • Husos • Trasportadores de cinta con carga variada de placas - de tornillo sinfín - de cadena • Traslación de carros puente para servicio ligero • Bobinadoras • Agitadores y mezcladores de líquidos de densidad variable y viscosos • Máquinas para la industria alimentaria • Máquinas cribadoras de piedra y arena • Grúas y montacargas Teares • Bobinadoras - laminagem de chapas • Tapetes transportadores de lâmina com carga variada - de cóclea – de corrente • Translação de pontes-grua para serviço ligeiro • Bobinadoras • Agitadores e misturadores de líquidos com densidade variável e viscosos • Máquinas para a indústria alimentar • Crivadoras • Grua e monta-cargas	<10 10 ÷ 50 50 ÷ 100 100 ÷ 200	1 1.25 1.5 1.75	1.25 1.5 1.75 2	1.5 1.75 2 2.2	1.75 2 2.2 2.5
HEAVY DUTY	Surcharges fortes, conditions opérationnelles irrégulières, grandes masses à accélérer Fuertes sobrecargas, condiciones operativas irregulares, masas grandes a acelerar Fortes sobrecargas, condições operativas irregulares, grandes massas para acelerar	Machines pour briques et travaux argile • Mélangeurs • Malaxeurs • Bétonnières • Compresseurs et pompes alternatives à 1 ou plusieurs cylindres • Machines-outils • Limeuses • Raboteuses • Aléseuses • Fraiseuses • Laminoirs • Treuils élévateurs à godets • Fours rotatifs • Broyeurs • Concasseurs • Presses • Marteaux-pilons • Scies alternatives • Ventilateurs lourds pour mines • Transporteurs par fortes saccades Máquinas para ladrillo y trabajos en arcilla • Mezcladores • Amasadoras • Hormigoneras • Compresores y bombas alternativas de 1 ó más cilindros • Máquinas herramienta i • Limadoras • Cepilladoras• Mandrinadoras • Fresadoras • Lamina • Cabrestantes elevadores de cubos • Hornos rotativos • Molinos • Trituradores • Prensas • Mazas • Sierras alternativas • Ventiladores pesados de minería • Trasportadores con fuertes sacudidas Máquinas para tijolos e trabalhos em argila • Misturadores • Amassadeiras • Betoneiras • Compressores e bombas alternativas com 1 ou mais cilindros • Máquinas-ferramentas • Limadoras • Aplainadoras • Furadoras • Fresadoras • Laminadores • Alcatruzes • Fornos rotativos • Moinhos • Trituradores • Prensas • Maços • Serras • Ventiladores pesados para minas • Transportadores capazes de suportar fortes solavancos	<10 10 ÷ 50 80 ÷ 100 100 ÷ 200	1.25 1.5 1.75 2	1.5 1.75 2 2.2	1.75 2 2.2 2.5	2 2.2 2.5 3

FORMULE PER LE CONDIZIONI DINAMICHE (IT)

Momento d'inerzia

Cilindro $J = 98 \cdot g \cdot l \cdot D^4$ [Kgm²]
Cilindro cavo $J = 98 \cdot g \cdot l \cdot (D^4-d^4)$ [Kgm²]

g Densità (Kg/dm³)
l Lunghezza (m)
D Diametro esterno (m)
d Diametro interno (m)

Conversione di una massa m in movimento lineare in un corrispondente J sull'albero motore

$$J = 91{,}2 \cdot m \cdot \frac{v^2}{n_1^2} \quad [Kgm^2]$$

m Massa dei componenti della macchina in movimento (Kg)
v Velocità (m/s)
n_1 Numero dei giri del motore (giri/1')

Conversione dei vari momenti di inerzia di massa con numeri di giri diversi in un momento d'inerzia di massa ridotta sull'albero del motore

$$J_{add} = \frac{J_2 \cdot n_2^2 + J_3 \cdot n_3^{2...}}{n_1^2} \quad [Kgm^2]$$

n_1 Numero giri del motore (giri/1')
J_{add} Momento d'inerzia di massa complementare (Kg m²)

Fattore d'inerzia

$$F\,I = \frac{J_E + J_{add}}{J_E}$$

J_E Massa d'inerzia propria
J_{add} Massa d'inerzia complementare

Tempo d'avviamento

$$t_A = \frac{J_{tot} \cdot n_1}{9{,}55 \cdot (M_A - M_L)} \quad [s]$$

J_{tot} $J_E + J_{add}$ Massa d'inerzia propria + massa d'inerzia addizionale (Kgm²)
n_1 Numero di giri del motore (min $^{-1}$)
M_A Momento torcente di spunto del motore (Nm)
M_L Momento torcente di carico della macchina da trascinare (Nm)

Tempo di avviamento dei motori autofrenanti

$$t_A = \frac{J_{tot} \cdot n}{9{,}55 \cdot (M_A - M_L)} + t_1 \quad [s]$$

t_1 Tempo di disattivazione del freno

USEFUL FORMULAS FOR DYNAMIC CONDITIONS (EN)

Moment of inertia

For a cylinder $J = 98 \cdot g \cdot l \cdot D^4$ [Kgm²]
Hollow cylinder $J = 98 \cdot g \cdot l \cdot (D^4-d^4)$ [Kgm²]

g Density (Kg/dm³)
l Length (m)
D External diameter (m)
d Internal diameter (m)

Converting mass m of linear inertia to a flywheel effect J at the motor shaft

$$J = 91{,}2 \cdot m \cdot \frac{v^2}{n_1^2} \quad [Kgm^2]$$

m Mass in motion (Kg)
v Speed (m/s)
n_1 Motor revolution number (RPM)

Converting various moments of inertia at different speeds to a common moment of inertia at the motor speed

$$J_{add} = \frac{J_2 \cdot n_2^2 + J_3 \cdot n_3^{2...}}{n_1^2} \quad [Kgm^2]$$

n_1 Motor speed (RPM)
J_{add} Additional moment of inertia (Kg m²)

Factor of inertia

$$F\,I = \frac{J_E + J_{add}}{J_E}$$

J_E Inertia of drive
J_{add} Inertia of driven machine

Starting time

$$t_A = \frac{J_{tot} \cdot n_1}{9.55 \cdot (M_A - M_L)} \quad [s]$$

J_{tot} $J_E + J_{add}$ Inertia of gear motor + additional inertia (Kgm²)
n_1 Motor speed (min $^{-1}$)
M_A Starting torque of motor (Nm)
M_L Torque of driven machine (Nm)

Starting time for brake motors

$$t_A = \frac{J_{tot} \cdot n}{9.55 \cdot (M_A - M_L)} + t_1 \quad [s]$$

t_1 Brake activation time

TECHNISCHE FORMELN FÜR DYNAMISCHE BEDINGUNGEN (DE)

Massenträgheitsmoment

Zylinder $J = 98 \cdot g \cdot l \cdot D^4$ [Kgm²]
Holzylinder $J = 98 \cdot g \cdot l \cdot (D^4-d^4)$ [Kgm²]

g Dichte in Kg/dm³
l Länge in m
D Außendurchmesse in m
d Innendurchmesser in m

Umrechnung geradlinig bewegter Maschinenteile m in ein entsprechendes J auf der Motorwelle

$$J = 91{,}2 \cdot m \cdot \frac{v^2}{n_1^2} \quad [Kgm^2]$$

m Masse der bewegten Maschinenteile (Kg)
v Geschwindigkeit (m/s)
n_1 Motordrehzahl (UpM)

Umrechnung mehrerer Massenträgheitsmomente mit verschiedenen Drehzahlen in ein auf die Motorwelle reduziertes Massenträgheitsmoment

$$J_{zus} = \frac{J_2 \cdot n_2^2 + J_3 \cdot n_3^{2...}}{n_1^2} \quad [Kgm^2]$$

n_1 Drehzahl des Motors (UpM)
J_{zus} Zusatzmassenträgheitsmoment (Kg m²)

Trägheitsfaktor

$$F\,I = \frac{J_E + J_{zus}}{J_E}$$

J_E Eigenträgheitsmasse
J_{zus} Zusatzträgheitsmasse

Anlaufzeit

$$t_A = \frac{J_{tot} \cdot n_1}{9{,}55 \cdot (M_A - M_L)} \quad [s]$$

J_{tot} $J_E + J_{zus}$ Eigen- und Zusatzträgheitsmasse (Kgm²)
n_1 Drehzahl des Motors (Min $^{-1}$)
M_A Anzugsdrehmoment des Motors (Nm)
M_L Lastdrehmoment der anzutreibenden Maschine (Nm)

Ansteuerungszeit der Bremsmotoren

$$t_A = \frac{J_{tot} \cdot n}{9{,}55 \cdot (M_A - M_L)} + t_1 \quad [s]$$

t_1 Bremsansteuerungszeit

Tempo di frenata (IT)

$$t_B = \frac{J_{tot} \cdot n_1}{9{,}55 \cdot (M_B \pm M_L)} \quad [s]$$

MB Coppia frenante (Nm)
ML Coppia resistente (Nm)
segno:
+ Quando la coppia resistente agisce come freno (es. ascensore in salita)
– Quando la coppia resistente agisce come motore (es. ascensore in discesa).

Tempo di frenata dei motori autofrenanti

$$t_B = \frac{J_{tot} \cdot n_1}{9{,}55 \cdot (M_B \pm M_L)} + t_2 \quad [s]$$

t_2 Tempo di attivazione del freno

Giri di rotazione dell'albero dopo l'arresto del motore

$$U_N = \frac{n \cdot t_B}{120}$$

n Numero di giri dell'albero (giri/1')
t_B Tempo di frenata in secondi

Giri di rotazione dell'albero dopo l'arresto del motore autofrenante

$$U_N = \frac{n \cdot (t_B + t_2)}{120}$$

t_2 Tempo di attivazione del freno

Frequenza degli avviamenti

$$I = \frac{N \cdot \text{di commutazioni per ciclo} \cdot 3600}{\text{Durata del ciclo [s]}} \quad [h^{-1}]$$

Durata relativa di funzionamento

$$ED = \frac{\text{Tempo totale di funzionamento per ciclo} \cdot 100}{\text{Durata del ciclo}} \quad [\%]$$

(arrotondare per eccesso o per difetto ogni volta sui valori normali del 20, 40, 60, 80% per un ciclo di durata di 10 minuti al massimo. Per un ciclo superiore a 10 minuti è richiesta una potenza continua).

Carico relativo

$$p = \frac{P_2}{P}$$

P_2 Potenza necessaria alla velocità massima (kW)
P Potenza nominale come da tabella (kW)

Braking time (EN)

$$t_B = \frac{J_{tot} \cdot n_1}{9.55 \cdot (M_B \pm M_L)} \quad [s]$$

MB Braking torque (Nm)
ML Torque of driven machine (Nm)
sign:
+ When the torque of driven machine has arresting effect (lift moving up)
– When the torque of driven machine has driving effect (lift moving down).

Braking time of brake motors

$$t_B = \frac{J_{tot} \cdot n_1}{9.55 \cdot (M_B \pm M_L)} + t_2 \quad [s]$$

t_2 Brake activation time

Shaft revolution number, after the motor has been stopped

$$U_N = \frac{n \cdot t_B}{120}$$

n Shaft revolution number (RPM)
t_B Braking time in seconds

Shaft revolutions number after the brake motor stop

$$U_N = \frac{n \cdot (t_B + t_2)}{120}$$

t_2 Brake activation time

Frequency of startings

$$I = \frac{\text{Switchings per cycle} \cdot 3600}{\text{Cycle time [s]}} \quad [h^{-1}]$$

Duty cycle

$$ED = \frac{\text{Total operation time per cycle} \cdot 100}{\text{Cycle time}} \quad [\%]$$

(to be rounded off to the standard values of 20, 40, 60, 80% for a cycle time of 10 min. maximum. For a cycle exceeding 10 min. continuous rating is required).

Related ratio of powers

$$p = \frac{P_2}{P}$$

P_2 Rated power at maximum speed (kW)
P Nominal power as per performance table (kW)

Bremszeit (DE)

$$t_B = \frac{J_{tot} \cdot n_1}{9{,}55 \cdot (M_B \pm M_L)} \quad [s]$$

MB Bremsmoment (Nm)
ML Lastmoment (Nm)
Vorzeichen:
+ Wenn das Lastmoment als Bremse funktioniert (Aufzüge bei Aufwärtsfahrt)
– Wenn das Lastmoment als Motor funktioniert (Aufzüge bei Abwärtsfahrt).

Bremszeit bei Bremsmotoren

$$t_B = \frac{J_{tot} \cdot n_1}{9{,}55 \cdot (M_B \pm M_L)} + t_2 \quad [s]$$

t_2 Bremsansteuerungszeit

Umdrehung der Welle nach dem Anhalten des Motors

$$U_N = \frac{n \cdot t_B}{120}$$

n Drehzahl der Welle (UpM)
t_B Bremszeit in Sekunden

Umdrehungszahl der Welle nach dem Anhalten des Bremsmotors

$$U_N = \frac{n \cdot (t_B + t_2)}{120}$$

t_2 Bremsansteuerungszeit

Schalthäufigkeit

$$I = \frac{\text{Schaltzahl pro Zyklus} \cdot 3600}{\text{Zyklusdauer [s]}} \quad [h^{-1}]$$

Relative Einschaltdauer

$$ED = \frac{\text{Gesamte Betriebszeit pro Zyklus} \cdot 100}{\text{Zyklusdauer}} \quad [\%]$$

(jeweils auf die genormten Werte 20, 40, 60, 80% bei max. Spieldauer von 10 Min. auf bzw. abrunden. Für einen Zyklus höher als 10 Min. ist eine Dauerleistung erforderlich).

Relative Belastung

$$p = \frac{P_2}{P}$$

P_2 Leistungsbedarf mit Höchstgeschwindigkeit (kW)
P Nennleistung als Tabelle (kW)

FORMULES POUR LES CONDITIONS DYNAMIQUES (FR)

Moment d'inertie

Cylindre $J = 98 \cdot g \cdot l \cdot D^4$ [Kgm²]
Cylindre creux $J = 98 \cdot g \cdot l \cdot (D^4-d^4)$ [Kgm²]

g Densité (Kg/dm³)
l Longueur (m)
D Diamètre extérieur (m)
d Diamètre intérieur (m)

Conversion d'une masse m en mouvement linéaire en un correspondant J sur l'arbre moteur

$$J = 91{,}2 \cdot m \cdot \frac{v^2}{n_1^2} \quad [Kgm^2]$$

m Masse des composants de la machine en mouvement (Kg)
v Vitesse (m/s)
n_1 Nombre des tours du moteur/min

Conversion des différents moments d'inertie de masse avec nombre de tours différents dans un moment d'inertie de masse réduite sur l'arbre du moteur

$$J_{add} = \frac{J_2 \cdot n_2^2 + J_3 \cdot n_3^{2...}}{n_1^2} \quad [Kgm^2]$$

n_1 Nombre des tours du moteur (min)
J_{add} Moment d'inertie de masse complémentaire (Kg m²)

Facteur d'inertie

$$F\,I = \frac{J_E + J_{add}}{J_E}$$

J_E Masse d'inertie propre
J_{add} Masse d'inertie complémentaire

Temps de démarrage

$$t_A = \frac{J_{tot} \cdot n_1}{9{,}55 \cdot (M_A - M_L)} \quad [s]$$

J_{tot} $J_E + J_{add}$ Masse d'inertie propre + masse d'inertie additionnelle (Kgm²)
n_1 Nombre de tours du moteur (min $^{-1}$)
M_A Moment de torsion de démarrage du moteur (Nm)
M_L Moment de torsion de charge de la machine à traîner (Nm)

Période de démarrage des moteurs frein

$$t_A = \frac{J_{tot} \cdot n}{9{,}55 \cdot (M_A - M_L)} + t_1 \quad [s]$$

t_1 Période de démarrage du frein (s)

FÓRMULAS PARA LAS CONDICIONES DINÁMICAS (ES)

Momento de inercia

Cilindro $J = 98 \cdot g \cdot l \cdot D^4$ [Kgm²]
Cilindro hueco $J = 98 \cdot g \cdot l \cdot (D^4-d^4)$ [Kgm²]

g Densidad (Kg/dm³)
l Longitud (m)
D Diámetro externo (m)
d Diámetro interno (m)

Conversión de una masa m en movimiento lineal en un correspondiente J en el eje motor

$$J = 91{,}2 \cdot m \cdot \frac{v^2}{n_1^2} \quad [Kgm^2]$$

m Masa de los componentes de la máquina en movimiento (kg)
v Velocidad (m/s)
n_1 Número de revoluciones del motor/min

Conversión de los distintos momentos de inercia de masa con números de revoluciones distintos en un momento de inercia de masa reducida en el eje motor

$$J_{add} = \frac{J_2 \cdot n_2^2 + J_3 \cdot n_3^{2...}}{n_1^2} \quad [Kgm^2]$$

n_1 Número de revoluciones del motor (min)
J_{add} Momento de inercia de masa complementaria (kg m²)

Factor of inertia

$$F\,I = \frac{J_E + J_{add}}{J_E}$$

J_E Masa de inercia propia
J_{add} Masa de inercia complementaria

Tiempo de puesta en marcha

$$t_A = \frac{J_{tot} \cdot n_1}{9{,}55 \cdot (M_A - M_L)} \quad [s]$$

J_{tot} $J_E + J_{add}$ Masa de inercia propia + masa de inercia adicional (Kgm²)
n_1 Número de revoluciones del motor (min $^{-1}$)
M_A Momento de torsión de arranque del motor (Nm)
M_L Momento de torsión de carga de la máquina a arrastrar (Nm)

Periodo de puesta en marcha de los motores con autofreno

$$t_A = \frac{J_{tot} \cdot n}{9{,}55 \cdot (M_A - M_L)} + t_1 \quad [s]$$

t_1 Periodo de puesta en marcha del freno (s)

FÓRMULAS PARA AS CONDIÇÕES DINÂMICAS (PT)

Momento de inércia

Cilindro $J = 98.g.l.D^4$ [Kgm²]
Cilindro oco $J = 98.g.l.(D^4-d^4)$ [Kgm²]

g Densidade (Kg/dm³)
l Comprimento (m)
D Diâmetro externo (m)
d Diâmetro interno (m)

Conversão de uma massa m em movimento linear num correspondente J no eixo motor.

$$J = 91{,}2 \cdot m \cdot \frac{v^2}{n_1^2} \quad [Kgm^2]$$

m Massa dos componentes da máquina em movimento (Kg)
v Velocidade (m/s)
n_1 Número de rotações do motor/min

Conversão de vários momentos de inércia de massa com números de rotações diferentes num momento de inércia de massa reduzida no eixo do motor

$$J_{add} = \frac{J_2 \cdot n_2^2 + J_3 \cdot n_3^{2...}}{n_1^2} \quad [Kgm^2]$$

n_1 Número de rotações do motor (min)
J_{add} Momento de inércia de massa complementar (Kg m²)

Fator de inércia

$$F\,I = \frac{J_E + J_{add}}{J_E}$$

J_E Massa de inércia própria
J_{add} Massa de inércia complementar

Tempo de arranque

$$t_A = \frac{J_{tot} \cdot n_1}{9{,}55 \cdot (M_A - M_L)} \quad [s]$$

J_{tot} $J_E + J_{add}$ Massa de inércia própria + massa de inércia adicional (Kgm²)
n_1 Número de rotações do motor (min $^{-1}$)
M_A Momento torçor de arranque do motor (Nm)
M_L Momento torçor de carga da máquina que se pretende arrastar (Nm)

Período de arranque dos motores de frenagem automática

$$t_A = \frac{J_{tot} \cdot n}{9{,}55 \cdot (M_A - M_L)} + t_1 \quad [s]$$

t_1 Período de arranque do freio (s)

Temps de freinage (FR)

$$t_B = \frac{J_{tot} \cdot n_1}{9{,}55 \cdot (M_B \pm M_L)} \quad [s]$$

MB Couple freinant (Nm)
ML Couple résistant (Nm)
marque :
+ Lorsque le couple résistant intervient comme frein (ex. ascenseur en montée).
– Lorsque le couple résistant intervient comme moteur (ex. ascenseur en descente).

Temps de freinage dans les moteurs frein

$$t_B = \frac{J_{tot} \cdot n_1}{9{,}55 \cdot (M_B \pm M_L)} + t_2 \quad [s]$$

t_2 Temps d'activation du frein

Rotation de l'arbre après l'arrêt du moteur

$$U_N = \frac{n \cdot t_B}{120}$$

n Nombre de tours de l'arbre
t_B Temps de freinage en secondes

Rotation de l'arbre après l'arrêt du moteur frein

$$U_N = \frac{n \cdot (t_B + t_2)}{120}$$

t_2 Temps d'activation frein

Fréquence des démarrages

$$I = \frac{\text{N·de commutation par cycle} \cdot 3600}{\text{Durée du cycle [s]}} [h^{-1}]$$

Durée relative de fonctionnement

$$ED = \frac{\text{Temps total de fonctionnement par cycle [s]} \cdot 100}{\text{Durée du cycle [s]}} [\%]$$

(arrondir par excès ou par défaut à chaque fois sur les valeurs normales de 20, 40, 60, 80% pour un cycle de durée de 10 minutes au maximum. Pour un cycle dépassant les 10 minutes une puissance continue est requise).

Charge relative

$$p = \frac{P_2}{P}$$

P_2 Puissance nécessaire à la vitesse maximale (kW)
P Puissance nominale telle que du tableau (kW)

Tiempo de frenada (ES)

$$t_B = \frac{J_{tot} \cdot n_1}{9{,}55 \cdot (M_B \pm M_L)} \quad [s]$$

MB Par de freno (Nm)
ML Par de resistencia (Nm)
señal:
+ Cuando el par de resistencia actúa como freno (ej. ascensor en subida)
– Cuando el par de resistencia actúa como motor (ej. ascensor en bajada).

Tiempo de frenada de los motores con autofreno

$$t_B = \frac{J_{tot} \cdot n_1}{9{,}55 \cdot (M_B \pm M_L)} + t_2 \quad [s]$$

t_2 Tiempo de activación freno

Rotación del eje tras la parada del motor

$$U_N = \frac{n \cdot t_B}{120}$$

n Número de revoluciones del eje
t_B Tiempo de frenada en segundos

Rotación del eje tras la parada del motor con autofreno

$$U_N = \frac{n \cdot (t_B + t_2)}{120}$$

t_2 Tiempo de activación freno

Frecuencia de puestas en marcha

$$I = \frac{\text{N·de conmutación por ciclo} \cdot 3600}{\text{Duración del ciclo [s]}} [h^{-1}]$$

Duración relativa de funcionamiento

$$ED = \frac{\text{Tiempo total de funcionamiento por ciclo[s]} \cdot 100}{\text{Duración del ciclo [s]}} [\%]$$

(redondear por exceso o por defecto cada vez a los valores normales del 20, 40, 60, 80% para un ciclo de duración de 10 minutos como máximo. Para un ciclo superior a 10 minutos es necesaria una potencia continua).

Carga relativa

$$p = \frac{P_2}{P}$$

P_2 Potencia necesaria para la velocidad máxima (kW)
P Potencia nominal según la tabla (kW)

Tempo de frenagem (PT)

$$t_B = \frac{J_{tot} \cdot n_1}{9{,}55 \cdot (M_B \pm M_L)} \quad [s]$$

MB Torque de frenagem (Nm)
ML Torque resistente (Nm)
sinal:
+ Quando o torque resistente atua como freio (ex. elevador em subida)
– Quando o torque resistente age como motor (ex. elevador em descida).

Tempo de paragem nos motores de frenagem automática

$$t_B = \frac{J_{tot} \cdot n_1}{9{,}55 \cdot (M_B \pm M_L)} + t_2 \quad [s]$$

t_2 Tempo de ativação do freio

Número de rotações do eixo após a parada do motor

$$U_N = \frac{n \cdot t_B}{120}$$

n Número de rotações do eixo
t_B Tempo de frenagem em segundos

Número de rotações do eixo após a parada do motor de frenagem automática

$$U_N = \frac{n \cdot (t_B + t_2)}{120}$$

t_2 Tempo de ativação do freio

Frequência dos arranques

$$I = \frac{\text{N·de comutação por ciclo} \cdot 3600}{\text{Duração do ciclo [s]}} [h^{-1}]$$

Duração relativa de funcionamento

$$ED = \frac{\text{Tempo total de funcionamento por ciclo} \cdot 100}{\text{Duração do Ciclo}} [\%]$$

(arredonde para os valores padrões de 20, 40, 60, 80% para um ciclo de duração de 10 minutos no máximo. Para um ciclo superior a 10 minutos é necessária uma potência contínua).

Carga relativa

$$p = \frac{P_2}{P}$$

P_2 Potência necessária à velocidade máxima (kW)
P Potência nominal como reportado na tabela (kW)

IT RAPPORTO DI TRASMISSIONE

Il rapporto di trasmissione **i** è definito come rapporto tra il numero di denti delle ruote dentate z_2/z_1.
Per i riduttori a vite senza fine è definito come rapporto fra il numero di denti della corona (z_2) ed il numero di principi della vite (z_1).
Si può anche calcolarlo conoscendo n_1 e n_2 con la relazione:

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

Noto il rapporto di trasmissione i, la velocità in uscita n_2 si può calcolare con la relazione:

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

EN GEARBOX RATIO

The gear ratio **i** is defined as the ratio between the number of teeth on the cogwheel z_2/z_1.
In worm gearboxes it is defined as the ratio between the number of gear teeth (z_2) and number of starts of the worm (z_1).
If n_1 and n_2 are known, the ratio can be calculated with the following formula:

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

Once the transmission ratio is known, the n_2 output speed can be calculated with the report:

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

DE ÜBERSETZUNGSVERHÄLTNIS

Das Übersetzungsverhältnis **i** entspricht dem Verhältnis zwischen der Anzahl der Zähne der Zahnräder z_2/z_1.
Bei den Schneckengetrieben wird das Übersetzungsverhältnis durch das Verhältnis zwischen der Anzahl der Schneckenradzähne (z_2) und die Anzahl der Windungen der Schnecke (z_1) bestimmt.
Dieser Wert kann ebenfalls mittels der folgenden Formel kalkuliert werden, falls n_1 und n_2 bekannt sind.

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

Ist das Übersetzungsverhältnis i bekannt, kann die Ausgangsgeschwindigkeit n_2 mit folgendem Verhältnis berechnet werden:

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

FR RAPPORT DE TRANSMISSION

Le rapport de transmission **i** est défini comme le rapport entre le nombre de dents des roues dentées z_2/z_1.
Pour les réducteurs à vis sans fin il est défini comme le rapport entre le nombre de dents de la couronne (z_2) et le nombre de principes de la vis (z_1).
On peut le calculer même connaissant n_1 et n_2 avec la relation :

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

Une fois le rapport de transmission i connu, la vitesse en sortie n_2 peut être calculée avec la relation :

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

ES RELACIÓN DE TRANSMISIÓN

La relación de transmisión **i** se define como relación entre el número de dientes de las ruedas dentadas z_2/z_1.
Para los reductores de tornillo sinfín se define como la relación entre el número de dientes de la corona (z_2) y el número de principios del tornillo (z_1).
También se puede calcular conociendo n_1 y n_2 con la relación:

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

Una vez conocida la relación de transmisión i, la velocidad en salida n_2 se puede calcular con la relación:

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

PT RELAÇÃO DE TRANSMISSÃO

A relação de transmissão **i** é definida como a relação entre o número de dentes das rodas dentadas z_2/z_1.
Para os redutores de parafuso sem fim, é definida como relação entre o número de dentes da coroa (z_2) e o número de entradas do parafuso (z_1).
Também pode ser calculado conhecendo n_1 e n_2 com a relação:

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

Conhecida a relação de transmissão i, a velocidade à saída n_2 pode ser calculada com a relação:

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

RENDIMENTO MECCANICO (IT)

Il rendimento meccanico è definito dal rapporto fra la potenza meccanica che esce dall'albero lento e quella che viene immessa all'albero veloce.
Alcune delle cause che concorrono alla riduzione di questo valore si possono identificare nell'attrito radente e volvente degli ingranaggi, attrito volvente dei cuscinetti ed attrito radente nella zona del labbro dell'anello di tenuta.
Una parte della responsabilità è da attribuirsi inoltre allo sbattimento del lubrificante per cui è facilmente intuibile l'importanza che assume la corretta scelta di questo prodotto ai fini del miglioramento delle prestazioni della trasmissione.
Si ricorda che a catalogo sono riportati i valori del rendimento dinamico **RD** (valore a regime), relativo alle velocità angolari di 2800, 1400, 900 e 500 (giri/min.) e del rendimento statico **RS**; quest'ultimo riveste una notevole importanza nella scelta dei riduttori, in modo particolare in quelle applicazioni (es. sollevamenti) nelle quali, a causa del limitato tempo di inserzione, non potranno mai essere raggiunte le condizioni di regime.
Per determinate applicazioni, dove è previsto un servizio intermittente (sollevamenti, azionamenti, ecc.) è necessario incrementare adeguatamente la potenza del motore al fine di compensare il basso rendimento che si ha nel riduttore in fase di spunto.
A tale proposito è utile ricordare che il valore ottimale si manifesta dopo il rodaggio di alcune ore e successivamente si mantiene costante nel tempo.

MECHANICAL EFFICIENCY (EN)

Mechanical efficiency is the ratio between the power emitted from the output shaft and the power transmitted to the input shaft.
Sliding and rolling friction of the gears, rolling friction of the bearings and sliding friction in the seal lip may decrease this value.
In addition, lubricant splashing may also reduce this value. It is therefore extremely important that careful attention is paid when selecting the oil to improve gearbox performance.
Keep in mind this catalogue contains the dynamic efficiency values **RD** (at normal operating speed), the angular speeds 2800, 1400, 900 and 500 (RPM) and static efficiency **RS**. The latter play a fundamental role when selecting gearboxes above all in intermittent duty applications (e.g. lifting) in which they do not level off for the specified period of operation. In applications in which intermittent operation is required (lifting, drives, etc...), the motor's power has to be increased to compensate for low gearbox efficiency at start up.
It is useful to remember that the optimal value is reached after running in a few hours after which it remains steady.

MECHANISCHER WIRKUNGSGRAD (DE)

Der mechanische Wirkungsgrad wird durch das Verhältnis zwischen der mechanischen Leistung der Abtriebswelle und derjenigen der Antriebswelle festgelegt.
Einige Gründe, die zur Verminderung dieses Wertes führen, sind auf die Gleitreibung sowie auf die Wälzreibung der Zahnräder zurückzuführen: Wälzreibung zwischen den Lagern und Gleitreibung an den Lippen des Dichtringes.
Auch die Schmierung beeinflusst den Wirkungsgrad, so dass die korrekte Wahl des Schmiermittels von äußerster Wichtigkeit ist, um bessere Leistungen zu erhalten.
Im Katalog sind die Werte des dynamischen Wirkungsgrades **RD** (Wert bei Normalbetrieb) bezüglich der Drehzahlwerte 2800, 1400, 900 und 500 (UpM) sowie die Werte des statischen Wirkungsgrades **RS** angegeben.
Bei der Wahl der Getriebe ist der Wirkungsgrad von großer Bedeutung, insbesondere bei bestimmten Operationen (z.B. Hubvorgängen), da durch die geringe Einsatzdauer niemals die optimalen Bedingungen erreicht werden können.
Für bestimmte Einsatzfälle, in denen ein aussetzender Betrieb vorgesehen ist (Heben, Antriebe, usw.), ist eine Erhöhung der Motorleistung in angemessenem Rahmen notwendig, um den schlechten Wirkungsgrad des Getriebes während der Anlaufphase auszugleichen.
Den optimalen Wirkungsgrad erreicht man nach dem Einlaufen nach mehreren Betriebsstunden. Danach bleibt der Wirkungsgrad unverändert.

RENDEMENT MÉCANIQUE (FR)

Le rendement mécanique est défini par le rapport entre la puissance mécanique sortant de l'arbre petite vitesse et celle qui est dégagée à l'arbre grande vitesse.
Certaines des causes contribuant à la réduction de cette valeur peuvent être identifiées dans le frottement par glissement et le frottement de roulement des engrenages, frottement de roulement des roulements et frottement par glissement dans la zone de la lèvre du joints d'étanchéité.
Une partie de la responsabilité doit être attribuée au battage du lubrifiant, donc il est facilement prévisible de comprendre l'importance que le choix correcte de ce produit joue aux fins de l'amélioration des prestations de la transmission.
Il est rappelé que dans le catalogue les valeurs sont affichées du rendement dynamique **RD** (valeur en régime), relative aux vitesses angulaires de 2800, 1400, 900 et 500 (tours/min.) et du rendement statique **RS**; ce dernier revêt une importance remarquable dans le choix des réducteurs, notamment lors de ces applications (ex. soulèvements) dans lesquelles, à cause du temps limité d'insertion, les conditions de régime ne pourront jamais être atteintes.
Pour des applications données, où un service intermittent est prévu (soulèvements, actionnements, etc.) il est nécessaire d'augmenter de façon appropriée la puissance du moteur afin de compenser le rendement réduit que l'on obtient dans le réducteur en phase de démarrage. À ce propos, il est utile de rappeler que la valeur optimale s'affiche après le rodage pendant quelques heures et elle reste ensuite constante dans le temps.

RENDIMIENTO MECÁNICO (ES)

El rendimiento mecánico se define a partir de la relación entre la potencia mecánica procedente del eje lento y la que se introduce en el eje rápido.
Algunas de las causas que contribuyen a la reducción de este valor se pueden identificar en la fricción por deslizamiento y por rodadura de los engranajes, la fricción por rodadura de los cojinetes y la fricción por deslizamiento en la zona del labio del anillo de retención.
Una parte de la responsabilidad se atribuye también a las sacudidas del lubricante por las cuales se puede intuir fácilmente la importancia que supone la correcta elección de este producto con el fin de mejorar las prestaciones de la transmisión.
Se recuerda que en el catálogo se indican los valores del rendimiento dinámico **RD** (valor a régimen), relativo a las velocidades angulares de 2800, 1400, 900 y 500 (rev./min.) y del rendimiento estático **RS**; este último reviste una notable importancia en la selección de los reductores, particularmente en las aplicaciones (p. ej. elevaciones) en las que, a causa del limitado tiempo de inserción, no podrán alcanzarse las condiciones de régimen.
Para determinadas aplicaciones, en las que está previsto un servicio intermitente (elevaciones, accionamientos, etc.) es necesario incrementar adecuadamente la potencia del motor para compensar el bajo rendimiento que se obtiene en el reductor en la fase de arranque.
Para ello, es útil recordar que el valor óptimo se manifiesta tras el rodaje durante algunas oras y más adelante se mantiene constante en el tiempo.

RENDIMENTO MECÂNICO (PT)

O rendimento mecânico é definido pela relação entre a potência mecânica que sai do eixo lento e a que é introduzida no eixo veloz.
Algumas das causas que concorrem para a redução deste valor podem-se identificar no atrito de arraste e de rolamento das engrenagens, atrito de rolamento dos rolamentos e atrito de arraste na zona de contato do retentor.
Além disso, uma parte da responsabilidade deve ser atribuída à agitação do lubrificante pelo que, se pode facilmente intuir a importância que a correta escolha deste produto assume para melhorar as prestações da transmissão.
Recorda-se que no catálogo estão indicados os valores do rendimento dinâmico **RD** (valor a regime), relativo às velocidades angulares de 2800, 1400, 900 e 500 (rotações/min.) e do rendimento estático **RS**; este último reveste uma notável importância na escolha dos redutores, em particular, naquelas aplicações (ex. levantamentos) onde, por causa do limitado tempo de introdução nunca se poderão alcançar as condições de regime.
Para determinadas aplicações, onde está previsto um serviço intermitente (levantamentos, acionamentos, etc.) é necessário incrementar adequadamente a potência do motor com o fim de compensar o baixo rendimento que se tem no redutor em fase de arranque.
A este propósito é útil recordar que o valor ótimo manifesta-se depois de algumas horas de rodagem e, sucessivamente mantém-se constante no tempo.

CARICHI RADIALI ESTERNI (IT)

Gli alberi di entrata e di uscita dei riduttori possono essere soggetti a dei carichi radiali esterni, causati dal tipo di trasmissione usata. La reale entità dei carichi radiali esterni può essere calcolata utilizzando la formula:

$$R = \frac{2000 \cdot M \cdot K}{D}$$

ove:

R = carico radiale (N)

M = momento torcente (Nm)

D = diametro esterno della ruota per catena, puleggia, tamburo, ingranaggio ecc.

K =è un coefficiente che dipende dal tipo di trasmissione che può essere così assunto:

trasmissione con ruota per catena	K = 1
trasmissione con ingranaggio	K = 1,25
trasmissione con cinghia a V	K = 1,5

Il carico radiale effettivo così determinato non dovrà mai superare il carico radiale massimo ammissibile, riportato nei diagrammi o tabelle riportate nei cataloghi di ogni serie di riduttori.

Nota
Tale verifica deve essere fatta sia per gli alberi di entrata che per quelli di uscita utilizzando i rispettivi valori e costanti.

Correzione per carico non in mezzeria

I carichi radiali massimi ammissibili indicati nelle relative sezioni di ogni serie di riduttori si intendono applicati alla mezzeria dell'albero. Qualora il carico radiale esterno non sia applicato esattamente nella mezzeria dell'albero di entrata o di uscita, ma in una sezione diversa, il carico radiale massimo ammissibile potrà essere ricavato applicando la seguente formula:

$$R_x = R \cdot \frac{a}{b+x}$$

OUTER RADIAL LOADS (EN)

The gearbox input and output shafts may be subject to outer radial loads caused by the type of drive used. The actual value of outer radial loads can be calculated with the following formula:

$$R = \frac{2000 \cdot M \cdot K}{D}$$

where:

R = radial load (N)

M = torque (Nm)

D = is the outside diameter of the wheel for chains, pulleys, sprockets, gears, etc...

K = this coefficient is related to the type of transmission and can be summarized as follows:

drive with chain sprocket	K = 1
gear drive	K = 1.25
V belt drive	K = 1.5

The actual radial load calculated with this formula should never be greater than the maximum allowable radial load specified in the diagrams or tables given in the catalogue for each individual line of gearboxes.

Note
This check is to be made for both the input and output shafts using the respective values and constants.

Correcting the outer radial load when not on the center-line

The maximum radial loads allowed indicated in the relative sections of each gearbox are intended applied to the shaft centre line.
If the external radial load is not applied exactly at the center-line of the input or output shaft but in a different section, the maximum allowable radial load can be calculated using the formula given below:

$$R_x = R \cdot \frac{a}{b+x}$$

EXTERNE RADIALE BELASTUNGEN (DE)

Die An- sowie die Abtriebswellen der Getriebe können externen radialen Belastungen unterzogen werden, die auf die verwendete Übersetzung zurückzuführen sind. Der reelle Wert der externen, radialen Belastungen lässt sich durch die folgende Formel kalkulieren:

$$R = \frac{2000 \cdot M \cdot K}{D}$$

in der:

R = radiale Belastung (N)

M = Drehmoment (Nm)

D = in mm ausgedrückter, externer Durchmesser des Rades für die Kette, die Scheibe, die Trommel, das Zahnrad usw.

K = Koeffizient, das dem Übersetzungstyp abhängt und das den folgenden Werten entspricht:

Übersetzung mit Rad für Kette	K = 1
Übersetzung mit Zahnrad	K = 1,25
Übersetzung mit V-Riemen	K = 1,5

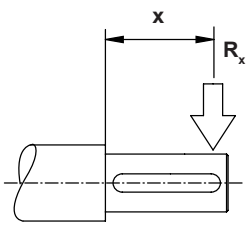
Die auf diese Weise festgelegte, radiale Belastung darf niemals die maximale, zulässige radiale Belastung, die in den Tabellen der Kataloge der Getriebe angeführt wird, überschreiten.

Hinweis
Diese Prüfung ist sowohl bei den Antriebswellen als auch bei den Abtriebswellen durch die Anwendung der entsprechenden Werte und Kostanten auszuführen.

Korrektur der Belastung, falls diese nicht in der Mittellinie positioniert ist

Die maximal zulässigen Radiallasten, die auf den Seiten jeder Getriebebaureihe angegeben sind, verstehen sich mit Lastangriffspunkt in Wellenmitte.
Falls die externe, radiale Belastung nicht genau auf der Mittellinie der Antriebs- bzw. Abtriebswelle, sondern auf einem anderen Abschnitt aufgebracht wird, so lässt sich die maximale, zulässige Belastung durch die folgende Formel kalkulieren:

$$R_x = R \cdot \frac{a}{b+x}$$



IT

ove:

x distanza del punto di applicazione del carico dallo spallamento dell'albero;
R carico radiale ammissibile in mezzeria;
R_x carico radiale applicato alla distanza x;
a, b costanti del riduttore generalmente ricavabili dalle tabelle riportate nelle relative sezioni di ogni serie di riduttori; nel caso tali tabelle non siano disponibili, i carichi ammissibili relativi ai carichi in mezzeria possono essere corretti, in prima approssimazione, come segue:
- per carico applicato a 0,3 L: moltiplicare i valori ammissibili per 1,25
- per carico applicato a 0,75 L: dividere i valori ammissibili per 1,25.

ove:

L sporgenza dell'albero dallo spallamento.

Tutti i carichi radiali massimi ammissibili riportati nelle tabelle sono riferiti alla posizione angolare del carico esterno più sfavorevole; inoltre, essi sono relativi alla situazione nella quale al riduttore viene applicata la coppia massima ammissibile.

Correzione per carichi variabili

Se i carichi radiali esterni sono variabili, occorre calcolare il carico radiale equivalente R_{eq} utilizzando la formula:

$$R_{eq} = (R_1^3 \cdot \frac{n_1 \cdot h_1}{n \cdot h} + R_2^3 \cdot \frac{n_2 \cdot h_2}{n \cdot h} + ...)^{0,33}$$

ove:

n h velocità di rotazione · durata di progetto in ore
n_1 h_1 velocità di rotazione · durata al carico R_1 in ore
n_2 h_2 velocità di rotazione · durata al carico R_2 in ore
ecc.

Il valore R_{eq} viene quindi confrontato con i valori massimi ammissibili.

EN

where:

x is the distance between the point in which the load is applied and the shaft shoulder;
R is the allowable radial load on the center-line;
R_x is the radial load applied at distance x;
a, b are gearbox costants, usually found in the tables in the catalogues that deal with each individual line of gearboxes. If these tables are not available, the allowable loads regarding loads applied on the center-line can be corrected, for a first rough estimate, as follows:
- for loads applied at 0.3 L: multiply the allowable loads by 1.25
- for loads applied at 0.75 L: divide the allowable loads by 1.25.

where:

L length of shaft from shoulder.

All the maximum allowable radial loads given in the tables refer to the worst external load angle. In addition, they refer to the condition when the maximum allowable torque is applied on the gearbox.

How to correct variable loads

If the outer radial load varies, the equivalent radial load R_{eq} has to be calculated as follows:

$$R_{eq} = (R_1^3 \cdot \frac{n_1 \cdot h_1}{n \cdot h} + R_2^3 \cdot \frac{n_2 \cdot h_2}{n \cdot h} + ...)^{0.33}$$

where:

n h is rotational speed · running hours
n_1 h_1 is rotational speed · number of running hours with load R_1
n_2 h_2 is rotational speed · number of running hours with load R_2
ecc.

Value R_{eq} is then compared to the maximum allowable values.

DE

in der:

x dem Abstand der Belastungsstelle von dem Wellenabsatz entspricht;
R der zulässigen, radialen Belastung an der Mittellinie entspricht;
R_x der radialen Belastung in Bezug auf den Abstand x entspricht;
a, b Es handelt sich um Kostanten des Getriebes, die aus den Tabellen der Kataloge der Getriebe selbst entnommen werden können. Sollten diese Tabellen nicht verfügbar sein, so können die zulässigen, an der Mittellinie aufgebrachten Belastungen wie folgt korrigiert werden:
- Belastung 0,3 L: die zulässigen Werte mit 1,25 multiplizieren.
- Belastung 0,75 L: die zulässigen Werte durch 1,25 dividieren.

in der:

L entspricht dem Vorsprung der Welle von dem Absatz.

Sämtliche, maximale zulässige, radiale Belastungen, die in den Tabellen angeführt sind, sind auf die weniger günstige Winkellage der externen Belastung bezogen. Die oben genannten Werte sind auf die Bedingung bezogen, unter welche das maximale, zulässige Drehmoment angewandt wird.

Korrektur bei veränderlichen Belastungen

Falls die externen Belastungen veränderlich sind, ist die gleichwertige, radiale Belastung R_{eq} durch folgende Formel zu kalkulieren:

$$R_{eq} = (R_1^3 \cdot \frac{n_1 \cdot h_1}{n \cdot h} + R_2^3 \cdot \frac{n_2 \cdot h_2}{n \cdot h} + ...)^{0,33}$$

in der:

n h der Drehgeschwindigkeit · Projektdauer (in Stunden) entspricht.
n_1 h_1 der Drehgeschwindigkeit · Belastungsdauer R_1 (in Stunden) entspricht.
n_2 h_2 der Drehgeschwindigkeit · Belastungsdauer R_2 (in Stunden) usw. entspricht.
ecc.

Der Wert R_{eq} wird daher mit den maximalen, zulässigen Werten verglichen.

IT

CARICHI ASSIALI ESTERNI

I carichi assiali esterni ammissibili, agenti in combinazione a carichi radiali, sono pari al 20% del corrispondente carico radiale massimo.

EN

OUTER AXIAL LOADS

The axial load that can be whitstood, when combined with external radial loads, is 20% of the corresponding maximun esternal radial load.

DE

EXTERNE AXIALE BELASTUNGEN

Die max. zulässige, axiale Belastung (wenn diese mit externen, radialen Belastungen kombiniert ist) entspricht einem Wert von 20% der max. radialen Belastiung.

FR CHARGES RADIALES EXTERNES

Les arbres d'entrée et de sortie des réducteurs peuvent être soumis à des charges radiales externes, causées par le type de transmission utilisée. La portée effective des charges radiales externes peut être calculée adoptant la formule :

$$R = \frac{2000 \cdot M \cdot K}{D}$$

ove:

R = charge radiale (Nm)

M = moment de torsion (Nm)

D = diamètre extérieur de la roue pour chaîne, poulie, tambour, engrenage, etc

K = est un coefficient dépendant du type de transmission qui peut être supposé comme suit :

transmission par roue pour chaîne	K = 1
transmission par engrenage	K = 1,25
transmission par courroie en V	K = 1,5

La charge radiale effective ainsi définie ne devra jamais dépasser la charge radiale maximale admissible, affichée dans les diagrammes ou les tableaux contenus dans les catalogues de chaque série de réducteurs.

Remarque
Cette vérification doit être menée tant pour les arbres d'entrée que pour ceux de sortie utilisant les valeurs et les constantes respectives.

Correction pour charge pas en ligne médiane

Les charges radiales maximales admissibles indiquées dans les sections relatives de chaque série de réducteurs sont considérées comme étant appliquées à la ligne médiane au bout de l'arbre. Si la charge radiale extérieure n'est pas appliquée exactement à la ligne médiane de l'arbre d'entrée ou de sortie, mais à une section différente, la charge radiale maximale admissible pourra être atteinte appliquant la formule suivante :

$$R_x = R \cdot \frac{a}{b+x}$$

ES CARGAS RADIALES EXTERNAS

Los ejes de entrada y salida de los reductores pueden estar sujetos a cargas radiales externas causadas por el tipo de transmisión utilizada. La verdadera magnitud de las cargas radiales externas puede calcularse utilizando la fórmula:

$$R = \frac{2000 \cdot M \cdot K}{D}$$

donde:

R = carga radial (Nm)

M = momento de torsión (Nm)

D = diámetro externo de la rueda para cadena, polea, tambor, engranaje, etc.

K = es un coeficiente que depende del tipo de transmisión, y puede resumirse del modo siguiente:

transmisión con rueda para cadena	K = 1
transmisión con engranaje	K = 1,25
transmisión con cinta en V	K = 1,5

La carga radial efectiva determinada de este modo no deberá superar nunca la carga radial máxima admisible, indicada en los diagramas o tablas incluidos en los catálogos de cada serie de reductores.

Nota
Dicha verificación debe realizarse tanto para los ejes de entrada como para los de salida, utilizando los respectivos valores y constantes.

Corrección para carga no en la línea central

Las cargas radiales máximas admisibles indicadas en las correspondientes secciones de cada serie de reductores se consideran aplicadas en la línea central del eje. Si la carga radial externa no se aplica exactamente en la línea central del eje de entrada o de salida, sino en una sección distinta, la carga radial máxima admisible podrá calcularse aplicando la fórmula siguiente:

$$R_x = R \cdot \frac{a}{b+x}$$

PT CARGAS RADIAIS EXTERNAS

Os eixos de entrada e de saída dos redutores podem estar sujeitos a cargas radiais externas, provocadas pelo tipo de transmissão utilizada. A verdadeira magnitude das cargas radiais externas pode ser calculada utilizando a fórmula:

$$R = \frac{2000 \cdot M \cdot K}{D}$$

onde:

R = carga radial (N)

M = momento torçor (Nm)

D = diâmetro externo da roda para corrente, polia, tambor, engrenagem, etc.

K = é um coeficiente que depende do tipo de transmissão que pode ser assim resumido:

transmissão com roda para corrente	K = 1
transmissão por engrenagem	K = 1,25
transmissão por correia em V	K = 1,5

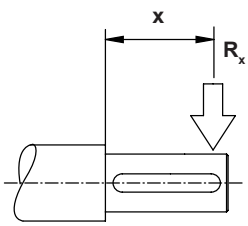
A carga radial efetiva assim determinada nunca deverá ultrapassar a carga radial máxima admissível, indicada nos diagramas ou tabelas presentes nos catálogos de cada série de redutores.

Nota
Essa verificação deve ser feita seja para os eixos de entrada seja para os de saída utilizando os respectivos valores e constantes.

Correção para cargas não centradas

As cargas radiais máximas admissíveis indicadas nas respectivas secções de cada série de redutores entendem-se aplicadas à parte central do eixo. Se a carga radial exterior não for aplicada exatamente na parte mediana do eixo de entrada ou de saída, mas numa secção diferente, a carga radial máxima admissível poderá ser deduzida aplicando a seguinte fórmula:

$$R_x = R \cdot \frac{a}{b+x}$$



FR

où :
x distance du point d'application de la charge de l'épaulement de l'arbre
R charge radiale admissible en ligne médiane
R_x charge radiale appliquée à la distance x
a, b constantes du réducteur que l'on peut généralement atteindre des tableaux affichés dans les sections relatives de chaque série de réducteurs ; au cas où ces tableaux ne seraient pas disponibles, les charges admissibles relatives aux charges en ligne médiane peuvent être corrigées, en première approximation, comme suit :
- pour charge appliquée à 0,3 L : multiplier les valeurs admissibles par 1,25
- pour charge appliquée à 0,75 L : diviser les valeurs admissibles par 1,25.

où :
L bout de l'arbre de l'épaulement

Toutes les charges radiales maximales admissibles affichées dans les tableaux sont référées à la position angulaire de la charge extérieure la plus défavorable ; en plus, elles sont relatives à la situation dans laquelle le couple maximum admissible est appliqué au réducteur.

Correction pour charges variables

Si les charges radiales extérieures sont variables, il faut calculer la charge radiale équivalente R_{eq} utilisant la formule :

$$R_{eq} = (R_1^3 \cdot \frac{n_1 \cdot h_1}{n \cdot h} + R_2^3 \cdot \frac{n_2 \cdot h_2}{n \cdot h} + ...)^{0.33}$$

où :

n h vitesse de rotation · durée de projet en heures
n_1 h_1 vitesse de rotation · durée sous charge R_1 en heures
n_2 h_2 vitesse de rotation · durée sous charge R_2 en heures
etc.

La valeur R_{eq} est donc comparée aux valeurs maximales admissibles.

ES

donde:
x distancia del punto de aplicación de la carga desde el soporte del eje
R carga radial admisible en la línea central
R_x carga radial aplicada a la distancia x
a, b constantes del reductor generalmente deducibles a partir de las tablas indicadas en las correspondientes secciones de cada serie de reductores. Si dichas tablas no estuviesen disponibles, las cargas admisibles relativas a las cargas en la línea central pueden corregirse, en una primera aproximación, del modo siguiente:
- por carga aplicada a 0,3 L: multiplicar los valores admisibles por 1,25
- por carga aplicada a 0,75 L: dividir los valores admisibles por 1,25.

donde:
L proyección del eje con respecto al soporte

Todas las cargas radiales máximas admisibles indicadas en las tablas hacen referencia a la posición angular de la carga externa más desfavorable. Además, son relativas a la situación en la que al reductor se le aplica el par máximo admisible.

Corrección para cargas variables

Si las cargas radiales externas son variables, es necesario calcular la carga radial equivalente R_{eq} utilizando la fórmula:

$$R_{eq} = (R_1^3 \cdot \frac{n_1 \cdot h_1}{n \cdot h} + R_2^3 \cdot \frac{n_2 \cdot h_2}{n \cdot h} + ...)^{0.33}$$

donde:

n h velocidad de rotación · duración del proyecto en horas
n_1 h_1 velocidad de rotación · duración en carga R_1 en horas
n_2 h_2 velocidad de rotación · duración en carga R_2 en horas
etc.

Así, el valor R_{eq} se compara con los valores máximos admisibles.

PT

onde:
x distância do ponto de aplicação da carga do encosto do eixo
R carga radial admissível ao centro
R_x carga radial aplicada à distância x
a, b constantes do redutor que se obtêm geralmente através das tabelas indicadas nas respectivas seções de cada série de redutores; se essas tabelas não estiverem disponíveis, as cargas admissíveis relativas às cargas na parte central podem ser corrigidas, em primeira aproximação, da seguinte maneira:
- para carga aplicada a 0,3 L: multiplique os valores admissíveis por 1,25
- para carga aplicada a 0,75 L: divida os valores admissíveis por 1,25.

onde:
L comprimento do eixo até o encosto

Todas as cargas radiais máximas admissíveis indicadas nas tabelas referem-se à posição angular da carga mais desfavorável; além disso, referem-se à situação quando ao redutor é aplicado o torque máximo admissível.

Correção para cargas variáveis

Se as cargas radiais exteriores forem variáveis, é necessário calcular a carga radial equivalente R_{eq} utilizando a fórmula:

$$R_{eq} = (R_1^3 \cdot \frac{n_1 \cdot h_1}{n \cdot h} + R_2^3 \cdot \frac{n_2 \cdot h_2}{n \cdot h} + ...)^{0.33}$$

ove:

n h velocidade de rotação · duração de projeto em horas
n_1 h_1 velocidade de rotação · duração à carga R_1 em horas
n_2 h_2 velocidade de rotação · duração à carga R_2 em horas
etc.

O valor R_{eq} é, pois, confrontado com os valores máximos admissíveis.

FR

CHARGES AXIALES EXTÉRIEURES

Les charges axiales extérieures admissibles, agissant en combinaison avec les charges radiales, équivalent à 20% de la charge radiale maximale correspondante.

ES

CARGAS AXIALES EXTERNAS

Las cargas axiales externas admisibles, que actúan en combinación con cargas radiales, equivalen al 20% de la correspondiente carga radial máxima.

PT

CARGAS AXIAIS EXTERNAS

As cargas axiais externas admissíveis que atuam em combinação com cargas radiais, são cerca de 20% da correspondente carga radial máxima.

INFORMAZIONI TECNICHE SUI PRODOTTI SITI (IT)

TECHNICAL INFORMATION ABOUT SITI PRODUCTS (EN)

TECHNISCHE INFORMATIONEN ÜBER DIE PRODUKTEN DER FIRMA SITI (DE)

INFORMATIONS TECHNIQUES SUR LES PRODUITS SITI (FR)

INFORMACIÓN TÉCNICA ACERCA DE LOS PRODUCTOS SITI (ES)

INFORMAÇÕES TÉCNICAS SOBRE OS PRODUTOS SITI (PT)

TARGHETTA IDENTIFICATIVA (IT)

Tutti i riduttori sono dotati di targhetta identificativa **A** con le seguenti informazioni:
- tipo di riduttore
- n. identificativo
- rapporto di trasmissione
- codice

Nel caso dei riduttori Atex, viene applicata la targhetta **B** che fornisce le seguenti informazioni supplementari:
- campo Atex
- file: N° deposito file tecnico

NAME PLATE (EN)

All gearboxes are fitted with a name plate **A** containing the following information:
- type of gearbox
- identification number
- reduction ratio
- code

The name plate **B**, providing the following additional information, is applied in case of Atex gearboxes:
- Atex area
- file: technical file number

DATENSCHILD (DE)

Alle Getriebe sind mit Datenschild **A** versehen, das folgende Angaben enthält:
- Getriebetyp
- Kennnummer
- Übersetzungsverhältnis
- Code

Für die Atex-Getriebe wird das Datenschild **B** benutzt, das die folgenden zusätzlichen Informationen versorgt:
- Atex-Bereich
- File: Nummer der technischen Hinterlegung

PLAQUE D'IDENTIFICATION (FR)

Tous les réducteurs sont équipés en une plaque d'identification **A** affichant les informations suivantes :
- type de réducteur
- n. identification
- rapport de transmission
- code

Dans le cas des réducteurs Atex, on applique la plaque **B** fournissant les informations additionnelles suivantes :
- domaine Atex
- fichier : N. dépôt fichier technique

PLACA IDENTIFICATIVA (ES)

Todos los reductores están dotados de una placa identificativa **A** con la siguiente información:
- tipo de reductor
- n.º identificativo
- relación de transmisión
- código

En el caso de los reductores Atex se aplica la placa **B** que suministra la siguiente información adicional:
- campo Atex
- expediente: N.º de depósito del expediente técnico

PLACA DE IDENTIFICAÇÃO (PT)

Todos os redutores possuem placa de identificação **A** com as seguintes informações:
- tipo de redutor
- n.º de identificação
- relação de transmissão
- código

No caso dos redutores Atex, é aplicada a placa **B** que fornece as seguintes informações adicionais:
- campo Atex
- arquivo: Nº de série



A



B

PREDISPOSIZIONE ATTACCO MOTORE (PAM) — IT

Nel caso in cui il riduttore venga accoppiato direttamente con un motore elettrico, la predisposizione attacco motore indica il diametro dell'albero (o dell'albero cavo) e il diametro esterno della flangia del motore stesso.
Nei cataloghi di ogni serie di riduttori vengono dati i valori PAM per le varie grandezze dei motori secondo l'unificazione IEC.
La corrispondenza fra le varie grandezze e le potenze dei motori in funzione anche delle varie polarità possono essere rilevate nel fascicolo dedicato ai motori elettrici.

MOTOR CONNECTION (PAM) — EN

If the gearbox is directly coupled to an electric motor, the shaft diameter (or hollow shaft) and outside diameter of the motor flange are indicated. In compliance with IEC standards, the PAM values for the various motor sizes are given in the catalogues that deal with the individual lines of gearboxes.
The power outputs for the various motor sizes according to the different poles are found in the handbook that deals with the electric motors.

AUSLEGUNG FÜR MOTORANKUPPLUNG (PAM) — DE

Falls das Getriebe unmittelbar mit einem Elektromotor verbunden wird, so wird der Durchmesser der Welle (oder der hohlen Welle) sowie der externe Durchmesser des Motorflansches durch die Auslegung für die Motorkupplung bestimmt.
In den Katalogen der Getriebe werden die PAM-Werte für die verschiedenen Größen der Motoren gemäß den IEC-Normen angegeben.
Die Übereinstimmung der verschiedenen Motorgrößen mit den entsprechenden Leistungen in Abhängigkeit der verschiedenen Polzahlen lässt sich aus dem Heft über die Elektromotoren entnehmen.

PRÉDISPOSITION ACCOUPLEMENT MOTEUR (PAM) — FR

Au cas où le réducteur serait couplé directement à un moteur électrique, la prédisposition accouplement moteur indique le diamètre de l'arbre (ou de l'arbre creux) et le diamètre extérieur de la bride du moteur même.
Dans les catalogues de chaque série de réducteurs les valeurs PAM sont fournies pour les différentes tailles des moteurs d'après l'unification IEC.
La correspondance entre les différentes tailles et les puissances des moteurs sur la base même des différentes polarités peut être remarquée dans le dossier dédié aux moteurs électriques.

PREDISPOSICIÓN UNIÓN MOTOR (PAM) — ES

En caso de que el reductor se acople directamente a un motor eléctrico, la preinstalación de unión del motor indica el diámetro del eje(o del eje hueco) y el diámetro externo de la brida del propio motor.
En los catálogos de cada serie de reductores se incluyen los valores PAM para los distintos tamaños de motor según la unificación IEC.
La correspondencia entre los distintos tamaños y las potencias de los motores en función de las distintas polaridades se puede calcular en el fascículo dedicado a los motores eléctricos.

PREDISPOSIÇÃO ACOPLAGEM MOTOR (PAM) — PT

Se o redutor for acoplado directamente com um motor eléctrico, a predisposição acoplagem motor indica o diâmetro do eixo (ou do mancal do eixo) e o diâmetro externo da flange do próprio motor.
Nos catálogos de cada série de redutores são dados valores PAM para os vários tamanhos dos motores conforme a unificação IEC.
A correspondência entre os vários tamanhos e as potências dos motores em função também das várias polaridades, encontram-se no fascículo dedicado aos motores eléctricos.

⊗		56	63	71	80	90	100	112	132	160	180	200	225	250	280
PAM	B5	9/120	11/140	14/160	19/200	24/200	28/250	28/250	38/300	42/350	48/350	55/400	60/450	65/550	75/580
	B14	9/80	11/90	14/105	19/120	24/140	28/160	28/160							

VERNICIATURA (IT)

Alcuni riduttori hanno la carcassa in alluminio pressofuso e non vengono verniciati, considerato che la pressofusione presenta già un aspetto estetico molto buono.
Gli altri vengono verniciati a polvere e le caratteristiche sono le seguenti:
Polvere bugnata RAL 5010 termoindurente a base di resine poliesteri, modificate con resine epossidiche.
Sono particolarmente indicate all'impiego su riduttori in virtù della loro stabilità termica e della loro resistenza alla corrosione.

Proprietà meccaniche:

Risultato di prove effettuate su lamierini UNICHIM

Spessore del film:	60/80 µ
Durezza Buchholz (EN ISO 2815):	≥ 80
Imbutitura Erichsen (EN ISO 1520):	≥ 5 mm
Mandrino cilindrico (EN ISO 1519):	≥ 4 mm
Aderenza reticolo (EN ISO 2409):	Gt0
Resistenza impatto (ASTM D 2794):	36kgcm
Durezza (matita):	H - 2H
Resistenza al calore:	24 ore a 150 °C (bianco)
Ritenzione della brillantezza:	Buona
Variazione della tinta:	ΔE = 0.8

Resistenza alla corrosione:

Nebbia salina	(DIN 50021) Dopo 1000 ore penetrazione < 1 mm
Camera umidostatica	(DIN 50017) Dopo 500 ore nessuna alterazione
Prova Kesternik	(DIN 50018) Dopo 10 cicli nessuna perdita di adesione

Invecchiamento accelerato:
Prova con apparecchio UVCON
Ciclo: 4 ore UV a 50 °C e 4 ore condensa a 50 °C
- 50% perdita di brillantezza dopo 200 ore
- variazione della tinta dopo 100 ore: ΔE = 3

PAINTING (EN)

Some gearbox housings are in die-cast aluminium and not painted, considering that a pressure die casted part has a very good outside apperance.
Others are powder coated featuring the following:
Baked polyester resin powder RAL 5010 modified with epoxy resins.
They are particularly suitable for gearboxes due to their thermal stability and ability to withstand corrosion.

Mechanical properties:

Test on UNICHIM specimen

Film thickness:	60/80 µ
Buchholz hardness (EN ISO 2815):	≥ 80
Erichsen drawing (EN ISO 1520):	≥ 5 mm
Cylindrical spindle (EN ISO 1519):	≥ 4 mm
Grid adhesion (EN ISO 2409):	Gt0
Shock resistance (ASTM D 2794):	36 kg cm
Pencil hardness:	H - 2H
Heat resistance:	24 hours at 150 °C (white)
Brightness retention:	Good
Change of color:	ΔE = 0.8

Strength to corrosion:

Salt spray	(DIN 50021) After 1000 hours penetration < 1 mm
Humidity chamber	(DIN 50017) After 500 hours no alteration
Kesternik Test	(DIN 50018) After 10 cycles no loss of adhesion

Accelerated aging:
Test with UV-CON device
Cycle: 4 hours UV at 50 °C and 4 hours with condensate at 50 °C
- 50% loss of brightness after 200 hours
- change of colour after 100 hours: ΔE = 3

LACKIERUNG (DE)

Einige Getriebe werden aus Alu-Druckguss hergestellt und haben eine ausgezeichnete Oberflächengüte und werden daher nicht lackiert.
Bei den Getrieben aus Grauguss werden die Getriebe in RAL 5010 lackiert.
Bei dieser Lackierung handelt es sich um eine Pulverbeschichtung auf Basis von Polyesterkunstharz in Kombination mit Epoxydharz.
Durch diese Kombination erreichen wir eine hohe Wärmebeständigkeit und gleichermaßen eine hohe Korrosionsfestigkeit der Getriebe.

Mechanische Eigenschaften:

Ergebnisse ermittelt auf Feinblech UNICHIM

Schichdicke:	60/80 µ
Buchholzhärte (EN ISO 2815):	≥ 80
Erichsentiefung (EN ISO 1520):	≥ 5 mm
Dornbiegeprüfung (EN ISO 1519):	≥ 4 mm
Gitterschnitt (EN ISO 2409):	Gt0
Pendelhärte (ASTM D 2794):	36 kg cm
Bleistifhärte:	H - 2H
Warmebeständigkeit:	24 Stunden bei 150 °C (weiß)
Verbliebener Glanz:	Gut
Farbtonänderung:	ΔE = 0,8

Korrosionsbeständigkeit:

Salznebelprüfung	(DIN 50021) Nach 1000 Stunden Eindringung < 1 mm
Kondenswasserprüfung	(DIN 50017) Nach 500 Stunden keine Veränderung
Kesternich-Test	(DIN 50018) Nach 10 Zyklen kein Verlust der Haftfestigkeit

Kurzalterung:
Test mit dem Gerät UVCON
Zyklus: 4 Stunden bei 50 °C und 4 Stunden mit Kondenswasser bei 50 °C
- Glanzverlust 50% nach 200 std.
- Farbänderung nach 100 Stunden: ΔE = 3.

PEINTURE (FR)

Certains réducteurs affichent la carcasse en aluminium moulé sous pression et ne sont pas peints, étant donné que le moulage sous pression affiche déjà un aspect esthétique très bon.
Les autres sont peints à poudre et les caractéristiques sont les suivantes :
Poudre bosselée RAL 5010 thermodurcissant à base de résines polyester, modifiées par résines époxydiques.
Elles sont particulièrement indiquées pour l'utilisation sur réducteurs en vertu de leur stabilité thermique et de leur résistance à la corrosion.

Propriétés mécaniques :

Résultat d'essais effectués sur tôles fines UNICHIM

Épaisseur du film :	60/80 µ
Dureté Buchholz (EN ISO 2815) :	≥ 80
Emboutissage Erichsen (EN ISO 1520) :	≥5mm
Broche cylindrique (EN ISO 1519) :	≥ 4 mm
Adhérence réseau (EN ISO 2409) :	Gt0
Résistance aux chocs (ASTM D 2794) :	36 kg cm
Dureté (crayon) :	H - 2H
Résistance à la chaleur :	24 heures à 150 °C (blanc)
Rétention du brillant :	Bonne
Variation de la teinte :	ΔE = 0,8

Résistance à la corrosion :

Brouillard salin	(DIN 50021) Après 1000 heures pénétration < 1 mm
Chambre d'humidité	(DIN 50017) Après 500 heures aucune altération
Essai Kesternik	(DIN 50018) Après 10 cycles aucune perte d'adhérence

Vieillissement accéléré :
Essai par un appareil UVCON
Cycle : 4 heures UV à 50 °C et 4 heures condensat à 50 °C
- 50% perte de brillant après 200 heures
- variation de la teinte après 100 heures : ΔE = 3

PINTURA (ES)

La carcasa de algunos reductores es de aluminio presofundido y no se pinta, puesto que se considera que la presofusión ya presenta un muy buen aspecto estético.
Los demás se pintan a polvo y sus características son las siguientes:
Polvo cocido RAL 5010 termoendurecible a base de resinas poliésteres modificadas con resinas epoxídicas.
Son especialmente indicadas para su uso en reductores gracias a su estabilidad térmica y su resistencia a la corrosión.

Propiedades mecánicas:

Resultado de pruebas efectuadas en láminas UNICHIM

Espesor del film:	60/80 µ
Dureza Buchholz (EN ISO 2815):	≥ 80
Embutición Erichsen (EN ISO 1520):	≥5mm
Mandril cilíndrico (EN ISO 1519):	≥4mm
Adherencia reticular (EN ISO 2409):	Gt0
Resistencia al impacto (ASTM D 2794):	36 kg cm
Dureza (lápiz):	H - 2H
Resistencia al calor:	24 horas a 150 °C (blanco)
Retención del brillo:	buena
Variación de la tinta:	ΔE = 0,8

Resistencia a la corrosión:

Niebla salina	(DIN 50021) Tras 1000 horas penetración < 1 mm
Cámara humidostática	(DIN 50017) Ninguna tras 500 horas alteración
Prueba Kesternik	(DIN 50018) Ninguna tras 10 ciclos pérdida de adhesión

Envejecimiento acelerado:
Prueba con dispositivo UVCON
Ciclo: 4 horas UV a 50 °C y 4 horas con condensación a 50 °C
- 50% pérdida de brillo tras 200 horas
- variación de color tras 100 horas: ΔE = 3

PINTURA (PT)

Alguns redutores possuem a caixa em alumínio injetado sob pressão e não são pintados, uma vez que o acabamento do alumínio injetado apresenta um aspecto estético muito bom.
Os outros são pintados a pó e as características são as seguintes:
Pintura a pó com efeito de bussagem RAL 5010 termoendurecido à base de resinas de poliéster, modificadas com resinas epoxídicas.
São particularmente indicadas para os redutores devido à sua estabilidade térmica e à sua resistência à corrosão.

Propriedades mecânicas:

Resultado de testes efetuados sobre placas UNICHIM

Espessura da película:	60/80 µ
Dureza Buchholz (EN ISO 2815):	≥ 80
Revestimento Erichsen (EN ISO 1520):	≥5mm
Mandril cilíndrico (EN ISO 1519):	≥4 mm
Aderência retículo (EN ISO 2409):	Gt0
Resistência impacto (ASTM D 2794):	36 kg cm
Dureza (lápis):	H - 2H
Resistência ao calor:	24 horas a 150 °C (branco)
Retenção do brilho:	Boa
Variação da tinta:	ΔE = 0,8

Resistência à corrosão:

Nevoeiro salino	(DIN 50021) Após 1000 horas penetração < 1 mm
Câmara de atmosfera húmida	(DIN 50017) Após 500 horas nenhuma alteração
Teste Kesternik	(DIN 50018) Após 10 ciclos nenhuma perda de adesão

Envelhecimento acelerado:
Teste com aparelho UVCON
Ciclo: 4 horas UV a 50 °C e 4 horas condensação a 50 °C
- 50% perda de brilho após 200 horas
- variação da tinta após 100 horas: Δ E = 3

LUBRIFICAZIONE (IT)

Tutti gli organi di trasmissione dei riduttori e dei variatori della gamma SITI devono lavorare in bagno d'olio.
Si consiglia di prestare sempre la massima attenzione alla posizione di montaggio in cui si troverà a lavorare il riduttore. Per molte posizioni, infatti, è prevista un'apposita lubrificazione del riduttore e dei suoi cuscinetti, senza la quale non è garantita la normale durata del riduttore stesso.
In fase di ordine è molto importante definire la posizione di montaggio del riduttore, per la corretta predisposizione dei tappi di carico, scarico e livello. In mancanza di indicazioni specifiche il riduttore verrà fornito idoneo per il montaggio standard previsto per la serie.
La SITI fornisce i riduttori già lubrificati oppure privi di lubrificante a seconda del tipo e della grandezza.
Vengono forniti con lubrificazione a vita, utilizzando olio sintetico Shell Tivela S 320:
- alcuni riduttori a vite senza fine (si veda nella specifica sezione per le esatte indicazioni)
- tutti i riduttori della serie MD;
- il riduttore BH/MBH 56.

Vengono forniti con lubrificazione non a vita, utilizzando olio minerale Shell Omala 220:
- i riduttori coassiali della serie NHL/MNHL dalla grandezza 20 fino alla 35 inclusa.

Tutti gli altri riduttori, salvo casi speciali concordati con il cliente, sono forniti privi di olio ed il riempimento, oltreché l'eventuale sostituzione, sono affidati al cliente che dovrà immettere la quantità di olio necessaria in funzione della posizione di montaggio (vedi par. "Quantità di olio" nella sezione specifica della serie).
Precisiamo però che le quantità indicate nelle tabelle hanno un valore puramente indicativo; l'utente dovrà in ogni caso immettere olio fino a raggiungere il livello visibile ad occhio sulla spia di livello (avendo già installato il riduttore nella posizione di montaggio corretta).
Per il riempimento il cliente potrà utilizzare oli sintetici per lubrificazione a vita, oppure oli minerali per lubrificazione non a vita.
A seguire, indichiamo nelle tabelle gli oli, sia sintetici che minerali, da noi suggeriti, cui raccomandiamo di attenersi scrupolosamente anche in caso di occasionali necessità di ripristino del giusto livello.
Nella terza tabella, viene suggerito un lubrificante speciale per condizioni di temperatura particolarmente bassa. Si tratta di applicazioni speciali che richiedono un tipo di olio peculiare, adatto per poter operare in condizioni severe, al di fuori di quelle abituali.

LUBRICATION (EN)

All the internal parts of gearboxes and variators belonging to SITI S.p.A. range must operate into oil bath.
We recommend paying the utmost attention to the gearbox installation and operating position. For many positions, in fact, a specific lubrication of the gearbox and its bearings is required, without which the normal service life of the gearbox will not be guaranteed.
When you place an order, it is very important to define the mounting position of the gearbox, in order to place the loading, unloading and level plugs correctly. Without any specific indication, the gearbox will be supplied for the standard installation of the series.
SITI supplies the units already filled with lubricant or without lubrication, depending on the type and size of the units.
Usually, the following gearboxes are supplied complete with a lifetime lubrication, using the synthetic oil Shell Tivela S 320:
- some wormgearboxes (see the specific section for the proper indication related to the types involved)
- all units of the type MD
- the bevel helical gearbox BH/MBH 56.

On the other hand, the following units are supplied with a not lifetime lubrication, using mineral oil type Shell Omala 220:
- the helical gearboxes of the series NHL/NHL from the size 20 up to the size 35 included.

All other units, unless special cases agreed upon with the customer, are supplied without oil and the operation of filling them with a suitable oil, in addition to the possible oil replacement, are committed to the customer, who has to follow the indications regarding oil quantities related to the mounting position (see the paragraph "Quantity of oil" in the specific section devoted to the proper series of gearboxes).
However, it must be pointed out that these quantities are merely indicative, and the user is requested to check the correct level through the level plug (once the gearbox has been placed in the correct mounting position).
For filling the units up, the customer is allowed to use either synthetic oils, in view of a lifetime lubrication, or mineral oils for a not lifetime lubrication. In the following section, we are giving the tables of the types of oils we suggest for use. We strongly recommend to strictly adhere to the indication of these tables, even in case of occasional needs to recover the proper level of oil. In the third table, we suggest a special lubricant which is suitable for use in conditions of extremely low temperature levels.
The use of this oil involves special applications requiring a peculiar type of oil, particularly fit to operate in severe conditions, largely exceeding the usual operating conditions.

SCHMIERUNG (DE)

Alle Antriebselemente der Getriebe sowie der Drehzahlwandler der Firma SITI müssen mit Ölbadschmierung eingeschmiert werden.
Man sollte immer sehr genau auf die Einbaulage achten, wo das Getriebe arbeiten wird. Denn für viele Einbaulagen ist eine Spezialschmierung des Getriebes und seiner Lager vorgesehen, ohne die die normale Lebensdauer des Getriebes nicht garantiert ist.
Bei der Bestellung muss die Montagestelle des Getriebes festgelegt werden, um die Lage der Stopfen für das Befüllen, das Ablassen und die Ölstandskontrolle zu bestimmen.
In Ermangelung spezifischer Angaben wird das Getriebe für die Standard-Einbaulage der Serie geliefert.
SITI liefert die Untersetzunggetriebe entweder bereits geschmiert oder ohne Schmierung, abhaengig von der Getriebe Typ und der entsprechenden Große.
Die folgende Typen werden mit Lebensdauerschmierung, mit Anwendung von dem Syntetikoel Shell Tivela S 320, geliefert:
- einige Schneckengetriebe (siehe die besondere Sektion fuer die richtige Angaben ueber die beteiligte Großen)
- alle Einheiten der MD Baureihe
- das Kegelstirnradgetriebe BH /MBH 56.

Auf der anderen Seite, die folgende Einheiten mit nicht Lebensdauerschmierung geliefert werden; das ist durch Anwendung des Mineraloels Shell Omala 220 ausgefuehrt:
- die Stirnradgetriebe der Baureihe NHL/MNHL, von der Große 20 bis Große 35 eingeschlossen.

Alle andere Getriebe, mit Ausnahme von Sonderfaelle moeglicherweise mit dem Kunden vereinbart, werden ohne Schmierung gelieft.
In solchen Faellen, muss der Kunde die Einheiten mit Oel erfuellen, sowohl muss er die moegliche Oelersaetze besorgen.
Das Schmiermittel muss vom Kunden laut den in der spezifischen Tabellen genannten Mengen (siehe den Absatz "Oel Mengen" in den spezifischen Baureihensektionen) eingefuellt werden.
Wir weisen jedoch darauf hin, dass diese Angaben nur Richtwerte darstellen; der tatsaechliche Oelbedarf muss zwecks Kontrolle durch das Oelschauglass ueberprueft werden, wenn das Getriebe schon in der endgueltigen Einbaulage montiert ist.
Fuer die Oeleinfuellung, kann der Kunde entweder Schmiermittel fuer Lebensdauer, oder Mineraloele fuer eine nicht Lebensdauerschmierung anwenden.
Hier unten, liefern wir die Schmiermitteltabellen, fuer beide Syntetikoele und Mineraloele, die wir vorschlagen.
Wir empfehlen immer die Hinweisungen einzuhalten, die in den Tabellen gegeben werden, auch in dem Falle, eine eventuelle Wiedereinfuellung notwendig ist.
In der dritten Tabelle, ist es ein Sonderschmiermittel fuer besonders niedrige Temperaturbereiche vorgeschlagen. Es handelt sich hierbei um Sonderanwendungsfaelle, die eine eigenartige Oelsorte anfragen, die guenstig ist, um einen Betrieb in besonders kritischen Anwendungsbedingungen, gaenzlich anders als die gewoehnliche Bedingungen, ermoeglichen zu koennen.

LUBRIFICATION (FR)

Tous les organes de transmission des réducteurs et des variateurs de la gamme SITI doivent travailler en bain d'huile.
Il est conseillé de consacrer le maximum d'attention à la position de montage dans laquelle le réducteur devra travailler.
Pour plusieurs positions, en effet, une lubrification spécifique du réducteur est prévue ainsi que de ses roulements, sans laquelle la durée normale du réducteur même n'est pas assurée.
Lors de la commande il est très important de définir la position de montage du réducteur pour la prédisposition correcte des bouchons de chargement, vidange et niveau.
Faute d'indications spécifiques, le réducteur sera fourni approprié pour le montage standard prévu pour la série.
La Société SITI fournit les réducteurs déjà lubrifiés ou sans lubrifiant selon le type et la taille. La lubrification à vie, avec de l'huile synthétique Shell Tivela S 320, regarde :
- quelques réducteurs à vis sans fin (voir la section spécifique pour les instructions exactes)
- tous les réducteurs de la série MD ;
- le réducteur BH/MBH 56.

La lubrification non à vie, avec de l'huile minérale Shell Omala 220, regarde :
- tous les réducteurs coaxiaux de la série NHL/MNHL de la taille 20 jusqu'à la taille 35 incluse.

Sauf dans des cas spéciaux convenus avec le client, tous les autres réducteurs sont fournis sans huile ; donc le remplissage, ainsi que le remplacement éventuel, sont confiés au client-qui doit introduire la quantité d'huile nécessaire en fonction de la position de montage (voir par. "Quantité d'huile" dans la section spécifique de la série).
On précise cependant que les quantités indiquées dans les tableaux sont à titre indicatif ; en tout cas, l'utilisateur doit remplir avec de l'huile jusqu'au niveau visible à l'œil sur l'indicateur de niveau (après avoir installé le réducteur dans la position de montage correcte).
Pour le remplissage, le client peut utiliser des huiles synthétiques pour la lubrification à vie, ou des huiles minérales pour la lubrification non à vie.
Dans les tables suivantes nous suggérons les huiles synthétiques et minérales à utiliser : suivre strictement les instructions, même en cas de remplissage occasionnel.
La troisième table indique un lubrifiant spécial à utiliser en cas de température très basse.
Il s'agit d'applications particulières qui nécessitent un type spécial d'huile, adaptée à être utisée dans des conditions sévères, en dehors de celles habituelles.

LUBRICACIÓN (ES)

Todos los elementos de transmisión de los reductores y de los variadores de la gama SITI deben trabajar con un baño de aceite.
Se aconseja prestar siempre la máxima atención a la posición de montaje en la que trabajará el reductor.
De hecho, para muchas posiciones se ha previsto una correspondiente lubricación del reductor y de sus cojinetes, sin la cual no se garantiza la duración normal del propio reductor.
Durante la fase de orden es muy importante definir la posición de montaje del reductor para la correcta predisposición de los tapones de carga, descarga y nivel. Si no existen indicaciones específicas, el reductor se suministrará en el estado de montaje adecuado previsto para la serie.
SITI suministra reductores previamente lubricados o sin lubricante, dependiendo del tipo y del tamaño.
Se suministran con lubricación de por vida, utilizando aceite sintético Shell Tivela S 320:
- Algunos reductores de tornillo sinfín (consulte las indicaciones exactas en la sección correspondiente).
- Todos los reductores de la serie MD.
- El reductor BH/MBH 56.

Se suministran con lubricación no permanente, utilizando aceite mineral Shell Omala 220:
- Los reductores coaxiales de la serie NHL/MNHL de los tamaños 20 a 35 incluidos.

