



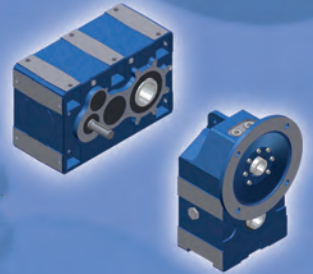
SITI SPA
SOCIETÀ ITALIANA TRASMISSIONI INDUSTRIALI®



NHL-MNHL



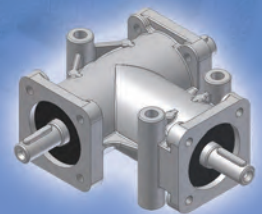
BH - MBH



PL - PD



RP2



R



K - MK

- IT CATALOGO GENERALE
RIDUTTORI AD INGRANAGGI
- EN GEARBOXES GENERAL
CATALOGUE
- DE ZAHNRADGETRIEBE
GESAMTKATALOG
- FR CATALOGUE GÉNÉRAL DES
RÉDUCTEURS À ENGRENAGES
- ES CATÁLOGO GENERAL DE
REDUCTORES DE ENGRANAJES
- PT CATÁLOGO GERAL DE REDUTORES
DE ENGRENAGENS

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

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

Die Firma SITI S.p.A. bedankt sich für ihr 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



SOCIETÀ ITALIANA TRASMISSIONI INDUSTRIALI



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

SEDE e STABILIMENTO

Via G. Di Vittorio, 4
 40053 VALSAMOGGIA Loc. Monteveglio (Bo) - Italy
 Tel. +39/051/6714811
 Fax. +39/051/6714858
 E-mail: info@sitiriduttori.it
 WebSite: www.sitiriduttori.it



SOCIETÀ ITALIANA TRASMISSIONI INDUSTRIALI



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

HEADQUARTER and FACTORY

Via G. Di Vittorio, 4
 40053 VALSAMOGGIA Loc. Monteveglio (Bo) - Italy
 Tel. +39/051/6714811
 Fax. +39/051/6714858
 E-mail: info@sitiriduttori.it
 WebSite: www.sitiriduttori.it



SOCIETÀ ITALIANA TRASMISSIONI INDUSTRIALI



GETRIEBE
GETRIEBEMOTOREN
VERSTELLGETRIEBE
WECHSEL- UND GLEICHSTROM MOTOREN
ELASTISCHE KUPPLUNGEN

HAUPTSITZ und BETRIEBSANLAGE

Via G. Di Vittorio, 4
 40053 VALSAMOGGIA Loc. 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.

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.

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.

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.

DONNÉES D'IDENTIFICATION DU FABRICANT

DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL FABRICANTE

DADOS IDENTIFICATIVOS DO FABRICANTE

SITI SPA
SOCIETÀ ITALIANA TRASMISSIONI INDUSTRIALI ®

**RÉDUCTEURS
MOTORÉDUCTEURS
VARIATEURS CONTINUS
MOTEURS ÉLECTRIQUES C.A./C.C.
ACCOUPLLEMENTS ÉLASTIQUES**

SIÈGE et ÉTABLISSEMENT

Via G. Di Vittorio, 4
40053 VALSAMOGGIA Loc. 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 ®

**REDUCTOR
MOTORREDUCTOR
VARIADORES MECÁNICOS
MOTORES ELÉCTRICOS
JUNTAS ELÁSTICAS**

OFICINA y FÁBRICA

Via G. Di Vittorio, 4
40053 VALSAMOGGIA Loc. 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 ®

**REDUTOR
MOTORREDUTOR
VARIADORES MECÁNICOS
MOTORES ELÉTRICOS
JUNTAS ELÁSTICAS**

ESCRITÓRIO e FÁBRICA

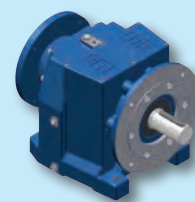
Via G. Di Vittorio, 4
40053 VALSAMOGGIA Loc. Monteveglio (Bo) - Italy
Tel. +39/051/6714811
Fax. +39/051/6714858
E-mail: info@sitiriduttori.it
WebSite: www.sitiriduttori.it

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.

NHL - MNHL



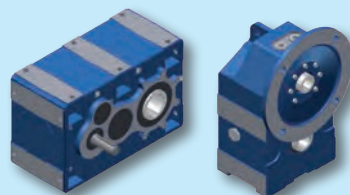
NHL - MNHL

BH - MBH



BH - MBH

PL - PD



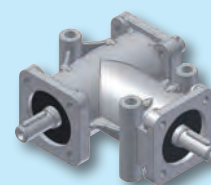
PL - PD

RP2



RP2

R

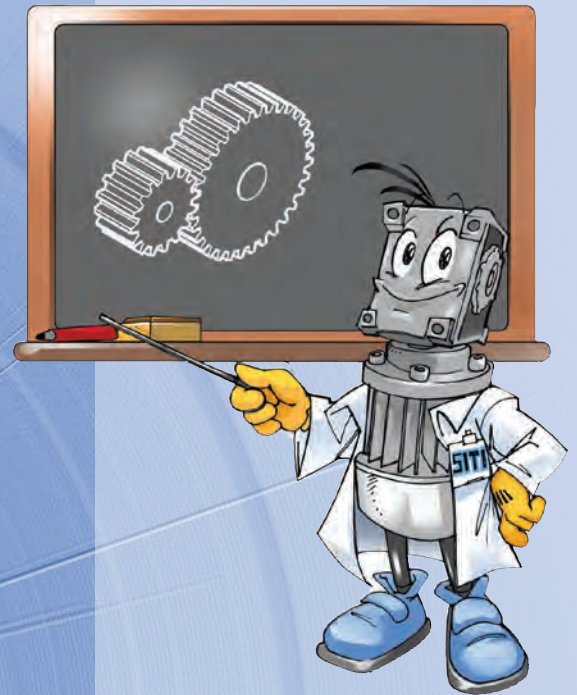


R

K - MK



K - MK



- IT** Informazioni tecniche generali
- EN** General technical information
- DE** Allgemeine technische Informationen
- FR** Informations techniques générales
- ES** Información técnica general
- PT** Informações técnicas gerais

INDICE	IT
PREMESSA	4
STRUTTURA DEL CATALOGO GENERALE	4
INFORMAZIONI TECNICHE	
DI BASE	5
GRANDEZZE E UNITÀ DI MISURA ADOT- TATE	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 mezzzeria	23
CARICHI RADIALI ESTERNI.....	23
Correzione per carichi variabili	24
CARICHI ASSIALI ESTERNI	24
INFORMAZIONI TECNICHE SUI PRODOTTI SITI	
TARGHETTA IDENTIFICATIVA.....	27
PREDISPOSIZIONE ATTACCO MOTORE (PAM)	28
VERNICIATURA.....	29
LUBRIFICAZIONE	31
TABELLE LUBRIFICANTI	33
ANELLI DI TENUTA	34
SOSTITUZIONE DELL'OLIO	35
INSTALLAZIONE.....	36
RODAGGIO	40
MANUTENZIONE	41
CONSULTAZIONE TABELLE DELLE PRESTAZIONI.....	43
PRESTAZIONI ORDINATE PER GRANDEZZA	43
PRESTAZIONI ORDINATE PER POTENZA	45
SCELTA DEL RIDUTTORE	48
LINGUETTE	51

INDEX	EN
FOREWORD	4
GENERAL CATALOGUE LAYOUT	4
BASIC TECHNICAL INFORMA- TION	
QUANTITIES AND UNIT OF MEASURE- MENT	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	
NAME PLATE.....	27
MOTOR CONNECTION (PAM).....	28
PAINTING.....	29
LUBRICATION	31
TABLES OF LUBRICANTS.....	33
SHAFT SEALS	34
REPLACEMENT OF OIL.....	35
INSTALLATION	36
RUNNING IN.....	40
MAINTENANCE	41
CONSULTATION OF PERFORMANCE TABLES.....	43
PERFORMANCE ORDERED BY SIZE.....	43
PERFORMANCE ORDERED BY POWER ..	45
CHOICE OF THE GEARBOX	48
KEYS.....	51

INHALT	DE
VORWORT	4
ALLGEMEINER KATALOGAUF- BAU	4
GRUNDLEGENDE TECHNI- SCHE INFORMATIONEN	
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
Schalzhäufigkeit	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	
DATENSCHILD.....	27
AUSLEGUNG FÜR MOTORANKUPP- LUNG (PAM)	28
LACKIERUNG	29
SCHMIERUNG	31
SCHMIERITTELTABELLEN	33
WELLENDICHTUNGEN	34
ÖLWECHSEL	35
AUFSTELLUNG.....	36
EINLAUF DER GETREIBE	40
WARTUNG	41
BERATUNG DER LEISTUNGSTABELLEN..	43
LEISTUNGSWERTE DURCH GRÖSSE ANGEORDNET.....	43
LEISTUNGSWERTE DURCH MOTORLEISTUNG ANGEORDNET.....	45
AUSWAHL DES GETRIEBES	48
PAßFEDERN	51

INDEX	FR	ÍNDICE	ES	ÍNDICE	PT
INTRODUCTION	4	PRÓLOGO	4	INTRODUÇÃO	4
STRUCTURE DU CATALOGUE GÉNÉRAL	4	ESTRUCTURA DEL CATÁLOGO GENERAL	4	ESTRUTURA DO CATÁLOGO GERAL	4
INFORMATIONS TECHNIQUES DE BASE	5	INFORMACIÓN TÉCNICA BÁSICA ... 5		INFORMAÇÕES TÉCNICAS BÁSICAS	5
TAILLES ET UNITÉS DE MESURE ADOPTÉES	5	TAMAÑOS Y UNIDADES DE MEDIDA ADOPTADAS	5	GRANDEZAS E UNIDADES DE MEDIDA ADOTADAS.....	5
PUISSANCE	7	POTENCIA.....	7	POTÊNCIA.....	7
VITESSE DE ROTATION	8	VELOCIDAD DE ROTACIÓN.....	8	VELOCIDADE DE ROTAÇÃO.....	8
MOMENT DE TORSION	11	MOMENTO DE TORSIÓN	11	MOMENTO TORÇOR	11
Soulèvement simple.....	11	Sólo elevación.....	11	Simple elevação	11
Translation sur un plan horizontal ou incliné par rapport à l'horizontale	12	Traslación sobre un plano horizontal o inclinado respecto al horizontal.....	12	Translação num plano horizontal ou, de qualquer modo, inclinado em relação ao horizontal.....	12
FACTEUR DE SERVICE.....	15	FACTOR DE SERVICIO.....	15	FATOR DE SERVIÇO	15
FORMULES POUR LES CONDITIONS DYNAMIQUES	19	FÓRMULAS PARA LAS CONDICIONES DINÁMICAS	19	FÓRMULAS PARA AS CONDIÇÕES DINÂMICAS	19
Moment d'inertie.....	19	Momento de inercia.....	19	Momento de inércia.....	19
Facteur d'inertie	19	Factor of inertia	19	Fator de inércia	19
Temps de démarrage	19	Tiempo de puesta en marcha.....	19	Tempo de arranque	19
Temps de freinage.....	20	Tiempo de frenada	20	Tempo de frenagem	20
Rotation de l'arbre après l'arrêt du moteur.....	20	Rotación del eje tras la parada del motor	20	Número de rotações do eixo após a parada do motor	20
Fréquence des démarrages	20	Frecuencia de puestas en marcha.....	20	Frequência dos arranques	20
Durée relative de fonctionnement	20	Duración relativa de funcionamiento	20	Duração relativa de funcionamento	20
Charge relative.....	20	Carga relativa	20	Carga relativa.....	20
RAPPORT DE TRANSMISSION.....	21	RELACIÓN DE TRANSMISIÓN	21	RELAÇÃO DE TRANSMISSÃO	21
RENDIMENT MÉCANIQUE.....	22	RENDIMIENTO MECÁNICO.....	22	RENDIMENTO MECÂNICO.....	22
CHARGES RADIALES EXTERNES	25	CARGAS RADIALES EXTERNAS	25	CARGAS RADIAIS EXTERNAS	25
Correction pour charge pas en ligne médiane	25	Corrección para carga no en la línea central	25	Correção para cargas não centradas.....	25
Correction pour charges variables	26	Corrección para cargas variables	26	Correção para cargas variáveis	26
CHARGES AXIALES EXTÉRIEURES	26	CARGAS AXIALES EXTERNAS	26	CARGAS AXIAIS EXTERNAS	26
INFORMATIONS TECHNIQUES SUR LES PRODUITS SITI	27	INFORMACIÓN TÉCNICA ACERCA DE LOS PRODUCTOS SITI	27	INFORMAÇÕES TÉCNICAS SOBRE OS PRODUTOS SITI	27
PLAQUE D'IDENTIFICATION	27	PLACA IDENTIFICATIVA	27	PLACA DE IDENTIFICAÇÃO.....	27
PRÉDISPOSITION ACCOUPLEMENT MOTEUR (PAM).....	28	PREDISPOSICIÓN UNIÓN MOTOR (PAM) ..	28	PREDISPOSIÇÃO ACOPLAGEM MOTOR (PAM)	28
PEINTURE	30	PINTURA.....	30	PINTURA.....	30
LUBRIFICATION	32	LUBRICACIÓN.....	32	LUBRIFICAÇÃO.....	32
TABLEAUX DES LUBRIFIANTS.....	33	TABLAS DE LUBRICANTES.....	33	TABELAS LUBRIFICANTES.....	33
JOINTS D'ÉTANCHÉITÉ.....	34	ANILLOS DE RETENCIÓN	34	RETENTORES.....	34
REMPACEMENT DE L'HULE	35	SUSTITUCIÓN DE ACEITE	35	TROCA DE ÓLEO	35
INSTALLATION	38	INSTALACIÓN.....	38	INSTALAÇÃO.....	38
RODAGE.....	40	RODAJE.....	40	RODAGEM.....	40
ENTRETIEN	42	MANTENIMIENTO	42	MANUTENÇÃO.....	42
CONSULTATION DES TABLES DE PRESTATION.....	43	CONSULTA TABLA DE PRESTACIONES... 43		CONSULTA A TABELAS DE DESEMPENHO.....	43
PRESTATIONS ORDONNÉES PAR TAILLE.....	44	PRESTACIONES ORDENADAS POR TAMAÑOS.....	44	ORDEM DE DESEMPENHO POR TAMANHO.....	44
PRESTATIONS ORDONNÉES PAR PUISSANCE	47	PRESTACIONES ORDENADAS POR POTENCIA.....	47	DESEMPENHOS ORDENADOS POR POTÊNCIA	47
CHOIX DU REDUCTEUR	49	ELECCIÓN DEL REDUCTOR.....	49	ESCOLHA DO REDUTOR	49
LANGUETTES	51	LENGÜETAS.....	51	CHAVETAS	51

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.

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.

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

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 (performances, 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.

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.

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.

INFORMAZIONI TECNICHE DI BASE IT	BASIC TECHNICAL INFORMATION EN	GRUNDLEGENDE TECHNISCHE INFORMATIONEN DE
INFORMATIONS TECHNIQUES DE BASE FR	INFORMACIÓN TÉCNICA BÁSICA ES	INFORMAÇÕES TÉCNICAS BÁSICAS 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 sinfin) / Ángulo 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 saída	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/o/ou 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.

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

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 m³/s

p = Somma totale della contropressione in N/mm²

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.

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

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 m³/s

p = Total amount of back-pressure in N/mm²

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.

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

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 m³/s

p = Gesamtwert des Gegendrucks in N/mm²

η = Leistung (Wert RD oder RS verwendet)

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 préférentiellement être égale ou inférieure à celle admise par le réducteur choisi.

$$\text{kW (absorbée)} < \frac{\text{kW}_1}{\text{sf}}$$

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

$$\text{kW}_2 = \frac{F \cdot v}{1000 \eta}$$

Rotation

$$\text{kW}_2 = \frac{M \cdot n}{9550 \eta}$$

Actionnement d'un ventilateur

$$\text{kW}_2 = \frac{V \cdot p}{1000 \eta}$$

Actionnement d'une pompe

$$\text{kW}_2 = \frac{V \cdot p}{1000 \eta}$$

kW_2 = Puissance absorbée en kW

V = Volume transporté en m³/s

p = Somme totale de la contre-pression en N/mm²

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 sin fin, 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.

$$\text{kW (absorbida)} < \frac{\text{kW}_1}{\text{sf}}$$

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

$$\text{kW}_2 = \frac{F \cdot v}{1000 \eta}$$

Rotación

$$\text{kW}_2 = \frac{M \cdot n}{9550 \eta}$$

Actionnement de un ventilador

$$\text{kW}_2 = \frac{V \cdot p}{1000 \eta}$$

Actionnement de una bomba

$$\text{kW}_2 = \frac{V \cdot p}{1000 \eta}$$

kW_2 = Potencia absorbida en kW

V = Volumen transportado en m³/s

p = Suma total de la contrapresión en N/mm²

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 reductor escolhido.

$$\text{kW (absorvida)} < \frac{\text{kW}_1}{\text{sf}}$$

No caso de emprego de reductores 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

$$\text{kW}_2 = \frac{F \cdot v}{1000 \eta}$$

Rotação

$$\text{kW}_2 = \frac{M \cdot n}{9550 \eta}$$

Acionamento de um ventilador

$$\text{kW}_2 = \frac{V \cdot p}{1000 \eta}$$

Acionamento de uma bomba

$$\text{kW}_2 = \frac{V \cdot p}{1000 \eta}$$

kW_2 = Potência absorvida em kW

V = Volume transportado em m³/s

p = Soma total das contrapressões em N/mm²

η = Rendimento (pode-se usar o valor RD ou RS)

F = Força em N

v = Velocidade em m/s

n = Número de rotações/min

IT
VELOCITÀ DI ROTAZIONE
 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:

EN
REVOLUTION SPEED
 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:

DE
DREHGESCHWINDIGKEIT
 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:

FR
VITESSE DE ROTATION
 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 :

ES
VELOCIDAD DE ROTACIÓN
 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:

PT
VELOCIDADE DE ROTAÇÃO
 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:

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

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:

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

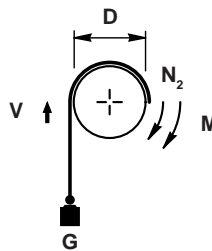
The torque calculated with this formula must be always greater than or equal to the torque actually required for the application. In fact, this means the geared motor is able to work correctly, overcoming contrasting forces, friction and other adverse factors. The torque actually required for an application 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:

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

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 überwunden 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:

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

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

EN

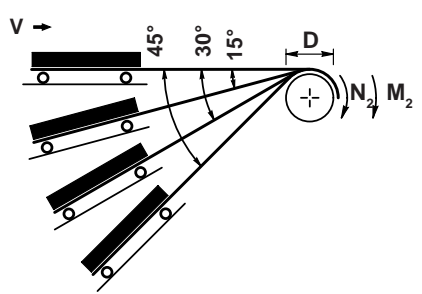
DE

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.