Todos los demás reductores, excepto en casos especiales acordados con el cliente, se suministran sin aceite, y su rellenado o posible sustitución serán tarea del cliente, quien deberá utilizar la cantidad de aceite necesaria en función de la posición de montaje (véase "Cantidad de aceite" en la sección correspondiente de la serie).
No obstante, las cantidades indicadas en las tablas poseen un valor meramente informativo. El usuario deberá en cada caso añadir aceite hasta alcanzar el nivel visible a través del indicador de nivel (una vez instalado el reductor en la posición de montaje correcta).
Para el rellenado, el cliente podrá utilizar aceites sintéticos para la lubricación de por vida o aceites minerales para la lubricación no permanente.
A continuación indicamos en las tablas los aceites, tanto sintéticos como minerales, que nosotros sugerimos, y recomendamos respetar estas indicaciones incluso en caso de la necesidad ocasional de restablecer el nivel correcto.
En la tercera tabla se sugiere un lubricante especial para temperaturas especialmente bajas. Se trata de aplicaciones especiales que requieren un tipo de aceite determinado, adecuado para poder trabajar en condiciones severas, distintas a las habituales.

LUBRIFICAÇÃO (PT)

Todos os órgãos de transmissão dos redutores e dos variadores da linha SITI devem trabalhar em banho de óleo.
Aconselhamos a prestar sempre a máxima atenção para a posição de montagem onde o redutor irá trabalhar.
Com efeito, para muitas posições está prevista uma lubrificação própria do redutor e dos seus rolamentos sem a qual não é assegurada a normal duração do próprio redutor.
No momento da encomenda, é muito importante definir a posição de montagem do redutor, para a correta predisposição das tampas de carga, descarga e de nível. Na falta de indicações específicas o redutor será fornecido pronto para a montagem standard prevista para a série.
A SITI fornece os redutores já lubrificados ou sem lubrificante dependendo o tipo e o tamanho.
São fornecidos com lubrificação permanente, utilizando óleo sintético Shell Tivela S 320:
- alguns redutores de parafuso sem fim (faça referência à seção específica para as indicações exatas)
- todos os redutores da série MD;
- o redutor BH/MBH 56.

São fornecidos com lubrificação não permanente, utilizando óleo mineral Shell Omala 220:
- os redutores coaxiais da série NHL/MNHL com tamanho de 20 a 35 incluído.

Todos os outros redutores, salvo casos especiais concordados com o cliente, são fornecidos sem óleo e o atestamento, além da eventual substituição, são a cargo do cliente que deverá introduzir a quantidade de óleo necessária em função da posição de montagem (ver par. "Quantidade de óleo" na específica seção da série).
Especificamos, no entanto, que as quantidades indicadas nas tabelas têm um valor puramente indicativo; de qualquer modo, o utilizador deverá introduzir óleo até alcançar o nível visível a olho no indicador de nível (tendo já instalado o redutor na correta posição de montagem).
Para atestar, o cliente poderá utilizar óleos sintéticos para a lubrificação permanente ou óleos minerais para a lubrificação não permanente.
As tabelas seguintes, reportam os óleos tanto sintéticos quanto minerais que recomendamos e às quais se deve fazer referência escrupulosamente, também no caso em que seja necessário acrescentar óleo para atestar.
A terceira tabela, sugere um lubrificante especial para condições de temperatura particularmente baixa. Trata-se de aplicações especiais que requerem um tipo de óleo peculiar, indicado para poder operar em condições severas, diferente das habituais.

Oli sintetici (lubrificazione a vita) (IT)

Synthetic oil (lifetime lubrication) (EN)

Syntetik - öle (Lebensdauerschmierung) (DE)

Huiles synthétiques (lubrification à vie) (FR)

Aceites sintéticos (lubricación de por vida) (ES)

Óleos minerais (lubrificação permanente) (PT)

MARCA / MAKE / HERSTELLER / MARQUE / MARCA	TIPO / TYPE / TYP / TYPE / TIPO
SHELL	TIVELA OIL S 320
IP	TELIUM OIL VSF 320
KLÜBER	SYNTHESO D 320 EP
BP	ENERGOL SGXP 320
TEXACO	SYNLUBE CLP 320

TEMPERATURA AMBIENTE / AMBIENT TEMPERATURE / UMGEBUNGSTEMPERATUR - 30°C ÷ + 50 °C
TEMPÉRATURE DE L'ENVIRONNEMENT / TEMPERATURA AMBIENTE / TEMPERATURA AMBIENTE - 30°C ÷ + 50 °C

PROPRIETÀ TIPICHE OLIO SHELL TIVELA S 320: (IT)

Massa volumica (kg/dmc)	1,069
Viscosità cinematica a 40 °C	321 cSt
Punto di scorrimento	-39 °C
Indice di viscosità	230
Punto di infiammabilità (c.o.c)	286 °C
Prova FZG supera lo stadio	> 12

NOTA
Non può essere mescolato con oli minerali ed è incompatibile con le vernici nitrocellulosiche e le guarnizioni di gomma naturale.

OIL TYPICAL PROPERTIES SHELL TIVELA S 320: (EN)

Volumic mass (kg/cu.dm)	1.069
Kinematic viscosity at 40 °C	321 cSt
Pour point	-39 °C
Viscosity index	230
Flash point (c.o.c)	286 °C
FZG test overcomes stage	> 12

NOTE
It cannot be mixed with mineral oils and is uncompatible with nitrocellulosic paints and with seals in natural rubber.

ÖL TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN SHELL TIVELA S 320: (DE)

Dichte (kg/dm^3)	1,069
Viskosität bei 40 °C	321 cSt
Pourpoint	-39 °C
Viskositätsindex	230
Flammpunkt	286 °C
FZG-Test, Schadenskraftstufe	> 12

HINWEIS
Dieses Öl darf nicht mit Mineralölen gemischt werden und veträgt sich nicht mit nitrozellulosen Lacken und Naturkautschukdichtungen.

PROPRIÉTÉS TYPIQUES HUILE SHELL TIVELA S 320 : (FR)

Masse volumique (kg/dmc)	1,069
Viscosité cinématique à 40 °C	321 cSt
Point d'écoulement	-39 °C
Indice de viscosité	230
Point d'inflammabilité (c.o.c.)	286 °C
Essai FZG dépasse le stade	> 12

REMARQUE
Elle ne peut pas être mélangée avec d'huiles minérales et elle est incompatible avec les peintures nitrocellulosiques et les garnitures en caoutchouc naturel.

PROPIEDADES TÍPICAS DEL ACEITE SHELL TIVELA S 320: (ES)

Masa volúmica (kg/dmc)	1,069
Viscosidad cinemática a 40 °C	321 cSt
Punto de deslizamiento	-39 °C
Índice de viscosidad	230
Punto de inflamabilidad (c.o.c)	286 °C
La prueba FZG supera el estadio	> 12

NOTA
No puede mezclarse con aceites minerales y es incompatible con las pinturas nitrocelulósicas y las juntas de goma natural.

PROPRIEDADES TÍPICAS ÓLEO SHELL TIVELA S 320: (PT)

Massa volúmica (kg/dm3)	1,069
Viscosidade cinemática a 40 °C	321 cSt
Ponto de fluidez	-39 °C
Índice de viscosidade	230
Ponto de inflamação (c.o.c)	286 °C
Teste FZG supera a fase	> 12

NOTA
Não pode ser misturado com óleos minerais e é incompatível com as lacas nitrocelulósicas e as vedações de borracha natural.

IT **Oli minerali (lubrificazione non a vita)**

EN **Mineral oils (non lifetime lubrication)**

DE **Mineral öle (Keine lebensdauerschmierung)**

FR **Huiles minérales (lubrification non à vie)**

ES **Aceites minerales (lubricación no de por vida)**

PT **Óleos minerais (lubrificação não permanente)**

MARCA / MAKE / HERSTELLER / MARQUE / MARCA	TIPO / TYPE / TYP / TYPE / TIPO
• SHELL	OMALA OIL 220
• IP	MELLANA OIL 220
• MOBIL	MOBILGEAR 630
• ESSO	SPARTAN EP220

TEMPERATURA AMBIENTE / AMBIENT TEMPERATURE / UMGEBUNGSTEMPERATUR - 5°C ÷ + 35 °C
TEMPÉRATURE DE L'ENVIRONNEMENT / TEMPERATURA AMBIENTE / TEMPERATURA AMBIENTE - 5°C ÷ + 35 °C

IT

PROPRIETÀ TIPICHE OLIO SHELL OMALA 220:

Punto di ebollizione iniziale	>280°C.
Solubilità in acqua	Trascurabile.
Densità	899 kg/m³ a 15°C.
Punto d'infiammabilità	199°C (PMCC).
Limite superiore di infiammabilità in aria	10%(v/v) (tipico).
Limite inferiore di infiammabilità in aria	1%(v/v) (tipico).
Temperatura di autoaccensione	>320ºC (tipico).
Viscosità cinematica	220 mm²/s a 40°C.
Densità vapore	(aria=1) >1 a 20°C.
Punto di scorrimento	-18ºC.

NOTA
Non può essere mescolato con oli sintetici.

EN

TYPICAL PROPERTIES OF THE OIL SHELL OMALA 220:

Initial boiling point	>280°C.
Solubility in water.	Negligible.
Density	899 kg/m³ at 15°C.
Flash point	199°C (PMCC).
Highest flash point in the air	10%(v/v) (typical).
Lowest flash point in the air	1%(v/v) (typical).
Self ignition temperature	> 320ºC (typical).
Kinematic viscosity	220 mm²/s at 40°C.
Steam density	(air=1) >1 at 20°C.
Pour point	-18ºC.

REMARK
It cannot be mixed with synthetic oils.

DE

TYPISCHE EIGENSCHAFTEN VON DEM OEL SHELL OMALA 220:

Anfangsaufkochenpunkt	>280°C.
Loeslichkeit in Wasser	Unbedeutende.
Dichte	899 kg/m³ auf 15°C.
Blitzpunkt	199°C (PMCC).
Hoechster Blitzpunkt in Luft	10%(v/v) (typisch).
Niedrigster Blitzpunkt in Luft	1%(v/v) (typisch).
Selbstzuendung Temperatur	>320ºC (typisch).
Kinematische Viskositaet	220 mm²/s auf 40°C.
Dampfdichte	(Luft=1) >1 auf 20°C.
Stockpunkt	-18ºC.

ANMERKUNG
Es kann nicht mit Syntetikoelen gemischt werden.

FR

PROPRIÉTÉS TYPIQUES HUILE SHELL OMALA 220 :

Point d'ébullition initiale	>280°C.
Solubilité dans l'eau	Négligeable.
Densité	899 kg/m³ à 15°C.
Point d'inflammabilité	199°C (PMCC).
Limite supérieure d'inflammabilité dans l'air	10%(v/v) (typique).
Limite inférieure d'inflammabilité dans l'air	1%(v/v) (typique).
Température d' autoallumage	>320ºC (typique).
Viscosité cinématique	220 mm²/s à 40°C.
Densité du vapeur	(air=1) >1 à 20°C.
Point d'écoulement	-18ºC.

REMARQUE
Elle ne peut pas être mélangée avec d'huiles synthétiques.

ES

PROPIEDADES TÍPICAS DEL ACEITE SHELL OMALA 220:

Punto de ebullición inicial	>280° C.
Solubilidad en agua	Negligible.
Densidad	899 kg/m³ a 15° C.
Punto de inflamabilidad	199° C (PMCC).
Límite superior de inflamabilidad en aire	10%(v/v) (típico).
Límite inferior de inflamabilidad en aire	1%(v/v) (típico).
Temperatura de autoignición	>320º C (típico).
Viscosidad cinemática	220 mm²/s a 40° C.
Densidad vapor	(aire=1) >1 a 20° C.
Punto de deslizamiento	-18° C.

NOTA
No se puede mezclar con aceites sintéticos.

PT

PROPRIEDADES TÍPICAS ÓLEO SHELL OMALA 220:

Ponto de ebulição inicial	>280°C.
Solubilidade na água	Insignificante.
Densidade	899 kg/m³ a 15°C.
Ponto de inflamação	199°C (PMCC).
Limite superior de inflamabilidade com o ar	10%(v/v) (típico).
Limite inferior de inflamabilidade com o ar	1%(v/v) (típico).
Temperatura de auto-ignição	>320ºC (típico).
Viscosidade cinemática	220 mm²/s a 40°C.
Densidade vapor	(ar=1) >1 a 20°C.
Ponto de fluidez	-18ºC.

NOTA
Não pode ser misturado com óleos sintéticos.

IT Olio sintetico per bassissime temperature

EN Synthetic oil for very low temperatures

DE Syntetik Öl für sehr niedrige Temperaturen

FR Huile synthétique pour de très basses températures

ES Aceite sintético para muy bajas temperaturas

PT Óleo sintético para temperaturas baixíssimas

MARCA / MAKE / HERSTELLER / MARQUE / MARCA	TIPO / TYPE / TYP / TYPE / TIPO
• SHELL	AERO SHELL FLUID 41

TEMPERATURA AMBIENTE / AMBIENT TEMPERATURE / UMGEBUNGSTEMPERATUR - 40°C ÷ + 120 °C
TEMPÉRATURE DE L'ENVIRONNEMENT /TEMPERATURA AMBIENTE / TEMPERATURA AMBIENTE - 40°C ÷ + 120 °C

IT ANELLI DI TENUTA

Gli anelli di tenuta standard sono costruiti in mescole acrilonitriliche NBR e sono idonei ad operare nel range di temperature funzionali comprese fra circa -15°C e +85°C, mentre non consentono di operare soddisfacentemente a temperature superiori a + 85°C oppure inferiori a -15°C, soprattutto se queste temperature si protraggono per tempi lunghi.
Nell'ipotesi che la temperatura all'interno del riduttore possa raggiungere livelli più elevati di +85°C per tempi significativi, è necessario richiederci l'esecuzione speciale con anelli di tenuta in mescole fluorurate FKM (nome commerciale: Viton).
Viceversa, quando la temperatura all'interno del riduttore sia per tempi significativamente lunghi al di sotto di -15°C, il materiale degli anelli di tenuta idoneo per questo genere di impiego è la mescola di tipo siliconico detta VMQ.

EN SHAFT SEALS

The standard shaft seals are made in nitrile rubber compounds NBR and are suitable to operate in the range of running temperatures included between about -15°C and +85°C, while they cannot operate satisfactorily over +85°C or under -15°C, especially if these temperatures act for a long time.
Should the temperature inside a gearbox reach values higher than +85°C for meaningful laps of time, it is necessary to require the units to be equipped with shaft seals made in special fluorinated rubber compounds, type FKM, usually called Viton.
On the other hand, when temperature inside the unit is for meaningful time intervals lower than -15°C, the suitable shaft seal material in view of the cold temperature range applications is the silicone rubber compound, called VQM.

DE WELLENDICHTUNGEN

Die Standard-Wellendichtungen werden in Nitrilmischungen hergestellt, und sind zu einem Betrieb in dem Temperaturbereich von ungefaehr-15°C bis +85°C geeignet, waehrend diese Mischungen nicht erfolgreich in den Temperaturbereichen ueber +85°C oder unter -15°C werken koennen, insbesondere falls diese Temperaturwerte sich fuer betraechtliche Zeitabschnitte verlaengern.
Sollte die Temperatur innen dem Getriebe die Werte ueber + 85 °C fuer einen bedeutenden Zeitabschnitt ueberschreiten, muss man unbedingt die Sonderausfuehrung mit Sondermaterial aus Floridmischungen anfragen. Die Fluoridmischungen FKM, die in allen Faellen von hohen Temperaturen eingesetzt sein muessen, werden gewoehnlicherweise "Viton" genannt.
Gegenwaertig, sollte die Betriebstemperatur innen den Getrieben fuer bedeutenden Zeitabschnitten sich unten -15 °C stellen, ist das Wellendichtungmaterial, das fuer diesen Sonderfaellen geeignet ist, die Siliconmischung VQM.

FR JOINTS D'ÉTANCHÉITÉ

Les joints d'étanchéité standards sont réalisés en mélanges acrylonitriliques NBR et sont indiqués à être utilisés avec des températures de fonctionnement entre -15°C et 85°C environ, tandis qu'ils ne sont pas indiqués à être utilisés de manière satisfaisante avec des températures supérieures à + 85 °C ou inférieures à -15 °C, surtout pour une durée de temps prolongée.
En supposant que la température à l'intérieur du réducteur puisse atteindre des niveaux supérieurs à +85°C pour une durée de temps prolongée, il faut nous demander la version spéciale qui se compose de joints d'étanchéité réalisés en mélanges fluorés FKM (nom commercial: Viton).
Inversement, lorsque la température à l'intérieur du réducteur est inférieure à -15°C pour une durée de temps prolongée, le matériau des joints d'étanchéité indiqué à ce type d'utilisation est le mélange en silicone (VMQ).

ES ANILLOS DE RETENCIÓN

Los anillos de retención estándar están fabricados en mezclas acrilonitrílicas NBR y son ideales para su uso en el rango de temperaturas funcionales de entre -15°C y +85 °C. No permiten un funcionamiento satisfactorio a temperaturas superiores a +85 °C o inferiores a -15 °C, especialmente si estas temperaturas se prolongan durante mucho tiempo.
Si cree que la temperatura del interior del reductor podría alcanzar niveles superiores a +85°C durante periodos significativos, deberá solicitarnos un modelo especial con anillos de retención fabricados en mezclas fluoradas FKM (nombre comercial: Viton).
Por el contrario, cuando la temperatura del interior del reductor vaya a permanecer durante periodos significativamente prolongados por debajo de los -15°C, el material idóneo para los anillos de retención para este tipo de uso es la mezcla de tipo silicónico denominada VMQ.

PT RETENTORES

Os anéis de vedação standard são construídos com misturas de acrilonitrilos NBR e são indicados para trabalhar no intervalo de temperaturas funcionais compreendidas entre -15°C e +85°C,ou seja, eles não operam satisfatoriamente acima de +85ºC nem abaixo de -15ºC, especialmente se estas temperaturas se prolongarem por muito tempo.
Se a temperatura no interior do redutor atingir níveis superiores a +85°C durante um significativo período de tempo, é necessário requerer a execução especial com anéis de vedação com misturas fluoradas FKM (nome comercial: Viton).
Ao contrário, quando a temperatura no interior do redutor durar um período de tempo significativo abaixo dos -15°C, o material dos anéis de vedação para este género de utilização é a mistura de tipo de silicone chamada VMQ.

SOSTITUZIONE DELL'OLIO (IT)

L'intervallo di ricambio del lubrificante dipende dalle condizioni di impiego riassunte brevemente nel prospetto sotto indicato:

REPLACEMENT OF OIL (EN)

The intervals at which oil must be replaced depend on the conditions of usage, summarized in the table here below:

ÖLWECHSEL (DE)

Alle Angaben, die in dem Prospekt erscheinen, beziehen sich auf eine Schmierung mit Anwendung von Mineraloelen.

Temperatura olio Oil temperature Öltemperatur	Servizio Duty Betriebsart	Intervallo di ricambio Time interval Ölwechsel-intervall
< 60 °C	Continuo - Continuous - Dauernd Intermittente - Intermittent - Aussetzend	5000 (h) 8000 (h)
> 60 °C	Continuo - Continuous - Dauernd Intermittente - Intermittent - Aussetzend	2500 (h) 5000 (h)

I dati indicati nel prospetto si riferiscono a lubrificazione con uso di oli minerali.
I lubrificanti sintetici, se usati in un campo di temperature normali, da -15°C fino a +85°C, possono essere utilizzati anche per una lubrificazione a vita.
Così avviene nel caso di tutti i riduttori già forniti dalla SITI con lubrificazione a base sintetica.
Nel caso di riduttori grandi e costosi, nei quali eventuali interventi di manutenzione sono molto onerosi, si consiglia per sicurezza un cambio dell'olio, anche se sintetico, in occasione di eventuali altri interventi di manutenzione, dopo 8000-10000 ore di servizio.

All data given in the prospect refer to a lubrication with use of mineral oils.
Synthetic lubricants, if used in the range of standard running temperatures, from -15°C up to +85°C,can be used in view of a lifetime lubrication.
This occurs, for instance, for all units already supplied by SITI complete with a lubrication based on a synthetic oil. When referring to large size and expensive units, on which possible maintenance actions are very onerous, we recommend for safety reasons to provide even to the replacement of the oil, even if synthetic, whenever there have been some maintenance operations, after about 8000 thru 10000 operating hours.

Die Syntetikoele, wenn sie in einem Bereich von normalen Temperaturen, von -15°C bis +85°C, benutzt werden, koennen auch fuer eine Lebensdauerschmierung angewandt werden.
Das passiert in dem Fall wobei die Einheiten bereits mit einer Schmierung mit syntetischen Schmierungsmitteln von SITI angeliefert werden.
Wobei es sich um grosse und kostbare Getriebe handelt, bei denen die moegliche Wartungsbeitraege sehr teuer sind, empfiehlt man fuer Sicherheitsgrunde dass Oel, auch wenn syntetisch, getauscht sein muss, in der Angelegenheit von anderen Wartungsvortraege und Handlungen, nach ungefaehr 8000 bis 10000 Betriebsstunden.

REMPLACEMENT DE L'HULE (FR)

L'intervalle de remplacement du lubrifiant dépend des conditions d'utilisation, qui sont brièvement résumées dans le tableau suivant :

SUSTITUCIÓN DE ACEITE (ES)

El intervalo de cambio del lubricante depende de las condiciones de uso, resumidas brevemente a continuación:

TROCA DE ÓLEO (PT)

O intervalo de troca do lubrificante depende das condições de uso brevemente resumidas no prospecto abaixo indicado:

Température de l'huile Temperatura aceite Temperatura do óleo	Fonctionnement Servicio Funcionamento	Intervalle de remplacement Intervalo de cambio Intervalo de troca
< 60 °C	Continu - Continuo - Contínuo Intermittent - Intermitente - Intermitente	5000 (h) 8000 (h)
> 60 °C	Continu - Continuo - Contínuo Intermittent - Intermitente - Intermitente	2500 (h) 5000 (h)

Les données indiquées dans le tableau se réfèrent à la lubrification avec des huiles minérales.
Les lubrifiants synthétiques, si utilisés dans une plage de températures normales, de -15°C jusqu'à +85°C, peuvent également être utilisé pour la lubrification à vie.
La même situation se vérifie pour tous les réducteurs déjà fournis avec une lubrification synthétique par la Société SITI.
Pour les réducteurs de grandes dimensions et coûteux, pour lesquels l'entretien est très dispendieux, il est conseillé pour des raisons de sécurité de remplacer l'huile, même si synthétique, en cas d'ultérieurs interventions d'entretien après 8000-10000 heures de service.

Los datos indicados en el prospecto hacen referencia a la lubricación con aceites minerales.
Para una lubricación de por vida también se pueden emplear lubricantes sintéticos siempre que se utilicen en un rango de temperaturas normales de entre -15°C y +85°C.
Este es el caso de todos los reductores suministrados por SITI con lubricación de base sintética.
En el caso de reductores grandes y más costosos, en los que las posibles intervenciones de mantenimiento resultan muy caras, se aconseja por seguridad un cambio del aceite, aunque sea sintético, cuando se realicen otras intervenciones de mantenimiento, tras 8000-10000 horas de servicio.

Os dados indicados no folheto referem-se à lubrificação com uso de óleos minerais.
Os lubrificantes sintéticos, se utilizados num intervalo de temperaturas normais, de -15°C até +85°C, podem ser utilizados também para uma lubrificação permanente.
É o que sucede no caso de todos os redutores já fornecidos pela SITI com lubrificação de base sintética.
No caso de redutores grandes e caros, onde eventuais intervenções de manutenção são muito caras, aconselhamos, por segurança, uma troca de óleo, mesmo se sintético, por ocasião de eventuais outras intervenções de manutenção, após 8000-10000 horas de serviço.

INSTALLAZIONE (IT)

Nell'installazione dei riduttori, occorre attenersi ad alcune regole e norme di comportamento molto rigorose:

1 Occorre sistemare il motoriduttore in modo che sia consentito un ampio passaggio di aria per la refrigerazione del riduttore e del relativo motore, soprattutto vicino alla ventola di refrigerazione.

2 Si devono evitare, o almeno ridurre al minimo, le strozzature nei passaggi dell'aria e soprattutto la presenza di fonti di calore site nelle vicinanze del riduttore e tali da poter influenzare sensibilmente la temperatura dell'aria di refrigerazione.

3 Si deve inoltre evitare che la circolazione dell'aria sia insufficiente, il che potrebbe compromettere il regolare smaltimento del calore. Si noti infatti che a regime il riduttore produce una potenza termica in costante equilibrio con la potenza termica che può essere smaltita: pertanto, una riduzione della possibilità di smaltimento del calore porta ad un incremento della potenza termica dissipata all'interno del riduttore, e quindi ad un incremento della temperatura del medesimo.

4 Nell'impiego di motori asincroni trifase, quando il loro avviamento è a vuoto o comunque sotto carichi molto ridotti, è necessario realizzare degli avviamento molto dolci, correnti di spunto molto contenute, sollecitazioni anch'esse contenute, e se necessario adottare l'avviamento stella/triangolo.

5 È essenziale montare il motoriduttore in modo che non subisca vibrazioni in opera. Infatti le vibrazioni, oltre a causare rumorosità, determinano altri problemi come il possibile progressivo svitamento delle viti di collegamento, ed un incremento dei carichi degli organi interni soggetti a fenomeni di fatica.

6 Le superfici di fissaggio devono essere pulite e di rugosità sufficiente onde far si che si abbia un buon coefficiente di attrito. In presenza di carichi esterni, è suggeribile impiegare spine e arresti positivi.
Nelle viti e nei piani di unione è indispensabile utilizzare degli adesivi autobloccanti.

7 Qualora l'applicazione implichi dei sovraccarichi di lunga durata, frequenti urti e pericoli di bloccaggio, è assolutamente suggeribile installare dei salvamotori, dei limitatori elettronici di coppia, giunti idraulici, giunti di sicurezza, o unità di controllo.

INSTALLATION (EN)

When installing gearboxes carefully follow the safety rules and precautions given below:

1 When installing the gearbox, make sure air is able to circulate freely, above all near the cooling fan to assure the motor and gearbox itself are efficiently cooled down.

2 Remove or reduce to the largest possible extent anything that obstructs free air flow and above all any sources of heat present near the gearbox that may affect the temperature of the cooling air.

3 In addition, make certain air flow is sufficient for heat to be effectively dissipated. Note that under normal operating conditions, the gearbox produces thermal power equal to the thermal power that can be dissipated. As a result, if heat dissipation is reduced the thermal power dissipated inside the gearbox increases proportionally to the temperature increase.

4 In cases where three-phase asynchronous motors are used under no load or very small loads, it is important that the motors are started up very softly, keeping breakaway currents low while limiting stress. Star-delta start ups are therefore recommended.

5 The gearbox must be securely mounted so that it does not vibrate while running.
In fact, along with the noise created, vibrations cause other problems such as loosening the connecting bolts and subjecting the internal parts to undue stress.

6 Thoroughly clean the mating surfaces before installing the gearbox. These surfaces must be rough enough to obtain a good friction coefficient. Use pins and positive stops whenever external loads are present. Self-locking adhesives should be used on the bolts and couplings to prevent the gearbox and driven machine from getting loose.

7 If the gearbox is used for applications subject to overloads for long periods of time, frequent shocks and risk of jamming it is highly recommended to install motor overload cut-out systems, electric torque limiters, hydraulic couplings, safety couplings or control units.

AUFSTELLUNG (DE)

Bei der Aufstellung der Getriebe sind einige Regeln und Vorschriften zu befolgen:

1 Das Getriebe ist so einzubauen, dass ein ausreichender Luftstrom für die Abkühlung des Getriebes sowie des entsprechenden Motors, insbesondere neben dem Laufrad möglich ist.

2 Die Drosselungen in den Luftdurchgängen sind zu vermeiden oder aufs Mindeste zu reduzieren. Ebenfalls die Wärmequellen in der Nähe des Getriebes sind zu vermeiden, um die Lufttemperatur nicht zu verändern.

3 Der Luftumlauf muss ausreichend sein, um die Wärmeabfuhr nicht zu beeinträchtigen. Das Getriebe erzeugt bei Normalbetrieb eine Wärmeleistung, die derjenigen, die abgeführt werden kann, entspricht. Eine verminderte Wärmeabfuhrfähigkeit führt zu einer Erhöhung der innerhalb des Getriebes abgeführten Wärmeleistung und zu einer Temperaturerhöhung innerhalb desselben.

4 Bei der Anwendung von dreiphasigen Asynchronmotoren muss man Soft-Startvorgänge ausführen, niedrige Anlassspitzenströme anwenden und die Beanspruchungen reduzieren, wenn der Anlauf ohne Last oder mit sehr niedrigen Lasten erfolgt. Falls nötig, den Stern-Dreieckanlauf ausführen.

5 Es ist unerlässlich, das Getriebe so einzubauen, dass dieses während des Betriebs keinen Vibrationen ausgesetzt wird. Die Vibrationen rufen nämlich nicht nur Geräusche, sondern auch andere Probleme auf, wie die stufenweise Abschraubung der Schrauben sowie eine Erhöhung der Belastungen auf den inneren Teilen, die vielen Anstrengungen ausgesetzt werden.

6 Die Befestigungsflächen müssen sauber sein und eine ausreichende Rauheit aufweisen, um einen ausreichenden Reibungskoeffizient zu erzielen.
Bei vorhandenen externen Belastungen empfiehlt es sich, Stifte und sichere Feststellvorrichtungen zu verwenden.
In den Schrauben sowie in den Verbindungsebenen ist es unerlässlich, Aufkleber anzuwenden.

7 Falls sich langdauernde Überlastungen, häufige Stöße und Sperrgefahren während der Anwendung ergeben, empfiehlt es sich, Motorschutzschalter, elektronische Drehmomentbegrenzer, hydraulische Kupplungen, Sicherheitskupplungen oder Kontrolleinheiten zu installieren.

IT

8 Per servizi con elevato numero di avviamenti a carico, è consigliata la protezione del motore con sonde termiche, onde evitare che si raggiungano pericolose condizioni di sovraccarico del motore stesso, che potrebbero portare gli avvolgimenti a surriscaldare e quindi a fondere.

9 Riveste una importanza fondamentale agli effetti della buona resa in condizioni operative che venga curato al massimo l'allineamento del riduttore rispetto al motore e alla macchina che deve essere comandata. Tutte le volte in cui ciò è possibile, vale la pena di installare dei giunti elastici. Si consiglia di procedere con molta precisione in tutti quei casi in cui viene montato un supporto esterno, perché eventuali errori di disallineamento di quest'ultimo si ripercuoterebbero in sovraccarichi con conseguente distruzione di un cuscinetto o dell'albero.

10 All'atto della messa in opera, ci si deve sempre accertare che sia consentito lo scarico dell'olio dal foro di scarico e che il tappo di livello sia accessibile agevolmente alla vista per controlli periodici.

11 Prima di procedere al montaggio, ci si dovrà curare di pulire bene e lubrificare le superfici a contatto, al fine di evitare pericolo di ossidazioni e di grippaggi.

12 Gli organi che vengono calettati all'albero cavo del riduttore (in tolleranza H7) devono essere eseguiti con perni lavorati in tolleranza h6. Dove il tipo di applicazione lo richieda, si può prevedere un accoppiamento con leggera interferenza (H7 - j6).

13 Nei limiti del possibile, è consigliato di evitare il montaggio dei pignoni a sbalzo, e di contenere al minimo indispensabile la tensione di cinghie e di catene.

14 Prima della messa in funzione della macchina, accertarsi che la posizione del livello del lubrificante sia conforme alla posizione del riduttore e che sia stato usato il lubrificante consigliato.

15 Durante la verniciatura della macchina, si consiglia di proteggere il bordo esterno dagli anelli di tenuta, per evitare che la vernice ne essichi la gomma, pregiudicando la tenuta.

16 Non usare mai il martello per il montaggio e lo smontaggio degli organi calettati, ma utilizzare i fori maschiati previsti in testa agli alberi dei riduttori.

EN

8 In applications with a high number of starts stops under load, thermal protectors should be provided to prevent the motor from overloading causing the windings to over-heat and therefore melt.

9 To obtain top performance the gearbox must be accurately aligned with the motor and machine it drives. Flexible couplings should be installed whenever possible. Pay great attention whenever an outrigger bearing is used. In fact, misalignment of the latter will cause considerable overloads and subsequent failure of the bearing or shaft.

10 When installing the gearbox, make certain the oil can be drained from the drain plug and the level gauge can be conveniently reached to accurately monitor the oil level.

11 Always thoroughly clean and lubricate the mating surfaces before attempting to install the gearbox to prevent oxidation and seizure.

12 The parts secured to the gearbox hollow shaft (tolerance H7) must be constructed with the shafts machined with tolerance h6. A fitting with low interference (H7 - j6) may be used when required for the application.

13 Avoid installing cantilever pinions. Moreover, keep the pre-loading of belts and chains as low as possible.

14 Make certain the oil level is suitable for the gearbox mounting position and that the recommended type of oil has been used before starting up the machine.

15 When coating the machinery, cover the outer edge of the seals to prevent the paint from drying out the rubber, reducing its sealing capacity.

16 Never use hammers for fitting or removing keyed parts. Use the tapped holes on the head of the gearbox shafts.

DE

8 Wenn der Betrieb mehrere Anlaufvorgänge unter Last vorsieht, empfiehlt es sich, den Motor durch Wärmefühler zu schützen, um gefährliche Überlastungen zu vermeiden. Diese könnten nämlich die Überhitzung der Wicklungen hervorrufen.

9 Es ist sehr wichtig, dass das Getriebe gegenüber dem Motor und der Maschine, die angetrieben werden muss, perfekt ausgerichtet wird, um einen guten Wirkungsgrad zu gewährleisten. Wenn möglich, elastische Kupplungen einbauen. Es empfiehlt sich, sehr vorsichtig vorzugehen, wenn ein externer Halter eingebaut werden muss. Eventuelle Fluchtabweichungen dieses Halters könnten Überlastungen und sogar schwere Beschädigungen am Lager oder an der Welle hervorrufen.

10 Bei der Inbetriebnahme sicherstellen, dass der Ölablass durch die Ablassöffnung möglich ist und dass die Ölstandschraube immer leicht erreichbar ist, um regelmäßige Kontrollen auszuführen.

11 Vor der Montage sind die Berührungsoberflächen zu reinigen und einzuschmieren, um Oxydations- und Fressgefahren zu vermeiden.

12 Die an der hohlen Welle des Getriebes (Toleranz H7) angekuppelten Teile müssen mit Bolzen mit Toleranz h6 ausgestattet sein. Wenn notwendig ist, lässt sich eine Paarung mit leichtem Übermaß (H/ - j6) vorsehen.

13 Es ist zu vermeiden, fliegende angeordnete Ritzel anzuwenden und die Spannung der Riemen und der Ketten auf das Mindeste zu reduzieren.

14 Vor der Inbetriebnahme der Maschine sicherstellen, dass der Schmiermittelstand für die Position des Getriebes geeignet ist und dass das empfohlene Schmiermittel verwendet worden ist.

15 Während der Lackierung der Maschine, empfiehlt es sich, den externen Rand der Dichtringe zu schützen, um zu vermeiden, dass der Lack die Gummidichtungen trocknen kann.

16 Keinen Hammer für den Einbau sowie den Ausbau der angekuppelten Teile verwenden, sondern Gewindelöcher, die auf dem Kopf der Wellen der Getriebe vorgesehen werden, anwenden.

INSTALLATION (FR)

Lors de l'installation des réducteurs, il faut suivre certaines règles et normes de comportement très sévères :

1 Il faut positionner le motoréducteur de sorte qu'un passage vaste d'air soit permis pour la réfrigération du réducteur et du moteur relatif, notamment près du ventilateur de réfrigération.

2 Il faut éviter, ou au moins réduire au minimum, les étranglements dans les passages de l'air et surtout la présence de sources de chaleurs situées près du réducteur et telles à pouvoir affecter remarquablement la température de l'air de réfrigération.

3 Il faut également éviter que la circulation de l'air soit insuffisante, ce qui pourrait compromettre l'élimination régulière de la chaleur. À remarquer qu'en régime le réducteur produit une puissance thermique en équilibre constant avec la puissance thermique qui peut être éliminée : par conséquent, une réduction de la possibilité d'élimination de la chaleur aboutit à une augmentation de la puissance thermique dissipée à l'intérieur du réducteur et à une augmentation de sa température.

4 Lors de l'utilisation de moteurs asynchrones triphasés, lorsque leur démarrage est à vide ou sous des charges très réduites, il est nécessaire de réaliser des démarrages très doux, courants de démarrage très contenus, sollicitations contenues elles aussi, et si nécessaire adopter le démarrage étoile/triangle.

5 Il est crucial de monter le motoréducteur de sorte à ce qu'il ne subisse pas de vibrations en place.
En effet, les vibrations causent du bruit ainsi que d'autres problèmes, tels que le dévissement progressif possible des vis de raccordement et une augmentation des charges des organes intérieurs soumis à des phénomènes de fatigue.

6 Les surfaces de fixation doivent être propres et afficher une rugosité suffisante afin d'avoir un bon coefficient de frottement. En présence de charges extérieures, il est suggéré d'utiliser moyeux et arrêts positifs. Dans les vis et les plans d'union il est indispensable d'utiliser des adhésifs autobloquants.

7 Si l'application engendre des surcharges de longue durée, des chocs fréquentes et des dangers de blocage, il est absolument suggéré de mettre en place des discontacteurs, des limiteurs électroniques de couple, coupleurs hydrauliques, joints de sécurité ou unités de contrôle.

INSTALACIÓN (ES)

Durante la instalación de los reductores deberán respetarse algunas reglas y normas de comportamiento muy estrictas:

1 Es necesario colocar el motorreductor de modo que se permita un amplio paso del aire para la refrigeración del reductor y del correspondiente motor, especialmente junto al ventilador de refrigeración.

2 Se deben evitar, o al menos reducir al mínimo, los cuellos de botella en los pasos de aire, y sobre todo la presencia de fuentes de calor situadas en las proximidades del reductor y todas las que puedan influir en la temperatura del aire de refrigeración.

3 Además, se debe evitar una circulación de aire insuficiente, que podría dificultar la eliminación del calor.
Téngase en cuenta que, a régimen, el reductor produce una potencia térmica en constante equilibrio con la potencia térmica que puede eliminarse. Por ello, una reducción de la posibilidad de eliminación del calor da lugar a un incremento de la potencia térmica disipada en el interior del reductor, y a su vez a un incremento de la temperatura del mismo.

4 Durante el empleo de motores asíncronos trifásicos, cuando se ponen en marcha en vacío o con cargas muy reducidas, es necesario realizar puestas en marcha muy suaves, corrientes de arranque muy contenidas, tensiones también contenidas, y si es necesario adoptar una puesta en marcha en estrella/delta.

5 Es esencial montar el motorreductor de modo que no sufra vibraciones durante su funcionamiento.
Las vibraciones, además de causar ruido, dan lugar a otros problemas como el posible y progresivo aflojamiento de los tornillos de conexión, y un incremento de las cargas de los elementos internos sujetos a fenómenos de fatiga.

6 Las superficies de fijación deben estar pulidas y tener la rugosidad suficiente en las zonas correspondientes para que se produzca un buen coeficiente de fricción. En presencia de cargas externas, se sugiere utilizar vástagos y topes positivos. En los tornillos y en los planos de unión es indispensable usar adhesivos autoblocantes.

7 Si la aplicación implica sobrecargas durante un tiempo prolongado, golpes frecuentes y peligros de bloqueo, se recomienda encarecidamente instalar salvamotores, limitadores de par electrónicos, juntas hidráulicas, juntas de seguridad o unidades de control.

INSTALAÇÃO (PT)

Na instalação dos redutores, é preciso respeitar algumas regras e normas de comportamento muito rigorosas:

1 É preciso dispor o motorredutor de modo a permitir uma ampla passagem de ar para a refrigeração do redutor e do respectivo motor, sobretudo perto da ventoinha de refrigeração.

2 Devem-se evitar, ou pelo menos reduzir ao mínimo, estrangulamentos nas passagens do ar e, sobretudo, a presença de fontes de calor presentes nas proximidades do redutor de modo a poder influenciar sensivelmente a temperatura do ar de refrigeração.

3 Além disso, deve-se evitar que a circulação do ar seja insuficiente o que poderá comprometer a regular dispersão do calor. Com efeito, nota-se que a regime, o redutor produz uma potência térmica em constante equilíbrio com a potência térmica que pode ser dispersa: portanto, uma diminuição da possibilidade de dispersão do calor leva a um incremento da potência térmica dissipada no interior do redutor e, logo, a um aumento da temperatura do mesmo.

4 No uso de motores assíncronos trifásicos, quando se arranca sem carga ou, de qualquer modo, com cargas muito reduzidas, é necessário efetuar arranques muito calmos, correntes de arranque muito contidas, solicitações também elas contidas e, se necessário adotar o arranque estrela-triângulo.

5 É essencial montar o motorredutor de modo que não esteja sujeito a vibrações enquanto funciona.
Com efeito, as vibrações, além de gerarem barulho, determinam outros problemas como o possível progressivo afrouxamento dos parafusos de fixação e um incremento das cargas dos órgãos internos sujeitos a fenómenos de fadiga.

6 As superfícies de fixação devem estar limpas e devem ter uma rugosidade suficiente para se poder desfrutar de um bom coeficiente de atrito.
Na presença de cargas externas, sugere-se o uso de hastes e topes positivos. Nos parafusos e nos planos de união, é indispensável utilizar proteções autoblocantes.

7 Se a aplicação implicar sobrecargas de longa duração, frequentes choques e perigos de bloqueio, sugere-se vivamente a instalação de proteções do motor, de limitadores eletrônicos de torque, juntas hidráulicas, juntas de segurança ou unidades de controle.

FR

8 Pour les services avec un nombre élevé de démarrage sous charge, il est conseillé de protéger le moteur par des sondes thermiques, afin d'éviter que des conditions dangereuses de surcharge du moteur se vérifient, pouvant surchauffer et donc fondre les enroulements.

9 Il est crucial aux effets du bon rendement en conditions opérationnelles qu'on se concentre sur l'alignement du réducteur par rapport au moteur et à la machine qui doit être commandée. À chaque fois qu'il est possible, il vaut la peine de mettre en place des joints élastiques. Il est conseillé de procéder avec beaucoup de précision dans tous ces cas où un support extérieur est monté, car d'éventuelles erreurs de désalignement de ce dernier se traduiraient en surcharges avec destruction consécutive d'un palier ou de l'arbre.

10 Lors de la mise en œuvre, il faut toujours s'assurer que le vidange de l'huile du trou de vidange soit assuré et que le bouchon de niveau soit facilement accessible à la vue pour des contrôles périodiques.

11 Avant de procéder par le montage, il faudra bien nettoyer et lubrifier les surfaces en contact, afin d'éviter le danger d'oxydations et grippages.

12 Les organes qui sont caletés à l'arbre creux du réducteur (en tolérance H7) doivent être effectués par des pivots façonnés en tolérance h6. Si le type d'application l'exige, on peut prévoir un couplage avec interférence légère (H7 - j6).

13 Dans la mesure du possible, il est conseillé d'éviter le montage des pignons en porte-à-faux et de limiter au minimum indispensable la tension de courroies et chaînes.

14 Avant la mise en marche de la machine, s'assurer que la position du niveau du lubrifiant soit conforme à la position du réducteur et que le lubrifiant conseillé ait été utilisé.

15 Pendant la peinture de la machine, il est conseillé de protéger le bord extérieur des joints d'étanchéité pour éviter que la peinture en sèche le caoutchouc, compromettant son étanchéité.

16 Ne jamais utiliser le marteau pour le montage et le démontage des organes caletés, mais utiliser les avant-trous prévus en tête des arbres des réducteurs.

ES

8 Para servicios con un gran número de puestas en marcha con carga, se aconseja proteger el motor con sondas térmicas, así como evitar que se alcancen condiciones de sobrecarga peligrosas en el propio motor, que podrían hacer que las envolturas se recalentasen y se fundiesen.

9 Es de vital importancia para unas adecuadas condiciones operativas que se preste atención a alinear al máximo el reductor con respecto al motor y a la máquina que se va a poner en funcionamiento. Siempre que sea posible, se aconseja instalar juntas elásticas. Se recomienda proceder con gran precisión siempre que se monte un soporte externo, puesto que los posibles errores de desalineación de este último darían lugar a sobrecargas, con la consiguiente rotura de un cojinete o incluso del eje.

10 En el momento de la puesta en funcionamiento, es necesario asegurarse siempre de que el aceite pueda purgarse a través del orificio de descarga, y que el tapón de nivel esté accesible y a la vista para controles periódicos.

11 Antes de proceder al montaje, deberán pulirse bien y lubricarse las superficies de contacto, con el fin de evitar el peligro de oxidación y de gripajes.

12 Los elementos ensamblados al eje hueco del reductor (con tolerancia H7) deben contar con pernos elaborados con tolerancia h6. Cuando el tipo de aplicación lo requiera, se puede prever un acoplamiento con una interferencia ligera (H7 - j6).

13 En la medida de lo posible, se aconseja evitar el montaje saliente de los piñones, y reducir la mínimo indispensable la tensión de las cintas y las cadenas.

14 Antes de la puesta en funcionamiento de la máquina, asegurarse de que la posición del nivel del lubricante sea conforme a la posición del reductor, y que se haya utilizado el lubricante aconsejado.

15 Durante el pintado de la máquina, se conseja proteger el borde externo de los anillos de retención, para evitar que la pintura seque la goma y evite la retención.

16 No utilizar nunca el martillo para el montaje y desmontaje de los elementos ensamblados. Usar los orificios taladrados previstos en el cabezal de los ejes y de los reductores.

PT

8 Para serviços com elevado número de arranques por carga, aconselha-se proteger o motor com sondas térmicas, de modo a evitar que se alcancem perigosas condições de sobrecarga do próprio motor, que possam gerar sobreaquecimentos e, consequentemente, a fusão do mesmo.

9 É de importância fundamental para efeitos de um bom rendimento em condições operativas que se preste a máxima atenção ao alinhamento do redutor em relação ao motor e à máquina que deve ser comandada. Sempre que isso seja possível, vale a pena instalar juntas elásticas. É necessário proceder com muita precisão em todos os casos em que é instalado um suporte externo porque eventuais erros de desalinhamento destes gerariam sobrecargas com consequente destruição de um rolamento ou do eixo.

10 No momento da instalação devemos sempre certificar a possibilidade de poder descarregar o óleo do orifício de descarga e que a tampa do nível esteja facilmente acessível à vista para controles periódicos.

11 Antes de proceder à montagem, é necessário limpar bem e lubrificar as superfícies de contato, com o fim de evitar o perigo de oxidações e de gripagens.

12 Os elementos que são acoplados ao eixo vazado do redutor (com tolerância H7) devem ser usinados com pernos trabalhados com tolerância h6. Nas aplicações especiais, é possível prever um acoplamento com ligeira interferência (H7 - j6).

13 Na medida do possível, aconselhamos a não montar pinhões salientes e conter ao mínimo indispensável a tensão das correias e das correntes.

14 Antes de pôr a máquina a funcionar, certifique-se que a posição do nível do lubrificante esteja em conformidade com a posição do redutor e que tenha sido utilizado o lubrificante aconselhado.

15 Durante a pintura da máquina, aconselhamos a proteger a borda exterior dos retentores, para evitar que a tinta seque a borracha prejudicando a vedação.

16 Nunca utilize o martelo para montar e desmontar os elementos presos. Utilize as furações presentes na cabeça dos eixos dos redutores.

RODAGGIO (IT)

Tutti i riduttori devono essere sottoposti ad un periodo di rodaggio di circa 300-400 ore.
Si consiglia di aumentare nel tempo la potenza trasmessa fino al limite del 50 - 70 % della potenza massima (nelle prime ore di funzionamento). In questo periodo si possono verificare temperature più elevate del normale.
Fatta eccezione per i riduttori già forniti dalla SITI con lubrificazione a vita, sui quali non è richiesto alcun cambio dell'olio per tutta la durata del riduttore, su tutte le altre grandezze, che vengono fornite dalla SITI prive di olio, dopo il rodaggio è consigliato il cambio dell'olio, per garantire maggiore affidabilità e durata del riduttore stesso.
Questa esigenza di cambiare l'olio dopo il rodaggio vale ancora più strettamente per i variatori meccanici di velocità.

RUNNING IN (EN)

All units must be submitted to a running in time of about 300- 400 hours.
During this stage, it is recommended to progressively increase the power transmitted, up to reaching 50%-70% of the max. power allowed (in the first running hours).
During this stage, higher temperature ranges than the standard ones might occur. Made exception for the units already supplied by SITI with a lifetime lubrication, on which no oil replacement is requested for all the operating life of the unit, on all other sizes that SITI is supplying without oil, after completion of the running in time, it is strictly suggested to provide to the oil replacement, in order to assure higher reliability as well as a longer gearbox life.
This need of replacing oil after running in is still more strictly required in the case of mechanical speed variators.

EINLAUF DER GETREIBE (DE)

Alle Einheiten muessen zu einer Einlaufzeit von ungefaehr 300 bis 400 Stunden ausgestattet werden. Waehrend dieser Stufe, ist es empfohlen, die weitergegebene Leistung fortsetzend zu erhoehen, bis ein Wert von 50%-70% der max. zugelassenen Leistung erreicht wird (in den ersten Betriebstunden).
Mit Ausnahme von den Getrieben, die bereits von SITI mit Lebensdauerschmierung geliefert werden, auf denen kein Oelersatz durch die ganze Betriebszeit der Einheit angefragt und notwendig ist, ist es fuer alle andere Getriebe, die von SITI ohne Schmierung geliefert werden, nach Erledigung der Einlaufzeit, den Oelersatz auszufuehren, um eine hoehere Zulaessigkeit und eine laengere Lebensdauer des Getriebes gewaehrleisten zu koennen.
Die Notwendigkeit, die Schmiermittel nach dem Abschluss der Einlaufzeit zu tauschen, ist noch mehr grundsaetzlich in dem Fall von den Verstellgetrieben.

RODAGE (FR)

Tous les réducteurs doivent être soumis à une période de rodage d'environ 300-400 heures.
Il est conseillé d'augmenter dans le temps la puissance transmise jusqu'à la limite de 50 - 70% de la puissance maximale (pendant les premières heures de fonctionnement).
Pendant cette période des températures plus élevées que la norme peuvent se vérifier.
À l'exception des réducteurs déjà fournis avec lubrification à vie par la Société SITI, pour lesquelles le changement de l'huile n'est pas nécessaire, pour toutes les autres tailles fournis sans huile par la Société SITI, le changement de l'huile est recommandé après le rodage, afin de garantir une plus grande fiabilité et durée du réducteur même.
Le changement de l'huile après le rodage est particulièrement recommandé pour les variateurs mécaniques de vitesse.

RODAJE (ES)

Todos los reductores deben someterse a un periodo de rodaje de entre 300 y 400 horas.
Se aconseja aumentar con el tiempo la potencia transmitida hasta un límite del 50 - 70% de la potencia máxima (durante las primeras horas de funcionamiento). Durante este periodo, puede que se registren temperaturas más elevadas de lo normal.
A excepción de los reductores ya suministrados por SITI con lubricación de por vida, en los que no es necesario cambio de aceite alguno durante su vida útil, en todos los demás tamaños, suministrados por SITI sin aceite, tras el rodaje se aconseja el cambio de aceite para garantizar una mayor fiabilidad y duración del propio reductor.
Esta exigencia del cambio de aceite tras el rodaje, se aplica todavía más estrictamente a los variadores de velocidad mecánicos.

RODAGEM (PT)

Todos os redutores devem ser submetidos a um período de rodagem de cerca de 300-400 horas.
Aconselha-se aumentar em tempo a potência transmitida até um limite de 50-70% da potência máxima (nas primeiras horas de funcionamento). Neste período podem ser verificadas temperaturas acima do normal.
Com exceção dos redutores fornecidos pela SITI com lubrificação permanente, cujos não requerem troca alguma de óleo durante toda sua vida, para todas as outras grandezas fornecidas sem óleo pela SITI, após a rodagem é aconselhado a troca do óleo para garantir maior confiança e durabilidade do redutor.
Esta exigência de troca de óleo após o período de rodagem vale também para os variadores mecânicos de velocidade.

MANUTENZIONE (IT)

Le operazioni di manutenzione sono descritte negli appositi manuali contenuti nel cd multimediale SITI o scaricabili dal sito internet (www.sitiriduttori.it).
Le seguenti indicazioni di carattere generale valgono tuttavia per tutti i riduttori:

- Controllare periodicamente la pulizia delle superfici esterne e dei passaggi di aria per la ventilazione.

- Ci si dovrà accertare con buona frequenza temporale che non si verifichino perdite di lubrificante attraverso le guarnizioni di tenuta, le flange di attacco e di collegamento, le viti di fissaggio dei coperchi, i cappellotti ecc..

- Controllare abbastanza spesso, quando il riduttore é fermo e sufficientemente raffreddato, che il livello dell'olio si sia mantenuto corretto. Servirsi a tal fine del tappo di livello, che dovrà pertanto essere mantenuto pulito e trasparente.
  Qualora si constati, attraverso il tappo stesso, che potrebbe essere presente un deposito interno di sporco, conviene accertarsi che non sia penetrato entro alla carcassa del materiale estraneo, quale polvere, sabbia, acqua. Qualora il livello dell'olio si sia abbassato al di sotto del livello prescritto, si deve provvedere immediatamente al rabbocco. I danni cui il riduttore può andare soggetto qualora operi con scarso lubrificante sono estremamente gravi e rapidi, spesso irreparabili. Il livello scarso del lubrificante interno compromette le condizioni di scambio termico e, a causa del ridotto potere refrigerante e di asportazione del calore, determina un incremento della temperatura operativa interna, soprattutto nel contatto fra i fianchi dei denti. Si raccomanda di non mescolare oli minerali con oli sintetici.

- Verificare la temperatura operativa.
  I valori di riferimento sono evidenziati nei rispettivi manuali.

- È importante accertare che la temperatura operativa alla quale il riduttore si stabilizza a regime, a parità di condizione di impiego, sia più o meno costante: sintomo, questo, che il riduttore sta operando senza che stiano insorgendo fenomeni negativi.

MAINTENANCE (EN)

Maintenance operations are explained in detail in the individual "Maintenance manual" of each SITI gearbox / variators.
These manual are available on our CD, "SITI interactive documentation" or can be downloaded from internet (www.sitiriduttori.it).
Anyway, the following instructions are common to every gearbox / variator:

- Periodically check that outer surfaces and the passages for the air for cooling are clean.

- It must be frequently ensured that oil does not leak through seals, connection flanges, attaching hardware of covers, cups etc..

- Checks that oil is at the proper level. We recommend to check often, when the gearbox is stopped and sufficiently cool that oil has kept at the correct value. For doing this, sight glasses must be used, which therefore must be kept clean and transparent.
  Whenever it is ensured, as a result of the visual inspection through the sight glasses, that some inner dirt accumulation has taken place, it is worthwhile to check whether there has been some foreign material intrusion inside the housing, like powders, dust, sand or water. If so, the cause of the problem is to be found and promptly removed.
  If oil level has become lower than allowed, an oli refilling has to be immediately provided.When operating with poor quantity of oil, the gearbox could suffer serious and fast damages.
  Avoid mixing mineral oils with synthetic oils. A poor level of inner lubricant might adversely affect the conditions of thermal exchange, due to a reduced refrigerating power and a reduced chance of a successful heat removal, and will give rise to an increase of the inner operating temperature, especially in the areas of mating between gear teeth flanks.
  It is strictly recommended never to mix mineral oils with synthetic oils.

- Check the operating temperature.
  The max working temperature is indicated in the related manual of each type of gearbox.

- It is important to ensure that the operating temperature reached by the gearbox in a steady stage and at similar conditions of use is nearly the same: this allows to assume that gearbox operates correctly and no potentially degenerative events are going to occur.

WARTUNG (DE)

Die Wartungseingriffe werden in den dafür vorgesehenen Anleitungen in der multimedialen CD SITI oder in dem Web-Site (www.sitiriduttori.it) beschrieben.
Die im nachfolgenden angeführten, allgemeinen Angaben gelten allerdings für alle Getriebe:

- Die Reinigung der externen Oberflächen sowie der Luftdurchgänge für die Belüftung regelmäßig kontrollieren.

- Häufig sicherstellen, dass keine Schmiermittelleckagen über die Dichtungen, die Anschluss- sowie die Verbindungsflansche, die Feststellschrauben der Deckel, die Kappen usw. vorhanden sind.

- Bei stillstehendem und kaltem Getriebe oft sicherstellen, dass der Ölstand korrekt ist. Zu diesem Zweck sich von der Ölstandschraube, die immer sauber und transparent sein muss, Gebrauch machen. Wird durch die Ölstandschraube festgestellt, dass Schmutz im Inneren vorhanden sein könnte, muss man sicherstellen, dass kein Sand, Staub oder Wasser innerhalb des Gehäuses eingetreten ist. Falls der Ölstand unter den vorgeschriebenen Stand gesunken ist, ist die Nachfüllung unverzüglich vorzunehmen. Falls das Getriebe mit einer unzureichenden Schmiermittelmenge in Betrieb gesetzt wird, können sich sehr schwere Schäden ergeben. Ein neidriger Oelstand moechte die Bedingungen von Waermeaustausch stark verschlechtern, wegen die Verniedrigung der Kuehlungeigenschaften und der Waermebeseitugung und wird unvermeidlich eine Erhoehung der Betriebstemperatur verursachen, besonders in den Gebieten, wo die gekoppelte Zaehne sich in Beruehrung befinden.

- Betriebstemperatur prüfen.
  Die Sollwerte werden in den entsprechenden Handbüchern angeführt.

- Sicherstellen, dass die Betriebstemperatur, die das Getriebe während des Normalbetriebs erreicht, unter denselben Einsatzbedingungen unveränderlich bleibt. Dies bedeutet, dass der Betrieb des Getriebes einwandfrei erfolgt.

ENTRETIEN (FR)

Les opérations d'entretien sont décrites dans les manuels spécifiques contenus dans le CD-rom multimédia SITI ou téléchargeables du site internet (www.sitiriduttori.it).
Les indications suivantes de caractère général s'appliquent de toute façon à tous les réducteurs :

- Contrôler périodiquement la propreté des surfaces extérieures et des passages d'air pour la ventilation.
- Il faudra s'assurer avec une bonne fréquence temporelle que des fuites de lubrifiant ne se vérifient pas à travers les joints d'étanchéité, les brides de couplement moteur et de raccordement, les vis de fixation des couvercles, les chapeaux, etc.
- Contrôler assez souvent, lorsque le réducteur est arrêté et suffisamment refroidi, que le niveau de l'huile soit correct. Se servir dans ce but du bouchon de niveau, qui devra être gardé propre et transparent.
  Si l'on remarque, à travers le bouchon même, que un dépôt intérieur de saleté est présent, il convient de s'assurer qu'aucun matériel étranger ne soit pénétré dans le corps, tel que poussière, sable, eau. Lorsque le niveau de l'huile est en dessous du niveau prévu, il faut procéder immédiatement au remplissage à ras bord. Les dommages que le réducteur pourrait subir s'il travaille avec peu de lubrifiant sont extrêmement graves et rapides, souvent irréparables. Le niveau insuffisant du lubrifiant interne compromet les conditions d'échange thermique et, à cause du pouvoir réduit de réfrigération et de l'élimination de la chaleur, il cause une augmentation de la température opérationnelle interne, notamment dans le contact entre les flancs des dents. Éviter de mélanger les huiles minérales avec celles synthétiques.
- Vérifier la température opérationnelle.
  Les valeurs de référence sont mises en évidences dans les manuels respectifs.
- Il est important de s'assurer que la température opérationnelle à laquelle le réducteur se stabilise en régime, à parité de condition d'utilisation, soit plus ou moins constante : symptôme, celui-ci, que le réducteur est en train de travailler sans que des phénomènes négatifs se vérifient.

MANTENIMIENTO (ES)

Las operaciones de mantenimiento se describen en los correspondientes manuales contenidos en el CD multimedia SITI o se pueden descargar en el sitio web www.sitiriduttori.it).
No obstante, las siguientes indicaciones de carácter general son válidas para todos los reductores:

- Comprobar periódicamente la limpieza de las superficies externas y de los pasos de aire para la ventilación.
- Cada cierto tiempo será necesario asegurarse de que no se registren pérdidas de lubricante a través de las juntas de retención, las bridas de unión y de conexión, los tornillos de fijación de las cubiertas, las caperuzas, etc.
- Comprobar con suficiente frecuencia, cuando el reductor está parado y suficientemente frío, que el nivel de aceite se mantiene correcto. Para ello, utilizar un tapón de nivel, que deberá mantenerse limpio y transparente.
  Si mediante este tapón se constata que podría existir suciedad depositada en el interior, es necesario asegurarse de que no penetren en la carcasa materiales externos, como polvo, arena o agua. Si el nivel de aceite ha bajado por debajo del nivel prescrito, se debe proceder inmediatamente al rellenado. Si el reductor funciona con una escasa cantidad de lubricante, puede sufrir en poco tiempo daños extremadamente graves, a menudo irreparables. Un escaso nivel de lubricante interno dificulta las condiciones de intercambio térmico y, a causa del reducido poder refrigerante y de eliminación del calor, determina un incremento de la temperatura operativa interna, sobre todo en el contacto entre los laterales de los dientes. E vite mezclar aceites minerales con aceites sintéticos.
- Verificar la temperatura operativa.
  Los valores de referencia se indican en los respectivos manuales.
- Es importante asegurarse de que la temperatura operativa a la que el reductor se estabiliza a régimen, en igualdad de condiciones de empleo, sea más o menos constante: esto demuestra que el reductor está funcionando sin que surjan fenómenos negativos.

MANUTENÇÃO (PT)

As operações de manutenção estão descritas nos respectivos manuais contidos no cd multimídia SITI ou podem ser descarregados do site internet (www.sitiriduttori.it).
As seguintes indicações de carácter geral valem, no entanto, para todos os redutores:

- Controle periódico a limpeza das superfícies externas e das passagens de ar para a ventilação.
- É necessário controlar frequentemente se existem perdas de lubrificante através das vedações, as flanges de acoplagem e de ligação, os parafusos de fixação das tampas, os tampões, etc.
- Controle frequentemente quando o redutor estiver parado e bastante frio, que o óleo esteja no próprio nível. Para esse fim, sirva-se da tampa de nível que deverá, portanto, estar sempre limpa e transparente.
  Se constatar, através da tampa, a presença de um depósito interno de sujidade, convém certificar-se que não tenha entrado através da carcaça material estranho tal como pó, areia, água. Se o nível de óleo estiver abaixo do nível prescrito, é necessário verificar imediatamente. Os prejuízos a que o redutor pode estar sujeito quando se trabalha com pouco lubrificante são extremamente graves e rápidos, muitas vezes irreparáveis. O escasso nível do lubrificante interno compromete as condições de troca de calor, por causa do baixo poder refrigerante e de evacuação do calor, determina um incremento da temperatura operativa interna, sobretudo no contato entre os lados dos dentes. Nunca misture óleos minerais com óleos sintéticos.
- Verifique a temperatura operativa.
  Os valores de referência estão evidenciados nos respectivos manuais.
- É importante certificar-se que a temperatura operativa à qual o redutor se estabiliza em regime, mantendo inalteradas as condições de utilização, seja mais ou menos constante: sinal este que o redutor está a trabalhar sem que surjam fenómenos negativos.

SCELTA DEI RIDUTTORI (IT)

Per procedere alla scelta dei riduttori è necessario disporre dei dati necessari quali:

a) la velocità angolare in entrata (n_1) e quella in uscita (n_2) e quindi il rapporto di riduzione "i", ricavato dalla formula: $i = n_1/n_2$
b) il momento torcente richiesto per l'applicazione (M_2) (Vedere al paragrafo dedicato a questo argomento come esso è calcolabile in alcuni casi tipici).

Solo attraverso la conoscenza di questi dati si possono consultare le tabelle e procedere nella scelta del riduttore opportuno.
I valori che compaiono sulle tabelle dei riduttori (parte sinistra delle tabelle prestazioni) sono:

- potenza di ingresso ($kW_{1\,max}$ e $HP_{1\,max}$)
- momento torcente ($M_{2\,max}$)

e sono calcolati per un fattore di servizio $sf_{riduttore} = 1$.
Si dovrà ricercare un riduttore che rispetti la seguente formula:

$$M_{2\,max} > M_2 \cdot sf_{appl.}$$

ove

$M_{2\,max}$ = momento torcente massimo ammesso dal riduttore nell'impiego con fattore di servizio = 1 (come da tabella)
M_2 = momento torcente effettivo dell'applicazione (calcolato o misurato come da consigli al paragrafo dei momenti torcenti)
$sf_{appl.}$ = fattore di servizio effettivo dell'applicazione (ricavato dalla tabella a pagina 14).

oppure che si rispetti la formula:

$$kW_{1\,max} > kW_1 \cdot sf_{appl.}$$

ove

$kW_{1\,max}$ = potenza massima ammessa a catalogo
kW_1 = potenza in ingresso che sarà effettivamente installata
$sf_{appl.}$ = fattore di servizio effettivo dell'applicazione (ricavato dalla tabella a pagina 14).

Si sconsiglia l'uso di motori con potenze sovradimensionate, non solo per il fatto che implicano un onere economico molto maggiore, ma per il fatto che il riduttore viene sottoposto a urti e sollecitazioni che possono pregiudicare il funzionamento degli ingranaggi e degli organi di collegamento, in quanto il dimensionamento è stato effettuato in base alla potenza assorbita dalla macchina e non a quella installata.
In particolare, siccome ciò si verifica nel corso di transitori in accelerazione (cioè allo spunto) e in frenata, l'uso di un motore sovradimensionato è particolarmente sconsigliato nelle applicazioni che prevedano un elevato grado di intermittenza, perchè ciò aggraverebbe il problema in modo estremo.

SELECTING THE RIGHT GEARBOX (EN)

To make the selection of a gearbox for your specific application as easy as possible the following data need to be known:

a) input speed (n_1) and output speed (n_2) so that the gear ratio "i" can be calculated as follows: $i = n_1/n_2$
b) the required torque (M_2) (see paragraph that deals with this subject for information on how it is calculated in the most common cases).

Once these data are known, check the performance tables to find the most suitable gearbox for your specific application.
The following values are given in the gearbox tables (left side of the performance tables):

- input power ($kW_{1\,max}$ and $HP_{1\,max}$)
- torque ($M_{2\,max}$)

all these values refer to a $sf_{gearbox} = 1$ service factor
A gearbox that meets the following formula should therefore be used:

$$M_{2\,max} > M_2 \cdot sf_{appl.}$$

where

$M_{2\,max}$ = maximum torque allowed by the gerabox as it is used with service factor = 1 (as shown in table)
M_2 = is the actual torque of the application (calculated or measured as recommended in the paragraph that deals with torques)
$sf_{appl.}$ = actual service factor of application (obtained from table given on page 14).

or formula:

$$kW_{1\,max} > kW_1 \cdot sf_{appl.}$$

where

$kW_{1\,max}$ = is the maximum allowable catalogue input power
kW_1 = actual input power
$sf_{appl.}$ = actual service factor of application (obtained from table given on page 14).

Use of oversized motors is not recommended not only because they are much more expensive, but especially because gearbox is subject to shocks and stresses that can adversely affect proper operation of the gear pairs and of all other connecting parts. This occurs because gearbox selection data on the catalogue are based on the power absorbed by the machine (i.e. on the rated output torque) rather than on the installed power.
Since overloads occur especially during the transient stages, acceleration (i.e. start up) and deceleration (braking) stages, the possible use of an oversized motor is particularly advised against for applications having several intermittent operations, because this is a potentially very serious problem.

WAHL DER GETRIEBE (DE)

Um eine korrekte Wahl der Getriebe ausführen zu können, müssen folgende Daten bekannt sein:

a) Die An- (n_1) sowie die Abtriebsdrehzahl (n_2) und das Untersetzungsverhältnis "i", das durch die folgende Formel kalkuliert wurde: $i = n_1/n_2$
b) Das für die Anwendung erforderliche Drehmoment (M_2) (Den entsprechenden Abschnitt, in dem die Berechnung des Drehmoments in einigen typischen Fällen beschrieben wird, konsultieren).

Nur durch diese Daten kann die richtige Wahl des richtigen Getriebes mit Hilfe der diesbezüglichen Tabellen vorgenommen werden.
In den Tabellen der Getriebe (linke Seite der Leistungstabellen) sind folgende Werte angeführt:

- Abtriebsleistung ($kW_{1\,max}$ und $HP_{1\,max}$)
- Drehmoment ($M_{2\,max}$)

Diese werden für einen Betriebsfaktor $sf_{Getriebe} = 1$ kalkuliert.
Das gewählte Getriebe muss dieser Formel entsprechen:

$$M_{2\,max} > M_2 \cdot sf_{Anwend.}$$

in der:

$M_{2\,max}$ = max. vom Getriebe erlaubten Drehmoment, als es mit einem Betriebsfaktor = 1 verwendet wird (gemäß der Tabelle).
M_2 = Reelles Drehmoment der Anwendung (dieses wird gemäß dem entsprechenden Abschnitt kalkuliert oder gemessen).
$sf_{Anwend.}$ = Reeller Betriebsfaktor der Anwendung (siehe Tabelle auf Seite 14).

Dabei gilt außerdem folgende Formel:

$$kW_{1\,max} > kW_1 \cdot sf_{Anwend.}$$

in der:

$kW_{1\,max}$ = maximale zulässige Leistung.
kW_1 = tatsächlich installierte Abtriebsleistung.
$sf_{Anwend.}$ = Reeller Betriebsfaktor der Anwendung (siehe Tabelle auf Seite 14).

Es wird davon abgeraten, überdimensionierte Motoren anzuwenden, nicht nur weil diese von wirtschaftlichem Gesichtspunkt aus nachteilig sind, sondern auch weil das Getriebe Stößen und Beanspruchungen, die den Betrieb der Zahnräder sowie der Verbindungselemente beeinträchtigen können, ausgesetzt wird. Die Bestimmung der Maße wurde gemäß der durch die Maschine aufgenommenen Leistung und nicht gemäß der installierten Leistung ausgeführt. Da dies während der vorläufigen Beschleunigungen (beim Anlauf) sowie während der Abbremsung erfolgt, ist die Verwendung eines überdimensionierten Motors besonders bei jenen Anwendungen, die einen aussetzenden Betrieb vorsehen, abzuraten.

CHOIX DES RÉDUCTEURS (FR)

Pour procéder au choix des réducteurs il est nécessaire de disposer des données plus importantes telles que :

a) la vitesse angulaire en entrée (n_1) et celle en sortie (n_2) et le rapport de réduction "i", obtenu selon la formule : $i = n_1/n_2$
b) le moment de torsion requis pour l'application (M_2) (Se référer au paragraphe dédié à ce sujet comment il peut être calculé dans certains cas typiques).

Seulement connaissant ces données on peut consulter les tableaux et procéder au choix du réducteur opportun.

Les valeurs affichées dans les tableaux des réducteurs (côté gauche des tableaux de prestations) sont :

- puissance d'entrée ($kW_{1\,max}$ et $HP_{1\,max}$)
- moment de torsion ($M_{2\,max}$)

et elles sont calculées pour un facteur de service $sf_{réducteur} = 1$.

Il faudra chercher un réducteur respectant la formule suivante :

$$M_{2\,max} > M_2 \cdot sf_{appl.}$$

où

$M_{2\,max}$ = moment de torsion maximal admis par le réducteur, lorsqu'il est l'utilisé avec un facteur de service = 1 (voir le tableau)

M_2 = moment de torsion effectif de l'application (calculé ou mesuré d'après les conseils au paragraphe des moments de torsion)

$sf_{appl.}$ = facteur de service effectif de l'application (obtenu du tableau à la page 16).

ou respectant la formule :

$$kW_{1\,max} > kW_1 \cdot sf_{appl.}$$

où

$kW_{1\,max}$ = puissance maximale admise de catalogue

kW_1 = puissance en entrée qui sera effectivement installée

$sf_{appl.}$ = facteur de service effectif de l'application (obtenu du tableau à la page 16).

Il est déconseillé d'utiliser des moteurs ayant des puissances surdimensionnées, pas seulement pour le fait qu'ils engendrent une charge économique supérieure, mais pour le fait que le réducteur est soumis à des chocs et sollicitations pouvant compromettre le fonctionnement des engrenages et des organes de raccordements, car le dimensionnement a été effectué selon la puissance absorbée par la machine et non pas selon celle installée.

En particulier, comme cela se vérifie pendant des transitoires en accélération (soit au démarrage) et en freinage, l'utilisation d'un moteur surdimensionné est particulièrement déconseillé dans les applications prévoyant un degré élevé d'intermittence, car cela aggraverait le problème de façon extrême.

SELECCIÓN DE LOS REDUCTORES (ES)

Para proceder a la selección de los reductores, es necesario disponer de los datos necesarios, como:

a) la velocidad angular en entrada (n_1) y en salida (n_2), así como la relación de reducción "i", derivada de la fórmula: $i = n_1/n_2$
b) el momento de torsión necesario para la aplicación (M_2) (Véase el párrafo dedicado a este tema y a como se calcula este valor en algunos casos típicos).

Sólo conociendo estos datos se pueden consultar las tablas y proceder a la selección del reductor más adecuado.

Los valores que aparecen en las tablas de los reductores (a la izquierda de las tablas de prestaciones) son:

- potencia en entrada ($kW_{1\,max}$ y $HP_{1\,max}$)
- momento de torsión ($M_{2\,max}$)

y se calculan para un factor de servicio $sf_{reductor} = 1$.

Deberá buscarse un reductor que respete la fórmula siguiente:

$$M_{2\,max} > M_2 \cdot sf_{apl.}$$

donde

$M_{2\,max}$ = momento de torsión máximo admitido por el reductor durante el uso con factor de servicio = 1 (según tabla).

M_2 = momento de torsión efectivo de la aplicación (calculado o medido según se aconseja en el párrafo de los momentos de torsión)

$sf_{apl.}$ = factor de servicio efectivo de la aplicación (extraído de la tabla de la página 16).

o bien que se respete la fórmula:

$$kW_{1\,max} > kW_1 \cdot sf_{apl.}$$

donde

$kW_{1\,max}$ = potencia máxima admitida en catálogo

kW_1 = potencia en entrada efectivamente instalada

$sf_{apl.}$ = factor de servicio efectivo de la aplicación (extraído de la tabla de la página 16).

Se desaconseja el uso de motores con potencias sobredimensionadas, no sólo por el hecho de que implican un gasto económico mucho mayor, sino por el hecho de que el reductor se ve sometido a choques y tensiones que pueden afectar al funcionamiento de los engranajes y de los elementos de conexión, puesto que el dimensionamiento se ha realizado en base a la potencia absorbida por la máquina y no a la instalada. En particular, como esto se verifica durante el curso de los transitorios en aceleración (es decir, en arranque) y en frenada, el uso de un motor sobredimensionado se desaconseja especialmente en aplicaciones que prevean un alto grado de intermitencia, puesto que esto agravaría extremadamente el problema.

ESCOLHA DOS REDUTORES (PT)

Para proceder a escolha dos redutores, é necessário dispôr dos seguintes dados necessários:

a) a velocidade angular na entrada (n_1) e na saída (n_2) e, portanto, a razão de redução "i", obtida através da fórmula: $i = n_1/n_2$
b) o momento torçor requerido para a aplicação (M_2) (Consulte no parágrafo dedicado a este argumento como pode ser calculado em alguns casos típicos).

Só conhecendo estes dados é que é possível consultar as tabelas e os procedimentos na escolha do redutor mais adequado.

Os valores que aparecem nas tabelas dos redutores (parte esquerda das tabelas dos desempenhos) são:

- potência de entrada ($kW_{1\,max}$ e $HP_{1\,max}$)
- momento torçor ($M_{2\,max}$)

e são calculados para um fator de serviço $sf_{redutor} = 1$.

Será necessário procurar um redutor que respeite a seguinte fórmula:

$$M_{2\,max} > M_2 \cdot sf_{apl.}$$

onde

$M_{2\,max}$ = momento torçor máximo admitido pelo redutor no uso com fator de serviço = 1 (como indicado na tabela)

M_2 = momento torçor efetivo da aplicação (calculado ou medido conforme os conselhos dados no parágrafo dos momentos torçor)

$sf_{apl.}$ = fator de serviço efetivo da aplicação (calculado através da tabela da página 16).

ou que se respeite a fórmula:

$$kW_{1\,max} > kW_1 \cdot sf_{apl.}$$

onde

$kW_{1\,max}$ = potência máxima admitida no catálogo

kW_1 = potência à entrada que será efectivamente instalada

$sf_{apl.}$ = factor de serviço efectivo da aplicação (calculado através da tabela da página 16).

Desaconselhamos o uso de motores com potências sobredimensionadas, não só porque implicam um custo económico muito maior, mas também porque o redutor é submetido a pancadas e solicitações que podem prejudicar o funcionamento das engrenagens e dos elementos de ligação, uma vez que o dimensionamento foi efetuado com base da potência absorvida pela máquina e não naquela instalada. Em particular, como isso se verifica ao longo dos momentos de aceleração (isto é, no arranque) e de frenagem, a utilização de um motor sobredimensionado é particularmente desaconselhada nas aplicações que prevejam um elevado grau de intermitência, pois isso acabaria por agravar excessivamente o problema.

SCELTA DEI MOTORIDUTTORI (IT)

Per procedere alla scelta dei riduttori nella versione motorizzata, è prima di tutto indispensabile conoscere la velocità n_2 richiesta all'uscita del riduttore.

Inoltre, deve essere già stato deciso se il motore che verrà utilizzato sarà un motore:
a 2 poli (n_1 = 2800 giri/min),
a 4 poli (n_1 = 1400 giri/min) o
a 6 poli (n_1 = 900 giri/min).

Le tabelle delle prestazioni dei motoriduttori sono riferite solo a questi tipi di motorizzazioni in corrente alternata, per altro di gran lunga le più diffuse.
Qualora vengano utilizzate motorizzazioni diverse (motori a diversa polarità, motori in corrente continua, motori idraulici, pneumatici o a scoppio, ecc...), aventi velocità n_1 diverse, l'uso delle tabelle non è diretto, ma richiede alcune interpolazioni.
Una volta noti n_1 e n_2, il rapporto di riduzione necessario potrà essere subito ricavato dalla relazione:

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

Se il rapporto così calcolato non è esattamente corrispondente a uno dei rapporti disponibili, si dovrà approssimarlo in difetto o in eccesso a seconda delle preferenze.
Si presentano a questo punto due casi:

a) è nota o è calcolabile con buona approssimazione la coppia effettiva M_2 richiesta dall'utenza.

È il caso tecnicamente più ineccepibile.

Se non si ha già qualche dimestichezza con la produzione SITI, che aiuti ad orientarsi subito verso la grandezza più consona, si può procedere alla consultazione delle tabelle delle prestazioni a partire dal riduttore più piccolo verso il più grande.
Si deve andare a leggere quella delle tre parti della tabella che si riferisce alla effettiva velocità n_1 dell'applicazione.
Se si è già precalcolato il rapporto di riduzione necessario, si può scendere lungo la colonna che dà valori crescenti di i fino ad incontrare quello più consono; se non si è precalcolato i, si può scendere lungo la colonna che dà i valori decrescenti di n_2 fino ad incontrare quello più vicino alle proprie esigenze.
A questo punto, nella parte di riga selezionata si può leggere il valore $M_{2\,max}$ (esso rappresenta il momento torcente in uscita massimo ammesso da quel riduttore con quel rapporto di riduzione e quella velocità in ingresso nell'impiego con fattore di servizio =1).
Detto valore dovrà essere confrontato con quello effettivo richiesto dall'applicazione: se

SELECTING THE RIGHT GEARMOTOR (EN)

In order to make the selection of a geared motor for a specific application as much easy and accurate as possible, it is strictly necessary a preliminary good knowledge of the output speed n_2 required.
In addition, it is important to have already decided whether a
2-pole motor (n_1 = 2800 RPM),
4-pole motor (n_1 = 1400 RPM) or
6-pole motor (n_1 = 900 RPM)
will be used.

The performance tables for geared motors are valid for these kinds of A.C. motors, which are the most widely used ones.
If other motors are used (A.C. motors with a different number of poles, D.C. motors, hydraulic motors, air motors, piston engines, etc...) with different input speed n_1, the right geared motor cannot be determined by consulting the table directly. In this case, some interpolations are required. Once n_1 and n_2 have been calculated, the required gearbox ratio can be obtained with the following formula:

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

If the ratio calculated with this formula does not correspond exactly to one of the ratios available, it has to be rounded off to the nearest whole number, as preferred.
Two cases may be encountered at this point:

a) actual torque M_2 required for the application is either known or can be well estimated.

From a technical point of view, this is the most unexceptionable one.

If you are not familiar with the line of products offered by SITI and have trouble finding the size the best suits your needs, consult the performance tables starting from the smallest gearbox working your way towards the larger ones.
Read the three parts of the table that show the actual speed n_1 of the application.
If the gearbox ratio has already been calculated, go down the column that contains increasing values until you find the most suitable one. On the other hand, if it has not been calculated, go down the column with decreasing n_2 values until you reach the one that best meets your requirements.
At this point, value $M_{2\,max}$ is given in the part of the selected line (this is the maximum allowable output torque for that particular gearbox size with that gear ratio and input speed as it is used with service factor =1).
Compare this value to the one required for the application. If the value given in the table is equal to or greater than the desired one, it may be the gearbox that best suits your needs.

WAHL DER MOTORGETRIEBE (DE)

Es ist unerlässlich, die an der Abtriebsseite des Getriebes erforderliche Geschwindigkeit n_2 zu kennen, um die Wahl der Motorgetriebe auszuführen.

Es ist möglich, eine der folgenden Motorausführungen zu verwenden:
Mit 2 Polen (n_1 = 2800 UpM),
Mit 4 Polen (n_1 = 1400 UpM) oder
Mit 6 Polen (n_1 = 900 UpM).

Die Tabellen über die Leistungen der Getriebemotoren sind nur auf diese Wechselstrommotoren bezogen, die die am häufigsten benutzten Versionen darstellen.
Falls andersartige Antriebe (Motoren mit unterschiedlicher Polarität, Gleichstrom-Motoren, hydraulische, pneumatische, Explosionsmotoren usw.) mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten n_1 verwendet werden, erfolgt die Anwendung der Tabelle nicht direkt, sondern benötigt einige Interpolationen.
Falls n_1 und n_2 bekannt sind, kann das notwendige Untersetzungsverhältnis durch folgende Formel kalkuliert werden:

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

Falls das somit kalkulierte Verhältnis nicht perfekt mit einem der verfügbaren Verhältnisse übereinstimmt, muss dieses korrigiert werden.
Zu diesem Zeitpunkt ergeben sich zwei Fälle:

a) Das reelle angeforderte Drehmoment M_2 ist bekannt oder ist mit einem guten Annäherungsgrad kalkulierbar.

Dabei handelt es sich um einen plausiblen, technischen Fall.

Falls der Benutzer nicht ausreichend mit den SITI-Produkten vertraut ist, kann er sich auf die Tabellen über die verschiedenen Leistungen, von dem kleinsten bis zum größten Getriebe beziehen.
Man muss dabei den Wert lesen, der auf die reelle Geschwindigkeit n_1 der Anwendung bezogen ist.
Falls das notwendige Untersetzungsverhältnis bereits kalkuliert worden ist, kann man die Spalte mit den zunehmenden Werten von i durchlesen, bis der geeignetste Wert gefunden wird. Falls der Wert i nicht kalkuliert worden ist, kann man die Spalte mit der abnehmenden Werten von n_2 durchlesen, bis ein für die eigenen Anforderungen geeigneter Wert gefunden wird.
Zu diesem Zeitpunkt lässt sich der Wert $M_{2\,max}$ in der gewählten Zeile lesen:
dieser stellt das max. zulässige Abtriebsdrehmoment mit jenem Untersetzungsverhältnis und bei jener Antriebsgeschwindigkeit dar, als das Getriebe mit einem Betriebsfaktor=1 verwendet wird.

IT

il valore letto a tabella è uguale o maggiore rispetto a quello desiderato, si potrebbe essere in presenza della soluzione desiderata.
Per accertarlo al di là di ogni dubbio, occorre esaminare anche il valore $sf_{riduttore}$ (fattore di servizio) riportato sulla stessa parte di riga, e confrontarlo con il fattore di servizio effettivo dell'applicazione $sf_{appl.}$ (ricavato dalla tabella che fornisce i fattori di servizio delle varie applicazioni).
Perché la scelta si confermi azzeccata, occorre che il fattore $sf_{riduttore}$ ricavato dalla tabella sia uguale o maggiore di quello dell'applicazione ($sf_{appl.}$).
Occorre però una precisazione: il valore sf di tabella si riferisce al caso in cui la coppia effettiva richiesta dall'applicazione coincida esattamente con quella riportata a catalogo.
Qualora la coppia che appare a tabella sia superiore a quella effettiva richiesta, il fattore di servizio di tabella potrà essere maggiorato secondo il seguente rapporto:

$$sf_{riduttore\ reale} = \frac{sf_{riduttore\ di\ tabella} \cdot M_{2\,max\ di\ tabella}}{M_{2\ effettivo\ dell'applicazione}}$$

Il valore di $sf_{riduttore}$ così calcolato dovrà essere confrontato con quello effettivo dell'applicazione e, se il primo risulta maggiore o uguale al secondo, ciò costituirà conferma di avere effettuato la scelta giusta.
Se non fosse così, vorrebbe dire che il riduttore esaminato è troppo piccolo per l'applicazione specifica.
Si dovrà allora scegliere il riduttore di taglia immediatamente più grande, ripetendo lo stesso ragionamento.
Quando si è trovato il riduttore giusto, se ne dovrà anche valutare la motorizzazione necessaria.
Quella che appare in catalogo rappresenta la più grande ammessa in funzione delle predisposizioni motore e delle caratteristiche tecniche del riduttore.
Si potranno anche scegliere delle motorizzazioni più piccole se la relativa predisposizione PAM è ammessa (tutte le predisposizioni PAM, B5 e B14 ammesse, sono riportate).

La motorizzazione necessaria potrà anche essere calcolata con la formula:

$$kW_1 = \frac{M_{2\ effettivo\ dell'applicazione} \cdot n_2}{9550 \cdot RD}$$

Siccome il valore così calcolato potrebbe non corrispondere ad una potenza effettivamente disponibile con i motori unificati IEC, si dovrà scegliere la potenza effettivamente disponibile immediatamente superiore, consultando la tabella dei motori elettrici unificati, ed accertando la compatibilità della predisposizione PAM con quelle accettate dal riduttore oggetto dell'esame.

EN

To clear up any doubts, examine value $sf_{gearbox}$ (service factor) given on the same part of the line. Compare it to the actual service factor of the application $sf_{appl.}$ (given in the table that contains the service factors for the various applications).
To confirm the selection is right, the $sf_{gearbox}$ value given in the table should be greater than or equal to the one for the application ($sf_{appl.}$).
However, an important factor has to be underlined: value sf given in the table refers to a case in which the actual torque required for the application perfectly matches the catalogue data.
If the torque indicated in the table is greater than the one required, the service factor in the table can be increased as follows:

$$real\ sf_{gearbox} = \frac{sf_{gearbox\ in\ table} \cdot M_{2\,max\ in\ table}}{M_{2\ real\ value\ of\ the\ application}}$$

After calculating the $sf_{gearbox}$ in this manner, compare it to the actual one for the application.
If the first is greater than or equal to the second it means the right gearbox has been selected.
If this is not the case, the selected gearbox is too small for your application.
Go to the next size and repeat the procedure explained above. Once the right gearbox has been found, determine which motor needs to be used.
The motor size shown in this catalogue is the largest allowable one that can be installed taking into account the motor arrangements and specifications of the gearbox.
Smaller motors can be opted for if the relative PAM motor arrangement allows for it (all the allowable PAM, B5 and B14 arrangements are given).

The motor size can also be determined with the following calculation method:

$$kW_1 = \frac{M_{2\ real\ value\ of\ the\ application} \cdot n_2}{9550 \cdot RD}$$

As the value calculated in this manner may not correspond to an input power actually available in IEC standardized motors, consult the table of standardized motors and select the power that is just over it. Make sure the PAM arrangements are adequate for the gearbox in question.

DE

Dieser Wert ist mit dem tatsächlich angeforderten Wert zu vergleichen. Ist der in der Tabelle angegebene Wert gleich oder höher als der gewünschte Wert, könnte diese Lösung die gewünschte sein.
Es ist dabei sehr wichtig, ebenfalls den Wert von $sf_{Getriebe}$ (Betriebsfaktor), der auf derselben Zeile angeführt wird, nachzuprüfen und diesen mit dem reellen Betriebsfaktor der Anwendung $sf_{Anwend.}$, der aus der entsprechenden Tabelle entnommen werden kann, zu vergleichen.
Es ist nötig, dass der an der Tabelle angegebene Faktor $sf_{Getriebe}$ gleich oder höher als der derjenige der Anwendung ($sf_{Anwend.}$) ist.
Der Wert sf der Tabelle gilt nur dann, wenn das reelle, durch die Anwendung angeforderte Drehmoment genau mit demjenigen entspricht, das in dem Katalog angegeben wird.
Falls das in der Tabelle angeführte Drehmoment höher als das angeforderte Drehmoment ist, kann der Betriebsfaktor der Tabelle gemäß dem folgenden Verhältnis höher sein:

$$sf_{Getriebe\ reell} = \frac{sf_{der\ Tabelle} \cdot M_{2\,max\ der\ Tabelle}}{M_{2\ reeller\ Wert\ der\ Anwendung}}$$

Der somit kalkulierte Wert von $sf_{Getriebe}$ muss mit dem reellen Wert der Anwendung verglichen werden. Wenn der erste Wert gleich oder höher als der zweite ist, so bedeutet dies, dass die Wahl korrekt ist.
Falls dies nicht der Fall ist, ist das Getriebe für die entsprechende Anwendung zu klein. Es ist daher notwendig, ein größeres Getriebe zu wählen.
Nachdem das richtige Getriebe gewählt worden ist, ist der notwendige Antrieb zu wählen.
Der im Katalog angegebene Antrieb stellt je nach den Motorauslegungen sowie den technischen Eigenschaften des Getriebes der größte, zulässige Antrieb dar.
Es ist ebenfalls möglich, kleinere Antriebe zu wählen, falls die entsprechende PAM-Auslegung zugelassen wird (alle zulässigen PAM-Auslegungen B5 und B14 werden angegeben).

Der erforderliche Antrieb kann ebenfalls durch die entsprechende Formel kalkuliert werden:

$$kW_1 = \frac{M_{2\ reeller\ Wert\ der\ Anwendung} \cdot n_2}{9550 \cdot RD}$$

Falls der somit kalkulierte Wert nicht der tatsächlich mit den IEC-normierten Motoren verfügbaren Leistung entspricht, so ist eine tatsächlich verfügbare, höhere Leistung zu wählen, wozu man sich auf die Tabelle über die Elektromotoren bezieht. Sicherstellen, dass die PAM-Auslegung mit den zulässigen Auslegungen entspricht.

IT

b) non è nota o non è calcolabile con buona approssimazione la coppia effettiva M_2 richiesta dall'utenza.

In questi casi, ci si dovrà aiutare con la conoscenza di applicazioni similari, di cui è nota la potenza in ingresso necessaria.
La consultazione delle tabelle SITI non cambia rispetto a quanto suggerito più sopra salvo il fatto che, una volta individuata la parte di riga oggetto di analisi, si dovrà leggere su di essa il valore della potenza massima di ingresso ($kW_{1\ max}$) anziché $M_{2\ max}$.
Se la potenza che appare a tabella è maggiore o uguale a quella ritenuta necessaria, si potrebbe essere in presenza della scelta giusta, la cui legittimità dovrà essere accertata consultando il valore $sf_{riduttore}$ riportato sulla tabella e confrontandolo con il valore $sf_{appl.}$ effettivo dell'applicazione.
È necessario che il valore di catalogo sia maggiore o uguale a quello effettivo dell'applicazione, tenendo però ben presente che, se la potenza necessaria per l'applicazione è inferiore a quella che appare a catalogo, il fattore di servizio della tabella dovrà essere maggiorato secondo la formula:

$$sf_{riduttore}\ reale = \frac{sf_{riduttore\ di\ tabella} \cdot kW_{1\ max\ di\ tabella}}{kW_{effettivo\ dell'applicazione}}$$

La scelta del riduttore sarà accettata quando sarà stata trovata una motorizzazione compatibile con le predisposizioni PAM ammesse, non inferiore a quella richiesta dall'applicazione, e provvista di un fattore di servizio reale maggiore o uguale rispetto a quello effettivo dell'applicazione.
Solo così, si avrà davvero la sicurezza che il motoriduttore selezionato è corretto.

Quando la velocità n_1 è diversa da quella che appare in catalogo, la consultazione delle tabelle si fa più complessa e richiede delle interpolazioni.
Per semplicità le interpolazioni possono essere lineari o ancora più semplicemente sostituite dal ragionamento che elenchiamo qui sotto.
Come prima cosa, si dovrà calcolare il rapporto di riduzione come:

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

Quindi, consultando la tabella dei riduttori e non dei motoriduttori, nella riga relativa al rapporto di riduzione selezionato, si potranno leggere le coppie massime ammesse M_2 alle velocità di 2800, 1400, 900 e 500 giri/min.

EN

b) actual torque M_2 required for the application is either unknown or cannot be well estimated.

In these cases, it is useful to start from similar applications in which the required input power is known. The way in which the SITI tables are to be consulted does not differ substantially from the explanation given above. The only difference is that once the correct line has been found, read the maximum input value ($kW_{1\ max}$) instead of $M_{2\ max}$.
If the power given in the table is greater than or equal to the required one, the right gearbox has been found. However, compare the $sf_{gearbox}$ value given in the table to the actual $sf_{appl.}$ value for the application to make sure the right choice has been made.
However, the catalogue value should be greater than or equal to the actual one for the application keeping in mind that the power required for the application is lower than the catalogue value. The service factor given in the table should be increased as per the following formula:

$$real\ sf_{gearbox} = \frac{sf_{gearbox\ in\ table} \cdot kW_{1\ max\ in\ table}}{kW_{real\ value\ of\ the\ application}}$$

Gearbox selection is completed after a motor compatible with the allowable PAM arrangements not lower than that required by the application whose service factor is greater than or equal to the actual one of the application has been found.
If these conditions are satisfied you can be sure that you have selected the right gearmotor.

When speed n_1 is different from the catalogue value, it is more difficult to consult the tables as interpolation is required.
To simplify matters, the interpolations can be linear or, even more simply, they can be replaced by the argument described below.
First of all, calculate the gear ratio as follows:

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

Once this has been done, consult the performance table of the gearboxes rather than the table related to geared motors. Maximum allowable torques M_2 at speeds 2800, 1400, 900 and 500 RPM are given on the line related to the selected gearbox ratio.

DE

b) Das reelle angeforderte Drehmoment M_2 ist nicht bekannt oder ist nicht kalkulierbar.

In diesen Fällen muss man sich auf ähnliche Anwendungen beziehen, deren notwendige Antriebsleistung bekannt ist.
Nachdem die zu analysierende Zeile in der entsprechenden Tabelle gefunden worden ist, muss man den Wert der maximalen Eingangsleistung ($kW_{1\ max}$) statt des Wertes $M_{2\ max}$ lesen.
Falls die in der Tabelle angegebene Leistung gleich oder höher als die erforderliche Leistung ist, kann die Wahl richtig sein. Es ist dabei nötig, den in der Tabelle angeführten Wert von $sf_{Getiebe}$ zu kontrollieren und mit dem effetiven Wert $sf_{Anwend.}$ der Anwendung zu vergleichen.
Es ist notwendig, dass der im Katalog angegebene Wert gleich oder höher als der reelle Wert der Anwendung ist. Falls die für die Anwendung notwendige Leistung niedriger ist als diejenige, die im Katalog angegeben wird, muss der Betriebsfaktor der Tabelle gemäß der folgenden Formel erhöht werden:

$$sf_{Getriebe}\ reell = \frac{sf_{Getriebe\ der\ Tabelle} \cdot kW_{1\ max\ der\ Tabelle}}{kW_{reeller\ Wert\ der\ Anwendung}}$$

Die Wahl des Getriebes wird erst dann angenommen, nachdem ein Antrieb, der mit den zulässigen PAM-Auslegungen kompatibel ist, gefunden worden ist. Die Leistung des Antriebs darf nicht niedriger sein, als diejenige, die durch die Anwendung angefordert wird. Der Antrieb muss mit einem reellen Betriebsfaktor ausgestattet sein, der gleich oder höher als der reelle Betriebsfaktor der Anwendung ist. Falls diese Bedingungen erfüllt werden, ist die Wahl des Getriebemotors korrekt.

Weicht die Geschwindigkeit n_1 von derjenigen ab, die im Katalog angegeben wird, wird die Suche auf der Tabelle komplexer, wobei Interpolationen nötig sind.
Zur Vereinfachung können die Interpolationen linear sein oder noch einfacher können sie von der unten beschriebenen Operationen ersetzt werden.
Zuerst ist das Untersetzungsverhältnis zu kalkulieren:

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

In der Tabelle, die die Getriebe und nicht die Getriebemotoren betreffen, in der Zeile des gewählten Untersetzungsverhältnisses lassen sich die zulässigen maximalen Drehmomente M_2 bei einer Drehzahl von 2800, 1400, 900 und 500 UpM lesen.

IT

Ricavare $M_{2\ max}$ ammesso come segue:

- interpellarci se n_1 >2800 giri/min
- scegliere $M_{2\ max}$ relativo a n_1 = 2800 giri/min se n_1 >1400 giri/min ma <2800 giri/min
- scegliere $M_{2\ max}$ relativo a n_1 = 1400 giri/min se n_1 >900 giri/min ma <1400 giri/min
- scegliere $M_{2\ max}$ relativo a n_1 = 900 giri/min se n_1 >500 giri/min ma <900 giri/min
- scegliere $M_{2\ max}$ relativo a n_1 = 500 giri/min se n_1 <500 giri/min

Confrontare M_2 effettivo dell'applicazione con $M_{2\ max}$ scelto sopra, accertando che il rapporto tra $M_{2\ max}$ selezionato ed M_2 effettivo sia uguale o superiore al fattore di servizio effettivo dell'applicazione $sf_{appl.}$
Se le cose stanno così, si potrebbe essere in presenza della taglia giusta del motoriduttore.
A questo punto, calcolare la potenza minima necessaria con la solita formula:

$$kW_1 = \frac{M_{2\ \text{effettivo dell'applicazione}} \cdot n_2}{9550 \bullet RD}$$

Accertare poi che le dimensioni del motore siano compatibili con uno degli attacchi PAM previsti dal motoriduttore.

Si sconsiglia caldamente di utilizzare riduttori in condizioni applicative nelle quali il fattore di servizio scenda sotto il valore $sf_{riduttore}$=1.
In condizioni particolari, quando si tratti di applicazioni estremamente leggere, con al massimo 2 ore di impiego al giorno, senza spunti e senza frenate, e in assenza di carichi d'urto, si potrà eccezionalmente scendere fino a $sf_{riduttore}$=0,7, ma mai al di sotto di questo valore per nessuna ragione.
Nel caso di riduttori combinati a vite senza fine, nei quali spesso il fattore di servizio è critico, si consiglia di selezionare i riduttori in modo che non venga mai superato il valore di $M_{2\ max}$ (salvo i casi particolari di cui si è detto con riferimento ad $sf_{riduttore}$= 0,7).

EN

Calculate the allowable $M_{2\ max}$ value as directed below:

- contact us if n_1 > 2800 RPM
- choose $M_{2\ max}$ for n_1 = 2800 RPM if n_1 > 1400 RPM but < 2800 RPM
- choose $M_{2\ max}$ for n_1 = 1400 RPM is n_1 > 900 RPM but < 1400 RPM
- choose $M_{2\ max}$ for n_1 = 900 RPM if n_1 > 500 RPM but <900 RPM
- choose $M_{2\ max}$ for n_1 = 500 RPM if n_1 < 500 RPM

Compare the actual M_2 value of the application to the $M_{2\ max}$ value selected above. Make certain the ratio between selected $M_{2\ max}$ value and actual M_2 value are greater than or equal to the actual service factor of the application $sf_{appl.}$.
If they are, the geared motor is most likely the right size.
At this point, calculate the minimum input power required with the formula:

$$kW_1 = \frac{M_{2\ \text{real value of the application}} \cdot n_2}{9550 \bullet RD}$$

Once determined, make sure the motor size matches one of the PAM arrangements available.

We strongly advise against the use of gearboxes in all those application conditions involving a service factor below $sf_{gearbox}$=1.
In very peculiar conditions, when extremely light duty applications are involved, with max. 2 operating hours per day, without startings and braking times, as well as a whole absence of shock loads, it is exceptionally allowed to go down to a value of $sf_{gearbox}$=0,7, but for any reason below this value.
In the instance of combined worm gearboxes, where service factor is very often critical, we strongly recommend to select the units in order to never exceed $M_{2\ max}$ value (except the few cases we have mentioned in reference to $sf_{gearbox}$= 0,7).

DE

Den zulässigen Wert $M_{2\ max}$ wie folgt kalkulieren:

- Wenden Sie sich an uns, falls n_1 >2800 UpM ist.
- $M_{2\ max}$ in Bezug auf n_1 = 2800 UpM wählen, falls n_1 > 1400 UpM aber <2800 UpM ist.
- $M_{2\ max}$ in Bezug auf n_1 = 1400 UpM wählen, falls n_1 >900 UpM aber <1400 UpM ist.
- $M_{2\ max}$ in Bezug auf n_1 = 900 UpM wählen, falls n_1 >500 UpM aber <900 UpM ist.
- $M_{2\ max}$ in Bezug auf n_1 = 500 UpM wählen, falls n_1 <500 UpM ist.

Den reellen Wert M_2 der Anwendung mit $M_{2\ max}$ vergleichen. Dabei sicherstellen, dass das Verhältnis zwischen dem gewählten Wert $M_{2\ max}$ und dem reellen Wert M_2 gleich oder höher als der reelle Betriebsfaktor der Anwendung $sf_{Anwend.}$ sind.
In diesem Fall könnte es sich um die richtige Größe des Getriebemotors handeln.
Zu diesem Zeitpunkt die minimale, notwendige Leistung durch diese Formel kalkulieren:

$$kW_1 = \frac{M_{2\ \text{reeller Wert der Anwendung}} \cdot n_2}{9550 \bullet RD}$$

Sicherstellen, dass die Abmessungen des Motors mit einem der PAM-Anschlüsse, die durch den Getriebemotor vorgesehen sind, kompatibel sind.

Wir stark abraten, die Einheiten in jenen Anwendungfaellen zu verwenden, wobei der Betriebfaktor unten $sf_{Getriebe}$=1 austeigt.
In sehr besonderen Bedingungen, die aeusserst leichte Anwendungen beteiligen, mit maximal 2 Betriebstuden pro Tage, ohne Anlauf- bzw. Bremsenzeiten sowohl Abwesenheit von Schlaglasten, ist es ausnahmerweise gestattet, unten bis $sf_{Getriebe}$=0,7 auszusteigen, aber nie unter diesem Wert.
In dem spezifischen Fall von zweistufigen Schneckengetreiben, wobei der Betriebsfaktor sehr oft kritisch ist, empfehlen wir strengstens, die Getriebe auszulegen, so dass das Wert $M_{2\ max}$ nie überschritten wird (abgesehen von den wenigen Faellen wir schon in Beziehung auf $sf_{Getriebe}$ = 0,7 erwaehnt haben).

CHOIX DES MOTORÉDUCTEURS (FR)

Pour procéder au choix des réducteurs dans la version motorisée, il est tout d'abord indispensable de connaitre la vitesse n_2 requise à la sortie du réducteur.

En plus, il faudra avoir déjà décidé si le moteur qui sera utilisé sera un moteur :
à 2 pôles (n_1 = 2800 tours/min),
à 4 pôles (n_1 = 1400 tours/min) ou
à 6 pôles (n_1 = 900 tours/min).

Les tableaux des prestations des motoréducteurs ne se réfèrent qu'à ces types de motorisations en courant alterné, d'ailleurs même les plus répandues.
Si l'on utilise des motorisations différentes (moteurs à polarité différente, moteurs en courant continu, moteurs hydrauliques, pneumatiques ou à explosion, etc.), ayant des vitesses n_1 différentes, l'utilisation des tableaux n'est pas directe, mais elle exige des interpolations.
Une fois n_1 et n_2 connu, le rapport de réduction nécessaire pourra être immédiatement adoptant la relation :

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

Si le rapport ainsi calculé n'est pas exactement correspondant à l'un des rapports disponibles, il faudra l'approximer par défaut ou excès selon les préférences.
Nous présentons maintenant deux cas :

a) le couple effectif M_2 requis par l'utilisateur est connu ou calculable.

C'est le cas techniquement le plus irréprochable.

Si on n'a pas un peu de familiarité avec la production SITI, aidant à s'orienter immédiatement vers la taille la plus appropriée, on peut procéder à la consultation des tableaux des prestations à partir du réducteur le plus petit vers le plus grand.
Il faut lire la partie des trois du tableau se référant à la vitesse effective n_1 de l'application.
Si l'on a déjà précalculé le rapport de réduction nécessaire, on peut descendre le long de la colonne qui donne des valeurs croissantes de i jusqu'à rencontrer celle étant la plus appropriée ; si on n'a pas précalculé i, on peut descendre le long de la colonne donnant les valeurs décroissantes de n_2 jusqu'à rencontrer celle étant plus proche à ses propres exigences.
À ce point, dans la partie de ligne sélectionnée, on peut lire la valeur $M_{2\,max}$ (elle représente le moment de torsion en sortie maximal admis par ce réducteur avec ce rapport de réduction et cette vitesse en entrée, lorsqu'il est l'utilisé avec un facteur de service = 1).

SELECCIÓN DE LOS MOTORREDUCTORES (ES)

Para seleccionar reductores en la versión motorizada, en primer lugar es indispensable conocer la velocidad n_2 solicitada a la salida del reductor.

Además, debe haberse decidido si el motor a utilizar será un motor:
bipolar (n_1 = 2800 rev/min),
de 4 polos (n_1 = 1400 rev/min) o
de 6 polos (n_1 = 900 rev/min).

Las tablas de las prestaciones de los motorreductores sólo hacen referencia a estos tipos de motores de corriente alterna, para otros de gran duración las más difusas.
Si se utilizan motorizaciones distintas (motores de diferente polaridad, motores de corriente continua, motores hidráulicos, neumáticos o de explosión, etc.), con velocidades n_1 diferentes, el uso de las tablas no es directo, sino que requiere ciertas interpolaciones.
Una vez conocidos n_1 y n_2, la relación de reducción necesaria podrá determinarse inmediatamente a partir de la relación:

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

Si la relación se calcula de este modo, no corresponde exactamente a una de las relaciones disponibles, se deberá aproximar por defecto o por exceso según las preferencias.
En este caso se presentan dos posibilidades:

a) se conoce o se puede calcular con una buena aproximación el par efectivo M_2 solicitado por el uso.

Es el caso técnicamente más irreprochable.

Si no se está familiarizado con la producción SITI para orientarse inmediatamente acerca del tamaño más adecuado, se pueden consultar las tablas de prestaciones desde el reductor más pequeño al más grande.
De las tres partes de la tabla, se debe leer la que hace referencia a la velocidad efectiva n_1 de la aplicación.
Si ya se ha precalculado la relación de reducción necesaria, se puede descender a lo largo de la columna que indica valores crecientes de i hasta encontrar el más adecuado; si no se ha precalculado i se puede descender a lo largo de la columna que indica los valores decrecientes de n_2 hasta encontrar el que más se acerque a nuestras necesidades.
Ahora, en la parte de línea seleccionada se puede leer el valor $M_{2\,máx}$. (que representa el momento de torsión en salida máximo admitido por ese reductor con esa relación de reducción y esa velocidad de entrada durante el uso con un factor de servicio=1).

ESCOLHA DOS MOTORREDUTORES (PT)

Para proceder à escolha dos redutores na versão motorizada é, antes de mais, indispensável, conhecer a velocidade n_2 requerida à saída do redutor.

Além disso, já deve estar decidido se o motor que será utilizado será um motor:
de 2 pólos (n_1 = 2800 rotações/min),
de 4 pólos (n_1 = 1400 rotações/min) ou
de 6 pólos (n_1 = 900 rotações/min)

As tabelas das performances dos motorredutores referem-se apenas a estes tipos de motorizações com corrente alternada, sendo aliás, as mais difundidas.
Se forem utilizadas motorizações diferentes (motores com polaridade diferente, motores de corrente contínua, motores hidráulicos, pneumáticos ou de explosão, etc....), com velocidades n_1 diferentes, a utilização das tabelas não é direta, mas requer algumas interpolações.
Conhecido n_1 e n_2, a relação de dredução necessária poderá ser imediatamente calculada através da relação:

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

Se a razão assim calculada não corresponder exatamente a uma das razões disponíveis, será necessário aproximá-la por defeito ou por excesso consoante a preferência.
A este ponto, apresentam-se dois casos:

a) é conhecido ou pode-se calcular com boa aproximação o torque efetivo M_2 requerido pelo serviço.

É o caso tecnicamente mais perfeito.

Se não estiver familiarizado com os produtos SITI, tente orientar-se através das tabelas das performances a partir do redutor menor para o maior.
É preciso ler aquela das três partes da tabela que se refere à efetiva velocidade n_1 da aplicação.
Se a razão de redução necessária já tiver sido calculada, é possível descer ao longo da coluna que dá valores crescentes de i até encontrar o mais apropriado; caso contrário, se ainda não se possui i, é possível descer ao longo da coluna que dá os valores decrescentes de n_2 até encontrar o mais próximo às próprias exigências.
A este ponto, na parte da linha selecionada é possível ler o valor de $M_{2\,max}$ (representa o momento torçor à saída máximo admitido por aquele redutor com aquela razão de redução e aquela velocidade à entrada no uso com fator de serviço = 1).

FR

Cette valeur devra être comparée à celle effective requise par l'application : si la valeur lue dans le tableau est égale ou supérieure à celle souhaitée, on pourrait avoir la solution souhaitée.
Pour en être surs au-delà de tout doute, il faut analyser également la valeur $sf_{réducteur}$ (facteur de service) indiquée dans la même partie de ligne, et le comparer au facteur de service effectif de l'application $sf_{appl.}$ (obtenue du tableau fournissant les facteurs de service des différentes applications).
Afin que le choix se confirme comme étant approprié, il faut que le facteur $sf_{réducteur}$ obtenu dans le tableau soit égale ou supérieure à celui de l'application ($sf_{appl.}$).
Il faut donc une précision : la valeur $sf_{réducteur\ du\ tableau}$ fait référence au cas où le couple effectif requis par l'application coïncide exactement avec celui indiqué dans le catalogue.
Si le couple affiché dans le tableau est supérieur à celui effectif requis, le facteur de service du tableau pourra être majoré d'après le rapport suivant :

$$sf_{réducteur\ réel} = \frac{sf_{réducteur\ du\ tableau} \cdot M_{2\ max\ du\ tableau}}{M_{2\ effectif\ de\ l'application}}$$

la valeur de $sf_{réducteur}$ ainsi calculée devra être comparée à celle effective de l'application et, si la première s'avère supérieure ou égale à la deuxième, cela représentera la confirmation d'avoir effectué le choix approprié.
Si ce n'est pas le cas, il veut dire que le réducteur analysé est trop petit pour l'application spécifique.
Il faudra alors choisir le réducteur de dimensions immédiatement plus grandes, répétant le même raisonnement.
Une fois le réducteur approprié trouvé, il faudra en évaluer également la motorisation nécessaire.
Ce qui est affiché dans le catalogue représente la plus grande des prédispositions admises parmi les prédispositions moteur et es caractéristiques techniques du réducteur.
On pourra également choisir des motorisations plus petites si la prédisposition PAM relative est admise (toutes les prédispositions PAM, B5 et B14 admises sont affichées).

La motorisation nécessaire pourra également être calculée suivant la formule :

$$kW_1 = \frac{M_{2\ effectif\ de\ l'application} \cdot n_2}{9550 \cdot RD}$$

Comme la valeur ainsi calculée pourrait ne pas correspondre à une puissance effectivement disponible avec les moteurs unifiés IEC, il faudra choisir la puissance effectivement disponible immédiatement supérieure, consultant le tableau des moteurs électriques unifiés et s'assurer de la compatibilité de la prédisposition PAM avec celles acceptées par le réducteur faisant l'objet de l'examen.

ES

Dicho valor deberá comprobarse con el efectivo solicitado por la aplicación: si el valor que se lee en la tabla es igual o mayor que el deseado, puede que se haya encontrado la solución deseada.
Para que no quede ninguna duda, es necesario examinar también el valor $sf_{reductor}$ (factor de servicio) indicado en la misma parte de la línea y compararlo con el factor de servicio efectivo de la aplicación $sf_{apl.}$ (extraído de la tabla de los factores de servicio de las distintas aplicaciones).
Para confirmar la selección sin duda, es necesario que el factor $sf_{reductor}$ indicado en la tabla sea igual o mayor al de la aplicación ($sf_{apl.}$).
Pero es necesario precisar: el valor $sf_{reductor\ de\ tabla}$ hace referencia al caso de que el par efectivo solicitado por la aplicación coincida exactamente con el indicado en catálogo.
Si el par que aparece en la tabla es superior al par efectivo solicitado, el factor de servicio de la tabla podrá aumentarse con la siguiente relación:

$$sf_{reductor\ real} = \frac{sf_{reductorde\ tabla} \cdot M_{2\ max\ de\ tabla}}{M_{2\ efectivo\ de\ la\ aplicación}}$$

El valor de $sf_{reductor}$ calculado de este modo deberá compararse con el efectivo de la aplicación y, si el primero resulta mayor o igual al segundo, esto será la confirmación de que se ha realizado la elección adecuada.
Si no fuese así, querría decir que el reductor examinado es demasiado reducido para la aplicación específica.
En ese caso se deberá seleccionar el reductor del siguiente tamaño más grande, repitiendo el mismo razonamiento.
Cuando se haya encontrado el reductor adecuado, se deberá calcular también la motorización necesaria.
La que aparece en el catálogo representa la mayor admitida en función de las predisposiciones del motor y de las características técnicas del reductor.
También se podrán seleccionar motorizaciones menores si se admite la correspondiente predisposición PAM (se indican todas las predisposiciones PAM, B5 y B14 admitidas).

La motorización necesaria también podrá calcularse con la fórmula:

$$kW_1 = \frac{M_{2\ efectivo\ de\ la\ aplicación} \cdot n_2}{9550 \cdot RD}$$

Como el valor calculado de este modo podría no corresponder a una potencia efectivamente disponible con los motores unificados IEC, se deberá seleccionar la potencia efectivamente disponible inmediatamente superior, consultando la tabla de motores eléctricos unificados, y garantizando la compatibilidad de la predisposición PAM con la aceptada por el reductor objeto del examen.

PT

O escolhido valor deve ser comparado com o efetivo requerido pela aplicação: se o valor lido na tabela for igual ou maior ao desejado, é possível que se esteja perante a solução desejada.
Para se certificar disso, é necessário examinar também o valor $sf_{redutor}$ (fator de serviço) indicado na mesma parte da linha e compará-lo com o fator de serviço efetivo da aplicação $sf_{apl.}$ (que se pode obter através da tabela que fornece os fatores de serviço das várias aplicações).
Para que a escolha se confirme certa, é necessário que o fator $sf_{redutor}$ obtido da tabela seja igual ou maior ao da aplicação ($sf_{apl.}$).
No entanto, devemos dar um esclarecimento: o valor $sf_{reductor\ da\ tabela}$ refere-se ao caso em que o torque efetivo requerido pela aplicação coincida exatamente com o indicado no catálogo.
Se o torque indicado na tabela for superior ao efetivo requerido, o fator de serviço da tabela poderá ser incrementado segundo a seguinte relação:

$$sf_{redutor\ real} = \frac{sf_{redutor\ da\ tabela} \cdot M_{2\ max\ da\ tabela}}{M_{2\ efectivo\ da\ aplicação}}$$

O valor de $sf_{redutor}$ assim calculado deverá ser comparado com o efetivo da aplicação e se o primeiro for maior ou igual ao segundo, isso será a confirmação de ter efetuado a escolha certa.
Se tal não ocorrer, significa que o redutor examinado é demasiado pequeno para a aplicação específica.
Então, será necessário escolher o redutor de tamanho imediatamente superior, repetindo o mesmo raciocínio.
Uma vez encontrado o redutor adequado, será preciso também avaliar a motorização necessária.
A referida no catálogo representa a maior admitida em função das predisposições de motor e das características técnicas do redutor.
Ainda é possível escolher motorizações mais pequenas se a respectiva predisposição PAM for admitida (todas as predisposições PAM, B5 e B14 admitidas, estão mencionadas).

A motorização necessária também poderá ser calculada com a fórmula:

$$kW_1 = \frac{M_{2\ efectivo\ da\ aplicação} \cdot n_2}{9550 \cdot RD}$$

Como o valor assim calculado poderá não corresponder a uma potência efetivamente disponível com os motores unificados IEC, será necessário escolher a potência efetivamente disponível imediatamente superior, consultando a tabela dos motores eléctricos unificados e certificando a compatibilidade da predisposição PAM com as aceites pelo redutor em questão.

FR

b) le couple effectif M_2 requis par l'utilisateur n'est pas connu ou calculable.

Dans ces cas, il faudra se servir de la connaissance d'applications similaires, dont la puissance en entrée nécessaire est connue.
La consultation des tableaux SITI ne change pas par rapport à ce qui est suggéré ci-dessus sauf le fait que, une fois la partie de ligne identifiée faisant l'objet de l'analyse, il faudra lire sur celle-ci la valeur de puissance maximale d'entrée ($kW_{1\ max}$) plutôt que $M_{2\ max}$.
Si la puissance affichée dans le tableau est supérieure ou égale à celle estimée comme nécessaire, on pourrait avoir effectué le choix approprié, dont la légitimité devra être assurée consultant la valeur $sf_{réducteur}$ affichée dans le tableau et en la comparant à la valeur $sf_{appl.}$ effective de l'application.
Il est nécessaire que la valeur du catalogue soit supérieure ou égale à celle effective de l'application, tenant compte toutefois que, si la puissance nécessaire pour l'application est inférieure à celle affichée dans le catalogue, le facteur de service du tableau devra être majoré d'après la formule :

$$sf_{reducteur}\ réel = \frac{sf_{réducteur\ du\ tableau} \cdot kW_{1\ max\ du\ tableau}}{kW_{effectif\ de\ l'application}}$$

Le choix du réducteur sera vérifié lorsqu'on trouvera une motorisation compatible avec les prédispositions PAM admises, pas inférieure à celle requise par l'application et affichant un facteur de service réel supérieur ou égal par rapport à celui effectif de l'application.
Seulement de cette façon on aura vraiment la certitude que le motoréducteur sélectionné est approprié.

Lorsque la vitesse n_1 est différente par rapport à celle affichée dans le catalogue, la consultation des tableau devient plus difficile et exige des interpolations.
Pour simplicité les interpolations peuvent être linéaires ou encore plus simplement elles peuvent être remplacées par le raisonnement que nous mentionnons ci-dessous.
Tout d'abord, il faudra calculer le rapport de réduction comme :

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

Consultant donc le tableau des réducteurs et non pas des motoréducteurs, dans la ligne relative au rapport de réduction sélectionné, on pourra lire les couples maximaux admis M_2 aux vitesses de 2800, 1400, 900 et 500 tours/min.

ES

b) no se conoce o no se puede calcular con una buena aproximación el par efectivo M_2 solicitado por el uso.

En estos casos deberá recurrirse a los conocimientos de aplicaciones similares, de las cuales se conozca la potencia en entrada necesaria.
La consulta de las tablas SITI no cambia respecto a lo sugerido anteriormente, excepto en el hecho de que, una vez diferenciada la parte de línea objeto de análisis, se deberá leer en ella el valor de la potencia máxima de entrada ($kW_{1\ max}$) en lugar de $M_{2\ max}$.
Si la potencia que aparece en la tabla es mayor o igual a la que se considera necesaria, puede que se haya realizado la elección correcta, cuya legitimidad deberá garantizarse consultando el valor $sf_{reductor}$ indicado en la tabla y comparándolo con el valor $sf_{apl.}$ efectivo de la aplicación.
Es necesario que el valor de catálogo sea mayor o igual que el efectivo de la aplicación, teniendo en cuenta que, si la potencia necesaria para la aplicación es inferior a la que aparecen en catálogo, el factor de servicio de la tabla deberá aumentarse según la fórmula:

$$real\ sf_{reductor} = \frac{sf_{reductor\ de\ tabla} \cdot kW_{1\ max\ de\ tabla}}{kW_{efectivo\ de\ la\ aplicación}}$$

La selección del reductor será la correcta cuando se encuentre una motorización compatible con las predisposiciones PAM admitidas, no inferior a la requerida por la aplicación, y con un factor de servicio real mayor o igual respecto al efectivo de la aplicación.
Solo así se tendrá realmente la seguridad de que el motorreductor seleccionado es el correcto.

Cuando la velocidad n_1 es distinta a la que aparece en catálogo, la consulta de las tablas resulta más compleja y requiere interpolaciones.
Para una mayor simplicidad las interpolaciones pueden ser lineales o simplemente sustituirse por el razonamiento que listamos a continuación.
En primer lugar se deberá calcular la relación de reducción como:

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

Así, consultando la tabla de los reductores y no de los motorreductores, en la línea relativa a la relación de reducción seleccionada, se podrán leer los pares máximos admitidos M_2 a las velocidades de 2800, 1400, 900 y 500 rev/min.

PT

b) não é conhecido ou não é possível calcular com boa aproximação o torque efetivo M_2 requerido pelo serviço.

Nestes casos, é necessário recorrer a aplicações similares, de quem conhecemos a potência necessária à entrada.
A consulta das tabelas SITI não muda em relação a quanto acabamos de sugerir a não ser o fato que, uma vez identificada a parte da linha em análise, deveremos ler na mesma o valor da potência máxima de entrada ($kW_{1\ max}$) em vez de $M_{2\ max}$.
Se a potência que aparece na tabela for maior ou igual à que se considera necessária, poderemos estar na presença da escolha justa, cuja legitimidade deverá ser certificada consultando o valor $sf_{redutor}$ indicado na tabela e comparando-o com o valor $sf_{apl.}$ efetivo da aplicação.
É necessário que o valor do catálogo seja maior ou igual ao efetivo da aplicação tendo, no entanto, presente, que se a potência necessária para a aplicação for inferior à que aparece no catálogo, o fator de serviço da tabela deverá ser incrementado segundo a fórmula:

$$sf_{redutor}\ real = \frac{sf_{redutor\ da\ tabela} \cdot kW_{1\ max\ da\ tabela}}{kW_{efectivo\ da\ aplicação}}$$

A escolha do redutor será aceita quando se encontrar uma motorização compatível com as predisposições PAM admitidas, não inferior à requerida pela aplicação e dotada de um fator de serviço real maior ou igual ao efetivo da aplicação.
Só assim é que se terá verdadeiramente a certeza que o motorredutor selecionado é aquele justo.

Quando a velocidade n_1 for diferente da que aparece no catálogo, a consulta das tabelas torna-se mais complexa e requer interpolações.
Por simplicidade, as interpolações podem ser lineares ou substituídas pelo raciocínio simplificativo a seguir exposto.
Em primeiro lugar, será necessário calcular a razão de redução como:

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

A seguir, consultando a tabela dos redutores e não a dos motorredutores, na linha reservada à razão de redução selecionada, será possível ler os torques máximos admitidos M_2 às velocidades de 2800, 1400, 900 e 500 rotações/min.

FR

Obtenir la valeur $M_{2\ max}$ admise comme il suit :

- nous demander si n_1 > 2800 tours/min
- choisir $M_{2\ max}$ relatif à n_1 = 2800 tours/min si n_1 > 1400 tours/min mais < 2800 tours/min
- choisir $M_{2\ max}$ relatif à n_1 = 1400 tours/min si n_1 > 900 tours/min mais < 1400 tours/min
- choisir $M_{2\ max}$ relatif à n_1 = 900 tours/min si n_1 > 500 tours/min mais < 900 tours/min
- choisir $M_{2\ max}$ relatif à n_1 = 500 tours/min si n_1 < 500 tours/min

Comparer M_2 effectif de l'application à $M_{2\ max}$ choisi ci-dessus, s'assurant que le rapport entre la valeur $M_{2\ max}$ sélectionnée et la valeur M_2 effective soit égal ou supérieur au facteur de service effectif de l'application $sf_{appl.}$
Si ces conditions sont remplies, on pourrait avoir la dimension appropriée du motoréducteur.
À ce point, calculer la puissance minimale nécessaire selon la formule habituelle :

$$kW_1 = \frac{M_{2\ \text{effectif de l'application}} \cdot n_2}{9550 \cdot RD}$$

S'assurer ensuite que les dimensions du moteur soient compatibles avec l'une des accouplements PAM prévues par le motoréducteur.

Il est fortement déconseillé d'utiliser les réducteurs en conditions d'application dans lesquelles le facteur de service est inférieure à la valeur $sf_{réducteur}$ = 1.
Sous certaines conditions, en cas d'applications extrêmement légères, avec un maximum de 2 heures d'utilisation par jour, sans démarrages et sans freinage, et en l'absence de charges de choc, la valeur pourra exceptionnellement être baissée à $sf_{réducteur}$ = 0,7, mais jamais au dessous de cette valeur.
En cas des réducteurs à vis sans fin combinés, pour lesquels le facteur de service est critique, il est conseillé de sélectionner les réducteurs de façon à ne jamais dépasser la valeur $M_{2\ max}$ (sauf dans des cas particuliers avec $sf_{réducteur}$ = 0,7).

ES

Calcular $M_{2\ max}$ admitido del modo siguiente:

- consultarnos si n_1 >2800 rev/min
- seleccionar $M_{2\ max}$ relativo a n_1 = 2800 rev/min si n_1 >1400 rev/min pero < 2800 rev/min
- seleccionar $M_{2\ max}$ relativo a n_1 = 1400 rev/min si n_1 > 900 rev/min pero < 1400 rev/min
- seleccionar $M_{2\ max}$ relativo a n_1 = 900 rev/min si n_1 > 500 rev/min pero < 900 rev/min
- seleccionar $M_{2\ max}$ relativo a n_1 = 500 rev/min si n_1 < 500 rev/min

Comparar M_2 efectivo de la aplicación con $M_{2\ máx}$ seleccionado más arriba, asegurando que la relación entre $M_{2\ máx}$ seleccionada y M_2 efectivo sea igual o superior al factor de servicio efectivo de la aplicación sf_{apl}.
En estas condiciones puede que se haya encontrado el tamaño adecuado del motorreductor.
En ese caso, calcular la potencia mínima necesaria con la fórmula habitual:

$$kW_1 = \frac{M_{2\ \text{effectif de l'application}} \cdot n_2}{9550 \cdot RD}$$

Asegurare de que las dimensiones del motor sean compatibles con una de las conexiones PAM previstas por el motorreductor.

Se desaconseja encarecidamente la utilización de reductores en condiciones operativas en las que el factor de servicio se encuentre por debajo del valor $sf_{reductor}$ = 1.
En condiciones particulares, cuando se trate de aplicaciones extremadamente liberas, con un máximo de 2 horas de uso al día, sin arranques ni frenadas y en ausencia de cargas de impacto, se podrá descender excepcionalmente hasta un $sf_{reductor}$ = 0,7, pero nunca por debajo de este valor bajo ningún concepto.
En el caso de reductores combinados de tornillo sinfín, en los que el factor de servicio suele ser crucial, se aconseja seleccionar los reductores de modo que nunca se supere el valor de $M_{2\ máx}$ (excepto en los casos particulares citados en referencia a un $sf_{reductor}$ = 0,7).

PT

Calcular $M_{2\ max}$ admitido da seguinte maneira:

- contacte-nos se n_1 > 2800 rotações/min
- escolha $M_{2\ max}$ relativo a n_1 = 2800 rotações/min se n_1 >1400 rotações/min mas < 2800 rotações/min
- escolha $M_{2\ max}$ relativo a n_1 = 1400 rotações/min se n_1 >900 rotações/min mas < 1400 rotações/min
- escolha $M_{2\ max}$ relativo a n_1 = 900 rotações/min se n_1 > 500 rotações/min mas < 900 rotações/min
- escolha $M_{2\ max}$ relativo a n_1 = 500 rotações/min se n_1 < 500 rotações/min

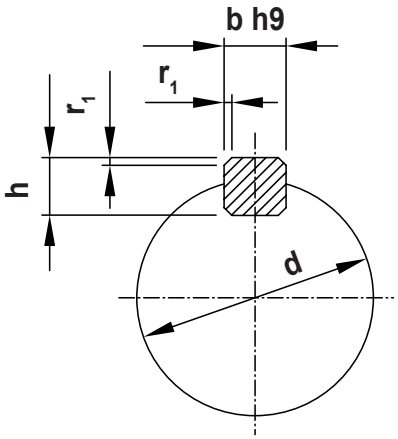
Comparar M_2 efetivo da aplicação com $M_{2\ max}$ acima escolhido, verificando que a razão entre $M_{2\ max}$ selecionada e M_2 efetiva seja igual ou superior ao fator de serviço efetivo da aplicação sf_{apl}.
Estando assim as coisas, podemos estar na presença da dimensão justa do motorredutor.
A este ponto, calcular a potência mínima necessária com a fórmula do costume:

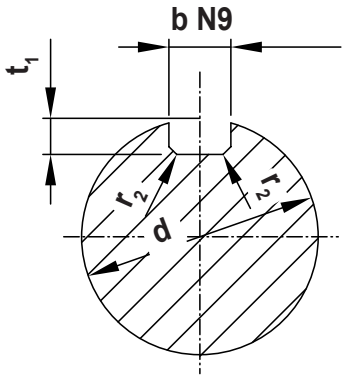
$$kW_1 = \frac{M_{2\ \text{efectivo da aplicação}} \cdot n_2}{9550 \cdot RD}$$

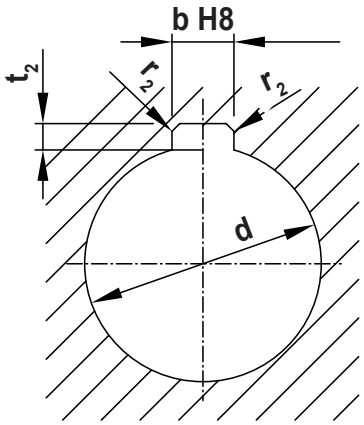
Certificar-se depois que as dimensões do motor sejam compatíveis com uma das acoplagens PAM previstas pelo motorredutor.

Aconselhamos vivamente a utilizar redutores em condições aplicativas onde o fator de serviço desça abaixo do valor $sf_{redutor}$ = 1.
Em condições particulares, no caso de aplicações extremamente ligeiras, com no máximo 2 horas de utilização por dia, sem arranques e sem paradas e na ausência de cargas dinâmicas, será possível descer excepcionalmente até $sf_{redutor}$ = 0,7, mas nunca abaixo deste valor por nenhuma razão.
No caso de redutores combinados de parafuso sem fim, onde muitas vezes o fator de serviço é crítico, aconselhamos a selecionar os redutores de modo a não ultrapassar jamais o valor do $M_{2\ max}$ (salvo os casos particulares mencionados relativamente a $sf_{redutor}$ = 0,7).

LINGUETTE (IT)	KEYS (EN)	PAßFEDERN (DE)
LANGUETTES (FR)	LENGÜETAS (ES)	CHAVETAS (PT)







d	DIN 6885				
	b x h	t_1	t_2	r_1	r_2
6 ÷ 8	2 x 2	1,2 $^{+0,1}$	1 $^{+0,1}$	0,2	0,2
8 ÷ 10	3 x 3	1,8 $^{+0,1}$	1,4 $^{+0,1}$	0,2	0,2
10 ÷ 12	4 x 4	2,5 $^{+0,1}$	1,8 $^{+0,1}$	0,2	0,2
12 ÷ 17	5 x 5	3,0 $^{+0,1}$	2,3 $^{+0,1}$	0,3	0,2
17 ÷ 22	6 x 6	3,5 $^{+0,1}$	2,8 $^{+0,1}$	0,3	0,2
22 ÷ 30	8 x 7	4,0 $^{+0,2}$	3,3 $^{+0,2}$	0,5	0,2
30 ÷ 38	10 x 8	5,0 $^{+0,2}$	3,3 $^{+0,2}$	0,5	0,3
38 ÷ 44	12 x 8	5,0 $^{+0,2}$	3,3 $^{+0,2}$	0,5	0,3
44 ÷ 50	14 x 9	5,5 $^{+0,2}$	3,8 $^{+0,2}$	0,5	0,3
50 ÷ 58	16 x 10	6,0 $^{+0,2}$	4,3 $^{+0,2}$	0,5	0,3
58 ÷ 65	18 x 11	7,0 $^{+0,2}$	4,4 $^{+0,2}$	0,5	0,3
65 ÷ 75	20 x 12	7,5 $^{+0,2}$	4,9 $^{+0,2}$	0,7	0,5
75 ÷ 85	22 x 14	9,0 $^{+0,2}$	5,4 $^{+0,2}$	0,7	0,5
85 ÷ 95	25 x 14	9,0$^{+0,2}$	5,4 $^{+0,2}$	0,7	0,5
95 ÷110	28 x 16	10,0 $^{+0,2}$	6,4 $^{+0,2}$	0,7	0,5
110 ÷ 130	32 x 18	11,0 $^{+0,3}$	7,4 $^{+0,3}$	1,1	0,8
130 ÷ 150	36 x 20	12,0 $^{+0,3}$	8,4 $^{+0,3}$	1,1	0,8
150 ÷ 170	40 x 22	13,0 $^{+0,3}$	9,4 $^{+0,3}$	1,1	0,8
170 ÷ 200	45 x 25	15,0 $^{+0,3}$	10,4 $^{+0,3}$	1,1	0,8
200 ÷ 230	50 x 28	17,0 $^{+0,3}$	11,4 $^{+0,3}$	1,1	0,8
230 ÷ 260	56 x 32	20,0 $^{+0,3}$	12,4 $^{+0,3}$	1,8	1,4
260 ÷ 290	63 x 32	20,0 $^{+0,3}$	12,4 $^{+0,3}$	1,8	1,4

K - MK



SOCIETÀ ITALIANA TRASMISSIONI INDUSTRIALI
®

INDICE (IT)

CARATTERISTICHE GENERALI ...4
PREMESSA 4
CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE....5
Carcasse 5
Satelliti e piste 5
Verniciatura 5
Accoppiamento con il motore....5
Esecuzioni in uscita 5
Regolazione di velocità 6
Accessori....8
CARATTERISTICHE FUNZIONALI....9
Funzionamento del variatore....9
Funzionamento del differenziale 13
Note per l'applicazione....15
Temperatura di funzionamento....15
LUBRIFICAZIONE DEI VARIATORI....18
LUBRIFICAZIONE DEI RIDUTTORI ABBINATI AI VARIATORI 19
Tipo di olio....21
Quantità di olio (litri) 21
SOSTITUZIONE DELL'OLIO 22
Variatori K-MK 22
Riduttori MC 22
RODAGGIO 24
POSIZIONI DI MONTAGGIO 25

VARIATORI E MOTOVARIATORI SERIE K-MK 27
DESIGNAZIONE 27
TABELLE PRESTAZIONI MOTOVARIATORE BASE MK 28
TABELLE PRESTAZIONI COMPLETE 29
TABELLE PRESTAZIONI MOTOVARIATORI MK/1B 49
DIMENSIONI....52
DIMEMENSIONI SERIE CON FLANGIA COMPATTA 64
QUOTE DI FORATURA DELLA CARCASSA.. 65
CARICO RADIALE ED ASSIALE ESTERNO AMMISSIBILE 65

ACCESSORI 67
INDICATORE GRAVITAZIONALE....67
INDICATORE DI VELOCITÀ....67

PARTI DI RICAMBIO 69
PARTI DI RICAMBIO DEL VARIATORE....69
LISTA PARTI DI RICAMBIO DEL VARIATORE 70

INDEX (EN)

GENERAL FEATURES 4
INTRODUCTION....4
DESIGN FEATURES 5
Housings 5
Planets and tracks....5
Painting 5
Connection with electric motor 5
Output versions 5
Speed adjustment 6
Accessories....8
OPERATIONAL FEATURES 9
Operational features of the motorized variator....9
Running principle of the differential....13
Notes for application 15
Running temperature 15
LUBRICATION OF VARIATORS 18
LUBRICATION OF BUILT-IN GEARBOXES ON VARIATORS....19
Type of oil....21
Amount of oil (litres) 21
OIL REPLACEMENT....22
Variators k-mk 22
Gearboxes MC 22
RUNNING IN....24
MOUNTING POSITION 25

VARIATORS AND MOTORIZED VARIATOR SERIES K-MK 27
CONFIGURATION 27
PERFORMANCE TABLES OF THE BASIC MK MOTORIZED VARIATOR....28
COMPLETE PERFORMANCE TABLES 29
PERFORMANCE TABLES MK/1B 49
DIMENSIONS 52
DIMENSIONS FOR THE SERIES WITH A COMPACT FLANGE 64
HOUSING BOLTING PATTERN....65
MAX. ALLOWABLE EXTERNAL RADIAL AND AXIAL LOAD 65

ACCESSOIRES....67
GRAVITATIONAL INDICATOR....67
SPEED INDICATOR....67

SPARE PARTS....69
VARIATORS SPARE PARTS 69
VARIATORS SPARE PARTS LIST....70

INHALT (DE)

ALLGEMEINE EIGENSCHAFTEN.. 4
VORWORT....4
BAUEIGENSCHAFTEN 5
Gehaeuse....5
Planeten und Druckringe 5
Lackierung....5
Kupplung mit einem elektrischen Motor 5
Abtriebsausfuehrungen 5
Geschwindigkeitsregelung....6
Zubehoere 8
FUNKTIONSEIGENSCHAFTEN 9
Funktionseigenschaften des verstellgetriebes mit motor 9
Betriebsgrundsaetze des Planetendifferentialantriebs....13
Hinweise für die Anwendung....15
Betriebstemperatur 15
SCHMIERUNG DER VERSTELLGETRIEBE..18
SCHMIERUNG DER MIT EINEM VERSTELLGETRIEBE VERBUNDENEN GETRIEBE... 19
Ölsorte 21
Ölmenge (Liter)....21
ÖL ERSATZ....22
Verstellgetriebe K-MK 22
Getriebe MC 22
ANLAUFSZEIT 24
EINBAULAGEN 25

VERSTELLGETRIEBE UND MOTOR-VERSTELLGETRIEBE SERIE K-MK..27
TYPENBEZEICHNUNGEN 27
LEISTUNGENTABELLEN DES BASIS-VERSTELLGETRIEBES MIT MOTOR MK ..28
GESAMTE LEISTUNGSTABELLEN....29
LEISTUNGENTABELLEN VERSTELLGETRIEBE MK/1B 49
ABMESSUNGEN 52
ABMESSUNGEN DER BAUREIHE MIT KOMPAKTEN FLANSCH 64
GEHAEUSEBOHRUNGSBAUFORM 65
ZULÄSSIGE EXTERNE RADIALE UND AXIALE BELASTUNG 65

ZUBEHÖRE.... 67
SCHWERKRAFTANZEIGE 67
DREHZAHLANZEIGE....67

ERSATZTEILE.... 69
ERSATZTEILE DES VERSTELLGETRIEBES 69
ERSATZTEILLISTE DES VERSTELLGETRIEBES 70

INDEX (FR)

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES..4
INTRODUCTION....4
CARACTÉRISTIQUES DE CONSTRUCTION..6
Carcasses....6
Satellites et pistes....6
Peinture....6
Accouplement avec le moteur....6
Exécutions en sortie....6
Réglage de vitesse....7
Accessoires....8
CARACTÉRISTIQUES FONCTIONNELLES...9
Fonctionnement du variateur....9
Fonctionnement du différentiel....13
Remarques pour l'application....16
Température de fonctionnement....17
LUBRIFICATION DES VARIATEURS....19
LUBRIFICATION DES REDUCTEURS ACCOUPLES AUX VARIATEURS....20
Type d'huile....21
Quantité d'huile (litres)....21
REMPLACEMENT DE L'HUILE....23
Variateurs K-MK....23
Réducteurs MC....23
RODAGE....24
POSITIONS DE MONTAGE....25

VARIATEURS ET MOTOVARIATEURS SÉRIE K-MK....27
DÉSIGNATION....27
TABLEAUX PRESTATIONS MOTO-VARIATEUR BASE MK....28
TABLEAUX PRESTATIONS COMPLETES..29
TABLEAUX PRESTATIONS MOTO-VARIATEURS MK/1B....49
DIMENSIONS....52
DIMENSIONS SÉRIE AVEC BRIDE COMPACTE....64
DIMENSIONS DE PERÇAGE DE LA CARCASSE....65
CHARGE RADIALE ET AXIALE EXTERNE ADMISSIBLE....66

ACCESSOIRES....67
INDICATEUR GRAVITATIONNEL....67
INDICATEUR DE VITESSE....68

PIÈCES DE RECHANGE....69
PIÈCES DE RECHANGE DU VARIATEUR..69
LISTE PIÈCES DE RECHANGE DU VARIATEUR....71

ÍNDICE (ES)

CARACTERÍSTICAS GENERALES..4
PRÓLOGO....4
CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS....6
Carcasas....6
Satélites y pistas....6
Barnizado....6
Acoplamiento con el motor....6
Ejecuciones en salida....6
Regulación de velocidad....7
Accesorios....8
CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES....9
Funcionamiento del variador....9
Funcionamiento del diferencial....13
Nota para la aplicación....16
Temperatura de funcionamiento....17
LUBRICACIÓN DE LOS VARIADORES....19
LUBRICACIÓN DE LOS REDUCTORES COMBINADOS CON LOS VARIADORES...20
Tipo de aceite....21
Cantidad de aceite (litros)....21
CAMBIO DE ACEITE....23
Variadores K-MK....23
Reductores MC....23
RODAJE....24
POSICIONES DE MONTAJE....25

VARIADORES Y MOTOVARIADORES SERIE K-MK....27
DENOMINACION....27
TABLAS DE PRESTACIONES MOTOVARIADOR BASE MK....28
TABLAS DE PRESTACIONES COMPLETAS..29
TABLAS DE PRESTACIONES MOTOVARIADORES MK/1B....49
DIMENSIONES....52
DIMENSIONES DE SERIE CON BRIDA COMPACTA....64
COTAS DE PERFORACIÓN DE LA CARCASA....65
CARGA RADIAL Y AXIAL EXTERNA ADMISIBLE....66

ACCESORIOS....67
INDICADOR GRAVITACIONAL....67
INDICADOR DE VELOCIDAD....68

PIEZAS DE REPUESTO....69
PIEZAS DE REPUESTO DEL VARIADOR..69
LISTA DE PIEZAS DE REPUESTO DEL VARIADOR....71

ÍNDICE (PT)

CARACTERÍSTICAS GERAIS....4
INTRODUÇÃO....4
CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS....6
Carcaças....6
Satélites e pistas....6
Pintura....6
Acoplamento com o motor....6
Execução na saída....6
Regulação de velocidade....7
Acessórios....8
CARACTERÍSTICAS FUNCIONAIS....9
Funcionamento do variador....9
Funcionamento do diferencial....13
Notas para a aplicação....16
Temperatura de funcionamento....17
LUBRIFICAÇÃO DOS VARIADORES....19
LUBRIFICAÇÃO DOS REDUTORES COMBINADOS A VARIADORES....20
Tipo de óleo....21
Quantidade de óleo (Litros)....21
SUBSTITUIÇÃO DO ÓLEO....23
Variadores K-MK....23
Redutores MC....23
RODAGEM....24
POSIÇÕES DE MONTAGEM....25

VARIADORES E MOTOVARIADORES SÉRIE K-MK....27
DESIGNAÇÃO....27
TABELAS DE PERFORMANCE MOTOVARIADOR BASE MK....28
TABELAS PERFORMANCES COMPLETAS..29
TABELAS PERFORMANCE MOTOVARIADORES MK/1B....49
DIMENSÕES....52
DIMENSÕES SÉRIE COM FLANGE COMPACTA....64
COTAS DE FUROS DA CARCAÇA....65
CARGA RADIAL E AXIAL EXTERIOR ADMISSÍVEL....66

ACESSÓRIOS....67
INDICADOR GRAVITACIONAL....67
INDICADOR DE VELOCIDADE....68

PEÇAS DE REPOSIÇÃO....69
PARTES DE PEÇAS DE REPOSITÇÃO DO VARIADOR....69
LISTA PEÇAS DE REPOSIÇÃO DO VARIADOR....71

CARATTERISTICHE GENERALI (IT)

PREMESSA

Il presente catalogo è relativo ai variatori meccanici serie K-MK, costruiti dalla SITI S.p.A.
I variatori meccanici serie K-MK vengono costruiti in 7 grandezze (MK2 - MK5 -MK10 - MK20 - MK30 - MK50 - MK100) e sono concepiti per poter avere una variazione continua della velocità in uscita a parità della velocità in ingresso.
Il rapporto fra la velocità più alta e quella più bassa è 5,16:1.
Sul lato entrata un variatore viene collegato ad un motore elettrico direttamente oppure attraverso una trasmissione.
Esistono variatori semplici e variatori che incorporano a valle un riduttore a uno stadio oppure a due stadi di riduzione. I variatori con riduttore consentono velocità massima e minima più basse, tanto più basse quanto più elevato è il rapporto di riduzione, pur mantenendo inalterato il rapporto fra velocità massima e minima. I rapporti di riduzione massimi sono di circa 40:1.
I variatori possono essere equipaggiati, su richiesta, con un dispositivo chiamato differenziale, che consente di raggiungere velocità zero in uscita, pur essendo il variatore regolarmente funzionante.

GENERAL FEATURES (EN)

INTRODUCTION

The present catalogue refers to mechanical variators of the series K-MK, as they are manufactured by SITI S.p.A.
Mechanical variators of the series K-MK are built in 7 sizes (MK2 - MK5 -MK10- MK20 - MK30 - MK50 - MK100) and are designed in a way to enable to have a continuous variation of the output speed, keeping the input speed unchanged.
Ratio between the highest and the lowest speed is 5,16:1.
On the input side, a variator is connected to an electric motor either directly or through an inlet transmission.
There are single variators and variators with a downstream built-in gearbox, having one or two stages of reduction. Variators with built-in gearbox allow a maximum and minimum speed lower than the ones taking place with a single variator, the lower is the speed the higher is the ratio, although they keep fully unchanged the ratio between the maximum and the minimum output speed. The highest ratio of the built-in gearbox is about 40:1.
Variators can be equipped, upon request, with a device called differential or “zero speed” equipment, allowing to reach a zero speed as output, although the variator is regularly running.

ALLGEMEINE EIGENSCHAFTEN (DE)

VORWORT

Der vorliegende Katalog bezieht sich auf den mechanischen Verstellgetrieben, die von der Firma SITI S.p.A. hergestellt werden.
Die mechanischen Verstellgetriebe der Baureihe K-MK werden in 7 verschiedenen Groessen (MK2 - MK5 -MK10- MK20 - MK30 - MK50 - MK100) gebaut und wurden so geplannt, dass sie eine fortesetzende Aenderung der Abtriebsgeschwindigkeit, in der Gleichheit der Antriebsgeschwindigkeit, gestatten koennen.
Das Verhaeltniss zwischen der hoechsten und der niedriegsten Geschwindigkeit ist 5,16:1.
Auf der Antriebsseite, wird ein Verstellgetriebe mit einem elektrischen Motor, entweder mit einer direkten Kupplung oder durch Anwendung einer mechanischen Uebertragung, verbunden. Es gibt einzelne Verstellgetriebe und Verstellgetriebe, die ein einstufiges oder ein zweistufiges Getriebe talabwaehrts einbauen.
Dieses Getriebe erlaubt die maximale und die minimale Geschwindigkeit zu verniedriegen, obwohl das Verhaeltniss zwischen der hoechsten und der niedriegsten Geschwindigkeit gleich bleibt; die Verniedridung ist je niedriger desto hoeher ist die Getriebeuebersetzung.
Die hoechste Uebersetzung ist ungefaehr 40:1.
Die Verstellgetriebe koennen, auf Anfrage, mit einer Vorrichtung ausgeruestet werden, die Differentialregelgetriebe oder “Null-Geschwindigkeit” Geraet genannt wird. Dieses Geraet erlaubt eine Null- Abtriebsgeschwindigkeit zu erreichen, obwohl das Verestellgetriebe regelmaessig in Betrieb ist.

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES (FR)

INTRODUCTION

Le catalogue présent concerne les variateurs mécaniques série K-MK, réalisés par la SITI S.p.A.
Les variateurs mécaniques série K-MK sont réalisés en 7 tailles (MK2 - MK5 - MK10 - MK20 - MK30 - MK50 - MK100) et sont conçus pour pouvoir avoir une variation continue de la vitesse de sortie étant la vitesse d’entrée égale.
Le rapport entre la vitesse la plus élevée et celle la plus basse est 5,16 : 1.
Sur le côté entrée un variateur est accouplé à un moteur électrique directement ou à travers une transmission.
Il y a des variateurs simples et des variateurs incorporants en aval un réducteur à un étage ou à deux étages de réduction. Les variateurs avec réducteurs permettent des vitesses maximales et minimales plus basses, d’autant plus basses que le rapport de réduction est élevé, tout en gardant inchangé le rapport entre vitesse maximale et minimale. Les rapports de réduction maximaux sont d’environ 40 : 1.
Les variateurs peuvent être équipés, sur demande, en un dispositif appelé différentiel permettant d’atteindre vitesse zéro en sortie tout en étant le variateur bien fonctionnant.

CARACTERÍSTICAS GENERALES (ES)

PRÓLOGO

El presente catálogo hace referencia a los variadores mecánicos de la serie K-MK fabricados por SITI S.p.A.
Los variadores mecánicos de la serie K-MK se fabrican en 7 tamaños (MK2 - MK5 - MK10 - MK20 - MK30 - MK50 - MK100) y han sido concebidos para una variación continua de la velocidad en salida similar a la velocidad de entrada.
La relación entre la velocidad más alta y la más baja es 5,16:1.
En el lado de entrada, un variador se conecta a un motor eléctrico directamente o bien a través de una transmisión.
Existen variadores simples y variadores que incorporan en salida un reductor de una etapa o de dos etapas de reducción. Los variadores con reductor permiten una velocidad máxima y mínima más bajas. Cuanto más elevada sea la relación de reducción más baja será la velocidad, aunque manteniendo inalterada la relación entre la velocidad máxima y la mínima.
Las relaciones de reducción máximas son de aprox. 40:1.
Los variadores pueden ir equipados, bajo solicitud, con un dispositivo denominado “diferencial” que permite alcanzar velocidades cero en salida, con un funcionamiento regular del variador.

CARACTERÍSTICAS GERAIS (PT)

INTRODUÇÃO

O presente catálogo refere-se aos variadores mecânicos série K-MK, construídos pela SITI S.p.A.
Os variadores mecânicos série K-MK são construídos em 7 tamanhos (MK2 - MK5 - MK10 - MK20 - MK30 - MK50 - MK100) e foram concebidos para poder ter uma variação contínua da velocidade na saída igual à velocidade na entrada.
A razão entre a velocidade mais alta e a mais baixa é 5,16:1.
No lado da entrada, um variador é ligado diretamente a um motor elétrico ou através de uma transmissão.
Existem variadores simples e variadores que são acoplados um redutor de um estágio ou de dois estágios de redução. Os variadores com redutor permitem velocidades máximas e mínimas mais baixas, tanto mais baixas quanto mais elevada for a razão de redução, mantendo inalterada a relação entre a velocidade máxima e mínima. As razões de redução máximas são de cerca de 40:1.
Os variadores podem ser equipados, a pedido, com um dispositivo chamado diferencial que permite alcançar velocidade zero na saída, apesar do variador funcionar regularmente.

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE (IT)

Carcasse
Tutte le carcasse sono costruite in ghisa grigia G25 e provviste di alettatura in vista di un migliore smaltimento termico.

Satelliti e piste
Essendo i componenti essenziali per il funzionamento ineccepibile di un variatore, satelliti e piste sono realizzati con materiali speciali usando acciaio, tipo 100Cr6, e sottoposti a lavorazioni di rettifica e finitura di particolare precisione, per realizzare superfici di contatto pressoché perfette.

Verniciatura
Tutti i variatori sono verniciati con polvere bugnata RAL 5010 termoindurente a base di resine poliesteri.

Accoppiamento con il motore
I variatori dal MK2 fino al MK50 compreso, sono chiusi sul lato anteriore e provvisti di paraolio in entrata. Tutti i variatori consentono un accoppiamento diretto con motori B5. Per ogni grandezza del variatore, esiste un solo attacco specifico standard per una specifica grandezza di motori unificati B5. Accoppiamenti con motori in B14 (eccetto che su MK100) sono realizzabili con impiego del gruppo coperchio entrata.

Esecuzioni in uscita
I variatori possono essere eseguiti in due versioni per quel che riguarda il tipo di attacco in uscita:
- con fissaggio a piedi
- per collegamento flangiato.

Per i variatori con uno stadio di riduzione con fissaggio a piedi esiste anche la versione bassa, cioè con albero di uscita più basso anziché più alto di quello di entrata. Sono disponibili le grandezze 20/1B, 30/1B, 50/1B, 100/1B.
Nei variatori con riduttore a valle, il riduttore è collegato direttamente all'uscita del variatore, mentre è l'uscita del riduttore che può essere con fissaggio a piedi oppure fissaggio flangiato.

DESIGN FEATURES (EN)

Housings
All housings are made in grey iron G25 and are provided with ribs in view of an improved thermal exchange.

Planets and tracks
Considering they are the main components in view of an untroubled and satisfactory performance of a variator, planets and trucks are made in special materials, like steel type 100Cr6, and are submitted to grinding and finishing operations of a particular accuracy, in order to accomplish almost pefect mutual mating surfaces.

Painting
All variators are painted with thermosetting epoxy paint RAL 5010 based on polyester resins.

Connection with electric motor
Variators from size MK2 up to size MK50 included are enclosed on the front side and are equipped with inlet shaft seal.
All variators enable a direct connection with motors in B5 flanged construction.
For each variator size, there is only one specific standard connection for a specific size of standardized B5 construction electric motors.
Connections with motors in B14 construction may be accomplished (except for size MK100) by using the inlet cover assembly.

Output versions
Variators can be accomplished in two versions as far the outlet side is concerned:
- Fixing in a foot-mounting version
- Fixing in a flange-mounting version.

For variators with a single reduction stage downstream, there is even the so-called "lowered" version, i.e. output shaft is located below the input shaft instead of above.
The following versions are available: 20/1B, 30/1B, 50/1B, 100/1B.
In the variators with downstream gearbox, the gearbox is directly connected with the variator output side, while the variator outlet side may be suitable either for foot-mounting or for a flange-mounting.

BAUEIGENSCHAFTEN (DE)

Gehaeuse
Alle Gehaeuse werden aus Grauguss G25 hergestellt und sind mit Rippen augeruestet, um ein verbessertes Waermeaustausch gewaehrleisten zu koennen.

Planeten und Druckringe
Unter Beruekschtigung, dass Planeten und Druckringe die wichtigsten Teilen in der Ansicht eines einwandfreies Betriebs darstellen, werden Planeten und Druckringe aus Sondermaterialien, daher Stahl Typ 100Cr6, hergestellt und werden zu besonders genauen Schlauf-und Endbearbeitungen ausgestattet, um kaum perfekten Beruehrungsoberflaechen auszufuehren.

Lackierung
Alle Verstellgetriebe werden mit Pulverbeschichtigung aus Polyesterkunstharz laut RAL 5010 lackiert.

Kupplung mit einem elektrischen Motor
Die Verstellgetriebe von Grosse MK2 bis Groesse MK50 eingeschlossen, sind auf der Antriebsseite abgeschlossen und sind mit einer Antriebsdichtung ausgeruestet.
Alle Verstellgetriebe sind zu einer direkten Kupplung mit Motoren in B5 Bauform geeignet.
Fuer jede Verstellgetriebegroesse, gibt es nur eine standard Kupplung mit einem spezifischen Motorgroesse, und sie bezieht sich auf Verbindung mit standardisierten B5 Motoren.
Eventuelle Kupplungen mit Motoren in Bauform B14 (mit Ausnahme von der Groesse MK100), koennen mit Anwendung eines Antriebsdeckelsatzes verwierklicht werden.

Abtriebsausfuehrungen
Die Verstellgetriebe koennen in zwei Ausfuehrungen, soweit es die Abtriebsverbindung betrifft, ausgerichtet werden:
- Mit Fuss-Ausfuehrung
- Mit Abriebsflanschverbindung.

Fuer die Verstellgetriebe, die mit einem einstufigen Getriebe ausgeruestet sind, gibt es auch eine sogenannte "niedrige Ausfuehrung", die von der Beruecksichtung charakterisiert ist, dass die Abtriebswelle hinab der Antriebswelle, statt hinzu, liegt. Die folgende Groessen, 20/1B, 30/1B, 50/1B, 100/1B, zu Verfuegung liegen.
In den Verstellgetrieben mit talabwaertsliegendem Getriebe, ist das Getriebe direkt auf dem Verstellgetriebeabtriebseite verbunden, waehrend die Getriebeabtriebsseite aus Fuss-Ausfuehrung oder Flanschausfuehrung bestehen kann.

CARACTÉRISTIQUES DE CONSTRUCTION (FR)

Carcasses
Toutes les carcasses sont réalisées en fonte grise G25 et équipées en ailettes en vue d'une meilleure élimination thermique.

Satellites et pistes
Comme ils sont les composants essentiels pour le fonctionnement parfait d'un variateur, satellites et pistes sont réalisés par des matériaux spéciaux, spécifiquement l'acier type 100Cr6 et sont à usinages de rectification et finition de précision particulière, pour réaliser des surfaces de contact presque parfaites.

CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS (ES)

Carcasas
Todas las carcasas están construidas en fundición gris G25 y dotadas de aletas para una mejor gestión térmica.

Satélites y pistas
Los satélites y pistas son componentes esenciales para el funcionamiento perfecto de un variador, y están realizados con materiales especiales usando acero tipo 100Cr6, y sometidos a procesos de rectificación y acabado de particular precisión, para realizar superficies de contacto casi perfectas.

CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS (PT)

Carcaças
Todas as carcaças são de ferro fundido cinzento G25 e possuem nervuras para a uma melhor dispersão térmica.

Satélites e pistas
Tratando-se de componentes essenciais para o perfeito funcionamento de um variador, os satélites e as pistas são fabricados com materiais especiais utilizando aço, tipo 100 Cr6, e submetidos a retíficas e acabamentos de muita precisão, permitindo superfícies de contato praticamente perfeitas.

FR

Peinture
Tous les variateurs sont peints par poudre bosselée RAL 5010 thermodurcissante à base de résines polyester.
Accouplement avec le moteur
Les variateurs du MK2 jusqu'au MK50 compris sont fermés sur le côté avant et équipés d'un joint d'étancheité d'huile en entrée. Tous les variateurs permettent un accouplement direct avec les moteurs B5. Pour chaque taille du variateur, il existe une seule connextion spécifique standard pour une taille donnée de moteurs unifiés B5. Accouplements avec moteurs en B14 (sauf que sur MK100) peuvent être réalisés par l'utilisation du groupe couvercle entrée.
Exécutions en sortie
Les variateurs peuvent être exécutés en deux versions pour ce qui est du type d'accouplement en sortie :
- par fixation à pieds
- par raccordement bridé.

Pour les variateurs avec un étage de réduction avec fixation à pieds même la version basse existe, qui est caracterisée par avoir l'arbre de sortie plus bas que celui d'entrée.
Les tailles 20/1B, 30/1B, 50/1B, 100/1B sont disponibles.
Dans les variateurs avec réducteurs en aval, le réducteur est accouplé directement à la sortie du variateur, tandis que c'est la sortie du réducteur qui peut être par fixation à pieds ou fixation bridée.

ES

Barnizado
Todos los variadores están barnizados con polvo almohadillado RAL 5010 termoendurecible a base de resinas poliésteres.
Acoplamiento con el motor
Los variadores del MK2 al MK50 (incluido) están cerrados por la parte anterior y provistos de retén de aceite en entrada. Todos los variadores permiten un acoplamiento directo con motores B5. Para cada tamaño del variador existe una sola unión específica estándar para un tamaño específico de motores unificados B5. Los acoplamientos con motores en B14 (excepto en el MK100) se pueden realizar empleando el grupo de cubierta de entrada.
Ejecuciones en salida
Los variadores pueden realizarse en dos versiones en cuanto lo que al tipo de conexión en salida se refiere:
- con fijación mediante pies
- con conexión mediante bridas

Para los variadores con una etapa de reducción con fijación mediante pies existe también la versión baja, es decir, con eje de salida más bajo en lugar de más alto que el de entrada. Están disponibles los tamaños 20/1B, 30/1B, 50/1B, 100/1B.
En los variadores con reductor en salida, el reductor está conectado directamente a la salida del variador, mientras que es la salida del reductor la que puede realizarse con fijación mediante pies o mediante bridas.

PT

Pintura
Todos os variadores são pintados a pó com efeito de bussagem RAL 5010 termoendurecida à base de resinas de poliéster.
Acoplamento com o motor
Os variadores do MK2 até o MK50, são fechados no lado frontal e possuem chapa anti-respingos de óleo na entrada. Todos os variadores permitem um acoplamento direto com motores B5. Para cada tamanho do variador, existe um único encaixe específico standard para um tamanho específico de motores unificados B5. Acoplamentos com motores em B14 (exceto para o MK100) podem ser fabricados com o kit tampa entrada.
Execução na saída
Os variadores podem ser executados em duas versões, no que se refere ao tipo de encaixe na saída:
- com fixação pos pés
- para fixação com flanges.

Para os variadores com um estágio de redução com fixação nos pés, existe também a versão baixa, isto é, com eixo de saída mais baixo em vez de mais alto do de entrada. Estão disponíveis os tamanhos 20/1B, 30/1B, 50/1B, 100/1B.
Nos variadores com redutor, o redutor está ligado diretamente à saída do variador, e é na saída do redutor que pode ser a fixação por pés ou fixação com flange.

IT

Regolazione di velocità
La variazione di velocità viene ottenuta agendo su apposito volantino di comando, fornito a corredo del variatore standard, sporgente dalla scatola di comando, sita nella parte superiore del variatore.
Al centro del volantino è inserito, a pressione, un dischetto in plastica che riporta in rilievo l'indicazione dei sensi di rotazione del volantino (e di conseguenza della vite di comando) per ottenere l'incremento o la diminuzione della velocità.
Il grafico sottoriportato fornisce per ogni grandezza di variatore il numero giri/min in uscita in funzione del numero di giri del volantino di comando.

IMPORTANTE
È fondamentale che la variazione di velocità venga sempre effettuata con il variatore in movimento. Se si tenta di variare a velocità di un variatore quando è fermo,si rischia seriamente che i satelliti escano dalle loro reciproche posizioni, si ingallonino o si blocchino, compromettendo seriamente il successivo funzionamento del variatore.

EN

Speed adjustment
The speed variation is obtained by acting on a suitable control handwheel, supplied as an outfit of a standard variator, projecting out of the control box, placed on the upper side of the variator.
In the center position of the control wheel, it is press-fitted a plastic disk, giving a raised indication of the revolution senses of the wheel (and consequently of the control screw), aimed at obtaining either the increase or the decrease of the output speed.
The below graph gives, for each variator size, the value of the output RPM as a function of the number of revolutions of the control handwheel.

IMPORTANT REMARK
It is of major importance that the speed adjustment is always carried out while the variator is operating.
If one tries to change the variator speed when it is at a standstill, there is a serious risk to cause planets to come out of their mutual right locations, they might stiffen and lock themselves, thus seriously compromising the following good running of the variator.

DE

Geschwindigkeitsregelung
Die Geschwindigkeitsregelung wird durch die Wirkung eines Handrades erreicht.
Dieses Handrad, das aus der Verstellkasten vorspringend ist, wird als Bausatz eines Standardverstellgetriebes ausgeliefert.
Auf ihrer Seite, liegt der Verstellkasten in dem hoeherwertigen Teil des Verstellgetriebes. In der Mitte des Handrades, ist ein Kunststoffring ausgedrueckt, der erheblich die Hinweisung der Handradsdrehrichtung, und deshalb auch die Drehrichtung des Verstellspindels, bringt, um zu eklaeren, wie man eine Erhoehung oder Verniedriedung der Betriebsgeschwindigkeit erreichen kann.
Der unterliegende Graphik beliefert, fuer jede Verstellgetriebegroesse, die Abtriebsdrehzahl in UpM, als Funktion der Drehzahl des Verstellhandrades.