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.



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.

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:

$$0^\circ: M_2 = \frac{G \cdot D \cdot \mu}{2}$$

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

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

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

- 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.

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:

$$0^\circ: M_2 = \frac{G \cdot D \cdot \mu}{2}$$

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

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

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

- 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.

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:

$$0^\circ: M_2 = \frac{G \cdot D \cdot \mu}{2}$$

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

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

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

- 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:

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

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.

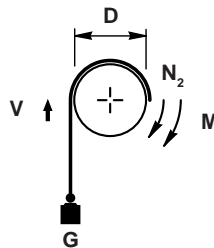
Esto no atañe a casos complejos, donde deban rotarse masas constituidas por líquidos viscosos, agitar o mezclar sustancias en forma de polvo, o transportar sustancias a través de tornillos sinfín: el cálculo o la estimación del momento de torsión para estos casos es complicado, y le ofrecemos nuestra 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:

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

donde:

G carga a elevar expresada en N.**D** diámetro de la poulie 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 reductor, 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 reductor 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:

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

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

ES

PT

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

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.

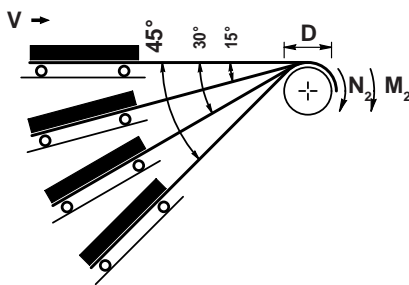
Si existen transmisiones en salida de cadena, cinta, engranajes u otras, por causa de las cuales la carga a elevar no se aplique al eje de salida del reductor, deberán tenerse en cuenta en el cálculo.

Traslación sobre un plano horizontal o inclinado respecto al horizontal

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



Il est indispensable de connaître 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 :

$$0^\circ: M_2 = \frac{G \cdot D \cdot \mu}{2}$$

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

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

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

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 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:

$$0^\circ: M_2 = \frac{G \cdot D \cdot \mu}{2}$$

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

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

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

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.

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:

$$0^\circ: M_2 = \frac{G \cdot D \cdot \mu}{2}$$

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

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

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

onde:

G carga a levantar ou trasladar 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 riportate 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 conducono 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 realen 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 Richtungs- wert 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	<p>Avviamenti graduali, carichi uniformi, piccole masse da accelerare</p> <p>Gradual start, smooth operation, small masses to be accelerated</p> <p>Graduelles Starten, Stoßfreier Betrieb, kleine zu beschleunigende Massen</p>	<p>Ventilatori • Pompe centrifughe • Pompe rotative a ingranaggi • Trasportatori a nastro con carico uniformemente distribuito • Generatori di corrente Imbottigliatrici • Filatoi • Comandi ausiliari delle macchine utensili</p> <p>Fans • Centrifugal pumps • Rotary gear pumps • Belt conveyors with uniformly distributed load • Power generator • Bottling machines • Spinning machines • Auxiliary controls for machine tools</p> <p>Ventilatoren • Zentrifugalpumpen • Zahnradpumpen • Förderbänder mit Gleichstreckenlast • Stromerzeuger • Flaschenfüllmaschine • Spinnmaschinen • Hilfsgeräte für Werkzeugmaschinen</p>	<10	0.75	1	1.25	1.5
MEDIUM DUTY	<p>Leggeri sovraccarichi, condizioni operative irregolari, medie masse da accelerare</p> <p>Starting with moderate loads, uneven operating conditions, medium size masses to be accelerated</p> <p>Anlauf mit mäßigen Stoßen, ungleich mäßiger, mittlere zu beschleunigende Massen</p>	<p>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</p> <p>Frames • Reels • Belt conveyors with varied load with transfer of bridge trucks for light duty • Leveling 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</p> <p>Textilmaschinen, Webstühle, Haspeln • Transportbänder aller Art • Schneckenförderer • Schliebetore, Aufzüge • Kranantriebe • Werkzeugmaschinen, Holzbearbeitungsmaschinen • Knetmaschinen • Rollfässer, Rührwerke für halbflüssige u. teigige • Massen • Rollgangantriebe • Verpackungsmaschinen</p>	<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	<p>Forti sovraccarichi condizioni operative irregolari, grandi masse da accelerare</p> <p>Uneven operation, heavy loads, larger masses to be accelerated</p> <p>Ungleichmäßiger Betrieb, heftige Stöße, größere zu hechleunigende massen</p>	<p>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</p> <p>Machinery for bricks, tiles and clay • Kneaders • Compressors and alternate 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</p> <p>Abkantmaschinen, Stanze • Betonmischer, Zerkleinerungsmaschinen • Ziegelpressen, Schmiedepressen • Gebläse, Kompressoren, Kolbenpumpen • Sägegatter • Schwere Winden • Wälzwerke • Schwere Werkzeugmaschinen • Förderanlagen für Schweres Gut • Elevatoren, Becherwerke, Trog - und Schraubenförderer</p>	<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 reductores.

No entanto, é evidente que as aplicações se diferenciam 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 reductor 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 reductor 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 reductores, permitindo escolher o reductor 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 reductores referem-se a um fator 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	<10	0.75	1	1.25	1.5	
	Ventiladores • Bombas centrifugas • Bombas rotativas de engranajes • Transportadores de cinta con carga distribuida uniformemente • Generadores de corriente • Embotelladoras • Hiladores • Mandos auxiliares de las máquinas herramienta						
	Ventiladores • Bombas centrifugas • Bombas rotativas de engranagem • Tapetes transportadores com carga uniformemente distribuída • Geradores de corrente Engarrafadeiras • Filatórios • Comandos auxiliares das máquinas-ferramentas						
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	<10	1	1.25	1.5	1.75	
	Bastidores • Husos • Transportadores de cinta con carga variada de placas - de tornillo sinfin - 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						
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 • Laminaires • Treuils élévateurs à godets • Fours rotatifs • Broyeurs • Concasseurs • Presses • Marteaux-pilons • Scies alternatives • Ventilateurs lourds pour mines • Transporteurs par fortes saccades	<10	1.25	1.5	1.75	2	
	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 • Transportadores 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 ÷ 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			

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

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

m Massa dei componenti della macchina in movimento (Kg)
 v Velocità (m/s)
 n₁ 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

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

n₁ Numero giri del motore (giri/1')
 J_{add} Momento d'inerzia di massa complementare (Kg m²)

Fattore d'inerzia

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

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

Tempo d'avviamento

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

J_{tot} J_E + J_{add} Massa d'inerzia propria + massa d'inerzia addizionale (Kgm²)
 n₁ 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

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

t₁ 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

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

m Mass in motion (Kg)
 v Speed (m/s)
 n₁ Motor revolution number (RPM)

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

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

n₁ Motor speed (RPM)
 J_{add} Additional moment of inertia (Kg m²)

Factor of inertia

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

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

Starting time

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

J_{tot} J_E + J_{add} Inertia of gear motor + additional inertia (Kgm²)
 n₁ Motor speed (min⁻¹)
 M_A Starting torque of motor (Nm)
 M_L Torque of driven machine (Nm)

Starting time for brake motors

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

t₁ Brake activation time

TECHNISCHE FORMELN FÜR DYNAMISCHE BEDINGUNGEN DE

Massenträgheitsmoment

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

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

m Masse der bewegten Maschinenteile (Kg)
 v Geschwindigkeit (m/s)
 n₁ Motordrehzahl (UpM)

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

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

n₁ Drehzahl des Motors (UpM)
 J_{zus} Zusatzmassenträgheitsmoment (Kg m²)

Trägheitsfaktor

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

J_E Eigenträgheitsmasse
 J_{zus} Zusatzträgheitsmasse

Anlaufzeit

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

J_{tot} J_E + J_{zus} Eigen- und Zusatzträgheitsmasse (Kgm²)
 n₁ Drehzahl des Motors (Min⁻¹)
 M_A Anzugsdrehmoment des Motors (Nm)
 M_L Lastdrehmoment der anzutreibenden Maschine (Nm)

Ansteuerungszeit der Bremsmotoren

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

t₁ 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

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

t₂ 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

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

t₂ Tempo di attivazione del freno

Frequenza degli avviamenti

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

Durata relativa di funzionamento

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

(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

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

P₂ 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

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

t₂ 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

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

t₂ Brake activation time

Frequency of startings

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

Duty cycle

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

(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

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

P₂ 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

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

t₂ 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

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

t₂ Bremsansteuerungszeit

Schalhäufigkeit

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

Relative Einschaltdauer

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

(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

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

P₂ 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

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

- m Masse des composants de la machine en mouvement (Kg)
- v Vitesse (m/s)
- n₁ 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

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

- n₁ Nombre des tours du moteur (min)
- J_{add} Moment d'inertie de masse complémentaire (Kg m²)

Facteur d'inertie

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

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

Temps de démarrage

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

- J_{tot} J_E + J_{add} Masse d'inertie propre + masse d'inertie additionnelle (Kgm²)
- n₁ 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

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

- t₁ 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

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

- m Masa de los componentes de la máquina en movimiento (kg)
- v Velocidad (m/s)
- n₁ 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

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

- n₁ Número de revoluciones del motor (min)
- J_{add} Momento de inercia de masa complementaria (kg m²)

Factor of inertia

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

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

Tiempo de puesta en marcha

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

- J_{tot} J_E + J_{add} Masa de inercia propia + masa de inercia adicional (Kgm²)
- n₁ 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

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

- t₁ Periodo de puesta en marcha del freno (s)

FÓRMULAS PARA AS CONDIÇÕES DINÂMICAS

PT

Momento de inércia

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

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

- m Massa dos componentes da máquina em movimento (Kg)
- v Velocidade (m/s)
- n₁ 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

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

- n₁ Número de rotações do motor (min)
- J_{add} Momento de inércia de massa complementar (Kg m²)

Fator de inércia

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

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

Tempo de arranque

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

- J_{tot} J_E + J_{add} Massa de inércia própria + massa de inércia adicional (Kgm²)
- n₁ 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

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

- t₁ 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

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

t₂ 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

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

t₂ Temps d'activation frein

Fréquence des démarrages

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

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

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

P₂ 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

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

t₂ 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

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

t₂ Tiempo de activación freno

Frecuencia de puestas en marcha

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

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

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

P₂ 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

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

t₂ 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

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

t₂ Tempo de ativação do freio

Frequência dos arranques

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

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

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

P₂ Potência necessária à velocidade máxima (kW)
P Potência nominal como reportado na tabela (kW)

RAPPORTO DI TRASMISSIONE

IT

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:

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

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

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

GEARBOX RATIO

EN

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:

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

ÜBERSETZUNGSVERHÄLTNIS

DE

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:

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

RAPPORT DE TRANSMISSION

FR

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 :

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

RELACIÓN DE TRANSMISIÓN

ES

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:

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

RELAÇÃO DE TRANSMISSÃO

PT

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:

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

IT
RENDIMENTO MECCANICO

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.

EN
MECHANICAL EFFICIENCY

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.

DE
MECHANISCHER WIRKUNGSGRAD

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.

FR
RENDEMENT MÉCANIQUE

Le rendement mécanique est défini par le rapport entre la puissance mécanique sortant de l'arbre petite vitesse et celle qui est dédagée 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.

ES
RENDIMIENTO MECÁNICO

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 horas y más adelante se mantiene constante en el tiempo.

PT
RENDIMENTO MECÂNICO

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 reductores, 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 mezzzeria

I carichi radiali massimi ammissibili indicati nelle relative sezioni di ogni serie di riduttori si intendono applicati alla mezzzeria dell'albero. Qualora il carico radiale esterno non sia applicato esattamente nella mezzzeria 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.

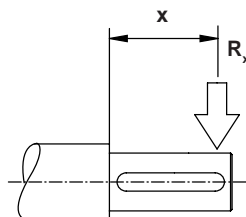
Note

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 Konstanten 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 mezzzeria;
 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 mezzzeria 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:

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

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.

CARICHI ASSIALI ESTERNI

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

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 constants, 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:

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

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.

OUTER AXIAL LOADS

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

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 Konstanten 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:

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

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.

EXTERNE AXIALE BELASTUNGEN

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

CHARGES RADIALES EXTERNES

FR

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 :

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

où :

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 :

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

CARGAS RADIALES EXTERNAS

ES

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:

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

CARGAS RADIAIS EXTERNAS

PT

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 reductores.

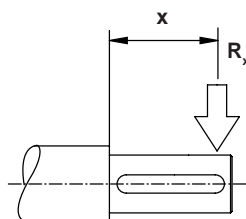
Nota

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 reductores 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

ES

PT

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.

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.

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 reductor que se obtêm geralmente através das tabelas indicadas nas respectivas seções de cada série de reductores; 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.

où :

L bout de l'arbre de l'épaulement

donde:

L proyección del eje con respecto al soporte

onde:

L comprimento do eixo até o encosto

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.

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.

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 reductor é aplicado o torque máximo admissível.

Correction pour charges variables

Corrección para cargas variables

Correção para cargas variáveis

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

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

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

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

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

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

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.

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.

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.

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

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

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

FR

ES

PT

CHARGES AXIALES EXTÉRIEURES

CARGAS AXIALES EXTERNAS

CARGAS AXIAIS EXTERNAS

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

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

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

SITI ®		MADE IN ITALY	
		www.sitiriduttori.it	
TIPO TYPE	<input type="text"/>		
N°	<input type="text"/>	RAPP. RATIO	<input type="text"/>
COD.	<input type="text"/>		

A

SITI ®		MADE IN ITALY	
		www.sitiriduttori.it	
TIPO TYPE	<input type="text"/>		
N°	<input type="text"/>	RAPP. RATIO	<input type="text"/>
COD.	<input type="text"/>		
	112GD1-21;2-22 T4-Tmax125° ck file <input type="text"/>		

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
MOTORANKUPLUNG (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	75/550
	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 termoidurente 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 appearance.

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

Schichtdicke:	60/80 µ
Buchholzhärtigkeit (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
Bleistiftärte:	H - 2H
Wärmebeständigkeit: 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.

FR
PEINTURE

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 therm durcissant 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

Vieillessement 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

ES
PINTURA

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

PT
PINTURA

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 (lápiz):	H - 2H
Resistência ao calor: 24 horas a 150 °C	(branco)

Retenção do brilho:	Boa
Varição 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: ΔE = 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 Omala S4 WE 320:

- alcuni riduttori a vite senza fine (si veda nella specifica sezione per le esatte indicazioni)
- tutti i riduttori delle serie MD e R;
- il riduttore BH/MBH 56.

Vengono forniti con lubrificazione non a vita, utilizzando olio minerale Shell Omala S2 G 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.

Per impieghi a temperatura ambiente inferiore a quella ammissibile indicata, interpellare il nostro ufficio Servizio Tecnico.

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 Omala S4 WE 320:

- some wormgearboxes (see the specific section for the proper indication related to the types involved);
- all units of the type MD and R;
- 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 S2 G 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. For applications at an ambient temperature lower than the admissible one, as indicated, please contact our Technical Service Office.

SCHMIERUNG

DE

Alle Antriebselemente der Getriebe sowie der Drehzahlwandler der Firma SITI müssen mit Ölbadsschmierung 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 Untersetzungsgetriebe entweder bereits geschmiert oder ohne Schmierung, abhängig von der Getriebe Typ und der entsprechenden Größe.

Die folgende Typen werden mit Lebensdauerschmierung, mit Anwendung von dem Syntetikoe Shell Omala S4 WE 320, geliefert:

- einige Schneckengetriebe (siehe die besondere Sektion fuer die richtige Angaben ueber die beteiligte Größen);
- alle Einheiten der MD und R 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 S2 G 220 ausgeführt:

- die Stirnradgetriebe der Baureihe NHL/MNHL, von der Größe 20 bis Größe 35 eingeschlossen.

Alle andere Getriebe, mit Ausnahme von Sonderfaelle moeglicherweise mit dem Kunden vereinbart, werden ohne Schmierung geliefert. 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 Syntetikoel 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.

Für Anwendungen, die bei einer Raumtemperatur geringer als die angegebene zulässige Temperatur passieren, wenden Sie sich bitte an unseren technischen Kundendienst.

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 Omala S4 WE 320, regarde :

- quelques réducteurs à vis sans fin (voir la section spécifique pour les instructions exactes) ;
- tous les réducteurs de la série MD et R ;
- le réducteur BH/MBH 56.

La lubrification non à vie, avec de l'huile minérale Shell Omala S2 G 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.

Pour les applications à une température ambiante plus basse que les valeurs admissibles indiquées, s'il vous plaît contacter notre service technique.

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 Omala S4 WE 320:

- Algunos reductores de tornillo sinfín (consulte las indicaciones exactas en la sección correspondiente).
- Todos los reductores de la serie MD y R.
- El reductor BH/MBH 56.

Se suministran con lubricación no permanente, utilizando aceite mineral Shell Omala S2 G 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 relleno 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 relleno, 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.

Para aplicaciones a una temperatura ambiente menor de los valores indicados, por favor, póngase en contacto con nuestro departamento de servicio técnico.

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 Omala S4 WE 320:

- alguns redutores de parafuso sem fim (faça referência à seção específica para as indicações exatas);
- todos os redutores da série MD e R;
- o redutor BH/MBH 56.

São fornecidos com lubrificação não permanente, utilizando óleo mineral Shell Omala S2 G 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.