WICHTIGE ACHTUNG
Es ist sehr wichtig, dass die Geschwindigkeitsregelung immer mit dem Verstellgetriebe in Betrieb ausgefuehrt sein wird.
Sollte man versuchen, die Verstellegetriebesgeschwindigkeit zu aendern, wenn das Verstellgetriebe bestaendig ist, wuerde man die Gefahr laufen, dass die Planeten ausser ihren Sitzen herauskommen, oder moechten die Planeten sich drehen und festklemmen.

FR

Réglage de vitesse

La variation de vitesse est obtenue intervenant sur volant de commande prévu, fourni avec le variateur standard, saillant de la boîte de commande, située dans la partie supérieure du variateur.

Au centre du volant, sous pression, un disque en plastique est inséré indiquant les sens de rotation du volant (et donc de la vis de commande) pour obtenir l'augmentation ou la diminution de la vitesse.

Le graphique ci-dessous fournit pour chaque taille de variateur le nombre de tours/min en sortie selon le nombre de tours du volant de commande.

IMPORTANT

Il est fondamental que la variation de vitesse soit toujours effectuée avec le variateur en mouvement. Si l'on essaye de varier la vitesse d'un variateur lorsqu'il est arrêté, on risque que les satellites sortent de leurs positions mutuelles, arrêtent de fonctionner ou se bloquent compromettant gravement le fonctionnement suivant du variateur.

ES

Regulación de velocidad

La variación de velocidad se obtiene accionando el correspondiente volante de mando, suministrado en dotación con el variador estándar, que sobresale desde la caja de mando, situada en la parte superior del variador.

En el centro del volante se ha insertado a presión un disco de plástico que muestra en relieve la indicación de los sentidos de rotación del volante (y, por consiguiente, del tornillo de transmisión) para obtener el incremento o la disminución de la velocidad.

El gráfico inferior indica, para cada tamaño de variador, el número de RPM en salida en función del número de giros del volante de mando.

IMPORTANTE

Es fundamental que la variación de velocidad se efectúe siempre con el variador en movimiento. Si trata de modificar la velocidad de un variador cuando está detenido, se arriesga seriamente a que los satélites se salgan de sus correspondientes posiciones, se atasquen o se bloqueen, comprometiendo en gran medida el sucesivo funcionamiento del variador.

PT

Regulação de velocidade

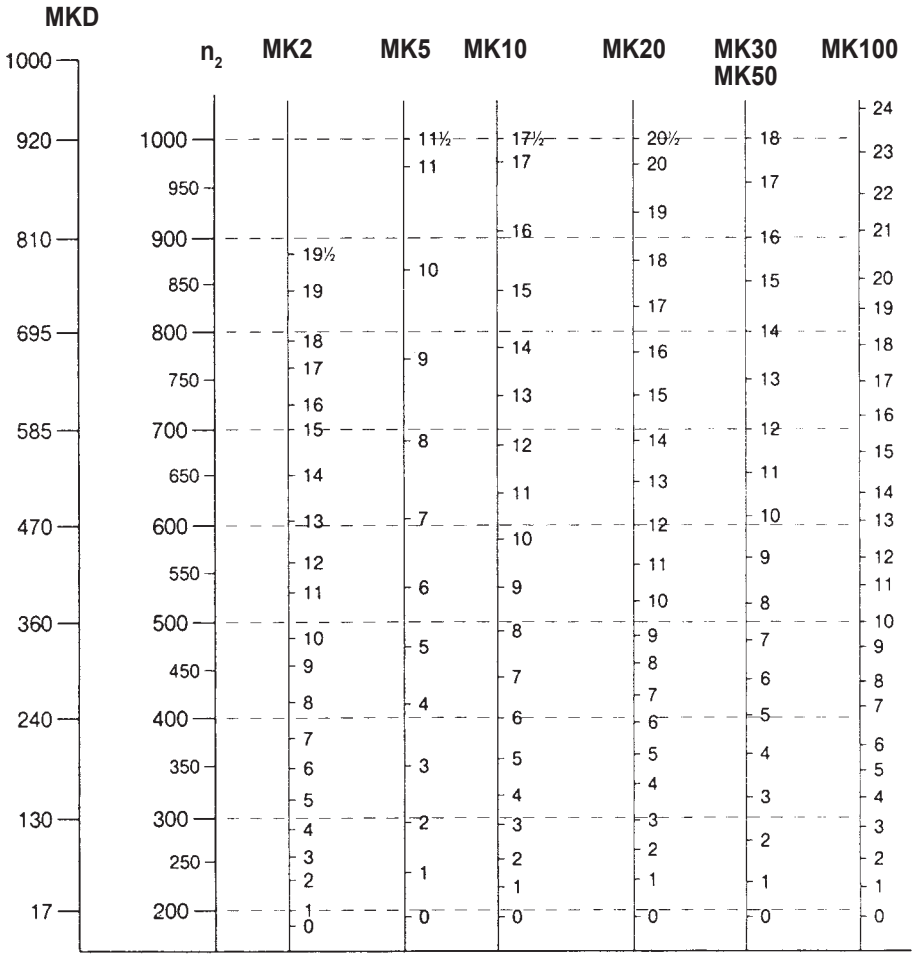
A variação de velocidade obtém-se agindo no respectivo volante de comando, fornecido com o variador standard, saliente na caixa de comando, que se encontra na parte superior do variador.

No centro do volante está inserido, com pressão, um pequeno disco de plástico que mostra em relevo a indicação do sentido de rotação do volante (e consequentemente da rosca de comando) para se obter o aumento ou a redução da velocidade.

O gráfico abaixo indicado fornece para cada tamanho de variador o número rotações/min à saída em função do número de rotações do volante de comando.

IMPORTANTE

É fundamental que a variação de velocidade seja sempre efetuada com o variador em movimento. Se se tenta variar a velocidade de um variador quando este estiver parado, corre-se o sério risco dos satélites escaparem das respectivas posições, se sobreponham ou se bloqueiem, comprometendo seriamente o sucessivo funcionamento do variador.



IT

Accessori

I variatori possono essere equipaggiati con accessori che consentono la lettura della velocità reale operativa, soprattutto in vista di utilizzare un dispositivo di retroazione.
Di tutti questi accessori si parlerà specificamente nelle sezioni finali.

EN

Accessories

Mechanical variators can be equipped with some accessories enabling to read the actual output operating speed, especially in view of using a feedback device. All these accessories will be deeply looked through in the final sections.

DE

Zubehoere

Die Verstellgetriebe koennen auf Anfrage mit einigen Zubehoeren ausgeruestet werden, die Lesung und Messung der wirklichen Betriebsgeschwindigkeit erlauben, insbesondere in der Ansicht eine Rueckkoppelungvorrichtung zu verwenden. Ueber alle diese Zobehoere, wird man weitgehend in den Endsektionen besprechen.

FR

Accessoires

Les variateurs peuvent être équipés en des accessories, permettants la lecture de la vitesse réelle opérationnelle, notamment en vue d'utiliser un dispositif de rétroaction.
De tous ces accessoires on parlera en détail dans les sections finales.

ES

Accesorios

Los variadores pueden ir equipados con accesorios que permiten la lectura de la velocidad real operativa, sobre todo con el fin de utilizar un dispositivo de retroacción.
Todos estos accesorios se tratarán más en profundidad en las secciones finales.

PT

Acessórios

Os variadores podem ser equipados com acessórios que permitam a leitura da velocidade real operacional, sobretudo prevendo o uso de um dispositivo de retroação.
Falaremos detalhadamente de todos estes acessórios nas seções finais.

CARATTERISTICHE FUNZIONALI (IT)

Funzionamento del variatore

OPERATIONAL FEATURES (EN)

Operational features of the motorized variator

FUNKTIONSEIGENSCHAFTEN (DE)

Funktionseigenschaften des verstellgetriebes mit motor

CARACTÉRISTIQUES FONCTIONNELLES (FR)

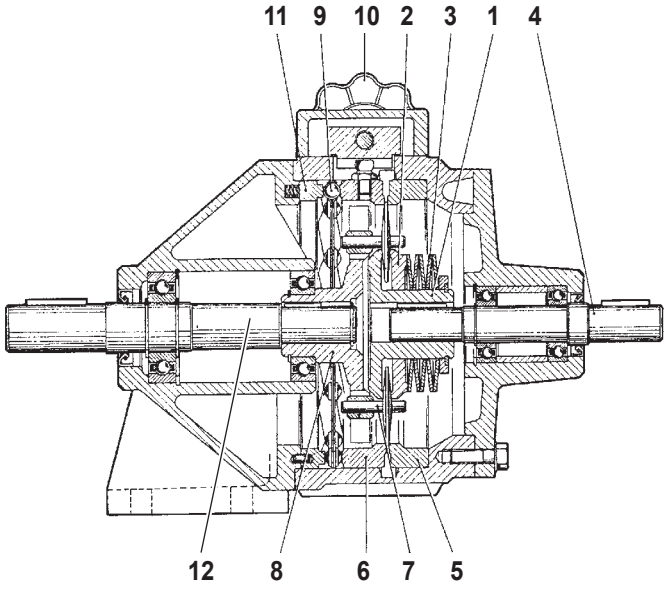
Fonctionnement du variateur

CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES (ES)

Funcionamiento del variador

CARACTERÍSTICAS FUNCIONAIS (PT)

Funcionamento do variador



1	Pista interna fissa	**1**	Fix inner track	**1**	Bestehender Innedruckring
2	Pista interna mobile	**2**	Inner moving track	**2**	Bewegender Innendruckring
3	Molle a tazza	**3**	Cup springs	**3**	Tellerfedern
4	Albero di entrata	**4**	Input shaft	**4**	Antriebswelle
5	Pista esterna fissa	**5**	Fix outer track	**5**	Bestehender Aussendruckring
6	Pista esterna mobile	**6**	Outer moving track	**6**	Bewegender Aussendruckring
7	Satelliti	**7**	Planets	**7**	Planeten
8	Portasatelliti	**8**	Spider	**8**	Planetentraeger
9	Anello porta sfere	**9**	Ball carrier ring	**9**	Kugelkaefig
10	Volantino	**10**	Control handwheel	**10**	Handrad
11	Pista di registro	**11**	Outer adjustment track	**11**	Aussenregelungdruckring
12	Albero uscita	**12**	Output shaft	**12**	Abtriebswelle

1	Piste intérieure fixe	**1**	Pista interna fija	**1**	Pista interna fixa
2	Piste intérieure mobile	**2**	Pista interna móvil	**2**	Pista interna móvel
3	Rondelles sphériques	**3**	Arandelas elásticas	**3**	Molas Prato
4	Arbre d'entrée	**4**	Eje de entrada	**4**	Eixo de entrada
5	Piste extérieure fixe	**5**	Pista externa fija	**5**	Pista externa fixa
6	Piste extérieure mobile	**6**	Pista externa móvil	**6**	Pista externa móvel
7	Satellites	**7**	Satélites	**7**	Satélites
8	Porte-satellites	**8**	Portasatélites	**8**	Porta-satélites
9	Anneau porte-billes	**9**	Anillo portabolas	**9**	Anel porta-esferas
10	Volant	**10**	Volante	**10**	Pequeno volante
11	Piste de réglage	**11**	Pista de regulación	**11**	Pista de registro
12	Arbre sortie	**12**	Eje de salida	**12**	Eixo saída

IT

Il cuore funzionale di un variatore è costituito dai seguenti componenti:
- I satelliti, da 3 a 6 a seconda delle grandezze.
- Le due piste interne, di cui una fissa ed una mobile.
- Le due piste esterne, una fissa ed una mobile, cui si aggiunge la pista di registro.
- Il porta satelliti, un organo che connette fra loro i vari satelliti, li mantiene fra loro distanziati, pur consentendone uno spostamento in senso radiale in fase di regolazione di velocità, e ne riceve il movimento di rivoluzione intorno all'asse del variatore.

I satelliti sono dei dischi con spessore variabile, decrescente linearmente dal centro alla periferia. Essi sono tenuti aggraffati dalle piste in due posizioni: le due piste interne si stringono sui satelliti all'interno, ed esercitano questa azione sotto l'effetto di una forza assiale, trasmessa da molle a tazza che esercitano una spinta sulla pista interna mobile; le due piste esterne chiudono il satellite all'esterno, senza però esercitare alcuna forza.
In questo modo, quando il variatore viene messo in movimento e le piste interne ruotano alla stessa velocità angolare dell'albero di entrata, i satelliti ricevono il moto dalle piste interne nel punto di contatto ed a causa della forza esercitata dalle molle e dal coefficiente di attrito, ruotano senza strisciare alla stessa

EN

The "running heart" of a variator consists of the following components:
- Planets, from 3 to 6 according to the variator size.
- The two inner tracks, one fix and one moving.
- The two outer tracks, one fix and one moving, plus a third outer track which is called outer adjustment track.
- The spider, a piece which connects mutually the planets, keeps them at the right mutual distance, although it allows a displacement in the radial direction during the adjustment stage; moreover, spider receives from planets the revolution movement around the variator axis.

Planets are disks having a variable thickness, decreasing in a linear way from the center to the periphery of the disk.
They are kept clave by tracks in two positions: the two inner tracks tighten the planets in an inner position located near the center, and they exert this action under the effect of an axial force, developed and transmitted by cup springs placing their action on the moving inner track; the two outer tracks tighten planets on an outer location, without exerting any force on them.
In this way, when the variator is operated and is running and inner tracks both rotate at the input speed, planets get the motion from inner tracks in the point of contact and, due to the

DE

Das "zweckbestimmte Herz" eines Verstellgetriebes besteht aus den folgenden Teilen:
- Die Planeten, in der Anzahl von 3 bis 6 je nach der Groesse.
- Die zwei Innendruckringe, der eine bestehend und der andere bewegend.
- Die zwei Aussendruckringe, der eine bestehend und der andere bewegend, zu denen auch der Regelungsdruckring hinzugefügt wird.
- Der Planetentraeger, ein Stueck der die Planeten zwischeneinander verbindet, zwischeneinander abgetrennt haelt, obwohl es ihre Bewegung in der radialen Richtung, waehrend der Geschwindigkeitsregelungsstufe, erlaubt und, auf derselben Zeit, ihre Revolutionsbewegung um der Drehungsachse des Verstellgetriebes bekommt.

Die Planeten sind Ringe mit einer veraendlichen Dicke, die in linienformigen Weise, von dem Mittelpunkt bis zur Peripherie, abnimmt.
Planeten werden von den Druckringen in zwei Lagen zusammengeklammert: die zwei Aussendruckringe bedruecken sich auf den Planeten drinnen und betreiben diese Wirkung under der Tat einer Axialkraft, die durch Tellerfedern, die ein Druck uber den Innedruckring ausueben, weitergegeben wird.
Die zwei Aussendruckringe schliessen die Planeten auf der aeusseren Seite, ohne jedoch keine Kraft zu betaetigen.
Auf dieser Weise, wenn das Verstellgetriebe

IT

velocità periferica delle piste interne nel punto di contatto.
I satelliti sono a contatto anche con le piste esterne in un punto, ma essendo qui il contatto senza azione di forze, rotolano sulla gola lasciata libera fra le piste, muovendosi sostanzialmente come una ruota su binari.
Stando così le cose, i satelliti vengono sottoposti ad un duplice movimento: una rotazione intorno al proprio asse e contemporaneamente un moto di rivoluzione intorno all'asse del variatore. Il movimento di rivoluzione viene trasmesso integralmente al porta satelliti, cui i satelliti sono connessi. A sua volta il moto del porta satelliti è trasmesso all'albero di uscita del variatore.
Modificando radialmente la posizione dei satelliti, il che viene ottenuto ruotando manualmente il volantino, il punto di contatto con le piste cambia e con esso cambia la velocità periferica che i satelliti ricevono dalle piste interne.
In questo modo, si modificano sia la velocità di rotazione, che di rivoluzione, e con questo anche la velocità di uscita del variatore, a parità di velocità in ingresso.
Quanto descritto qui sopra, rappresenta la situazione ideale, dato che nella pratica, non possono essere del tutto eliminati piccoli strisciamenti dei satelliti rispetto alle piste. Detti strisciamenti possono essere comunque ridotti alla minima entità possibile, curando al massimo le tolleranze dimensionali e la finitura superficiale di satelliti e piste.
Il collegamento tra satelliti e porta satelliti avviene con il tramite di boccole scorrevoli in senso radiale. Questo consente di poter modificare la posizione radiale dei satelliti, durante la regolazione della velocità, pur facendo sì che il porta satelliti riceva integralmente il moto di rivoluzione dei satelliti.
Oltre alle due piste esterne, fissa e mobile, esiste all'esterno anche la pista di registro esterna fissa, il cui compito è di consentire la perfetta realizzazione della fase di regolazione, con adeguamento senza problemi dei satelliti alla loro nuova posizione radiale.
Sia la pista di registro che la pista esterna mobile, sono provviste di camme nella loro superficie posteriore.
Fra le camme delle due piste, è interposto un anello portasfere.
Questo consente che, quando la pista esterna mobile si muove assialmente durante la regolazione, l'assetto venga mantenuto stabile, senza pregiudicare l'assestamento dei componenti nella loro nuova posizione funzionale.

EN

force exerted by cup springs and due to the friction coefficient, they rotate without sliding at the same peripheral speed of the inner tracks in the point of contact.
Planets are in contact even with the outer tracks in one point but, considering that in said point contact occurs without any action of a force, the rotate over the gap left free between the two tracks, and substantially move like a wheel on rails.
As things are like that, planets are subject to two kinds of movement: a rotation around their own axis and, at the same time, a revolution around the variator axis. The movement of revolution is then integrally transmitted to the spider, which planets are connected to. In its turn, the motion of the spider is transmitted to the output shaft of the variator.
When changing the radial position of planets, which can be got through a manual rotation of the handwheel, the contact point with tracks changes as well and thus even peripheral speed changes, which planets receive from inner tracks.
In this way, both rotation and revolution speeds change and consequently even the output speed of the variator, while input speed of the variator keeps unchanged.
What we have described here above represents the ideal situation, considering that, in the practice, some slight slidings of planets over tracks cannot be fully removed.
Said slidings can be however minimized, just by taking care, on the largest extent, of dimensional tolerances and surface accuracy of planets and tracks.
This enables to modify the radial position of planets during the stage of speed adjustment, although arranging that spider receives fully the revolution motion of planets.
The connection of planets to the spider occurs through the use of bushings, which are sliding in radial direction.
In addition to the two outer tracks, the fix and the moving one, there is, in the outer portion of a variator, a third track, which is called fix adjustment outer track, or simply outer adjustment track, the task of which is to allow a perfect accomplishment of the stage of adjustment, through an adaption without any problems of planets to their new radial location.
Both outer adjustment track and outer moving track are equipped with cams on their rear surface.
Between cams of the two tracks, a ball carrier ring is located.
This enables that, when the outer moving track moves axially during speed adjustment stage, the geometry of the structure is kept steady, without affecting the arrangement of all components in their new running location.

DE

in Betrieb eingefuehrt wird und die Innendruckringe auf derselben Drehzahl der Antriebswelle drehen, bekommen die Planeten die Bewegung von den Innendruckringen in dem Beruehrungspunkt und, wegen des Drucks, das die Federtellern mit ihrer ausgedrueckten Kraft verursachen, sowohl wegen des Reibungsbeiwerts, drehen ohne Schleichungen auf derselben peripherischen Geschwindigkeit, die die Innendruckringe in dem Beruehrungspunkt betragen.
Die Planeten sind in Beruehrung auch mit den Aussendruckringen in einem Punkt aber, unter Beruecksichtigung dass die Beruehrung in dieser Lage sich ohne Betaetigung einer Kraft benimmt, waelzen ohne Streichungen ueber den Raum, der zwischen Druckringen frei gelassen wird, und bewegen sich wie ein Rad uber Baehnen.
Unter Berucksichtigung dieses Umstands, werden die Planeten zu einer zweifachen Bewegung ausgestattet: eine Drehung um ihrer eigenen Achse und eine Revolution um der Verstellgetriebeachse. Die Revolutionsbewegung ist dann vollstaengig zu dem Planetentrager uebergetragen, dem die Planeten verbuden sind. Auf seiner Seite, ist die Bewegung des Planetentraegers vollstaendig auf die Abtriebswelle des Verstellgetriebes weitergegeben.
Wenn man die radiale Lage der Planeten aendert, was durch die handliche Betaetigung der Hanrads erfolgt, aendert sich gleichzeitig der Beruehrungspunkt mit den Druckringen und infolgedessen aendert sich auch die peripherische Geschwindigkeit, die die Planeten aus den Innedruckringen bekommen. Auf dieser Weise, modifizieren sich soviel die Drehungsgeschwindigkeit wie die Revolutionsgeschwingkeit, und damit auch die Abtriebsgeschwindigkeit des Verstellgetriebes, in Gleichheit der Antriebsgeschwindigkeit.
Was wir hier oben beschrieben haben stellt die ideale Situation vor, unter Berucksichtigung dass, in der Praktik, einige leichte Schleichungen zwischen Planeten und Druckringen nicht vollstaendig beseitig sein koennen.
Die genannten Schleichungen koennen jedoch minimisiert werden, und das erfolgt durch eine besondere Beachtung der dimensionellen Toleranzbereichen, sowohl durch eine sehr genaue Oeberflaechenendbearbeitung von Planeten und Druckringen.
Die Verbindung zwischen Planeten und Planetentraeger bekommt mittels der Zwischensetzung von Planetengleitsteinen, die in einer radialen Richtung laufen koennen. Das erlaubt, waehrend der Geschwindigkeitsregelung, die radiale Lage der Planeten aendern zu koennen, obwohl es versichert wird, dass der Planetentrager vollstaendig die Revolutionbewegung der Planeten bekommt.
Mehr als die zwei Aussendruckringe, der bestaendige und der bewegende Ring, gibt es auch der sogenannte feststehender Einstellbaraussendruckring, deren Aufgabe ist, eine einwandfreie Erreichung der Regelungsstufe zu erledigen, durch eine problemenlose Anpassung der Planeten in ihrer neuen Radialposition.
Soviel der Einstellbaraussendruckring wie der bestaendige Aussendruckring werden mit Nocken in ihrer hinteren Oeberflaeche ausgeruestet.

IT

NOTA:
Con il termine fissa e mobile delle piste, sia interne che esterne, si intende: fissa o mobile in senso assiale.
Le piste interne ruotano alla velocità di ingresso del variatore, mentre le piste esterne sono fisse nella carcassa.
La mobilità assiale della pista interna mobile ed esterna mobile gioca un ruolo fondamentale nel meccanismo di trasmissione del moto e di regolazione della velocità.

EN

REMARK:
With the term fix and moving referred to both inner and outer tracks, it is meant: fix or moving in an axial sense.
Inner tracks rotate both at the inner speed of the variator, while outer tracks are fix inside the housing.
The axial movability of the inner and outer moving tracks pays a major role in the mechanism of motion transmission and in the speed adjustment accomplishment.

DE

Zwischen den Nocken der zwei Druckringen, wird ein Kugelkaefig zwischengestellt.
Dieses Stuck gestattet dass, wenn der bewegende Aussendruckring sich in axialer Richtung waehrend der Geschwindigkeitsregelung bewegt, die Anpassung bestaendig bleibt, ohne keine moegliche Problemen in der korrekten Ordnung der Teile zu verursachen.

ANMERKUNG:
Mit den Worten “bestehend” und “bewegend”, in Beziehung auf soviel dem Innedruckring wie dem Aussendruckring, bedeutet man : bestehend oder bewegend in axialer Richtung.
Die Innendrickringe drehen auf der Antriebsgeschwindigkeit des Verstellgetriebes, waehrend die Aussendruckringe fest in dem Gehaeuse liegen.
Die axiale Beweglichkeit des bewegenden Innen- una Aussendruckrings spielt eine grundsaetzliche Rolle in dem Laufwerk von Bewegungsuebertragung und Geschwindigkeitsregelung.

FR

Le cœur fonctionnel d’un variateur se compose des éléments suivants :
- Les satellites, de 3 à 6 d’après les tailles.
- Les deux pistes intérieures, dont une fixe et une mobile.
- Les deux pistes extérieures, l’une fixe e l’autre mobile, auxquelles s’ajoute la piste fixe extérieure de réglage.
- Le porte-satellites, un organe raccordant entre eux les différents satellites, les garde espacés entre eux, tout en en permettant un déplacement en direction radiale lors du réglage de la vitesse et il en reçoit le mouvement de révolution autour de l’axe du variateur.

Les satellites sont des disques avec épaisseur variable, décroissant linéairement du centre à la périphérie. Ils sont agrafés par les pistes en deux positions : les deux pistes intérieures se serrent sur les satellites à l’intérieur et exercent cette action sous l’effet d’une force axiale, transmise par des réssorts de Belleville exerçant une poussée sur la piste intérieure mobile ; les deux pistes extérieures ferment le satellite à l’extérieur, sans exercer aucune force.
De cette façon, lorsque le variateur est mis en mouvement et les pistes intérieures tournent à la même vitesse angulaire de l’arbre d’entrée, les satellites reçoivent le mouvement des pistes intérieures dans le point de contact et à cause de la force exercée par les ressorts et le coefficient de friction, tournent sans frotter à la même vitesse périphérique des pistes intérieures dans le point de contact.
Les satellites sont en contact également avec les pistes extérieures dans un point, mais étant ici le contact sans action de forces, ils roulent sur la gueule laissée libre entre les pistes, se déplaçant essentiellement comme une roue sur les rails.

ES

El corazón funcional de un variador está constituido por los siguientes componentes:
- Los satélites, de 3 a 6 según el tamaño.
- Las dos pistas internas, una de las cuales es fija y la otra móvil.
- Las dos pistas externas, una de las cuales es fija y la otra móvil, a las que se añade a la pista de regulación.
- El portasatélites es un elemento que conecta entre sí los distintos satélites y los mantiene distanciados entre ellos, permitiendo así un desplazamiento en sentido radial durante la fase de regulación de velocidad, y recibe su movimiento de giro en torno al eje del variador.

Los satélites son discos de espesor variable, que disminuye linealmente del centro a la parte exterior.
Las pistas los mantienen fijados en dos posiciones: las dos pistas internas se ciñen a los satélites del interior, y ejercen esta acción bajo el efecto de una fuerza axial, transmitida por arandelas elásticas que ejercen un empuje sobre la pista interna móvil; las dos pistas externas cierran el satélite por el exterior, pero sin ejercer fuerza alguna.
De este modo, cuando el variador se pone en movimiento y las pistas internas rotan a la misma velocidad angular que el eje de entrada, los satélites reciben el movimiento de las pistas internas en el punto de contacto y, a causa de la fuerza ejercida por las arandelas y del coeficiente de fricción, rotan sin rozar a la misma velocidad periférica que las pistas internas en el punto de contacto.
Los satélites también están en contacto con las pistas externas en un punto, pero como el contacto en este lugar se realiza sin acción de fuerza alguna, giran sobre el conducto que ha quedado libre entre las pistas, moviéndose sustancialmente como una rueda sobre raíles.

PT

O coração funcional de um variador é constituído pelos seguintes componentes:
- Os satélites, de 3 a 6 conforme os tamanhos.
- As duas pistas internas, das quais uma é fixa e a outra móvel.
- As duas pistas externas, uma fixa e outra móvel, às quais se junta a pista de registo.
- O porta-satélites, um elemento que conecta entre si os vários satélites, mantém-nos distanciados entre si, apesar de permitir uma deslocamento no sentido radial em fase de regulagem de velocidade, e recebe o movimento de revolução à volta do eixo do variador.

Os satélites são discos com espessura variável, decrescente linearmente a partir do centro para a periferia.
São mantidos agrafados pelas pistas em duas posições: as duas pistas internas apertam-se no interior dos satélites e exercem esta acção sob o efeito de uma força axial transmitida por molas Prato que exercem um impulso na pista interna móvel: as duas pistas externas fecham o satélite no exterior sem, no entanto, exercer nenhuma força.
Deste modo, quando o variador é posto em movimento e as pistas internas rodarem à mesma velocidade angular do eixo de entrada, os satélites recebem o movimento das pistas internas no ponto de contato e devido à força exercida pelas molas e pelo coeficiente de atrito, giram sem deslizar sobre a mesma velocidade periférica das pistas internas no ponto de contato.
Os satélites estão em contato também com as pistas externas em um ponto, mas estando aqui o contato sem ação de forças, rolam na gola que ficou livre entre as pistas, movendo-se substancialmente como uma roda sobre torques.

FR

Les satellites sont ainsi soumis à un double mouvement : une rotation autour de leur propre axe et en même temps un mouvement de révolution autour de l'axe du variateur. Le mouvement de révolution est transmis complètement au porte-satellites, auquel les satellites sont accouplés. À son tour, le mouvement du porte-satellites est transmis à l'arbre sortie du variateur.
Modifiant radialement la position des satellites, laquelle chose peut etre obtenue à travers de la rotation manuelle du volant de commande, le point de contact avec les pistes change et, par lui, la vitesse périphérique que les satellites reçoivent des pistes intérieures change elle même.
De cette façon, on modifie tant la vitesse de rotation que de révolution, et la vitesse sortie du variateur aussi, étant les vitesses en entrée égales.
Ce qui est décrit ci-dessus représente la situation idéale, étant donné que dans la réalité de petits frottements des satellites contre les pistes ne peuvent pas être complètement éliminés.
Ces frottements peuvent être en tout cas réduits au minimum faisant attention aux tolérances dimensionnelles et à la finition superficielle de satellites et pistes.
L'accouplement entre satellites et porte-satellites se produit par des bagues glissantes en sens radial.
Cela permet de pouvoir modifier la position radiale des satellites, pendant le réglage de la vitesse, tout en faisant en sorte que le porte-satellites reçoive totalement le mouvement de révolution des satellites.
Au-delà des deux pistes extérieures, fixe et mobile, il existe à l'extérieur la piste extérieure fixe de réglage aussi, dont la tâche consiste à permettre la réalisation parfaite de la phase de réglage, avec adaptation sans problems des satellites à leur nouvelle position radiale.
Tant la piste extérieure fixe de réglage que la piste extérieure mobile sont équipées en cames dans leur surface arrière.
Entre les cames des deux pistes, un anneau porte-billes est inséré.
Il permet que, lorsque la piste extérieure mobile se déplace de manière axiale pendant le réglage, la structure reste stable, sans compromettre l'ajustement des éléments dans leur nouvelle position fonctionnelle.

REMARQUE :
Par le mot fixe et mobile des pistes, tant intérieures qu'extérieures, vait entendue : fixe ou mobile en sens axial.

Les pistes intérieures tournent à la vitesse d'entrée du variateur, tandis que les pistes extérieures sont fixées dans la carcasse.
La mobilité axiale de la piste intérieure mobile et extérieure mobile joue un rôle crucial dans le mécanisme de transmission du mouvement et de réglage de la vitesse.

ES

En esta situación, los satélites se someten a un doble movimiento: una rotación en torno a su propio eje y, simultáneamente, un movimiento de giro en torno al eje del variador.
El movimiento de giro se transmite integralmente al portasatélites, al que los satélites están conectados.
A su vez, el movimiento del portasatélites se transmite al eje de salida del variador.
Modificando radialmente la posición de los satélites, que se obtiene girando manualmente el volante de mando, el punto de contacto con las pistas cambia, y con él cambia la velocidad periférica que los satélites reciben de las pistas internas.
De este modo se modifican la velocidad de rotación y la de giro, y con ello también la velocidad de salida del variador, igual que la velocidad de entrada.
El procedimiento aquí descrito representa la situación ideal, puesto que en la práctica no pueden eliminarse por completo pequeños roces de los satélites por las pistas.
No obstante dichos roces pueden reducirse al mínimo, cuidando al máximo las tolerancias dimensionales y el acabado superficial de los satélites y pistas.
La conexión entre satélites y portasatélites se realiza mediante casquillos deslizantes en sentido radial.
Esto permite poder modificar la posición radial de los satélites durante la regulación de la velocidad, consiguiendo que el portasatélites reciba integralmente el movimiento de giro de los satélites.
Además de las dos pistas externas, fija y móvil, existe en el exterior también la pista de regulación externa fija, cuya función es permitir la perfecta realización de la fase de regulación, de forma que los satélites se adecuen sin problemas a su nueva posición radial.
Tanto la pista de regulación como la pista externa móvil, están dotadas de levas en su superficie posterior.
Entre las levas de las dos pistas se ha colocado un anillo portabolas.
Esto permite que, cuando la pista externa móvil se mueve axialmente durante la regulación, el asiento se mantenga estable, sin perjudicar el asentamiento de los componentes en su nueva posición funcional.

NOTA:
Con el término pista "fija" y "móvil", tanto interna como externa, se entiende: fija o móvil en sentido axial.

Las pistas internas giran a la velocidad de entrada del variador, mientras que las pistas externas están fijadas a la carcasa.
La movilidad axial de la pista interna móvil y externa móvil desempeña un papel fundamental en el mecanismo de transmisión de movimiento y de regulación de la velocidad.

PT

Deste modo, os satélites são submetidos a um duplo movimento: uma rotação em torno do próprio eixo e ao mesmo tempo um movimento de revolução em volta do eixo do variador.
O movimento de revolução é transmitido integralmente ao porta-satélites, cujo os satélites estão ligados.
Por sua vez, o movimento do porta-satélites é transmitido ao eixo de saída do variador.
Modificando radialmente a posição dos satélites, que é obtido rotacionando manualmente o volante, o ponto de contato com as pistas muda e com ele muda a velocidade periférica que os satélites recebem das pistas internas.
Deste modo, modificam-se tanto a velocidade de rotação quanto a de revolução e com isso também a velocidade de saída do variador, mantendo a mesma velocidade de entrada.
Como descrito acima, representa a situação ideal, uma vez que na prática, os pequenos deslizamentos dos satelites em relação as pistas não podem ser totalmente eliminados.
Contudo estes deslizamentos podem ser reduzidos à mínima unidade possível, cuidando ao máximo das tolerâncias dimensionais e do acabamento superficial dos satélites e das pistas.
A ligação entre satélites e porta-satélites é feita através de buchas de deslizamento no sentido radial.
Isso permite poder modificar a posição radial dos satélites, durante a regulação da velocidade, assegurando ao mesmo tempo que o porta-satélites receba integralmente o movimento de revolução dos satélites.
Além das duas pistas externas, fixa e móvel, no exterior existe também a pista de registo externa fixa, cuja função é a de consentir a perfeita realização da fase de regulação, com adequação dos satélites à nova posição radial.
Tanto a pista de registo quanto a pista externa móvel, possuem cames na própria superfície traseira.
Entre os cames das duas pistas, encontra-se um anel porta-esferas.
Isto permite que, quando a pista externa móvel se mover axialmente durante a regulação, a estrutura é mantida estável, sem prejudicar a estrutura dos componentes na nova posição funcional.

NOTA:
Com o terminal fixo e móvel das pistas, sejam internas quanto externas, entende-se: fixa ou móvel no sentido axial.

As pistas internas rotacionam à velocidade de entrada do variador, enquanto que as pistas externas estão fixas na carcaça.
A mobilidade axial da pista interna móvel e externa móvel desempenha um papel fundamental no mecanismo de transmissão do movimento e de controle da velocidade.

Funzionamento del differenziale (IT)

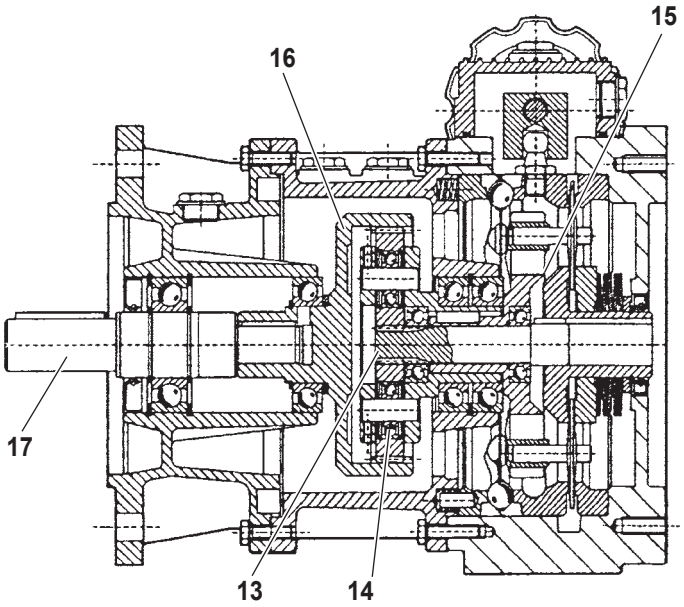
Running principle of the differential (EN)

Betriebsgrundsaetze des Planetendifferentialantriebs (DE)

Fonctionnement du différentiel (FR)

Funcionamiento del diferencial (ES)

Funcionamento do diferencial (PT)



IT	EN	DE
13 Pignone	**13** Pinion	**13** Ritzel
14 Satelliti del differenziale	**14** Differential planets	**14** Differentialplaneten
15 Portasatelliti del differenziale	**15** Differential spider	**15** Differentialplanetentraeger
16 Corona a dentatura interna	**16** Inner toothing wheel	**16** Innenverzahnungszahnrad
17 Albero uscita del differenziale	**17** Differential output shaft	**17** Differentialabtriebswelle

FR	ES	PT
13 Pignon	**13** Piñón	**13** Pinhão interno
14 Satellites du différentiel	**14** Satélites del diferencial	**14** Satélites do diferencial
15 Porte-satellites du différentiel	**15** Portasatélites del diferencial	**15** Porta-satélites do diferencial
16 Couronne à denture interne	**16** Corona con dentado interno	**16** Coroa e dentes internos
17 Arbre sortie du différentiel	**17** Eje de salida del diferencial	**17** Eixo de saída do diferencial

IT

I variatori possono essere equipaggiati, su richiesta, con un dispositivo chiamato differenziale, che consente di raggiungere velocità zero in uscita, pur essendo il variatore regolarmente funzionante.
Nello specifico, il differenziale è un riduttore epicicloidale, montato immediatamente a valle del variatore, che consta di due entrate di moto indipendenti fra loro ed una sola uscita moto.
Le due entrate sono rispettivamente:
- a velocità fissa, pari a quella dell'albero entrata variatore, sul pignone centrale;
- a velocità variabile sul porta satelliti del differenziale, alimentato alla stessa velocità del porta satelliti del variatore.

I componenti essenziali del differenziale sono:
- I satelliti o planetari, che rotano su se stessi e compiono un moto di rivoluzione intorno all'asse del differenziale, mentre si accoppiano e scorrono sulla dentatura del pignone centrale e su quella della corona a dentatura interna.
- Il porta satelliti, organo che collega fra loro i satelliti e ruota alla loro velocità di rivoluzione; il porta satelliti del differenziale è collegato con quello del variatore e ne riceve il moto.
- Un pignone a dentatura esterna, che ruota alla stessa velocità di ingresso del variatore.
- Una corona a dentatura interna, messa in rotazione dall'accoppiamento con i satelliti, il cui moto viene trasmesso all'albero uscita del differenziale.

La disponibilità di velocità zero è utile per effettuare operazioni di manutenzione sull'impianto senza la necessità di disconnettere elettricamente l'alimentazione del variatore.
Un variatore con differenziale non può essere utilizzato per operare a velocità particolar-

EN

Upon request, variator can be equipped with a device called differential or "zero speed" equipment, which allows to achieve a zero output speed, although variator is regularly running.
Specifically, differential is a planetary gearbox, fitted immediately downstream of the variator, consisting of two mutually independent motion inputs and one single motion output.
The two input sides are respectively:
- at a fix speed, equal to the one of the variator, on the center pinion;
- at a variable speed on the differential spider, fed at the same speed of the variator spider.

The essential components of a differential equipment are:
- Planets, which do rotate around their own axis while at the same time they accomplish a revolution around the differential axis and, all at once, they match and glide over the toothing of the center pinion and on the toothing of the inner toothing wheel.
- The spider, a piece mutually connecting planets while rotating at their same speed; the spider of the differential is connected to the spider of the variator and receives the motion from it.
- A pinion with outer toothing, rotating at the same inlet speed of the variator.
- A inner toothing wheel, put in rotation by its mating with planets, and the motion of which is transmitted to the differential output shaft.

The possible availability of zero speed is useful in order to be enabled to carry our maintenance actions on the installation, without a need of an electric disconnection of the variator supply.
A variator equipped with the differential cannot be used in order to operate at particularly low speeds, because in such conditions the torque actually available and useful is almost nothing.

DE

Die Verstellgetriebe koennen, auf Anfrage, mit einer Vorrichtung, die Planetendifferentialantrieb genannt wird.
Diese Vorrichtung erlaubt, eine Nullabtriebsgeschwindigkeit zu erreichen, obwohl das Verstelltgetriebe regelmaessig in Betrieb ist.
Grundsaetzlich, ist die Differentialvorrichtung ein Planetengetriebe, das umgehend talabwaerts des Verstellgetriebes eingebaut wird, und das aus zwei miteinander getrennten Bewegungsantriebe, aber aus nur einer einzelnen Bewegungsausgang, besteht.
Die zwei Bewegungsantriebe sind in der Einzelnheit:
- Auf bestimmten Geschwidigkeit, entsprechend der Antriebsgeschwindigkeit, ueber dem Mittelritzel;
- Auf veraenderlichen Geschwindigkeit ueber dem Planetentraeger der Differentialvorrichtung, der auf demselben Geschwindigkeit des Planetentraegers des Verstellgetriebes versorgt wird.

Die hauptsaechliche Einzelteile der Differentialvorrichtung sind die folgende:
- Die Planeten, die um ihrer eigenen Achse drehen und gleichzeitig eine Revolutionsbewegung um der Achse der Differentialvorrichtung auffuehren, waehrend sie sich mit der Verzahnung des Mittelritzels aufpassen und ueber den Verzahnungen des Mittelritzels sowohl der Innenverzahntenrades fliessen.
- Der Planetentraeger, ein Stueck der die Planeten miteinander verbindet und dreht auf ihren selben Drehzahl; der Planetentraeger der Differentialvorrichtung ist mit dem Planetentraeger des Verstellgetriebes verbunden und bekommt die entsprechende Bewegung.
- Ein Ritzel mit externen Verzahnung, der auf derselben Verstellgetriebesantriebgeschwindigkeit dreht.

IT

mente basse, perché in queste condizioni operative la coppia effettivamente disponibile è quasi nulla.
I variatori con differenziale possono essere ulteriormente equipaggiati con riduttore a uno o due stadi di riduzione, per ridurre la velocità massima operativa.

EN

Variators with differential can be further equipped with a gearbox having one or two stages of reduction, located downstream of all and suitable to reduce the max. operating speed.

DE

- Ein Zahnrad mit innerer Verzahnung, die durch die Verbindung mit den Planeten in Drehung gesetzt wird, und deren Bewegung der Abtriebswelle der Differentialvorrichtung uebertragen wird.

Die Verfuegbarkeit der Null-Geschwindigkeit ist sehr nutzbar, um Wartungsbeitraege auf der Anlage durchfuehren zu koennen, ohne den Bedarf, die elektrische Versorgung des Verstellgetriebes abzuklemmen.
Ein Verstellgetriebe mit Differentialvorrichtung kann nich verwendet werden, um auf besonders niedrigen Betriebsgeschwindigkeiten zu verarbeiten weil, in dieser Betriebsbedingung, das wirklich verfuegbare Drehmoment beinahe nichtig waere.
Die Verstellgetriebe mit Differentialvorrichtung koennen weiter mit einem einstufigen oder mit einem zweistufigen Getriebe ausgeruestet werden, um die Betriebsgeschwindigkeit zu verniedrigen.

FR

Les variateurs peuvent être équipés, sur demande, en un dispositif appelé différentiel permettant d'atteindre vitesse zéro en sortie tout en étant le variateur bien fonctionnant.
En détail, le différentiel est un réducteur épicycloïdal, monté tout en aval du variateur, affichant deux entrées de mouvement indépendantes entre elles et une seule sortie mouvement.
Les deux entrées sont respectivement :
- à vitesse fixe, égale à celle de l'arbre entrée variateur, sur le pignon central ;
- à vitesse variable sur le porte-satellites du différentiel, alimenté à la même vitesse que le porte-satellites du variateur.

Les éléments essentiels du différentiel sont :
- Les satellites ou planétaires tournant sur eux-mêmes et accomplissant un mouvement de révolution autour de l'axe du différentiel tandis qu'ils se couplent et glissent sur la denture du pignon central et sur celle de la couronne à denture interne.
- Le porte-satellites, organe raccordant entre eux les satellites et tournant à leur vitesse de révolution ; le porte-satellites du différentiel est accouplé à celui du variateur et il en reçoit le mouvement.
- Un pignon à denture externe tournant à la même vitesse d'entrée du variateur.
- Une couronne à denture interne, mise en rotation par l'accouplement avec les satellites, dont le mouvement est transmis à l'arbre sortie du différentiel.

La disponibilité de vitesse zéro est utile pour effectuer des opérations d'entretien sur l'installation sans le besoin de débrancher électriquement l'alimentation du variateur.
Un variateur avec différentiel ne peut pas être utilisé pour œuvrer à vitesses particulièrement basses car dans ces conditions opérationnelles le couple effectivement disponible est presque nul.
Les variateurs avec différentiel peuvent être ultérieurement équipés en réducteur à un ou deux étages de réduction, pour réduire la vitesse maximale opérationnelle.

ES

Los variadores pueden ir equipados, bajo solicitud, con un dispositivo denominado "diferencial" que permite alcanzar velocidades cero en salida, con un funcionamiento regular del variador.
Específicamente, el diferencial es un reductor epicicloidal, montado inmediatamente en salida del variador, que consta de dos entradas de movimiento independientes entre ellas y una sola salida de movimiento.
Las dos entradas son respectivamente:
- de velocidad fija, similar a la del eje de entrada del variador, en el piñón central;
- de velocidad variable en el portasatélites del diferencial, alimentado a la misma velocidad del portasatélites del variador.

Los componentes esenciales del diferencial son:
- Los satélites o planetarios, que rotan sobre sí mismos y realizan un movimiento de giro en torno al eje del diferencial, mientas se acoplan y deslizan sobre el dentado del piñón central y sobre el de la corona de dentado interno.
- El portasatélites, elemento que conecta los satélites entre sí y rota a su velocidad de giro; el portasatélites del diferencial está conectado con el del variador, y recibe su movimiento.
- Un piñón de dentado externo, que rota a la misma velocidad de entrada que el variador.
- Una corona externa, que rota gracias al acoplamiento con los satélites, cuyo movimiento se transmite al eje de salda del diferencial.

La disponibilidad de velocidad cero es útil para efectuar operaciones de mantenimiento en el equipo sin la necesidad de desconectar eléctricamente la alimentación del variador.
Un variador con diferencial no puede utilizarse para el funcionamiento a velocidades especialmente bajas, porque en estas condiciones operativas, el par eficaz disponible es casi nulo.
Los variadores con diferencial también pueden equiparse con un reductor de una o dos etapas de reducción, para reducir la velocidad máxima operativa.

PT

Os variadores podem ser equipados, a pedido, com um dispositivo chamado diferencial que permite alcançar velocidade zero à saída, apesar do variador funcionar regularmente.
Especificamente, o diferencial é um redutor epicicloidal, montado diretamente no variador, que consta de duas entradas de movimento independentes entre si e uma única saída de movimento.
As duas entradas são respectivamente:
- a velocidade fixa, equivalente à do eixo de entrada do variador, no pinhão central;
- a velocidade variável no porta-satélites do diferencial, alimentado à mesma velocidade do porta-satélites do variador.

Os componentes essenciais do diferencial são:
- Os satélites ou planetários que rotacionam sobre si mesmos e realizam um movimento de revolução em volta do eixo do diferencial, emparelham-se e deslizam nos dentes do pinhão central e nos da coroa de dentes interna.
- O porta-satélites, elemento que liga entre si os satélites e rotacionam à mesma velocidade de revolução deles; o porta-satélites do diferencial está ligado com o do variador e recebe o movimento.
- Um pinhão interno com dentes externos que rotacionam à mesma velocidade de entrada do variador.
- Uma coroa externa, posta em rotação pelo acoplamento com os satélites cujo movimento é transmitido ao eixo de saída do diferencial.

A disponibilidade de velocidade zero é útil para efetuar operações de manutenção na instalação sem a necessidade de desligar eletricamente a alimentação do variador.
Um variador com diferencial não pode ser utilizado para trabalhar a velocidades particularmente baixas, porque nessas condições de trabalho o torque efetivamente disponível é quase nulo.
Os variadores com diferencial podem ser ainda equipados com redutor de um ou dois estágios de redução, para reduzir a velocidade máxima operativa.

IT

Note per l'applicazione

Il variatore epicicloidale trasmette una coppia attraverso superfici di attrito.
Per ogni grandezza è definita una coppia limite, oltre la quale il cinematismo inizia a slittare, il che crea perdita di giri, surriscaldamento ed in ultima analisi usura, dunque il rischio di compromettere la durata del variatore stesso.
Ciò fa si che il variatore possa sfruttare tutta la potenza del motore, solo in corrispondenza del numero massimo di giri in uscita.
Alle basse velocità invece, dovendo essere limitata la coppia di uscita per ragioni di attrito, la potenza applicata viene sfruttata solo in parte.
Pertanto per verificare se un variatore è correttamente dimensionato per l'applicazione, lo si deve provare alla velocità massima, nelle condizioni di massima potenza applicata.
In questo caso l'assorbimento del motore dovrà risultare minore o (al limite) uguale all'assorbimento indicato sulla targa del motore.
È importante ricordare che per una buona durata nel tempo del variatore, il numero massimo di avviamenti al minuto deve essere inferiore a 10.
Per ragioni funzionali, i variatori non possono funzionare con velocità in ingresso inferiori a 400 giri/min.
Il variatore con differenziale permette di regolare la velocità del sistema fino a zero. Tuttavia va considerato che nella gamma di velocità che vanno da 190 a 0 (380 ÷ 0 giri/min per motori a due poli) la coppia erogata dal variatore tende a zero in modo lineare.

Temperatura di funzionamento

Il variatore di velocità è un dispositivo che trasmette potenza tramite attrito ed il suo funzionamento è quindi sempre associato ad una produzione di calore.
La temperatura di funzionamento dipende essenzialmente dai seguenti fattori:
1) grandezza del variatore
2) numero di giri in entrata al variatore
3) velocità di uscita del variatore
4) posizione di montaggio del variatore
5) temperatura ambiente
6) tipo di riduttore accoppiato
La temperatura reale di funzionamento viene raggiunta dal variatore solo dopo completamento del periodo tassativo di rodaggio, di almeno 300 ore. Nel corso del rodaggio, in virtù dell'adattamento progressivo di satelliti e piste, si ha un attrito di strisciamento che genera temperature decisamente più elevate di quelle a cui il variatore si stabilizzerà a rodaggio ultimato. Il variatore raggiunge una temperatura massima, che poi scende gradualmente fino a raggiungere quella che viene definita temperatura di regime (da intendersi, temperatura dopo rodaggio). La tabella sotto riportata indica il valore medio dell'aumento di temperatura

EN

Notes for application

The planetary variator transmits a torque through friction surfaces.
For each size, a max torque is fixed, and beyond said torque the equipment starts to slide, thus causing RPM losses, over-heatings, and as extreme problem wear, therefore a risk of adversely affecting the lifetime of the variator.
This arranges that the variator can take advantage of the full motor power only in a range next to the max output speed.
On the contrary at low speeds, considering that the output torque has to be limited due to friction reasons, the input power can be used just partly.
Therefore, in order to check whether a variator has been selected properly, it is needed to test it at the max speed and at the max. applied power.
In this case, the motor's absorbed current has to be lower, or max. equal to the absorbed current given on the motor plate.
It is important to take note that, for a good lifetime of the variator, the number of starts per minute has not to exceed 10.
Finally, due to operating reasons, the variator cannot operate at input speed below 400 RPM.
The variator with planetary equipment (differential) allows to adjust the speed down to zero.
It is however important to take note that, in the range of speeds over 0 up to 190 RPM (over 0 up to 380 RPM for 2 poles motor), the output torque trends to zero in an almost linear way.

Running temperature

The speed variator is an equipment that gives power through friction and its running principle is thus always associated to heat development.
The running temperature depends on the following factors:
1) variator size
2) input speed
3) output speed
4) mounting positions of the variator
5) ambient temperature
6) kind of gearbox fitted
The actual running temperature is achieved by a variator only after completion of an imperative period of running in, which must last not less than 300 hours.
During the running in time, due to the progressive adaption of planets and tracks, a sliding friction occurs which generates values of temperature much higher than the ones on which the variator will stabilize after completion of running in. The variator achieves its max. temperature, which thereafter decreases gradually up to achieving the one which is defined as standard operating temperature (which is, therefore, to be intended as the rated temperature after completion of running in).

DE

Hinweise für die Anwendung

Das Planetenverstellgetriebe überträgt ein Drehmoment über Reibflächen.
Für jede Baugröße ist ein Grenzdrehmoment vorgegeben, bei dessen Überschreitung das Getriebe durchzurutschen beginnt. Als Folge kommt es zu Drehzahlverlust, Überhitzung und Verschleiß und einer beeinträchtigten Lebensdauer des Verstellgetriebes.
Das Verstellgetriebe kann demnach die volle Motorleistung nur im Bereich der max. Abtriebsdrehzahl nutzen.
Bei den niedrigen Drehzahlen hingegen wird die angewandte Leistung nur teilweise genutzt, da die Abtriebsdrehzahl wegen der Reibung begrenzt wird.
Um festzustellen, ob ein Verstellgetriebe korrekt für die jeweilige Anwendung dimensioniert ist, muss es bei max. Drehzahl und unter Höchstleistung geprüft werden.
In diesem Fall muss die Motoraufnahme kleiner oder höchstens gleich der auf dem Kennschild des Motors angegebenen Aufnahme sein.
Wichtig ist es darauf hinzuweisen, dass für eine lange Lebensdauer des Verstellgetriebes max. 10 Mal pro Minute gestartet werden darf.
Aus Betriebsgründen können die Verstellgetriebe außerdem nicht mit Antriebsdrehzahlen unter 400 UpM funktionieren.
Das Verstellgetriebe mit Differential ermöglicht die Regelung der Systemgeschwindigkeit bis Null. Dennoch muss berücksichtigt werden, dass im Geschwindigkeitsbereich von 190 bis 0 (380÷0 UpM für bipolare Motoren) das vom Verstellgetriebe ausgegebene Drehmoment linear zu Null tendiert.

Betriebstemperature

Das Verstellgetriebe ist ein Gerat, das die Leistung durch Reibung aufnimmt, so dass der Lauf ist immer mit Erwarmung verbunden.
Die Betriebstemperatur hangt grundsatzlich von diesen Faktoren ab:
1) Verstellgetriebegrosse
2) Antriebsgeschwindigkeit
3) Abtriebsgeschwindigkeit
4) Einbaulage des Verstellgetriebes
5) Umgebungstemperatur
6) Typ des verbundenen Getriebes
Die aktuelle Betriebstemperatur des Verstellgetriebes wird nur nach Ergaenzung der Anlaufzeit, die mindestens 300 Stunden dauern muess, erreicht.
Waehrend der Anlaufszeit, wegen der fortlaufenden Anpassung von Planeten und Druckringen, erzeugt sich eine Schleichenreibung, die viel hoehere Temperaturswerte verursacht, als diejenige, denen das Verstellgetriebe sich am Ende der Anlaufszeit instandsetzen wird.
Das Verstellgetriebe erreicht die maximale Temperaturgrenze waehrend der Anlaufszeit, danach verniedrigt sich die Temperatur fortsetzend, bis die sogenannte Standard-Regierungstemperatur erreicht wird (es handelt

IT

di regime Δt (intesa nella accezione sopra indicata) rispetto alla temperatura ambiente e relativamente alla posizione di montaggio B3/1U, motore a 4 poli e variatore regolato alla sua velocità massima. Nella fase di rodaggio (prime 200-300 ore) gli aumenti di temperatura Δt possono essere superiori anche del 25%.
Nelle posizioni di montaggio V1 - V5 (posizione verticale con albero lento rivolto verso il basso) i valori di temperatura possono essere superiori anche del 10% rispetto a quelli rilevati in B3/1U, ciò a causa dell'aumentata quantità d'olio contenuto nel suo interno e per la diversa condizione di sbattimento del refrigerante.
Applicando un motore a 2 poli (solo fino alla grandezza 20) i valori di temperatura Δt possono aumentare del 25% rispetto alla tabella.
È importante sottolineare come i dati sin qui trattati si riferiscono alla condizione più sfavorevole di funzionamento, cioè l'impiego del variatore alla sua velocità massima. Al decrescere della velocità di uscita del variatore la temperatura tende a diminuire sensibilmente.

Nota
I dati sin qui trattati si riferiscono ad un impiego del variatore secondo i valori di catalogo.

EN

The below table shows the average value of the increase of the operating temperature Δt (intended in the sense defined here above) compared with the ambient temperature and in relation to the mounting position B3/1U, 4 poles motor and the variator set at its maximum speed.
During running-in (as said, the first 200-300 hours) the temperature increase Δt can be higher than 25% compared with the values of the above table. In the-mounting positions V1 - V5 (upright position with output shaft downwards) the temperature values can be even 10% higher than the ones found in the B3/1U position, due to the increased quantity of oil held inside the variator and due to the different condition of coolant shaking.
Using a 2 poles motor (just up the size MK 20) the values of Δt can increase 25% more compared with the values of the table.
It is essential to point out that the above data refer to the use of the variator at its max. speed, which is the most unfavourable condition.
At the decrease of the variator output speed, the temperature trends to remarkably decrease.

Note
The data so far managed refer to the use of the variator inside the performance catalogue ranges.

	Δt
MK2	20 °C
MK5	20 °C
MK10	25 °C
MK20	25 °C
MK30	40 °C
MK50	40 °C
MK100	50 °C

DE

sich hierbei um die Temperatur, die nur nach Ergaenzung der Anlaufszeit erreichbar ist).
Die unterliegende Tabelle bezeichnet die durchschnittliche Werte der Temperaturerhoehung Δt (das muss in dem uebererklaerten Sinn beabsichtigt werden), in Vergleich mit der Umgebungstemperatur und in Beziehung auf der Einbaulage B3/1U, 4 polig Motor und auf der maximaler Geschwindigkeit eingestellten Verstellgetriebe bezogen.
Waehrend der Anlaufszeit von 200 bis 300 Betriebstunden, kann die Temperaturzunahme Δt auch bis 25% oder mehr hoeher sein.
In den Einbaulagen V1-V5 (senkrechte Position, mit der Abtriebswelle nach unten gelenkt), koennen die Temperaturwerte bis 10% hoeher als diejenige sein, die in der Einbaulage B3/1U vorliegend sind, wegen der erhöhten Ölmenge und der verschiedenen Drehbewegungsbedingung des Kühlmittels.
In der Anwendung von 2-poligen Motoren (bis zur Groesse MK 20), koennen noch die maximalen Temperaturwerte auch bis 25% hoeher als die Standardtemperatur sein.
Man muss beachten, dass die Temperaturwerte, die wir bis jetzt besprochen haben, sich auf die mehr unguestige Betriebsbedingung beziehen, d.h. die Anwendung des Verstellgetriebes auf seiner maximalen Abtriebsgeschwindigkeit.
Wenn die Abtriebsgeschwindigkeit des Verstellgetriebes abnimmt, neigt sich die Temperatur beträchtlich zu senken.

Hinweis
Die obengennanten Werte beziehen sich auf der Verwendung des Verstellgetriebes lauf den Katalogparametern.

Remarques pour l'application FR

Le variateur épicycloïdal transmet un couple à travers des surfaces de friction.
Pour chaque taille un couple limite est défini, après lequel le cinématisme commence à patiner, ce qui crée des pertes de tours, surchauffe et usure, le risque donc de compromettre la durée du variateur même.
Cela permet que le variateur puisse exploiter toute la puissance du moteur ; seulement au droit du nombre maximal de tours en sortie.
Aux basses vitesses, par contre, comme il faut limiter le couple de sortie pour des raisons de friction, la puissance appliquée n'est exploitée que partiellement.
Pour vérifier donc si un variateur est correctement dimensionné pour l'application, il faut l'essayer à la vitesse maximale, dans les conditions de puissance appliquée maximale.
Dans ce cas, l'absorption du moteur devra s'avérer mineure ou (à la limite) égale à l'absorption indiquée sur la plaque du moteur.
Il est important de rappeler que pour une bonne durée dans le temps du variateur, le nombre maximal de démarrage par minute doit être inférieur à 10.

Nota para la aplicación ES

El variador epicicloidal transmite un par a través de superficies de fricción.
Para cada tamaño se define un par límite, más allá del cual el sistema cinemático comienza a deslizarse, lo cual crea una pérdida de revoluciones, sobrecalentamiento y, en última instancia, desgaste, de modo que existe el riesgo de reducir la vida útil del propio variador.
Esto hace que el variador pueda aprovechar toda la potencia del motor, solo en correspondencia con el número máximo de revoluciones en salida.
Por el contrario, en las velocidades bajas, debiendo limitarse el par de salida por motivos de fricción, la potencia aplicada solo se aprovecha en parte.
Por tanto, para verificar si un variador está correctamente dimensionado para la aplicación, debe probarse a la velocidad máxima, en las condiciones de potencia aplicada máxima.
En este caso, la absorción del motor deberá resultar menor o (en el límite) igual a la absorción indicada en la placa del motor.
Es importante recordar que, para una larga duración del variador, el número máximo de puestas en marcha por minuto debe ser inferior a 10.

Notas para a aplicação PT

O variador epicicloidal transmite um torque através de superfícies de atrito.
Para cada tamanho é definido um torque limite, para além do qual o sistema cinemático começa a deslizar, o que gera perda de giro, superaquecimento e, em última análise desgaste, portanto, o risco de comprometer a duração do próprio variador.
Isso faz com que o variador possa desfrutar de toda a potência do motor, apenas em correspondência do número máximo de rotações à saída.
Por sua vez, nas baixas velocidades, devendo ser limitado o torque de saída por motivos de atrito, a potência aplicada é desfrutada apenas em parte.
Portanto, para verificar se um variador está corretamente dimensionado para a aplicação, deve ser testado em máxima velocidade, nas condições de máxima potência aplicada.
Neste caso a absorção do motor deverá ser menor ou (no limite) igual à absorção indicada na chapa do motor.
É importante recordar que para uma boa duração no tempo do variador, o número máximo de arranques por minuto deve ser inferior a 10.

FR

Pour des raisons fonctionnelles, les variateurs ne peuvent pas fonctionner avec des vitesses en entrée inférieures à 400 tours/min.
Le variateur avec différentiel permet de régler la vitesse du système jusqu'à zéro. Cependant, il faut considérer que dans la gamme de vitesses allant de 190 à 0 (380 ÷ 0 tours/min pour moteurs à deux pôles) le couple dégagé par le variateur tend à zéro de façon linéaire.

Température de fonctionnement

Le variateur de vitesse est un dispositif transmettant la puissance par frottement et son fonctionnement est donc toujours associé à une production de chaleur.
la température de fonctionnement dépend essentiellement des facteurs suivants :
1) taille du variateur
2) nombre de tours en entrée au variateur
3) vitesse de sortie du variateur
4) position de montage du variateur
5) température de l'environnement
6) type de réducteur couplé
La température réelle de fonctionnement est atteinte par le variateur seulement après l'achèvement de la période de rodage (au moins 300 heures). Pendant le rodage, par suite de l'adaptation progressive des satellites et des pistes, il y a un frottement de glissement qui génère des températures beaucoup plus élevées par rapport à les températures auxquelles le variateur va se stabiliser à la fin du rodage. Le variateur atteint rapidement la température maximale qui descend ensuite graduellement jusqu'à atteindre la température réelle de régime (c'est-à-dire la température après le rodage). Le tableau ci-dessous indique la valeur moyenne de l'augmentation de la température de régime Δt (dans l'acception indiquée ci-dessus) par rapport à la température ambiante etrelativement à la position de montage B3/1U, moteur à 4 pôles et variateur réglé à sa vitessemaximale. Lors du rodage (200-300 premièresheures) les augmentations de température Δt peuvent même être supérieures de 25%.
Dans les positions de montage V1 - V5 (position verticale avec arbre petite vitesse tourné vers le bas) les valeurs de température peuvent être supérieures même de 10% par rapport à celles relevées en B3/1U, cela à cause de la quantité augmentée d'huile contenue à son intérieur et pour la différente condition de barbotage du fluide de refroidissement. Appliquant un moteur à 2 pôles (seulement jusqu'à la taille 20) les valeurs de température Δt peuvent augmenter de 25% par rapport ces indiquées sur le tableau.

ES

E Por motivos funcionales, los variadores no pueden funcionar a velocidades de entrada inferiores a 400 RPM.
El variador con diferencial permite regular la velocidad del sistema hasta cero. No obstante se considera que en la gama de velocidades que van de 190 a 0 (380 ÷ 0 RPM para motores de dos polos) el par transmitido por el variador tiende a cero de modo lineal.

Temperatura de funcionamiento

El variador de velocidad es un dispositivo que transmite potencia mediante fricción, por lo que su funcionamiento siempre está asociado a una producción de calor.
La temperatura de funcionamiento depende esencialmente de los siguientes factores:
1) Tamaño del variador
2) Número de revoluciones de entrada al variador
3) Velocidad de salida del variador
4) Posición de montaje del variador
5) Temperatura ambiente
6) Tipo de reductor acoplado
El variador alcanza la temperatura real de funcionamiento únicamente tras haber completado el periodo obligatorio de rodaje: al menos 300 horas. Durante el rodaje, debido a la adaptación progresiva de los satélites y las pistas, se obtiene una fricción por deslizamiento que genera temperaturas claramente más elevadas que aquellas a las que el variador se estabilizará una vez finalizado el rodaje. El variador alcanza una temperatura máxima que, a continuación, desciende gradualmente hasta alcanzar la que se definirá como temperatura de régimen (es decir, la temperatura tras el rodaje). La tabla indicada a continuación muestra el valor medio del aumento de temperatura de régimen Δt (entendida en la acepción anteriormente indicada) respecto a la temperatura ambiente y relativo a la posición de montaje B3/1U, motor de 4 polos y variador regulado a su velocidad máxima. En la fase de rodaje (primeras 200-300 horas) los aumentos de temperatura Δt pueden incluso ser superiores al 25%.
En las posiciones de montaje V1- V5 (posición vertical con eje lento orientado hacia abajo) los valores de temperatura pueden ser hasta un 10% superiores a los registrados en B3/1U, a causa de la mayor cantidad de aceite que contiene en su interior y por la distinta condición de salpicadura del refrigerante. Aplicando un motor de 2 polos (solo hasta el tamaño 20) los valores de temperatura Δt pueden aumentar en un 25% respecto a la tabla.

PT

Por razões funcionais, os variadores não podem funcionar com velocidade de entrada inferior a 400 rotações/min.
O variador com diferencial permite regular a velocidade do sistema até zero. No entanto, deve-se considerar que na gama de velocidade que vão de 190 a 0 (380 ÷ 0 rotações/min para motores a dois pólos) o torque disponibilizado pelo variador tende a zero de modo linear.

Temperatura de funcionamento

O variador de velocidades é um dispositivo que transmite potência através do atrito e o seu funcionamento está, portanto, sempre associado a uma produção de calor.
A temperatura de funcionamento depende essencialmente dos seguintes fatores:
1) tamanho do variador
2) número de rotações na entrada do variador
3) velocidade na saída do variador
4) posição de montagem do variador
5) temperatura ambiente
6) tipo de redutor acoplado
A temperatura real de funcionamento é alcançada pelo variador somente após o final do período de rodagem obrigatório, que é de no mínimo 300 horas. Durante a rodagem, devido a adaptação progressiva dos satélites e pistas, ha um atrito de deslizamento que gera temperaturas claramente mais elevadas do que aquelas com as quais o variador irá estabilizar-se uma vez terminada a rodagem. O variador alcança uma temperatura máxima que diminuirá gradativamente até alcançar a temperatura estabelecida para o funcionamento (ou seja, a temperatura após a rodagem). A tabela abaixo indica o valor médio do aumento da temperatura de funcionamento Δt (conforme a descrição acima), respeitando a temperatura ambiente e relativamente a posição de montagem B3/1U, motor de 4 pólos e variador regulado na sua velocidade máxima. Na fase de rodagem (primeiras 200-300 horas) os aumentos de temperatura Δt podem ser superiores até de 25%.
Nas posições de montagem V1 - V5 (posição vertical com eixo de saída voltado para baixo) os valores de temperatura podem ser superiores até de 10% em relação aos detectados em B3/1U, isto por causa do aumento da quantidade de óleo contido no seu interior e pela diferente condição de respingo da refrigeração. Aplicando um motor de 2 pólos (só até o tamanho 20) os valores de temperatura Δt podem aumentar de 25% em relação à tabela.

	Δt
MK2	20 °C
MK5	20 °C
MK10	25 °C
MK20	25 °C
MK30	40 °C
MK50	40 °C
MK100	50 °C

FR

Il est important de souligner que les données analysées jusqu'ici se réfèrent à la condition la plus défavorable de fonctionnement, soit l'utilisation du variateur à sa vitesse maximale. Au fur et à mesure que la vitesse de sortie du variateur descend, la température tend à diminuer de façon remarquable.

Remarque
Les données analysées jusqu'ici se réfèrent à une utilisation du variateur d'après les valeurs de catalogue.

ES

Es importante destacar que los datos aquí tratados hacen referencia a las condiciones de funcionamiento más desfavorables, es decir, al uso del variador a su velocidad máxima. Al disminuir la velocidad de salida del variador, la temperatura tiende a disminuir también sensiblemente.

Nota
Los datos aquí tratados hacen referencia a un uso del variador según los valores de catálogo.

PT

É importante destacar como os dados até aqui tratados se referem à condição mais desfavorável de funcionamento, isto é, a utilização do variador à sua velocidade maxima. Ao diminuir a velocidade de saída do variador, a temperatura tende a diminuir sensivelmente.

Nota
Os dados até aqui tratados referem-se a uma utilização do variador conforme os valores de catálogo.

LUBRIFICAZIONE DEI VARIATORI

IT

La lubrificazione del variatore avviene per sbattimento e proiezione d'olio. Prima della messa in funzione assicurarsi che l'olio sia visibile ad occhio sulla spia di livello (avendo già installato il variatore nella posizione di montaggio corretta), diversamente provvedere al rabbocco. Controllare frequentemente a variatore fermo, attraverso il tappo di livello trasparente, che l'olio si mantenga al livello previsto.

NOTA:
Tutti i motovariatori vengono forniti predisposti per operare nelle posizioni di montaggio B3 o B5. Se richiesti per altre posizioni indicare questa esigenza in fase di ordine.

Tutti i variatori sono forniti già lubrificati dalla SITI. Per il riempimento dei variatori, la SITI utilizza normalmente olio tipo SHELL ATF Dexron III, un fluido a base minerale per trasmissioni automatiche, specificamente indicato per trasmissioni di elevata qualità, impiegabile per numerose trasmissioni automatiche di autovetture e mezzi pesanti, servosterzi ed applicazioni idrauliche, ed in generale su componenti che presentano trasmissione del moto per attrito.
Questo lubrificante è dotato di grande capacità di refrigerazione, indispensabile in un variatore per rimuovere il calore che si produce soprattutto nel contatto tra satelliti e piste, ove è sempre presente una componente di attrito radente che, anche in condizioni ottimali, provoca inevitabilmente strisciamenti e generazione di calore.
In generale, è indispensabile che per la lubrificazione dei variatori meccanici venga impiegato un tipo di olio ATF, o equivalente, fluido per trasmissioni meccaniche, di qualsiasi fabbricante, come indicato nella tabella "Tipo di olio".

LUBRICATION OF VARIATORS

EN

The lubrication of the variator takes place due to the shaking and oil projection.
Prior to the setting of the variator, it is necessary to make sure that oil is visible at sight through the level spyhole (having already installed the variator in its correct mounting position); otherwise, please provide to the addition of oil up to reaching the right level.
Please check frequently, with the variator standing still, through the transparent level plug, that the oil level keeps constantly at the expected value.

REMARK:
All variators are supplied pre-arranged for operating in the mounting position B3 or B5. If it is requested that they operate in some other mounting positions, this requirement must be definitely shown at the time of the order.

All variators are supplied already lubricated by SITI. For filling in the units, SITI normally uses the oil type SHELL ATF Dexron III, a fluid with mineral base for automated transmissions, specifically indicated for high quality transmissions, which can be used on several automated transmissions of motor cars and heavy vehicles, power steering systems and hydraulic applications and generally on components showing a motion transmission through friction.
Said lubricant is provided with a great capacity of refrigeration, which is fully indespensable in a variator, in order to remove the heat generated especially in the mating of planets and tracks, where a component of sliding friction can always be found which, even in the optimized operating conditions, unavoidably leads to slidings and thus to heat generation.
Generally speaking, it is fully imperative that, for the lubrication of variators, a fluid type ATF is used, or equivalent types. Therefore,it is peremptorily requested a fluid for automated transmissions, of whatever make, as shown on the table "Type of oil".

SCHMIERUNG DER VERSTELLGETRIEBE

DE

Die Schmierung eines Verstellgetriebes erfolgt durch die Oeldrehbewegung und Oelvorfuehrung.
Vor dem Inbetriebsnahme, muss man unbedingt versichern, dass Oel auf der Ansicht durch die Pegelanzeige ersichtlich ist (man muss auf diesem Zweck das Getriebe bereits in der richtigen Einbaulage einstellen).
Zusaetzlich, muss man sehr haeufig, mit dem Verstellgetriebe nicht in Betrieb, mittels der durchlaufenden Oelstandschraube, das Oelstand pruefen, um festzustellen, dass das Oel inner dem Verstellgetriebe auf dem vergesehenen Niveau bleibt.

ANMERKUNG:
Alle Verstellgetriebe werden als vorbereitete Einheiten geliefert, um in der B3 oder B5 einbaulage arbeiten zu koennen. Alle Verstellgetriebe werden bereits von SITI vorgeschmiert geliefert.

Fuer die Einfuellung der Verstellgetriebe, verwendet SITI gewoehnlicherweise die Oelsorte SHELL ATF Dexron III.
Es handelt sich hierbei um eine Oelsorte fuer automatische Leistungsantriebe, besonders geeignet zu Anwendung auf Hochqualitaetleistungsantriebe, die auf mehreren automatischen Antrieben fuer Kraftwagen verwendbar ist, sowohl fuer Lastwagen, Servolenkungen, mehrere hydraulische Anwendungfaelle und, ueberhaupt, fuer Teile wofuer der Bewegungsantrieb durch Reibung stattfindet.
Dieses Schmiermittel ist von einem betraechtlichen Kuehlungsfaehigkeit begabt, die in einem Verstellgetriebe unbedingt notwendig ist, um die Waerme zu entfernen,die wegen der Reibung zwischen Planeten und Druckrigen erzeugt wird.
Ins allgemeine, ist es unabdingbar dass, fuer die Schmierung der Verstellgetriebe, eine Oelsorte Typ ATF verwendet wird, oder eine aehnliche Oelsorte: es haldelt sich hierbei um ein Schmiermittel fuer automatiche Leistungsantriebe, von irgendwelchem Hersteller, wie es in der Tabelle "Oelsorten" angegeben wird.

LUBRIFICATION DES VARIATEURS (FR)

La lubrification du variateur a lieu par battage et projection de l'huile. Avant la mise en service, s'assurer que l'huile est visible à l'oeil sur l'indicateur de niveau (après avoir installé le variateur dans la position de montage correcte), en cas contraire remplir à ras bords. Avec le variateur arrêté et au moyen du bouchon de niveau transparent, vérifier fréquemment le niveau de l'huile.

REMARQUE :
Tous les moto-variateurs sont fournis prévus pour œuvrer dans les positions de montage B3 ou B5. Si requis pour d'autres positions, indiquer cette exigence lors de la commande.

Tous les variateurs sont fournis par la Société SITI déjà lubrifiés. Pour le remplissage des variateurs la Société SITI utilise normalement de l'huile type SHELL ATF Dexron III, un fluide à base minérale pour les transmissions automatiques, spécifiquement indiqué pour des transmissions de haute qualité, et pour plusieurs transmissions automatiques de voitures et véhicules lourds, servo-directions et applications hydrauliques, et en général, pour composants avec la transmission du mouvement par frottement.
Ce lubrifiant a une élevée capacité de refroidissement, une condition indispensable pour un variateur parce que permet d'éliminer la chaleur qui se produit principalement dans le contact entre les satellites et les pistes, où il y a toujours un élément de frottement de glissement qui, même dans des conditions optimales, produit inévitablement des glissements et de la chaleur.
En général, pour la lubrification des variateurs mécaniques il faut utiliser un type d'huile ATF, ou équivalent, un fluide pour les transmissions mécaniques, de n'importe quelle marque, comme indiqué dans le tableau "Type d'huile."

LUBRICACIÓN DE LOS VARIADORES (ES)

La lubricación del variador se realiza mediante salpicadura y proyección de aceite. Antes de la puesta en funcionamiento, es necesario asegurarse de que el aceite sea visible a través del visor de nivel (una vez instalado el variador en la posición de montaje correcta). De lo contrario, proceder al rellenado. Revisar con frecuencia con el variador parado, a través del tapón de nivel transparente, que el aceite se mantenga en el nivel previsto.

NOTA
Todos los motovariadores se suministran preparados para su funcionamiento en las posiciones de montaje B3 o B5. Si son necesarios para otras posiciones, indicar esta exigencia durante el pedido.

Todos los variadores se entregan previamente lubricados por SITI. Para rellenar los variadores, SITI suele utilizar aceite tipo SHELL ATF Dexron III, un fluido de base mineral para transmisiones automáticas, especialmente indicado para transmisiones de alta calidad. Este aceite se puede emplear para numerosas transmisiones automáticas de vehículos y máquinas pesadas, direcciones asistidas y aplicaciones hidráulicas, así como, en general, con componentes que realizan la transmisión del movimiento por fricción.
Este lubricante está dotado de una gran capacidad de refrigeración, indispensable en un variador para eliminar el calor que se produce, sobre todo, en el contacto entre satélites y pistas, donde siempre existe un componente de fricción por deslizamiento que, incluso en condiciones óptimas, provoca inevitablemente roces y generación de calor.
En general, es indispensable que para la lubricación de los variadores mecánicos se utilice un tipo de aceite ATF, o equivalente, fluido para transmisiones mecánicas de cualquier fabricante tal y como se indica en la tabla "Tipo de aceite".

LUBRIFICAÇÃO DOS VARIADORES (PT)

A lubrificação do variador ocorre por agitação e aspersão do óleo. Antes de colocar em funcionamento, verifique que o óleo seja visível a olho nu no indicador de nível (tendo já instalado o variador na posição de montagem correta), caso contrário providencie o enchimento do mesmo. Controle com freqüência, com o variador parado, através da tampa de nível transparente, que o óleo se mantenha no nível previsto.

NOTA
Todos os moto-variadores são fornecidos já preparados para trabalhar nas posições de montagem B3 ou B5. Se solicitado para outras posições, indique esta exigência no momento da encomenda.

Todos os variadores são fornecidos já lubrificados pela SITI. Para o enchimento dos variadores, a SITI utiliza normalmente óleo do tipo SHELL ATF Dexron III, um fluido de base mineral para transmissões automáticas, especificadamente indicado para transmissões de alta qualidade, utilizado para numerosas transmissões automáticas de veículos e meios de transporte pesados, direção assistida e aplicações hidráulicas, e de modo geral, em componentes que tenham transmissão de movimento por atrito.
Este lubrificante possui uma grande capacidade de refrigeração, qualidade indispensável num variador para remover o calor que se produz sobretudo no contato entre os satélites e as pistas, onde ha sempre um componente de atrito que, mesmo em condições ideais, provoca inevitavelmente deslizamento e geração de calor.
Geralmente, é indispensável que para a lubrificação dos variadores mecânicos seja utilizado um tipo de óleo ATF ou equivalente, fluido para transmissões mecânicas de qualquer fabricante, como indicado na tabela "Tipos de óleos".

LUBRIFICAZIONE DEI RIDUTTORI ABBINATI AI VARIATORI (IT)

I variatori con abbinato un riduttore a uno stadio (MK../1) oppure a due stadi di riduzione (MK../2), incorporano a valle del variatore un riduttore coassiale della famiglia MC.
Nella tabella "Quantità di olio" sono indicati anche gli abbinamenti tra variatore e riduttore.

La SITI fornisce già prelubrificati, utilizzando olio sintetico tipo Shell Tivela S 320, i riduttori fino alla grandezza MC 135, cioè quelli abbinati ai variatori fino al MK 10.
I riduttori MC 170/210/260, cioè quelli abbinati ai variatori MK 20/30/50/100, sono invece forniti privi di olio ed il cliente dovrà provvedere al riempimento, utilizzando olio sintetico oppure

LUBRICATION OF BUILT-IN GEARBOXES ON VARIATORS (EN)

Variators with built-in gearbox with one stage (MK../1) or two stages of reduction (MK../2), are provided with a downstream inbuilt gearbox of the family MC.
In the table "Amount of oil", even the combinations of a variator and a gearbox are given.

SITI supplies all gearboxes up to the size MC 135 therefore those combined with variators up to size MK 10 already in-house lubricated, using a synthetic oil type Shell Tivela S 320.
The gearboxes type MC 170/210/260, in other words those combined with variators MK 20/30/50/100 are, on the contrary, supplied without oil and the customer will have to provide

SCHMIERUNG DER MIT EINEM VERSTELLGETRIEBE VERBUNDENEN GETRIEBE (DE)

Die mit einem einstufigen (MK../1) Getriebe oder mit einem zweistufigen (MK../2) Getriebe zusammenstellenden Verstellgetriebe, eingliedern talwaerts ein Stirnradgetriebe der Baureihe MC.
In der Tabelle "Oelmenge", werden die Standardverbindungen einem Verstellgetriebe und einem Stirnradgetriebe gezeigt.

SITI liefert die Getriebe bis Groesse MC 135 (d.h. diejenige, die mit dem Verstelgetriebe MK 10 verbunden werden) bereits geschmiert, und hierfuer verwendet SITI ein Syntetikoel Typ Shell Tivela S 320.
Die Getriebe MC 170/210/260, d.h. diejenigen, die mit Verstellgetrieben MK 20/30/50/100 verbunden sind, werden jedoch ohne Schmie-

IT

olio minerale. Per il tipo di olio si raccomanda di attenersi scrupolosamente alle tabelle dei lubrificanti (vedi sezione “Informazioni tecniche generali”).
Si dovrà sempre tenere presente che gli oli sintetici possono consentire una durata a vita, mentre quelli minerali richiedono interventi periodici di sostituzione dell’olio.

NOTA
Per garantire una maggiore performance globale, si consiglia comunque (nel caso dei riduttori abbinati a variatori) di utilizzare possibilmente oli sintetici e non minerali.

EN

to fill them in, by using either a synthetic or a mineral base oil.
For the type of oil to choose, we recommend to strictly adhere to the tables of the lubricant oils (see section “General technical information”).
It will be always necessary to consider that synthetic oils can allow a lifetime lubrication, while the mineral base oils require periodic maintenance actions.

REMARK
In order to assure a higher performance, it is anyhow recommended (in case of gearboxes combined to variators) to possibly use synthetic oils instead of mineral ones.

DE

rung geliefert, und der Kunde muss selbst die Oeleinfuellung besorgen, wofuer muss er entweder Syntetik- oder Mineral-Oel verwenden.
Fuer die richtige Auslegung, in Bezug auf die guenstige Oelsorten zu verwenden, empfiehlt man unbedingt die Hinweisungen der Oeltabellen einzuhalten (siehe die Sektion “Allgemeine technische Informationen”).
Man muss immer beachten, dass die Syntetikoele eine Lebensdauerschmierung gewaehrleisten koennen, waehrend die Mineraloele regelmaessige Oelersatzsvortraege verlangen.

ANMERKUNG
Um eine verbesserte Gesamtleistung gewaehrleisten zu koennen, empfieht man, jedesmal man es tun kann (in dem Fall von auf dem Verstellgetriebe eingebautem Stirnradgetriebe), moeglichst Syntetikoele statt Mineraloele zu verwenden.

LUBRIFICATION DES REDUCTEURS ACCOUPLES AUX VARIATEURS

FR

Les variateurs accouplés à un réducteur à un étage (MK../1) ou à deux étages de réduction (MK../2), incorporent un réducteur coaxial du type MC en aval du variateur.
Dans le tableau “Quantité d’huile” on indique les accouplements entre variateur et réducteur.

Les réducteurs jusqu’à la taille MC 135, c’est-à-dire les réducteurs accouplés avec les variateurs jusqu’à la taille MK 10, sont fournis par la Société SITI déjà lubrifiés avec de l’huile synthétique type Shell Tivela S 320.
Les réducteurs MC 170/210/260, c’est-à-dire les réducteurs accouplés avec les variateurs MK 20/30/50/100, sont fournis sans huile et le client devra pourvoir au remplissage, en utilisant de l’huile synthétique ou minérale. Pour le type d’huile il est recommandé de suivre scrupuleusement le tableau des lubrifiants (voir la section “Informations techniques générales”).
Il faut toujours considérer que les huiles synthétiques permettent une durée à vie, tandis que les huiles minéraux nécessitent d’un remplacement périodique de l’huile.

REMARQUE
Afin d’assurer une meilleure performance globale, pour les réducteurs accouplés aux variateurs, il est conseillé d’utiliser des huiles synthétiques et pas des huiles minérales

LUBRICACIÓN DE LOS REDUCTORES COMBINADOS CON LOS VARIADORES

ES

Los variadores combinados con un reductor de una etapa (MK../1) o dos etapas de reducción (MK../2) incorporan en salida del variador un reductor coaxial de la familia del MC.
En la tabla “Cantidad de aceite” se indican también las combinaciones entre variador y reductor.

SITI entrega los reductores hasta el tamaño MC 135, es decir, los combinados con variadores hasta el MK 10, previamente lubricados con aceite sintético tipo Shell Tivela S 320.
Por el contrario, los reductores MC 170/210/260, es decir, los combinados con los variadores MK 20/30/50/100, se suministran sin aceite, y el cliente deberá proceder a su rellenado con aceite sintético o mineral. Se recomienda respetar al pie de la letra el tipo de aceite indicado en las tablas de lubricantes (véase la sección “Información técnica general”).
Deberá tenerse siempre en cuenta que los aceites sintéticos pueden permitir una duración de por vida, mientras que los minerales requieren un cambio de aceite periódico.

NOTA
Para garantizar un mayor rendimiento global, se aconseja (en el caso de los reductores combinados con variadores) utilizar aceites sintéticos y no minerales siempre que sea posible.

LUBRIFICAÇÃO DOS REDUTORES COMBINADOS A VARIADORES

PT

Os variadores combinados com um redutor de um estagio (MK../1) ou de dois estágios de redução (MK../2), incorporam um redutor coaxial da família MC.
Na tabela “Quantidade de óleo” estão indicados também os acoplamentos entre variador e redutor.

A SITI fornece já pré-lubrificados, utilizando um óleo sintético do tipo Shell Tivela S 320, os redutores até a grandeza MC 135, ou seja, aqueles acoplados aos variadores até o MK 10.
Os redutores MC 170/210/260, ou seja, aqueles acoplados aos variadores MK 20/30/50/100, são fornecidos sem óleo e o cliente deverá providenciar o enchimento utilizando um óleo sintético ou um óleo mineral. Para o tipo de óleo, siga rigorosamente as indicações das tabelas dos lubrificantes (veja a seção “Informações técnicas gerais”).
Deve-se sempre considerar que os óleos sintéticos podem ter uma duração eterna, enquanto que os óleos minerais requerem intervenções periódicas de substituição.

OBSERVAÇÃO
Para garantir um melhor desempenho global, recomenda-se (no caso de redutores acoplados a variadores) o uso de óleos sintéticos e não minerais, quando possível.

Tipo di olio (IT) | **Type of oil** (EN) | **Ölsorte** (DE)

Type d'huile (FR) | **Tipo de aceite** (ES) | **Tipo de óleo** (PT)

Marca / Make / Hersteller Marque / Marca / Marca	Tipo / Type / Typ Type / Tipo / Tipo	
	Minerale / Mineral / Mineral Minéral / Mineral / Mineral	Sintetico / Synthetic / Synthetisch (1) Synthétique / Sintético / Sintético
AGIP	ATF DEXRON	ATF II E
BP	BP AUTRAN DX	-
CHEVRON	AUTOMATIC TRANSMISSION FLUID (DEXRON)	-
ESSO	AUTOMATIC TRANSMISSION FLUID (DEXRON)	-
FINA	ATF DEXRON	-
IP	IP DEXRON FLUID	TRANSMISSION FLUID III
MOBIL	ATF 220	-
SHELL	ATF DEXRON III	DONAX TX

(1) Impiegando questo tipo di prodotto, non è più necessario il cambio d'olio.

(1) If this type of product is used, it is not necessary to change oil.

(1) Bei Verwendung dieser Olsorte ist kein Ofwechsei mehr erforderlich.

(1) Utilisant ce type de produit, le changement d'huile n'est plus nécessaire.

(1) Si se usa este tipo de producto, no es necesario el cambio de aceite.

(1) Empregando este tipo de produto, já não será necessário a troca de óleo.

(IT) NOTA
Si ricorda che i riduttori devono essere lubrificati con l'olio tipico per riduttori, e non con l'olio dei variatori e viceversa per evitare conseguenze deleterie.

(EN) REMARK
We would like to remind that gearboxes are to be imperatively lubricated using the typical oil for gearboxes, and not the oils for variators, and viceversa, in order to avoid any possible detrimental consequence.

(DE) ANMERKUNG
Wir moechten gerne erwaehnen, dass die Getriebe unbedingt mit einem zu Getrieben geeigneten Schmiermittel geschmiert sein muessen, und nie mit dem Oel fuer Verstellgetriebe, und umgekehrt, sonst wuerden sich zerstoerende Folgeerscheinungen bewahrheiten.

(FR) REMARQUE
On rappelle que les réducteurs doivent être lubrifiés avec de l'huile typique pour les réducteurs et non pas avec de l'huile pour variateur et vice versa, afin d'éviter des conséquences délétères.

(ES) NOTA
Se recuerda que, para evitar consecuencias perjudiciales, los reductores deben lubricarse con aceite para reductores y no con el aceite de los variadores, y viceversa.

(PT) OBSERVAÇÃO
Lembre-se de que os redutores devem ser lubrificados com óleo específico para redutores, e não com o óleo dos variadores ou vice-versa, para evitar danos.

Quantità di olio (litri) (IT) | **Amount of oil (litres)** (EN) | **Ölmenge (Liter)** (DE)

Quantité d'huile (litres) (FR) | **Cantidad de aceite (litros)** (ES) | **Quantidade de óleo (Litros)** (PT)

Variatore / Variator / Verstellgetriebe Variateur / Variador / Variador				Riduttore / Gearbox / Getriebe Réducteur / Reductor / Redutor		
MK	**B3 - B5 - B6 - B8**	**V1 - V5**	**V3 - V6**	**MC**	**B3**	
MK 2	0,12	0,26	0,13			Lubrificato con olio a vita Lifetime oil lubricated Mit Lebensdaueröl geschmiert Lubrifié par huile à vie Lubricado con aceite de por vida Lubrificado com óleo permanente
MK 2/1	0,12	0,26	0,13	**MC 105/1**	0,08	
MK 2/2	0,12	0,26	0,13	**MC 105/2**	0,20	
MK 5	0,20	0,30	0,20			
MK 5/1	0,20	0,30	0,20	**MC 115/1**	0,12	
MK 5/2	0,20	0,30	0,20	**MC 115/2**	0,40	
MK 10	0,27	0,90	0,45			
MK 10/1	0,27	0,90	0,45	**MC 135/1**	0,18	
MK 10/2	0,27	0,90	0,45	**MC 135/2**	0,75	
MK 20	0,40	1,60	0,95			Privo di olio Without oil Ohne schmiermittel Sans huile Sin aceite Sem óleo
MK 20/1	0,40	1,20	0,40	**MC 170/1**	0,40	
MK 20/2	0,40	1,20	0,95	**MC 170/2**	1,10	
MK 30 - 50	0,80	5,50	-			
MK 30/1 - 50/1	0,80	2,20	2,10	**MC 210/1**	1,00	
MK 30/2 - 50/2	0,80	2,20	-	**MC 210/2**	3,10	
MK 100	1,40	9,00	9,00			
MK 100/1	1,40	4,00	4,00	**MC 260/1**	1,60	
MK 100/2	1,40	4,00	4,00	**MC 260/2**	6,50	

SOSTITUZIONE DELL'OLIO (IT)

Variatori K-MK

È indispensabile che al termine del rodaggio di 300 ore si provveda alla sostituzione dell'olio.
I successivi cambi dell'olio sono suggeriti circa ogni 3000 ore operative, ma con maggiore frequenza se si constata una tendenza del livello a diminuire o un aumento della temperatura operativa del variatore, a parità di condizioni applicative.
Per il riempimento il cliente può impiegare lo stesso olio utilizzato dalla SITI, o un tipo di olio equivalente, come indicato nella tabella "Tipo di olio".
Se il cliente desidera utilizzare un olio per lubrificazione a vita, deve utilizzare dopo il rodaggio un olio a base sintetica, categoricamente per trasmissioni automatiche, come per esempio uno di quelli indicati nella tabella "Tipo di olio".
Si tratta di fluidi di qualità superiore per trasmissioni automatiche sottoposte a carichi di lavoro intensi, che consentono di prolungare gli intervalli di cambio olio anche nelle condizioni più estreme e che, in applicazioni normali, permettono una lubrificazione a vita.

Riduttori MC

Al termine del rodaggio di circa 300 ore, si consiglia di cambiare anche l'olio del riduttore, qualora si tratti di olio minerale. I successivi cambi olio dovranno verificarsi con frequenza di circa 3000 ore operative se si tratta di olio minerale.
Suggeriamo di cambiare olio al riduttore ogni volta che lo si cambia al variatore, a meno che sul variatore sia stato necessario un cambio olio con frequenza più ristretta causa problemi di perdita livello o di surriscaldamento.
Gli oli sintetici normalmente sono da considerarsi lubrificanti a vita, tali da non richiedere cambi di olio nel corso della vita del riduttore, dopo il cambio a fine rodaggio. Nel caso di applicazioni molto gravose, si consiglia comunque di controllare l'olio del riduttore ogni volta che si cambia olio al variatore, ed in caso di dubbi cambiarlo anche se sintetico.

OIL REPLACEMENT (EN)

Variators K-MK

It is strictly necessary that, at the end of the running in time of about 300 hours, it is provided to replace the oil.
The subsequent oil replacements should occur at no more than every 3000 operating hours, but it is recommended to carry them out more often, if it is ascertained a trend of the oil to decrease its level, or an operating temperature growth is found out, being operating conditions almost the same.
For filling in the variators, customer can use either the same oil used by SITI or an equivalent type, as shown in the table "Type of oil".
Should the customer wish to use an oil for lifetime lubrication, he has to use, after completion of running in a synthetic base oil, but imperatively an oil for automated transmissions, as for example one of those indicated in the table "Type of oil".
These are fluids of superior quality for automated transmissions, submitted to heavy working loads, which allow to extend the time intervals of oil replacements even in the most extreme application conditions and, in standard applications, allow a lifetime lubrication.

Gearboxes MC

After completion of the running in of about 300 hours, it is recommended to replace the oil even of the gearbox, if it was a mineral oil.
The subsequent oil replacements are to be carried out at time intervals of about 3000 operating hours, in case of use of a mineral base oils. We recommend to change oil to the gearbox whenever oil replacement of the variator is effected, unless the oil change of the variator has been requested with a stricter frequency, due to the presence of problems of oil leakage, or due to overheatings.
Usually, synthetic oils are to be considered lifetime lubrication means, such not to require any additional oil replacement during all the operating life of the unit, after the oil change effected at completion of running in.
In case of very severe applications, it is anyhow recommended to check the oil level of the gearbox, whenever oil replacement of the variator is effected and, in case of any doubt, change oil to the gearbox, too, even if it is a synthetic oil.

ÖL ERSATZ (DE)

Verstellgetriebe K-MK

Es ist unbedingt notwendig dass, am Ende der Anlaufszeit, die etwa 300 Betriebstunden dauern muss, Oel vollestaendig ersetzt wird.
Man empfiehlt, die folgenden Oelersetzungen je nach 3000 Betriebstuden auszufuehren, aber mit hoeher Haeufigkeit, falls man feststellen sollte, dass einige Neigung zu Oelstandverniedriegung oder zu einer Erhoehung der Betriebstemperatur stattgefunden hat, obwohl die Betriebsbedingungen gleich geblieben sind.
Fuer die Oeleinfuellung, kann der Kunde dieselbe Oelsorte verwendet, die SITI gewoehnlicherweise verwendet,kann man aber auch aehnliche Oelsorten verwenden, wie es in der Tabelle "Oelsorte" hingewiesen wird.
Sollte der Kunde wuenschen, ein Schmiermittel fuer Lebensdauer benutzen, muss er, nach Ergaenzung der Anlaufzeit, eine syntetische Oelsorte verwenden, aber das muss kategorisch ein Oel fuer automatische Leistungsantriebe sein, wie beispielerweise ein Oel wie dijenige, die in der Tabelle "Oelsorte" gezeigt werden.
Es handelt sich hierbei um Hochqualitaetschmiermittel, die zu automatischen Leistungsantrieben, die auf starken Betriebslasten ausgesetzt werden,geeignet sind.
Diese Sonderschmiermittel erlauben, die Zeitabschnitte zwischen folgenden Oelersetzen zu verlangern, auch in den extremen Betriebsbedingungen und die, in dem Fall von Standardanwendungsfaelle, auch eine Lebensdauerschmierung ermoeghlichen.

Getriebe MC

Am Ende der Anlaufzeit von etwa 300 Betriebsstunden, ist es stark empfohlen, auch das Oel von Stirnradgetrieben MC zu ersetzen,falls es sich um Mineraloel handelt.
Die folgenden Oelersaetze muessen je nach etwa 3000 Betriebsstunden stattfinden, ob es sich um Mineraloel handelt.
Wir empfehlen, auch das Oel des Getriebes zu ersetzen, jedesmal man die Schmiermittel des Verstellgetriebes ersetzt, wenn nicht der Oelersatz auf dem Verstellgetriebe wegen Oelverlustprobleme mit erhobten Haeufigkeit, oder wegen Ueberhitzungsprobleme notwendig worden ist.
Syntetikoele mussen normalerweise als Lebensdauerschmiermittel beruecksichtigt werden, deshalb brauchen sie gewoehnlicherweise keine Wartung oder Ersatz waehrend des ganzen Betriebslebens der Einheit, mit der Ausnahme von dem kategorischen Oelersatz, der nach Ergaenzung der Anlaufszeit ausgefuehrt sein muss.
In dem Fall von schweren Anwendungsfaellen, jedoch, empfiehlt man das Oelstand haeufig zu pruefen, praktisch jedesmal man Oel fuer das Verstellgetriebe ersetzen muss, und im Fall von Zweifel, auch das Oel des Getriebes zu ersetzen, auch falls es sich um ein Syntetkoel handelt.

REMPLACEMENT DE L'HUILE (FR)

Variateurs K-MK

À la fin du rodage de 300 heures, il faut remplacer l'huile.

Il est recommandé d'effectuer les remplacements d'huile successifs tous les 3000 heures de fonctionnement environ, mais le plus souvent si on constate une tendance à la diminution du niveau de l'huile ou une augmentation de la température de fonctionnement du variateur, à conditions d'application identiques.

Pour le remplissage, le client peut utiliser le même type d'huile utilisé par la Société SITI, ou un type d'huile équivalent, comme indiqué dans le tableau "Type d'huile."

Si le client préfère utiliser une huile pour une lubrification à vie, après le rodage il faut utiliser une huile synthétique exclusivement pour les transmissions automatiques, comme par exemple une des huiles indiquées dans le tableau "Type d'huile".

Il s'agit des fluides de qualité supérieure pour des transmissions automatiques soumises à des charges de travail intenses, qui permettent de prolonger les intervalles de remplacement de l'huile même dans les conditions les plus extrêmes et qui, dans des applications normales, permettent une lubrification à vie.

Réducteurs MC

À la fin du rodage d'environ 300 heures, il est conseillé de remplacer même l'huile du réducteur, en cas d'huile minérale. Les remplacements d'huile successifs devront être effectués avec un intervalle d'environ 3000 heures de fonctionnement, en cas d'huile minérale.

Il est conseillé de changer l'huile du réducteur toutes les fois qu'on change l'huile du variateur, à moins qu'on ait remplacée l'huile du variateur plus fréquemment à cause de problèmes de perte de niveau ou de surchauffe.

Normalement les huiles synthétiques peuvent être considérés comme des lubrifiants à vie, qui, après le remplacement à la fin du rodage, ne doivent pas être remplacés pendant la durée de vie du réducteur. En cas d'applications très onéreuses, vérifier l'huile du réducteur toutes les fois qu'on change l'huile du variateur et, et en cas de doute, il est conseillé de le changer même en cas d'huile synthétique.

CAMBIO DE ACEITE (ES)

Variadores K-MK

Es indispensable que, al finalizar el rodaje de 300 horas, se proceda al cambio de aceite.

Se sugiere que los siguientes cambios de aceite se realicen cada 3000 horas operativas, o con mayor frecuencia si se constata que el nivel tiende a disminuir o que aumenta la temperatura operativa del variador en condiciones de uso similares.

Para el rellenado, el cliente puede utilizar el mismo aceite utilizado por SITI o un tipo de aceite equivalente, tal y como se indica en la tabla "Tipo de aceite".

Si el cliente desea utilizar un aceite para la lubricación de por vida, debe utilizar tras el rodaje un aceite de base sintética, especial para transmisiones automáticas, como por ejemplo uno de los indicados en la tabla "Tipo de aceite".

Se trata de fluidos de calidad superior para transmisiones automáticas sometidas a cargas de trabajo intensas, que permiten prolongar los intervalos de cambio de aceite incluso en las condiciones más extremas y que, en aplicaciones normales, permiten una lubricación de por vida.

Reductores MC

Una vez finalizado el rodaje de unas 300 horas, se aconseja cambiar también el aceite del reductor, siempre que se trate de aceite mineral. Los siguientes cambios de aceite deberán comprobarse con una frecuencia de unas 3000 horas operativas si se trata de aceite mineral.

Sugerimos el cambio de aceite del reductor cada vez que se le cambie al variador, a menos que en el variador haya sido necesario un cambio de aceite con mayor frecuencia debido a problemas de pérdida de nivel o sobrecalentamiento.

Los aceites sintéticos normalmente se pueden considerar lubricantes de por vida, de modo que no se requiera un cambio de aceite durante la vida útil del reductor, tras el cambio realizado al finalizar el rodaje. En caso de aplicaciones muy exigentes, se aconseja comprobar el aceite del reductor cada vez que se cambie el aceite del variador y, en caso de duda, cambiarlo incluso aunque sea sintético.

SUBSTITUIÇÃO DO ÓLEO (PT)

Variadores K-MK

É indispensável que no fim da rodagem de 300 horas seja efetuada a substituição do óleo.

As sucessivas substituições do óleo são recomendadas a cada 3000 horas de funcionamento, mas se o nível do óleo diminuir ou se houver um aumento da temperatura de funcionamento do variador, sugere-se aumentar a freqüência, mantendo as mesmas condições de aplicação.

Para o enchimento, o cliente pode utilizar o mesmo óleo utilizado pela SITI, ou um tipo de óleo equivalente, como indicado na tabela "Tipos de óleo".

Se o cliente desejar utilizar um óleo para a lubrificação eterna, deverá utilizar após a rodagem um óleo de base sintética, categoricamente específico para transmissões automáticas, como por exemplo, um dos óleos indicados na tabela "Tipos de óleo".

Trata-se de fluidos de qualidade superior para transmissões automáticas submetidas a intensas cargas de trabalho, que permitem prolongar os intervalos de substituição do óleo mesmo nas condições de trabalho mais extremas e que, em aplicações normais, permitem uma lubrificação eterna.

Redutores MC

No fim da rodagem de aproximadamente 300 horas, aconselha-se substituir o óleo do redutor quando se tratar de óleo mineral. As sucessivas substituições de óleo deverão ser efetuadas com uma freqüência de aproximadamente 3000 horas de funcionamento, quando se tratar de óleo mineral.

Sugerimos substituir o óleo do redutor cada vez que for trocado no variador, a não ser que no variador tenha sido necessária uma troca de óleo com uma freqüência mais assídua devida a problemas de perdas de nível ou superaquecimento.

Os óleos sintéticos normalmente devem-se considerar lubrificantes eternos, ou seja, não exigem trocas de óleo durante a vida útil do redutor, após a troca no fim da rodagem. No caso de aplicações muito intensas, recomenda-se controlar o óleo do redutor cada vez que se substituir o óleo no variador, e em caso de dúvidas, substituí-lo, mesmo sendo sintético.

RODAGGIO (IT)

Tutti i variatori devono essere sottoposti categoricamente ad un periodo di rodaggio, indispensabile perché le superfici di contatto per attrito fra satelliti e piste possano adattarsi reciprocamente, riducendo la quantità di calore prodotta a causa degli attriti radenti.
Nelle prime ore di funzionamento, tutti i variatori, ma soprattutto quelli di taglia più grande, tendono a raggiungere livelli di temperatura particolarmente elevati.
Soltanto nel corso del rodaggio, la temperatura operativa si riduce progressivamente, a causa della diminuita produzione di calore, fino ad assestarsi su livelli normali.
Il rodaggio ideale deve durare almeno 300 ore.
La condizione ideale per eseguire il rodaggio è quella di modificare spesso la velocità del variatore, al fine di modificare la superficie di contatto tra satelliti e piste, evitando che possano prodursi i primi segni di usura sulla medesima zona di contatto.
Nel corso del rodaggio, ci si deve accertare che la coppia applicata non superi in nessuna condizione il valore massimo consentito (vedi “Tabelle prestazioni”).
Qualora non sia possibile modificare la velocità nel corso del rodaggio, è opportuno applicare inizialmente valori di coppia più bassi dei massimi ammissibili (di almeno il 20%), per poi assestarsi progressivamente su valori più elevati, fino a raggiungere eventualmente la coppia massima consentita.

Questo tipo di rodaggio vale sia per i variatori semplici K-MK che per i variatori ad uno stadio (K-MK../1) oppure a due stadi di riduzione (K-MK../2); in questi due ultimi casi, quindi, riguarda anche il riduttore incorporato al variatore.

RUNNING IN (EN)

All variators are to be imperatively submitted to a period of running in, which is strictly necessary in order to allow the mating surfaces of planets and tracks subjected to friction to correctly mutually adapt, thus reducing the heat amount generated owing to the sliding friction.
During the first running hours, all variators, but especially the largest ones, trend to achieve particularly high temperature levels.
Only during the running in time, operating temperature will start to go progressively down, due to a more and more reduced heat generation, up to arranging itself on normal levels.
The running in time has to last at least 300 hours.
The ideal condition for carrying out running in is to change the variator output speed rather often, in order to modify the position of contact between planets and tracks, thus avoiding that the first wear marks might appear on a same contact zone.
During running in, it is necessary to make sure that the applied torque does not exceed at any time and in any condition the max. allowable value (see “Performance tables”).
Should it be not possible to change variator speed during running in, it is convenient to initially apply values of torque lower than the max. allowable ones (of at least 20%), for then reaching progressively higher values, up to finally achieving the max. allowable torque.

This kind of running in is valid both for single variators K-MK as well as for variators with one reduction stage (K-MK../1) or two reduction stages (KMK../2);therefore, in these last cases, the running in time pertains even to the gearbox connected to the variator.

ANLAUFSZEIT (DE)

Alle Versetzgetriebe muessen unbedingt zu einer Anlaufszeit ausgesetzt werden, die unerläßlich ist, um zu gestatten, dass die Berührungsoberflächen durch Reibung der Planeten und Druckringe sich gegeneinander anpassen koennen; auf dieser Weise, bekommt man eine Verniedrigung der Waermeentwickung, die durch die abrasierenden Reibungen erzeugt wird.
In den ersten Betriebsstunden, haben alle Verstellsgetriebe, aber insbesondere die von hoeheren Groesse, die Tendenz, besonders erhoehte Temperaturgrenze zu erreichen.
Nur waehrend der Anlaufszeit, verniedrigt sich fortlaufend die Betriebstemperatur, wegen der verniedrigten Waermeentwickung, bis die Temperatur sich auf normalen Werten instandsetzt.
Die ideale Anlaufszeit sollte mindestens 300 Betriebsstunden dauern, um die Beruehrungsoeberflachen zwischen Planeten und Druckringen zu aendern und miteinander anzupassen, auf dieser Weise vermeidend, dass die ersten Verschlussmarken auf einem ungeaenderten Beruehrungsbereich erscheinen koennen.
Waehrend der Anlaufszeit, muss man feststellen, dass das aktuelle Drehmoment nicht den maximalen erlaubten Wert ueberschreitet (siehe die “Leistungstabellen”).
Sollte es nicht moeglich sein, die Betriebsgeschwidigkeit waehrend der Anlaufszeit zu aendern, ist es empfohlen, die Anlaufszeit mit verniedrigten Drehmomentwerten (mindest 20% wenig) anzufangen, und danach hoehere Drehmomentswerte fortlaufend aufzusetzen, bis man eventuell das maximal erlaubte Drehmoment endlich erreichen wird.

Diese Sorte von Anlaufszeit gilt so viel fuer einfache Vestellgetriebe, sowohl fuer einstufige (K-MK../1) oder zweistufige (KMK../2) Einheiten. In diesen zwei Faellen, betrifft der Anlaufszeitsvorgang auch das dem Verstellgetriebe eingebauten MC Getriebe.

RODAGE (FR)

Tous les variateurs doivent être soumis catégoriquement à une période de rodage, de façon que les surfaces de contact par frottement entre les satellites et les pistes puissent s’adapter les unes avec les autres, en réduisant la quantité de chaleur produite à cause des frottements par glissement.
Dans les premières heures de fonctionnement, tous les variateurs, mais en particulier ceux avec une taille plus grande, pourraient atteindre des niveaux de température très haute.
La température de fonctionnement se réduit progressivement seulement pendant le rodage, parce que la production de chaleur diminue, jusqu’ à se stabiliser à des niveaux normaux.
Le rodage idéal doit durer au moins 300 heures.

RODAJE (ES)

Todos los variadores deben someterse obligatoriamente a un periodo de rodaje, indispensable para que las superficies de contacto por fricción entre satélites y pistas puedan adaptarse recíprocamente, reduciendo la cantidad de calor producida a causa de las fricciones por deslizamiento.
Durante las primeras horas de funcionamiento, todos los variadores, y especialmente los de mayor tamaño, tienden a alcanzar niveles de temperatura particularmente elevados.
Únicamente durante el curso del rodaje, la temperatura operativa se reduce progresivamente, a causa de la menor producción de calor, hasta asentarse a niveles normales.
El rodaje ideal debe durar al menos 300 horas.

RODAGEM (PT)

Todos os variadores devem ser submetidos categoricamente a um período de rodagem, indispensável para que as superfícies de contato por atrito entre satélites e pistas possam adaptar-se reciprocamente, reduzindo a quantidade de calor produzida devido aos atritos rasantes.
Nas primeiras horas de funcionamento, todos os variadores, mas especialmente os maiores, tentem a alcançar níveis de temperatura particularmente elevados.
Somente durante a rodagem, a temperatura de funcionamento se reduz progressivamente, devido a redução da produção de calor, até que se estabeleça em níveis normais.
A rodagem ideal deve durar no mínimo 300 horas.

FR

La condition idéale pour effectuer le rodage est de changer fréquemment la vitesse du variateur, afin de modifier la surface de contact entre les satellites et les pistes, en évitant que les premiers signes d'usure sur la surface de contact puissent se produire.
Pendant le rodage, s'assurer que le couple appliqué ne dépasse pas la valeur maximale admissible (voir "Tableaux prestations").
S'il n'est pas possible de changer la vitesse pendant le rodage, il faut initialement appliquer des valeurs de couple inférieures aux valeurs maximales admissibles (au moins de 20%) afin de se stabiliser progressivement sur des valeurs supérieures, jusqu'à atteindre éventuellement le couple maximal admissible.

Ce type de rodage regarde les variateurs simples K-MK et les variateurs à un étage (K-MK.. /1) ou à deux étages de réduction (K-MK.. /2), donc, dans ces deux derniers cas le rodage intéresse également le réducteur incorporé dans le variateur.

ES

La condición ideal para la realización del rodaje es la de modificar frecuentemente la velocidad del variador, con el fin de modificar la superficie de contacto entre satélites y pistas, evitado que puedan aparecer los primeros signos de desgaste en dicha zona de contacto.
Durante el curso del rodaje es necesario asegurarse de que el par aplicado no supere bajo ningún concepto el valor máximo permitido (véase "Tablas de prestaciones").
Si no fuese posible modificar la velocidad durante el curso del rodaje, conviene aplicar inicialmente valores de par más bajos que los máximos admisibles (al menos un 20% más bajos), para que después puedan asentarse progresivamente en valores más elevados hasta alcanzar el par máximo permitido.

Este tipo de rodaje es válido tanto para los variadores simples K-MK como para los variadores de una etapa (K-MK../1) como para los de dos etapas de reducción (K-MK../2); en estos dos últimos casos esto afecta también al reductor incorporado al variador.

PT

A condição ideal para efetuar a rodagem é a de modificar freqüentemente a velocidade do variador, para modificar a superfície de contato entre satélites e pistas, evitando que possam produzir-se os primeiros sinais de desgaste na mesma área de contato.
Durante a rodagem deve-se verificar que o torque aplicado não supere em nenhuma condição o valor máximo permitido (veja "Tabelas de performance").
No caso em que não seja possível modificar a velocidade durante a rodagem, será oportuno aplicar inicialmente valores de torque mais baixo do que os máximos admissíveis (pelo menos em 20%), para depois estabilizar-se progressivamente nos valores mais elevados, até alcançar eventualmente o torque máximo consentido.

Este tipo de rodagem vale tanto para os variadores simples K-MK quanto para os variadores de um estágio (K-MK../1) ou de dois estágios de redução (K-MK../2); nestes últimos dois casos, portanto, refere-se também ao redutor incorporado no variador.

IT

POSIZIONI DI MONTAGGIO

Si consiglia di prestare la massima attenzione alla posizione di montaggio in cui si troverà a lavorare il variatore. Per molte posizioni, infatti, è prevista un'apposita lubrificazione del variatore e dei cuscinetti, senza la quale non è garantita la normale durata del variatore stesso. In mancanza di indicazioni specifiche il variatore verrà fornito idoneo per il montaggio standard B3.

IMPORTANTE!
In fase di ordine precisare sempre la posizione di montaggio e l'orientamento del volantino di comando (es. B3/1U).

EN

MOUNTING POSITION

It is recommended to devote the greatest attention to the mounting position on which the variator will operate. For several positions, in fact, it is required a suitable lubrication of the variator and its bearings, without which the standard life expectancy of the variator is not assured.
Should specific indications be missing, the variator will be supplied suitable for the standard mounting position B3.

IMPORTANT REMARK!
At the time of the order, please always specify the requested mounting position as well as the correct orientation of the control wheel (e.g. B3/1U).

DE

EINBAULAGEN

Es ist empfohlen, die groesste Beachtung der Einbaulage des Verstellgetriebes, wobei die Einheit in Betrieb sein wird, zu leisten. Fuer mehrere Einbaulagen, in der Tat, ist eine Sonderschmierung des Verstellgetriebes und ihres Lagers vorgesehen, ohne welche die normale Lebensdauer des Verstellgetriebes nicht gewaehrleistet waere. Sollten spezifische Hinweisungen fehlen, wird das Getriebe als geignet zu der Standardeinbaulage B3 geliefert.

WICHTIG!
Auf dr Zeit der Bestellung, muss der Kunde immer die richtige gewuenschte Baulage erklaeren, sowohl die Richtung des Regelungshandrades (z.B.: B3/1U).

FR

POSITIONS DE MONTAGE

Il est conseillé de prêter la plus haute attention à la position de montage dans laquelle le réducteur se trouvera à travailler. Pour beaucoup de positions, en effet, il faut prévoir une lubrification du réducteur et des roulements, sans quoi la durée de vie normale du réducteur n'est pas garantie. À défaut d'indications spécifiques le réducteur sera fourni adapté pour le montage standard B3.

IMPORTANT!
Lors de la commande, toujours préciser la position de montage et l'orientation du volant de commande (par ex. B3/1U).

ES

POSICIONES DE MONTAJE

Se aconseja prestar la máxima atención a la posición de montaje en la que trabajará el reductor. Para muchas posiciones, de hecho, está prevista una correspondiente lubricación del reductor y de los cojinetes, sin la cual no se garantiza una duración normal del propio reductor. Si no existen indicaciones específicas, el reductor se suministra en condiciones idóneas para el montaje estándar B3.

IMPORTANTE!
Al realizar el pedido deberá precisarse siempre la posición de montaje y la orientación del volante de mando (es. B3/1U).

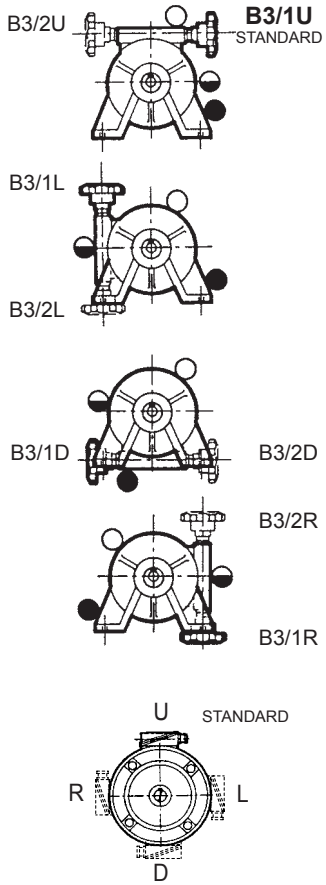
PT

POSIÇÕES DE MONTAGEM

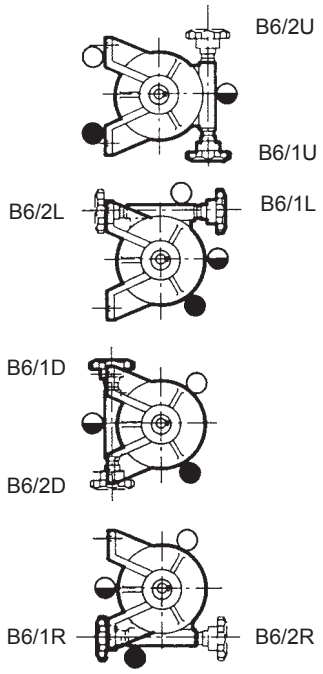
Aconselhamos a prestar a máxima atenção para a posição de montagem onde o variador irá trabalhar. Para muitas posições está prevista uma lubrificação própria do variador e dos rolamentos sem a qual não é assegurada a normal duração do próprio variador. Na falta de indicações específicas o variador será fornecido pronto para a montagem standard B3.

IMPORTANTE!
No momento da encomenda, especifique sempre a posição de montagem e a orientação do volante de comando (ex. B3/1U).

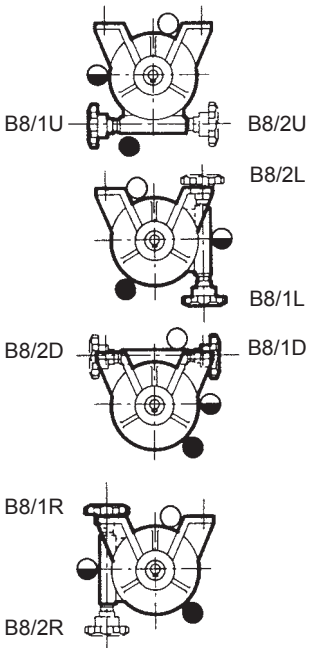
B3



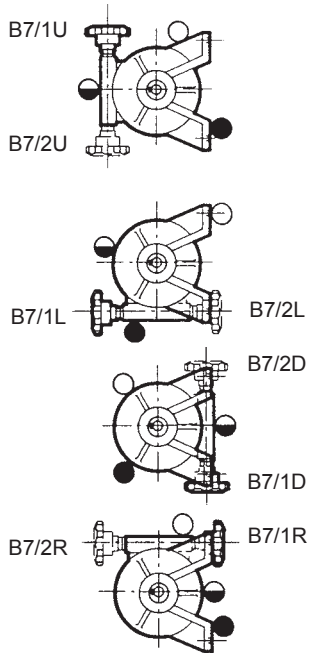
B6



B8

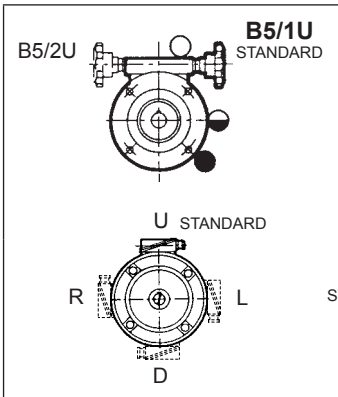


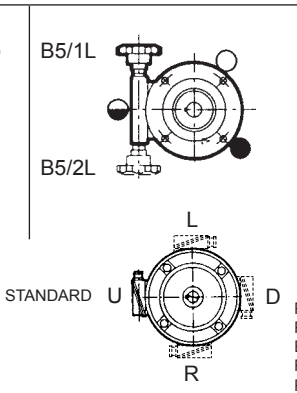
B7

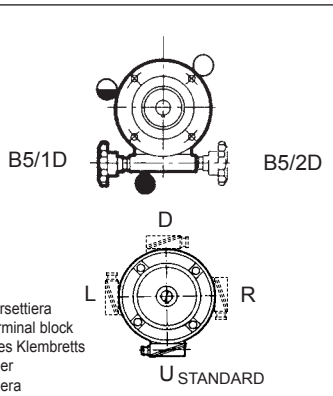


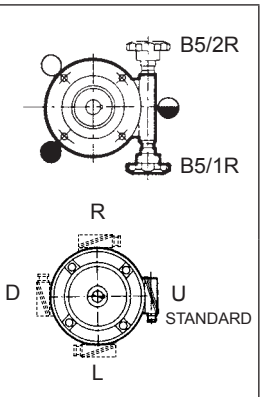
Posizione morsettiera
Position of terminal block
Einbaulage des Klembretts
Position boîte à bornes
Posición bornera
Posição caixa de ligação

B5



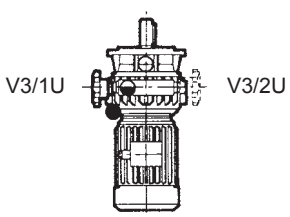




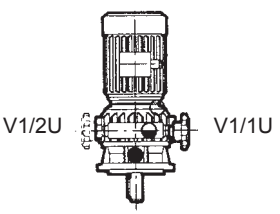


Posizione morsettiera
Position of terminal block
Einbaulage des Klembretts
Position bornier
Posición bornera
Posição caixa de ligação

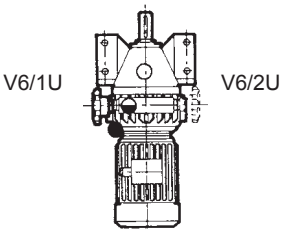
V3



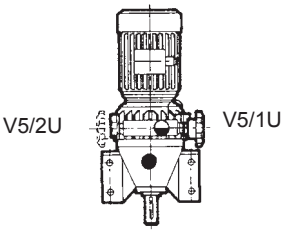
V1



V6



V5



○ Tappo di carico / Fill-in plug
Einfuellschraube / Bouchon de remplissage
Tapón de carga / Respiro

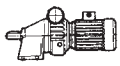
◒ Tappo di livello / Oil level plug
Oelstandschraube / Bouchon de niveau
Tapón de nivel / Visor de nível de óleo

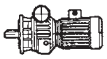
● Tappo di scarico / Unloading plug
Oelablasschraube / Bouchon de vidange
Tapón de descarga / Dreno de óleo

VARIATORI E MOTOVARIATORI SERIE K-MK (IT)
VARIATORS AND MOTORIZED VARIATOR SERIES K-MK (EN)
VERSTELLGETRIEBE UND MOTOR-VERSTELLGETRIEBE SERIE K-MK (DE)
VARIATEURS ET MOTO-VARIATEURS SÉRIE K-MK (FR)
VARIADORES Y MOTOVARIADORES SERIE K-MK (ES)
VARIADORES E MOTO-VARIADORES SÉRIE K-MK (PT)

DESIGNAZIONE (IT) / CONFIGURATION (EN) / TYPENBEZEICHNUNGEN (DE)
DÉSIGNATION (FR) / DENOMINACION (ES) / DESIGNAÇÃO (PT)

Tipo / Type / Typ	Grandezza / Size / Grösse / Taille / Tamaño / Tamanho	kW	Poli / Poles / Polig / Pôles / Polos / Pólos	Volt	Hz		Posizione di montaggio / Mounting position / Einbaulage	Diam. alb. uscita / Output shaft / Durch. der Abtriebswelle
MK	5	0,37	4	220/380	50	71b/4	B3/2U	D_1 = 14
							Position de montage / Posición de montaje / Posição de montagem	Diam. arbre sortie / Diam. eje salida / Diam. eixo saída


MK - MKD


MKF - MKDF


MK - MKD...PAM


MKF - MKDF... PAM

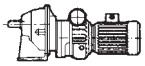

K - KD

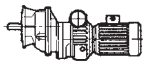

KF - KDF

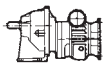
2 / 5 / 10 / 20 / 30 / 50 / 100

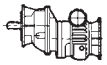
PAM: 14/160 (71)

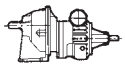
Tipo / Type / Typ	Grandezza / Size / Grösse / Taille / Tamaño / Tamanho	i	kW	Poli / Poles / Polig / Pôles / Polos / Pólos	Volt	Hz		Posizione di montaggio / Mounting position / Einbaulage
MK	5/1	7,73	0,25	4	220/380	50	71B/4	B3/2U
								Position de montage / Posición de montaje / Posição de montagem

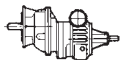

MK - MKD


MKF - MKDF


MK - MKD...PAM


MKF - MKDF... PAM

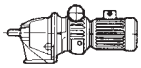

K - KD

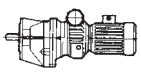

KF - KDF

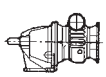
2/1 / 5/1 / 10/1 / 20/1 / 30/1 / 50/1 / 100/1

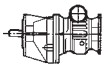
PAM: 11/140 (63)

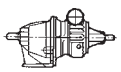
Tipo / Type / Typ	Grandezza / Size / Grösse / Taille / Tamaño / Tamanho	i	kW	Poli / Poles / Polig / Pôles / Polos / Pólos	Volt	Hz		Posizione di montaggio / Mounting position / Einbaulage
MKF	10/2	9,79	0,75	4	220/380	50	80B/4	B3/2U
								Position de montage / Posición de montaje / Posição de montagem

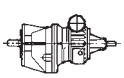

MK - MKD


MKF - MKDF


MK - MKD...PAM


MKF - MKDF... PAM


K - KD


KF - KDF

2/2 / 5/2 / 10/2 / 20/2 / 30/2 / 50/2 / 100/2

PAM: 19/200 (80)

TABELLE PRESTAZIONI MOTOVARIATORE BASE MK (IT)

PERFORMANCE TABLES OF THE BASIC MK MOTORIZED VARIATOR (EN)

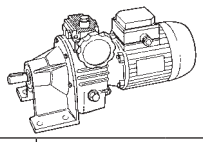
LEISTUNGENTABELLEN DES BASIS-VERSTELLGETRIEBES MIT MOTOR MK (DE)

TABLEAUX PRESTATIONS MOTO-VARIATEUR BASE MK (FR)

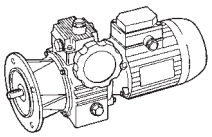
TABLAS DE PRESTACIONES MOTOVARIADOR BASE MK (ES)

TABELAS DE PERFORMANCE MOTOVARIADOR BASE MK (PT)

MK...



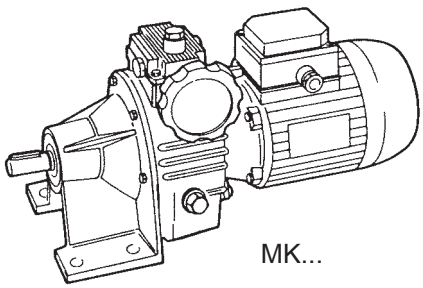
MKF...



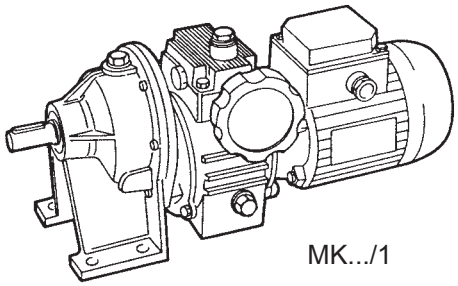
kW_1 HP_1	n_2		M_2		sf	Tipo Type Typ	Motore Motor Moteur	n_1	kg
	max	min	min	max					
0,12	880	170	1,2	3,5	1	**MK2**	H63a/4	1400	8
0,16	610	115	1,5	3,5	1	**MK2**	H63b/6	900	9
0,18	1750	360	0,8	3	1	**MK2**	H63b/2	2800	8
0,25	880	170	1,6	3,5	1	**MK2**	H63b/4	1400	9
	660	120	2,1	8	1	**MK5**	H71b/6	900	18
0,25	1750	360	1,1	3	1	**MK2**	H63b/2	2800	8
0,33	880	170	2,2	3,5	1	**MK2**	H63c/4	1400	9
	1000	190	1,9	8	1	**MK5**	H71a/4	1400	17
	660	120	2,9	8	1	**MK5**	H71b/6	900	18
0,37	1750	360	1,6	3	1	**MK2**	H63c/2	2800	8
0,5	2000	380	1,4	6	1	**MK5**	H71a/2	2800	18
	1000	190	2,8	8	1	**MK5**	H71b/4	1400	17
	660	120	4,4	8	1	**MK5**	H71c/6	900	18
	660	120	4,4	15	1	**MK10**	H80a/6	900	29
0,55	2000	380	2,2	6	1	**MK5**	H71b/2	2800	18
0,75	1000	190	4,15	8	1	**MK5**	H80a/4	1400	17
	1000	190	4,3	15	1	**MK10**	H80a/4	1400	28
	660	120	6,5	15	1	**MK10**	H80b/6	900	30
0,75	2000	380	2,8	6	1	**MK5**	H71c/2	2800	18
1	1000	190	5,8	15	1	**MK10**	H80b/4	1400	30
	660	120	8,79	30	1	**MK20**	H90s/6	900	50
1,1	2000	380	4,34	12	1	**MK10**	H80b/2	2800	30
1,5	1000	190	7,74	15	1	**MK10**	H90s/4	1400	32
	1000	190	8,6	30	1	**MK20**	H90s/4	1400	51
	660	120	13	30	1	**MK20**	H90l/6	900	54
1,5	2000	380	5,8	12	1	**MK10**	H80c/2	2800	30
2	2000	380	5,8	25	1	**MK20**	H90s/2	2800	51
	1000	190	11,5	30	1	**MK20**	H90l/4	1400	52
	660	120	17	50	1	**MK30**	H100la/6	900	88
	660	120	17,58	72	1	**MK50**	H100la/6	900	98
2,2	2000	380	8,6	25	1	**MK20**	H90l/2	2800	53
3	1000	190	17	50	1	**MK30**	H100la/4	1400	84
	1000	190	17,02	72	1	**MK50**	H100la/4	1400	90
	660	120	26	72	1	**MK50**	H112ma/6	900	102
3	1000	190	23	50	1	**MK30**	H100lb/4	1400	88
4	1000	190	23	72	1	**MK50**	H100lb/4	1400	90
	660	120	35,16	160	1	**MK100**	H132sa/6	900	155
4	1000	190	31	72	1	**MK50**	H112m/4	1400	100
5,5	660	120	48	160	1	**MK100**	H132mb/6	900	160
5,5	1000	190	43	160	1	**MK100**	H132sa/4	1400	150
7,5	660	120	65	160	1	**MK100**	H132mb/6	900	165
7,5	1000	190	58	160	1	**MK100**	H132mb/4	1400	160
10									
9,2	1000	190	72	160	1	**MK100**	H132mc/4	1400	165
12,5									
11	1000	190	86	160	1	**MK100**	H132md/4	1400	170
15									

TABELLE PRESTAZIONI COMPLETE (IT) | COMPLETE PERFORMANCE TABLES (EN) | GESAMTE LEISTUNGSTABELLEN (DE)

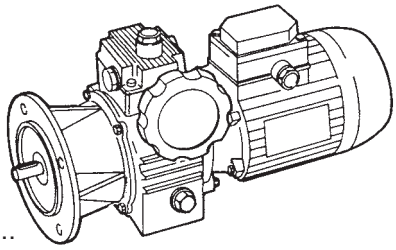
TABLEAUX PRESTATIONS COMPLETES (FR) | TABLAS DE PRESTACIONES COMPLETAS (ES) | TABELAS PERFORMANCES COMPLETAS (PT)



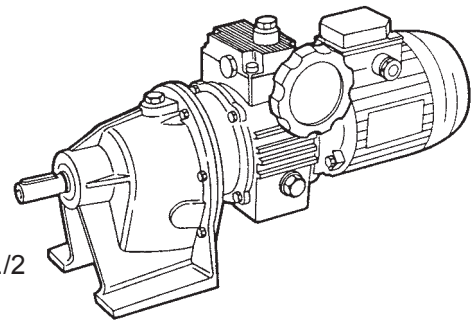
MK...



MK.../1



MKF...



MK.../2

kW_1 HP_1	n_2		M_2		sf	Tipo Type Typ	i	Motore Motor Moteur	n_1	kg
	max	min	min	max						
0,12	14,8	2,7	59	90	1	**MK 2/2**	**41,31**	H63b/6	900	16
0,16	18,9	3,5	46	100	1	**MK 2/2**	**32,33**	H63b/6	900	16
	21	4,1	47	90	1	**MK 2/2**	**41,31**	H63a/4	1400	14
	24	4,4	36	85	1	**MK 2/2**	**25,56**	H63b/6	900	16
	27	5,2	37	100	1	**MK 2/2**	**32,33**	H63a/4	1400	14
	31	5,7	28	67	1,5	**MK 2/2**	**20**	H63b/6	900	16
	34	6,6	29	85	1	**MK 2/2**	**25,56**	H63a/4	1400	14
	38	7,2	23	53	1,7	**MK 2/2**	**15,97**	H63b/6	900	16
	44	8,5	22	67	1,5	**MK 2/2**	**20**	H63a/4	1400	14
	49	9,2	17,7	42	2,4	**MK 2/2**	**12,5**	H63b/6	900	16
	55	10,6	18	53	1,7	**MK 2/2**	**15,97**	H63a/4	1400	14
	64	12	13,6	32	2,8	**MK 2/2**	**9,55**	H63b/6	900	16
	70	13,6	14	42	2,4	**MK 2/2**	**12,5**	H63a/4	1400	14
	76	14,2	11,8	27	1,1	**MK 2/1**	**8,08**	H63b/6	900	13
	82	15,3	10,7	25	4	**MK 2/2**	**7,48**	H63b/6	900	16
	92	17,8	11	32	2,8	**MK 2/2**	**9,55**	H63a/4	1400	14
	109	21	9,4	27	1,1	**MK 2/1**	**8,08**	H63a/4	1400	11
	118	23	8,5	25	4	**MK 2/2**	**7,48**	H63a/4	1400	14
	122	23	7,2	16,9	2,4	**MK 2/1**	**5**	H63b/6	900	13
	123	23	7	16,5	6	**MK 2/2**	**4,98**	H63b/6	900	16
	176	34	5,8	16,9	2,4	**MK 2/1**	**5**	H63a/4	1400	11
	177	34	5,7	16,5	6	**MK 2/2**	**4,98**	H63a/4	1400	14
	196	37	4,5	16,5	4,3	**MK 2/1**	**3,12**	H63b/6	900	13
	282	54	3,6	10,5	4,3	**MK 2/1**	**3,12**	H63a/4	1400	11
	326	61	2,7	6,3	8,7	**MK 2/1**	**1,87**	H63b/6	900	13
	471	91	2,2	6,3	8,7	**MK 2/1**	**1,87**	H63a/4	1400	11
	610	115	1,5	3,5	1	**MK 2**	**-**	H63b/6	900	9
	880	170	1,2	3,5	1	**MK 2**	**-**	H63a/4	1400	8

kW_1 HP_1	n_2		M_2		sf	Tipo Type Typ	i	Motore Motor Moteur	n_1	kg
	max	min	min	max						
0,18 0,25	16,7	3	78,5	160	1	**MK 5/2**	**39,49**	H71b/6	900	25
	16,7	0	78,5	160	1	**MK 5D/2**	**39,49**	H71b/6	900	32
	21	3,8	61,2	180	1	**MK 5/2**	**30,91**	H71b/6	900	25
	21	0	61,2	180	1	**MK 5D/2**	**30,91**	H71b/6	900	32
	21	4,1	63	90	1	**MK 2/2**	**41,31**	H63b/4	1400	15
	26	4,7	49,7	160	1	**MK 5/2**	**25,16**	H71b/6	900	25
	26	0	49,7	160	1	**MK 5D/2**	**25,16**	H71b/6	900	32
	27	5,2	49	100	1	**MK 2/2**	**32,33**	H63b/4	1400	15
	34	6,6	39	85	1	**MK 2/2**	**25,56**	H63b/4	1400	15
	34	6	39	150	1	**MK 5/2**	**19,69**	H71b/6	900	25
	34	0	39	150	1	**MK 5D/2**	**19,69**	H71b/6	900	32
	39	7,1	33	127	1,2	**MK 5/2**	**16,75**	H71b/6	900	25
	39	0	33	127	1,2	**MK 5D/2**	**16,75**	H71b/6	900	32
	42	8,7	31	90	1,2	**MK 2/2**	**41,31**	H63b/2	2800	16
	44	8,5	30	67	1,5	**MK 2/2**	**20**	H63b/4	1400	16
	50	9,2	26	100	1,7	**MK 5/2**	**13,11**	H71b/6	900	25
	50	0	26	100	1,7	**MK 5D/2**	**13,11**	H71b/6	900	32
	54	11	16,8	92	1,1	**MK 2/2**	**32,33**	H63b/2	2800	15
	55	10,6	24	53	1,7	**MK 2/2**	**15,97**	H63b/4	1400	15
	62	11,2	21	81	1,8	**MK 5/2**	**10,63**	H71b/6	900	25
	62	0	21	81	1,8	**MK 5D/2**	**10,63**	H71b/6	900	32
	69	14	19,4	73	1,2	**MK 2/2**	**25,56**	H63b/2	2800	15
	70	13,6	19	42	2,4	**MK 2/2**	**12,5**	H63b/4	1400	15
	79	14,4	16,6	63	2,7	**MK 5/2**	**8,32**	H71b/6	900	25
	79	0	16,6	63	2,7	**MK 5D/2**	**8,32**	H71b/6	900	32
	85	15,5	15,8	45	1	**MK 5/1**	**7,73**	H71b/6	900	22
	85	0	15,8	45	1	**MK 5D/1**	**7,73**	H71b/6	900	29
	88	18	15,1	57	1,7	**MK 2/2**	**20**	H63b/2	2800	15
	92	17,8	14,5	32	2,8	**MK 2/2**	**9,55**	H63b/4	1400	15
	109	21	12,5	27	1,1	**MK 2/1**	**8,08**	H63b/4	1400	12
	110	23	12	46	2	**MK 2/2**	**15,97**	H63b/2	2800	15
	118	23	11,4	25	4	**MK 2/2**	**7,48**	H63b/4	1400	15
	130	24	10	39	4,4	**MK 5/2**	**5,07**	H71b/6	900	25
	130	0	10	39	4,4	**MK 5D/2**	**5,07**	H71b/6	900	32
	134	24	9,9	38	1,6	**MK 5/1**	**4,92**	H71b/6	900	22
	134	0	9,9	38	1,6	**MK 5D/1**	**4,92**	H71b/6	900	29
	140	29	9,4	36	2,8	**MK 2/2**	**12,5**	H63b/2	2800	15
	176	34	7,8	16,9	2,4	**MK 2/1**	**5**	H63b/4	1400	12
	177	34	7,6	16,5	6	**MK 2/2**	**4,98**	H63b/4	1400	15
	183	38	7,2	27	3,3	**MK 2/2**	**9,55**	H63b/2	2800	15
	201	37	6,6	25	2,8	**MK 5/1**	**3,28**	H71b/6	900	22
	201	0	6,6	25	2,8	**MK 5D/1**	**3,28**	H71b/6	900	29
	217	45	6,4	24	1,2	**MK 2/1**	**8,08**	H63b/2	2800	12
	234	48	5,6	21	4,7	**MK 2/2**	**7,48**	H63b/2	2800	15
	282	54	4,8	10,5	4,3	**MK 2/1**	**3,12**	H63b/4	1400	12
	317	58	4,3	16,1	4,3	**MK 5/1**	**2,08**	H71b/6	900	22
	317	0	4,3	16,1	4,3	**MK 5D/1**	**2,08**	H71b/6	900	29
	350	72	5,3	14,5	2,8	**MK 2/1**	**5**	H63b/2	2800	12
	351	72	5,2	14	7,1	**MK 2/2**	**4,98**	H63b/2	2800	15
	471	91	2,9	6,3	8,7	**MK 2/1**	**1,87**	H63b/4	1400	12
	660	120	2,1	8	1	**MK 5**	**-**	H71b/6	900	18
	660	0	2,1	8	1	**MK 5D**	**-**	H71b/6	900	25
	880	170	1,6	3,5	1	**MK 2**	**-**	H63b/4	1400	9
	936	193	1,4	5,4	10	**MK 2/1**	**1,87**	H63b/2	2800	12
	1750	360	0,8	3	1	**MK 2**	**-**	H63b/4	2800	8

kW$_1$ HP$_1$	n_2		M_2		sf	Tipo Type Typ	i	Motore Motor Moteur	n_1	kg
	max	min	min	max						
0,25 0,33	16,7	3	109	160	1	**MK 5/2**	**39,49**	H71b/6	900	25
	16,7	0	109	160	1	**MK 5D/2**	**39,49**	H71b/6	900	32
	21	3,8	85	180	1	**MK 5/2**	**30,91**	H71b/6	900	25
	21	0	85	180	1	**MK 5D/2**	**30,91**	H71b/6	900	32
	26	4,7	69	160	1	**MK 5/2**	**25,16**	H71b/6	900	25
	26	0	69	160	1	**MK 5D/2**	**25,16**	H71b/6	900	32
	32	6,1	56	180	1	**MK 5/2**	**30,91**	H71a/4	1400	24
	32	0	56	180	1	**MK 5D/2**	**30,91**	H71a/4	1400	31
	34	6	54	150	1,1	**MK 5/2**	**19,69**	H71b/6	900	25
	34	0	54	150	1,1	**MK 5D/2**	**19,69**	H71b/6	900	32
	39	7,1	46	127	1,2	**MK 5/2**	**16,75**	H71b/6	900	25
	39	0	46	127	1,2	**MK 5D/2**	**16,75**	H71b/6	900	32
	40	7,5	45	160	1	**MK 5/2**	**25,16**	H71a/4	1400	24
	40	0	45	160	1	**MK 5D/2**	**25,16**	H71a/4	1400	31
	42	8,7	43	90	1	**MK 2/2**	**41,31**	H63b/2	2800	15
	50	9,2	36	100	1,7	**MK 5/2**	**13,11**	H71b/6	900	25
	50	0	36	100	1,7	**MK 5D/2**	**13,11**	H71b/6	900	32
	51	9,7	36	150	1,1	**MK 5/2**	**19,69**	H71a/4	1400	24
	51	0	36	150	1,1	**MK 5D/2**	**19,69**	H71a/4	1400	31
	54	11	24	92	1,1	**MK 2/2**	**32,33**	H63b/2	2800	15
	60	11,3	30	127	1,2	**MK 5/2**	**16,75**	H71a/4	1400	24
	60	0	30	127	1,2	**MK 5D/2**	**16,75**	H71a/4	1400	31
	62	11,2	29	81	1,8	**MK 5/2**	**10,63**	H71b/6	900	25
	62	0	29	81	1,8	**MK 5D/2**	**10,63**	H71b/6	900	32
	69	14	27	73	1,2	**MK 2/2**	**25,56**	H63b/2	2800	15
	76	14,4	24	100	1,7	**MK 5/2**	**13,11**	H71a/4	1400	24
	76	0	24	100	1,7	**MK 5D/2**	**13,11**	H71a/4	1400	31
	79	14,4	23	63	2,7	**MK 5/2**	**8,32**	H71b/6	900	25
	79	0	23	63	2,7	**MK 5D/2**	**8,32**	H71b/6	900	32
	85	15,5	22	45	1	**MK 5/1**	**7,73**	H71b/6	900	22
	85	0	22	45	1	**MK 5D/1**	**7,73**	H71b/6	900	29
	88	18	21	57	1,7	**MK 2/2**	**20**	H63b/2	2800	15
	94	17,8	19,2	81	1,8	**MK 5/2**	**10,63**	H71a/4	1400	24
	94	0	19,2	81	1,8	**MK 5D/2**	**10,63**	H71a/4	1400	31
	110	23	16,7	46	2	**MK 2/2**	**15,97**	H63b/2	2800	15
	118	23	15,6	25	4	**MK 2/2**	**7,48**	H63c/4	1400	16
	120	23	15	63	2,7	**MK 5/2**	**8,32**	H71a/4	1400	24
	120	0	15	63	2,7	**MK 5D/2**	**8,32**	H71a/4	1400	31
	129	25	14,2	45	1	**MK 5/1**	**7,73**	H71a/4	1400	21
	129	0	14,2	45	1	**MK 5D/1**	**7,73**	H71a/4	1400	28
	130	24	14	39	4,4	**MK 5/2**	**5,07**	H71b/6	900	25
	130	0	14	39	4,4	**MK 5D/2**	**5,07**	H71b/6	900	32
	134	24	13,8	38	1,6	**MK 5/1**	**4,92**	H71b/6	900	22
	134	0	13,8	38	1,6	**MK 5D/1**	**4,92**	H71b/6	900	29
	140	29	13,1	36	2,8	**MK 2/2**	**12,5**	H63b/2	2800	15
	183	38	10	27	3,3	**MK 2/2**	**9,55**	H63b/2	2800	15
	197	37	9,2	39	4,4	**MK 5/2**	**5,07**	H71a/4	1400	24
	197	0	9,2	39	4,4	**MK 5D/2**	**5,07**	H71a/4	1400	31
	201	37	9,2	25	2,8	**MK 5/1**	**3,28**	H71b/6	900	22
	201	0	9,2	25	2,8	**MK 5D/1**	**3,28**	H71b/6	900	29
	203	39	9,1	38	1,6	**MK 5/1**	**4,92**	H71a/4	1400	21
	203	0	9,1	38	1,6	**MK 5D/1**	**4,92**	H71a/4	1400	28
	217	45	8,9	24	1,2	**MK 2/1**	**8,08**	H63b/2	2800	12

kW_1 HP_1	n_2		M_2		sf	Tipo Type Typ	i	Motore Motor Moteur	n_1	kg
	max	min	min	max						
0,25 0,33	234	48	7,8	21	4,7	**MK 2/2**	**7,48**	H63b/2	2800	15
	282	54	6,7	10,5	4,3	**MK 2/1**	**3,12**	H63c/4	1400	13
	305	58	6	25	2,8	**MK 5/1**	**3,28**	H71a/4	1400	21
	305	0	6	25	2,8	**MK 5D/1**	**3,28**	H71a/4	1400	28
	317	58	5,9	16,1	4,3	**MK 5/1**	**2,08**	H71b/6	900	22
	317	0	5,9	16,1	4,3	**MK 5D/1**	**2,08**	H71b/6	900	29
	350	72	5,3	14,5	2,8	**MK 2/1**	**5**	H63b/2	2800	12
	351	72	5,2	14	7,1	**MK 2/2**	**4,98**	H63b/2	2800	15
	471	91	4	6,3	8,7	**MK 2/1**	**1,87**	H63c/4	1400	13
	481	91	3,8	16,1	4,3	**MK 5/1**	**2,08**	H71a/4	1400	21
	481	0	3,8	16,1	4,3	**MK 5D/1**	**2,08**	H71a/4	1400	28
	561	115	3,3	9	5	**MK 2/1**	**3,12**	H63b/2	2800	12
	660	120	2,9	8	1	**MK 5**	**-**	H71b/6	900	18
	660	0	2,9	8	1	**MK 5D**	**-**	H71b/6	900	25
	880	170	2,2	3,5	1	**MK 2**	**-**	H63c/4	1400	9
	936	193	2	5,4	10	**MK 2/1**	**1,87**	H63b/2	2800	12
	1000	190	1,9	8	1	**MK 5**	**-**	H71a/4	1400	17
	1000	0	1,9	8	1	**MK 5D**	**-**	H71a/4	1400	25
	1750	360	1,1	3	1	**MK 2**	**-**	H63b/2	2800	8
0,37 0,5	16,7	3	160	160	1	**MK 5/2**	**39,49**	H71c/6	900	25
	16,9	0	160	160	1	**MK 5D/2**	**39,49**	H71c/6	900	32
	16,9	3	163	350	1	**MK 10/2**	**39,09**	H80a/6	900	40
	16,9	0	163	350	1	**MK 10D/2**	**39,09**	H80a/6	900	49
	21	3,8	131	350	1	**MK 10/2**	**31,27**	H80a/6	900	40
	21	0	131	350	1	**MK 10D/2**	**31,27**	H80a/6	900	49
	21	3,8	129	180	1	**MK 5/2**	**30,91**	H71c/6	900	25
	21	0	129	180	1	**MK 5D/2**	**30,91**	H71c/6	900	32
	25	4,8	105	160	1	**MK 5/2**	**39,49**	H71b/4	1400	24
	25	0	105	160	1	**MK 5D/2**	**39,49**	H71b/ 4	1400	31
	26	4,7	105	160	1	**MK 5/2**	**25,16**	H71c/6	900	25
	26	0	105	160	1	**MK 5D/2**	**25,16**	H71c/6	900	32
	26	4,7	106	350	1	**MK 10/2**	**25,32**	H80a/6	900	40
	26	0	106	350	1	**MK 10D/2**	**25,32**	H80a/6	900	49
	32	6,1	82	180	1	**MK 5/2**	**30,91**	H71b/4	1400	24
	32	0	82	180	1	**MK 5D/2**	**30,91**	H71b/4	1400	31
	33	5,9	85	289	1,2	**MK 10/2**	**20,25**	H80a/6	900	40
	33	0	85	289	1,2	**MK 10D/2**	**20,25**	H80a/6	900	49
	34	6	82	150	1,1	**MK 5/2**	**19,69**	H71c/6	900	25
	34	0	82	150	1,1	**MK 5D/2**	**19,69**	H71c/6	900	32
	39	7,1	70	127	1,2	**MK 5/2**	**16,75**	H71c/6	900	25
	39	0	70	127	1,2	**MK 5D/2**	**16,75**	H71c/6	900	32
	40	7,3	68	233	1,5	**MK 10/2**	**16,32**	H80a/6	900	40
	40	0	68	233	1,5	**MK 10D/2**	**16,32**	H80a/6	900	49
	40	7,5	67	160	1	**MK 5/2**	**25,16**	H71b/4	1400	24
	40	0	67	160	1	**MK 5D/2**	**25,16**	H71b/4	1400	31
	42	8,7	63	90	1	**MK 2/2**	**41,31**	H63c/2	2800	15
	50	9,2	55	100	1,7	**MK 5/2**	**13,11**	H71c/6	900	25
	50	0	55	100	1,7	**MK 5D/2**	**13,11**	H71c/6	900	32
	51	9,2	55	186	1,9	**MK 10/2**	**13,05**	H80a/6	900	40
	51	0	55	186	1,9	**MK 10D/2**	**13,05**	H80a/6	900	49
	51	9,7	52	149	1,1	**MK 5/2**	**19,69**	H71b/4	1400	24
	51	0	52	149	1,1	**MK 5D/2**	**19,69**	H71b/4	1400	31
	54	11	49	92	1,1	**MK 2/2**	**32,33**	H63c/2	2800	15
	60	11,3	45	127	1,2	**MK 5/2**	**16,75**	H71b/4	1400	24
	60	0	45	127	1,2	**MK 5D/2**	**16,75**	H71b/4	1400	31
	62	11,2	44	81	1,8	**MK 5/2**	**10,63**	H71c/6	900	25
	62	0	44	81	1,8	**MK 5D/2**	**10,63**	H71c/6	900	32
	67	12,2	41	140	2,5	**MK 10/2**	**9,79**	H80a/6	900	40
	67	0	41	140	2,5	**MK 10D/2**	**9,79**	H80a/6	900	49
	69	14	39	73	1,2	**MK 2/2**	**25,56**	H63c/2	2800	15
	76	14,4	35	100	1,7	**MK 5/2**	**13,11**	H71b/4	1400	24
	76	0	35	100	1,7	**MK 5D/2**	**13,11**	H71b/4	1400	31

kW_1 HP_1	n_2		M_2		sf	Tipo Type Typ	i	Motore Motor Moteur	n_1	kg
	max	min	min	max						
0.37 0,5	77	14,1	36	121	2,6	**MK 10/2**	**8,5**	H80a/6	900	40
	77	0	36	121	2,6	**MK 10D/2**	**8,5**	H80a/6	900	49
	79	14,4	35	63	2,7	**MK 5/2**	**8,32**	H71c/6	900	25
	79	0	35	63	2,7	**MK 5D/2**	**8,32**	H71c/6	900	32
	85	15,3	33	90	1	**MK 10/1**	**7,81**	H80a/6	900	34
	85	0	33	90	1	**MK 10D/1**	**7,81**	H80a/6	900	43
	85	15,5	33	45	1	**MK 5/1**	**7,73**	H71c/6	900	22
	85	0	33	45	1	**MK 5D/1**	**7,73**	H71c/6	900	29
	88	18	30	57	1,7	**MK 2/2**	**20**	H63c/2	2800	15
	94	17,8	28	21	1,8	**MK 5/2**	**10,63**	H71b/4	1400	24
	94	0	28	81	1,8	**MK 5D/2**	**10,63**	H71b/4	1400	31
	97	17,6	28	97	3,6	**MK 10/2**	**6,8**	H80a/6	900	40
	97	0	28	97	3,6	**MK 10D/2**	**6,8**	H80a/6	900	49
	110	23	24	46	2	**MK 2/2**	**15,97**	H63c/2	2800	15
	120	23	22	63	2,7	**MK 5/2**	**8,32**	H71b/4	1400	24
	120	0	22	63	2,7	**MK 5D/2**	**8,32**	H71b/4	1400	31
	129	25	21	45	1	**MK 5/1**	**7,73**	H71b/4	1400	21
	129	0	21	45	1	**MK 5D/1**	**7,73**	H71b/4	1400	28
	129	24	21	73	4,8	**MK 10/2**	**5,1**	H80a/6	900	40
	129	0	21	73	4,8	**MK 10D/2**	**5,1**	H80a/6	900	49
	130	24	21	39	4,4	**MK 5/2**	**5,07**	H71c/6	900	25
	130	0	21	39	4,4	**MK 5D/2**	**5,07**	H71c/6	900	32
	130	24	22	74	1,2	**MK 10/1**	**5,06**	H80a/6	900	34
	130	0	22	74	1,2	**MK 10D/1**	**5,06**	H80a/6	900	43
	134	24	21	38	1,6	**MK 5/1**	**4,92**	H71c/6	900	22
	134	0	21	38	1,6	**MK 5D/1**	**4,92**	H71c/6	900	29
	140	29	19	36	2,8	**MK 2/2**	**12,5**	H63c/2	2800	15
	183	38	14,5	27	3,3	**MK 2/2**	**9,55**	H63c/2	2800	15
	197	37	13,5	39	4,4	**MK 5/2**	**5,07**	H71b/4	1400	24
	197	0	13,5	39	4,4	**MK 5D/2**	**5,07**	H71b/4	1400	31
	201	37	14	25	2,8	**MK 5/1**	**3,28**	H71c/6	900	22
	201	0	14	25	2,8	**MK 5D/1**	**3,28**	H71c/6	900	29
	203	39	13,4	38	1,6	**MK 5/1**	**4,92**	H71b/4	1400	21
	203	0	13,4	38	1,6	**MK 5D/1**	**4,92**	H71b/4	1400	28
	203	37	13,9	47	2,1	**MK 10/1**	**3,26**	H80a/6	900	34
	203	0	13,9	47	2,1	**MK 10D/1**	**3,26**	H80a/6	900	43
	217	45	12,5	24	1,2	**MK 2/1**	**8,08**	H63c/2	2800	12
	234	48	11,4	21	4,8	**MK 2/2**	**7,48**	H63c/2	2800	15
	305	58	8,9	25	2,8	**MK 5/1**	**3,28**	H71b/4	1400	21
	305	0	8,9	25	2,8	**MK 5D/1**	**3,28**	H71b/4	1400	28
	317	58	8,9	16,1	4,3	**MK 5/1**	**2,08**	H71c/6	900	22
	317	0	8,9	16,1	4,3	**MK 5D/1**	**2,08**	H71c/6	900	29
	350	72	7,8	14,5	2,8	**MK 2/1**	**5**	H63c/2	2800	12
	351	72	7,6	14	7,1	**MK 2/2**	**4,98**	H63c/2	2800	15
	388	71	7,3	25	4	**MK 10/1**	**1,7**	H80a/6	900	34
	388	0	7,3	25	4	**MK 10D/1**	**1,7**	H80a/6	900	43
	481	91	5,6	16,1	4,3	**MK 5/1**	**2,08**	H71b/4	1400	21
	481	0	5,6	16,1	4,3	**MK 5D/1**	**2,08**	H71b/4	1400	28
	561	115	4,8	9	5	**MK 2/1**	**3,12**	H63c/2	2800	12
	660	120	4,4	15	1	**MK 10**	**-**	H80a/6	900	29
	660	0	4,4	15	1	**MK 10D**	**-**	H80a/6	900	38
	660	120	4,4	8	1	**MK 5**	**-**	H71c/6	900	18
	660	0	4,4	8	1	**MK 5D**	**-**	H71c/6	900	18
	936	193	2,9	5,4	10	**MK 2/1**	**1,87**	H63c/2	2800	12
	1000	190	2,8	8	1	**MK 5**	**-**	H71b/4	1400	17
	1000	0	2,8	8	1	**MK 5D**	**-**	H71b/4	1400	24
	1750	360	1,6	3	1	**MK 2**	**-**	H63c/2	2800	8

kW_1 HP_1	n_2		M_2		sf	Tipo Type Typ	i	Motore Motor Moteur	n_1	kg
	max	min	min	max						
0,55 0,75	16,9	3	241	350	1	**MK 10/2**	**39,09**	H80b/6	900	41
	16,9	0	241	350	1	**MK 10D/2**	**39,09**	H80b/6	900	50
	21	3,8	193	350	1	**MK 10/2**	**31,27**	H80b/6	900	41
	21	0	193	350	1	**MK 10D/2**	**31,27**	H80b/6	900	50
	26	4,7	156	350	1	**MK 10/2**	**25,32**	H80b/6	900	41
	26	0	156	350	1	**MK 10D/2**	**25,32**	H80b/4	900	50
	26	4,8	160	350	1	**MK 10/2**	**39,09**	H80a/4	1400	40
	26	0	160	350	1	**MK 10D/2**	**39,09**	H80a/4	1400	49
	32	6	128	350	1	**MK10/2**	**31,27**	H80a/4	1400	40
	32	0	128	350	1	**MK 10D/2**	**31,27**	H80a/4	1400	49
	33	5,9	125	289	1,2	**MK 10/2**	**20,25**	H80b/6	900	41
	33	0	125	289	1,2	**MK 10D/2**	**20,25**	H80b/6	900	50
	40	7,5	103	350	1	**MK 10/2**	**25,32**	H80a/4	1400	40
	40	0	103	350	1	**MK 10D/2**	**25,32**	H80a/4	1400	49
	40	7,3	101	233	1,5	**MK 10/2**	**16,32**	H80b/6	900	41
	40	0	101	233	1,5	**MK 10D/2**	**16,32**	H80b/6	900	50
	49	9,3	83	289	1,2	**MK 10/2**	**20,25**	H80a/4	1400	40
	49	0	83	289	1,2	**MK 10D/2**	**20,25**	H80a/4	1400	49
	51	9,3	83	160	1	**MK 5/2**	**39,49**	H71b/2	2800	25
	51	0	83	160	1	**MK 5D/2**	**39,49**	H71b/2	2800	32
	51	9,2	81	186	1,9	**MK 10/2**	**13,05**	H80b/6	900	41
	51	0	81	186	1,9	**MK 10D/2**	**13,05**	H80b/6	900	50
	61	11,6	67	233	1,5	**MK 10/2**	**16,32**	H80a/4	1400	40
	61	0	67	233	1,5	**MK 10D/2**	**16,32**	H80a/4	1400	49
	65	12,2	65	176	1	**MK 5/2**	**30,91**	H71b/2	2800	25
	65	0	65	176	1	**MK 5D/2**	**30,91**	H71b/2	2800	32
	67	12,2	61	140	2,5	**MK 10/2**	**9,79**	H80b/6	900	41
	67	0	61	140	2,5	**MK 10D/2**	**9,79**	H80b/6	900	50
	77	14,5	53	186	1,9	**MK 10/2**	**13,05**	H80a/4	1400	40
	77	0	53	186	1,9	**MK 10D/2**	**13,05**	H80a/4	1400	49
	78	14,1	53	121	2,6	**MK 10/2**	**8,5**	H80b/6	900	41
	78	0	53	121	2,6	**MK 10D/2**	**8,5**	H80b/6	900	50
	80	15,1	53	143	1,1	**MK 5/2**	**25,16**	H71b/2	2800	25
	80	0	53	143	1,1	**MK 5D/2**	**25,16**	H71b/2	2800	32
	85	15,3	49	90	1	**MK 10/1**	**7,81**	H80b/6	900	35
	85	0	49	90	1	**MK 10D/1**	**7,81**	H80b/6	900	35
	97	17,6	42	97	3,6	**MK 10/2**	**6,8**	H80b/6	900	41
	97	0	42	97	3,6	**MK 10D/2**	**6,8**	H80b/6	900	50
	102	19,2	41	112	1,5	**MK 5/2**	**19,69**	H71b/2	2800	25
	102	0	41	112	1,5	**MK 5D/2**	**19,69**	H71b/2	2800	32
	102	19,4	40	140	2,5	**MK 10/2**	**9,79**	H80a/4	1400	40
	102	0	40	140	2,5	**MK 10D/2**	**9,79**	H80a/4	1400	49
	118	22	35	121	2,6	**MK 10/2**	**8,5**	H80a/4	1400	40
	118	0	35	121	2,6	**MK 10D/2**	**8,5**	H80a/4	1400	49
	119	23	35	95	1,6	**MK 5/2**	**16,75**	H71b/2	2800	25
	119	0	35	95	1,6	**MK 5D/2**	**16,75**	H71b/2	2800	32
	128	24	33	90	1	**MK 10/1**	**7,81**	H80a/4	1400	34
	128	0	33	90	1	**MK 10D/1**	**7,81**	H80a/4	1400	43
	129	24	32	73	4,8	**MK 10/2**	**5,1**	H80b/6	900	41
	129	0	32	73	4,8	**MK 10D/2**	**5,1**	H80b/6	900	50
	130	24	32	74	1,2	**MK 10/1**	**5,06**	H80b/6	900	35
	130	0	32	74	1,2	**MK 10D/1**	**5,06**	H80b/6	900	44
	147	28	28	97	3,6	**MK 10/2**	**6,8**	H80a/4	1400	40
	147	0	28	97	3,6	**MK 10D/2**	**6,8**	H80a/4	1400	49
	153	29	27	75	2,3	**MK 5/2**	**13,11**	H71b/2	2800	25
	153	0	27	75	2,3	**MK 5D/2**	**13,11**	H71b/2	2800	25
	188	36	22	61	2,5	**MK 5/2**	**10,63**	H71b/2	2800	25
	188	0	22	61	2,5	**MK 5D/2**	**10,63**	H71b/2	2800	32
	196	37	21	73	4,8	**MK 10/2**	**5,1**	H80a/4	1400	40
	196	0	21	73	4,8	**MK 10D/2**	**5,1**	H80a/4	1400	49
	198	38	21	74	1,2	**MK 10/1**	**5,06**	H80a/4	1400	34
	198	0	21	74	1,2	**MK 10D/1**	**5,08**	H80a/4	1400	43
	203	37	21	47	2,1	**MK 10/1**	**3,26**	H80b/6	900	35
	203	0	21	47	2,1	**MK 10D/1**	**3,26**	H80b/6	900	44
	240	46	17,4	47	3,6	**MK 5/2**	**8,32**	H71b/2	2800	25
	240	0	17,4	47	3,6	**MK 5D/2**	**8,32**	H71b/2	2800	32