Para aplicações à temperatura ambiente inferior dos valores indicados, entre em contato com o nosso departamento de assistência técnica.

IT	EN	DE
TABELLE LUBRIFICANTI	TABLES OF LUBRICANTS	SCHMIERTITELTABELLEN
FR	ES	PT
TABLEAUX DES LUBRIFIANTS	TABLAS DE LUBRICANTES	TABELAS LUBRIFICANTES

TIPO	MINERAL OIL				SYNTETIC OIL (PAO)			SYNTETIC OIL (PAG)		
ISO VG	150	220	320	460	150	220	320	150	220	320
ARAL	Degol BG				Degol PAS			Degol GS		
CASTROL	Alpha SP				Alphasyn EP			Alphasyn PG		
KLÜBER	Kluberoil GEM 1				KluberSynt GEM 4			KluberSynt GH 6		
MOBIL	Mobil Gear XMP				Mobil Gear SHC XMP			Mobil Glygoyle		
SHELL	Omala S2 G				Omala S4 GX			Omala S4 WE		
TOTAL	Carter EP				Carter SH			Carter SY		
FUCHS	Renolin CKC				Renolin Unisyn CLP			Renolin PG		

		T _a (°C)																		
		-40	-35	-30	-25	-20	-10	-5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	60
		(2)					(1)										(2)			
Olio minerale Mineral oil Mineral-Öle Huile minérale Aceite mineral Óleo mineral	150 VG																			
	220 VG																			
	320 VG																			
	460 VG																			
Olio sintetico Synthetic oil Synthetischen Öl Huile synthétique Aceite sintético Óleo sintético (PAO)	150 VG																			
	220 VG																			
	320 VG																			
Olio sintetico Synthetic oil Synthetischen Öl Huile synthétique Aceite sintético Óleo sintético (PAG)	150 VG																			
	220 VG																			
	320 VG																			

- (1) Tenute standard a catalogo
(2) Tenute speciali non a catalogo
(3) Contattare il Servizio Tecnico SITI

- (1) Standard seals according to catalogue
(2) Special seals not in the catalogue
(3) Please get in touch with SITI Technical Service.

- (1) Standarddichtungen gemäß Katalog
(2) Spezialdichtungen nicht im Katalog
(3) Bitte sich auf technischen SITI Abteilung anmelden.

- (1) Joints d'étanchéité suivant catalogue
(2) joints spéciaux au dehors du catalogue
(3) S'il vous plaît contacter le Repart technique SITI.

- (1) Anillos de retención standard de catálogo
(2) Anillos de retención especiales que no aparecen en el catálogo
(3) Por favor, póngase en contacto con nuestro servicio técnico.

- (1) Anéis de vedação de acordo com o catálogo
(2) Anéis especiais não no catálogo
(3) Contatar Departamento de Assistência Técnica SITI.

Nota
Per funzionamenti particolari dove sono richiesti speciali requisiti, interpellare il nostro ufficio Servizio Tecnico.

Note
For special operations for which there are special requirements, please contact our Technical Service.

Bemerkung
Für besondere Anwendungsfällen, bei denen besonderen Anforderungen notwendig sind, kontaktieren Sie bitte unseren technischen Dienst.

Note
Pour les opérations spéciales où ils sont demandées des exigences particulières, s'il vous plaît contacter notre bureau de service technique.

Nota
Para operaciones especiales con características particulares, por favor, póngase en contacto con nuestro servicio técnico.

Nota
Para operações especiais, contatar nosso departamento de Assistência Técnica.

ANELLI DI TENUTA

IT

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). Tale tipologia di anello è consigliata, in entrata al riduttore, anche nel caso di velocità dell'albero ≥ 2000 rpm.

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 una miscela NBR specifica per le basse temperature.

SHAFT SEALS

EN

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. This type of shaft seal is recommended, in the gearbox input, even in the case of input shaft speed ≥ 2000 rpm.

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 a NBR rubber compound, specifically designed for low temperature ranges.

WELLENDICHTUNGEN

DE

Die Standard-Wellendichtungen werden in Nitrilmischungen hergestellt, und sind zu einem Betrieb in dem Temperaturbereich von ungefähr -15°C bis +85°C geeignet, während diese Mischungen nicht erfolgreich in den Temperaturbereichen über +85°C oder unter -15°C werken können, insbesondere falls diese Temperaturwerte sich für beträchtliche Zeitabschnitte verlängern. Sollte die Temperatur innen dem Getriebe die Werte über +85°C für einen bedeutenden Zeitabschnitt überschreiten, muss man unbedingt die Sonderausführung mit Sondermaterial aus Fluoridmischungen anfragen. Die Fluoridmischungen FKM, die in allen Fällen von hohen Temperaturen eingesetzt sein müssen, werden gewöhnlicherweise "Viton" genannt. Diese Art von Dichtung wird empfohlen, in der Antriebsseite der Getriebe, auch im Fall einer Antriebswellendrehzahl ≥ 2000 U/min.

Gegenwärtig, sollte die Betriebstemperatur innen den Getrieben für bedeutenden Zeitabschnitten sich unten -15°C stellen, ist das Wellendichtungsmaterial eine NBR Mischung, die besonders für niedrige Temperaturen geeignet ist.

JOINTS D'ÉTANCHÉITÉ

FR

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). Ce type de joint est recommandé, en entrant dans le réducteur, même dans le cas de vitesse d'arbre entrée ≥ 2000 tr / min.

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 un mélange NBR particulièrement adaptée aux basses températures.

ANILLOS DE RETENCIÓN

ES

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).

Se recomienda este tipo de anillo, entrando al reductor, incluso en el caja de velocidad del eje entrada ≥ 2000 rpm.

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 una mezcla NBR particularmente adecuada a bajas temperaturas.

RETENTORES

PT

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 +85°C nem abaixo de -15°C, 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). Este tipo de vedação do eixo é recomendado, na entrada da caixa de engrenagens, mesmo no caso de velocidade do eixo de entrada ≥ 2000 rpm.

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 gênero de utilização é uma mistura NBR particularmente adequado a baixas temperaturas.

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 Mineralölen.

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 Syntetikoöle, 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.

REPLACEMENT DE L'HULE FR

L'intervalles 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 utilisés 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 reductores já fornecidos pela SITI com lubrificação de base sintética. No caso de reductores 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 sì 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 (H7 - 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 dévissage 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 fréquents et des dangers de blocage, il est absolument suggéré de mettre en place des disjoncteurs, 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 autobloquantes.
- 7 Si la aplicación implica sobrecargas durante un tiempo prolongado, golpes frecuentes y peligros de bloqueo, se recomienda encarecidamente instalar salvamotors, 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 motorreductor de modo a permitir uma ampla passagem de ar para a refrigeração do reductor 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 reductor 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 reductor 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 reductor 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 motorreductor 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 autobloquantes.
- 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 eletrónicos de torque, juntas hidráulicas, juntas de segurança ou unidades de controle.

FR

ES

PT

- 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 de 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.
- 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 grippajes.
- 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 aconseja 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.
- 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, conseqüentemente, 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 conseqüente 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 grippagens.
- 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 müssen zu einer Einlaufzeit von ungefähr 300 bis 400 Stunden ausgestattet werden. Während dieser Stufe, ist es empfohlen, die weitergegebene Leistung fortsetzend zu erhöhen, bis ein Wert von 50%-70% der max. zugelassenen Leistung erreicht wird (in den ersten Betriebsstunden).

Mit Ausnahme von den Getrieben, die bereits von SITI mit Lebensdauerschmierung geliefert werden, auf denen kein Ölersatz 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 Ölersatz auszuführen, 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 grundsatzlich 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 verificano 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 è 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 oil 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 niedriger Ölstand moechte die Bedingungen von Waermeaustausch stark verschlechtern, wegen die Verniedrigung der Kuehlungeigenschaften und der Waermebeseitigung 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 évidence 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. Evite 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 acoplamento 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.

CONSULTAZIONE TABELLE DELLE PRESTAZIONI IT

Le prestazioni dei riduttori vengono fornite in questo catalogo in due forme:

- tabelle delle prestazioni massime per ogni grandezza di riduttore;
- una tabella delle prestazioni ordinate per potenza dei motori commerciali.

CONSULTATION OF PERFORMANCE TABLES EN

The performance data of the gearboxes are provided in this catalogue in two forms:

- tables of maximum performance for each gearbox size;
- a table of the performance data ordered according to the power of commercial motors.

BERATUNG DER LEISTUNGSTABELLEN DE

Die Leistung der Getriebe sind in diesem Katalog in zwei Formen zur Verfügung:

- Tabellen der maximalen Leistungswerte für jede Getriebegröße;
- Eine Tabelle der bei Motorleistung angeordneten Leistungswerten, mit Berücksichtigung nur von den kommerziellen Motoren.

CONSULTATION DES TABLES DE PRESTATION FR

Les prestations des réducteurs sont fournis dans ce catalogue sous deux formes :

- tableaux de performance maximale pour chaque taille de réducteur ;
- un tableau des prestations ordonnées par la puissance des moteurs commerciaux.

CONSULTA TABLA DE PRESTACIONES ES

Las prestaciones de los reductores se indican en este catálogo de dos formas:

- tabla de las prestaciones máximas para cada tamaño de los reductores;
- una tabla de las prestaciones ordenas por potencias de los motores estándares.

CONSULTA A TABELAS DE DESEMPENHO PT

As informações dos redutores são fornecidas em duas formas:

- tabela de potência máxima para cada tamanho de redutor;
- uma tabela de potência ordenada por potência dos motores comerciais.

PRESTAZIONI ORDINATE PER GRANDEZZA IT

Per ogni grandezza di riduttore vengono fornite le tabelle delle prestazioni massime nell'impiego in applicazioni contraddistinte da fattore di servizio $sf=1$.

In generale, il fattore di servizio sf indicato in tutte le nostre tabelle deve essere inteso come il fattore di servizio dell'applicazione più elevato sotto il quale si potrà operare in condizioni di totale sicurezza, ovvero piena affidabilità e durata conforme ai dati di progetto (10000 ore operative minimo).

Le prestazioni sono relative a 6 diverse velocità di entrata.

Nelle tabelle situate nella parte superiore della pagina vengono fornite le prestazioni con motori a 2, 4, 6 poli alimentati a 50 Hz (rispettivamente $n_1=2800, 1400, 900$ giri/min).

Nelle tabelle situate nella parte inferiore della pagina vengono invece fornite le prestazioni con motori a 2, 4, 6 poli alimentati a 60 Hz (rispettivamente $n_1=3360, 1680, 1080$ giri/min).

Per ognuna di queste 6 diverse velocità di entrata, vengono forniti i seguenti valori:

- n_2 velocità di uscita in giri/min.
- M_2 momento torcente massimo in Nm.
- kW_1 valore corrispondente della potenza in entrata in kW.

Come detto, questi valori sono tutti riferiti ad impiego in applicazioni con fattore di servizio $sf=1$.

Se il fattore di servizio dell'applicazione è diverso da 1, si deve tenere conto che il momento torcente massimo consentito per operare in condizioni di totale sicurezza si modifica in rapporto inverso al fattore di servizio: per esempio, se il fattore di servizio è $sf=2$, il momento torcente massimo consentito si dimezza rispetto al valore di tabella.

La potenza in entrata kW_1 è direttamente proporzionale al momento torcente M_2 : se il momento torcente si dimezza, si dimezza anche il valore kW_1 e così via.

PERFORMANCE ORDERED BY SIZE EN

For each gearbox size, tables of maximum performance are provided, referred to the use in applications characterized by service factor $sf=1$. In general, the service factor sf indicated in all our tables should be understood as the highest service factor of the application, under which one can operate in conditions of total safety, reliability and performance, fully conforming to design data (10,000 operating hours life minimum).

The performance data are related to 6 different input speeds.

The tables located in the upper portion of the page are provided with performance data in reference to the use of motors with 2, 4, 6-poles, fed at 50 Hz frequency (respectively $n_1=2800, 1400, 900$ RPM).

The tables in the bottom portion of the page are instead providing performance data in the use with motors at 2, 4, 6 pole, fed at 60 Hz current frequency (respectively $n_1=3360, 1680, 1080$ RPM).

For each of these 6 different input speeds, the following values are given:

- n_2 output speed in RPM.
- M_2 max torque in Nm.
- kW_1 corresponding value of the input power in kW.

As said, these values are all reported to use in applications with service factor $sf=1$.

If the service factor is different from 1, you have to take into account that the maximum torque allowed, in order to operate in conditions of total safety, is to be changed in inverse proportion to the service factor: for example, if the service factor is $sf=2$, the maximum torque allowed corresponds to a half compared to the value of the table.

The input power kW_1 is directly proportional to the torque M_2 : if the torque is halved, the value of kW_1 is halved as well, and so on.

LEISTUNGSWERTE DURCH GRÖSSE ANGEORDNET DE

Für jedes Getriebe, werden die Tabellen der maximalen Leistungswerte angegeben, die gültig in Anwendungen, die von Betriebsfaktor $sf=1$ gekennzeichnet werden, sind.

Ins Allgemeine, muß der auf unseren Tabellen angegebene Betriebsfaktor sf als der höchste Betriebsfaktor der Anwendung verstanden werden, unter dem man in völliger Sicherheit arbeiten kann, das heißt mit der höchsten Zuverlässigkeit und einer Lebensdauer, die mit den Entwurfsangaben entsprechen kann (10.000 Betriebsstunden mindestens).

Die Leistungswerte werden auf 6 verschiedenen Drehzahlen bezogen.

Die Tabellen, die auf dem oberen Teil der Seite liegen, geben die Leistungswerte in der Anwendung von 2, 4, 6-poligen Motoren, auf 50 Hz betrieben (jeweils $n_1=2800, 1400, 900$ UpM).

Die Tabellen, die auf dem unteren Teil der Seite liegen, geben stattdessen die Leistungswerte in der Anwendung von 2, 4, 6-poligen Motoren auf 60 Hz (jeweils $n_1=3360, 1680, 1080$ UpM).

Für jeden dieser 6 verschiedene Drehzahlen, werden die folgenden Angaben geliefert:

- n_2 Abtriebsdrehzahl in UpM.
- M_2 max Drehmoment in Nm.
- kW_1 entsprechender Wert der Antriebsleistung in kW.

Wie gesagt, beziehen sich alle diese Werte auf einer Anwendung mit Betriebsfaktor $sf=1$. Wenn der Betriebsfaktor anders als $sf=1$ ist, muß man berücksichtigen, dass das maximale zulässige Drehmoment, um in völliger Sicherheit zu arbeiten, im umgekehrten Verhältnis zu dem Betriebsfaktor geändert sein muß: zum Beispiel, wenn der Betriebsfaktor $sf=2$ ist, muß das maximale zulässige Drehmoment im Vergleich zum Wert der Tabelle halbiert werden. Die Antriebsleistung kW_1 ist direkt proportional zum Drehmoment M_2 : wenn das Drehmoment halbiert wird, muß auch der Wert kW_1 halbiert werden, und so weiter.

IT

Per le grandezze NHL 90/2, NHL 90/3, NHL 100/2, NHL 100/3, e per le grandezze da BH 100 a BH 200, sulla colonna all'estrema destra delle tabelle delle prestazioni, sia a 50 Hz che a 60 Hz, viene fornito anche il valore della potenza termica P_t in kW.

Tale valore, unico per una certa grandezza, versione e numero di stadi di riduzione, rappresenta il valore base che potrebbe dover essere soggetto a correzioni in funzione dei fattori di correzione indicati nel paragrafo "Potenza termica".

Infatti, la potenza termica indicata sulle tabelle delle prestazioni si riferisce a condizioni di impiego che potrebbero essere diverse da quelle effettivamente presenti sull'applicazione.

È necessario accertarsi che la potenza che sarà utilizzata nell'applicazione sia inferiore alla potenza termica P_t effettiva, sottoposta alle opportune correzioni tenendo conto di tali fattori. La potenza termica potrebbe rappresentare un problema solo nei casi in cui si utilizzino rapporti veloci (ovvero bassi rapporti di riduzione), motori a 2 poli e fattori di servizio sf dell'applicazione bassi, perché si tratta dei casi in cui la potenza kW_1 impiegata si avvicina ai valori massimi assoluti di quella tipologia di riduttore.

Nella maggioranza delle applicazioni correnti, la potenza termica P_t non costituisce un problema.

EN

For the sizes NHL 90/2, NHL 90/3, NHL 100/2, NHL 100/3, and for the sizes BH 100 up to BH 200, on the far right column of the tables of performance, both at 50 Hz or at 60 Hz, it is also provided the value of the thermal power P_t in kW.

This value, which is the same for a certain size, version, and number of reduction stages, is the base value that may need to be subject to adjustments, depending on the factors described in the section "thermal power".

In fact, the thermal power indicated on performance tables refers to conditions of use that may be different from those actually present on the application. It is necessary to make sure that the power that will be used in the application is less than the actual thermal power P_t , after subjecting it to appropriate adjustments taking into account these factors.

The thermal power can be a problem only in cases where you use quick reports (i.e. low reduction ratios), 2-pole motors and service factors sf of application particularly low, because that is the case where the power kW_1 actually used approaches the absolute maximum values allowed by that type of gearbox. In most current applications, the thermal power P_t does not represent a problem.

DE

Für die Größen NHL 90/2, NHL 90/3, NHL 100/2, NHL 100/3, und für die Größen BH 100 bis BH 200, auf der rechten Spalte der Tabellen der Leistungswerte, sowohl auf 50 Hz als auf 60 Hz, wird auch der Wert der thermischen Leistung P_t in kW gezeigt.

Dieser Wert, der für eine bestimmte Größe, Ausführung und Anzahl der Getriebestufen einzel ist, ist der Grundwert, der in Abhängigkeit von den Faktoren im Abschnitt „Thermische Leistung“ beschrieben, korrigiert sein möchte.

In der Tat, bezieht sich die gezeigte thermische Leistung auf Anwendungsbedingungen, die sich von den tatsächlich vorliegenden Anwendungsbedingungen unterschieden möchten. Es ist notwendig, sicherzustellen, dass die Leistung, die in der Anwendung verwendet sein wird, weniger als die tatsächliche thermische Leistung P_t ist, wobei die entsprechenden mögliche Korrekturen unter Berücksichtigung der Korrekturfaktoren auszuführen sind.