kW_1 HP_1	n_2		M_2		sf	Tipo Type Typ	i	Motore Motor Moteur	n_1	kg
	max	min	min	max						
0,55	259	49	16,5	45	1	**MK 5/1**	**7,73**	H71b/2	2800	22
0,75	259	0	16,5	45	1	**MK 5D/1**	**7,73**	H71b/2	2800	29
	307	58	13,6	47	2,1	**MK 10/1**	**3,26**	H80a/4	1400	34
	307	0	13,6	47	2,1	**MK 10D/1**	**3,26**	H80a/4	1400	43
	388	71	10,7	25	4	**MK 10/1**	**1,7**	H80b/6	900	35
	388	0	10,7	25	4	**MK 10D/1**	**1,7**	H80b/6	900	44
	395	75	10,6	29	5,8	**MK 5/2**	**5,07**	H71b/2	2800	25
	395	0	10,6	29	5,8	**MK 5D/2**	**5,07**	H71b/2	2800	32
	407	77	10,5	29	2,1	**MK 5/1**	**4,92**	H71b/2	2800	22
	407	0	10,5	29	2,1	**MK 5D/1**	**4,92**	H71b/2	2800	29
	588	112	7,1	25	4	**MK 10/1**	**1,7**	H80a/4	1400	34
	588	0	7,1	25	4	**MK 10D/1**	**1,7**	H80a/4	1400	43
	610	116	7	19	3,7	**MK 5/1**	**3,28**	H71b/2	2800	22
	610	0	7	19	3,7	**MK 5D/1**	**3,28**	H71b/2	2800	29
	660	120	6,5	15	1	**MK 10**	**-**	H80b/6	900	30
	660	0	6,5	15	1	**MK 10D**	**-**	H80b/6	900	39
	962	183	4,4	12,1	5,8	**MK 5/1**	**2,08**	H71b/2	2800	22
	962	0	4,4	12,1	5,8	**MK 5D/1**	**2,08**	H71b/2	2800	29
	1000	190	4,3	15	1	**MK 10**	**-**	H80a/4	1400	28
	1000	0	4,3	15	1	**MK 10D**	**-**	H80a/4	1400	37
	2000	380	2,2	6	1	**MK 5**	**-**	H71b/2	2800	18
	2000	0	2,2	6	1	**MK 5D**	**-**	H71b/2	2800	25
0,75	17,3	0	316	820	,9	**MK 20D/2**	**38,25**	H90Sa/6	900	77
1	17,3	0	316	820	,9	**MK 20D/2**	**38,25**	H90Sa/6	900	77
	22	3,9	253	800	1	**MK 20/2**	**30,62**	H90Sa/6	900	67
	22	0	253	800	1	**MK 20D/2**	**30,62**	H90Sa/6	900	67
	26	4,7	211	700	1	**MK 20/2**	**25,5**	H90Sa/6	900	67
	26	0	211	700	1	**MK 20D/2**	**25,5**	H90Sa/6	900	67
	26	4,8	215	350	1	**MK 10/2**	**39,09**	H80b/4	1400	40
	26	0	215	350	1	**MK 10D/2**	**39,09**	H80b/4	1400	40
	32	5,8	169	582	1,4	**MK 20/2**	**20,42**	H90Sa/6	900	67
	32	0	169	582	1,4	**MK 20D/2**	**20,42**	H90Sa/6	900	67
	32	6	172	350	1	**MK 10/2**	**31,27**	H80b/4	1400	40
	32	0	172	350	1	**MK 10D/2**	**31,27**	H80b/4	1400	49
	40	7,5	140	350	1	**MK 10/2**	**25,32**	H80b/4	1400	40
	40	0	140	350	1	**MK 10D/2**	**25,32**	H80b/4	1400	49
	41	7,4	133	457	1,5	**MK 20/2**	**16,03**	H90Sa/6	900	67
	41	0	133	457	1,5	**MK 20D/2**	**16,03**	H90Sa/6	900	67
	49	9,3	112	289	1,2	**MK 10/2**	**20,25**	H80b/4	1400	40
	49	0	112	289	1,2	**MK 10D/2**	**20,25**	H80b/4	1400	40
	51	9,6	105	160	1	**MK 5/2**	**39,49**	H71c/2	2800	25
	51	0	105	160	1	**MK 5D/2**	**39,49**	H71c/2	2800	32
	51	9,3	106	366	2	**MK 20/2**	**12,83**	H90Sa/6	900	67
	51	0	106	366	2	**MK 20D/2**	**12,83**	H90Sa/6	900	77
	61	11,6	90	233	1,5	**MK 10/2**	**16,32**	H80b/4	1400	40
	61	0	90	233	1,5	**MK 10D/2**	**16,32**	H80b/4	1400	49
	65	12,2	82	176	1	**MK 5/2**	**30,91**	H71c/2	2800	25
	65	0	82	176	1	**MK 5D/2**	**30,91**	H71c/2	2800	32
	69	12,4	80	275	2,7	**MK 20/2**	**9,64**	H90Sa/6	900	67
	69	0	80	275	2,7	**MK 20D/2**	**9,64**	H90Sa/6	900	77
	77	14,5	72	186	1,9	**MK 10/2**	**13,05**	H80b/4	1400	40
	77	0	72	186	1,9	**MK 10D/2**	**13,05**	H80b/4	1400	49
	79	14,3	69	238	3	**MK 20/2**	**8,34**	H90Sa/6	900	67
	79	0	69	238	3	**MK 20D/2**	**8,34**	H90Sa/6	900	77
	80	15,1	67	143	1,1	**MK 5/2**	**25,16**	H71c/2	2800	25
	80	0	67	143	1,1	**MK 5D/2**	**25,16**	H71c/2	2800	32
	88	16	63	150	1	**MK 20/1**	**7,5**	H90Sa/6	900	67
	88	0	63	150	1	**MK 20D/1**	**7,5**	H90Sa/6	900	77
	99	17,9	55	190	3,9	**MK 20/2**	**6,68**	H90Sa/6	900	67
	99	0	55	190	3,9	**MK 20D/2**	**6,68**	H90Sa/6	900	77
	102	19,2	52	112	1,5	**MK 5/2**	**19,68**	H71c/2	2800	25
	102	0	52	112	1,5	**MK 5D/2**	**19,68**	H71c/2	2800	32
	102	19,4	54	140	2,5	**MK 10/2**	**9,79**	H80b/4	1400	40
	102	0	54	140	2,5	**MK 10D/2**	**9,79**	H80b/4	1400	49
	118	22	47	121	2,6	**MK 10/2**	**8,5**	H80b/4	1400	40
	118	0	47	121	2,6	**MK 10D/2**	**8,5**	H80b/4	1400	49
	119	23	45	95	1,6	**MK 5/2**	**16,75**	H71c/2	2800	25
	119	0	45	95	1,6	**MK 5D/2**	**16,75**	H71c/2	2800	32

kW_1 HP_1	n_2		M_2		sf	Tipo Type Typ	i	Motore Motor Moteur	n_1	kg
	max	min	min	max						
0,75 1	128	24	44	90	1	**MK 10/1**	**7,81**	H80b/4	1400	40
	128	0	44	90	1	**MK 10D/1**	**7,81**	H80b/4	1400	49
	132	24	42	146	1,4	**MK 20/1**	**5**	H90Sa/6	900	67
	132	0	42	146	1,4	**MK 20D/1**	**5**	H90Sa/6	900	77
	132	24	42	143	5	**MK 20/2**	**5,02**	H90Sa/6	900	67
	132	0	42	143	5	**MK 20D/2**	**5,02**	H90Sa/6	900	77
	147	28	38	97	3,6	**MK 10/2**	**6,8**	H80b/4	1400	40
	147	0	38	97	3,6	**MK 10D/2**	**6,8**	H80b/4	1400	49
	153	29	35	75	2,3	**MK 5/2**	**13,11**	H71c/2	2800	25
	153	0	35	75	2,3	**MK 5D/2**	**13,11**	H71c/2	2800	32
	188	36	28	61	2,5	**MK 5/2**	**10,63**	H71c/2	2800	25
	188	0	28	61	2,5	**MK 5D/2**	**10,63**	H71c/2	2800	32
	196	37	28	73	4,8	**MK 10/2**	**5,1**	H80b/4	1400	40
	196	0	28	73	4,8	**MK 10D/2**	**5,1**	H80b/4	1400	49
	198	38	29	74	1,2	**MK 10/1**	**5,06**	H80b/4	1400	34
	198	0	29	74	1,2	**MK 10D/1**	**5,06**	H80b/4	1400	43
	210	38	27	91	2,2	**MK 20/1**	**3,14**	H90Sa/6	900	67
	210	0	27	91	2,2	**MK 20D/1**	**3,14**	H90Sa/6	900	77
	240	46	22	47	3,6	**MK 5/2**	**8,32**	H71c/2	2800	25
	240	0	22	47	3,6	**MK 5D/2**	**8,32**	H71c/2	2800	32
	259	49	21	45	1	**MK 5/1**	**7,73**	H71c/2	2800	22
	259	0	21	45	1	**MK 5D/1**	**7,73**	H71c/2	2800	29
	307	58	18,3	47	2,1	**MK 10/1**	**3,26**	H80b/4	1400	34
	307	0	18,3	47	2,1	**MK 10D/1**	**3,26**	H80b/4	1400	43
	395	75	13,5	29	5,9	**MK 5/2**	**5,07**	H71c/2	2800	25
	395	0	13,5	29	5,9	**MK 5D/2**	**5,07**	H71c/2	2800	32
	405	74	13,8	47	4,2	**MK 20/1**	**1,63**	H90Sa/6	900	60
	405	0	13,8	47	4,2	**MK 20D/1**	**1,63**	H90Sa/6	900	70
	407	77	13,4	29	2,1	**MK 5/1**	**4,92**	H71c/2	2800	22
	407	0	13,4	29	2,1	**MK 5D/1**	**4,92**	H71c/2	2800	29
	588	112	9,6	25	4	**MK 10/1**	**1,7**	H80b/4	1400	34
	588	0	9,6	25	4	**MK 10D/1**	**1,7**	H80b/4	1400	43
	610	116	8,9	19	3,7	**MK 5/1**	**3,28**	H71c/2	2800	22
	610	0	8,9	19	3,7	**MK 5D/1**	**3,26**	H71c/2	2800	29
	660	120	8,7	30	1	**MK 20**	**-**	H90Sa/6	900	50
	660	0	8,7	30	1	**MK 20D**	**-**	H90Sa/6	900	60
	962	183	5,6	12,1	5,8	**MK 5/1**	**2,08**	H71c/2	2800	22
	962	0	5,6	12,1	5,8	**MK 5D/1**	**2,08**	H71c/2	2800	29
	1000	190	5,8	15	1	**MK 10**	**-**	H80b/4	1400	30
	1000	0	5,8	15	1	**MK 10D**	**-**	H80b/4	1400	39
	2000	380	2,8	6	1	**MK 5**	**-**	H71c/2	2800	18
	2000	0	2,8	6	1	**MK 5D**	**-**	H71c/2	2800	25
1,1 1,5	17,3	3,1	472	720	1	**MK 20/2**	**38,25**	H90Lb/6	900	70
	17,3	0	472	720	1	**MK 20D/2**	**38,25**	H90Sa/6	900	80
	22	3,9	378	800	1	**MK 20/2**	**30,62**	H90Lb/6	900	70
	22	0	378	800	1	**MK 20D/2**	**30,62**	H90Lb/6	900	80
	26	4,7	315	700	1	**MK 20/2**	**25,50**	H90Lb/6	900	70
	26	0	315	700	1	**MK 20D/2**	**25,50**	H90Lb/6	900	80
	26	4,9	313	720	1	**MK 20/2**	**38,25**	H90Sa/4	1400	68
	26	0	313	720	1	**MK 20D/2**	**38,25**	H90Sa/4	1400	78
	32	5,8	252	582	1,4	**MK 20/2**	**20,42**	H90Lb/6	900	70
	32	0	252	582	1,4	**MK 20D/2**	**20,42**	H90Lb/6	900	80
	33	6,2	250	800	1	**MK 20/2**	**30,62**	H90Sa/4	1400	68
	33	0	250	800	1	**MK 20D/2**	**30,62**	H90Sa/4	1400	78
	39	7,4	208	700	1	**MK 20/2**	**25,5**	H90Sa/4	1400	68
	39	0	208	700	1	**MK 20D/2**	**25,5**	H90Sa/4	1400	78
	41	7,4	198	457	1,5	**MK 20/2**	**16,03**	H90Lb/6	900	70
	41	0	198	457	1,5	**MK 20D/2**	**16,03**	H90Lb/6	900	80
	49	9,3	167	582	1,4	**MK 20/2**	**20,42**	H90Sa/4	1400	68
	49	0	167	582	1,4	**MK 20D/2**	**20,42**	H90Sa/4	1400	78
	51	9,7	160	350	1	**MK 10/2**	**39,09**	H80b/2	2800	42
	51	0	160	350	1	**MK 10D/2**	**39,09**	H80b/2	2800	51
	51	9,3	159	366	2	**MK 20/2**	**12,83**	H90Lb/6	900	70
	51	0	159	366	2	**MK 20D/2**	**12,83**	H90Lb/6	900	80
	62	11,8	131	457	1,5	**MK 20/2**	**16,03**	H90Sa/4	1400	68
	62	0	131	457	1,5	**MK 20D/2**	**16,03**	H90Sa/4	1400	78

kW1 HP1	n2		M2		sf	Tipo Type Typ	i	Motore Motor Moteur	n1	kg
	max	min	min	max						
1,1 1,5	64	12,1	128	350	1	**MK 10/2**	**31,27**	H80b/2	2800	42
	64	0	128	350	1	**MK 10D/2**	**31,27**	H80b/2	2800	51
	69	12,4	119	275	2,7	**MK 20D/2**	**9,64**	H90Lb/6	900	70
	69	0	119	275	2,7	**MK 20D/2**	**9,64**	H90Lb/6	900	80
	78	14,8	105	366	2	**MK 20/2**	**12,83**	H90Sa/4	1400	68
	78	0	105	366	2	**MK 20D/2**	**12,83**	H90Sa/4	1400	78
	79	14,3	103	238	2,9	**MK 20/2**	**8,34**	H90Lb/6	900	70
	79	0	103	238	2,9	**MK 20D/2**	**8,34**	H90Lb/6	900	80
	79	15	103	289	1,2	**MK 10/2**	**25,32**	H80b/2	2800	42
	79	0	103	289	1,2	**MK 10D/2**	**25,32**	H80b/2	2800	51
	88	16	95	140	1	**MK 20/1**	**7,5**	H90Lb/6	900	70
	88	0	95	140	1	**MK 20D/1**	**7,5**	H90Lb/6	900	80
	99	18,7	83	231	1,5	**MK 10/2**	**20,25**	H80b/2	2800	42
	99	0	83	231	1,5	**MK 10D/2**	**20,25**	H80b/2	2800	51
	99	17,9	83	190	3,9	**MK 20/2**	**6,68**	H90Lb/6	900	70
	99	0	83	190	3,9	**MK 20D/2**	**6,88**	H90Lb/6	900	80
	104	19,7	79	275	2,7	**MK 20/2**	**9,64**	H90Sa/4	1400	68
	104	0	79	275	2,7	**MK 20D/2**	**9,64**	H90Sa/4	1400	78
	120	23	68	238	2,9	**MK 20/2**	**8,34**	H90Sa/4	1400	68
	120	0	68	238	2,9	**MK 20D/2**	**8,34**	H90Sa/4	1400	78
	123	23	67	186	1,9	**MK 10/2**	**16,32**	H80b/2	2800	42
	123	0	67	186	1,9	**MK 10D/2**	**16,32**	H80b/2	2800	51
	132	24	63	146	1,4	**MK 20/1**	**5**	H90Lb/6	900	70
	132	0	63	146	1,4	**MK 20D1**	**5**	H90Lb/6	900	80
	132	24	62	143	5,2	**MK 20/2**	**5,02**	H90Lb/6	900	70
	132	0	62	143	5,2	**MK 20D/2**	**5,02**	H90Lb/6	900	80
	133	25	63	150	1	**MK 20/1**	**7,5**	H90Sa/4	1400	68
	133	0	63	150	1	**MK 20D/1**	**7,5**	H90Sa/4	1400	78
	150	28	55	190	3,9	**MK 20/2**	**6,68**	H90Sa/4	1400	68
	150	0	55	190	3,9	**MK 20D/2**	**6,68**	H90Sa/4	1400	80
	153	29	53	149	2,3	**MK 10/2**	**13,05**	H80b/2	2800	42
	153	0	53	149	2,3	**MK 10D/2**	**13,05**	H80b/2	2800	51
	165	30	50	115	1,5	**MK 20/1**	**4**	H90Lb/6	900	70
	165	0	50	115	1,5	**MK 20D/1**	**4**	H90Lb/6	900	80
	199	38	41	143	5,2	**MK 20/2**	**5,02**	H90Sa/4	1400	68
	199	0	41	143	5,2	**MK 20D/2**	**5,02**	H90Sa/4	1400	78
	200	38	42	146	1,4	**MK 20/1**	**5**	H90Sa/4	1400	61
	200	0	42	146	1,4	**MK 20D/1**	**5**	H90Sa/4	1400	71
	204	39	40	112	3,1	**MK 10/2**	**9,79**	H80b/2	2800	42
	204	0	40	112	3,1	**MK 10D/2**	**9,79**	H80b/2	2800	51
	210	38	40	91	2,2	**MK 20/1**	**3,14**	H90Lb/6	900	63
	210	0	40	91	2,2	**MK 20D/1**	**3,14**	H90Lb/6	900	73
	235	45	35	97	3,3	**MK 10/2**	**8,5**	H80b/2	2800	42
	235	0	35	97	3,3	**MK 10D/2**	**8,5**	H80b/2	2800	51
	250	47,5	33	115	1,3	**MK 20/1**	**4**	H90Sa/4	1400	68
	250	0	33	115	1,3	**MK 20D/1**	**4**	H90Sa/4	1400	78
	256	49	33	90	1	**MK 10/1**	**7,81**	H80b/2	2800	36
	256	0	33	90	1	**MK 10D/1**	**7,81**	H80b/2	2800	45
	264	48	31	72	2,5	**MK 20/1**	**2,5**	H90Lb/6	900	70
	264	0	31	72	2,5	**MK 20D/1**	**2,5**	H90Lb/6	900	80
	294	56	29	78	4,5	**MK 10/2**	**6,8**	H80b/2	2800	42
	294	0	29	78	4,5	**MK 10D/2**	**6,8**	H80b/2	2800	51
	319	61	26	91	2,2	**MK 20/1**	**3,14**	H90Sa/4	1400	61
	319	0	26	91	2,2	**MK 20D/1**	**3,44**	H90Sa/4	1400	71
	330	60	25	57	3,1	**MK 20/1**	**2**	H90Lb/6	900	70
	330	0	25	57	3,1	**MK 20D/1**	**2**	H90Lb/6	900	80
	392	75	21	58	6	**MK 10/2**	**5,1**	H80b/2	2800	42
	392	0	21	58	6	**MK 10D/2**	**5,1**	H80b/2	2800	51
	395	75	21	59	1,5	**MK 10/1**	**5,06**	H80b/2	2800	36
	395	0	21	59	1,5	**MK 10D/1**	**5,06**	H80b/2	2800	45
	400	76	21	72	2,4	**MK 20/1**	**2,5**	H90Sa/4	1400	68
	400	0	21	72	2,4	**MK 20D/1**	**2,5**	H90Sa/4	1400	78
	405	74	21	47	4,2	**MK 20/1**	**1,63**	H90Lb/6	900	63
	405	0	21	47	4,2	**MK 20D/1**	**1,63**	H90Lb/6	900	73
	496,2	90,2	17	38	4,7	**MK 20/1**	**1,33**	H90Lb/6	900	70
	496,2	0	17	38	4,7	**MK 20D/1**	**1,33**	H90Lb/6	900	80

kW_1 HP_1	n_2		M_2		sf	Tipo Type Typ	i	Motore Motor Moteur	n_1	kg
	max	min	min	max						
1,1 1,5	500	95	16	57	3	**MK 20/1**	**2**	H90Sa/1400	1400	68
	500	0	16	57	3	**MK 20D/1**	**2**	H90Sa/4	1400	78
	614	117	13,6	47	4,2	**MK 20/1**	**1,63**	H90Sa/4	1400	61
	614	0	13,6	47	4,2	**MK 20D/1**	**1,63**	H90Sa/4	1400	71
	614	117	13,6	38	2,6	**MK 10/1**	**3,26**	H80b/2	2800	42
	614	0	13,6	38	2,6	**MK 10D/1**	**3,26**	H80b/2	2800	51
	660	120	13	30	1	**MK 20**	**-**	H90Lb/6	900	54
	660	0	13	30	1	**MK 20D**	**-**	H90Lb/6	900	64
	751,9	142,9	11	38	4,5	**MK 20/1**	**1,33**	H90Sa/4	1400	68
	751,9	0	11	38	4,5	**MK 20D/1**	**1,33**	H90Sa/4	1400	78
	1000	190	8,6	30	1	**MK 20**	**-**	H90Sa/4	1400	51
	1000	0	8,6	30	1	**MK 20D**	**-**	H90Sa/4	1400	61
	1177	224	7,1	19,7	5	**MK 10/1**	**1,7**	H80b/2	2800	42
	1177	0	7,1	19,7	5	**MK 10D/1**	**1,7**	H80b/2	2800	51
	2000	380	4,34	12	1	**MK 10**	**-**	H80b/2	2800	30
	2000	0	4,34	12	1	**MK 10D**	**-**	H80b/2	2800	39
1,5 2	22	3,9	495	1457	1	**MK 30/2**	**30,67**	H100La/6	900	126
	22	0	495	1457	1	**MK 30D/2**	**30,67**	H100La/6	900	151
	26	4,9	418	720	1	**MK 20/2**	**38,25**	H90Lb/4	1400	69
	26	0	418	720	1	**MK 20D/2**	**38,25**	H90Lb/4	1400	79
	28	5	388	1140	1,4	**MK 30/2**	**24**	H100La/6	900	126
	28	0	388	1140	1,4	**MK 30D/2**	**24**	H100La/6	900	151
	31	5,6	341	1003	1,4	**MK 30/2**	**21,12**	H100La/6	900	126
	31	0	341	1003	1,4	**MK 30D/2**	**21,12**	H100La/6	900	151
	33	6,2	335	800	1	**MK 20/2**	**30,62**	H90Lb/4	1400	69
	33	0	335	800	1	**MK 20D/2**	**30,62**	H90Lb/4	1400	79
	39	7,4	279	700	1	**MK 20/2**	**25,5**	H90Lb/4	1400	69
	39	0	279	700	1	**MK 20D/2**	**25,5**	H90Lb/4	1400	79
	40	7,2	267	785	1,9	**MK 30/2**	**16,53**	H100La/6	900	126
	40	0	267	785	1,9	**MK 30D/2**	**16,53**	H100La/6	900	151
	48	8,8	220	647	2,2	**MK 30/2**	**13,63**	H100La/6	900	126
	48	0	220	647	2,2	**MK 30D/2**	**13,63**	H100La/6	900	151
	49	9,3	223	582	1,4	**MK 20/2**	**20,42**	H90Lb/4	1400	69
	49	0	223	582	1,4	**MK 20D/2**	**20,42**	H90Lb/4	1400	79
	51	9,7	215	350	1	**MK 10/2**	**39,09**	H80c/2	2800	66
	51	0	215	350	1	**MK 10D/2**	**39,09**	H80c/2	2800	76
	52	9,9	211	720	1	**MK 20/2**	**38,25**	H90Sa/2	2800	68
	52	0	211	720	1	**MK 20D/2**	**38,25**	H90Sa/2	2800	78
	62	11, 8	175	457	1,5	**MK 20/2**	**16,03**	H90Lb/4	1400	69
	62	0	175	457	1,5	**MK 20D/2**	**16,03**	H90Lb/4	1400	79
	62	11,2	172	505	2,8	**MK 30/2**	**10,63**	H100La/6	900	126
	62	0	172	505	2,8	**MK 30D/2**	**10,63**	H100La/6	900	151
	64	12,1	172	350	1	**MK 10/2**	**31,27**	H80c/2	2800	41
	64	0	172	350	1	**MK 10D/2**	**31,27**	H80c/2	2800	50
	65	12,4	169	727	1,1	**MK 20/2**	**30,62**	H90Sa/2	2800	68
	65	0	169	727	1,1	**MK 20D/2**	**30,62**	H90Sa/2	2800	78
	78	14,8	140	366	2	**MK 20/2**	**12,83**	H90Lb/4	1400	69
	78	0	140	366	2	**MK 20D/2**	**12,83**	H90Lb/4	1400	79
	78	14,9	141	606	1,1	**MK 20/2**	**25,5**	H90Sa/2	2800	69
	78	0	141	606	1,1	**MK 20D/2**	**25,5**	H90Sa/2	2800	78
	79	15	140	289	1,2	**MK 10/2**	**25,32**	H80c/2	2800	41
	79	0	140	289	1,2	**MK 10D/2**	**25,32**	H80c/2	2800	50
	79	14,4	134	395	3,5	**MK 30/2**	**8,32**	H100La/6	900	126
	79	0	134	395	3,5	**MK 30D/2**	**8,32**	H100La/6	900	151
	98	18,6	113	485	1,6	**MK 20/2**	**20,42**	H90Sa/2	2800	68
	98	0	113	485	1,6	**MK 20D/2**	**20,42**	H90Sa/2	2800	78
	99	18,7	112	231	1,5	**MK 10/2**	**20,25**	H80c/2	2800	41
	99	0	112	231	1,5	**MK 10D/2**	**20,25**	H80c/2	2800	49
	102	18,4	105	309	4,5	**MK 30/2**	**6,5**	H100La/6	900	126
	102	0	105	309	4,5	**MK 30D/2**	**6,5**	H100La/6	900	151
	104	19,7	105	275	2,7	**MK 20/2**	**9,64**	H90Lb/4	1400	69
	104	0	105	275	2,7	**MK 20D/2**	**9,64**	H90Lb/4	1400	79
	110	20	99	291	1	**MK 30/1**	**6**	H100La/6	900	110
	110	0	99	291	1	**MK 30D/1**	**6**	H100La/6	900	135
	120	23	91	238	2,9	**MK 20/2**	**8,34**	H90Lb/4	1400	69
	120	0	91	238	2,9	**MK 20D/2**	**8,34**	H90Lb/4	1400	79

kW_1 HP_1	n_2		M_2		sf	Tipo Type Typ	i	Motore Motor Moteur	n_1	kg
	max	min	min	max						
1,5	123	23	90	186	1,9	**MK 10/2**	**16,32**	H80c/2	2800	41
2	123	0	90	186	1,9	**MK 10D/2**	**16,32**	H80c/2	2800	50
	125	24	88	381	1,8	**MK 20/2**	**16,03**	H90Sa/2	2800	68
	125	0	88	381	1,8	**MK 20D/2**	**16,03**	H90Sa/2	2800	78
	130	24	82	241	5,8	**MK 30/2**	**5,07**	H100La/6	900	126
	130	0	82	241	5,8	**MK 30D/2**	**5,07**	H100La/6	900	151
	132	24	81	239	1,2	**MK 30/1**	**5**	H100La/6	900	110
	132	0	81	239	1,2	**MK 30D/1**	**5**	H100La/6	900	135
	133	25	84	150	1	**MK 20/1**	**7,5**	H90Lb/4	1400	79
	133	0	84	150	1	**MK 20D/1**	**7,5**	H90Lb/4	1400	79
	150	28	73	190	3,9	**MK 20/2**	**6,68**	H90Lb/4	1400	69
	150	0	73	190	3,9	**MK 20D/2**	**6,68**	H90Lb/4	1400	79
	153	29	72	149	2,3	**MK 10/2**	**13,05**	H80c/2	2800	41
	153	29	72	149	2,3	**MK 10D/2**	**13,05**	H80c/2	2800	50
	156	30	71	305	2,5	**MK 20/2**	**12,83**	H90Sa/2	2800	68
	156	0	71	305	2,5	**MK 20D/2**	**12,83**	H90Sa/2	2800	78
	160	29	68	200	1,7	**MK 30/1**	**4,13**	H100La/6	900	110
	160	0	68	200	1,7	**MK 30D/1**	**4,13**	H100La/6	900	135
	199	38	55	143	5,2	**MK 20/2**	**5,02**	H90Lb/4	1400	69
	199	0	55	143	5,2	**MK 20D/2**	**5,02**	H90Lb/4	1400	79
	200	38	56	146	1,4	**MK 20/1**	**5**	H90Lb/4	1400	62
	200	0	56	146	1,4	**MK 20D/1**	**5**	H90Lb/4	1400	72
	204	39	54	112	3,1	**MK 10/2**	**9,79**	H80c/2	2800	41
	204	0	54	112	3,1	**MK 10D/2**	**9,79**	H80c/2	2800	50
	208	39	53	229	3,3	**MK 20/2**	**9,64**	H90Sa/2	2800	68
	208	0	53	229	3,3	**MK 20D/2**	**9,44**	H90Sa/2	2800	78
	209,5	38,1	51	150	2,3	**MK 30/1**	**3,15**	H100La/6	900	110
	209,5	0	51	150	2,3	**MK 30D/1**	**3,15**	H100La/6	900	135
	235	45	47	97	3,3	**MK 10/2**	**8,5**	H80c/2	2800	41
	235	0	47	97	3,3	**MK 10D/2**	**8,5**	H80c/2	2800	50
	240	46	46	198	3,5	**MK 20/2**	**8,34**	H90Sa/2	2800	68
	240	0	46	198	3,5	**MK 20D/2**	**8,34**	H90Sa/2	2800	78
	247	45	44	129	3,1	**MK 30/1**	**2,67**	H100La/6	900	110
	247	0	44	129	3,1	**MK 30D/1**	**2,67**	H100La/6	900	135
	250	47,5	44	115	1,3	**MK 20/1**	**4**	H90Lb/4	1400	62
	250	0	44	115	1,3	**MK 20D/1**	**4**	H90Lb/4	1400	72
	256	49	44	90	1	**MK 10/1**	**7,81**	H80c/2	2800	35
	256	0	44	90	1	**MK 10D/1**	**7,81**	H80c/2	2800	44
	267	51	42	140	1	**MK 20/1**	**7,5**	H90Sa/2	2800	61
	267	0	42	140	1	**MK 20D/1**	**7,5**	H90Sa/2	2800	71
	294	56	38	78	4,5	**MK 10/2**	**6,8**	H80c/2	2800	41
	294	0	38	78	4,5	**MK 10D/2**	**6,8**	H80c/2	2800	50
	299	57	37	159	4,7	**MK 20/2**	**6,68**	H90Sa/2	2800	68
	299	0	37	159	4,7	**MK 20D/2**	**6,68**	H90Sa/2	2800	78
	317	58	34	101	4	**MK 30/1**	**2,08**	H100La/6	900	110
	317	0	34	101	4	**MK 30D/1**	**2,08**	H100La/6	900	135
	319	61	35	91	2,2	**MK 20/1**	**3,14**	H90Lb/4	1400	62
	319	0	35	91	2,2	**MK 20D/1**	**3,14**	H90Lb/4	1400	72
	392	75	28	58	6	**MK 10/2**	**5,1**	H80c/2	2800	41
	392	0	28	58	6	**MK 10D/2**	**5,1**	H80c/2	2800	50
	395	75	29	59	1,5	**MK 10/1**	**5,06**	H80c/2	2800	35
	395	0	29	59	1,5	**MK 10D/1**	**5,06**	H80c/2	2800	44
	398	76	28	119	6,3	**MK 20/2**	**5,02**	H90Sa/2	2800	68
	398	0	28	119	6,3	**MK 20D/2**	**5,02**	H90Sa/2	2800	78
	400	76	28	121	1,6	**MK 20/1**	**5**	H90Sa/2	2800	61
	400	0	28	121	1,6	**MK 20D/1**	**5**	H90Sa/2	2800	71
	400	76	27	72	2,4	**MK 20/1**	**2,5**	H90Lb/4	1400	62
	400	0	27	72	2,4	**MK 20D/1**	**2,5**	H90Lb/4	1400	72
	496,2	90,2	22	64	5,4	**MK 30/1**	**1,33**	H100La/6	900	110
	496,2	0	22	64	5,4	**MK 30D/1**	**1,33**	H100La/6	900	135
	500	95	22	57	3	**MK 20/1**	**2**	H90Lb/4	1400	62
	500	0	22	57	3	**MK 20D/1**	**2**	H90Lb/4	1400	72
	500	95	22	96	1,3	**MK 20/1**	**4**	H90Sa/2	2800	61
	500	0	22	96	1,3	**MK 20D/1**	**4**	H90Sa/2	2800	71
	614	117	18,2	47	4,2	**MK 20/1**	**1,63**	H90Lb/4	1400	62
	614	0	18,2	47	4,2	**MK 20D/1**	**1,63**	H90Lb/4	1400	72

kW$_1$ HP$_1$	n_2		M_2		sf	Tipo Type Typ	i	Motore Motor Moteur	n_1	kg
	max	min	min	max						
1,5 2	614	117	18,3	38	2,6	**MK 10/1**	**3,26**	H80c/2	2800	35
	614	0	18,3	38	2,6	**MK 10D/1**	**3,26**	H80c/2	2800	44
	637	121	17,7	76	2,6	**MK 20/1**	**3,14**	H90Sa/2	2800	61
	637	0	17,7	76	2,6	**MK 20D/1**	**3,14**	H90Sa/2	2800	71
	660	120	17	50	1	**MK 30**	**-**	H100La/6	900	88
	660	0	17	50	1	**MK 30D**	**-**	H100La/6	900	113
	751,9	142,9	15	38	4,5	**MK 20/1**	**1,33**	H90Lb/4	1400	62
	751,9	0	15	38	4,5	**MK 20D/1**	**1,33**	H90Lb/4	1400	72
	800	152	14	60	2,2	**MK 20/1**	**2,5**	H90Sa/2	2800	61
	800	0	14	60	2,2	**MK 20D/1**	**2,5**	H90Sa/2	2800	71
	1000	190	11,5	30	1	**MK 20**	**-**	H90Lb/4	1400	52
	1000	0	11,5	30	1	**MK 20D**	**-**	H90Lb/4	1400	62
	1000	190	11	48	2,7	**MK 20/1**	**2**	H90Sa/2	2800	61
	1000	0	11	48	2,7	**MK 20D/1**	**2**	H90Sa/2	2800	71
	1503,8	285,7	7	32	4,1	**MK 20/1**	**1,33**	H90Sa/2	2800	61
	1503,8	0	7	32	4,1	**MK 20D/1**	**1,33**	H90Sa/2	2800	71
	1177	224	9,6	19,7	5	**MK 10/1**	**1,7**	H80c/2	2800	35
	1177	0	9,6	19,7	5	**MK 10D/1**	**1,7**	H80c/2	2800	44
	1227	233	9,2	40	5	**MK 20/1**	**1,63**	H90Sa/2	2800	61
	1227	0	9,2	40	5	**MK 20D/1**	**1,63**	H90Sa/2	2800	71
	2000	380	5,8	25	1	**MK 20**	**-**	H90Sa/2	2800	51
	2000	0	5,8	25	1	**MK 20D**	**-**	H90Sa/2	2800	61
	2000	380	5,8	12	1	**MK 10**	**-**	H80c/2	2800	30
	2000	0	5,8	12	1	**MK 10D**	**-**	H80c/2	2800	39
1,8 2,5	22	3,9	787	1456	1	**MK 30/2**	**30,67**	H100Lb/6	900	130
	22	0	787	1456	1	**MK 30D/2**	**30,67**	H100Lb/6	900	155
	22	3,9	641	1550	1	**MK 50/2**	**30,67**	H100Lb/6	900	135
	22	0	641	1550	1	**MK 50D/2**	**30,67**	H100Lb/6	900	160
	26	4,9	502	720	1	**MK 20/2**	**38,25**	H90c/4	1400	69
	26	0	502	720	1	**MK 20D/2**	**38,25**	H90c/4	1400	79
	28	5	502	1600	1	**MK 50/2**	**24**	H100Lb/6	900	135
	28	0	502	1600	1	**MK 50D/2**	**24**	H100Lb/6	900	160
	28	5	616	1140	1,4	**MK 30/2**	**24**	H100Lb/6	900	130
	28	0	616	1140	1,4	**MK 30D/2**	**24**	H100Lb/6	900	155
	31	5,6	441	1445	1	**MK 50/2**	**21,12**	H100Lb/6	900	135
	31	0	441	1445	1	**MK 50D/2**	**21,12**	H100Lb/6	900	160
	31	5,6	542	1003	1,4	**MK 30/2**	**21,12**	H100Lb/6	900	130
	31	0	542	1003	1,4	**MK 30D/2**	**21,12**	H100Lb/6	900	155
	33	6,2	402	800	1	**MK 20/2**	**30,62**	H90c/4	1400	69
	33	0	402	800	1	**MK 20D/2**	**30,62**	H90c/4	1400	79
	39	7,4	335	800	1	**MK 20/2**	**25,5**	H90c/4	1400	69
	39	0	335	800	1	**MK 20D/2**	**25,5**	H90c/4	1400	79
	40	7,2	424	785	1,9	**MK 30/2**	**16,53**	H100Lb/6	900	130
	40	0	424	785	1,9	**MK 30D/2**	**16,53**	H100Lb/6	900	155
	40	7,2	346	1131	1,3	**MK 50/2**	**16,53**	H100Lb/6	900	135
	40	0	346	1131	1,3	**MK 50D/2**	**16,53**	H100Lb/6	900	160
	48	8,8	350	647	2,2	**MK 30/2**	**13,63**	H100Lb/6	900	130
	48	0	350	647	2,2	**MK 30D/2**	**13,63**	H100Lb/6	900	155
	48	8,8	285	932	1,5	**MK 50/2**	**13,63**	H100Lb/6	900	135
	48	0	285	932	1,5	**MK 50D/2**	**13,63**	H100Lb/6	900	160
	49	9,3	268	582	1,4	**MK 20/2**	**20,42**	H90c/4	1400	69
	49	0	268	582	1,4	**MK 20D/2**	**20,42**	H90c/4	1400	79
	62	11,2	273	505	2,8	**MK 30/2**	**10,63**	H100Lb/6	900	130
	62	0	273	505	2,8	**MK 30D/2**	**10,63**	H100Lb/6	900	155
	62	11,2	222	727	1,9	**MK 50/2**	**10,63**	H100Lb/6	900	135
	62	0	222	727	1,9	**MK 50D/2**	**10,63**	H100Lb/6	900	160
	62	11,8	210	457	1,5	**MK 20/2**	**16,03**	H90c/4	1400	69
	62	0	210	457	1,5	**MK 20D/2**	**16,03**	H90c/4	1400	79
	78	14,8	168	366	2	**MK 20/2**	**12,83**	H90c/4	1400	69
	78	0	168	366	2	**MK 20D/2**	**12,83**	H90c/4	1400	79
	79	14,4	213	395	3,5	**MK 30/2**	**8,32**	H100Lb/6	900	130
	79	0	213	395	3,5	**MK 30D/2**	**8,32**	H100Lb/6	900	155
	79	14,4	174	569	2,5	**MK 50/2**	**8,32**	H100Lb/6	900	135
	79	0	174	569	2,5	**MK 50D/2**	**8,32**	H100Lb/6	900	160
	102	18,4	167	309	4,5	**MK 30/2**	**6,5**	H100Lb/6	900	130
	102	0	167	309	4,5	**MK 30D/2**	**6,5**	H100Lb/6	900	155
	102	18,4	136	445	3,1	**MK 50/2**	**6,5**	H100Lb/6	900	135
	102	0	136	445	3,1	**MK 50D/2**	**6,5**	H100Lb/6	900	160

kW_1 HP_1	n_2		M_2		sf	Tipo Type Typ	i	Motore Motor Moteur	n_1	kg
	max	min	min	max						
1.8	104	19,7	126	275	2,7	**MK 20/2**	**9,64**	H90c/4	1400	69
2.5	104	0	126	275	2,7	**MK 20D/2**	**9,64**	H90c/4	1400	79
	110	20	157	291	1	**MK 30/1**	**6**	H100Lb/6	900	113
	110	0	157	291	1	**MK 30D/1**	**6**	H100Lb/6	900	138
	110	20	128	300	1	**MK 50/1**	**6**	H100Lb/6	900	117
	110	0	128	300	1	**MK 50D/1**	**6**	H100Lb/6	900	142
	120	23	109	238	2,9	**MK 20/2**	**4**	H90c/4	1400	69
	120	0	109	238	2,9	**MK 20D/2**	**4**	H90c/4	1400	79
	130	24	106	347	4	**MK 50/2**	**5,07**	H100Lb/6	900	135
	130	0	106	347	4	**MK 50D/2**	**5,07**	H100Lb/6	900	160
	130	24	130	241	5,8	**MK 30/2**	**5,07**	H100Lb/6	900	130
	130	0	130	241	5,8	**MK 30D/2**	**5,07**	H100Lb/6	900	155
	132	24	66	143	1,2	**MK 20/1**	**5**	H100Lb/6	900	53
	132	0	66	143	1,2	**MK 20D/1**	**5**	H100Lb/6	900	63
	132	24	129	239	1,2	**MK 30/1**	**5**	H100Lb/6	900	113
	132	0	129	239	1,2	**MK 30D/1**	**5**	H100Lb/6	900	138
	132	24	105	344	0,8	**MK 50/1**	**5**	H100Lb/6	900	117
	132	0	105	344	0,8	**MK 50D/1**	**5**	H100Lb/6	900	142
	133	25	101	150	1	**MK 20/1**	**7,5**	H90c/4	1400	69
	133	0	101	150	1	**MK 20D/1**	**7,5**	H90c/4	1400	79
	150	28	88	190	3,9	**MK 20/2**	**6,68**	H90c/4	1400	69
	150	0	88	190	3,9	**MK 20D/2**	**6,68**	H90c/4	1400	79
	160	29	88	288	1,2	**MK 50/2**	**4,13**	H100Lb/6	900	135
	160	0	88	288	1,2	**MK 50D/2**	**4,13**	H100Lb/6	900	160
	160	29	108	200	1,7	**MK 30/2**	**4,13**	H100Lb/6	900	130
	160	0	108	200	1,7	**MK 30D/2**	**4,13**	H100Lb/6	900	155
	165	30	53	115	1,5	**MK 20/1**	**4**	H100Lb/6	900	53
	165	0	53	115	1,5	**MK 20D/1**	**4**	H100Lb/6	900	63
	199	38	66	143	5,2	**MK 20/2**	**5,02**	H90c/4	1400	69
	199	0	66	143	5,2	**MK 20D/2**	**5,02**	H90c/4	1400	79
	200	38	67	146	1,4	**MK 20/1**	**5**	H90c/4	1400	63
	200	0	67	146	1,4	**MK 20D/1**	**5**	H90c/4	1400	73
	209,5	38,1	81	150	2,3	**MK 30/1**	**3,15**	H100Lb/6	900	113
	209,5	0	81	150	2,3	**MK 30D/1**	**3,15**	H100Lb/6	900	138
	209,5	38,1	66	217	1,6	**MK 50/1**	**3,15**	H100Lb/6	900	117
	209,5	0	66	217	1,6	**MK 50D/1**	**3,15**	H100Lb/6	900	142
	210,2	38,2	41	90	2	**MK 20/1**	**3,14**	H100Lb/6	900	53
	210,2	0	41	90	2	**MK 20D/1**	**3,14**	H100Lb/6	900	63
	247	45	57	186	2,1	**MK 50/1**	**2,67**	H100Lb/6	900	117
	247	0	57	186	2,1	**MK 50D/1**	**2,67**	H100Lb/6	900	142
	247	45	70	129	3,1	**MK 30/1**	**2,67**	H100Lb/6	900	113
	247	0	70	129	3,1	**MK 30D/1**	**2,67**	H100Lb/6	900	138
	264	48	33	72	2,5	**MK 20/1**	**2,5**	H100Lb/6	900	53
	264	0	33	72	2,5	**MK 20D/1**	**2,5**	H100Lb/6	900	63
	317	58	44	145	2,8	**MK 50/1**	**2,08**	H100Lb/6	900	117
	317	0	44	145	2,8	**MK 50D/1**	**2,08**	H100Lb/6	900	142
	317	58	55	101	4	**MK 30/1**	**2,08**	H100Lb/6	900	113
	317	0	55	101	4	**MK 30D/1**	**2,08**	H100Lb/6	900	138
	319	61	42	91	2,2	**MK 20/1**	**3,14**	H90c/4	1400	63
	319	0	42	91	2,2	**MK 20D/1**	**3,14**	H90c/4	1400	73
	330	60	26	57	3,1	**MK 20/1**	**2**	H100Lb/6	900	53
	330	0	26	57	3,1	**MK 20D/1**	**2**	H100Lb/6	900	63
	404,9	73,6	21	47	3,9	**MK 20/1**	**1,63**	H100Lb/6	900	53
	404,9	0	21	47	3,9	**MK 20D/1**	**1,63**	H100Lb/6	900	63
	496,2	90,2	18	38	4,7	**MK 20/1**	**1,33**	H100Lb/6	900	53
	496,2	0	18	38	4,7	**MK 20D/1**	**1,33**	H100Lb/6	900	63
	496,2	90,2	34	64	5,4	**MK 30/1**	**1,33**	H100Lb/6	900	113
	496,2	0	34	64	5,4	**MK 30D/1**	**1,33**	H100Lb/6	900	138
	496,2	90,2	28	91	3,7	**MK 50/1**	**1,33**	H100Lb/6	900	117
	496,2	0	28	91	3,7	**MK 50D/1**	**1,33**	H100Lb/6	900	142
	614	117	21,8	47	4,2	**MK 20/1**	**1,63**	H90c/4	1400	63
	614	0	21,8	47	4,2	**MK 20D/1**	**1,63**	H90c/4	1400	73
	660	120	27	50	1	**MK 30**	**-**	H100Lb/6	900	87
	660	0	27	50	1	**MK 30D**	**-**	H100Lb/6	900	112
	660	120	22	72	1	**MK 50**	**-**	H100Lb/6	900	90
	660	0	22	72	1	**MK 50D**	**-**	H100Lb/6	900	115
	660	120	13,8	30	1	**MK 20**	**-**	H100Lb/6	900	53
	660	0	13,8	30	1	**MK 20D**	**-**	H100Lb/6	900	63

kW_1 HP_1	n_2		M_2		sf	Tipo Type Typ	i	Motore Motor Moteur	n_1	kg
	max	min	min	max						
2.2 3	22	3,9	758	1500	1	**MK 50/2**	**30,67**	H100Ma/6	900	138
	22	0	758	1500	1	**MK 50D/2**	**30,67**	H100Ma/6	900	163
	28	5	593	1600	1	**MK 50/2**	**24**	H100Ma/6	900	138
	28	0	593	1600	1	**MK 50D/2**	**24**	H100Ma/6	900	163
	31	5,6	522	1445	1	**MK 50/2**	**21,12**	H100Ma/6	900	138
	31	0	522	1445	1	**MK 50D/2**	**21,12**	H100Ma/6	900	163
	33	6,1	495	1457	1	**MK 30/2**	**30,67**	H100La/4	1400	127
	33	0	495	1457	1	**MK 30D/2**	**30,67**	H100La/4	1400	152
	40	7,2	408	1131	1,3	**MK 50/2**	**16,53**	H100Ma/6	900	138
	40	0	408	1131	1,3	**MK 50D/2**	**16,53**	H100Ma/6	900	163
	42	7,9	388	1140	1,4	**MK 30/2**	**24**	H100La/4	1400	127
	42	0	388	1140	1,4	**MK 30D/2**	**24**	H100La/4	1400	152
	47	8,9	341	1003	1,4	**MK 30/2**	**21,12**	H100La/4	1400	127
	47	0	341	1003	1,4	**MK 30D/2**	**21,12**	H100La/4	1400	152
	48	8,8	337	932	1,5	**MK 50/2**	**13,63**	H100Ma/6	900	138
	48	0	337	932	1,5	**MK 50D/2**	**13,63**	H100Ma/6	900	163
	52	9,9	312	720	1	**MK 20/2**	**38,25**	H90Lb/2	2800	70
	52	0	312	720	1	**MK 20D/2**	**38,25**	H90Lb/2	2800	80
	61	11,4	267	785	1,9	**MK 30/2**	**16,53**	H100La/4	1400	76
	61	0	267	785	1,9	**MK 30D/2**	**16,53**	H100La/4	1400	86
	62	11,2	263	727	1,6	**MK 50/2**	**10,63**	H100Ma/6	900	138
	62	0	263	727	1,6	**MK 50D/2**	**10,63**	H100Ma/6	900	163
	65	12,4	250	727	1,1	**MK 20/2**	**30,62**	H90Lb/2	2800	70
	65	0	250	727	1,1	**MK 20D/2**	**30,62**	H90Lb/2	2800	80
	73	13,9	220	647	2,2	**MK 30/2**	**13,63**	H100La/4	1400	127
	73	0	220	647	2,2	**MK 30D/2**	**13,63**	H100La/4	1400	152
	78	14,9	208	606	1,1	**MK 20/2**	**25,5**	H90Lb/2	2800	70
	78	14,9	208	606	1,1	**MK 20D/2**	**25,5**	H90Lb/2	2800	80
	79	14,4	206	569	2,5	**MK 50/2**	**8,32**	H100Ma/6	900	138
	79	0	206	569	2,5	**MK 50D/2**	**8,32**	H100Ma/6	900	163
	94	17,8	172	505	2,8	**MK 30/2**	**10,63**	H100La/4	1400	127
	94	0	172	505	2,8	**MK 30D/2**	**10,63**	H100La/4	1400	152
	98	18,6	167	485	1,6	**MK 20/2**	**20,42**	H90Lb/2	2800	70
	98	0	167	485	1,6	**MK 20D/2**	**20,42**	H90Lb/2	2800	80
	102	18,4	161	445	3,1	**MK 50/2**	**6,5**	H100Ma/6	900	138
	102	0	161	445	3,1	**MK 50D/2**	**6,5**	H100Ma/6	900	163
	110	20	151	300	1	**MK 50/1**	**6**	H100Ma/6	900	120
	110	0	151	300	1	**MK 50D/1**	**6**	H100Ma/6	900	145
	120	23	134	395	3,5	**MK 30/2**	**8,32**	H100La/4	1400	127
	120	0	134	395	3,5	**MK 30D/2**	**8,32**	H100La/4	1400	152
	125	24	131	381	1,8	**MK 20/2**	**16,03**	H90Lb/2	2800	70
	125	0	131	381	1,8	**MK 20D/2**	**16,03**	H90Lb/2	2800	80
	130	24	125	347	4	**MK 50/2**	**5,07**	H100Ma/6	900	138
	130	0	125	347	4	**MK 50D/2**	**5,07**	H100Ma/6	900	163
	132	24	124	344	0,8	**MK 50/1**	**5**	H100Ma/6	900	120
	132	0	124	344	0,8	**MK 50D/1**	**5**	H100Ma/6	900	145
	154	29	105	309	4,5	**MK 30/2**	**6,5**	H100La/4	1400	127
	154	0	105	309	4,5	**MK 30D/2**	**6,5**	H100La/4	1400	152
	156	30	105	305	2,5	**MK 20/2**	**12,83**	H90Lb/2	2800	70
	156	0	105	305	2,5	**MK 20D/2**	**12,83**	H90Lb/2	2800	80
	160	29	104	288	1,2	**MK 50/1**	**4,13**	H100Ma/6	900	120
	160	0	104	288	1,2	**MK 50D/1**	**4,13**	H100Ma/6	900	145
	167	32	99	291	1	**MK 30/1**	**6**	H100La/4	1400	110
	167	0	99	291	1	**MK 30D/1**	**6**	H100La/4	1400	135
	197	37	82	241	5,8	**MK 30/2**	**5,07**	H100La/4	1400	127
	197	0	82	241	5,8	**MK 30D/2**	**5,07**	H100La/4	1400	152
	208	39	79	229	3,3	**MK 20/2**	**9,64**	H90Lb/2	2800	70
	208	0	79	229	3,3	**MK 20D/2**	**9,64**	H90Lb/2	2800	80
	240	46	68	198	3,5	**MK 20/2**	**8,34**	H90Lb/2	2800	70
	240	0	68	198	3,5	**MK 20D/2**	**8,34**	H90Lb/2	2800	80
	242	46	68	200	1,7	**MK 30/1**	**4,13**	H100La/4	1400	110
	242	0	68	200	1,7	**MK 30D/1**	**4,13**	H100La/4	1400	135
	247	45	67	186	2,1	**MK 50/1**	**2,67**	H100Ma/6	900	120
	247	0	67	186	2,1	**MK 50D/1**	**2,67**	H100Ma/6	900	145
	267	51	63	150	1	**MK 20/1**	**7,5**	H90Lb/2	2800	70
	267	0	63	150	1	**MK 20D/1**	**7,5**	H90Lb/2	2800	80
	299	57	55	159	4,7	**MK 20/2**	**6,68**	H90Lb/2	2800	70
	299	0	55	159	4,7	**MK 20D/2**	**6,68**	H90Lb/2	2800	80

kW$_1$ HP$_1$	n_2		M_2		sf	Tipo Type Typ	i	Motore Motor Moteur	n_1	kg
	max	min	min	max						
2.2	317	58	53	145	2,8	**MK 50/1**	**2,08**	H100Ma/6	900	120
3	317	0	53	145	2,8	**MK 50D/1**	**2,08**	H100Ma/6	900	145
	200	38	81	239	1,1	**MK 30/1**	**5**	H100La/4	1400	110
	200	0	81	239	1,1	**MK 30D/1**	**5**	H100La/4	1400	135
	209,5	38,1	78	217	1,6	**MK 50/1**	**3,15**	H100Ma/6	900	120
	209,5	0	78	217	1,6	**MK 50D/1**	**3,15**	H100Ma/6	900	145
	317,5	60,3	51	150	2	**MK 30/1**	**3,15**	H100La/4	1400	110
	317,5	0	51	150	2	**MK 30D/1**	**3,15**	H100La/4	1400	135
	375	71	44	129	3,1	**MK 30/1**	**2,67**	H100La/4	1400	110
	375	0	44	129	3,1	**MK 30D/1**	**2,67**	H100La/4	1400	135
	398	76	41	119	6,3	**MK 20/2**	**5,02**	H90Lb/2	2800	70
	398	0	41	119	6,3	**MK 20D/2**	**5,02**	H90Lb/2	2800	80
	400	76	42	121	1,6	**MK 20/1**	**5**	H90Lb/2	2800	63
	400	0	42	121	1,6	**MK 20D/1**	**5**	H90Lb/2	2800	73
	481	91	34	101	4	**MK 30/1**	**2,08**	H100La/4	1400	110
	481	0	34	101	4	**MK 30D/1**	**2,08**	H100La/4	1400	135
	496,2	90,2	33	91	3,7	**MK 50/1**	**1,33**	H100Ma/6	900	120
	496,2	0	33	91	3,7	**MK 50D/1**	**1,33**	H100Ma/6	900	145
	500	95	33	96	1,3	**MK 20/1**	**4**	H90Lb/2	2800	63
	500	0	33	96	1,3	**MK 20D/1**	**4**	H90Lb/2	2800	73
	637	121	26	76	1,7	**MK 20/1**	**3,14**	H90Lb/2	2800	63
	637	0	26	76	1,7	**MK 20D/1**	**3,14**	H90Lb/2	2800	73
	660	120	26	72	1	**MK 50**	**-**	H100Ma/6	900	102
	660	0	26	72	1	**MK 50D**	**-**	H100Ma/6	900	127
	751,9	142,9	22	64	4,6	**MK 30/1**	**1,33**	H100La/4	1400	110
	751,9	142,9	22	64	4,6	**MK 30D/1**	**1,33**	H100La/4	1400	135
	800	152	21	60	2,2	**MK 20/1**	**2,5**	H90Lb/2	2800	63
	800	0	21	60	2,2	**MK 20D/1**	**2,5**	H90Lb/2	2800	73
	1000	190	17	50	1	**MK 30**	**-**	H100La/4	1400	84
	1000	0	17	50	1	**MK 30D**	**-**	H100La/4	1400	109
	1000	190	16	48	2,7	**MK 20/1**	**2**	H90Lb/2	2800	63
	1000	0	16	48	2,7	**MK 20D/1**	**2**	H90Lb/2	2800	73
	1503,8	285,7	11	32	4,1	**MK 20/1**	**1,33**	H90Lb/2	2800	63
	1503,8	0	11	32	4,1	**MK 20D/1**	**1,33**	H90Lb/2	2800	73
	1227	233	13,6	40	5	**MK 20/1**	**1,63**	H90Lb/2	2800	63
	1227	0	13,6	40	5	**MK 20D/1**	**1,63**	H90Lb/2	2800	73
	2000	380	8,6	25	1	**MK 20**	**-**	H90Lb/2	2800	53
	2000	0	8,6	25	1	**MK 20D**	**-**	H90Lb/2	2800	63
3	20	3,6	1096	2800	1	**MK 100/2**	**32,96**	H132Sa/6	900	240
4	20	0	1096	2800	1	**MK 100D/2**	**32,96**	H132Sa/6	900	278
	25	4,5	877	3000	1	**MK 100/2**	**26,38**	H132Sa/6	900	240
	25	0	877	3000	1	**MK 100D/2**	**26,38**	H132Sa/6	900	278
	32	5,7	689	2700	1	**MK 100/2**	**20,72**	H132Sa/6	900	240
	32	0	689	2700	1	**MK 100D/2**	**20,72**	H132Sa/6	900	278
	33	6,1	670	1500	1	**MK 50/2**	**30,67**	H100Lb/4	1400	135
	33	0	670	1500	1	**MK 50D/2**	**30,67**	H100Lb/4	1400	160
	33	6,1	670	1457	1	**MK 30/2**	**30,67**	H100Lb/4	1400	130
	33	0	670	1457	1	**MK 30D/2**	**30,67**	H100Lb/4	1400	155
	40	7,2	552	2522	1,2	**MK100/2**	**16,59**	H132Sa/6	900	240
	40	0	552	2522	1,2	**MK 100D/2**	**16,59**	H132Sa/6	900	278
	42	7,9	524	1140	1,4	**MK 30/2**	**24**	H100Lb/4	1400	130
	42	0	524	1140	1,4	**MK 30D/2**	**24**	H100Lb/4	1400	155
	42	7,9	524	1600	1	**MK 50/2**	**24**	H100Lb/4	1400	135
	42	0	524	1600	1	**MK 50D/2**	**24**	H100Lb/4	1400	160
	47	8,9	462	1003	1,4	**MK 30/2**	**21,12**	H100Lb/4	1400	130
	47	0	462	1003	1,4	**MK 30D/2**	**21,12**	H100Lb/4	1400	155
	47	8,9	462	1445	1	**MK 50/2**	**21,12**	H100Lb/4	1400	135
	47	0	462	1445	1	**MK 50D/2**	**21,12**	H100Lb/4	1400	160
	48	8,7	455	2079	1,2	**MK 100/2**	**13,68**	H132Sa/6	900	240
	48	0	455	2079	1,2	**MK 100D/2**	**13,68**	H132Sa/6	900	278
	60	10,9	364	1664	1,7	**MK 100/2**	**10,95**	H132Sa/6	900	240
	60	0	364	1664	1,7	**MK 100D/2**	**10,95**	H132Sa/6	900	278
	61	11,4	361	785	1,9	**MK 30/2**	**16,53**	H100Lb/4	1400	130
	61	0	361	785	1,9	**MK 30D/2**	**16,53**	H100Lb/4	1400	155
	61	11,4	361	1131	1,3	**MK 50/2**	**16,53**	H100Lb/4	1400	135
	61	0	361	1131	1,3	**MK 50D/2**	**16,53**	H100Lb/4	1400	160

kW_1 HP_1	n_2		M_2		sf	Tipo Type Typ	i	Motore Motor Moteur	n_1	kg
	max	min	min	max						
3	73	13,9	298	647	2,2	**MK 30/2**	**13,63**	H100Lb/4	1400	130
4	73	0	298	647	2,2	**MK 30D/2**	**13,63**	H100Lb/4	1400	155
	73	13,9	298	932	1,5	**MK 50/2**	**13,63**	H100Lb/4	1400	135
	73	0	298	932	1,5	**MK 50D/2**	**13,63**	H100Lb/4	1400	160
	76	13,8	288	1318	2	**MK 100/2**	**8,67**	H132Sa/6	900	240
	76	0	288	1318	2	**MK 100D/2**	**8,67**	H132Sa/6	900	278
	94	17,8	232	727	1,9	**MK 50/2**	**10,63**	H100Lb/4	1400	136
	94	0	232	727	1,9	**MK 50D/2**	**10,63**	H100Lb/4	1400	160
	94	17,8	232	505	2,8	**MK 30/2**	**10,63**	H100Lb/4	1400	130
	94	0	232	505	2,8	**MK 30D/2**	**10,63**	H100Lb/4	1400	155
	95	17,2	231	1055	2,6	**MK 100/2**	**6,94**	H132Sa/6	900	240
	95	0	231	1055	2,6	**MK 100D/2**	**6,94**	H132Sa/6	900	278
	102	18,5	219	650	1	**MK 100/1**	**6,46**	H100Lb/4	1400	160
	102	0	219	650	1	**MK 100D/1**	**6,46**	H100Lb/4	1400	198
	120	23	182	569	2,5	**MK 50/2**	**8,32**	H100Lb/4	1400	135
	120	0	182	569	2,5	**MK 50D/2**	**8,32**	H100Lb/4	1400	160
	120	23	182	395	3,5	**MK 30/2**	**8,32**	H100Lb/4	1400	130
	120	0	182	395	3,5	**MK 30D/2**	**8,32**	H100Lb/4	1400	155
	127	23	173	792	3,5	**MK 100/2**	**5,21**	H132Sa/6	900	240
	127	0	173	792	3,5	**MK 100D/2**	**5,21**	H132Sa/6	900	278
	154	29	142	309	4,5	**MK 30/2**	**6,5**	H100Lb/4	1400	130
	154	0	142	309	4,5	**MK 30D/2**	**6,5**	H100Lb/4	1400	155
	154	29	142	445	3,1	**MK 50/2**	**6,5**	H100Lb/4	1400	135
	154	0	142	445	3,1	**MK 50D/2**	**6,5**	H100Lb/4	1400	160
	163	30	138	630	1,1	**MK 100/1**	**4,06**	H132Sa/6	900	240
	163	0	138	630	1,1	**MK 100D/1**	**4,06**	H132Sa/6	900	278
	167	32	134	291	1	**MK 30/1**	**6**	H100Lb/4	1400	130
	167	0	134	291	1	**MK 30D/1**	**6**	H100Lb/4	1400	155
	167	32	134	300	1	**MK 50/1**	**6**	H100Lb/4	1400	135
	167	0	134	300	1	**MK 50D/1**	**6**	H100Lb/4	1400	160
	197	37	111	347	4	**MK 50/2**	**5,07**	H100Lb/4	1400	135
	197	0	111	347	4	**MK 50D/2**	**5,07**	H100Lb/4	1400	160
	197	37	111	241	5,8	**MK 30/2**	**5,07**	H100Lb/4	1400	130
	197	0	111	241	5,8	**MK 30D/2**	**5,07**	H100Lb/4	1400	155
	200	38	110	239	1,1	**MK 30/1**	**5**	H100Lb/4	1400	130
	200	0	110	239	1,1	**MK 30D/1**	**5**	H100Lb/4	1400	135
	200	38	110	344	0,8	**MK 50/1**	**5**	H100Lb/4	1400	135
	200	0	110	344	0,8	**MK 50D/1**	**5**	H100Lb/4	1400	160
	242	46	92	288	1,2	**MK 50/1**	**4,13**	H100Lb/4	1400	135
	242	0	92	288	1,2	**MK 50D/1**	**4,13**	H100Lb/4	1400	160
	242	46	92	200	1,7	**MK 30/1**	**4,13**	H100Lb/4	1400	130
	242	0	92	200	1,7	**MK 30D/1**	**4,13**	H100Lb/4	1400	155
	246	45	91	416	1,7	**MK 100/1**	**2,68**	H132Sa/6	900	185
	246	0	91	416	1,7	**MK 100D/1**	**2,68**	H132Sa/6	900	223
	317,5	60,3	69	150	2	**MK 30/1**	**3,15**	H100Lb/4	1400	130
	317,5	0	69	150	2	**MK 30D/1**	**3,15**	H100Lb/4	1400	135
	317,5	60,3	69	217	1,4	**MK 50/1**	**3,15**	H100Lb/4	1400	135
	317,5	0	69	217	1,4	**MK 50D/1**	**3,15**	H100Lb/4	1400	160
	375	71	60	186	2,1	**MK 50/1**	**2,67**	H100Lb/4	1400	135
	375	0	60	186	2,1	**MK 50D/1**	**2,67**	H100Lb/4	1400	160
	375	71	60	129	3,1	**MK 30/1**	**2,67**	H100Lb/4	1400	130
	375	0	60	129	3,1	**MK 30D/1**	**2,67**	H100Lb/4	1400	155
	388	71	58	264	2,3	**MK 100/1**	**1,7**	H132Sa/6	900	240
	388	0	58	264	2,3	**MK 100D/1**	**1,7**	H132Sa/6	900	278
	481	91	46	101	4	**MK 30/1**	**2,08**	H100Lb/4	1400	130
	481	0	46	101	4	**MK 30D/1**	**2,08**	H100Lb/4	1400	155
	481	91	46	145	2,8	**MK 50/1**	**2,08**	H100Lb/4	1400	135
	481	0	46	145	2,8	**MK 50D/1**	**2,08**	H100Lb/4	1400	160
	666	120	35	160	1	**MK 100**	**-**	H132Sa/6	900	155
	666	0	35	160	1	**MK 100D**	**-**	H132Sa/6	900	193
	751,9	142,9	29	64	4,6	**MK 30/1**	**1,33**	H100Lb/4	1400	130
	751,9	0	29	64	4,6	**MK 30D/1**	**1,33**	H100Lb/4	1400	135
	751,9	142,9	29	91	3,2	**MK 50/1**	**1,33**	H100Lb/4	1400	135
	751,9	0	29	91	3,2	**MK 50D/1**	**1,33**	H100Lb/4	1400	160
	1000	190	23	50	1	**MK 30**	**-**	H100Lb/4	1400	88
	1000	0	23	50	1	**MK 30D**	**-**	H100Lb/4	1400	113
	1000	190	23	72	1	**MK 50**	**-**	H100Lb/4	1400	90
	1000	0	23	72	1	**MK 50D**	**-**	H100Lb/4	1400	115

kW_1 HP_1	n_2		M_2		sf	Tipo Type Typ	i	Motore Motor Moteur	n_1	kg
	max	min	min	max						
4	20	3,6	1503	2800	1	**MK 100/2**	**32,96**	H132Mb/6	900	250
5,5	20	0	1503	2800	1	**MK 100D/2**	**32,96**	H132Mb/6	900	288
	25	4,5	1203	3000	1	**MK 100/2**	**26,38**	H132Mb/6	900	250
	25	0	1203	3000	1	**MK 100D/2**	**26,38**	H132Mb/6	900	288
	32	5,7	945	2700	1	**MK 100/2**	**20,72**	H132Mb/6	900	250
	32	0	945	2700	1	**MK 100D/2**	**20,72**	H132Mb/6	900	288
	33	6,1	903	1500	1	**MK 50/2**	**30,67**	H112Mb/4	1400	146
	33	0	903	1500	1	**MK 50D/2**	**30,67**	H112Mb/4	1400	171
	40	7,2	757	2522	1,2	**MK 100/2**	**16,59**	H132Mb/6	900	250
	40	0	757	2522	1,2	**MK 100D/2**	**16,59**	H132Mb/6	900	288
	42	7,9	707	1600	1	**MK 50/2**	**24**	H112Mb/4	1400	146
	42	0	707	1600	1	**MK 50D/2**	**24**	H112Mb/4	1400	171
	47	8,9	622	1445	1	**MK 50/2**	**21,12**	H112Mb/4	1400	146
	47	0	622	1445	1	**MK 50D/2**	**21,12**	H112Mb/4	1400	171
	48	8,7	624	2079	1,2	**MK 100/2**	**13,68**	H132Mb/6	900	250
	48	0	624	2079	1,2	**MK 100D/2**	**13,68**	H132Mb/6	900	288
	60	10,9	499	1664	1,7	**MK 100/2**	**10,95**	H132Mb/6	900	250
	60	0	499	1664	1,7	**MK 100D/2**	**10,95**	H132Mb/6	900	288
	61	11,4	487	1131	1,3	**MK 50/2**	**16,53**	H112Mb/4	1400	146
	61	0	487	1131	1,3	**MK 50D/2**	**16,53**	H112Mb/4	1400	171
	73	13,9	401	932	1,6	**MK 50/2**	**13,63**	H112Mb/4	1400	146
	73	0	401	932	1,6	**MK 50D/2**	**13,63**	H112Mb/4	1400	171
	76	13,8	395	1318	2	**MK 100/2**	**8,67**	H132Mb/6	900	250
	76	0	395	1318	2	**MK 100D/2**	**8,67**	H132Mb/6	900	288
	94	17,8	313	727	1,9	**MK 50/2**	**10,63**	H112Mb/4	1400	146
	94	0	313	727	1,9	**MK 50D/2**	**10,63**	H112Mb/4	1400	171
	95	17,2	317	1055	2,6	**MK 100/2**	**6,94**	H132Mb/6	900	250
	95	0	317	1055	2,6	**MK 100D/2**	**6,94**	H132Mb/6	900	288
	102	18,5	301	650	1	**MK 100/1**	**6,46**	H132Mb/6	900	195
	102	0	301	650	1	**MK 100D/1**	**6,46**	H132Mb/6	900	233
	120	23	245	569	2,5	**MK 50/2**	**8,32**	H112Mb/4	1400	146
	120	0	245	569	2,5	**MK 50D/2**	**8,32**	H112Mb/4	1400	171
	127	23	238	792	3,5	**MK 100/2**	**5,21**	H132Mb/6	900	250
	127	0	238	792	3,5	**MK 100D/2**	**5,21**	H132Mb/6	900	288
	146,7	26,7	206	688	0,7	**MK 100/1**	**4,5**	H132Mb/6	900	195
	146,7	0	206	688	0,7	**MK 100D/1**	**4,5**	H132Mb/6	900	233
	154	29	191	445	3,1	**MK 50/2**	**6,5**	H112Mb/4	1400	146
	154	0	191	445	3,1	**MK 50D/2**	**6,5**	H112Mb/4	1400	171
	163	30	189	630	1,1	**MK 100/1**	**4,06**	H132Mb/6	900	195
	163	0	189	630	1,1	**MK 100D/1**	**4,06**	H132Mb/6	900	233
	167	32	180	300	1	**MK 50/1**	**6**	H112Mb/4	1400	140
	167	0	180	300	1	**MK 50D/1**	**6**	H112Mb/4	1400	152
	197	37	149	347	4	**MK 50/2**	**5,07**	H112Mb/4	1400	146
	197	0	149	347	4	**MK 50D/2**	**5,07**	H112Mb/4	1400	171
	200	38	148	344	0,8	**MK 50/1**	**5**	H112Mb/4	1400	140
	200	0	148	344	0,8	**MK 50D/1**	**5**	H112Mb/4	1400	152
	202,5	36,8	149	498	1,1	**MK 100/1**	**3,26**	H132Mb/6	900	195
	202,5	0	149	498	1,1	**MK 100D/1**	**3,26**	H132Mb/6	900	233
	242	46	124	288	1,2	**MK 50/1**	**4,13**	H112Mb/4	1400	140
	242	0	124	288	1,2	**MK 50D/1**	**4,13**	H112Mb/4	1400	152
	246	45	125	416	1,7	**MK 100/1**	**2,68**	H132Mb/6	900	195
	246	0	125	416	1,7	**MK 100D/1**	**2,68**	H132Mb/6	900	233
	317,5	60,3	93	217	1,4	**MK 50/1**	**3,15**	H112Mb/4	1400	140
	317,5	0	93	217	1,4	**MK 50D/1**	**3,15**	H112Mb/4	1400	152
	330	60	92	306	1,7	**MK 100/1**	**2**	H132Mb/6	900	195
	330	0	92	306	1,7	**MK 100D/1**	**2**	H132Mb/6	900	233
	375	71	80	186	2,1	**MK 50/1**	**2,67**	H112Mb/4	1400	140
	375	0	80	186	2,1	**MK 50D/1**	**2,67**	H112Mb/4	1400	152
	388	71	79	264	2,3	**MK 100/1**	**1,7**	H132Mb/6	900	195
	388	0	79	264	2,3	**MK 100D/1**	**1,7**	H132Mb/6	900	233
	481	91	63	145	2,8	**MK 50/1**	**2,08**	H112Mb/4	1400	140
	481	0	63	145	2,8	**MK 50D/1**	**2,08**	H112Mb/4	1400	152
	496,2	90,2	61	203	2,5	**MK 100/1**	**1,33**	H132Mb/6	900	195
	496,2	0	61	203	2,5	**MK 100D/1**	**1,33**	H132Mb/6	900	233
	660	120	48	160	1	**MK 100**	**-**	H132Mb/6	900	160
	660	0	48	160	1	**MK 100D**	**-**	H132Mb/6	900	198
	751,9	142,9	39	91	3,2	**MK 50/1**	**1,33**	H112Mb/4	1400	140
	751,9	0	39	91	3,2	**MK 50D/1**	**1,33**	H112Mb/4	1400	152
	1000	190	31	72	1	**MK 50**	**-**	H112Mb/4	1400	100
	1000	0	31	72	1	**MK 50D**	**-**	H112Mb/4	1400	125

kW_1 HP_1	n_2		M_2		sf	Tipo Type Typ	i	Motore Motor Moteur	n_1	kg
	max	min	min	max						
5,5	20	3,6	2035	2800	1	**MK 100/ 2**	**32,96**	H132Mc/6	900	255
7,5	20	0	2035	2800	1	**MK 100D/2**	**32,96**	H132Mc/6	900	293
	25	4,5	1629	3000	1	**MK 100/2**	**26,38**	H132Mc/6	900	255
	25	0	1629	3000	1	**MK 100D/2**	**26,38**	H132Mc/6	900	293
	30	5,7	1346	2800	1	**MK 100/2**	**32,96**	H132Sa/4	1400	240
	30	0	1346	2800	1	**MK 100D/2**	**32,96**	H132Sa/4	1400	278
	32	5,7	1280	2700	1	**MK 100/2**	**20,72**	H132Mc/6	900	250
	32	0	1280	2700	1	**MK 100D/2**	**20,72**	H132Mc/6	900	288
	38	7,2	1078	3000	1	**MK 100/2**	**26,38**	H132Sa/4	1400	240
	38	0	1078	3000	1	**MK 100D/2**	**26,38**	H132Sa/4	1400	278
	40	7,2	1024	2522	1,2	**MK 100/2**	**16,59**	H132Mc/6	900	255
	40	0	1024	2522	1,2	**MK 100D/2**	**16,59**	H132Mc/6	900	293
	48	8,7	845	2079	1,2	**MK 100/2**	**13,68**	H132Mc/6	900	255
	48	0	845	2079	1,2	**MK 100D/2**	**13,68**	H132Mc/6	900	293
	48	9,2	846	2700	1	**MK 100/2**	**20,72**	H132Sa/4	1400	240
	48	0	846	2700	1	**MK 100D/2**	**20,72**	H132Sa/4	1400	278
	60	11,4	678	2522	1,2	**MK 100/2**	**16,59**	H132Sa/4	1400	240
	60	0	678	2522	1,2	**MK 100D/2**	**16,59**	H132Sa/4	1400	278
	60	10,9	676	1664	1,7	**MK 100/2**	**10,95**	H132Mc/6	900	255
	60	0	676	1664	1,7	**MK 100D/2**	**10,95**	H132Mc/6	900	293
	73	13,8	559	2079	1,2	**MK 100/2**	**13,68**	H132Sa/4	1400	240
	73	0	559	2079	1,2	**MK 100D/2**	**13,68**	H132Sa/4	1400	278
	76	13,8	535	1318	2	**MK 100/2**	**8,67**	H132Mc/6	900	255
	76	0	535	1318	2	**MK 100D/2**	**8,67**	H132Mc/6	900	293
	91	17,3	447	1664	1,7	**MK 100/2**	**10,95**	H132Sa/4	1400	250
	91	0	447	1664	1,7	**MK 100D/2**	**10,95**	H132Sa/4	1400	278
	95	17,2	429	1055	2,6	**MK 100/2**	**6,94**	H132Mc/6	900	255
	95	0	429	1055	2,6	**MK 100D/2**	**6,94**	H132Mc/6	900	293
	102	18,5	407	650	1	**MK 100/1**	**6,46**	H132Mc/6	900	200
	102	0	407	650	1	**MK 100D/1**	**6,46**	H132Mc/6	900	238
	115	22	354	1318	2	**MK 100/2**	**8,67**	H132Sa/4	1400	240
	115	0	354	1318	2	**MK 100D/2**	**8,67**	H132Sa/4	1400	278
	127	23	322	792	3,5	**MK 100/2**	**5,21**	H132Mc/6	900	255
	127	0	322	792	3,5	**MK 100D/2**	**5,21**	H132Mc/6	900	293
	144	27	284	1055	2,6	**MK 100/2**	**6,94**	H132Sa/4	1400	240
	144	0	284	1055	2,6	**MK 100D/2**	**6,94**	H132Sa/4	1400	278
	146,7	26,7	279	688	0,7	**MK 100/1**	**4,5**	H132Mc/6	900	200
	146,7	0	279	688	0,7	**MK 100D/1**	**4,5**	H132Mc/6	900	238
	155	29	269	650	1	**MK 100/1**	**6,46**	H132Sa/4	1400	185
	155	0	269	650	1	**MK 100D/1**	**6,46**	H132Sa/4	1400	223
	163	30	256	630	1,1	**MK 100/1**	**4,06**	H132Mc/6	900	200
	163	0	256	630	1,1	**MK 100D/1**	**4,06**	H132Mc/6	900	238
	192	36	213	792	3,5	**MK 100/2**	**5,21**	H132Sa/4	1400	240
	192	0	213	792	3,5	**MK 100D/2**	**5,21**	H132Sa/4	1400	278
	202,5	36,8	202	498	1,1	**MK 100/1**	**3,26**	H132Mc/6	900	200
	202,5	0	202	498	1,1	**MK 100D/1**	**3,26**	H132Mc/6	900	238
	222,2	42,2	185	688	0,6	**MK 100/1**	**4,5**	H132Sa/4	1400	185
	222,2	0	185	688	0,6	**MK 100D/1**	**4,5**	H132Sa/4	1400	223
	246	45	169	416	1,7	**MK 100/1**	**2,68**	H132Mc/6	900	200
	246	0	169	416	1,7	**MK 100D/1**	**2,68**	H132Mc/6	900	238
	246	47	169	630	1,1	**MK 100/1**	**4,06**	H132Sa/4	1400	185
	246	0	169	630	1,1	**MK 100D/1**	**4,06**	H132Sa/4	1400	223
	306,7	58,3	134	498	0,9	**MK 100/1**	**3,26**	H132Sa/4	1400	185
	306,7	0	134	498	0,9	**MK 100D/1**	**3,26**	H132Sa/4	1400	223
	330	60	124	306	1,7	**MK 100/1**	**2**	H132Mc/6	900	200
	330	0	124	306	1,7	**MK 100D/1**	**2**	H132Mc/6	900	238
	373	71	112	416	1,7	**MK 100/1**	**2,68**	H132Sa/4	1400	185
	373	0	112	416	1,7	**MK 100D/1**	**2,68**	H132Sa/4	1400	223
	388	71	107	264	2,3	**MK 100/1**	**1,7**	H132Mc/6	900	200
	388	0	107	264	2,3	**MK 100D/1**	**1,7**	H132Mc/6	900	238
	496,2	90,2	83	203	2,5	**MK 100/1**	**1,33**	H132Mc/6	900	200
	496,2	0	83	203	2,5	**MK 100D/1**	**1,33**	H132Mc/6	900	238
	500	95	82	306	1,5	**MK 100/1**	**2**	H132Sa/4	1400	185
	500	0	82	306	1,5	**MK 100D/1**	**2**	H132Sa/4	1400	223
	588	112	71	264	2,3	**MK 100/1**	**1,7**	H132Sa/4	1400	185
	588	0	71	264	2,3	**MK 100D/1**	**1,7**	H132Sa/4	1400	223

kW_1 HP_1	n_2		M_2		sf	Tipo Type Typ	i	Motore Motor Moteur	n_1	kg
	max	min	min	max						
5,5	666	120	65	160	1	**MK 100**	**-**	H132Mc/6	900	165
7,5	666	0	65	160	1	**MK 100D**	**-**	H132Sa/4	900	203
	751,9	142,9	55	203	2,1	**MK 100/1**	**1,33**	H132Sa/4	1400	185
	751,9	0	55	203	2,1	**MK 100D/1**	**1,33**	H132Sa/4	1400	223
	1000	190	43	160	1	**MK 100**	**-**	H132Sa/4	1400	150
	1000	0	43	160	1	**MK 100D**	**-**	H132Sa/4	1400	188
7,5	30	5,7	1816	2800	1	**MK 100/2**	**32,96**	H132Mb/4	1400	250
10	30	0	1816	2800	1	**MK 100D/2**	**32,96**	H132Mb/4	1400	288
	38	7,2	1454	3000	1	**MK 100/2**	**26,38**	H132Mb/4	1400	250
	38	0	1454	3000	1	**MK 100D/2**	**26,38**	H132Mb/4	1400	288
	48	9,2	1142	2700	1	**MK 100/2**	**20,72**	H132Mb/4	1400	250
	48	0	1142	2700	1	**MK 100D/2**	**20,72**	H132Mb/4	1400	288
	60	11,4	914	2522	1,2	**MK 100/2**	**16,59**	H132Mb/4	1400	250
	60	0	914	2522	1,2	**MK 100D/2**	**16,59**	H132Mb/4	1400	288
	73	13,8	754	2079	1,2	**MK 100/2**	**13,68**	H132Mb/4	1400	250
	73	0	754	2079	1,2	**MK 100D/2**	**13,68**	H132Mb/4	1400	288
	91	17,3	603	1664	1,7	**MK 100/2**	**10,95**	H132Mb/4	1400	250
	91	0	603	1664	1,7	**MK 100D/2**	**10,95**	H132Mb/4	1400	288
	115	22	477	1318	2	**MK 100/2**	**8,67**	H132Mb/4	1400	250
	115	0	477	1318	2	**MK 100D/2**	**8,67**	H132Mb/4	1400	288
	144	27	382	1055	2,6	**MK 100/2**	**6,94**	H132Mb/4	1400	250
	144	0	382	1055	2,6	**MK 100D/2**	**6,94**	H132Mb/4	1400	288
	155	29	363	650	1	**MK 100/1**	**6,46**	H132Mb/4	1400	195
	155	0	363	650	1	**MK 100D/1**	**6,46**	H132Mb/4	1400	233
	192	36	287	792	3,5	**MK 100/2**	**5,21**	H132Mb/4	1400	250
	192	0	287	792	3,5	**MK 100D/2**	**5,21**	H132Mb/4	1400	288
	222,2	42,2	249	688	0,6	**MK 100/1**	**4,5**	H132Mb/4	1400	195
	222,2	0	249	688	0,6	**MK 100D/1**	**4,5**	H132Mb/4	1400	233
	246	47	228	630	1,1	**MK 100/1**	**4,06**	H132Mb/4	1400	195
	246	0	228	630	1,1	**MK 100D/1**	**4,06**	H132Mb/4	1400	233
	306,7	58,3	181	498	0,9	**MK 100/1**	**3,26**	H132Mb/4	1400	195
	306,7	0	181	498	0,9	**MK 100D/1**	**3,26**	H132Mb/4	1400	233
	373	71	151	416	1,7	**MK 100/1**	**2,68**	H132Mb/4	1400	195
	373	0	151	416	1,7	**MK 100D/1**	**2,68**	H132Mb/4	1400	233
	500	95	111	306	1,5	**MK 100/1**	**2**	H132Mb/4	1400	195
	500	0	111	306	1,5	**MK 100D/1**	**2**	H132Mb/4	1400	233
	588	112	96	264	2,3	**MK 100/1**	**1,7**	H132Mb/4	1400	195
	588	0	96	264	2,3	**MK 100D/1**	**1,7**	H132Mb/4	1400	233
	751,9	142,9	74	203	2,1	**MK 100/1**	**1,33**	H132Mb/4	1400	195
	751,9	0	74	203	2,1	**MK 100D/1**	**1,33**	H132Mb/4	1400	233
	1000	190	58	160	1	**MK 100**	**-**	H132Mb/4	1400	160
	1000	0	58	160	1	**MK 100D**	**-**	H132Mb/4	1400	198

kW_1 HP_1	n_2		M_2		sf	Tipo Type Typ	i	Motore Motor Moteur	n_1	kg
	max	min	min	max						
9,2 12,5	38	7,2	1804	3000	1	**MK 100/2**	**26,38**	H132Mc/4	1400	255
	38	0	1804	3000	1	**MK 100D/2**	**26,38**	H132Mc/4	1400	293
	48	9,2	1417	2700	1	**MK 100/2**	**20,72**	H132Mc/4	1400	255
	48	0	1417	2700	1	**MK 100D/2**	**20,72**	H132Mc/4	1400	293
	60	11,4	1135	2522	1,2	**MK 100/2**	**16,59**	H132Mc/4	1400	255
	60	0	1135	2522	1,2	**MK 100D/2**	**16,59**	H132Mc/4	1400	293
	73	13,8	936	2079	1,2	**MK 100/2**	**13,68**	H132Mc/4	1400	255
	73	0	936	2079	1,2	**MK 100D/2**	**13,68**	H132Mc/4	1400	293
	91	17,3	749	1664	1,7	**MK 100/2**	**10,95**	H132Mc/4	1400	255
	91	0	749	1664	1,7	**MK 100D/2**	**10,95**	H132Mc/4	1400	293
	115	22	593	1318	2	**MK 100/2**	**8,67**	H132Mc/4	1400	255
	115	0	593	1318	2	**MK 100D/2**	**8,67**	H132Mc/4	1400	293
	144	27	475	1055	2,6	**MK 100/2**	**6,94**	H132Mc/4	1400	255
	144	0	475	1055	2,6	**MK 100D/2**	**6,94**	H132Mc/4	1400	293
	192	36	356	792	3,5	**MK 100/2**	**5,21**	H132Mc/4	1400	255
	192	0	356	792	3,5	**MK 100D/2**	**5,21**	H132Mc/4	1400	293
	222,2	42,2	309	688	0,6	**MK 100/1**	**4,5**	H132Mc/4	1400	200
	222,2	0	309	688	0,6	**MK 100D/1**	**4,5**	H132Mc/4	1400	238
	246	47	284	630	1,1	**MK 100/1**	**4,06**	H132Mc/4	1400	200
	246	0	284	630	1,1	**MK 100D/1**	**4,06**	H132Mc/4	1400	238
	306,7	58,3	224	498	0,9	**MK 100/1**	**3,26**	H132Mc/4	1400	200
	306,7	0	224	498	0,9	**MK 100D/1**	**3,26**	H132Mc/4	1400	238
	373	71	187	416	1,7	**MK 100/1**	**2,68**	H132Mc/4	1400	200
	373	0	187	416	1,7	**MK 100D/1**	**2,68**	H132Mc/4	1400	238
	500	95	138	306	1,5	**MK 100/1**	**2**	H132Mc/4	1400	200
	500	0	138	306	1,5	**MK 100D/1**	**2**	H132Mc/4	1400	238
	588	112	119	264	2,3	**MK 100/1**	**1,7**	H132Mc/4	1400	200
	588	0	119	264	2,3	**MK 100D/1**	**1,7**	H132Mc/4	1400	238
	751,9	142,9	91	203	2,1	**MK 100/1**	**1,33**	H132Mc/4	1400	200
	751,9	0	91	203	2,1	**MK 100D/1**	**1,33**	H132Mc/4	1400	238
	1000	190	72	160	1	**MK 100**	**-**	H132Mc/4	1400	165
	1000	0	72	160	1	**MK 100D**	**-**	H132Mc/4	1400	203
11 15	38	7,2	2155	3000	1	**MK 100/2**	**26,38**	H132Md/4	1400	260
	38	0	2155	3000	1	**MK 100D/2**	**26,38**	H132Md/4	1400	298
	48	9,2	1693	2700	1	**MK 100/2**	**20,72**	H132Md/4	1400	260
	48	0	1693	2700	1	**MK 100D/2**	**20,72**	H132Md/4	1400	298
	60	11,4	1355	2521	1,2	**MK 100/2**	**16,59**	H132Md/4	1400	260
	60	0	1355	2521	1,2	**MK 100D/2**	**16,59**	H132Md/4	1400	298
	73	13,8	1118	2079	1,2	**MK 100/2**	**13,68**	H132Md/4	1400	260
	73	0	1118	2079	1,2	**MK 100D/2**	**13,68**	H132Md/4	1400	298
	91	17,3	895	1664	1,7	**MK 100/2**	**10,95**	H132Md/4	1400	260
	91	0	895	1664	1,7	**MK 100D/2**	**10,95**	H132Md/4	1400	298
	115	22	708	1318	2	**MK 100/2**	**8,67**	H132Md/4	1400	260
	115	0	708	1318	2	**MK 100D/2**	**8,67**	H132Md/4	1400	298
	144	27	567	1055	2,6	**MK 100/2**	**6,94**	H132Md/4	1400	260
	144	0	567	1055	2,6	**MK 100D/2**	**6,94**	H132Md/4	1400	298
	192	36	426	792	3,5	**MK 100/2**	**5,21**	H132Md/4	1400	260
	192	0	426	792	3,5	**MK 100D/2**	**5,21**	H132Md/4	1400	298
	246	47	339	630	1,1	**MK 100/1**	**4,06**	H132Md/4	1400	205
	246	0	339	630	1,1	**MK 100D/1**	**4,06**	H132Md/4	1400	243
	373	71	224	416	1,7	**MK 100/1**	**2,68**	H132Md/4	1400	205
	373	0	224	416	1,7	**MK 100D/1**	**2,68**	H132Md/4	1400	243
	588	112	142	264	2,3	**MK 100/1**	**1,7**	H132Md/4	1400	205
	588	0	142	264	2,3	**MK 100D/1**	**1,7**	H132Md/4	1400	298
	1000	190	86	160	1	**MK 100**	**-**	H132Md/4	1400	170
	1000	0	86	160	1	**MK 100D**	**-**	H132Md/4	1400	208

TABELLE PRESTAZIONI MOTOVARIATORI MK/1B (IT)

PERFORMANCE TABLES MK/1B (EN)

LEISTUNGENTABELLEN VERSTELLGETRIEBE MK/1B (DE)

TABLEAUX PRESTATIONS MOTO-VARIATEURS MK/1B (FR)

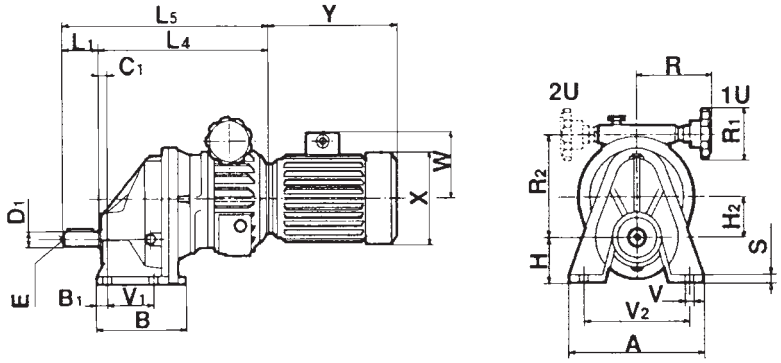
TABLAS DE PRESTACIONES MOTOVARIADORES MK/1B (ES)

TABELAS PERFORMANCE MOTOVARIADORES MK/1B (PT)

kW_1 HP_1	n_2		M_2		Tipo Type Typ	i	n_1	sf
	max	min	min	max				
1.1 1.5	88	16	95	218	MK20/1B	7,5	900	0,6
	132	24	63	146	MK20/1B	5	900	1,1
	133,3	25,3	63	218	MK20/1B	7,5	1400	0,6
	165	30	50	116	MK20/1B	4	900	1,5
	200	38	42	146	MK20/1B	5	1400	1,1
	210,2	38,2	40	91	MK20/1B	3,14	900	2,1
	250	47,5	33	116	MK20/1B	4	1400	1,5
	264	48	32	73	MK20/1B	2,5	900	2,7
	318,5	60,5	26	91	MK20/1B	3,14	1400	2,1
	330	60	25	58	MK20/1B	2	900	3,6
	400	76	21	73	MK20/1B	2,5	1400	2,7
	404,9	73,6	21	47	MK20/1B	1,63	900	4,1
	496,2	90,2	17	39	MK20/1B	1,33	900	5,1
	500	95	17	58	MK20/1B	2	1400	3,6
1.5 2	613,5	116,6	14	47	MK20/1B	1,63	1400	4,1
	751,9	142,9	11	39	MK20/1B	1,33	1400	5,1
	132	24	82,45	243	MK30/1B	5	900	1,2
	133,3	25,3	84	218	MK20/1B	7,5	1400	0,6
	159,8	29,1	68	200,31	MK30/1B	4,13	900	1,7
	200	38	56	146	MK20/1B	5	1400	1,1
	209,5	38,1	52	153	MK30/1B	3,15	900	2,3
	247,2	44,9	44	129	MK30/1B	2,67	900	2,7
	250	47,5	45	116	MK20/1B	4	1400	1,5
	266,7	50,7	42	182	MK20/1B	7,5	2800	0,5
	317,3	57,7	34	101	MK30/1B	2,08	900	3,4
	318,5	60,5	35	91	MK20/1B	3,14	1400	2,1
	400	76	28	73	MK20/1B	2,5	1400	2,7
	400	76	28	121	MK20/1B	5	2800	0,9
	496,2	90,2	22	65	MK30/1B	1,33	900	5,4
	500	95	23	97	MK20/1B	4	2800	1,2
	500	95	22	58	MK20/1B	2	1400	3,6
	613,5	116,6	18	47	MK20/1B	1,63	1400	4,1
	636,9	121	18	76	MK20/1B	3,14	2800	1,7
	751,9	142,9	15	39	MK20/1B	1,33	1400	5,1
1.8 2.5	800	152	14	61	MK20/1B	2,5	2800	2,1
	1000	190	11	49	MK20/1B	2	2800	2,9
	1227	233,1	9	40	MK20/1B	1,63	2800	3,3
	1503,8	285,7	7	32	MK20/1B	1,33	2800	4
	88	16	100	218	MK20/1B	7,5	900	0,6
	132	24	67	146	MK20/1B	5	900	1,1
	132	24	107	349	MK50/1B	5	900	0,9
	132	24	131	243	MK30/1B	5	900	1,2
	159,8	29,1	108	200	MK30/1B	4,13	900	1,7
	159,8	29,1	88	288	MK50/1B	4,13	900	1,2
	165	30	54	116	MK20/1B	4	900	1,5
	209,5	38,1	67	220	MK50/1B	3,15	900	1,6
	209,5	38,1	82	153	MK30/1B	3,15	900	2,3
	210,2	38,2	42	91	MK20/1B	3,14	900	2,1
	247,2	44,9	57	186	MK50/1B	2,67	900	1,9
	247,2	44,9	70	129	MK30/1B	2,67	900	2,7

kW_1 HP_1	n_2		M_2		Tipo Type Typ	i	n_1	sf
	max	min	min	max				
1.8 2.5	264	48	33	73	**MK20/1B**	2,5	900	2,7
	317,3	57,7	54	101	**MK30/1B**	2,08	900	3,4
	317,3	57,7	44	145	**MK50/1B**	2,08	900	2,4
	330	60	27	58	**MK20/1B**	2	900	3,6
	404,9	73,6	22	47	**MK20/1B**	1,63	900	4,1
	496,2	90,2	35	65	**MK30/1B**	1,33	900	5,4
	496,2	90,2	28	93	**MK50/1B**	1,33	900	3,8
2.2 3	496,2	90,2	18	39	**MK20/1B**	1,33	900	5,1
	132	24	126	349	**MK50/1B**	5	900	0,9
	159,8	29,1	104	288	**MK50/1B**	4,13	900	1,2
	200	38	82	243	**MK30/1B**	5	1400	1,2
	209,5	38,1	79	220	**MK50/1B**	3,15	900	1,6
	242,1	46	68	200	**MK30/1B**	4,13	1400	1,7
	247,2	44,9	67	186	**MK50/1B**	2,67	900	1,9
	266,7	50,7	63	182	**MK20/1B**	7,5	2800	0,5
	317,3	57,7	52	145	**MK50/1B**	2,08	900	2,4
	317,5	60,3	52	153	**MK30/1B**	3,15	1400	2,3
	374,5	71,2	44	129	**MK30/1B**	2,67	1400	2,7
	400	76	42	121	**MK20/1B**	5	2800	0,9
	480,8	91,3	34	101	**MK30/1B**	2,08	1400	3,4
	496,2	90,2	34	93	**MK50/1B**	1,33	900	3,8
	500	95	33	97	**MK20/1B**	4	2800	1,2
	636,9	121	26	76	**MK20/1B**	3,14	2800	1,7
	751,9	142,9	22	65	**MK30/1B**	1,33	1400	5,4
3 4	800	152	21	61	**MK20/1B**	2,5	2800	2,1
	1000	190	17	49	**MK20/1B**	2	2800	2,9
	1227	233,1	14	40	**MK20/1B**	1,63	2800	3,3
	1503,8	285,7	11	32	**MK20/1B**	1,33	2800	4
	200	38	112	243	**MK30/1B**	5	1400	1,2
	200	38	112	349	**MK50/1B**	5	1400	0,9
	242,1	46	92	288	**MK50/1B**	4,13	1400	1,2
	242,1	46	91	200	**MK30/1B**	4,13	1400	1,7
	317,5	60,3	70	153	**MK30/1B**	3,15	1400	2,3
	317,5	60,3	70	220	**MK50/1B**	3,15	1400	1,6
	374,5	71,2	60	129	**MK30/1B**	2,67	1400	2,7
	374,5	71,2	60	186	**MK50/1B**	2,67	1400	1,9
	480,8	91,3	46	101	**MK30/1B**	2,08	1400	3,4
	480,8	91,3	46	145	**MK50/1B**	2,08	1400	2,4
	751,9	142,9	30	93	**MK50/1B**	1,33	1400	3,8
	751,9	142,9	30	65	**MK30/1B**	1,33	1400	5,4
	496,2	90,2	34	93	**MK50/1B**	1,33	900	3,8
	500	95	33	97	**MK20/1B**	4	2800	1,2
	636,9	121	26	76	**MK20/1B**	3,14	2800	1,7
	751,9	142,9	22	65	**MK30/1B**	1,33	1400	5,4
	800	152	21	61	**MK20/1B**	2,5	2800	2,1
	1000	190	17	49	**MK20/1B**	2	2800	2,9
	1227	233,1	14	40	**MK20/1B**	1,63	2800	3,3
	1503,8	285,7	11	32	**MK20/1B**	1,33	2800	4
4 4.5	146,7	26,7	210	698	**MK100/1B**	4,5	900	0,7
	162,6	29,6	189	630	**MK100/1B**	4,06	900	0,8
	200	38	150	349	**MK50/1B**	5	1400	0,9
	202,5	36,8	152	506	**MK100/1B**	3,26	900	1,1
	242,1	46	124	288	**MK50/1B**	4,13	1400	1,2
	246,3	44,8	125	416	**MK100/1B**	2,68	900	1,4
	317,5	60,3	95	220	**MK50/1B**	3,15	1400	1,6
	330	60	93	310	**MK100/1B**	2	900	1,7
	374,5	71,2	80	186	**MK50/1B**	2,67	1400	1,9
	388,2	70,6	79	264	**MK100/1B**	1,7	900	2
	480,8	91,3	63	145	**MK50/1B**	2,08	1400	2,4
	496,2	90,2	62	206	**MK100/1B**	1,33	900	2,2
	751,9	142,9	40	93	**MK50/1B**	1,33	1400	3,8

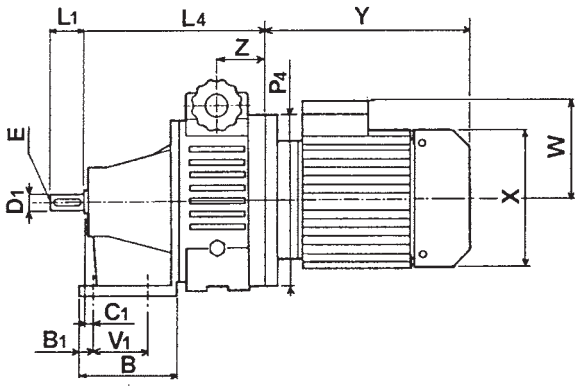
kW$_1$ HP$_1$	n$_2$		M$_2$		Tipo Type Typ	i	n$_1$	sf
	max	min	min	max				
5.5	146,7	26,7	284	698	**MK100/1B**	4,5	900	0,7
7.5	162,6	29,6	256	630	**MK100/1B**	4,06	900	0,8
	202,5	36,8	206	506	**MK100/1B**	3,26	900	1,1
	222,2	42,2	188	698	**MK100/1B**	4,5	1400	0,7
	246,3	44,8	169	416	**MK100/1B**	2,68	900	1,4
	246,3	46,8	169	630	**MK100/1B**	4,06	1400	0,8
	306,7	58,3	136	506	**MK100/1B**	3,26	1400	1,1
	330	60	126	310	**MK100/1B**	2	900	1,7
	373,1	70,9	112	416	**MK100/1B**	2,68	1400	1,4
	388,2	70,6	107	264	**MK100/1B**	1,7	900	2
	496,2	90,2	84	206	**MK100/1B**	1,33	900	2,2
	500	95	83	310	**MK100/1B**	2	1400	1,7
	588,2	111,8	71	264	**MK100/1B**	1,7	1400	2
	751,9	142,9	55	206	**MK100/1B**	1,33	1400	2,2
7.5	222,2	42,2	253	698	**MK100/1B**	4,5	1400	0,7
10	246,3	46,8	228	630	**MK100/1B**	4,06	1400	0,8
	306,7	58,3	183	506	**MK100/1B**	3,26	1400	1,1
	373,1	70,9	151	416	**MK100/1B**	2,68	1400	1,4
9.2	500	95	113	310	**MK100/1B**	2	1400	1,7
12.5	588,2	111,8	96	264	**MK100/1B**	1,7	1400	2
	751,9	142,9	75	206	**MK100/1B**	1,33	1400	2,2
	222,2	42,2	314	698	**MK100/1B**	4,5	1400	0,7
	246,3	46,8	284	630	**MK100/1B**	4,06	1400	0,8
	306,7	58,3	228	506	**MK100/1B**	3,26	1400	1,1
	373,1	70,9	187	416	**MK100/1B**	2,68	1400	1,4
	500	95	140	310	**MK100/1B**	2	1400	1,7
	588,2	111,8	119	264	**MK100/1B**	1,7	1400	2
	751,9	142,9	93	206	**MK100/1B**	1,33	1400	2,2

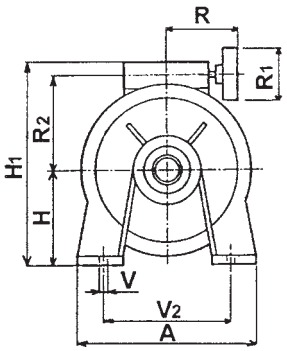


	A	B	B$_1$	C$_1$	H	H$_2$	L$_4$	L$_5$	R	R$_1$	R$_2$	S	V	V$_1$	V$_2$	D$_1$	E	L$_1$
MK 20/1B	235	133	23	25	100	79,5	284,5	354,5	138	110	46	16	14	85	185	38	M8	80
MK 30/1B MK 50/1B	310	180	25	20	112	100	338	448	158	110	250	18	18	130	240	48	M10	110
MK100/1B	350	230	32	22	130	125,5	389	529	195	110	331,5	20	18	150	280	60	M16	140

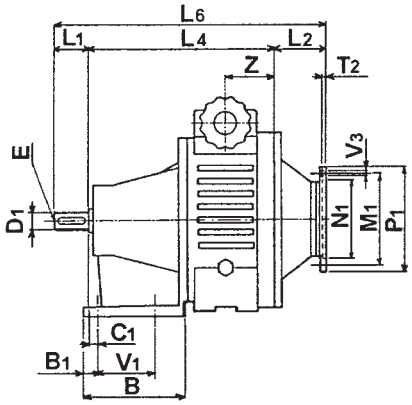
DIMENSIONI (IT)	DIMENSIONS (EN)	ABMESSUNGEN (DE)
DIMENSIONS (FR)	**DIMENSIONES (ES)**	**DIMENSÕES (PT)**

MK...B5

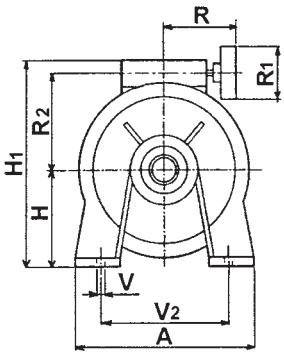




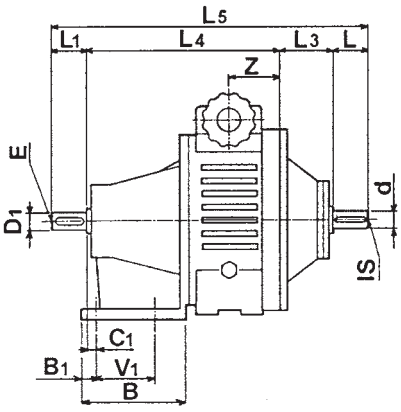
MK...
PAM B14

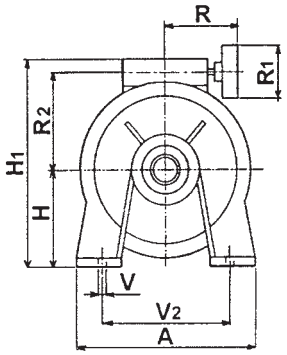






K...

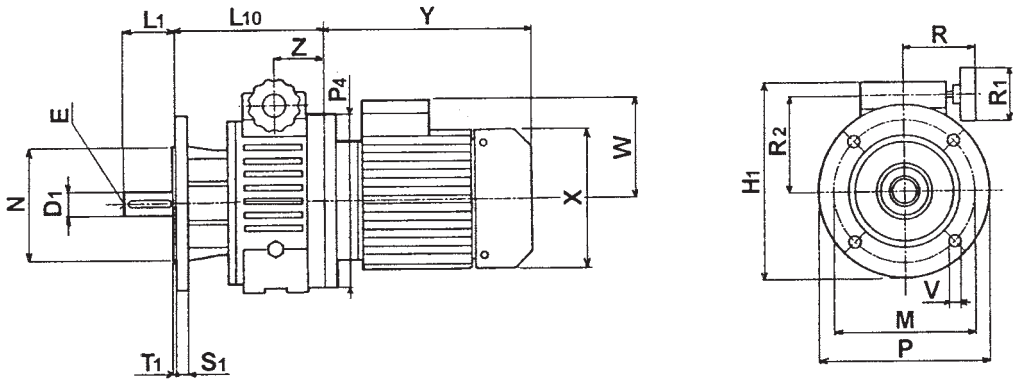




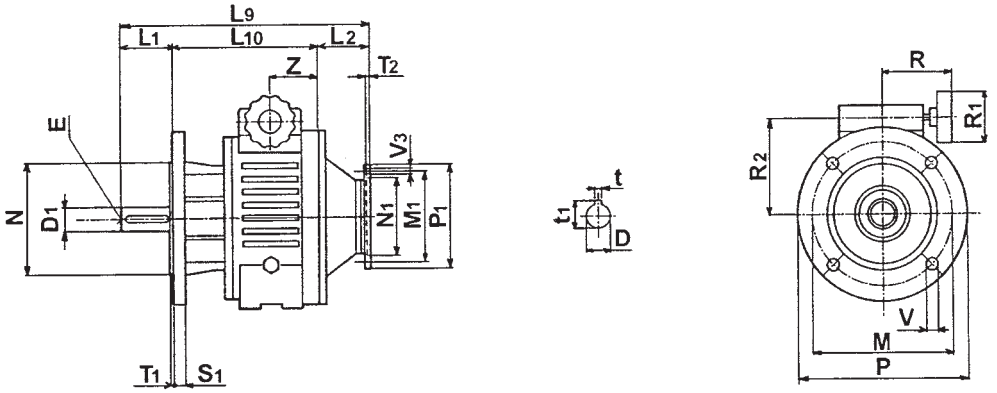
	A	B	B_1	C_1	V	V_1	V_2	H	H_1	L_2	L_3	L_4	L_5	L_6	M_1	N_1	P_4	R	R_1	R_2	T_2	V_3	Z	d j6	IS	L	D_1 j6	E	L_1	D	t	t_1	P_1
2	120	64	18	0	9,5	25	95	70	166	60	59	148	260	238	115	95	140	110	85	75	4	9,5	49	11	M4	23	14	M5	30	11	4	12,8	90
													253	231													11	M4	23				
5	180	96	21,5	8	9,5	55	150	85	190	60	58	186	315	286	130	110	160	110	85	88	4	9,5	55	14	M5	30	19	M8	40	14	5	16,3	105
													305	276													14	M5	30				
10	210	115	18	10	12	65	165	110	235	65	63	225	378	340	165	130	200	130	110	106	5	11,5	72	19	M8	40	24	M8	50	19	6	21,8	120
													368	330													19		40				
20	235	127	23	18	14	75	185	125	275	77	76	250	436	387	165	130	200	138	110	125	5	11,5	70	24	M8	50	28	M8	60	24	8	27,3	140
													426	377													24		50				
30 50	310	147	30	18	14	85	240	150	325	90	97	293	530	463	215	180	250	158	110	160	5	14	87	28	M8	60	38	M10	80	28	8	31,3	160
													510	443													28	M8	60				
100	380	187	31	17	18	120	295	190	425	120	120	348	653	573	265	230	300	195	110	206	5	14	110	38	M10	80	42	M10	110	38	10	41,3	-
													623	543													38		80				

X, Y, W Vedere tabelle motori elettrici / See electric motor table / Siehe Motortabelle / Voir tableaux moteurs électriques / Ver tablas motores eléctricos / Ver tabelas motores eléctricos.

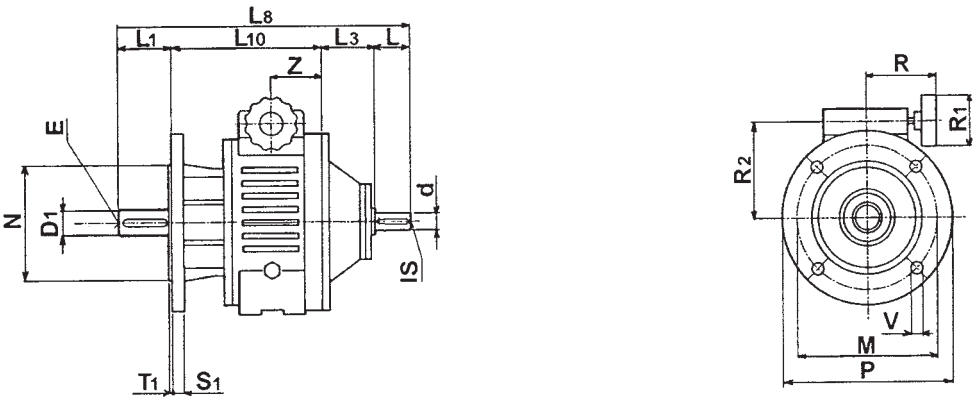
MKF...B5



MKF...
PAM B14



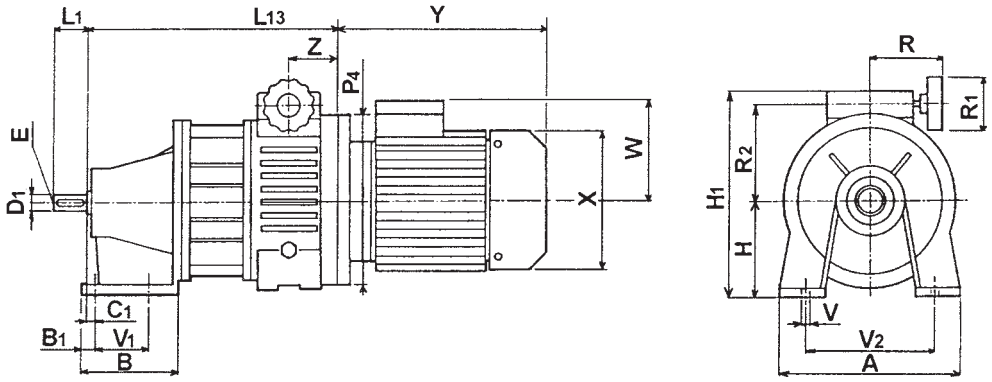
KF...



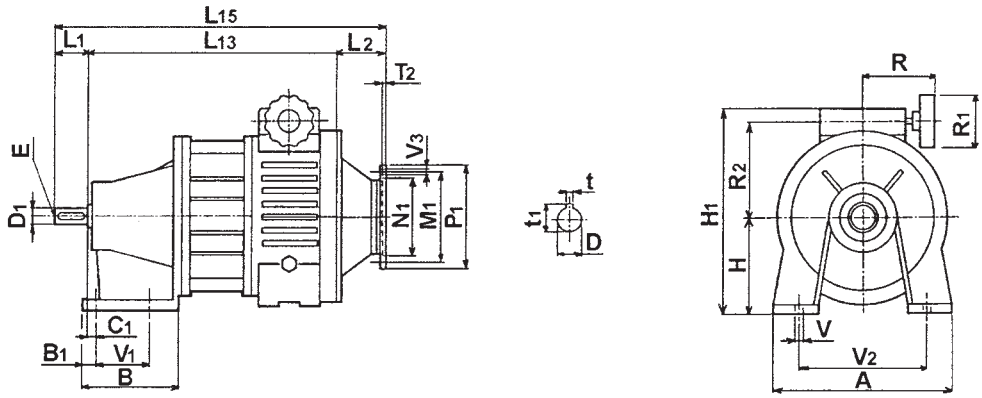
	M	N	P	S_1	T_1	V	H_1	L_2	L_3	L_8	L_9	L_{10}	M_1	N_1	P_4	R	R_1	R_2	T_2	V_3	Z	d j6	IS	L	D_1 j6	E	L_1	D	t	t_1	P_1
2	115	95	140	8,5	2,5	9,5	166	60	59	251	229	139	115	95	140	110	85	75	4	9,5	49	11	M4	23	14	M5	30	11	4	12,8	90
										244	222														11	M4	23				
5	130	110	160	11	3,5	9,5	190	60	58	280	252	152	130	110	160	110	85	88	4	9,5	50	14	M5	30	19	M8	40	14	5	16,3	105
										270	242														14	M5	30				
10	165	130	200	12	3,5	12	235	65	63	325	287	172	165	130	200	130	110	106	5	11,5	60	19	M8	40	24	M8	50	19	6	21,8	120
										315	277														19		40				
20	215	180	250	14	4	14	275	77	76	309,5	260,5	223,5	165	130	200	138	110	125	5	11,5	70	24	M8	50	28	M8	60	24	8	27,3	140
	165	130	200							299,5	250,5														24		50				
30	265	230	300	16	4	14	325	90	97	529,5	462,5	292,5	215	180	250	158	110	150	5	14	87	28	M8	60	38	M10	80	28	8	31,3	160
50	215	180	250							509,5	442,5														28	M8	60				
100	300	250	350	20	5	18	425	120	120	652,5	572,5	342,5	265	230	300	195	110	206	5	14	110	38	M10	80	42	M10	110	38	10	41,3	-
	265	230	300							622,5	542,5														38		80				

X, Y, W Vedere tabelle motori elettrici / See electric motor table / Siehe Motortabelle / Voir tableaux moteurs électriques / Ver tablas motores eléctricos / Ver tabelas motores eléctricos.

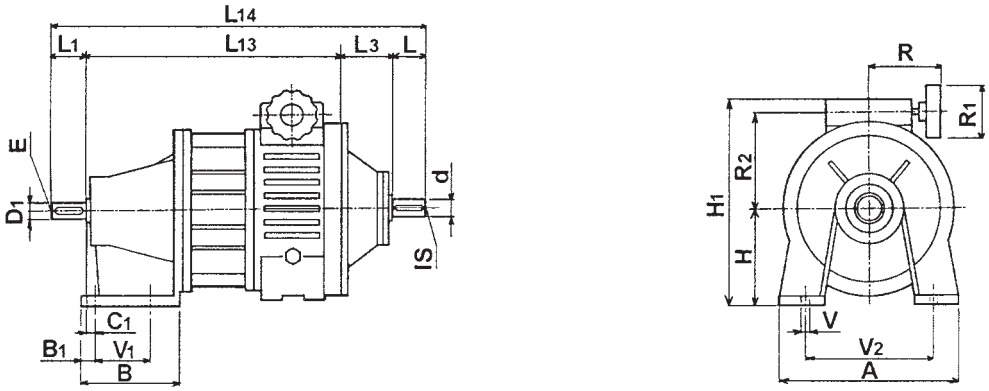
MKD...B5



MKD...
PAM B14



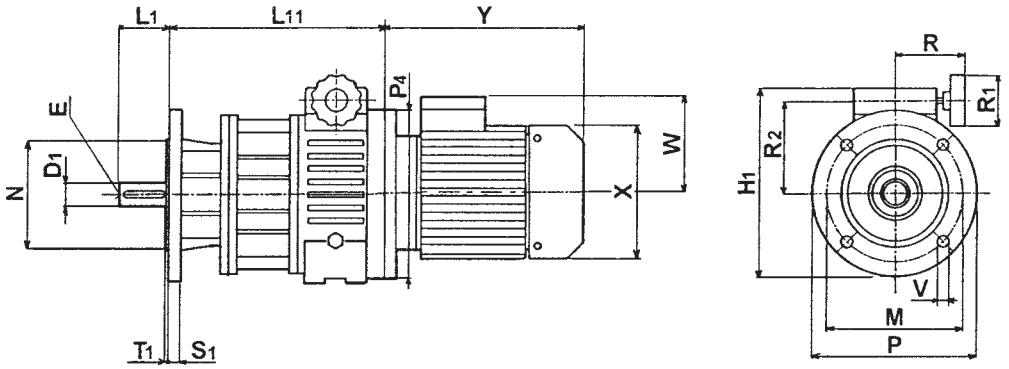
KD...



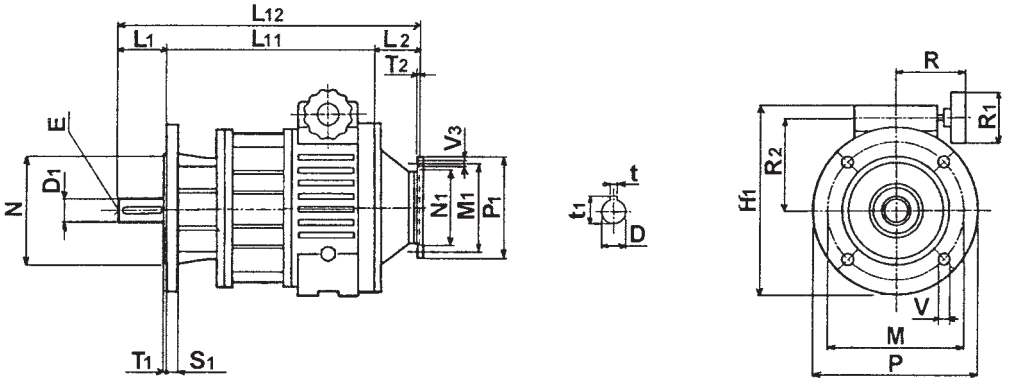
	A	B	B_1	C_1	V	V_1	V_2	H	H_1	L_2	L_3	L_{13}	L_{14}	L_{15}	M_1	N_1	P_4	R	R_1	R_2	T_2	V_3	d j6	IS	L	D_1 j6	E	L_1	D	t	t_1	P_1
5	180	96	21,5	8	9,5	55	150	85	190	60	58	239	367	339	130	110	160	110	85	88	4	9,5	14	M5	30	19	M8	40	14	5	16,3	105
10	210	115	18	10	12	65	165	110	235	65	63	270	413	375	165	130	200	130	110	106	5	11,5	19	M8	40	19	M8	40	19	6	21,8	120
													423	385												24	M8	50				
20	235	127	23	18	14	75	185	125	275	77	76	301	487	438	165	130	200	138	110	125	5	11,5	24	M8	50	28	M8	60	24	8	27,3	140
30 **50**	310	147	30	18	14	85	240	150	325	90	97	428	615	578	215	180	250	158	110	150	5	14	28	M8	60	28	M8	60	28	8	31,8	160
													665	598												38	M10	80				
100	380	187	31	17	18	120	295	190	425	120	120	493	773	693	265	230	300	195	110	206	5	14	38	M10	80	38	M10	80	38	10	41,3	-
													803	723												42		110				

X, Y, W Vedere tabelle motori elettrici / See electric motor table / Siehe Motortabelle / Voir tableaux moteurs électriques / Ver tablas motores eléctricos / Ver tabelas motores eléctricos.

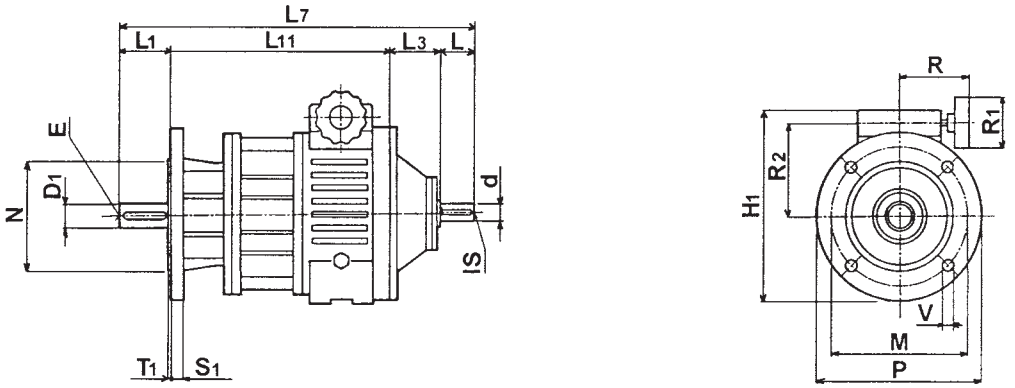
MKDF... B5



MKDF...
PAM B14



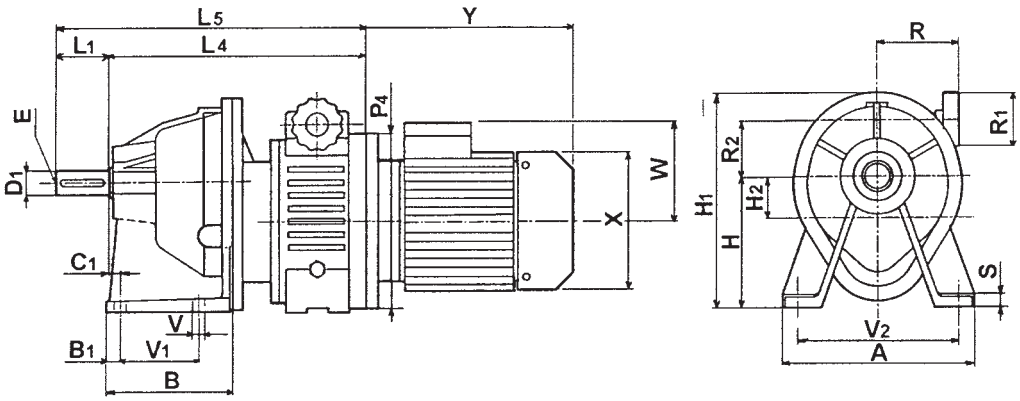
KDF...



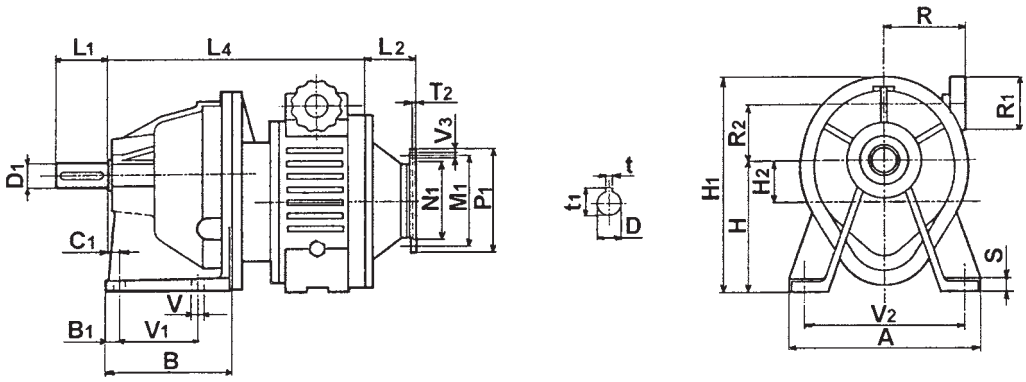
	M	N	P	S_1	T_1	V	H_1	L_2	L_3	L_7	L_{11}	L_{12}	M_1	N_1	P_4	R	R_1	R_2	T_2	V_3	d j6	IS	L	D_1 j6	E	L_1	D	t	t_1	P_1
5	130	110	160	11	3,5	9,5	190	60	58	363	235	335	100	80	120	119	85	88	4	6,5	14	M5	30	19	M8	40	19	6	21,8	105
										353		325	130	110	160				4	9,5				14	M5	30	14	5	16,3	
10	165	130	200	12	3,5	12	235	65	63	414	261	376	100	80	200	130	110	106	5	11,5	19	M8	40	24	M8	50	19	6	21,8	120
										404		366												19	M8	40				
20	215	180	250	14	4	14	275	77	76	503,5	317,5	454,5	115	95	200	138	110	125	5	11,5	24	M8	50	28	M8	60	24	8	27,3	140
	165	130	200							493,5		444,5												24	M8	50				
30	265	230	300	16	4	14	325	90	97	663,5	426,5	596,5	130	110	250	158	110	150	5	14	28	M8	60	38	M10	80	28	8	31,3	160
50	215	180	250							643,5		576,5												28	M8	60				
100	265	250	350	20	5	18	425	120	120	799,5	489,5	719,5	165	130	300	195	110	206	5	14	38	M10	80	42	M10	110	38	10	41,3	-
										769,5		689,5												38		80				

X, Y, W Vedere tabelle motori elettrici / See electric motor table / Siehe Motortabelle / Voir tableaux moteurs électriques / Ver tablas motores eléctricos / Ver tabelas motores eléctricos.

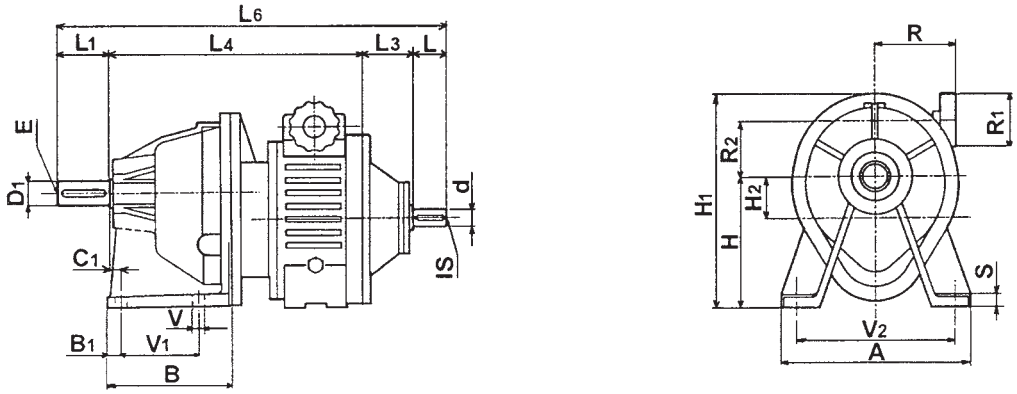
MK.../1 B5



MK.../1 PAM B14



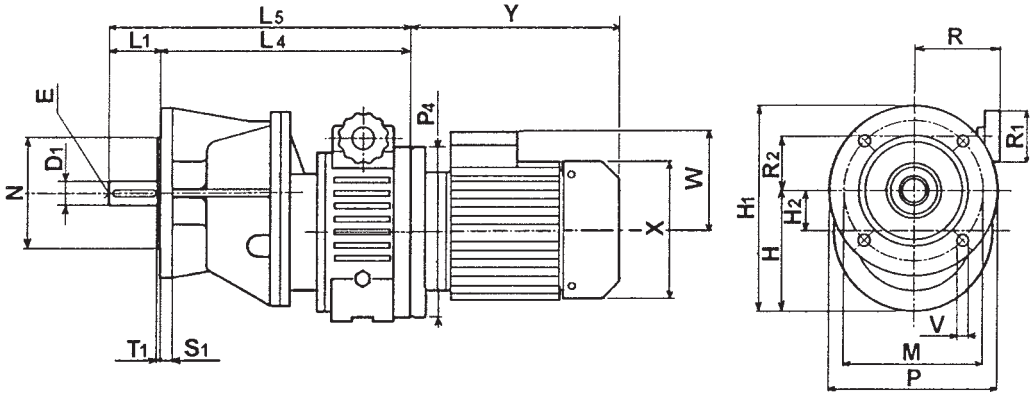
K.../1



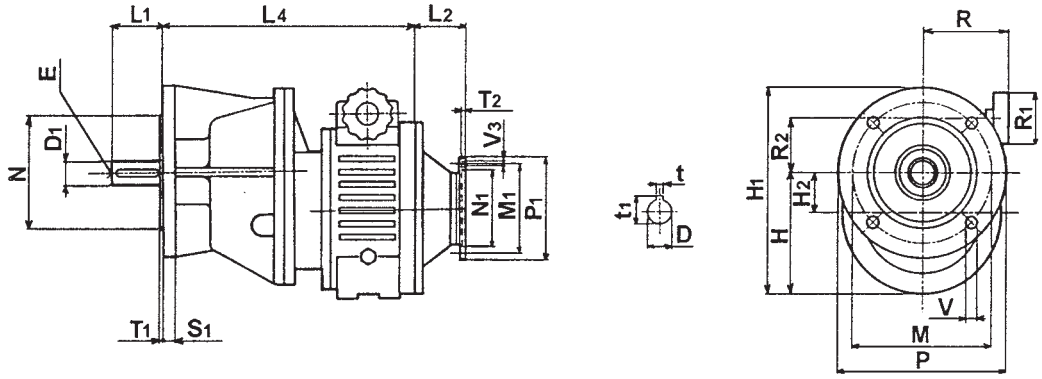
	A	B	B_1	C_1	S	V	V_1	V_2	H	H_1	H_2	L_2	L_3	L_4	L_5	L_6	M_1	N_1	P_4	R	R_1	R_2	T_2	V_3	d j6	IS	L	D_1 j6	E	L_1	D	t	t_1	P_1
2/1	130	80	16	15	9	9	45	105	108	173	42,5	60	59	199	239	321	115	95	140	110	85	33	4	9	11	M4	23	19	M8	40	11	4	12,8	90
5/1	190	105	15	6	12	10	70	150	130	207	50	60	58	218	268	356	130	110	160	110	85	38	4	9	14	M5	30	24	M8	50	14	5	16,3	105
10/1	210	135	24,5	7	14	12	70	165	168	258	63	65	63	260	320	423	165	130	200	130	110	43	5	12	19	M8	40	28	M8	60	19	6	21,8	120
20/1	235	139	25	1	13	14	85	185	200	310	79,5	76	77	290	370	497	165	130	200	138	110	46	5	12	24	M8	50	38	M10	80	24	8	27,3	140
30/1 50/1	310	174	21	20	18	18	130	240	252	372	100	90	97	337	447	604	215	180	250	158	110	50	5	14	28	M8	60	48	M10	110	28	8	31,3	160
100/1	350	206	28	22	20	18	150	280	305	465	125,5	120	120	395	535	735	265	230	300	195	110	81	5	14	38	M10	80	60	M16	140	38	10	41,3	-

X, Y, W Vedere tabelle motori elettrici / See electric motor table / Siehe Motortabelle / Voir tableaux moteurs électriques / Ver tablas motores eléctricos / Ver tabelas motores eléctricos.

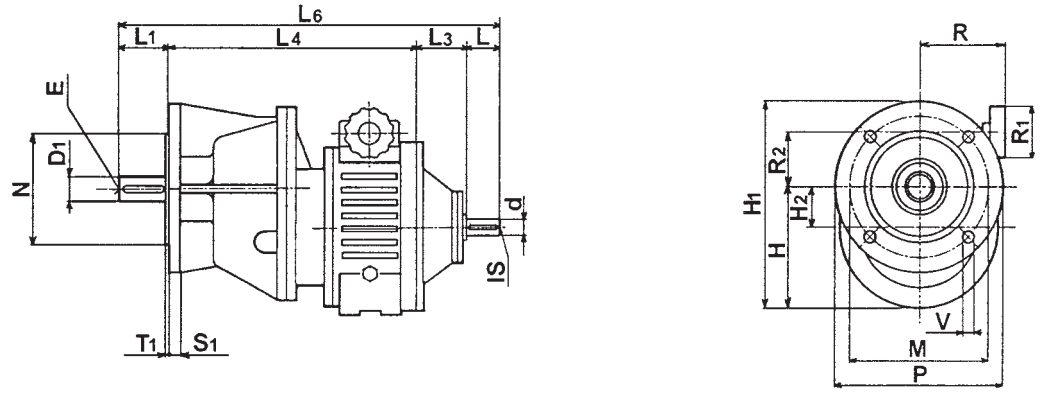
MKF.../1 B5



MKF.../1 PAM B14



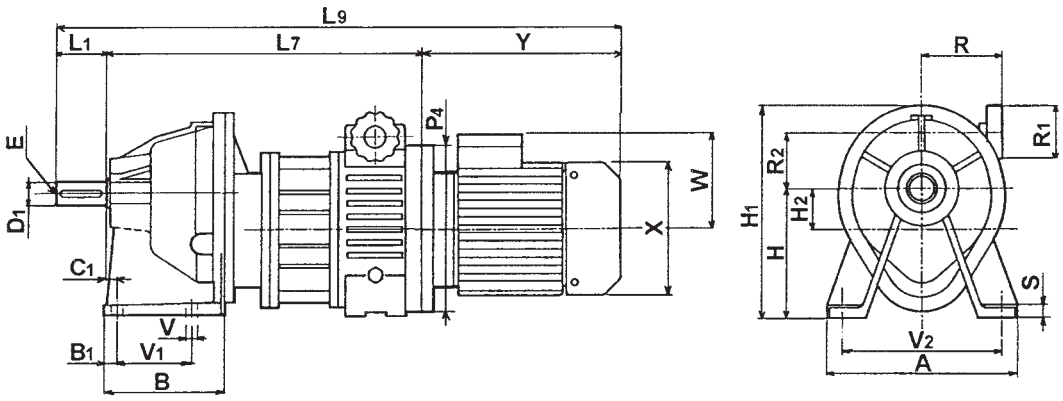
KF.../1



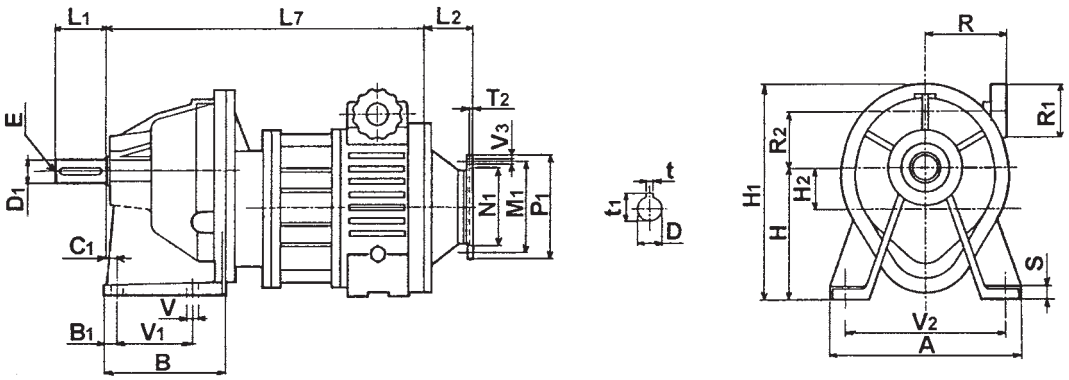
	M	N	P	S_1	T_1	V	H	H_1	H_2	L_2	L_3	L_4	L_5	L_6	M_1	N_1	P_4	R	R_1	R_2	T_2	V_3	d j6	IS	L	D_1 j6	E	L_1	D	t	t_1
2/1	115	95	140	10	3	9	108	173	42,5	60	59	199	239	321	115	95	140	110	85	33	4	9	11	M4	23	19	M8	40	11	4	12,8
5/1	130	110	160	12	3,5	10	130	207	50	60	58	218	268	356	130	110	160	110	85	38	4	9	14	M5	30	24	M8	50	14	5	16,3
10/1	165	130	200	14	4	12	168	258	63	65	63	260	320	423	165	130	200	130	110	43	5	12	19	M8	40	28	M8	60	19	6	21,8
20/1	215	180	250	14	5	14	200	310	79,5	76	77	290	370	497	165	130	200	138	110	46	5	12	24	M8	50	38	M10	80	24	8	27,3
30/1 50/1	265	230	300	18	5	18	252	372	100	90	97	337	447	604	215	180	250	158	110	50	5	14	28	M8	60	48	M10	110	28	8	31,3
100/1	300	250	350	20	5	18	305	465	125,5	120	120	395	535	735	265	230	300	195	110	81	5	14	38	M8	80	60	M12	140	38	10	41,3

X, Y, W Vedere tabelle motori elettrici / See electric motor table / Siehe Motortabelle / Voir tableaux moteurs électriques / Ver tablas motores eléctricos / Ver tabelas motores eléctricos.

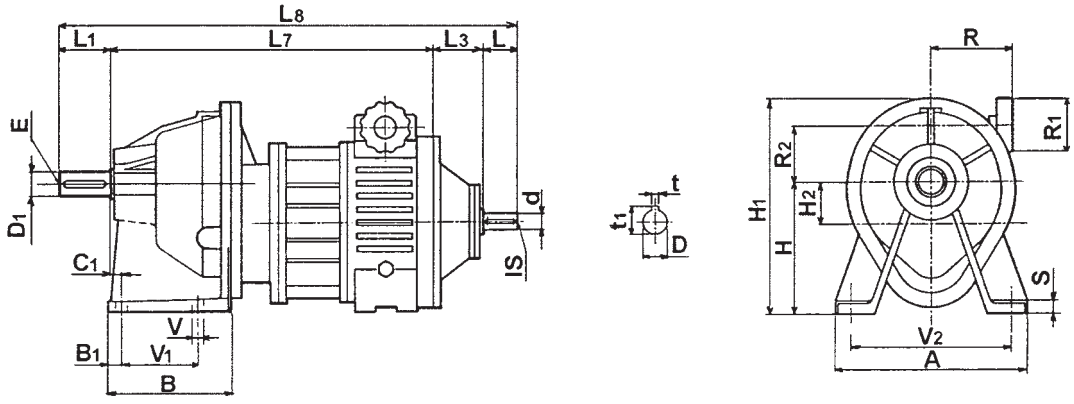
MKD.../1
B5



MKD.../1
PAM B14



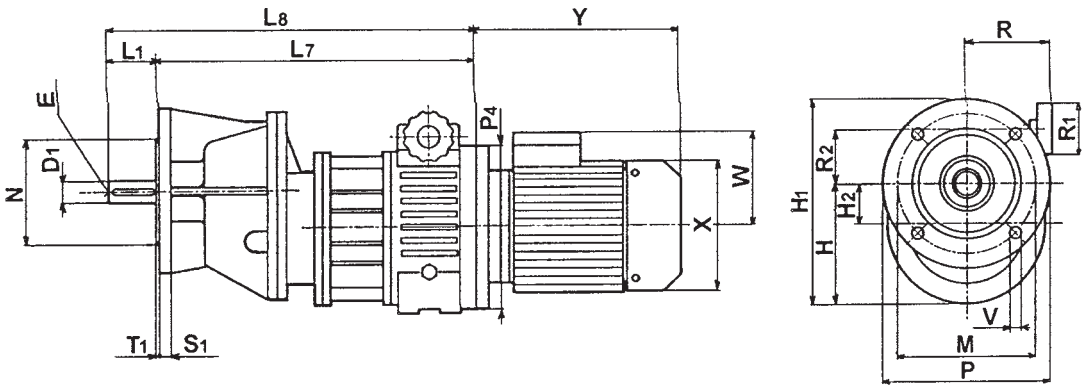
KD.../1



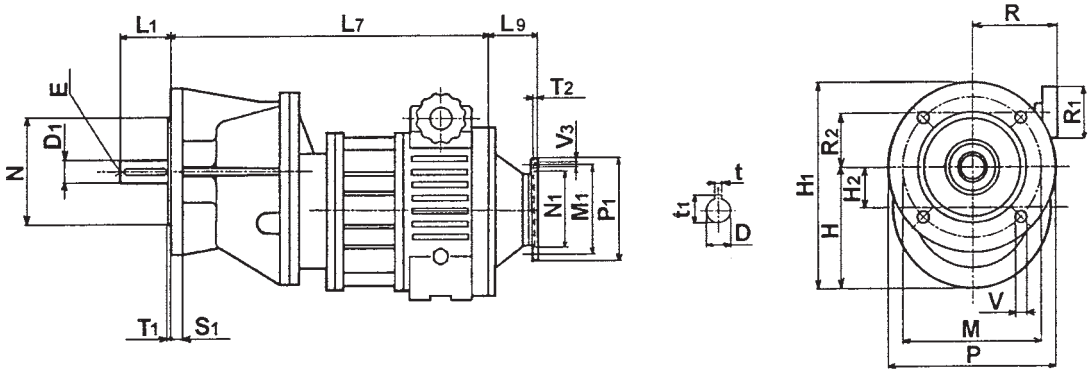
	A	B	B_1	C_1	S	V	V_1	V_2	H	H_1	H_2	L_2	L_3	L_7	L_8	L_9	M_1	N_1	P_4	R	R_1	R_2	T_2	V_3	d j6	IS	L	D_1 j6	E	L_1	D	t	t_1	P_1
5/1	190	105	15	6	12	10	70	150	130	207	50	60	58	302	440	352	130	110	160	110	85	38	4	9	14	M5	30	24	M8	50	14	5	16,3	105
10/1	210	135	24,5	7	14	12	70	165	168	258	63	65	63	344	507	404	165	130	200	130	110	43	5	12	19	M8	40	28	M8	60	19	6	21,8	120
20/1	235	139	25	1	13	14	85	185	200	310	79,5	77	76	385	591	465	165	130	200	138	110	46	5	12	24	M8	50	38	M10	80	24	8	27,3	140
30/1 50/1	310	174	21	20	18	18	130	240	252	372	100	90	97	472	739	582	215	180	250	158	110	50	5	14	28	M8	60	48	M10	110	28	8	31,3	160
100/1	350	206	28	22	20	18	150	280	305	465	125,5	120	120	543	883	623	265	230	300	195	110	81	5	14	38	M10	80	60	M16	140	38	10	41,3	-

X, Y, W Vedere tabelle motori elettrici / See electric motor table / Siehe Motortabelle / Voir tableaux moteurs électriques / Ver tablas motores eléctricos / Ver tabelas motores eléctricos.

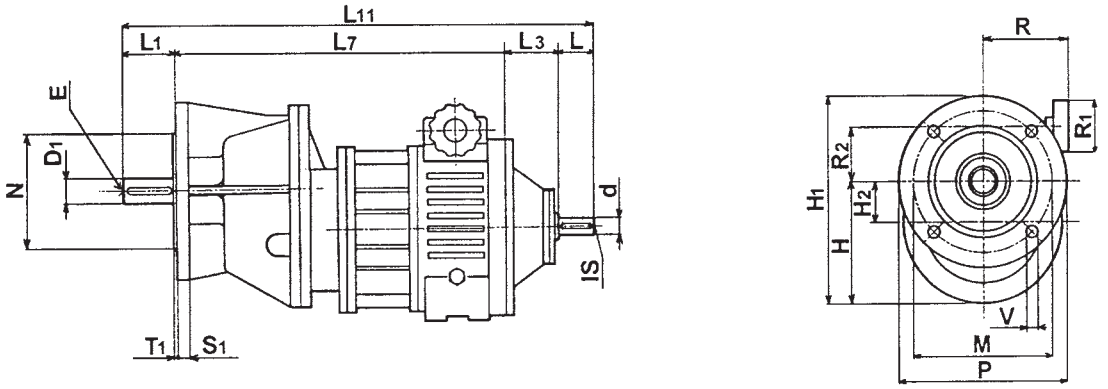
MKDF.../1 B5



MKDF.../1 PAM B14



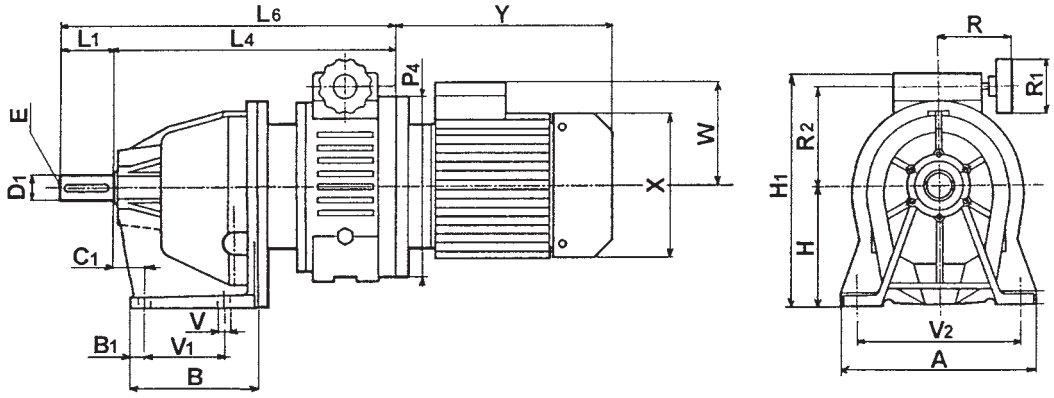
KDF.../1



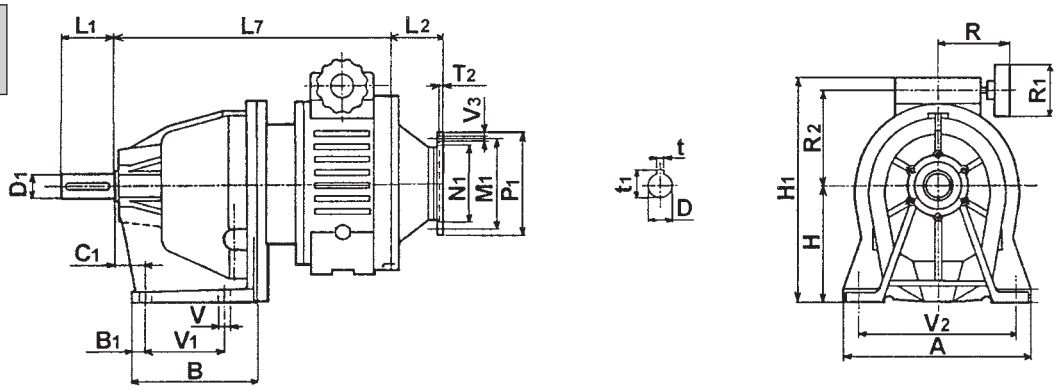
	M	N	P	S_1	T_1	V	H	H_1	H_2	L_2	L_3	L_7	L_8	L_{11}	M_1	N_1	P_4	R	R_1	R_2	T_2	V_3	d j6	IS	L	D_1 j6	E	L_1	D	t	t_1	P_1
5/1	130	110	160	12	3,5	10	130	207	50	60	58	302	352	440	130	110	160	110	85	38	4	9	14	M5	30	24	M8	50	14	5	16,3	105
10/1	165	130	200	14	4	12	168	258	63	65	63	344	404	507	165	130	200	130	110	43	5	12	19	M8	40	28	M8	60	19	6	21,8	120
20/1	215	180	250	14	5	14	200	310	79,5	77	76	385	465	591	165	130	200	138	110	46	5	12	24	M8	50	38	M10	80	24	8	27,3	140
30/1 50/1	265	230	300	18	5	18	252	372	100	90	97	472	582	739	215	180	250	158	110	50	5	14	28	M8	60	48	M10	110	28	8	31,3	160
100/1	300	250	350	20	5	18	305	465	125,5	120	120	543	623	883	265	230	300	195	110	81	5	14	38	M10	80	60	M12	140	38	10	41,3	-

X, Y, W Vedere tabelle motori elettrici / See electric motor table / Siehe Motortabelle / Voir tableaux moteurs électriques / Ver tablas motores eléctricos / Ver tabelas motores eléctricos.

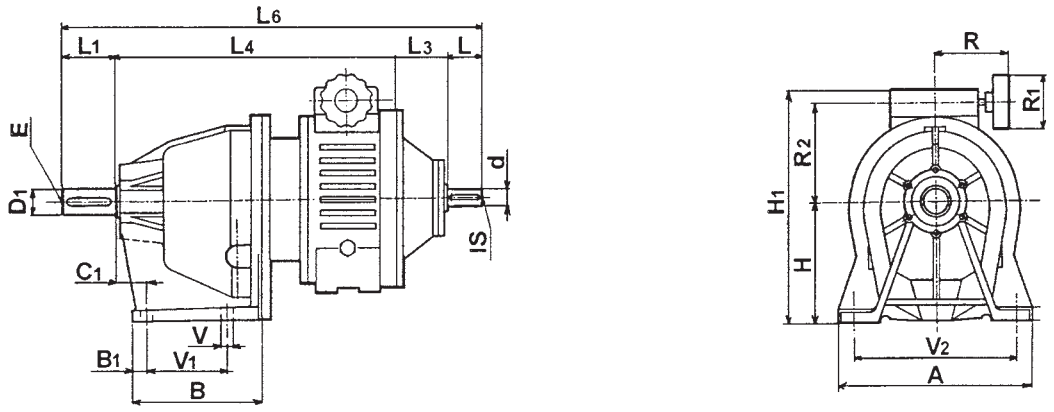
MK.../2 B5



MK.../2 PAM B14



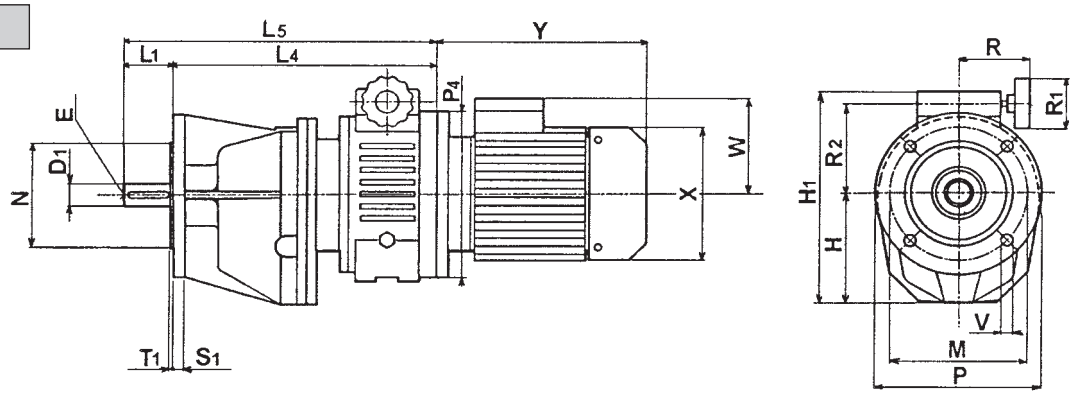
K.../2



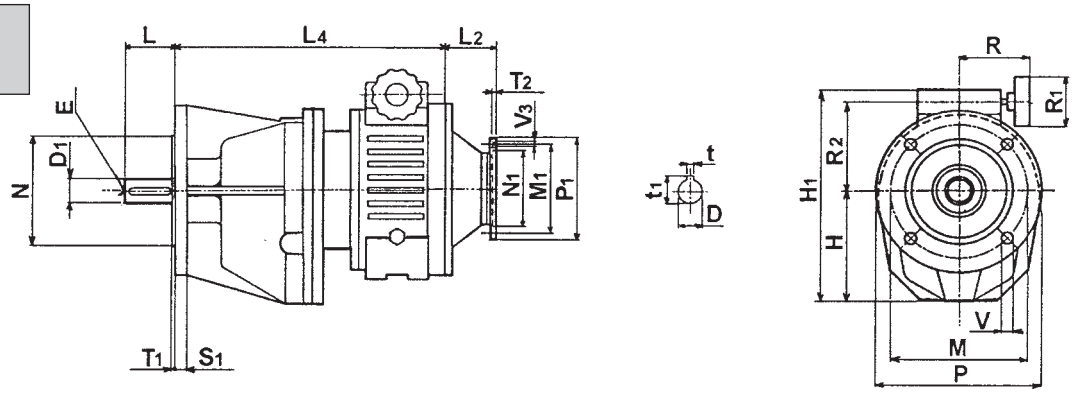
	A	B	B_1	C_1	S	V	V_1	V_2	H	H_1	L_2	L_3	L_4	L_5	L_6	M_1	N_1	P_4	R	R_1	R_2	T_2	V_3	d j6	IS	L	D_1 j6	E	L_1	D	t	t_1	P_1
2/2	140	106	15	27	10	9	70	105	105	201	60	59	248	288	370	115	95	140	110	85	75	4	9	11	M4	23	19	M8	40	11	4	12,8	90
5/2	186	120	20	24	12	11	85	150	115	220	60	58	267	317	405	130	110	160	110	85	88	4	9	14	M5	30	24	M8	50	14	5	16,3	105
10/2	220	143	16	34	12	14	90	185	135	260	65	63	320	380	483	165	130	200	130	110	106	5	12	19	M8	40	28	M8	60	19	6	21,8	120
20/2	260	190	20	15	20	14	130	200	170	320	76	77	368	448	575	165	130	200	138	110	125	5	12	24	M8	50	38	M10	80	24	8	27,3	140
30/2 50/2	310	236	28	33	25	18	170	250	210	385	90	97	457	567	724	215	180	250	158	110	150	5	14	28	M8	60	48	M10	110	28	8	31,3	160
100/2	345	270	38	43	30	22	180	280	260	495	120	120	521	661	861	265	230	300	195	110	206	5	14	38	M10	80	60	M16	140	38	10	41,3	-

X, Y, W Vedere tabelle motori elettrici / See electric motor table / Siehe Motortabelle / Voir tableaux moteurs électriques / Ver tablas motores eléctricos / Ver tabelas motores eléctricos.

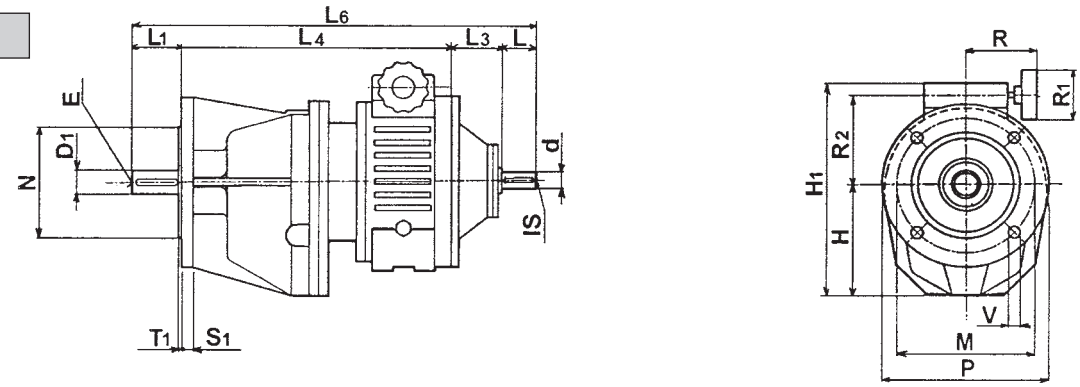
MKF.../2 B5



MKF.../2 PAM B14



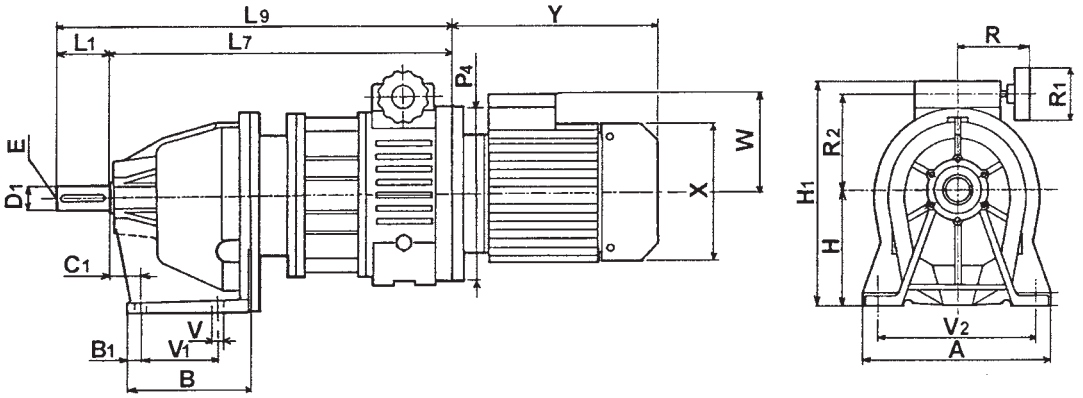
K.../2



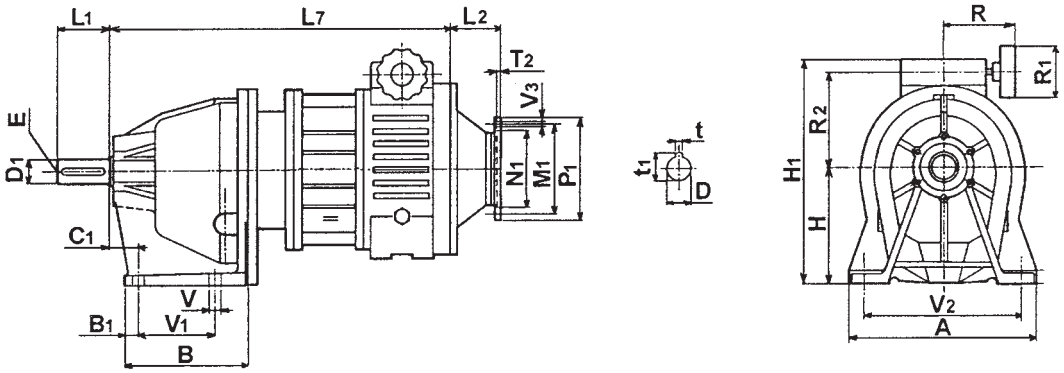
	M	N	P	S_1	T_1	V	H	H_1	L_2	L_3	L_4	L_5	L_6	M_1	N_1	P_4	R	R_1	R_2	T_2	V_3	d j6	IS	L	D_1 j6	E	L_1	D	t	t_1	P_1
2/2	115	95	140	10	3	9	105	201	60	59	248	288	370	115	95	140	110	85	75	4	9	11	M4	23	19	M8	40	11	4	12,8	90
5/2	130	110	160	12	3,5	11	115	220	60	58	267	317	405	130	110	160	110	85	88	4	9	14	M5	30	24	M8	50	14	5	16,3	105
10/2	165	130	200	14	4	14	135	260	65	63	320	380	483	165	130	200	130	110	106	5	12	19	M8	40	28	M8	60	19	6	21,8	120
20/2	215	180	250	16	4	14	170	320	76	77	368	448	575	165	130	200	138	110	125	5	12	24	M8	50	38	M10	80	24	8	27,3	140
30/2 50/2	265	230	300	18	5	18	210	385	90	97	457	567	724	215	180	250	158	110	150	5	14	28	M8	60	48	M10	110	28	8	31,3	160
100/2	300	250	350	22	5	22	260	495	120	120	521	661	861	265	230	300	195	110	206	5	14	38	M10	80	60	M16	140	38	10	41,3	-

X, Y, W Vedere tabelle motori elettrici / See electric motor table / Siehe Motortabelle / Voir tableaux moteurs électriques / Ver tablas motores eléctricos / Ver tabelas motores eléctricos.

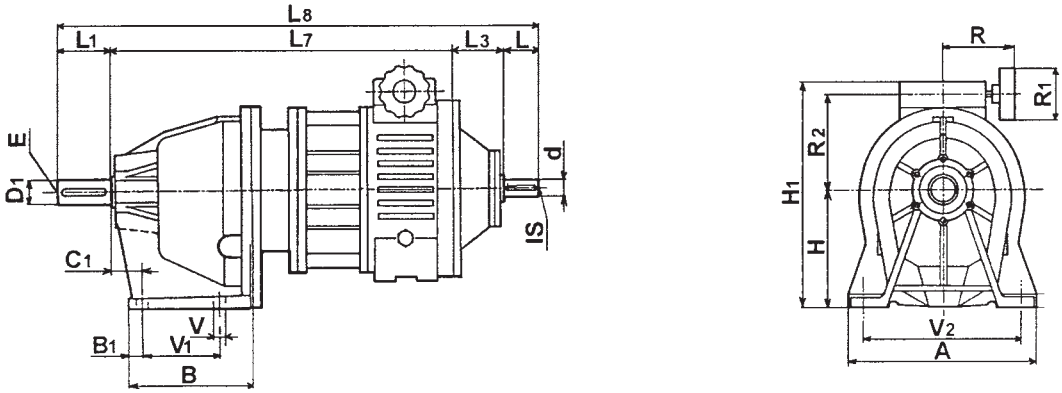
MKD.../2 B5



MKD.../2 PAM B14



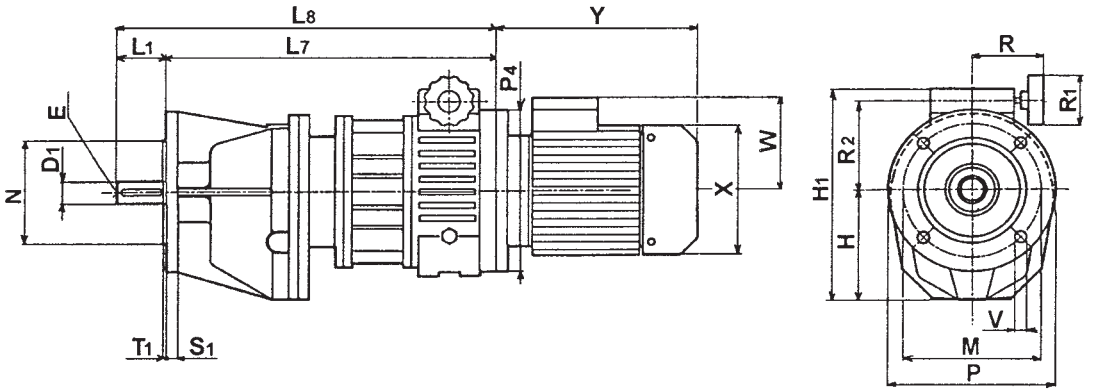
KD.../2



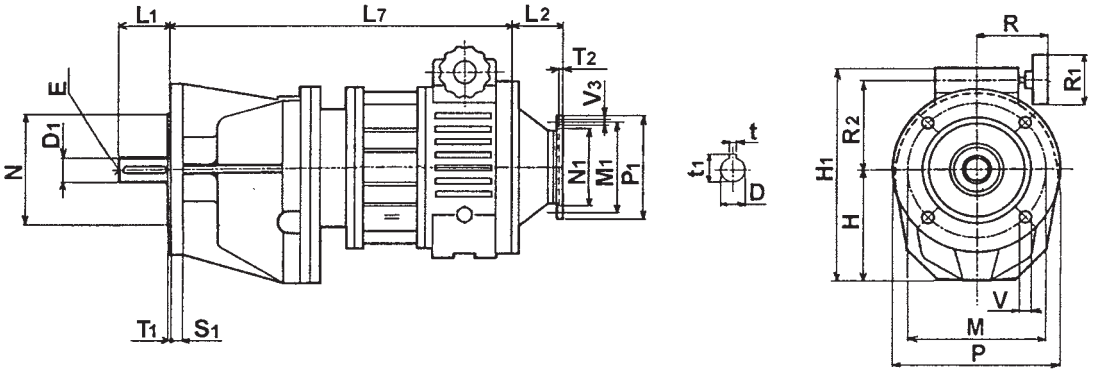
	A	B	B_1	C_1	S	V	V_1	V_2	H	H_1	L_2	L_3	L_7	L_8	L_9	M_1	N_1	P_4	R	R_1	R_2	T_2	V_3	d j6	IS	L	D_1 j6	E	L_1	D	t	t_1	P_1
5/2	186	120	20	24	12	11	85	150	115	220	60	58	354	492	404	130	110	160	110	85	88	4	9	14	M5	30	24	M8	50	14	5	16,3	105
10/2	220	143	16	34	12	14	90	185	135	260	65	63	403	566	463	165	130	200	130	110	106	5	12	19	M8	40	28	M8	60	19	6	21,8	120
20/2	260	190	20	15	20	14	130	200	170	320	76	77	470	677	550	165	130	200	138	110	125	5	12	24	M8	50	38	M10	80	24	8	27,3	140
30/2 50/2	310	236	28	33	25	18	170	250	210	385	90	97	592	859	702	215	180	250	158	110	150	5	14	28	M8	60	48	M10	110	28	8	31,3	160
100/2	345	270	38	43	30	22	180	280	260	495	120	120	669	1009	809	265	230	300	195	110	206	5	14	38	M10	80	60	M16	140	38	10	41,3	-

X, Y, W Vedere tabelle motori elettrici / See electric motor table / Siehe Motortabelle / Voir tableaux moteurs électriques / Ver tablas motores eléctricos / Ver tabelas motores eléctricos.