Die thermische Leistung möchte ein Problem nur in den Fällen sein, in denen man schnelle Übersetzungen (d.h. niedrige Übersetzungen), 2-polige Motoren und hohe Betriebsfaktoren sf der Anwendung benutzt, weil das der Fall ist, wo die angewandte Leistung kW_1 sich auf die absoluten Maximalwerte jenes Getriebetyps nähert.

In den meisten aktuellen Anwendungen, stellt die thermische Leistung P_t kein Problem vor.

PRESTATIONS ORDONNÉES PAR TAILLE

FR

Pour chaque taille de réducteur, on a réalisé des tableaux présentant les performances optimales lorsque les réducteurs sont utilisés dans des applications caractérisées par le facteur de service $sf=1$.

En général, le facteur de service sf indiqué dans toutes nos tables doit être entendu comme le facteur de service d'application plus élevée dans lequel on peut opérer dans des conditions de totale sécurité, de fiabilité et de performance qui est conforme aux données de conception (10000 heures minimum de fonctionnement). La performance est liée à 6 vitesses d'entrée différents.

Sur les tables situées sur le côté supérieur de la page, elles sont fournis les performances obtenues par l'utilisation de moteurs à 2, 4, 6 pôles, alimentés à 50 Hz (respectivement $n_1=2800, 1400, 900$ tours/min).

D'autre façon, les tables situées sur le côté inférieur de la page, vont fournir les performances avec des moteurs à 2, 4, 6 pôles alimentés à 60 Hz. (respectivement $n_1=3360, 1680, 1080$ tours/min).

Pour chacun de ces 6 différentes vitesses d'entrée, on va fournir les valeurs suivantes:

n_2 vitesse de sortie en tours/min.

M_2 couple maxi en Nm.

kW_1 valeur correspondante de la puissance d'entrée en kW.

Comme on a dit, ces valeurs sont toutes signalées à utiliser dans les applications avec facteur de service $sf=1$.

PRESTACIONES ORDENADAS POR TAMAÑOS

ES

Para cada tamaño de reductor se han hecho las tablas de las prestaciones máximas para uso en aplicaciones caracterizadas por servicio factor $sf=1$.

En general, el factor de servicio sf , indicado en todas nuestras tablas, debe ser entendido como el factor de servicio de las aplicación más alto, bajo el cual se podrá operar en condiciones de total seguridad, ósea, completa fiabilidad y durabilidad de acuerdo con los datos del proyecto (10.000 horas operativas mínimo).

Las prestaciones son relativas a 6 diferentes velocidades de entrada.

En las tablas situadas en la parte superior de la página vienen indicadas las prestaciones con motor a 2, 4, 6 polos alimentados a 50 Hz (respectivamente $n_1=2800, 1400, 900$ rev/min).

Por el contrario, en las tablas situadas en la parte inferior de la página proporcionen las prestaciones con motores a 2, 4, 6 polos alimentados a 60 Hz (respectivamente $n_1=3360, 1680, 1080$ rev/min).

Para cada una de esta 6 diferentes velocidades de entrada, vienen indicados los siguientes valores:

n_2 velocidad de salida en rev/min.

M_2 par de salida máximo en Nm.

kW_1 valor correspondiente a la potencia de entrada en kW.

Como se mencionó, estos valores se refieren para uso en aplicaciones con factor de servicio $sf=1$.

ORDEM DE DESEMPENHO POR TAMANHO

PT

Para cada caixa de velocidades são fornecidas tabelas de desempenho máximo quando utilizado em aplicações caracterizadas por fator de serviço $sf=1$.

Em geral, o fator de serviço sf indicado em todas as nossas tabelas deve ser entendida como o fator de serviço de aplicação superior em que você pode operar em condições de total segurança, confiabilidade e desempenho que está de acordo com os dados do projeto (10.000 horas de operação mínima).

A performance está relacionada com 6 diferentes velocidades de entrada.

As tabelas localizadas no topo de página são fornecidas com motores desempenho com 2, 4, 6-polos alimentado a 50 Hz (respectivamente $n_1=2800, 1400, 900$ rotações/min).

Em vez as tabelas localizadas na parte inferior da página, são fornecidas com motores de desempenho com 2, 4, 6 pólo 60 Hz (respectivamente $n_1=3360, 1680, 1080$ rotações/min).

Para cada um destes 6 diferente velocidade de entrada, são fornecidos os seguintes valores:

n_2 velocidade de saída em rotações/min.

M_2 torque máximo em Nm.

kW_1 valor correspondente da potência de entrada em kW.

Como disse, esses valores são todos a serem usados em aplicações com fator de serviço $sf=1$.

FR

Si le facteur de service n'est pas égale à 1, on devra prendre en compte que le couple maximum autorisé pour fonctionner dans des conditions de sécurité totale est modifiée en proportion inverse du facteur de service: par exemple, si le facteur de service est $sf=2$, le couple maximal autorisé doit être réduit de moitié par rapport à la valeur de la table.

La puissance d'entrée kW_1 est directement proportionnel au couple M_2 : si le couple est divisée par deux, la valeur de la puissance kW_1 est réduite de moitié également et ainsi de suite. Pour les tailles NHL 90/2, NHL 90/3, NHL 100/2, NHL 100/3, et our les tailles de BH 100 jusqu'à BH 200, sur la colonne de droite des tableaux de performance, à la fois à 50 Hz ou 60 Hz, elle est également prévue la valeur du P_t concernant la puissance thermique en kW. Cette valeur, qui est toujours la même pour une certaine taille, version et nombre d'étages de réduction, est la valeur de base qui pourra être l'objet d'un ajustement en fonction des facteurs correctifs décrits dans la section «puissance thermique».

En fait, la puissance thermique indiquée sur les tableaux de performance se rapporte aux conditions de travail qui peuvent être différents de ceux réellement présentes sur l'application. Il est nécessaire de s'assurer que la puissance qui sera utilisé dans l'application soit inférieure à la valeur P_t de puissance thermique réelle, sous réserve d'ajustements appropriés en tenant compte de ces facteurs de correction. La puissance thermique peut être un problème uniquement dans le cas où on utilise des rapports rapides (rapports de réductions bas), des moteurs à 2 pôles et un facteur de service sf de l'application relativement bas, parce que c'est le cas où la puissance utilisée kW_1 se rapproche à les valeurs maximales absolues de ce type de réducteur.

Dans la plupart des applications actuelles, la valeur P_t de la puissance thermique n'est pas un problème.

ES

Si el factor de servicio de la aplicación es diferente de 1, se debe tener en cuenta que el par de salida máximo permitido para operar en condiciones de total seguridad se modificad en relación inversa al factor de servicio: por ejemplo, si el factor de servicio es $sf=2$, el par de salida máximo permitido se divide por la mitad respecto el valor de la tabla.

La potencia de entrada kW_1 es directamente proporcional al par de salida M_2 : si el par de salida se divide en dos, también se divide en dos el valor kW_1 y así sucesivamente.

Para los tamaños NHL 90/2, NHL 90/3, NHL 100/2, NHL 100/3 y para los tamaños de BH 100 hasta el tamaño BH 200, la columna de más a la derecha de la tabla de prestaciones, tanto a 50 Hz como a 60 Hz, viene también el valor de la potencia térmica P_t en kW.

Tal valor, único para un cierto tamaño, versión y número de etapas de reducción, representa el valor base que se podrá ser objeto de correcciones según los factores de corrección dados en el párrafo "Potencia térmica". De hecho, la potencia térmica indicada en las tablas de las prestaciones, se refiere a condiciones de empleo que pueden ser diferentes a las presentes sobre su aplicación.

Es necesario asegurarse que la potencia que se utilizará en la aplicación sea menor que la potencia térmica P_t efectiva, sujeto a los ajustes pertinentes teniendo en cuenta tales factores.

La potencia térmica podría representar un problema solamente en casos donde se usa relaciones rápidas (es decir, relaciones de reducción bajas), motores de 2 polos y factores de servicio sf de la aplicación bajos, porque se trata de los casos en que la potencia kW_1 usada se acerca a los valores máximos absolutos de este tipo de reductores.

En la mayoría de aplicaciones corrientes, la potencia térmica P_t no constituye un problema.

PT

Se o fator de serviço é igual a 1, você tem que levar em conta que o torque máximo permitido para operar em condições de total segurança é alterado em proporção inversa ao fator de serviço: por exemplo, se o fator é $sf=2$, o torque máximo permitido é reduzida a metade em comparação com o valor da tabela.

A potência de entrada kW_1 é diretamente proporcional ao momento tursor M_2 : se o torque é reduzido pela metade, é também reduzido pela metade kW_1 e assim por diante.

Para tamanhos NHL 90/2, NHL 90/3, NHL 100/2, NHL 100/3 e a partir do tamanho BH 100 até o tamanho BH 200, na coluna a extrema direita das tabelas de desempenho, tanto a 50 Hz ou 60 Hz, também é fornecido o valor do P_t térmica em kW.

Esse valor, apenas para um determinado tamanho, versão e número de estágios de redução, é o valor base que pode precisar de ser sujeito a ajustes em função dos fatores descritos na seção "Potência térmica".

De fato, a potência térmica indicados nas tabelas de desempenho refere-se a condições de trabalho que podem ser diferentes daqueles realmente efetivos na aplicação.

E 'necessário para garantir que a potência que irá ser utilizada na aplicação é menor que a potência térmica P_t real, sujeita a ajustamentos adequados, tendo em conta estes fatores.

A energia térmica pode ser um problema apenas nos casos em que utiliza relações de reduções rápidos (ou seja, baixas reduções), motores de 2 pólos e fatores de serviço sf baixos de aplicação, porque se trata de casos em que a potência kW_1 se aproxima muito aos valores máximos absolutos deste tipologia de reductores velocidades.

Nas maiorias das aplicações correntes a potência termica P_t não é um problema.

PRESTAZIONI ORDINATE PER POTENZA

IT

La tabella delle prestazioni ordinate per potenza costituisce una eccellente guida per effettuare una scelta ponderata del riduttore più idoneo per la propria applicazione.

La tabella è ordinata come segue:

- Per valori di potenza in entrata crescente, partendo dal valore minimo di 0,09 kW. I valori di potenza selezionati sono quelli dei motori commerciali secondo le normative IEC.
- A parità di potenza, le prestazioni vengono ordinate per velocità di uscita n_2 crescente.
- A parità di velocità di uscita n_2 , le prestazioni vengono ordinate per fattore di servizio sf decrescente.

PERFORMANCE ORDERED BY POWER

EN

The table of performance data ordered according to the input power is an excellent guide to make a well considered choice of the most suitable gearbox for one's own application.

The table is ordered as follows:

- For increasing values of input power, starting from the minimum value of 0.09 kW. The power values are being selected basing on the values of commercial motors according to IEC.
- For the same power, the performance data are then ordered by increasing output speed n_2 .
- At constant output speed n_2 , performance data are ordered according to decreasing service factors sf .

LEISTUNGSWERTE DURCH MOTORLEISTUNG ANGEORDNET

DE

Die Tabelle von Leistungswerten durch Motorleistung angeordneten stellt ein ausgezeichnete Leitfaden dar, um eine überlegte Wahl des am besten geeigneten Getriebes für die eigene Anwendung auszuführen.

Die Tabelle ist wie folgt zu lesen:

- Für zunehmende Werte der Leistung, ausgehend von dem minimalen Wert von 0,09 kW. Die ausgewählten Leistungswerte betreffen nur auf kommerziellen Motoren nach IEC Normen.
- Für die gleiche Motorleistung, werden die Leistungswerte nach steigender Abtriebsdrehzahl n_2 sortiert.
- Bei konstanter Abtriebsdrehzahl n_2 , werden die Leistungswerte gemäß absteigenden Betriebsfaktor sf angeordnet.

IT

Su ogni riga vengono riportate sia le prestazioni nell'impiego a 50 Hz (parte sinistra), sia le corrispondenti nell'impiego a 60 Hz (parte destra).

Le prestazioni della tabella si riferiscono all'impiego di motori elettrici asincroni in corrente alternata a 2, 4 e 6 poli, mescolati fra loro per seguire i criteri di ordinamento sopra indicati. Nella tabella compaiono solo i casi applicativi per i quali il fattore di servizio sf nell'impiego a 50 Hz è compreso nel range fra 0,8 e 3.

Perciò, qualora ci si trovi in presenza di un'applicazione con fattore di servizio sf maggiore di 3, è inutile servirsi della tabella ed occorre selezionare il riduttore idoneo soltanto sulla base dei dati indicati nelle tabelle ordinate per grandezza.

Se, dopo avere consultato la tabella alla potenza necessaria per il proprio caso applicativo, non si riesce a trovare un riduttore idoneo perché il fattore di servizio sf massimo che appare nella tabella è inferiore a quello della propria applicazione, occorre:

- prima di tutto riverificare il fattore di servizio sf della propria applicazione, tenendo conto che i fattori di servizio delle principali applicazioni vengono forniti con valori a salti (cioè non variabili con continuità), che sono puramente orientativi e devono essere meditati caso per caso;
- se si trova conferma che nessun riduttore soddisfa le proprie esigenze relative a sf, allora, preso atto di quale grandezza di riduttore si avvicina di più a tali esigenze, andare a verificare le prestazioni del riduttore di grandezza immediatamente superiore sulle tabelle ordinate per grandezza;
- consultando queste tabelle alle pagine della grandezza calcolata in questo modo, si dovrà verificare che, in corrispondenza della velocità n_2 più vicina a quella desiderata ed in corrispondenza della velocità di entrata n_1 preferita, il momento torcente massimo consentito diviso per il momento torcente della propria applicazione sia almeno pari al fattore di servizio sf della propria applicazione.

Se questa condizione è soddisfatta, il riduttore è idoneo e se ne potrà calcolare la potenza kW_1 minima necessaria applicando la formula

$$kW_1 = \frac{M_2 \cdot n_2}{9550 \cdot RD}$$

di cui si parla diffusamente al paragrafo che segue.

EN

On each line, both the performance data are reported for the use at 50 Hz (on the left part), and for the use at 60 Hz (the right side).

The performance values given on the table refer to the use of asynchronous electric motors in alternate current at 2, 4 and 6 poles, mixed together, aimed at following the sorting criteria indicated above.

The table displays only the application cases for which the service factor sf in the use at 50 Hz is in the range between 0.8 and 3.

Therefore, if one is in the presence of an application with a service factor sf greater than 3, it is useless to use the table and it is needed to select the suitable gear only on the basis of data given in tables ordered by size.

If, after consulting the table in correspondence of the power needed for the own application case, one cannot find a suitable gearbox, because the maximum service factor sf that appears in the table is less than that of one's own application, one has to:

- first of all, check again the service factor sf of one's own application, taking into account that the service factors of the main applications are given in our tables with stepped values (i.e. not continuously variable), which are provided for guidance only and must be deeply meditated on a case by case basis;
- if it is confirmed that no gearbox can meet your needs related to sf, then, you have to take note of what gearbox size is closer to these needs, thereafter go to verify the performance of the gearbox size immediately above this one on the tables ordered by size;
- consulting these tables to the pages of the size calculated in this way, it must be verified that, in correspondence to the speed n_2 closer to that desired one and in correspondence to the input speed n_1 preferred, the max. allowed torque divided by the actual torque of one's own application is at least equal to the service factor sf of one's own application.

If this condition is met, the selected gearbox is suitable and it is possible to calculate the minimum power required kW_1 applying the formula

$$kW_1 = \frac{M_2 \cdot n_2}{9550 \cdot RD}$$

which is discussed more in details in the following section.

DE

In jeder Zeile, werden sowohl die Leistung in der Anwendung auf 50 Hz (linker Teil), als in der Verwendung auf 60 Hz (der rechten Seite) gezeigt.

Die Leistungswerte der Tabelle beziehen sich auf die Verwendung von 2, 4 und 6-poligen asynchronen Elektromotoren in Wechselstrom, miteinander vermischt um die obengenannte Auswahlkriterium zu folgen.

Die Tabelle zeigt nur die Anwendungsfälle, bei denen der Betriebsfaktor sf in der Anwendung auf 50 Hz im Bereich zwischen 0,8 und 3 liegt.

Deshalb, wenn Sie sich, in der Gegenwart, mit einer Anwendung mit einem Betriebsfaktor sf größer als 3 befinden, ist es nutzlos, diese Tabelle zu verwenden, und es ist notwendig daß Sie das geeignete Getriebe nur auf der Grundlage der Angaben wählen, die in den durch Größe angeordneten Tabellen liegen. Wenn, nach Anhörung der Tabelle in Entsprechung der notwendigen Leistung für den eigenen Anwendungsfall, kann man keines geeigneten Getriebe finden, weil der maximale Betriebsfaktor sf, der auf der Tabelle erscheint, geringer als der von Ihrer Anwendung ist, müssen Sie:

- Prüfen zuerst wieder einmal den richtigen Betriebsfaktor sf Ihrer Anwendung, unter Berücksichtigung, daß die Betriebsfaktoren der wichtigsten Anwendungen mit Werten mit einem Schritt (also nicht stufenlos) geliefert werden, die nur zur Orientierung zur Verfügung gestellt werden, und die zwar nur auf einer von Fall zu Fall Grund meditiert sein müssen;
- Wenn es bestätigt wird, daß kein Getriebe Ihre Bedürfnisse in Bezug auf den Betriebsfaktor sf befriedigt, dann, nach Kenntnis von dem Getriebegröße, die näher auf diese Bedürfnisse liegt, die Leistungswerte der unmittelbar höheren Größe, sofort über in der durch Größe angeordnete Tabelle, überprüfen;
- Nach Beratung dieser Tabellen auf den Seiten der auf dieser Weise berechneten Größe, muß man kontrollieren daß, in Übereinstimmung mit der Drehzahl n_2 näher an dem gewünschten Wert und in Übereinstimmung mit der vorgezogenen Drehzahl n_1 , das maximale zulässige Drehmoment durch das Drehmoment der Anwendung geteilt, mindestens gleich dem Betriebsfaktor sf der eigenen Anwendung ist.

Wenn diese Bedingung erfüllt ist, ist das Getriebe geeignet und man in der Lage ist, die erforderliche minimale Leistung kW_1 der Anwendung durch die Formel berechnet sein kann

$$kW_1 = \frac{M_2 \cdot n_2}{9550 \cdot RD}$$

Man wird darüber in den Einzelheiten in der folgenden Abschnitten sprechen.

PRESTATIONS ORDONNÉES PAR PUISSANCE

FR

Le tableau des prestations ordonnées pour puissance est un excellent guide pour faire un choix réfléchi du réducteur de vitesses le plus approprié pour votre application.

Le tableau se présente comme il suit :

- pour des valeurs de puissance d'entrée croissantes, à partir de la valeur minimale de 0,09 kW.

Les valeurs de puissance sont sélectionnées pour les moteurs commerciaux conformément à la norme IEC.

- Pour la même puissance, la performance sera triée en augmentant selon la vitesse n_2 de sortie.
- Pour vitesse de sortie n_2 constante, les prestations seront ordonnées suivant le facteur de service sf descendant.

Sur chaque ligne, ils sont présentés à la fois la performance en cours d'utilisation à 50 Hz (partie gauche), et à la fois dans l'utilisation correspondant à 60 Hz (à droite).

Les prestations du tableau se réfèrent à l'utilisation de moteurs électriques asynchrones à courant alternatif à 2, 4 et 6 pôles, mélangés ensemble pour respecter les critères de tri indiqués ci-dessus.

Le tableau montre que les cas d'application pour lesquels le facteur de service sf en cours d'utilisation à 50 Hz est comprise entre la gamme de 0,8 jusqu'à 3.

Par conséquent, si vous êtes en présence d'une application avec un facteur de service sf supérieur à 3, il est inutile d'utiliser le tableau et il sera nécessaire de sélectionner le réducteur admissible uniquement sur la base des données des tableaux ordonnées par taille. Si, après avoir consulté le tableau de la puissance nécessaire pour votre cas d'application, vous ne pouvez pas trouver un réducteur approprié, parce que le facteur de service sf maximum indiqué dans le tableau est inférieure à celle de votre demande, vous devez :

- vérifiez tout nouveau le facteur de service sf de votre première application, en tenant compte du fait que les facteurs de service des principales applications qui sont mentionnés dans notre tableau sont fournies avec des valeurs avec une étape (c'est à dire non à variation continue), qui doivent être considérés à titre indicatif et doivent être médités sur une base de cas par cas;
- s'il est confirmé qu'aucun réducteur répond à vos besoins liés à la valeur du sf , alors, ayant pris acte de quelle taille du moteur est la plus proche à ces besoins, allez à vérifier les performances de la taille du réducteur immédiatement au-dessus dans les tables triés par taille;
- après consultation des tableaux aux pages de la taille calculée de cette façon, il doit être vérifié que, dans la correspondance de la vitesse n_2 plus proche à celle souhaitée et dans la correspondance de la vitesse d'entrée n_1 préféré, le couple maximum autorisé, divisé par le couple de votre application, est au moins égal au facteur de service sf de votre application.

PRESTACIONES ORDENADAS POR POTENCIA

ES

La tabla de prestaciones ordenadas por potencia constituye una excelente guía efectuar una elección ponderada del reductor más adecuado para su aplicación.

La tabla está ordenada:

- Por valores de potencia en la entrada creciente, partiendo del valor mínimo de 0,09 kW.

Los valores de potencia seleccionados son aquellos de los motores comerciales según la normativa IEC.

- A igualdad de potencia, las prestaciones quedan ordenadas por velocidad de salida n_2 de forma creciente.
- A igualdad de velocidad de salida n_2 , las prestaciones quedan ordenadas por factor de servicio sf de forma decreciente.

En cada línea muestra las prestaciones en uso a 50 Hz (lado izquierdo) y el uso correspondiente a 60 Hz (lado derecho).

Las prestaciones de la tabla se refieren a la utilización de motores eléctricos asincrónicos de corriente alterna a 2, 4 y 6 polos, mezclados entre ellos para seguir los criterios de ordenación mencionadas más arriba.

En la tabla aparecen sólo los casos para los cuales el factor de servicio sf para el uso a 50 Hz está incluido en el rango entre 0.8 y 3.

Por lo tanto, si se encuentra en presencia de una aplicación con factor de servicio sf superior a 3, es inútil utilizar la tabla, y se debe seleccionar el reductor adecuado basándose en los datos indicados en las tablas ordenadas por tamaño.

Si, después de haber consultado en la tabla la potencia necesaria para su aplicación, no consigue encontrar un reductor adecuado porque el factor de servicio sf máximo que aparece en la tabla es inferior que el de su aplicación, usted debe:

- en primer lugar compruebe el factor de servicio sf de la aplicación, teniendo en cuenta que los factores de servicio de aplicaciones principales proporciona un valores alternativos (es decir, variables sin continuidad), que son meramente indicativos y que deben ser meditados en cada caso;
- si se confirma que ningún reductor satisface las exigencias relativas al sf , entonces, habiendo tomado nota de que tamaño de reductor, se aproxima más cerca a tales exigencias, verificar las prestaciones del reductor del tamaño inmediatamente superior de las tablas ordenadas por tamaños;
- consultando estas tablas de la página del tamaño calculado de esta forma, se tendrá que comprobar que, la correspondencia de la velocidad n_2 más cercana a la deseada y la correspondencia de la velocidad de entrada n_1 preferida, el par de salida máximo permitido dividido por el par de salida de la aplicación sea al menos igual al factor de servicio sf de su aplicación.

DESEMPENHOS ORDENADOS POR POTÊNCIA

PT

A tabela de ordenada por potência é um excelente forma para fazer uma boa escolha do redutor de velocidades mais adequada para a sua aplicação.

A tabela na sequência como segue:

- Para potência de entrada crescente, a partir do valor mínimo de 0,09 kW.

Os valores de potência selecionados são aqueles de motores comerciais de acordo com a norma IEC.

- Para a mesma potência, o desempenho é ordenando por velocidade de saída n_2 de forma crescente.
- Pra a mesma velocidade de saída n_2 o desempenho vem ordenando por fator de serviço sf decrescente.

Em cada linha, são relatados tanto o desempenho em uso, a 50 Hz (parte esquerda), tanto na utilização correspondente a 60 Hz (o lado direito).

O desempenho da tabela referem-se ao uso de motores elétricos assíncronos em corrente alternada aos 2, 4 e 6 pólos, misturados entre si para seguir os critérios de classificação indicado acima.

A tabela apresenta apenas os casos de aplicação para a qual os sf fator de serviço em uso em 50 Hz está na faixa entre 0,8 e 3.

Portanto, se você está na presença de um aplicativo com um fator de serviço sf superior a 3, é inútil usar a tabela e selecione o redutor deve ser elegível apenas na base de dados em tabelas classificadas por tamanho.

Se, após consultar à tabela para a potência necessária para o seu caso de aplicação, você não consegue encontrar uma reductor adequado porque o fator de serviço sf máximo que aparece na tabela é menor do que a sua aplicação, você deve:

- Primeiro de tudo cheque novamente o fator de serviço sf de sua aplicação, tendo em conta que os fatores dos principais aplicativos de serviço são fornecidos com valores com um passo (ou seja, não continuamente variável), que são fornecidos apenas para orientação e deve ser meditado em uma base caso a caso;
- Se for confirmado que nenhum reductor de velocidades atenda às suas necessidades relacionadas com sf , então, tomou conhecimento de que tamanho reductor está mais próximo a essas necessidades, vai verificar o desempenho de um reductor de grandeza acima na tabela classificadas por tamanho;
- Consultar as tabelas para as páginas da magnitude calculado desta forma, deve-se verificar que, em correspondência com o n_2 de velocidade mais próxima da desejada e em correspondência com a velocidade de entrada n_1 preferido, o torque máximo consecutivo dividido pelo torque máximo permitido da sua aplicação seja pelo menos igual ao fator sf da sua própria aplicação.

FR

Si cette condition est remplie, le réducteur est adapté et on pourra calculer la puissance minimale nécessaire kW₁, appliquant la formule

$$kW_1 = \frac{M_2 \cdot n_2}{9550 \cdot RD}$$

qui est décrite plus en détail dans la section suivante.

Si se satisface esta condición, el reductor es idóneo y se podrá calcular la potencia kW₁ mínima necesaria aplicando la fórmula

$$kW_1 = \frac{M_2 \cdot n_2}{9550 \cdot RD}$$

La cuál se explica en detalle en el párrafo siguiente.

ES

Se essa condição for atendida, o reductor é adequado e so calcular a potência kW₁ mínimos exigidos aplicando a fórmula

$$kW_1 = \frac{M_2 \cdot n_2}{9550 \cdot RD}$$

que é discutida em mais detalhe na secção seguinte.

PT

IT

SCelta DEL RIDuttore

Per una scelta veramente ponderata ed efficace di un riduttore utilizzando le tabelle di questo catalogo, occorre conoscere esattamente i valori n₂ (velocità di uscita) e M₂ (momento torcente in uscita) della propria applicazione, oltre che il valore sf della medesima.

A questo punto si possono consultare le tabelle delle prestazioni massime per grandezza e verificare quale riduttore, con la polarità motore preferita e con il valore n₂ desiderato, presenta un valore di momento torcente massimo compatibile con il fattore di servizio della propria applicazione.

Nello specifico, occorre sempre che il rapporto fra il momento torcente massimo M₂ che appare sulle tabelle ordinata per grandezza ed il momento torcente reale dell'applicazione sia almeno pari, se non addirittura superiore, al fattore di servizio sf della propria applicazione. Questo significa che il riduttore potrà operare in condizioni di completa sicurezza ed affidabilità, e potrà raggiungere e superare la durata teorica in ore sulla quale sono stati basati i calcoli di resistenza degli organi dei riduttori.

In alternativa, si può calcolare la potenza in entrata minima necessaria per la propria applicazione, utilizzando la formula

$$kW_1 = \frac{M_2 \cdot n_2}{9550 \cdot RD}$$

e, selezionando la potenza commerciale immediatamente superiore al valore calcolato; fatto questo, accedere alla tabella delle prestazioni ordinate per potenza in corrispondenza di detta potenza.

Per quel che riguarda il valore di RD, al momento non conosciuto esattamente, si consiglia di adottare il valore indicativo RD=0,9 nel caso di riduttori coassiali MNHL, sia a due che a tre stadi di riduzione, o di riduttori ad assi ortogonali MBH.

Per maggiore sicurezza, in particolar modo se ci si trova in presenza di rapporti di riduzione bassi (quindi velocità n₂ elevate), velocità di ingresso n₁ alte e fattori di servizio dell'applicazione bassi (quindi con momento torcente effettivo pari o vicino a quello massimo consentito, in altre parole quando si è in presenza di potenze entrata alte in relazione alla grandezza e versione selezionata), conviene effettuare un ulteriore controllo che la potenza termica P_t non sia stata superata, sempre che la potenza termica sia indicata a catalogo.

EN

CHOICE OF THE GEARBOX

For a truly thoughtful and effective choice of a gearbox using the tables of this catalogue, you must know exactly the values n₂ (output speed) and M₂ (output torque) of your application, as well as the value sf of the same.

At this point, you can refer to the tables of maximum performance ordered by size and see which gearbox, with the preferred motor poles and the desired value of n₂, has a value of the maximum torque compatible with the duty cycle of the application.

Specifically, it is always necessary that the ratio of the maximum torque M₂ appearing on the tables ordered by size and the actual application torque is at least equal, if not higher, than the service factor sf of the application. This means that the gearbox can operate in conditions of complete safety and reliability, and can reach and exceed the theoretical lifetime in hours, on which the calculations of strength of the parts of the gearboxes have been based.

Alternatively, one can calculate the minimum input power required for the application, using the formula

$$kW_1 = \frac{M_2 \cdot n_2}{9550 \cdot RD}$$

and, by selecting the commercial power immediately above the calculated value; done this, have access the table of performance data ordered according to the power in correspondence of said power.

With reference to the value of RD, this is not known exactly at this time, therefore it is recommended to adopt the indicative value RD=0.9 in the case, both for inline helical gearboxes MNHL at two or three reduction stages, and bevel helical gearboxes MBH.

For greater safety, especially if you are in the presence of low reduction ratios (therefore high speed n₂), high input speed n₁ and low service factors sf of the application (therefore with effective torque equal to or close to the maximum allowed one, in other words when you are in the presence of high input powers in relation to the size and the selected version), you should carry out a further check that the thermal power P_t has not been exceeded, in case this value is given on the performance tables.

DE

AUSWAHL DES GETRIEBES

Für eine wirklich durchdachte und effektive Wahl eines Getriebes mit Verwendung der Tabellen dieses Katalogs, müssen Sie genau wissen: die Werte n₂ (Drehzahl) und M₂ (Drehmoment) der Anwendung, sowie den Wert des Betriebsfaktor sf derselbe Anwendung. Auf diesem Punkt, kann man die Tabellen der durch Größe angeordneten Leistung analysieren und prüfen welches Getriebe, mit der vorgezogenen Motorpolarität und mit dem gewünschten Wert von n₂, einen Wert von dem maximale Drehmoment vorweist, das kompatibel mit dem Betriebsfaktor der Anwendung ist.

Genauer gesagt, ist es immer notwendig, dass das Verhältnis des maximalen Drehmoments M₂, die auf den durch Größe angeordneten Tabelle liegt, und das tatsächliche Drehmoment der Anwendung, mindestens gleich, wenn nicht sogar höher als der Betriebsfaktor sf der eigenen Anwendung ist. Dies bedeutet, daß das Getriebe in völliger Sicherheit und Zuverlässigkeit betreiben kann und in der Lage sein wird, die theoretische Dauer in Stunden, auf der die Berechnungen der Widerstand von den Getriebeteilen gegründet ist, zu erreichen und überschreiten. Alternativ, kann man die minimale Leistungsaufnahme berechnen, die für die eigene Anwendung erforderlich ist, unter Verwendung der Formel

$$kW_1 = \frac{M_2 \cdot n_2}{9550 \cdot RD}$$

und, durch die Wahl der kommerziellen Motorleistung, die unmittelbar über dem berechneten Wert liegt, auf die durch Leistung angeordneten Tabelle in Korrespondenz mit dieser Leistung eintreten.

Soweit es den Wert des Wirkungsgrads RD betrifft, der soweit nicht genau bekannt ist, ist es empfohlen, den Richtwert RD=0,9 im Fall von Stirnradgetrieben MNHL, auf zwei und drei Untersetzungsstufen, sowohl Kegelstirnradgetrieben MBH.

Für mehr Sicherheit, besonders wenn man sich in der Gegenwart von niedrigen Übersetzungen (deshalb hohe Drehzahl n₂), hohe Antriebsdrehzahl n₁ und niedrigen Betriebsfaktor der Anwendung befindet (deshalb, mit effektiven Drehmoment gleich oder nahe dieser maximalen erlaubten Wert; in anderen Worten, wenn man sich in der Gegenwart von hohen Antriebsleistungen in Bezug auf die Größe und der ausgewählten Ausführung befindet), sollte man zusätzlich prüfen, daß die thermische Leistung P_t nicht überschritten wurde, falls dieses Wert auf der Leistungstabelle gegeben wird.

IT

Le potenze termiche P_1 sono riportate nella colonna destra delle tabelle delle prestazioni ordinate per grandezza, ma ci si deve accertare, consultando il paragrafo "Potenza termica", che non sia necessario correggerne il valore in funzione dei fattori correttivi ivi indicati (correzione per velocità entrata e funzionamento intermittente, per temperatura ambiente, per stato aria esterna).
Per tutti i casi dubbi o complessi, consigliamo di utilizzare i programmi di ricerca del nostro sito web, www.sitiriduttori.it, oppure di inviare alla SITI S.p.A. la scheda completa dei dati richiesti presente al paragrafo "Scheda di richiesta".

EN

The thermal powers P_1 are shown in the right-hand column of the tables of the performance data ordered by size, but you must make sure, by consulting the section "thermal power", that it is not necessary to correct the value as a function of the correction factors stated therein (correction for input speed and intermittent operation, correction for ambient temperature, and correction for the status of the air).
In all cases of doubt or for complex cases, we recommend to make use of the research programs of our website, www.sitiriduttori.it, or to send to the SITI S.p.A. the full records of the data required in the paragraph "Application Request Form".

DE

Die thermische Leistungen P_1 werden in der rechten Spalte der durch Größe angeordneten Tabellen dargestellt, aber man sollte sicherstellen, in Rücksprache mit dem Abschnitt "Thermische Leistung", ob es notwendig ist, den Wert als Funktion der darin genannten Korrekturfaktoren (Korrektur zur Antriebsdrehzahl und intermittierenden Betrieb, Korrektur zur Umgebungstemperatur, und Korrektur zur Luftzustand) zu korrigieren.
Für allen Zweifelsfällen oder komplexen Umständen, empfehlen wir die Verwendung der Forschungsprogramme von unserem Website, www.sitiriduttori.it, oder zur SITI S.p.A. die gesamte Aufzeichnung der Angaben, die in dem Absatz "Anfrageformular" angefragt werden, zu senden.

FR

CHOIX DU REDUCTEUR

Pour un choix vraiment réfléchi et efficace d'un réducteur à l'aide des tableaux de ce catalogue, vous devez connaître exactement la valeur n_2 (vitesse de sortie) et M_2 (couple de sortie) de votre application, ainsi que la valeur sf de la même.

À ce stade, vous pouvez vous référer aux tableaux des performances maximales pour chaque taille et vérifier quel réducteur, avec la polarité du moteur favori et la valeur désirée de n_2 , présente une valeur de couple maximum compatible avec le facteur de service de votre application.

Plus précisément, il est toujours nécessaire que le rapport entre le couple maximal M_2 figurant dans les tableaux ordonnés par taille et le couple réel de l'application est au moins égal, sinon supérieur, au facteur de service sf de votre application. Cela signifie que le réducteur peut fonctionner dans des conditions de totale fiabilité et de sécurité, et peut atteindre et dépasser la durée théorique en heures sur qui reposaient les calculs de résistance des organes des réducteurs.