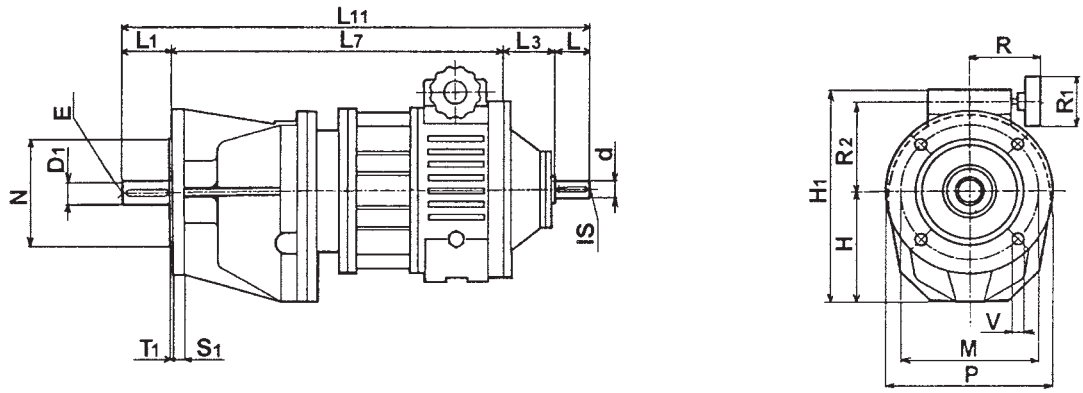
MKDF.../2 B5



MKDF.../2 PAM B14



KDF.../2



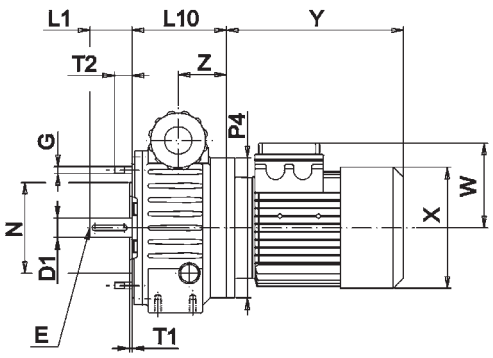
	M	N	P	S_1	T_1	V	H	H_1	L_2	L_3	L_7	L_8	L_{11}	M_1	N_1	P_4	R	R_1	R_2	T_2	V_3	d j6	IS	L	D_1 j6	E	L_1	D	t	t_1	P_1
5/2	130	110	160	12	3,5	11	115	220	60	58	351	401	489	130	110	160	110	85	88	4	9	14	M5	30	24	M8	50	14	5	16,3	105
10/2	165	130	200	14	4	14	135	260	65	63	404	464	567	165	130	200	130	110	106	5	12	19	M8	40	28	M8	60	19	6	21,8	120
20/2	215	180	250	16	4	14	170	320	77	76	463	543	669	165	130	200	138	110	125	5	12	24	M8	50	38	M10	80	24	8	27,3	140
30/2 50/2	265	230	300	18	5	18	210	385	90	97	592	727	934	215	180	250	158	110	150	5	14	28	M8	60	48	M10	110	28	8	31,3	160
100/2	300	250	350	22	5	22	260	495	120	120	669	809	1009	265	230	300	206	110	206	5	14	38	M10	80	60	M16	140	38	10	41,3	-

X, Y, W Vedere tabelle motori elettrici / See electric motor table / Siehe Motortabelle / Voir tableaux moteurs électriques / Ver tablas motores eléctricos / Ver tabelas motores eléctricos.

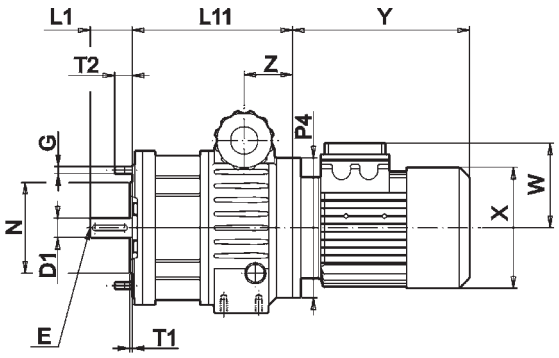
DIMEMENSIONI SERIE CON FLANGIA COMPATTA (IT) | DIMENSIONS FOR THE SERIES WITH A COMPACT FLANGE (EN) | ABMESSUNGEN DER BAUREIHE MIT KOMPAKTEN FLANSCH (DE)

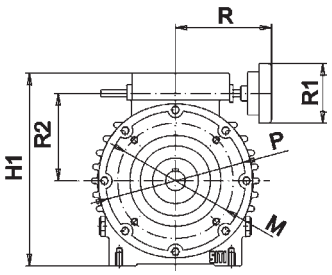
DIMENSIONS SÉRIE AVEC BRIDE COMPACTE (FR) | DIMENSIONES DE SERIE CON BRIDA COMPACTA (ES) | DIMENSÕES SÉRIE COM FLANGE COMPACTA (PT)

MKFC 20 B5

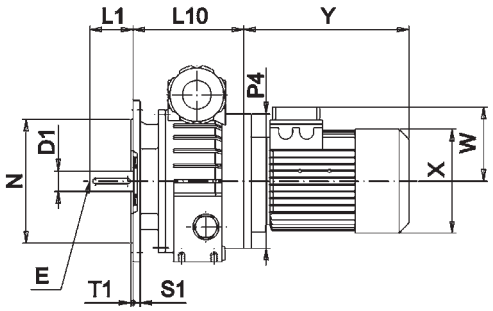


MKDFC 20 B5

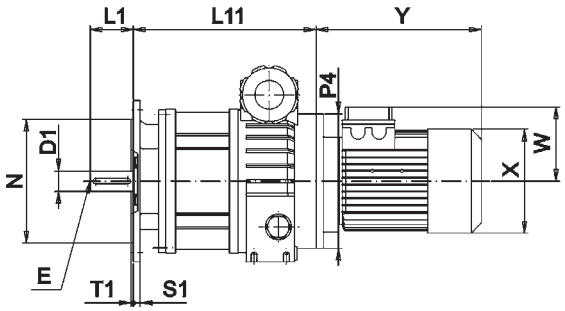


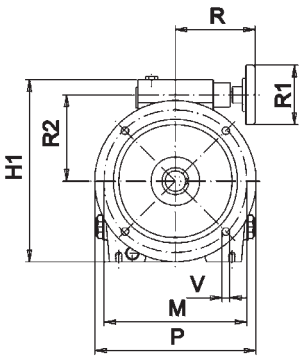


MKFC 30-50 B5

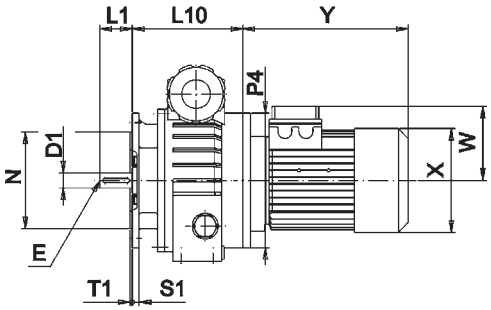


MKDFC 30-50 B5

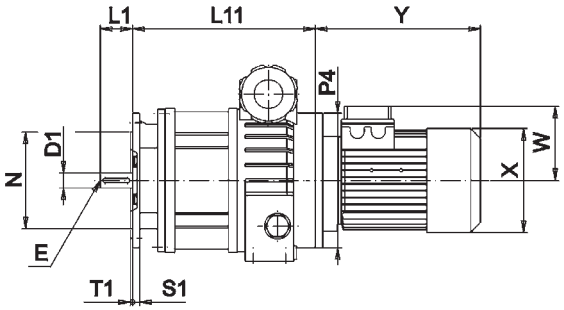


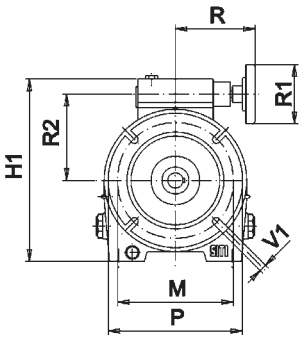


MKFC 30-50 B5



MKDFC 30-50 B5





	M	N	P	S_1	T_1	V	V_1	G	T_2	H_1	L_{10}	L_{11}	P_4	R	R_1	R_2	D_1	E	L_1	Z
20	165	130	200	--	3,5	--	--	M10	25	276	125	229	200	138	85	125	24	M8	50	69
																	28		60	
30	265	230	300	13	4	14	--	--	--	338,5	205,5	339,5	250	148	110	160,5	38	M10	80	87
50	215	180	250			--	14										28	M8	60	

X, Y, W Vedere tabelle motori elettrici / See electric motor table / Siehe Motortabelle / Voir tableaux moteurs électriques / Ver tablas motores eléctricos / Ver tabelas motores eléctricos.

QUOTE DI FORATURA DELLA CARCASSA (IT)

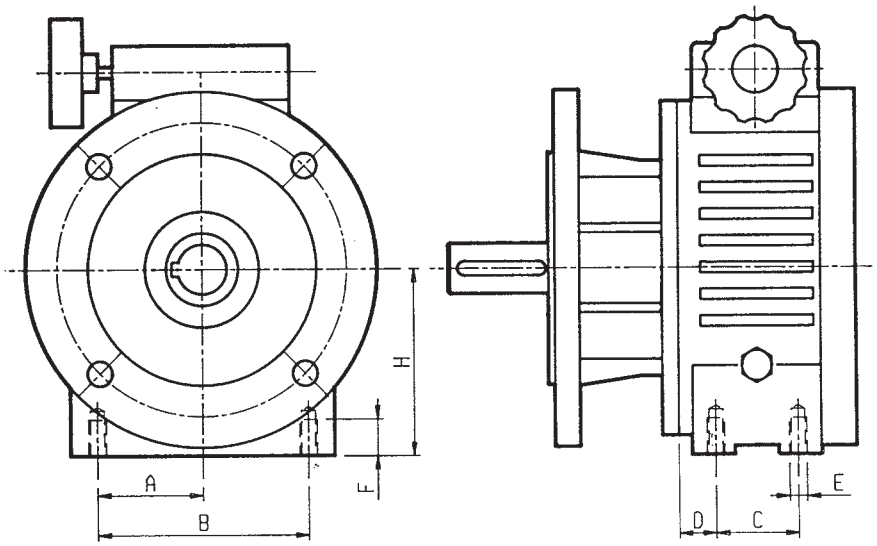
HOUSING BOLTING PATTERN (EN)

GEHAEUSEBOHRUNGSBAUFORM (DE)

DIMENSIONS DE PERÇAGE DE LA CARCASSE (FR)

COTAS DE PERFORACIÓN DE LA CARCASA (ES)

COTAS DE FUROS DA CARCAÇA (PT)



MKF	A	B	C	D	E	F	H
MKF2	45	90	40	15	M8	15	66
MKF5	50	100	40	19	M8	15	81
MKF10	60	120	45	24	M10	20	104
MKF20	80	160	50	22	M10	22	122
MKF30/50	105	210	60	30	M12	14	190
MKF100	125	250	80	25	M14	28	220

CARICO RADIALE ED ASSIALE ESTERNO AMMISSIBILE (IT)

I carichi radiali ammissibili sono indicati nella tabella sottostante e si intendono applicati alla mezzeria della sporgenza dell'albero, nel caso di applicazione con fattore di servizio sf = 1.

Il carico assiale ammissibile che può essere sopportato, quando combinato a carichi radiali esterni, è pari al 20-25% del corrispondente carico radiale massimo.

Per velocità di rotazione diverse da quelle indicate nella tabella, i valori dei carichi ammissibili si possono ricavare per interpolazione.

MAX. ALLOWABLE EXTERNAL RADIAL AND AXIAL LOAD (EN)

The allowable radial loads are indicated in the chart below and they are meant to be applied to the center line of the shaft projection, in case the application is relative to a service factor sf = 1

The axial load that can be withstood, when combined with external radial loads, is 20-25% of the corresponding maximum external radial load.

For ratios that differ from those indicated in the chart, the allowable loads can be determined by interpolation.

ZULÄSSIGE EXTERNE RADIALE UND AXIALE BELASTUNG (DE)

Die zulässigen, radialen Belastungen sind in der nachfolgenden Tabelle angegeben und werden auf der Mittelinie der Welle bei Anwendungen mit Betriebsfaktor sf=1 aufgebracht.

Die max. zulässige, axiale Belastung (wenn diese mit externen, radialen Belastungen kombiniert ist) entspricht einem Wert von 20-25% der max. radialen Belastung.

Für Übersetzungen, die von den in der Tabelle angegebenen Werten abweichen, können die zulässigen Belastungswerte durch Interpolation erhalten werden.

CHARGE RADIALE ET AXIALE EXTERNE ADMISSIBLE (FR)

Les charges radiales externes admissibles sont indiquées dans le tableau ci-dessous et s'entendent appliquées sur la médiane du bout de l'arbre, en cas d'application avec un facteur de service sf = 1.

La charge axiale admissible qui peut être supportée, lorsqu'elle est combinée avec des charges radiales externes, est égale à 20-25% de la charge radiale maximale correspondante.

Pour les vitesses de rotation différentes de celles qui sont indiquées dans le tableau, les valeurs des charges admissibles peuvent être obtenues par interpolation.

CARGA RADIAL Y AXIAL EXTERNA ADMISIBLE (ES)

En la siguiente tabla se recogen las cargas radiales admisibles, considerando su aplicación en la línea central del saliente del eje, en el caso de aplicación con factor de servicio sf = 1.

La carga axial admisible que puede soportarse, cuando se combina con cargas radiales externas, es igual al 20-25% de la correspondiente carga radial máxima.

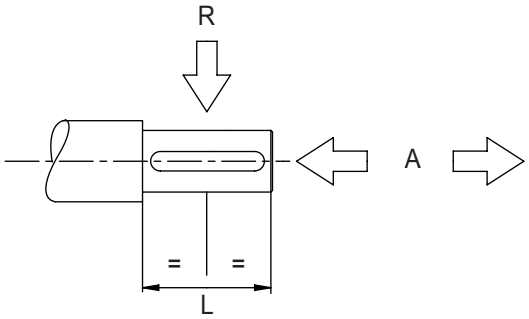
Para relaciones de reducción distintas de las indicadas en la tabla, los valores de carga admisible pueden obtenerse por interpolación.

CARGA RADIAL E AXIAL EXTERIOR ADMISSÍVEL (PT)

As cargas radiais admissíveis estão indicadas na seguinte tabela e entendem-se aplicadas no centro do veio do eixo, no caso de aplicação com factor de serviço sf = 1.

A carga axial admissível que pode ser suportada quando combinada a cargas radiais externas é de 20-25% da correspondente carga radial máxima.

Para as razões de desmultiplicação diferentes das indicadas na tabela, os valores das cargas admissíveis podem ser calculados por interpolação.



	K2		K5		K10		K20		K30		K50		K100	
	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R
n_1	Albero entrata / Input shaft / Antriebswelle/ Arbre entrée / Eje entrada / Eixo entrada													
1400	87	350	100	400	137	550	237	950	475	1900	475	1900	625	2500

n_2	Albero uscita / Output shaft / Abtriebswelle / Arbre sortie / Eje salida / Eixo saída													
1000	40	160	62	250	100	400	157	630	312	1250	312	1250	625	2500
190	62	250	100	400	157	630	250	1000	500	2000	500	2000	900	3600

	K2/1		K5/1		K10/1		K20/1		K30/1		K50/1		K100/1	
	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R
n_2	Albero uscita / Output shaft / Abtriebswelle / Arbre sortie / Eje salida / Eixo saída													
500	87	350	137	550	224	900	500	2000	875	3500	875	3500	1375	5500
320	105	420	162	650	262	1050	550	2200	1075	4300	1075	4300	1575	6300
200	125	500	187	750	300	1200	625	2500	1250	5000	1250	5000	1875	7500
125	142	570	212	850	337	1350	700	2800	1450	5800	1450	5800	2125	8500
80	162	650	237	950	375	1500	787	3150	1625	6500	1625	6500	2375	9500
50	187	750	262	1050	412	1650	850	3400	1825	7300	1825	7300	2700	10800
≤ 30	200	800	287	1150	450	1800	937	3750	2000	8000	2000	8000	3125	12500

	K2/2		K5/2		K10/2		K20/2		K30/2		K50/2		K100/2	
	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R
n_2	Albero uscita / Output shaft / Abtriebswelle / Arbre sortie / Eje salida / Eixo saída													
250	312	1250	425	1700	687	2750	1050	4200	1687	6700	1680	6750	2475	9900
200	335	1340	460	1840	740	2960	1130	4520	1815	7260	1815	7260	2650	10600
160	362	1450	497	1990	795	3180	1217	4870	1955	7820	1955	7820	2830	11350
125	390	1560	537	2150	855	3420	1310	5240	2107	8430	2107	8430	3050	12200
100	417	1670	580	2320	920	3680	1412	5650	2270	9080	2270	9080	3275	13100
80	465	1860	625	2500	990	3960	1500	6090	2445	9780	2445	9780	3525	14100
63	515	2060	675	2700	1067	4270	1637	6550	2625	10500	2625	10500	3800	15200
50	565	2260	722	2890	1150	4600	1762	7050	2825	11300	2825	11300	4075	16300
40	625	2500	750	3000	1250	5000	1875	7500	3000	12000	3000	12000	4375	17500
≤ 30	662	2650	787	3150	1312	5250	1975	7900	3175	12700	3175	12700	4625	18500

Le forze sono espresse in Newton.

Les forces sont exprimées en Newton.

Force expressed in Newton.

Las fuerzas se expresan en Newton.

In Newton ausgedrückte Kraftwerte.

As forças estão expressas em Newton.

ACCESSORI (IT)

INDICATORE GRAVITAZIONALE

È un accessorio che va inserito a pressione al centro del volantino di comando e indica il numero dei giri effettuati dal volantino stesso. Non è utilizzabile quando l'asse della vite di comando è verticale.

ACCESSOIRES (FR)

INDICATEUR GRAVITATIONNEL

Il s'agit d'un accessoire à insérer sous pression au centre du volant de commande et il indique le nombre des tours effectués par le volant même.
Il ne peut pas être utilisé lorsque l'axe de la vis de commande est vertical.

ACCESSORIES (EN)

GRAVITATIONAL INDICATOR

This accessory can be placed at the centre of the handwheel replacing the plastsic disc and indicates the actual number of turns of the handwheel applied. It cannot be used if the lead screw is in a vertical position.

ACCESORIOS (ES)

INDICADOR GRAVITACIONAL

Se trata de un accesorio insertado a presión en el centro del volante de mando, que indica el número de giros realizados por el propio volante.
No se puede utilizar cuando el eje del tornillo de transmisión sea vertical.

ZUBEHÖRE (DE)

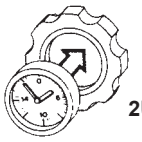
SCHWERKRAFTANZEIGE

Dies ist ein Zubehor, das bei Entfernung der Deckel in das Kunststoffrad eingedriickt wird und die Umdrehungen des Handrades selbst anzeigt. Bei senkrechter Stellung des Handrades bzw. der Verstellspindel ist es nicht anwendbar.

ACESSÓRIOS (PT)

INDICADOR GRAVITACIONAL

É um acessório inserido sob pressão no centro do volante de comando e indica o número de rotações efetuadas pelo próprio volante.
Não é utilizável quando o eixo da rosca de comando é vertical.



2U



1U (STANDARD)

INDICATORE DI VELOCITÀ (IT)

È un accessorio che può essere applicato esclusivamente sui variatori in versione PAM e sui gruppi con differenziale. Un sensore di prossimità A consente di rilevare gli impulsi che l'indicatore digitale visualizza sotto forma del numero di giri in uscita del variatore.
Nei casi in cui è posta una riduzione a valle del variatore (MK.../1 - MK.../2) per ottenere la visualizzazione della velocità finale, si dovrà impostare nel divisore (posto sul retro del dispositivo) il valore risultante dalla seguente espressione:

$$D = 12 \cdot i$$

dove:
D = è il valore da impostare.
i = è il rapporto di trasmissione posto a valle del variatore.
È ovvio che nel riduttore base (MK) non essendovi ulteriori riduzioni il valore di D è 12.

L'interruttore di prossimità induttivo in corrente continua (A) è alimentato direttamente dall'indicatore di velocità tipo NAMUR, M10.

SPEED INDICATOR (EN)

This is an accessory that can only be applied to PAM variators and variators fitted with zero systems. A proximity switch allows pulses to be picked up and transmitted to a digital read out box which will indicate the actual output speed of the variator.
To obtain the output speed of a variator attached to a helical gear a figure deriving from the following equation should be set on the index head (placed at back of the accessory):

$$D = 12 \cdot i$$

where:
D = is the figure to be set.
i = is the transmission ratio applied to the variator.
Obviously where no further speed reductions exist on the variator (MK) D will = 12.

Direct current inductive proximity switch (A) is powered directly by speed indicator NAMUR, M10.

DREHZAHLANZEIGE (DE)

Dies ist ein Zusatzgerät, das ausschließlich an Verstellgetriebemotoren in der Ausführung PAM und an Verstellgetriebemotoren mit Differentialstufe angeschlossen wird. Ein berührungsloser Impulsgeber A sorgt dafür, dass die Abtriebsdrehzahl an einem digitalen Anzeigegerät abgelesen werden kann. Sind dem Verstellgetriebemotoren eine oder mehrere Stufen nachgeschaltet (MK.../1, MK.../2), so muss in der Teilskala (auf der Rückseite des Geräts) der aus folgender Gleichung resultierende Wert eingestellt werden.

$$D = 12 \cdot i$$

dabei gilt:
D = ist ein einstellbaren Wert.
i = ist die Uebersetzung des nachgeschalteten Getriebes.
Es ist selbstverständlich, daß das MK-Standard-Verstellgetriebe keine Zahnrad-Untrsetzungen hat, so daß der Wert D = 12 ist.

Induktiver Gleichstrom-Näherungsschalter (A) mit Direktspeisung durch das Zählwerk Typ NAMUR, M10.

INDICATEUR DE VITESSE (FR)

Il s'agit d'un accessoire qui peut être appliqué seulement sur les variateurs en version PAM et sur les groupes avec différentiel. Un capteur de proximité A permet de relever les impulsions que l'indicateur numérique affiche sous forme du nombre de tours en sortie du variateur.
Si une réduction en aval du variateur est positionnée (MK…/1 - MK…/2) pour obtenir l'affichage de la vitesse finale, il faudra configurer dans le diviseur (situé sur la partie arrière du dispositif) la valeur découlant de l'expression suivante :

$$D = 12 \cdot i$$

où :
D = est la valeur à configurer.
i = est le rapport de transmission en aval du variateur.
Il est clair que dans le réducteur base (MK) comme il n'existe pas d'ultérieures réductions, la valeur de D est 12.

L'interrupteur de proximité inductif en courant continu (A) est alimenté directement par l'indicateur de vitesse type NAMUR, M10.

INDICADOR DE VELOCIDAD (ES)

Se trata de un accesorio que puede aplicarse exclusivamente en variadores en versión PAM y en grupos con diferencial. Un sensor de proximidad A permite detectar los impulsos que el indicador digital visualiza en forma del número de revoluciones en salida del variador.
En los casos en que exista una reducción en salida del variador (MK.../1 - MK.../2) para obtener la visualización de la velocidad final se deberá programar en el divisor (situado en la parte trasera del dispositivo) el valor resultante de la siguiente expresión:

$$D = 12 \cdot i$$

donde:
D = el valor a programar.
i = es la relación de transmisión en salida del variador.
Es obvio que en el reductor base (MK), sin que existan otras reducciones, el valor de D es 12.

El interruptor de proximidad inductivo de corriente continua (A) está alimentado directamente por el indicador de velocidad tipo NAMUR, M10.

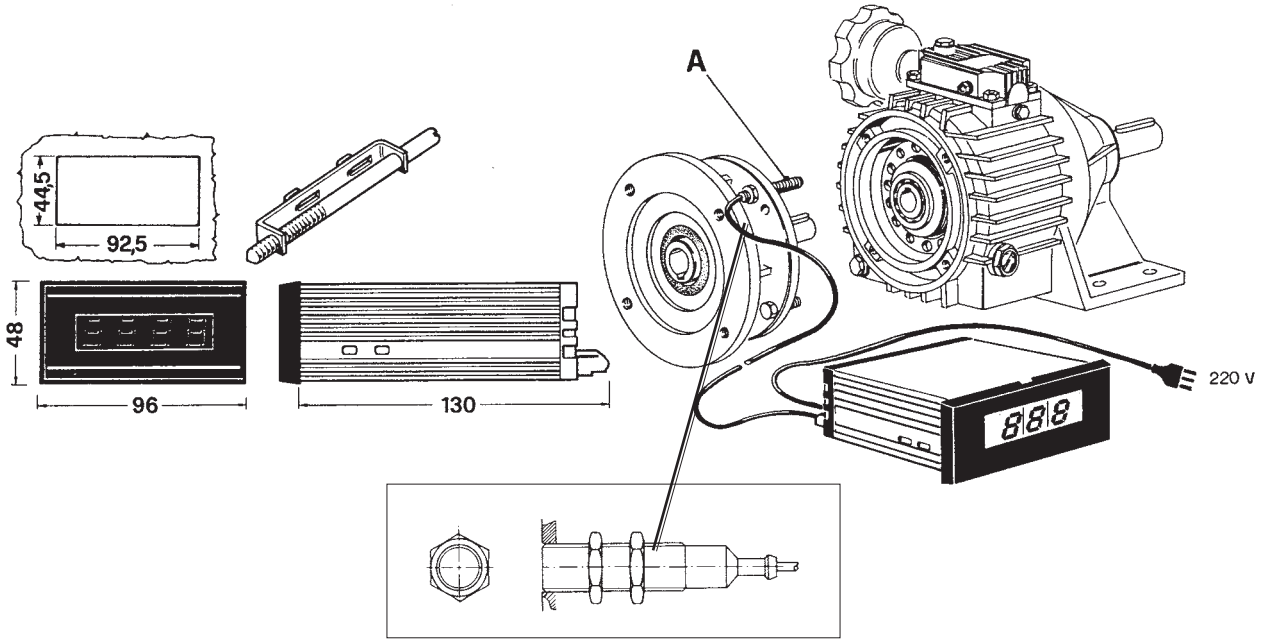
INDICADOR DE VELOCIDADE (PT)

É um acessório que pode ser aplicado exclusivamente nos variadores com versão PAM e nos grupos com diferencial. Um sensor de proximidade A permite detectar os impulsos que o indicador digital visualiza sob a forma do número de rotações à saída do variador.
Nos casos em que se aplica uma redução do variador (MK.../1 - MK.../2) para se poder visualizar a velocidade final, é necessário programar no divisor (que se encontra na parte de trás do dispositivo) o valor resultante da seguinte expressão:

$$D = 12 \cdot i$$

onde:
D = é o valor a programar.
i = é a razão de transmissão posta a jusante do variador.
É óbvio que no redutor base (MK) não havendo mais reduções, o valor de D é 12.

O interruptor de aproximação indutiva na corrente contínua (A) é diretamente alimentado pelo indicador de velocidade tipo NAMUR, M10.



PARTI DI RICAMBIO (IT)

Per consultare il catalogo ricambi rivolgersi all'Assistenza Tecnica della SITI S.p.A. e richiedere la documentazione cartacea o il CD-ROM interattivo (quando disponibile).

SPARE PARTS (EN)

To check the spare parts catalogue, contact the SITI S.p.A. Technical Service Department and require a hard copy of the documentation or the interactive CD-ROM (when available).

ERSATZTEILE (DE)

Für den Ersatzteilkatalog wenden Sie sich bitte an unsere technische Abteilung; auf dieser Weise erhalten Sie die Papierunterlagen oder die interaktive CD-ROM (falls verfügbar).

PIÈCES DE RECHANGE (FR)

Pour consulter le catalogue pièces de rechange, veuillez vous adresser à l'Assistance Technique de SITI S.p.A. et demander la documentation sur papier ou le CD-ROM interactif (si disponible).

PIEZAS DE REPUESTO (ES)

Para consultar el catálogo de recambios diríjase a la Oficina de asistencia técnica de SITI S.p.A. y solicite la documentación en papel o el CD-ROM interactivo (cuando esté disponible).

PEÇAS DE REPOSIÇÃO (PT)

Para consultar o catálogo das peças de reposição entre em contato com a Assistência Técnica da SITI S.p.A. e solicite a documentação em catálogo ou CD-ROM interativo (quando disponível).

PARTI DI RICAMBIO DEL VARIATORE (IT)

VARIATORS SPARE PARTS (EN)

ERSATZTEILE DES VERSTELLGETRIEBES (DE)

PIÈCES DE RECHANGE DU VARIATEUR (FR)

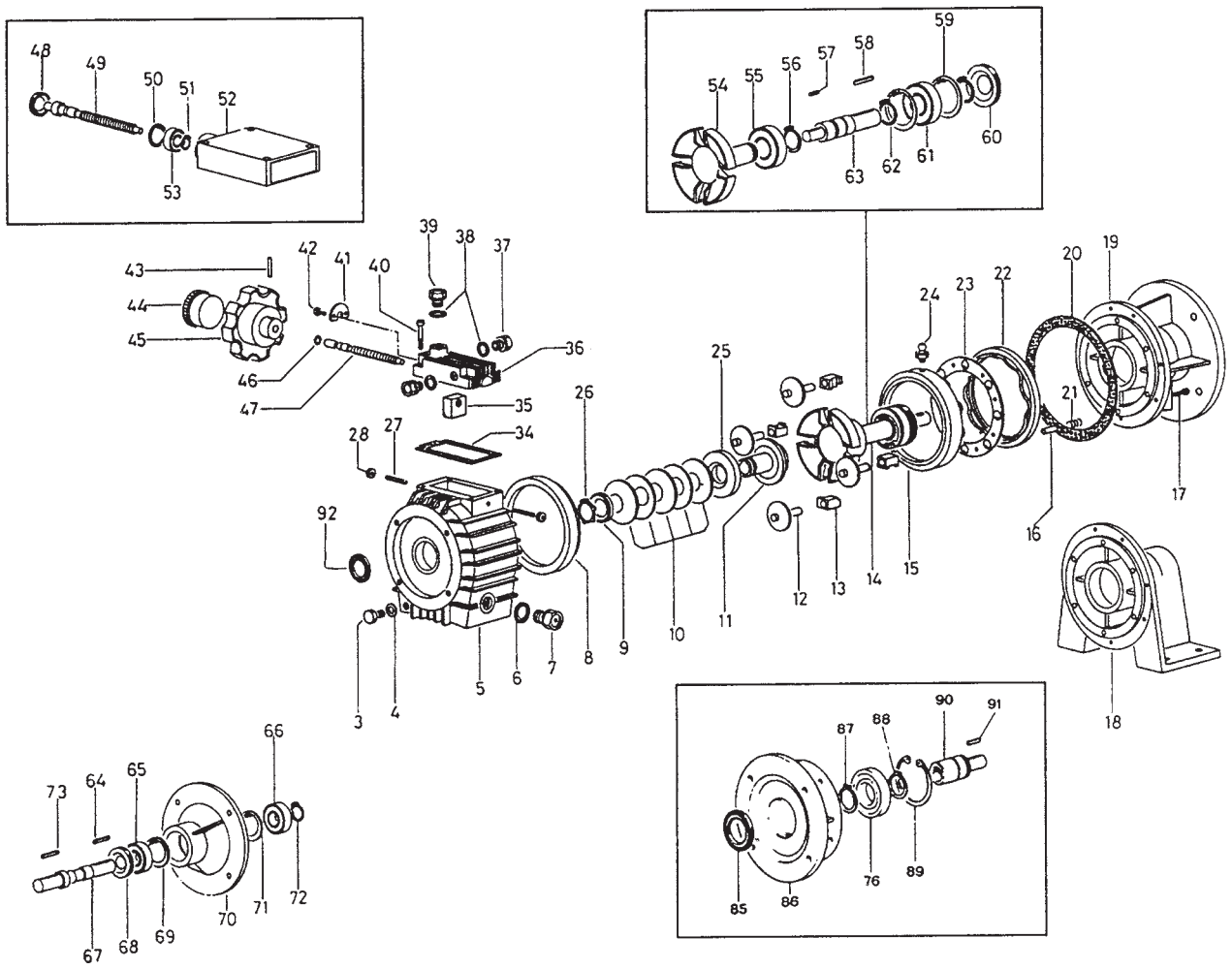
PIEZAS DE REPUESTO DEL VARIADOR (ES)

PARTES DE PEÇAS DE REPOSITÇÃO DO VARIADOR (PT)

SITI SPA SOCIETÀ ITALIANA TRASMISSIONI INDUSTRIALI

VARIATORI - VARIATORS - VERSTELLGETRIEBE - VARIATEURS - VARIATORS - VARIADORES

K - MK



LISTA PARTI DI RICAMBIO DEL VARIATORE (IT)

VARIATORS SPARE PARTS LIST (EN)

ERSATZTEILLISTE DES VERSTELLGETRIEBES (DE)

POS.	DESCRIZIONE	DESCRIPTION	BESCHREIBUNG
3	Tappo scarico olio	Unloading plug	Ölablaßschraube
4	Rondella tappo scarico olio	Washer	Scheibe für Ölablaßschraube
5	Carcassa	Housing	Gehäuse
6	Guarnizione tappo (spia) livello olio	Oil level plug gasket	Sichtschraubendichtung
7	Tappo (spia) livello olio	Oil level plug	Ölstandsichtschraube
8	Pista planetaria esterna fissa	Fixed outer planetary track	Feststehender Außendruckring
9	Boccola di ritegno molle a tazza	Cup spring retaining washer	Federklemmring
10	Molle a tazza	Cup springs	Tellerfedern
11	Pista planetaria interna fissa	Fix inner track	Feststehende innensonne
12	Satellite	Planet	Planeten
13	Boccola portasatellite	Spider bushes	Planetengleitsteine
14	Gruppo portasatellite	Spider	Planetenträger
15	Pista planetaria esterna mobile	Outer moving track	Beweglischer Außendruckring
16	Spina di riferimento	Stop dowel	Gewindestift
17	Vite di fissaggio	Screw	Befestigungsschrauben
18	Piedi (Serie MK.../K...)	Foot casing (Type MK…/K...)	Füßgehäuse (Typ MK…/K...)
19	Flangia base (Serie MKF…/KF...)	Flange casing (Type MKF…/KF...)	Flanschgehäuse (Typ MKF…/KF...)
20	Guarnizione	Gasket	Garnitur
21	Molla cilindrica	Coil spring	Zylindrische Schraubenfeder
22	Pista di registro	Outer track	Fesfstehender Einstellbaraußendruckring
23	Anello sfere	Ball ring	Kugelkäfig
24	Snodo sferico	Ball joint	Kugelschraube
25	Pista planetarica interna mobile	Inner track	Beweglische innensonne
26	Anello elastico (Seeger tipo K)	Snap ring (Seeger type K)	Seegerring (“K” Typ)
27	Grano di fermo regolazione	Adjustment stop dowel	Einstellstift
28	Dado bloccaggio grano di fermo regolazione	Adjustment nut	Stiftmutter
34	Guarnizione	Gasket	Garnitur
35	Blocchetto di comando	Control block	Verstellblock
36	Coperchio vite di comando	Lead screw cover	Verstellregelungsdeckel
37	Tappo chiuso	Closed plug	Geschlossene Ölschraube
38	Guarnizione	Gasket	Garnitur
39	Tappo sfiato	Breather plug	Entlüftungsschraube
40	Vite fissaggio coperchio vite di comando	Cover securing screw	Deckelverbindungsschrauben
41	Rondella ritegno vite di comando	Stop dowel washer	Verstellspindelscheibe
42	Vite di fissaggio rondella ritegno vite di comando	Securing screw	Schraube fur Verstellspindelscheibe
43	Spina di fissaggio volantino di comando	Control handwheel pin	Handradstift
44	Indicatore gravitazionale	Gravitational indicator	Schwerkraftanzeige
45	Volantino di comando	Control handwheel	Handrad
46	Anello OR	OR ring	O Ring
47	Vite di comando	Lead screw	Verstellspindel
48	Anello di tenuta	Shaft seal	Wellendichtung
49	Vite di comando	Lead screw	Verstellspindel
50	Anello elastico (Seeger)	Snap ring	Seegerring
51	Anello elastico (Seeger)	Snap ring	Seegerring
52	Coperchio vite di comando	Lead screw cover	Verstelldeckel
53	Cuscinetto a sfere	Ball bearing	Kugellager
54	Portasatelliti	Spider	Planetenträger
55	Cuscinetto a sfere	Ball bearing	Kugellager
56	Anello (Seeger)	Snap ring	Seegerring
57	Linguetta	Key	Keil
58	Linguetta	Key	Keil
59	Anello elastico (Seeger)	Snap ring	Seegerring
60	Anello di tenuta	Shaft seal	Wellendichtung
61	Cuscinetto a sfere	Ball bearing	Kugellager
62	Anello elastico (Seeger)	Snap ring	Seegerring
63	Albero uscita	Output shaft	Abtriebswelle
64	Linguetta	Key	Passfeder
65	Cuscinetto a sfere	Ball bearing	Kugellager
66	Cuscinetto a sfere	Ball bearing	Kugellager
67	Albero entrata (Serie K.../KF...)	Input shaft (Type K../KF...)	Antriebswelle (Typ K../KF...)
68	Anello di tenuta	Shaft seal	Wellendichtung
69	Anello elastico (Seeger)	Snap ring	Seegerring
70	Coperchio entrata (Serie K.../KF...)	Input cover (Type K.../KF...)	Eingangsdeckel (Typ K.../KF...)
71	Anello elastico (Seeger)	Snap ring	Seegerring
72	Anello elastico (Seeger)	Snap ring	Seegerring
73	Linguetta	Key	Keil
76	Cuscinetto a sfere	Ball bearing	Kugellager
85	Anello di tenuta	Shaft seal	Wellendichtung
86	Coperchio entrata	Input cover	Deckel fur Motoranbau
87	Anello elastico (Seeger)	Snap ring	Seegerring
88	Anello elastico (Seeger)	Snap ring	Seegerring
89	Anello elastico	Snap ring	Seegerring
90	Albero entrata	Input shaft	Antriebswelle
91	Linguetta	Key	Keil
92	Anello tenuta entrata	Input shaft seal	Antriebswellendichtung

LISTE PIÈCES DE RECHANGE DU VARIATEUR (FR)

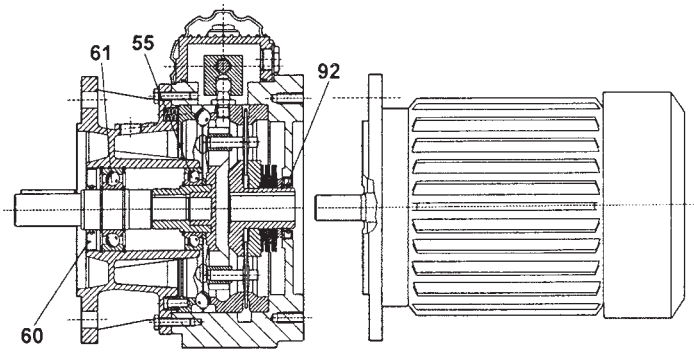
LISTA DE PIEZAS DE REPUESTO DEL VARIADOR (ES)

LISTA PEÇAS DE REPOSIÇÃO DO VARIADOR (PT)

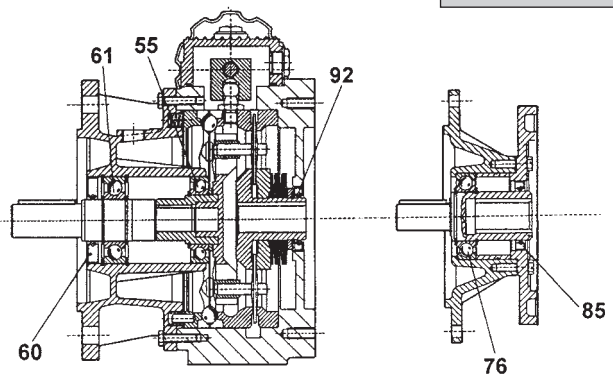
POS.	DESCRIPTION	DESCRIPCIÓN	DESCRIÇÃO
3	Bouchon vidange huile	Tapón de descarga de aceite	Dreno de óleo
4	Rondelle bouchon vidange huile	Arandela del tapón de descarga de aceite	Anilha tampa descarga óleo
5	Carcasse	Carcasa	Carcaça
6	Garniture bouchon (voyant) niveau huile	Junta del tapón (visor) de nivel de aceite	Vedação tampa (indicador) nível do óleo
7	Bouchon (voyant) niveau huile	Tapón (visor) de nivel de aceite	Tampa (indicador) nível do óleo
8	Piste planétaire extérieure fixe	Pista planetaria externa fija	Pista planetária externa fixa
9	Bague de retenue rondelles sphériques	Casquillo de retención de la arandela elástica	Bucha de retenção molas de Prato
10	Rondelles sphériques	Arandelas elásticas	Molas Prato
11	Piste planétaire intérieure fixe	Pista planetaria interna fija	Pista planetária interna fixa
12	Satellite	Satélite	Satélite
13	Manchon porte-satellites	Casquillo portasatélite	Bucha porta-satélite
14	Groupe porte-satellites	Grupo portasatélite	Grupo porta-satélite
15	Piste planétaire extérieure mobile	Pista planetaria externa móvil	Pista planetária externa móvel
16	Goupille de référence	Enchufe de referencia	Ficha de referência
17	Vis de fixation	Tornillo de fijación	Parafusos de fixação
18	Pieds (Série MK.../K...)	Pies (serie MK.../K...)	Pés (Série MK.../K...)
19	Bride base (Série MKF…/KF...)	Brida base (serie MKF…/KF...)	Flange base (Série MKF…/KF...)
20	Garniture	Junta	Vedação
21	Ressort cylindrique	Resorte cilíndrico	Mola cilíndrica
22	Piste de réglage	Pista de regulación	Pista de registo
23	Anneau billes	Anillo de bolas	Anel de esferas
24	Articulation à rotule	Articulación esférica	Articulação esférica
25	Piste planétaire intérieure mobile	Pista planetaria interna móvil	Pista planetária interna móvel
26	Anneau élastique (Seeger type K)	Anillo elástico (Seeger tipo K)	Anel elástico (Seeger tipo K)
27	Grain d'arrêt réglage	Tornillo prisionero de tope de regulación	Espigão de bloqueio regulação
28	Écrou blocage grain d'arrêt réglage	Tuerca de bloqueo de tornillo de prisionero de tope de regulación	Porca de bloqueio espigão de bloqueio regulação
34	Garniture	Junta	Vedação
35	Bloc de commande	Bloque de mando	Bloco de comando
36	Couvercle vis de commande	Cubierta tornillo de transmisión	Tampa parafuso de comando
37	Bouchon fermé	Tapón cerrado	Tampa fechada
38	Garniture	Junta	Vedação
39	Bouchon vidange	Tapón de ventilación	Tampa respiradora
40	Vis fixation couvercle vis de commande	Tornillo fijación cubierta tornillo de transmisión	Parafuso de fixação tampa de comando
41	Rondelle retenue vis de commande	Arandela de retención tornillo de transmisión	Anilha de retenção parafuso de comando
42	Vis de fixation rondelle retenue vis de commande	Tornillo de fijación arandela de retención tornillo de transmisión	Parafuso de fixação anilha retenção parafuso de comando
43	Goupille de fixation volant de commande	Enchufe de fijación del volante de comando	Ficha de fixação colante de comando
44	Indicateur gravitationnel	Indicador gravitacional	Indicador gravitacional
45	Volant de commande	Volante de mando	Volante de comando
46	Joint torique	Junta tórica	Anel OR
47	Vis de commande	Tornillo de transmisión	Parafusos de comando
48	Joint d'etanchéité	Anillo de retención	Anel de retenção
49	Vis de commande	Tornillo de transmisión	Parafusos de comando
50	Anneau d'arrêt	Anillo elástico (Seeger)	Anel elástico (Seeger)
51	Anneau d'arrêt	Anillo elástico (Seeger)	Anel elástico (Seeger)
52	Couvercle vis de commande	Cubierta tornillo de transmisión	Tampa parafuso de comando
53	Roulement à billes	Cojinete de bolas	Rolamento de esferas
54	Porte-satellites	Portasatélites	Porta-satélites
55	Roulement à billes	Cojinete de bolas	Rolamento de esferas
56	Anneau d'arrêt	Anillo (Seeger)	Anel (Seeger)
57	Languette	Lengüeta	Chaveta
58	Languette	Lengüeta	Chaveta
59	Anneau d'arrêt	Anillo elástico (Seeger)	Anel elástico (Seeger)
60	Joint d'étanchéité	Anillo de retención	Retentor
61	Roulement à billes	Cojinete de bolas	Rolamento de esferas
62	Anneau d'arrêt	Anillo elástico (Seeger)	Anel elástico (Seeger)
63	Arbre sortie	Eje de salida	Eixo saída
64	Languette	Lengüeta	Chaveta
65	Roulement à billes	Cojinete de bolas	Rolamento de esferas
66	Roulement à billes	Cojinete de bolas	Rolamento de esferas
67	Arbre entrée (Série K.../KF...)	Eje de entrada (serie K.../KF...)	Eixo de entrada (Série K.../KF...)
68	Joint d'étanchéité	Anillo de retención	Retentor
69	Anneau d'arrêt	Anillo elástico (Seeger)	Anel elástico (Seeger)
70	Couvercle entrée (Série K.../KF...)	Cubierta de entrada (serie K.../KF...)	Tampa de entrada (Série K.../KF...)
71	Anneau d'arrêt	Anillo elástico (Seeger)	Anel elástico (Seeger)
72	Anneau d'arrêt	Anillo elástico (Seeger)	Anel elástico (Seeger)
73	Languette	Lengüeta	Chaveta
76	Roulement à billes	Cojinete de bolas	Rolamento de esferas
85	Joint d'etanchéité	Anillo de retención	Retentor
86	Couvercle entrée	Cubierta de entrada	Tampa de entrada
87	Anneau d'arrêt	Anillo elástico (Seeger)	Anel elástico (Seeger)
88	Anneau d'arrêt	Anillo elástico (Seeger)	Anel elástico (Seeger)
89	Anneau d'arrêt	Anillo elástico (Seeger)	Anel elástico (Seeger)
90	Arbre entrée	Eje de entrada	Eixo entrada
91	Languette	Lengüeta	Chaveta
92	Joint d'étanchéité arbre entrée	Anillo de retención entrada	Retentor entrada

MK (F) 2 / 5 / 10 / 20 / 30 /50

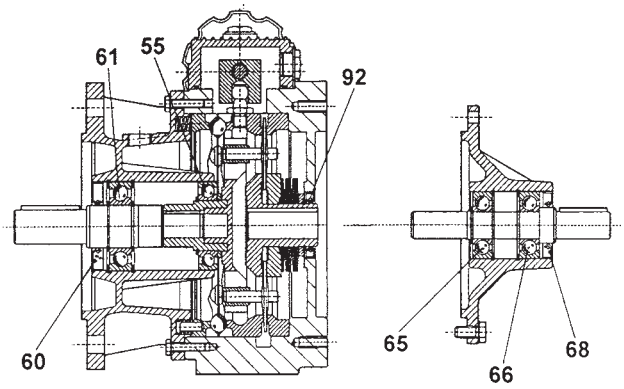
MK...B5



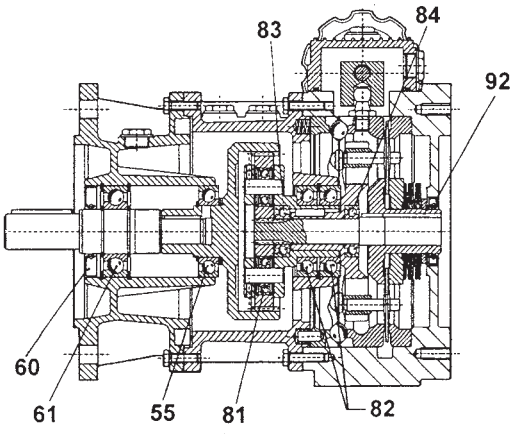
MK...PAM (B14)



K...



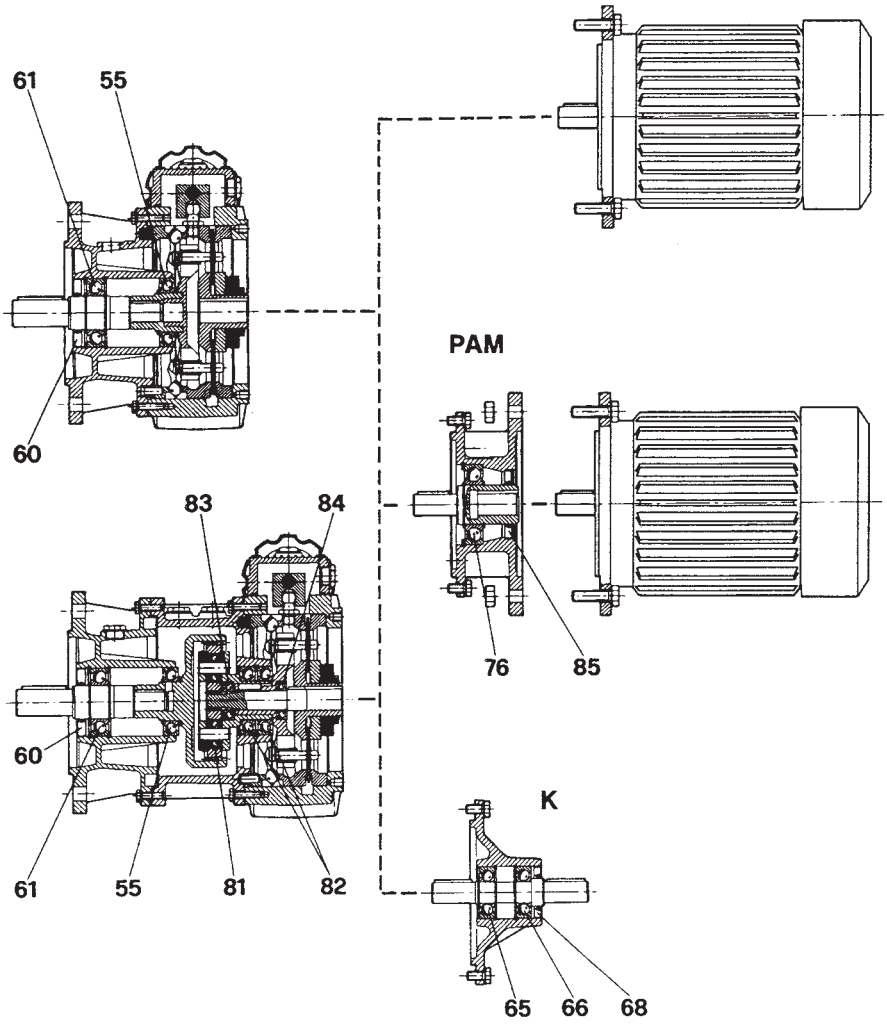
MKD...



	Cuscinetto / Bearing / Lager Roulement / Cojinete /Rolamento							
	65-66	**76**	**81**	**82**	**83**	**84**	**55**	**61**
2	**6303** 17/47/14	**6005** 25/47/12	-	-	-	-	**6004** 20/42/12	**6004 2RS** 20/42/12
5	**6304** 2RS20/52/15	**6205** 25/52/15	**6000** 10/26/8	**6006** 30/55/13	**6002** 15/32/9	**6002** 15/32/9	**6205** 25/52/15	**6205** 2RS25/52/15
10	**6206 2RS** 30/62/16	**6007** 35/62/16	**6000** 10/26/8	**6007** 35/62/16	**6003** 17/35/10	**6003** 17/35/10	**6206** 30/62/16 **6007*** 35/62/14	**6206** 2RS30/62/16
20	**6206 2RS** 30/62/16	**6007** 35/62/16	**6202** 15/35/11	**6009** 45/75/16	**6004** 20/42/12	**6004** 20/42/12	**6207** 35/72/17	**6207 2RS** 35/72/17
30-50	**6206 2RS** 30/62/16	**6010** 50/80/16	**6304** 20/52/15	**6011** 55/90/18	**6006** 30/55/13	**6006** 30/55/13	**6210** 50/90/20	**6210 2RS** 50/90/20

Anello di tenuta / Shaft seal Wellendichtung / Joint d'étanchéité Anillo de retención / Retentor			
68	**85**	**60**	**92**
17/35/7	25/40/7	20/42/7	18/40/7
20/35/7	30/40/7	25/52/7	25/40/7
30/47/7	35/50/7	30/62/8	30/47/7
30/47/7	35/72/10	35/72/10	45/65/8
40/62/10	50/80/10	50/90/10	55/80/8

MK (F) 100



	Cuscinetto / Bearing / Lager Roulement / Cojinete /Rolamento							
100	**6208** 40/68/15	**6011** 55/90/18	**6304** 20/52/15	**6013** 65/100/18	**6008** 40/68/15	**6008** 40/68/15	**6211** 55/100/21	**6211** 2RS55/100/21

Anello di tenuta / Shaft seal Wellendichtung / Joint d'étanchéité Anillo de retención / Retentor			
50/80/10	55/90/10	55/90/10	

CONDIZIONI GENERALI DI VENDITA

1) GARANZIA
a) La ns. garanzia ha la durata di anni uno dalla data di fatturazione del prodotto. Essa è limitata esclusivamente alla riparazione o alla sostituzione gratuita dei pezzi da noi riconosciuti come difettosi; le verifiche per il riconoscimento della garanzia saranno sempre eseguite presso lo stabilimento del Venditore o sue filiali. Il reclamo non potrà mai dar luogo all'annullamento od alla riduzione delle ordinazioni o alla sospensione dei pagamenti da parte del committente né tanto meno alla corresponsione di indennizzi di sorta da parte ns.
La ns. garanzia decade se i pezzi resi come difettosi sono stati comunque manomessi o riparati senza nostra autorizzazione scritta; decade inoltre nel caso in cui il compratore venga meno ad uno dei qualsiasi obblighi contrattuali, in particolare con riguardo alle condizioni di pagamento;
b) La ns. garanzia non copre danni o difetti dovuti ad agenti esterni, deficienza di manutenzione, sovraccarico, lubrificante inadatto, scelta inesatta del tipo, errore di montaggio, causati da componenti esterni e componenti soggetti ad usura o deterioramento e danni derivati in seguito a trasporto da parte del committente o trasportatore designato, essendo la spedizione sempre a spese e rischio del committente;
c) Le spese (come per esempio lo smontaggio, la manodopera, il rimontaggio, il trasporto, il vitto e l'alloggio) per intervento esterno di personale del Venditore, anche a garanzia riconosciuta, sono sempre a carico del Committente. Restano a carico del Venditore esclusivamente i componenti riconosciuti in garanzia e ed il tempo necessario alla sostituzione degli stessi;
d) Ogni sorta di indennizzo è escluso, né potranno essere reclamati danni diretti ed indiretti (anche in confronto di terzi);
e) Richieste di riparazioni in garanzia e/o fuori garanzia dovranno essere comunicate per iscritto tramite apposito modulo SITI per accettazione riparazione.
Il materiale da riparare o in garanzia o comunque soggetto ad anomalie, sarà da noi ritirato solo se ci perverrà in porto franco a seguito di ns. autorizzazione scritta, e sarà reso in porto assegnato.

2) TRASPORTO - Ad ogni effetto, anche di legge, la merce si ritiene accettata dal cliente all'uscita dalla ns. sede o magazzini. Il trasporto della merce si intende sempre per conto, rischio e pericolo dell'acquirente anche se la merce è venduta franco destino.

3) CONSEGNE - Il mancato o ritardato pagamento ci riconosce la facoltà di sospendere od annullare qualsiasi altra consegna. Ci riserviamo inoltre la facoltà, senza dover sottostare ad alcun addebito, di non consegnare residui di ordine pari od inferiori al 15% dell'ordine stesso. La ns. società non sarà ritenuta responsabile in alcun modo in caso di danni diretti o indiretti derivati da ritardi di consegna.

4) RESI - Non si accettano resi di merce se non precedentemente autorizzati per iscritto dalla ns. Società.

5) PREZZI - La ns. società si riserva di modificare in qualsiasi momento la proprie quotazioni (anche se confermate) se ciò si rendesse necessario in conseguenza a mutevoli condizioni di mercato o produzione. Il listino prezzi si riferisce a merce franco ns. stabilimento, escluso imballaggio ed ogni eventuale altra spesa.

6) RECLAMI - Eventuali contestazioni sul prodotto fornito o ammanchi dovranno essere comunicate per iscritto entro e non oltre i 15 gg dal ricevimento della merce. E' convenuto espressamente che eventuali reclami o contestazioni da farsi, a pena di nullità, sempre in forma scritta ed entro i termini di legge non danno comunque diritto all'acquirente di sospendere o ritardare i pagamenti. Se entro 8 gg. dal ricevimento del presente documento non ci perverrà alcuna contestazione, lo stesso si intenderà accettato in tutte le sue parti.

7) INTERESSI - Resta espressamente convenuto che gli interessi verranno fissati ed accettati, in ogni sede di ritardato pagamento, secondo il D.LGS N. 231/2002.

8) RISERVA DI PROPRIETA' - La merce viene venduta con riserva di proprietà finchè non sarà effettuato il pagamento dell'intero prezzo, di eventuali interessi e accessori. Il rilascio di cambiali o altri titoli ed eventuali loro rinnovi, anche parziali, non potranno considerarsi quale novazione né quale pagamento definitivo del prezzo, se non a buon fine delle stesse, né potranno comunque pregiudicare la riserva di proprietà.

9) LISTINO - Il listino attualmente in vigore annulla e sostituisce tutti i precedenti.

10) FORO COMPETENTE - Si accetta espressamente che qualsiasi controversia, comunque nascente o discendente dalla vendita deve essere rimessa, anche in via derogativa, al giudizio dell'Autorità Giudiziaria di Bologna, quale unico Foro competente.

TERMS AND CONDITIONS OF SALES

1) WARRANTY
a) Our warranty expires after one year from invoice date of the product. Our warranty only covers the replacement or free-of-charge repair of the defective units or parts of them, provided that said faults or defects have been ascribed by us to manufacturing processes. Defective material previously supplied may not lead either to cancellation or reduction of outstanding orders, or to suspension of payments. We will not be responsible for the payment of any charges related to goods to be replaced or repaired under warranty. Our warranty becomes null and void if units result altered or repaired by the user without our written authorization, as well as in the case of non-performance of even just one of the contractual obligations assumed, specifically with regards to the conditions of payment;
b) Our warranty does not cover defects or faults which are to be attributed to external factors, insufficient maintenance, overloads, inadequate or ineffective lubrication, incorrect or improper choice of the items, assembly errors, deriving from external components and parts subject to fast wear or deterioration, as well as shipping damages occurred during shipment, since deliveries are always at risk and expense of the customer, even when the agreed shipment condition is free final destination or the transport is carried out on our own account;
c) Expenses relating to operations (such as, e.g., labour, dismantling, reassembly, transport, board and lodging) by the seller's personnel to outside locations are to the account of the customer, even in case repair under warranty has been acknowledged. The seller will be accountable only for the costs of replaced parts and the time needed to replace them;
d) Any other kind of damage compensation is excluded under this warranty agreement, neither can damages of any kind, be claimed direct or indirect (including by third parties);
e) Requests for repair under and/or not under warranty must be submitted in writing through the official SITI Claim Report for repair acceptance. Return of material to be repaired, in warranty or not, or not conform of any kind, will only be accepted if both back and forth transport charges are covered by the customer.

2) SHIPMENT - Material is considered accepted by the customer once it leaves our warehouse. Shipment of goods is considered at buyer's risk even if shipment is effected free domicile at customer or through the shipper's means of transport or forwarding agents appointed by the shipper.

3) DELIVERIES - A missing or delayed payment may suspend or cancel any residual order. We have the faculty at no charge, to arrange partial shipments and to cancel a residual order, the amount of which is equal or less than 15% of whole order amount. The seller shall under no circumstances be held responsible for any direct or indirect damage to the customer on account of late delivery.

4) RETURNS - Return goods will be accepted only if previously authorized in writing by the seller.

5) PRICES - Our company reserve the right to modify their own quotations (even if confirmed) in case necessary due to unsteady market and production conditions. The price list refers to ex-works prices, neither including packing nor any other additional costs.

6) COMPLAINTS - Complaints for defective material or shortage of goods must be effected in writing and within the legal terms (15 days upon receipt of the goods) or they will be considered null. In case of complaints, the buyer is not anyhow entitled to stop or delay payments.
Any claim concerning the present document should be notified within 8 days from its receipt, otherwise it will be considered accepted in all its parts.

7) INTERESTS - It is understood that interests have to be agreed and accepted in case of late payments, according to legal decree D.LGS N. 231/2002.

8) CONDITIONAL SALE - We reserve the right of property on the goods sold until the whole payment has been effected together with the settlement of eventual interests and accessories. The grant of a bill or its eventual renewal cannot be considered as a definite payment of the price and will be subjected to final collection.

9) PRICE LIST - This current price list cancels and replaces all the previous ones.

10) LAW - All disputes which may arise in relation to the sale shall be governed by the Italian Law and the Law Court of Bologna shall have the sole jurisdiction.

ALLGEMEINE VERKAUFSBEDINGUNGEN

1) GARANTIEBEDINGUNGEN
a) Wir gewähren eine Garantie, die ein Jahr ab dem Rechnungsdatum des Produkts gültig ist.
Diese Garantie beschränkt sich ausschließlich auf die kostenlose Reparatur bzw. den kostenlosen Ersatz der von uns als defekt anerkannten Teile.
Bei Reklamation entsteht dem Käufer kein Recht auf Stornierung bzw. Reduzierung der Aufträge und ebenso kein Anspruch auf die irgendwelche Entschädigungen unsererseits. Die Rücknahme in Garantie des zu reparierenden bzw. defekten Materials erfolgt nur, wenn uns die Ware frachtfrei zurückgesandt wird. Der Kunde erhält das Material dann per Nachnahme zurück. Der Garantieanspruch verfällt, wenn die als defekt zurückgesandten Teile bei dem Käufer manipuliert oder repariert wurden. Unter Manipulation versteht man auch die Montage des Motors außerhalb unseres Werks;
b) Unsere Garantie bedeckt keine Schäden oder Defekte, die in Folge von äußeren Einflüssen, Wartungsmängeln, Überlastungen, ungeeigneten Schmierstoffen verursacht wurden;
c) Fehler wie eine falsche Wahl des Getriebetyps, Montagefehler und Transportschäden, die durch den Auftraggeber oder den von diesem beauftragten Transporteur verursacht werden, da der Versand stets auf Kosten und Gefahr des Auftraggebers erfolgt;
d) Alle andere mögliche Schadenentschadigungen werden nicht bei den anwesenden Garantiebedingungen berücksichtigt, und Beschädigungen von jeder Sorte können nicht direkt oder indirekt reklamiert werden, darin ein Dritte eingeschlossen;
e) Jede Reparatur Anfrage, unter Garantie oder außer Garantie, muß immer durch das dazu bestimmte SITI-Formular in einer schriftlichen Form gesandt werden.
Die Zurücksendung der Materialien, die repariert sein sollen, unter Garantie oder außer Garantie, kann nur akzeptiert werden, wenn alle Frachkosten von dem Kunden bezahlt werden.

2) TRANSPORT - Die Ware versteht sich in jeder Hinsicht - auch rechtsmäßig - bei Verlassen unseres Werks oder unserer Lager als vom Kunden angenommen (ausgeliefert). Der Transport der Ware steht zu Lasten und Gefahr des Käufers, auch bei Verkauf der Ware mit der Klausel "frei Bestimmungsort" und auch bei Auslieferung mit Transportmitteln und Transportführern des Verkäufers.

3) LIEFERUNGEN - Die unerfüllte oder verspätete Bezahlung be dem Kunden anerkennt uns die Erlaubnis, jede folgende Lieferung zu verschieben oder annullieren. Wir bewähren das Recht auf, ohne uns keine Belastung zu unterziehen, die restlichen Teile eines Auftrages nicht zu liefern, deren Betrag gleich oder kleiner als 15% des gesamten Auftrages darstellt. Unsere Firma ist nicht von allen Gesichtpunkten vorantwortlich für eventuelle Schäden der Kunde wegen der verspäteten Lieferung erleiden möchte.

4) RÜCKGABEN - Rückgaben von Materialien werden nur angenommen, wenn dafür eine schriftliche Genehmigung unserer Firma erteilt wurde.

5) PREISE - Unsere Firma behält sich das Recht vor, die Preise (auch wenn bestätigt) jederzeit zu ändern, wenn dies in Folge von Schwankungen der Markt- und Produktionslage erforderlich sein sollte. Die Preisliste bezieht sich auf Ware ab unser Werk exklusive Verpackung oder sonstige Kosten.

6) REKLAMATIONEN - Eventuelle Reklamationen oder Beanstandungen werden nur akzeptiert, wenn sie in schriftlicher Form und innerhalb der gesetzlich vorgesehenen Fristen erfolgen (innerhalb 15 Tage nach Erhalt der Ware). Der Käufer kann daraus nicht das Recht ableiten, die Zahlungen einzustellen oder zu verschieben. Anlastungen von Entschädigungen aufgrund von Personen- und Sachschäden oder Lieferverzögerungen werden nicht akzeptiert. Wenn innerhalb von 8 Tagen ab Erhalt unserer Auftragsbestätigung keine Reklamation eingeht, gilt die Lieferung in all ihren Teilen als angenommen.

7) ZINSEN - Es gilt als ausdrücklich vereinbart, dass die Zinsen laut der Rechtsverordnung D.LGS N. 231/2002 bei jedem Zahlungsverzug festgesetzt und akzeptiert werden.

8) EIGENTUMSVORBEHALT - Die Ware steht bis zur Zahlung des gesamten Kaufpreises nebst eventueller Zinsen und Nebenkosten unter Eigentumsvorbehalt. Die Ausstellung von Wechseln und eventuelle, auch teilweise Verlängerungen dürfen weder als Novation noch als endgültige Zahlung des Kaufpreises, außer bei effektiver Einlösung, angesehen werden, noch gilt dadurch der Eigentumsvorbehalt als beeinträchtigt.

9) PREISLISTE - Die derzeit gültige Preisliste annulliert und ersetzt alle vorhergehenden Preislisten

10) AUSTÄNDIGES GERICHTESHOF - Es ist inbegrifflich anerkannt, daß jede Rechtfrage, irgendwie verursacht oder vom dem Verkauf abhängig, jedenfalls, auch in abweichender Weise, von dem Gerichtgewalt von Bologna als einziges auständiges Gerichthof, erledigt sein muß.

CONDITIONS GENERALES DE VENTE

1) GARANTIE
a) La durée de notre garantie est de un an à partir de la date de facturation du produit. Elle se limite exclusivement à la réparation ou au remplacement gratuit des pièces reconnues défectueuses par nos soins et les contrôles pour établir la validité de la garantie seront toujours effectués chez l'établissement du Vendeur ou dans ses filiales. La réclamation ne pourra jamais donner lieu à l'annulation ou à la réduction des commandes de la part de l'acquéreur, et encore moins à des indemnisations de notre part.
Notre garantie est annulée si les pièces défectueuses retournées ont été modifiées ou réparées sans notre autorisation écrite ; La garantie est nulle si l'acheteur n'observe pas n'importe quelle obligation contractuelle, en particulier en ce qui concerne les modalités de paiement ;
b) La garantie ne couvre pas les dommages ou les défauts dus à des agents extérieurs, manque d'entretien, surcharge, lubrifiant inadapté, choix inexact du type de réducteur, erreur de montage et dommages causés par le transport de la part de l'acquéreur ou du transporteur désigné, du moment que l'expédition est toujours aux risques et périls du commettant.
c) Toutes les frais (par exemple de démontage, de main-d'œuvre, de remontage, de transport, de logement et de nourriture) nécessaires pour l'intervention externe du personnel du Vendeur, même si la marchandise est sous garantie, sont toujours à la charge de l'Acquéreur.
Sont à la charge du Vendeur exclusivement les frais des composants reconnus sous garantie et du temps nécessaire à les remplacer ;
d) Toute forme d'indemnisation est excluée ; on pourra pas réclamer des dommages directes ou indirectes (même à l'égard de tiers) ;
e) Les demandes de réparations sous et/ou hors de garantie doivent être soumises par écrit en utilisant le formulaire spécialement prévu par SITI pour l'acceptation de la réparation.
Nous retirerons le matériel à réparer sous garantie ou quand même sujet à des anomalies, uniquement s'il nous sera expédié en port franc après notre autorisation écrite et il sera retourné en port dû.

2) TRANSPORT - A tous les effets, y compris de loi, la marchandise est considérée comme acceptée par le client à la sortie de notre siège ou entrepôt. Le transport de la marchandise s'entend pour le compte, et aux risques et périls de l'acheteur, même lorsque la marchandise est vendue franco destination.

3) LIVRAISONS - Nous sommes autorisé à suspendre ou à annuler toute autre livraison en cas de non-paiement ou de paiement retardé. Nous nous réservons également le droit de ne pas livrer les restants de commande pour une valeur égale ou inférieure à 15% de la commande même, sans être soumis à aucun débit. Notre société ne sera pas tenu responsable en aucune façon en cas des dommages directs ou indirects en cas des retards dans la livraison.

4) RENDUS - Nous n'acceptons pas la marchandise rendue, sans l'autorisation écrite préalable de notre Société.

5) PRIX - Notre société se réserve le droit de modifier ses prix à tous moments (même s'ils ont été confirmés) en cas de nécessité suite à des conditions de marché ou de production changeantes. Le catalogue des prix se réfère à des marchandises franco notre usine, à l'exclusion de l'emballage et de tous autres frais éventuels.

6) RECLAMATIONS - Les éventuelles contestations concernant le produit fourni ou les manquants doivent être faites par écrit dans les 15 jours suivant la livraison de la marchandise.Il est expressément convenu que les éventuelles réclamations ou contestations doivent être faites par écrit, sous peine de nullité, dans les délais établis par la lois ; dans tous les cas, elles ne donnent pas le droit à l'acheteur de suspendre ou de retarder les paiements. Si, dans les 8 jours suivant la réception de ce document, aucune contestation ne nous parvient, celui-ci s'entend accepté dans sa totalité.

7) INTERETS - Il reste expressément convenu que les intérêts seront fixés et payés en cas de retard de paiement, selon les conditions du Décret-loi N. 231/2002.

8) RESERVE DE PROPRIETE - La marchandise est vendue avec réserve de propriété jusqu'à ce que le paiement total de la pièce, des éventuels intérêts et accessoires soit effectué. La délivrance de lettres de change et leur éventuel renouvellement, même partiel, ne seront pas considérés en tant que novation ni comme paiement définitif du prix, avant qu'elles soient arrivées à bonne fin, et, dans tous les cas, ne pourront diminuer la réserve de propriété.

9) CATALOGUE DES PRIX - Le catalogue des prix actuellement en vigueur annule et remplace tous les précédents.

10) TRIBUNAL COMPETENT - On accepte expressément que pour toute contestation pouvant survenir, en aval ou en amont du vendeur, même par derogation, attribution est faite aux Tribunaux de Bologne, reconnu seul Tribunal compétent.

CONDICIONES GENERALES DE VENTA

1) GARANTÍA
a) La duración de nuestra garantía será de un año a partir de la fecha de facturación del producto. Dicha garantía está limitada exclusivamente a la reparación o sustitución gratuita de las piezas que reconozcamos como defectuosas. Las comprobaciones de aplicabilidad de la garantía se llevarán a cabo siempre en el establecimiento del Vendedor o sus filiales. La reclamación no dará lugar en ningún caso a la anulación o a la reducción de los pedidos, así como tampoco a la suspensión de los pagos por parte del Cliente, ni otorgará derecho a indemnizaciones de ningún tipo por nuestra parte.
Nuestra garantía no será aplicable si las piezas consideradas defectuosas se han manipulado o reparado sin nuestra autorización escrita. Tampoco será aplicable en caso de que el comprador no cumpla alguna de sus obligaciones contractuales, en particular las relativas a las condiciones de pago;
b) Nuestra garantía no cubre daños o defectos debidos a agentes externos, mantenimiento deficiente, sobrecarga, lubricante inadecuado, selección de tipo inexacta, fallos en el montaje, causados por componentes externos y componentes sujetos a desgaste o deterioro, y daños derivados del transporte por parte del Cliente o de la compañía de transporte escogida, corriendo el envío siempre por cuenta y riesgo del Cliente;
c) Los gastos (como, por ejemplo, el desmontaje, la mano de obra, el nuevo montaje, el transporte, las dietas y el alojamiento) en caso de intervención externa de personal del Vendedor, incluso aunque se reconozca la garantía, siempre correrán a cargo del Cliente.
El Vendedor correrá exclusivamente con los gastos de los componentes que se reconozcan en garantía y el tiempo necesario para su sustitución;
d) Se excluye cualquier tipo de indemnización, y no podrán reclamarse daños directos ni indirectos (ni siquiera en caso de comparación con terceros).
e) Las solicitudes de reparación en garantía y/o fuera de ella deberán comunicarse por escrito mediante el correspondiente formulario SITI para su aceptación para la reparación.
Solo recogeremos el material a reparar, en garantía o sujeto a anomalías, si se nos envía a un puerto franco tras nuestra autorización escrita, y se entregará en el puerto asignado.

2) TRANSPORTE - A todos los efectos, incluidos los legales, la mercancía se considerará aceptada por el Cliente desde la salida de nuestra sede o de nuestros almacenes. El transporte de la mercancía se considera siempre por cuenta y riesgo del adquiriente, incluso si la mercancía se vende franco domicilio.

3) ENTREGAS - El impago o retraso en el pago nos concede el derecho a suspender o anular cualquier otra entrega. Asimismo, nos reservamos el derecho, sin obligación de realizar débito alguno, a no entregar restos de pedidos iguales o inferiores al 15% del propio pedido. Nuestra empresa no se considerará responsable bajo ningún concepto por daños directos o indirectos derivados de retrasos en la entrega.

4) DEVOLUCIONES - No se aceptan devoluciones de mercancía a menos que nuestra Sociedad las haya autorizado previamente por escrito.

5) PRECIOS - Nuestra sociedad se reserva el derecho a modificar en cualquier momento nuestros presupuestos (aunque se hayan confirmado) si fuese necesario en caso de cambios en las condiciones del mercado o de la producción. El listado de precios hace referencia a la mercancía franco en nuestro establecimiento, excluido el embalaje y cualquier otro posible gasto.

6) RECLAMACIONES - Las posibles quejas acerca del producto suministrado o deficiencias del mismo deberán comunicarse por escrito en un plazo no superior a 15 días tras la recepción de la mercancía. Se acuerda expresamente que las posibles quejas o reclamaciones, presentadas siempre por escrito y de conformidad con los términos legales (de lo contrario se considerarán nulas), no confieren al adquiriente el derecho a suspender o retrasar sus pagos. Si en un plazo de 8 días tras la recepción del presente documento no recibimos notificación alguna, éste se considerará aceptado en todas sus partes.

7) INTERESES - Se acuerda expresamente que los intereses se fijarán y aceptarán, en caso de retraso en el pago, según el D. LGS N. 231/2002 (Decreto Ley italiano que regula los intereses).

8) RESERVA DE PROPIEDAD - Tras la venta de la mercancía, su propiedad queda reservada hasta que se efectúe el pago de su precio total, los posibles intereses y otros costes. La entrega de letras de cambio u otros títulos y sus posibles renovaciones, incluso parciales, no se considerarán novación ni pago definitivo del precio, hasta que lleguen a buen término, ni supondrán perjuicio alguno para la reserva de la propiedad.

9) LISTADO - El listado actualmente en vigor anula y sustituye a todos los anteriores.

10) FUERO COMPETENTE - Se acepta expresamente que cualquier controversia, dimanante o derivada de la venta, se someterá, incluso por vía derogativa, al juicio de la Autoridad Judicial de Bologna, que será el único Fuero competente.

CONDIÇÕES GERAIS DE VENDA

1) GARANTIA
a) A ns. garantia tem a duração de um ano a contar da data da factura do produto. A mesma é limitada exclusivamente à reparação ou à substituição das peças que reconhecemos como defeituosas, os controlos para o reconhecimento da garantia serão sempre efectuados no estabelecimento do Vendedor ou nas suas filiais. A reclamação não poderá levar à anulação ou à redução dos pedidos ou à suspensão dos pagamentos por parte do comitente nem ao pagamento de qualquer tipo de indemnizações da nossa parte.
A ns. garantia decai se as peças restituídas como defeituosas tiverem sido alteradas ou reparadas sem uma nossa autorização escrita; além disso, caduca também quando o comprador não cumpre qualquer uma das obrigações contratuais, em particular, em relação às condições de pagamento;
b) A ns. garantia não cobre danos ou defeitos provocados por agentes externos, deficiência na manutenção, sobrecarga, lubrificante inadequado, escolha errada do tipo, erro de montagem, provocados por componentes externos e componentes sujeitos a desgaste ou deterioração e danos provocados pelo transporte por parte do comitente ou do transportador encarregado, sendo o envio sempre por conta e risco do comitente;
c) As despesas (como por exemplo, a desmontagem, a mão-de-obra, a remontagem, o transporte, a alimentação e o alojamento) inerentes à intervenção externa do pessoal do Vendedor, mesmo com garantia reconhecida, correm sempre por conta do Comitente.
São por conta do Vendedor exclusivamente os componentes reconhecidos em garantia e o tempo necessário para substituir os mesmos;
d) Está excluído qualquer tipo de indemnização, nem sequer poderão ser reclamados os danos directos e indirectos (mesmo perante terceiros);
e) Pedidos de reparação em garantia e/ou fora de garantia deverão ser feitos por escrito mediante específico impresso SITI para que a reparação possa ser aceite.
O material que deverá ser reparado ou em garantia ou, de qualquer modo, que apresenta anomalias, será retirado por nós se nos for enviado como porto franco após nossa autorização escrita; e será restituído como franco transportador.

2) TRANSPORTE - Para todos os efeitos, também de lei, a mercadoria considera-se aceite pelo cliente à saída da nossa sede ou armazéns. O transporte da mercadoria entende-se sempre por conta, risco e perigo do comprador mesmo se a mercadoria for vendida franco destino.

3) ENTREGAS - O não pagamento ou o atraso no mesmo dá-nos a faculdade de suspender ou anular qualquer outra entrega. Além disso, reservamo-nos a faculdade, sem nos sujeitarmos a nenhuma dívida, de não entregar restos de ordens equivalentes ou inferiores a 15% da própria ordem. A ns. sociedade não assume nenhuma responsabilidade em caso de danos directos ou indirectos derivantes do atraso da entrega.

4) RESTITUIÇÕES - Não aceitamos restituição de mercadorias se não for precedentemente autorizada por escrito pela ns. Sociedade.

5) PREÇOS - A ns. sociedade reserva-se o direito de modificar em qualquer momento as próprias cotações (mesmo se confirmadas) se tal for necessário na sequência de mutadas condições de mercado ou de produção. A lista de preços refere-se à mercadoria franco ns. estabelecimento, excluída a embalagem e qualquer eventual outra despesa.

6) RECLAMAÇÕES - Eventuais contestações sobre o produto fornecido ou falta de peças deverão ser comunicadas por escrito no arco de 15 dias da recepção da mercadoria. Fica expressamente aceite que eventuais reclamações ou contestações que devem ser feitas, pena a nulidade, sob a forma escrita e nos termos de lei, não dão, de qualquer modo, o direito ao comprador de suspender ou atrasar os pagamentos. Se no prazo de 8 dias da recepção do presente documento não nos for enviada nenhuma contestação, o mesmo entender-se-á aceite em todas as suas partes.

7) JUROS - Fica expressamente concordado que os juros serão estabelecidos e aceites em qualquer momento de atraso no pagamento, conforme o D.LGS N. 231/2002.

8) RESERVA DE PROPRIEDADE - A mercadoria é vendida com reserva de propriedade até ao pagamento total do preço, de eventuais juros e acessórios. A emissão de letras ou de outros títulos e eventuais renovações, mesmo parciais, não poderão ser consideradas como novações nem como pagamento definitivo do preço, senão a bom fim das mesmas, nem poderão, de qualquer modo, prejudicar a reserva de propriedade.

9) CATÁLOGO - O catálogo actualmente em vigor anula e substitui todos os anteriores.

10) FORO COMPETENTE - Aceita-se expressamente que qualquer controvérsia que possa surgir ou ser consequente da venda deve ser remetida, mesmo em via derrogatória, ao juízo da Autoridade Judiciária de Bolonha, enquanto único Foro competente.

SITI SPA
SOCIETÀ ITALIANA TRASMISSIONI INDUSTRIALI
®

RIDUTTORI	*GEARBOXES*
MOTORIDUTTORI	*GEARED MOTORS*
VARIATORI CONTINUI	*SPEED VARIATORS*
MOTORI ELETTRICI C.A./C.C.	*A.C./D.C. ELECTRIC MOTORS*
GIUNTI ELASTICI	*FLEXIBLE COUPLINGS*

ITALIA *ITALY*
SEDE e STABILIMENTO *HEADQUARTERS*
Via G. Di Vittorio, 4 - 40050 Monteveglio - BO - Italy
Tel. +39/051/6714811 - Fax. +39/051/6714858
E-mail: info@sitiriduttori.it
commitalia@sitiriduttori.it
export@sitiriduttori.it
WebSite: www.sitiriduttori.it



CINA *CHINA*
Shanghai SITI Power Transmission Co., Ltd.
Block A, No.558 Xuan Qiu Rd. Sanzao Industrial Park,
Pudong New Area, Shanghai, P.R.China P.C.:201300
Tel:+86-21-68060500 - Fax:+86-21-68122539
E-mail: info@sh-siti.com
WebSite:www.sh-siti.com

POLONIA *POLAND*
SITI-TECH Sp. z o.o.
Milejowice, ul. Napêdowa 4
26-652 Zakrzew POLAND
E-mail: sititech@sititech.pl
WebSite: www.sititech.pl

ROMANIA *ROMANIA*
S.C. SITI BALKANIA SRL
Piatra Craiului, 7 (Zona Ind. La Dibo) - Hala4 Comp.7 - Jud Prahova - Romania
Tel. +40-244434243 - Fax. +40-244434243
E-mail: office@sitibalkania.ro
WebSite: www.sitibalkania.ro

13431 - www.sertek.it