Sinon, on peut calculer la puissance d'entrée minimum requise pour l'application, en utilisant la formule

$$kW_1 = \frac{M_2 \cdot n_2}{9550 \cdot RD}$$

et, en notant la puissance commerciale immédiatement au-dessus de la valeur calculée; après avoir fait cela, accéder à la table des prestations ordonnées par puissance dans ladite puissance.

En ce qui concerne la valeur du rendement dynamique RD, qui n'est actuellement pas connu exactement, il est recommandé d'adopter la valeur indicative RD=0,9 dans le cas de réducteurs coaxiaux MNHL, à deux et à trois étages de réduction, et des réducteurs hertogonaux MBH.

ES

ELECCIÓN DEL REDUCTOR

Para una selección verdaderamente ponderada y eficaz de un reductor utilizando las tablas de este catálogo, se necesita saber exactamente los valores de n_2 (velocidad de salida) y M_2 (par de salida) de su aplicación, así como el valor sf de la misma.

En este punto puede consultar las tablas de prestaciones máximas por tamaño y ver qué reductor, con polaridad de motor preferida y con el valor n_2 deseado, presenta un valor de par de salida máximo compatible con el factor de servicio de la aplicación.

En lo específico, necesita siempre que la relación de reducción entre el par de salida máximo M_2 que aparece en las tablas ordenadas por tamaño y el par de salida real de aplicación sea al menos igual, sino incluso superior, al factor de servicio sf de la aplicación. Esto significa que el reductor será capaz de trabajar en condiciones de total seguridad y fiabilidad y podrá alcanzar y sobrepasar la duración teórica en horas en que se basaron los cálculos de la resistencia de los órganos de los reductores.

Alternativamente, se puede calcular la potencia de entrada mínima necesaria para su aplicación, utilizando la fórmula

$$kW_1 = \frac{M_2 \cdot n_2}{9550 \cdot RD}$$

y, seleccionando la potencia comercial inmediatamente superior al valor calculado, una vez hecho esto, acceda a la tabla de las prestaciones ordenada por la potencia en correspondencia con dicha potencia.

En cuanto al valor de RD, De momento no se conoce exactamente, se aconseja adoptar el indicativo RD=0,9 en el caso de reductores coaxiales MNHL, con dos y tres etapas de reducción, y de reductores ortogonales MBH.

PT

ESCOLHA DO REDUTOR

Para uma escolha verdadeiramente eficaz de um redutor de velocidades utilizando as tabelas deste catálogo, você deve saber exatamente os valores de n_2 (velocidade de saída) e M_2 (torque de saída) da sua aplicação, bem como o valor do mesmo sf .

Neste ponto, você pode consultar as tabelas de desempenho máximo para o tamanho e ver qual redutor, e polaridade do motor preferido e com o valor desejado n_2 , tem um valor de torque máximo compatível com o fator de serviço de sua aplicação.

Especificamente, é sempre necessário que a proporção entre o torque máximo M_2 constantes dos quadros classificados por tamanho e o torque de aplicação real é pelo menos igual, se não superior, para o fator sf da sua aplicação de serviço. Isto significa que o redutor de velocidades pode operar em condições de completa segurança e confiabilidade, podendo atingir e exceder a duração em horas teórico em que se basearam os cálculos de resistência dos órgãos dos redutores.

Em Alternativa, podemos calcular a potência de entrada mínima exigida para a sua aplicação, usando a fórmula

$$kW_1 = \frac{M_2 \cdot n_2}{9550 \cdot RD}$$

e, selecionando a potência comercial imediatamente acima do valor calculado; feito isso, acessar a tabela de desempenho ordenando por potência correspondente a calculada.

No que se refere ao valor da RD atualmente não é conhecida com exatidão, recomenda-se a adotar o valor indicativo de RD=0,9, no caso de reductores coaxiais MNHL, com duas e três fases de redução, bem como reductores ortogonales MBH.

FR

Pour plus de sécurité, surtout si vous êtes en présence de rapports de réduction plus faibles (donc à grande vitesse n_2), une vitesse d'entrée n_1 élevée et des facteurs de service de l'application réduits (donc, avec couple effectif égal ou proche de ce maximum autorisé, en d'autres termes lorsque vous êtes en présence de puissances d'entrée élevées par rapport à la taille et la version sélectionnée), vous devez procéder à une nouvelle vérification que la valeur de la puissance thermique P_t n'a pas été dépassé, dans le cas cette valeur est donnée sur le tableaux de performance.

Les puissances thermiques P_t sont affichées dans la colonne de droite des tableaux de prestations ordonnées par la taille, mais vous devez vous assurer, en consultant la section «puissance thermique», qu'il n'est pas nécessaire de corriger la valeur en fonction des facteurs de correction qui y sont énoncés (correction pour vitesse d'entrée et pour fonctionnement intermittent, correction pour la température ambiante, correction pour l'état de l'air).

Pour tous les cas de doute ou pour les cas le plus difficiles, nous vous recommandons d'utiliser les programmes de recherche de notre site, www.sitiriduttori.it, ou d'envoyer à SITI S.p.A. la fiche complète des données requises dans le paragraphe «Formulaire de demande».

ES

Para mayor seguridad, especialmente si se encuentra en presencia de relaciones de reducción bajas (por consiguiente, velocidad n_2 elevada), velocidad de entrada n_1 alta y factor de servicio de la aplicación bajo (luego con el par de salida igual o cerca del máximo permitido, en otras palabras cuando la potencia de entrada es alta en relación con el tamaño y la versión seleccionada), conviene efectuar un posterior control que la potencia térmica P_t no haya sido superada, en el caso de que este valor se informó sobre la tabla de rendimiento. Las potencias térmicas P_t vienen señaladas en la columna derecha de la tabla de prestaciones ordenadas por tamaño, y para más seguridad, consultando el parágrafo "potencia térmica", que no sea necesario corregir el valor en función del factor corrector indicado (corrección por velocidad de entrada y funcionamiento intermitente, por temperatura ambiente, por estado aire externo).

Ante cualquier duda o aplicación compleja, aconsejamos utilizar el programa de búsqueda de nuestra web www.sitiriduttori.it, o bien enviar a SITI S.p.A la ficha completa de los datos requeridos en el parágrafo de "Ficha de Consulta".

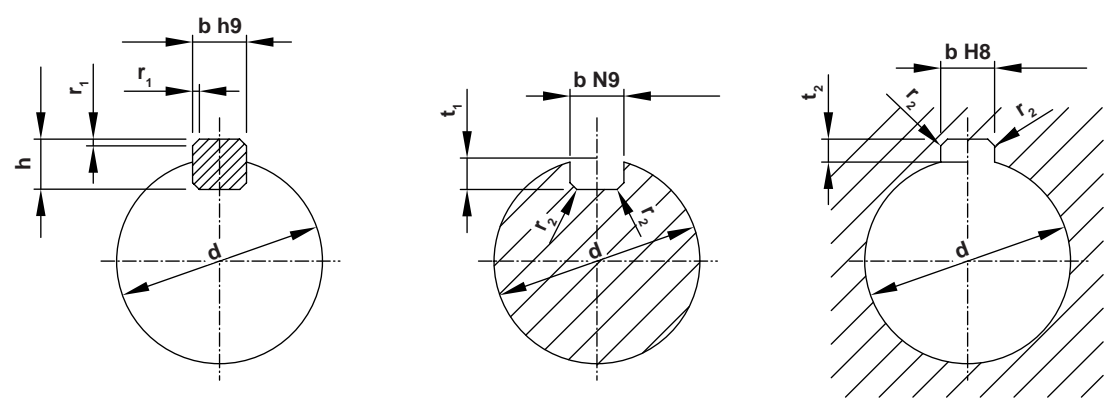
PT

Para maior segurança, especialmente se você está na presença de relações de redução inferior (portanto n_2 de alta velocidade), a velocidade de entrada n_1 aplicação de fatores de alta e baixa do serviço (portanto, com torque efetivo igual ou próximo ao máximo permitido, em outras palavras, quando você está na presença de potências elevadas de entrada em relação ao tamanho e da versão selecionada), você deve realizar uma verificação adicional que a potencia termica P_t não foi excedido, no caso de este valor é relatado na tabela de performance.

As potencia termica P_t são mostrados na coluna da direita das tabelas de desempenho ordenando pela grandeza, mas você deve certificar-se, através da consulta a seção "Potência térmica", não é necessário corrigir o valor em função dos fatores de correção neles indicados (correção para a velocidade de entrada em operação intermitente, temperatura ambiente, por ventilação natural).

Para todos os casos de dúvida, recomendamos o uso de programas de procura em nosso web site, www.sitiriduttori.it, ou enviar para o SITI S.p.A. os dados completo do requeridos.

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

RP2

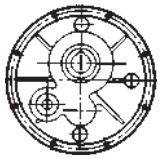


INDICE	IT	INDEX	EN	INHALT	DE
CARATTERISTICHE GENERALI ...	3	GENERAL FEATURES	3	ALLGEMEINE EIGENSCHAFTEN ..	3
DESIGNAZIONE	3	CONFIGURATION	3	TYPENBEZEICHNUNGEN	3
LUBRIFICAZIONE	3	LUBRICATION	3	SCHMIERUNG	3
Quantità di olio (l)	4	Amount of oil (l)	4	Ölmenge (l)	4
POSIZIONI DI MONTAGGIO	4	MOUNTING POSITION	4	EINBAULAGEN	4
DIMENSIONI	5	OVERALL DIMENSIONS	5	ABMESSUNGEN	5
Fori filettati in uscita (a richiesta)	5	Tapped holes in output (on request)	5	Gewindelöcher im Ausgang (auf Anfrage)	5
PRESTAZIONI E PESO ORDINATI PER GRANDEZZA	6	PERFORMANCE AND WEIGHT IN ORDER OF MAGNITUDE	6	LEISTUNGEN UND GEWICHT IN DER GRÖSSENORDNUNG	6
CARICO RADIALE ED ASSIALE ESTERNO AMMISSIBILE	7	MAX. ALLOWABLE EXTERNAL RADIAL AND AXIAL LOAD	7	ZULÄSSIGE EXTERNE RADIALE UND AXIALE BELASTUNG	7
 ACCESSORI	8	 ACCESSOIRES	8	 ZUBEHÖRE	8
ALBERO LENTO CAVO CON CALETTATORE	8	OUTPUT HOLLOW SHAFT WITH SHRINK DISK	8	ABTRIEBSHOHLWELLE MIT SCHRUM- PFSCHIEBE	8
DISPOSITIVO ANTIRETRO	9	BACKSTOP DEVICE	9	RÜCKLAUFSPERRE	9
 PARTI DI RICAMBIO	10	 SPARE PARTS	10	 ERSATZTEILE	10

INDEX	FR	ÍNDICE	ES	ÍNDICE	PT
CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES ..	3	CARACTERÍSTICAS GENERALES ..	3	CARACTERÍSTICAS GERAIS	3
DÉSIGNATION	3	DENOMINACION	3	DESIGNAÇÃO	3
LUBRIFICATION	3	LUBRICACION	3	LUBRIFICAÇÃO	3
Quantité d'huile (l)	4	Cantidad de aceite (l)	4	Quantidade de óleo (l)	4
POSITIONS DE MONTAGE	4	POSICIONES DE MONTAJE	4	POSIÇÕES DE MONTAGEM	4
DIMENSIONS	5	DIMENSIONES	5	DIMENSÕES	5
Trous filetés en sortie (sur demande)	5	Orificios roscados en la salida (a pedido)	5	Furos roscados na saída (a pedido)	5
PERFORMANCES ET POIDS RÉPARTIES PAR TAILLE	6	PRESTACIONES Y PESO ORDENADOS POR TAMAÑO	6	DESEMPENHOS E PESOS ORDENADOS POR GRANDEZA	6
CHARGE RADIALE ET AXIALE EXTERNE ADMISSIBLE	7	CARGA RADIAL Y AXIAL EXTERNA ADMISIBLE	7	CARGA RADIAL E AXIAL EXTERIOR ADMISSÍVEL	7
 ACCESSOIRES	8	 ACCESORIOS	8	 ACESSÓRIOS	8
ARBRE PETITE VITESSE AVEC FRETTE DE SERRAGE	8	EJE LENTO HUECO CON ACOPLADOR	8	EIXO DE SAÍDA VAZADO COM FLANGE DE CONTRAÇÃO	8
DISPOSITIF ANTI-RETOUR	9	DISPOSITIVO ANTIRRETORNO	9	DISPOSITIVO CONTRA-RECUIO	9
 PIÈCES DE RECHANGE	10	 PIEZAS DE REPUESTO	10	 PEÇAS DE REPOSIÇÃO	10

CARATTERISTICHE GENERALI IT	GENERAL FEATURES EN	ALLGEMEINE EIGENSCHAFTEN DE
CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES FR	CARACTERÍSTICAS GENERALES ES	CARACTERÍSTICAS GERAIS PT
DESIGNAZIONE IT	CONFIGURATION EN	TYPENBEZEICHNUNGEN DE
DÉSIGNATION FR	DENOMINACION ES	DESIGNAÇÃO PT

Tipo Type Typ Type Tipo Tipo	Grandezza/N° riduzioni Size/number of stages Baugröße/Anzahl der Stufen Taille/N° réductions Tamaño/N.º de reducciones Tamanho/N.º reduções	i	Ø Albero lento (mm) Ø Output shaft (mm) Ø Abtriebswelle (mm) Ø Arbre petite vitesse (mm) Ø Eje lento (mm) Ø Eixo de saída (mm)	Posizione di montaggio. Mounting position Einbaulage Position de montage Posición de montaje Posição de montagem	Altre indicaz. Other indicat. Weitere Angaben Autres indic. Otras indicac. Outras indicaç.
RP2	91/2	20	D 40	R	
	71/2	15		U	
	91/2	20		R	
	111/2	25		D	
RP2	131/2	30		L	
	151/2			VU	
	181/2			VD	
	221/2				



LUBRIFICAZIONE IT	LUBRICATION EN	SCHMIERUNG DE
<p>Tutti i riduttori pendolari RP2 sono forniti privi di olio e provvisti di tappi di carico, scarico e livello.</p> <p>L'immissione dell'olio è pertanto affidata all'utente, che dovrà immettere la quantità di olio necessaria (vedi par. "Quantità di olio").</p> <p>Precisiamo però che le quantità indicate nella tabella 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).</p> <p>Per il tipo di olio si raccomanda di attenersi scrupolosamente alle tabelle dei lubrificanti (vedi sezione "Informazioni tecniche generali").</p>	<p>All shaft mounting units RP2 series are supplied without oil and are provided with breather, unloading and level plugs.</p> <p>Filling in oil is therefore committed to the customer, who will have to introduce the necessary amount of oil (see paragraph "Amount of oil").</p> <p>We would like, anyhow, to point out that the quantities given in the tables have a merely indicative value: customer will have in any case to fill in oil up to achieving the level which is visible at sight on the transparent level plug (having already placed the unit in its correct mounting position).</p> <p>For the selection of oil, we recommend to strictly adhere to the tables of lubricant (see section "General technical information").</p>	<p>Alle Aufsteckgetriebe RP2 werden ohne Oel geliefert und sind mit Oelfuell- Oelstand- und Oelablass-Schrauben ausgerüstet.</p> <p>Die Oeleinfüllung ist daher dem Kunden verlassen, der die notwendige Oelmenge einstecken soll (siehe Paragraph "Oelmenge").</p> <p>Wir moechen jedoch unterstreichen, dass die Oelmengen, die in den Tabellen angegeben werden, nur anzeigende Werte darstellen: der Kunde muss jdenfalls Oel einzufuellen, bis Oelpegel erreicht wird, der durch die durchsichtige Oelstandschrabe ersichtlich ist (nachdem man bereits das Getriebe in der richtigen Einbaulage eingestellt hat).</p> <p>Fuer die Schmiermittelauslegung, empfehlen wir, vollstaendig die Schmiermittel Tabellen zu beruecksichtigen (siehe die Sektion "Allgemeine technische Informationen").</p>
LUBRIFICATION FR	LUBRICACION ES	LUBRIFICAÇÃO PT
<p>Tous les réducteurs pendulaires RP2 sont livrés sans huile et sont équipés en bouchons de remplissage, vidange et niveau.</p> <p>L'admission de l'huile est donc confiée à l'utilisateur, qui devra introduire la quantité d'huile nécessaire (voir par. "Quantité d'huile").</p> <p>Nous précisons en tout cas que les quantités indiquées dans le tableau n'affichent qu'une valeur indicative : l'utilisateur devra en tout cas introduire l'huile jusqu'à atteindre le niveau visible à l'œil sur le voyant de niveau (ayant déjà installé le réducteur dans la position de montage exacte).</p> <p>Pour le type d'huile nous recommandons de suivre scrupuleusement les tableaux des lubrifiants (voir section "Informations techniques générales").</p>	<p>Todos los reductores pendulares RP2 se suministran sin aceite, y cuentan con tapones de carga, descarga y nivel.</p> <p>Por tanto, el rellenado de aceite corresponde al usuario, que deberá rellenar con la cantidad de aceite necesaria (véase, párr. "Cantidad de aceite").</p> <p>No obstante, deseamos hacer constar que las cantidades indicadas en la tabla poseen un valor meramente indicativo: en cada caso el usuario deberá añadir aceite hasta alcanzar el nivel visible a simple vista en el visor de nivel (con el reductor ya instalado en la posición de montaje correcta).</p> <p>Se recomienda respetar al pie de la letra el tipo de aceite indicado en las tablas de lubricantes (véase la sección "Información técnica general").</p>	<p>Todos os redutores pendulares RP2 são fornecidos sem óleo e com tampas de enchimento, dreno e nível. A introdução do óleo é, portanto, por conta do cliente que deverá introduzir a quantidade de óleo necessária em função da posição de montagem (ver par. "Quantidade de óleo").</p> <p>Especificamos, no entanto, que as quantidades indicadas na tabela têm um valor puramente indicativo: o utilizador deverá, portanto, introduzir óleo até chegar ao nível visível a olho no indicador de nível (tendo já instalado o redutor na correta posição de montagem).</p> <p>Para o tipo de óleo, recomendamos que respeite rigorosamente as tabelas dos lubrificantes (ver seção "Informações técnicas gerais").</p>

Quantità di olio (l)

IT

Amount of oil (l)

EN

Ölmenge (l)

DE

Quantité d'huile (l)

FR

Cantidad de aceite (l)

ES

Quantidade de óleo (l)

PT

Posizione di montaggio / Mounting position / Einbaulage Position de montage / Posición de montaje / Posições de mont.	RP2 71/2	RP2 91/2	RP2 111/2	RP2 131/2	RP2 151/2	RP2 181/2	RP2 221/2
U	0,85	1,6	2,3	3,9	4,6	7,3	12,5

POSIZIONI DI MONTAGGIO

IT

Lo schema che segue rappresenta le posizioni di montaggio dei riduttori pendolari serie RP2. È rappresentata anche la posizione dei tappi di carico, di livello e di scarico.

In fase di ordine precisare sempre la posizione di montaggio per consentire la corretta disposizione dei tappi. In mancanza di indicazioni specifiche, il riduttore verrà fornito idoneo per il montaggio standard U.

MOUNTING POSITION

EN

The following sketch shows the mounting positions of shaft mounting gearboxes RP2 series. In said sketch, it is also shown the position of the breather, level and unloading plugs.

At the time of the order, it is necessary to always clarify which is the wished mounting position, in order to allow the correct arrangement of oil plugs.

Should any indication be missing, the unit will be supplied suitable for the standard mounting position U.

EINBAULAGEN

DE

Die folgende Skizze zeigt die Einbaulagen der Aufsteckgetriebe RP2.

In dieser Skizze, werden auch die Lagen der Oelfuell-, Oelstand- und Oelablass-Schrauben hingewiesen.

Auf der Zeit der Bestellung, ist es notwendig dass die gewünschte Einbaulage erklärt wird, so dass es möglich sein wird, die Schrauben in den richtigen Lagen einzustellen. Falls jede Hinweisung fehlt, wird die Einheit verfügbar fuer die Standardeinbaulage U geliefert.

POSITIONS DE MONTAGE

FR

Dans le schéma suivant on indique les positions de montage des réducteurs pendulaires de la série RP2. On indique aussi la position des bouchons de remplissage, niveau et vidange.

En phase de commande il est conseillé de toujours indiquer la position de montage, afin d'assurer le correct positionnement des bouchons. À défaut d'indications spécifiques le réducteur sera fourni adapté pour la position de montage standard U.

POSICIONES DE MONTAJE

ES

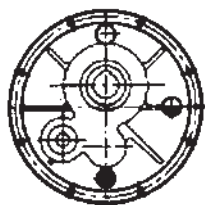
El esquema siguiente representa las posiciones de montaje de los reductores pendulares de la serie RP2. También se representa la posición de los tapones de carga, de nivel y de descarga.

Al realizar el pedido deberá precisarse siempre la posición de montaje para permitir la correcta disposición de los tapones. En ausencia de indicaciones específicas, el reductor se suministrará en las condiciones idóneas para el montaje estándar en U.

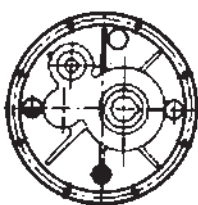
POSIÇÕES DE MONTAGEM

PT

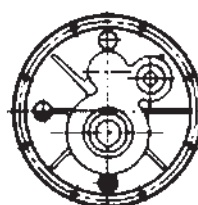
O esquema a seguir representa as posições de montagem dos reductores pendulares da série RP2. Está representada também a posição das tampas de enchimento, de nível e de dreno. No momento do pedido, indicar sempre a posição de montagem para permitir a correta disposição das tampas. No caso de falta de indicações específicas, o redutor será fornecido idóneo para a montagem padrão em U.



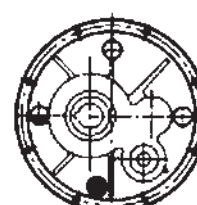
U STANDARD



R



D



L



VU



VD

○ Tappo di carico
Fill-in plug
Einfuelschraube
Bouchon de remplissage
Tapón de carga
Respiro

◐ Tappo di livello
Oil level plug
Oelstandschrabe
Bouchon de niveau
Tapón de nivel
Visor de nivel de óleo

● Tappo di scarico
Unloading plug
Oelablasschraube
Bouchon de vidange
Tapón de descarga
Dreno de óleo

DIMENSIONI IT	OVERALL DIMENSIONS EN	ABMESSUNGEN DE
DIMENSIONS FR	DIMENSIONES ES	DIMENSÕES PT

Symbol	R	V	β	A	C	d_b	E	G _{max}	G _{min}	H	I	I ₁	I ₂	I _s	L	N	P	T	α	D _{H7} *	D _a	F	S	t	t ₁
RP2 71/2	94	M8	60°	142,5	4	17	10	270	218	124	85	27	97	M5	35	140	246	8	38°	35	42,5	136	12	10	38,3
						M5								40	40					**	12			12	43,3
RP2 91/2	120	M10	60°	149	3,5	19	10	270	218	155	105	34,5	120	M8	40	146,5	300	8	39°	40	48	143	12	12	43,3
						M8								50	45					**	14			14	48,8
RP2 111/2	156	M12	60°	166	3,8	24	10	270	218	174,5	124	40	134,5	M8	50	164	344	10	38°	40	50	162	14	12	43,3
						M8								60	45					**	14			14	48,8
															50						14			14	53,8
															55					**	-			16	59,3
RP2 131/2	182	M12	60°	180,5	5	28	12	294	224	211,5	144	51	160,5	M8	60	175	410	15	42°	50	60	175	15	14	53,8
						M10								80	55					**	16			59,3	
															60						-			18	63,3
RP2 151/2	220	M12	60°	196	5	38	14	294	224	226,5	165	51	175,5	M10	80	195	450	15	34°	50	62	190	16	14	53,8
						M10								110	55					65	16			59,3	
															60					75	18			64,4	
															65					77	18			69,4	
															70					81	20			74,9	
RP2 181/2	252	M16	60°	210	5	42	16	300	230	260,5	192	62	198,5	M10	110	215	516	22	34°	60	72	210	18	18	64,4
															70					81	20			74,9	
															75					88	20			79,9	
															80					92	22			85,4	
															85					98	22			90,4	
RP2 221/2	310	M16	60°	253	5	48	20	310	230	318	225	74	244	M12	110	257	625	22	34°	80	92	252	20	22	85,4
															100					118	28			106,4	

* Altri diametri foro disponibili a richiesta
 ** Albero lento cavo tipo A

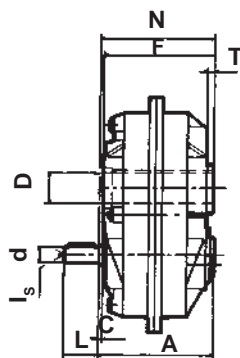
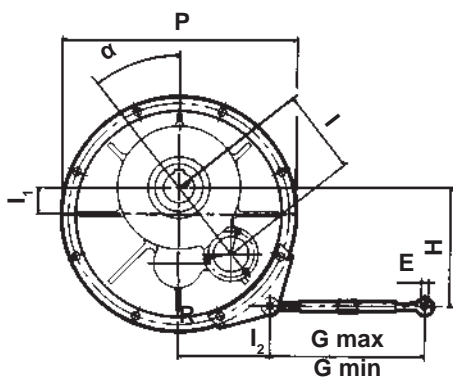
* Autres diamètres de trous disponibles sur demande
 ** Arbre creux en sortie type A

* Different bore diameters available upon request
 ** Hollow output shaft A type

* Otros diámetros de orificio disponibles a pedido
 ** Eje lento hueco tipo A

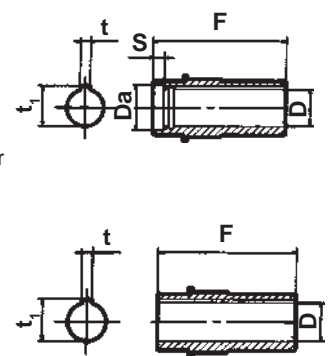
* Andere Durchmesser der Löcher zu Verfügung auf Anfrage
 ** Hohlwelle Typ A

* Outros diâmetros de furos disponíveis a pedido
 ** Eixo de saída vazado tipo A



Albero lento cavo standard
 Standard hollow output shaft
 Standard Hohlwelle
 Arbre creux en sortie standard
 Eje lento hueco standard
 Eixo de saída vazado estándar

Albero lento cavo tipo A
 Hollow output shaft A type
 Hohlwelle typ A
 Arbre creux en sortie type A
 Eje lento hueco tipo A
 Eixo de saída vazado tipo A



Fori filettati in uscita (a richiesta)

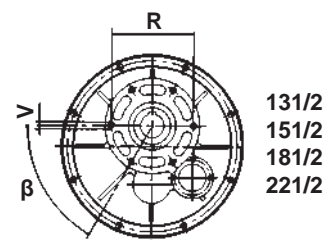
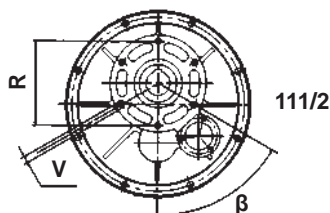
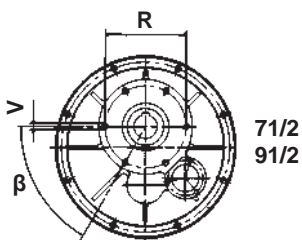
Tapped holes in output (on request)

Gewindelöcher im Ausgang (auf Anfrage)

Trous filetés en sortie (sur demande)

Orificios roscados en la salida (a pedido)

Furos roscados na saída (a pedido)



PRESTAZIONI E PESO
ORDINATI PER GRANDEZZA

IT

PERFORMANCE AND WEIGHT IN
ORDER OF MAGNITUDE

EN

LEISTUNGEN UND GEWICHT
IN DER GRÖSSENORDNUNG

DE

PERFORMANCES ET POIDS
RÉPARTIES PAR TAILLE

FR


PRESTACIONES Y PESO
ORDENADOS POR TAMAÑO

ES

DESEMPENHOS E PESOS
ORDENADOS POR GRANDEZA

PT


RP2 71/2

 = 11 kg

i	n ₁	n ₂	M ₂ (Nm)	kW ₁	HP ₁	RD
15	2800	187	324	6,7	9,1	0,95
20		140	408	6,3	8,6	0,95
25		112	365	4,5	6,1	0,95
30		93	333	3,4	4,7	0,95

15	1400	93	360	3,7	5	0,95
20		70	454	3,5	4,8	0,95
25		56	405	2,5	3,4	0,95
30		47	370	1,9	2,6	0,95

15	900	60	381	2,5	3,4	0,95
20		45	480	2,4	3,2	0,95
25		36	429	1,7	2,3	0,95
30		30	391	1,3	1,8	0,95

 = 21 kg


RP2 91/2

i	n ₁	n ₂	M ₂ (Nm)	kW ₁	HP ₁	RD
15	2800	187	508	10,4	14,2	0,95
20		140	677	10,4	14,2	0,95
25		112	686	8,5	11,5	0,95
30		93	595	6,1	8,3	0,95

15	1400	93	564	5,8	7,9	0,95
20		70	752	5,8	7,9	0,95
25		56	762	4,7	6,4	0,95
30		47	661	3,4	4,6	0,95

15	900	60	597	3,9	5,4	0,95
20		45	796	3,9	5,4	0,95
25		36	806	3,2	4,3	0,95
30		30	700	2,3	3,1	0,95

RP2 111/2

 = 38 kg

i	n ₁	n ₂	M ₂ (Nm)	kW ₁	HP ₁	RD
15	2800	187	762	15,6	21	0,95
20		140	992	15,3	20	0,95
25		112	1050	12,9	17,6	0,95
30		93	910	9,4	12,7	0,95

15	1400	93	846	8,7	11,8	0,95
20		70	1102	8,5	11,6	0,95
25		56	1167	7,2	9,8	0,95
30		47	1011	5,2	7,1	0,95

15	900	60	895	5,9	8	0,95
20		45	1166	5,8	7,9	0,95
25		36	1235	4,9	6,7	0,95
30		30	1070	3,5	4,8	0,95

 = 50 kg


RP2 131/2

i	n ₁	n ₂	M ₂ (Nm)	kW ₁	HP ₁	RD
15	2800	187	1077	22	30	0,95
20		140	1436	22	30	0,95
25		112	1459	18	24	0,95
30		93	1453	14,9	20	0,95

15	1400	93	1196	12,3	16,7	0,95
20		70	1595	12,3	16,7	0,95
25		56	1621	10	13,6	0,95
30		47	1614	8,3	11,3	0,95

15	900	60	1265	8,4	11,4	0,95
20		45	1687	8,4	11,4	0,95
25		36	1715	6,8	9,2	0,95
30		30	1708	5,6	7,7	0,95


RP2 151/2

 = 72 kg

i	n ₁	n ₂	M ₂ (Nm)	kW ₁	HP ₁	RD
15	2800	187	1759	36	49	0,95
20		140	1832	28	38	0,95
25		112	1897	23	31	0,95
30		93	1803	18,5	25	0,95

15	1400	93	1955	20	27	0,95
20		70	2036	15,7	21	0,95
25		56	2107	13	17,7	0,95
30		47	2004	10,3	14	0,95

15	900	60	2068	13,7	18,6	0,95
20		45	2154	10,7	14,5	0,95
25		36	2229	8,8	12	0,95
30		30	2119	7	9,5	0,95

 = 110 kg


RP2 181/2

i	n ₁	n ₂	M ₂ (Nm)	kW ₁	HP ₁	RD
15	2800	187	2836	58	79	0,95
20		140	2894	45	61	0,95
25		112	2918	36	49	0,95
30		93	2836	29	40	0,95

15	1400	93	3151	32	44	0,95
20		70	3216	24	34	0,95
25		56	3242	20	27	0,95
30		47	3151	16,2	22	0,95

15	900	60	3333	22	30	0,95
20		45	3402	16,9	23	0,95
25		36	3429	13,6	18,5	0,95
30		30	3333	11	15,5	0,95

RP2 221/2

 = 180 kg

i	n ₁	n ₂	M ₂ (Nm)	kW ₁	HP ₁	RD
15	2800	187	5269	108	147	0,95
20		140	5649	87	119	0,95
25		112	5850	72	98	0,95
30		93	5672	58	79	0,95
15	1400	93	5855	60	82	0,95
20		70	6276	48	66	0,95
25		56	6500	40	55	0,95
30		47	6302	32	44	0,95
15	900	60	6193	41	56	0,95
20		45	6639	33	45	0,95
25		36	6876	27	37	0,95
30		30	6666	22	30	0,95

CARICO RADIALE ED ASSIALE ESTERNO AMMISSIBILE

I carichi radiali ammissibili sono indicati nella tabella sottostante e si intendono applicati alla mezzera della sporgenza dell'albero, nel caso di applicazione con fattore di servizio sf = 1.

Per i rapporti di riduzione diversi da quelli indicati nella tabella, i valori dei carichi ammissibili si possono ricavare per interpolazione.

MAX. ALLOWABLE EXTERNAL RADIAL AND AXIAL LOAD

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

For ratios that differ from those indicated in the chart, the allowable loads can be determined by interpolation.

ZULÄSSIGE EXTERNE RADIALE UND AXIALE BELASTUNG

Die zulässigen, radialen Belastungen sind in der nachfolgenden Tabelle angegeben und werden auf der Mittellinie der Welle bei Anwendungen mit Betriebsfaktor sf=1 aufgebracht.

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

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.

Pour des rapports de réduction différents de ceux qui sont indiqués dans le tableau, les valeurs des charges admissibles peuvent être obtenues par interpolation.

CARGA RADIAL Y AXIAL EXTERNA ADMISIBLE

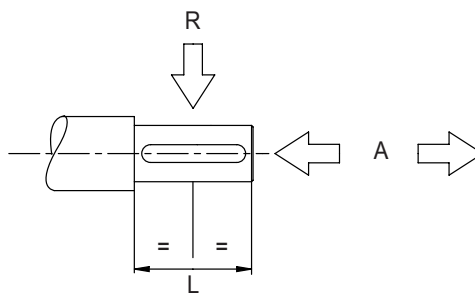
En la siguiente tabla se recogen las cargas radiales admisibles, considerando su aplicación en la línea central del saliente del eje, en el caso de aplicación con factor de servicio sf = 1.

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

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.

Para as razões de desmultiplicação diferentes das indicadas na tabela, os valores das cargas admissíveis podem ser calculados por interpolação.



n ₁	RP2 71/2		RP2 91/2		RP2 111/2		RP2 131/2		RP2 151/2		RP2 181/2		RP2 221/2	
	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R
	Albero entrata / Input shaft / Antriebswelle/ Arbre entrée / Eje entrada / Eixo entrada													
1400	125	500	175	700	225	900	300	1200	450	1800	625	2500	950	3800
1100	132	530	185	740	237	950	315	1260	475	1900	662	2650	1000	4000
900	140	560	197	790	250	1000	331	1350	500	2000	700	2800	1062	4250
700	157	630	222	890	300	1200	400	1600	537	2150	750	3000	1125	4500
500	175	700	250	1000	325	1300	437	1750	575	2300	825	3300	1250	5000
350	202	810	287	1150	375	1500	500	2000	675	2700	975	3900	1475	5900

Le forze sono espresse in Newton.

Force expressed in Newton.

In Newton ausgedrückte Kraftwerte.

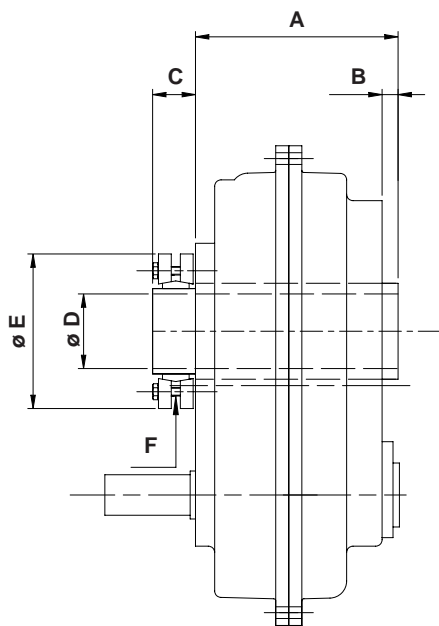
Les forces sont exprimées en Newtons.

Las fuerzas se expresan en Newton.

As forças estão expressas em Newton.

ACCESSORI IT	ACCESSOIRES EN	ZUBEHÖRE DE
ACCESSOIRES FR	ACCESORIOS ES	ACESSÓRIOS PT

ALBERO LENTO CAVO CON CALETTATORE IT Dimensionamento e tolleranze alberi lenti cavi con calettatore.	OUTPUT HOLLOW SHAFT WITH SHRINK DISK EN Dimensions and tolerances of input hollow shafts with shrink disk.	ABTRIEBSHOHLWELLE MIT SCHRUMPFSCHEIBE DE Abmessungen und Toleranzbereiche der Abtriebswellen mit Schrumpfscheibe.
ARBRE PETITE VITESSE AVEC FRETTE DE SERRAGE FR Dimensionnement et tolérances arbres petite vitesse creux avec frette de serrage.	EJE LENTO HUECO CON ACOPLADOR ES Dimensionamiento y tolerancias de los ejes lentos huecos con acoplador.	EIXO DE SAÍDA VAZADO COM FLANGE DE CONTRAÇÃO PT Dimensionamento e tolerâncias dos eixos de saída vazados com flange de contração.



	A	B	C	D H7	E	F	Ts*
RP2 71/2	136	8	28	25	60	M5	4
			32	35	80	M6	12
RP2 91/2	143	8	30	30	72	M6	12
			34	40	90	M6	12
RP2 111/2	162	10	38	40	90	M6	12
			45	100	M6	12	
RP2 131/2	174	15	36	50	110	M6	12
RP2 151/2	190	15	40	70	145	M8	30
RP2 181/2	210	22	52	80	170	M8	30
RP2 221/2	252	22	62	100	215	M10	59

*Ts = Coppia di serraggio viti del calettatore in Nm.

*Ts = Couple de serrage vis de la frette de serrage en Nm.

*Ts = Tightening torque of shrink disk screws in Nm.

*Ts = par de apriete de los tornillos del acoplador en Nm.

*Ts = Verschraubungsdrehmoment der Schrumpfscheibesrauben in Nm.

*Ts = Torque de aperto dos parafusos de fixação da flange de contração em Nm.

DISPOSITIVO ANTIRETRO

IT

A richiesta, è possibile fornire i riduttori RP2 provvisti di dispositivo antiretro, per evitare il moto retrogrado, ovvero il fatto che il riduttore possa essere azionato attraverso l'albero lento dal carico resistente divenuto carico motore. L'antiretro è previsto per l'installazione sulla seconda sporgenza dell'albero veloce. I cuscinetti antiretro sono stati ampiamente dimensionati in funzione della massima coppia permessa da ogni riduttore, e pertanto ne è consentito l'impiego con qualsiasi rapporto di riduzione, anche particolarmente veloce. Dovrà essere sempre precisato in fase d'ordine per quale senso di rotazione deve essere consentita la rotazione libera.

BACKSTOP DEVICE

EN

Upon request, RP2 series gearboxes can be supplied with the backstop device. Said device is used for preventing back drive motion, meaning that the gearbox would run in opposite motion and would be driven by the resistance load on output shaft which has become a driving load, like a motor. The backstop device can be applied to the second end of the fast shaft. The irreversible bearing have been largely oversized according to the maximum torque allowed by each gearbox so that backstop devices are suitable for any reduction ratio. The direction of free rotation must be specified when the order is placed.

RÜCKLAUFSPERRE

DE

Auf Anfrage können die Getriebe der Baureihe RP2 mit Rücklauf Sperre geliefert werden, um den Rückwärtslauf zu vermeiden, das heißt um zu verhindern, dass das Getriebe durch die Steckwelle von der Widerstandslast, die sich als Motorlast verhält, angetrieben werden kann. Die Rücklauf Sperre ist für den Einbau auf den zweiten Absatz der Antriebswelle vorgesehen. Die Rücklauf Sperre ist ausreichend dimensioniert und kann an jedem Getriebe sowohl mit hohen als auch mit niedrigen Untersetzungen angebaut werden. Bei Bestellung muß der Drehsinn stets angegeben werden.

DISPOSITIF ANTI-RETOUR

FR

Sur demande, il est possible de fournir les réducteurs RP2 équipés en dispositif anti-retour pour éviter le mouvement rétrograde, soit le fait que le réducteur peut être actionné à travers l'arbre petite vitesse par la charge résistante devenue charge motrice. L'anti-retour est prévu pour l'installation sur le deuxième bout de l'arbre grande vitesse. Les roulements anti-retour ont été largement dimensionnés selon le couple maximal permis par chaque réducteur et leur utilisation est donc permise avec tout rapport de réduction, même particulièrement rapide. Il faudra toujours préciser lors de la commande pour quel sens de rotation la rotation libre doit être permise.

DISPOSITIVO ANTIRRETORNO

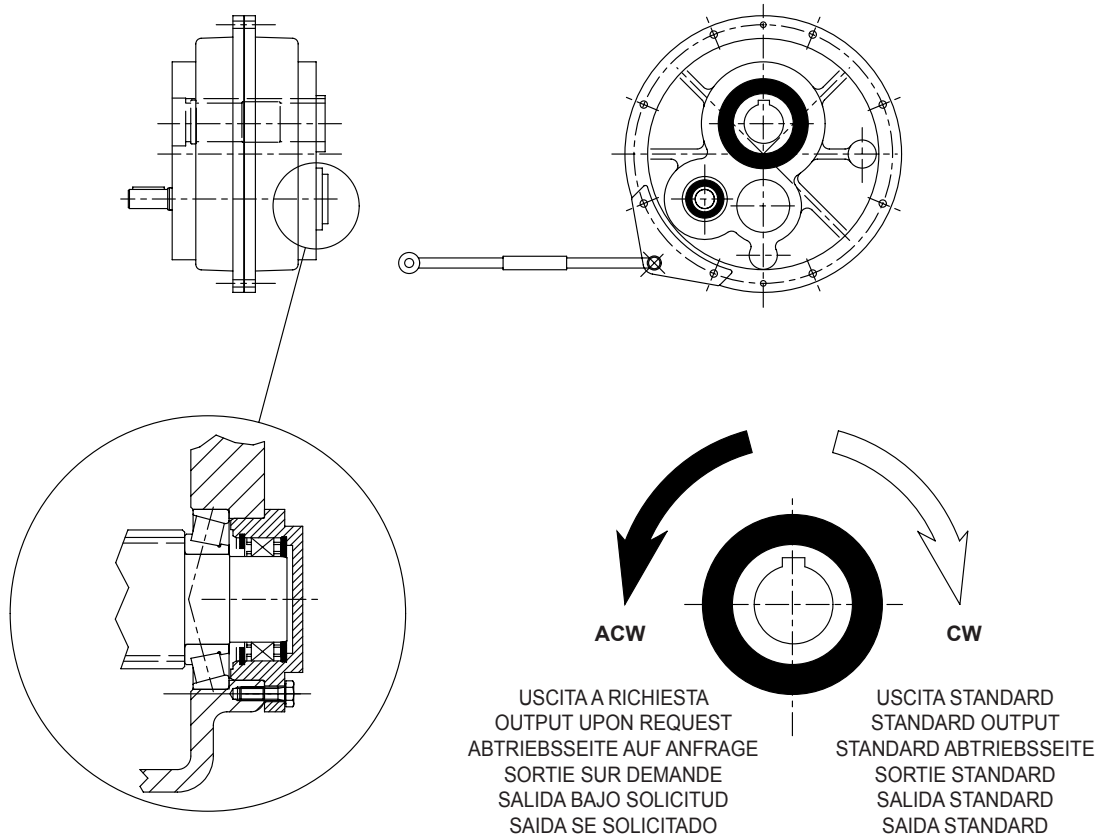
ES

Bajo pedido, pueden suministrarse los reductores RP2 dotados de dispositivo antirretorno, para evitar el movimiento de retorno, o el hecho de que el reductor pueda accionarse a través del eje lento mediante la carga resistente convertida en carga motriz. El antirretorno está previsto para la instalación en la segunda parte sobresaliente del eje rápido. Los cojinetes antirretorno se han dimensionado en gran medida en función del par máximo permitido por cada reductor, y por tanto está permitido su uso con cualquier relación de reducción, incluso aunque sea particularmente rápida. Deberá especificarse siempre durante el pedido para qué sentido de rotación debe permitirse la rotación libre.

DISPOSITIVO CONTRA-RECUCO

PT

Se solicitado, é possível fornecer os redutores RP2 com dispositivo contra-recuo, para evitar o movimento de retrocesso, isto é, evitar que o redutor possa ser acionado através do eixo de saída pela carga resistente que se tornou carga motor. O contra-recuo está previsto para a instalação na segunda ponta do eixo de entrada. Os rolamentos contra-recuo foram superdimensionados em função do torque máximo permitido para cada redutor e, portanto, é consentida a utilização com qualquer razão de redução, mesmo que particularmente veloz. Deverá ser sempre especificado no momento do pedido, para que sentido de rotação deve ser permitida a rotação livre.



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

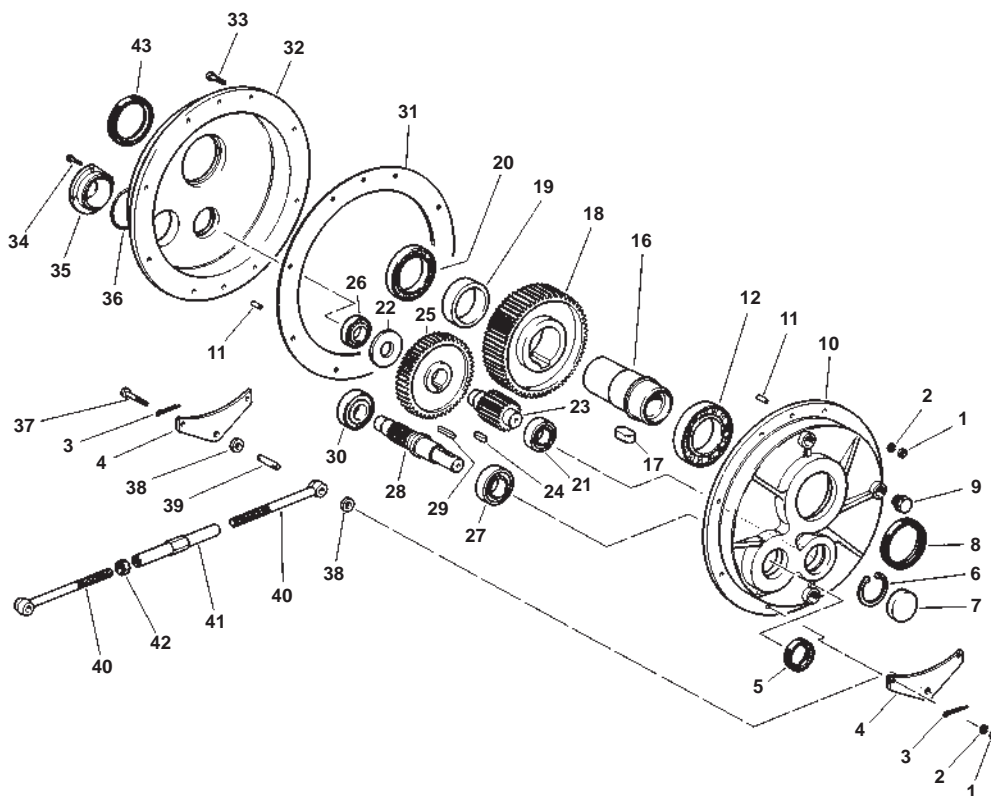
PT

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).



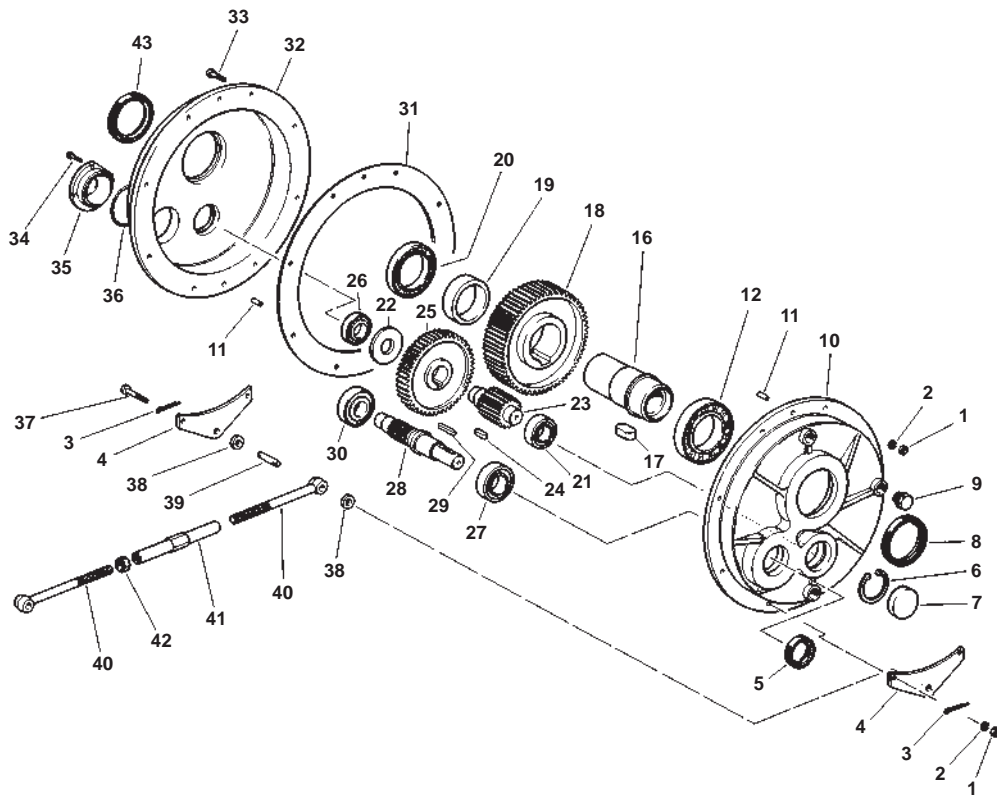
RIDUTTORI PENDOLARI - SHAFT MOUNTED GEARBOXES - AUFSTECKGETRIEBE RÉDUCTEURS PENDULAIRES - REDUCTORES PENDULARES - REDUTORES PENDULARES

RP2



RP2

	Cuscinetto / Bearing / Lager Roulement / Cojinete / Rolamento						Anello di tenuta / Shaft seal / Wellendichtung Joint d'étanchéité / Anillo de retención / Retentor		
	27	30	21	26	12	20	5	8	43
RP2 71/2	30204	30203	30204	30204	6210	6010	20x40x7 BASL	50x80x8 BASL	50x72x8 BASL
	20x47x15,25	17x40x13,25	20x47x15,25	20x47x15,25	50x90x20	50x80x16			
RP2 91/2	30206	30204	32304	30204	6211	6011	30x47x7 BASL	55x85x8 BASL	55x80x8 BASL
	30x62x17,25	20x47x15,25	20x52x22,25	20x47x15,25	55x100x21	55x90x18			
RP2 91/2 D.45	30206	30204	32304	30204	6013	6012	30x47x7 BASL	65x85x10 BASL	60x85x8 BASL
	30x62x17,25	20x47x15,25	20x52x22,25	20x47x15,25	65x100x18	60x95x18			
RP2 111/2	30207	33205	30305	30205	6213	6013	35x62x7 BASL	65x100x10 BASL	65x90x10 BASL
	35x72x18,25	25x52x22	25x62x18,25	25x52x16,25	65x120x23	65x100x18			
RP2 111/2 D.55	30207	33205	30305	30205	6214	6014	35x62x7 BASL	70x100x10 BASL	70x90x10 BASL
	35x72x18,25	25x52x22	25x62x18,25	25x52x16,25	70x125x24	70x110x20			
RP2 131/2	32208	30306	32206	30206	6215	6015	40x62x8 BASL	75x100x10	75x100x10
	40x80x24,75	30x72x20,75	30x62x21,25	30x62x17,25	75x130x25	75x115x20			
RP2 151/2	32209	30306	33207	30305	6018	16018	45x65x10 BASL	90x120x12 BASL	90x120x12 BASL
	45x85x24,75	30x72x20,75	35x72x28	25x62x18,25	90x140x24	90x140x16			



	Cuscinetto / Bearing / Lager Roulement / Cojinete / Rolamento						Anello di tenuta / Shaft seal / Wellendichtung Joint d'étanchéité / Anillo de retención / Retentor		
	27	30	21	26	12	20	5	8	43
RP2 181/2 i = 1/15 1/20 d.42	30210	30208	32307	30307	6022	16022	50x90x10 BASL	110x150x13 BASL	110x150x13 BASL
	50x90x21,75	40x80x19,75	35x80x32,75	35x80x22,75	110x170x28	110x170x19			
RP2 181/2 i = 1/25 1/30 d.42	30210	30307	32307	30307	6022	16022	50x90x10 BASL	110x150x13 BASL	110x150x13 BASL
	50x90x21,75	35x80x22,75	35x80x32,75	35x80x22,75	110x170x28	110x170x19			
RP2 181/2 i = 1/15 1/20 d.48	32011X	30208	32307	30307	6022	16022	55x90x10 BASL	110x150x13 BASL	110x150x13 BASL
	55x90x23	40x80x19,75	35x80x32,75	35x80x22,75	110x170x28	110x170x19			
RP2 181/2 i = 1/25 1/30 d.48	32011X	30307	32307	30307	6022	16022	55x90x10 BASL	110x150x13 BASL	110x150x13 BASL
	55x90x23	35x80x22,75	35x80x32,75	35x80x22,75	110x170x28	110x170x19			
RP2 221/2 i = 1/15	32211	32011X	32308	30308	6026	16026	55x90x10 BASL	130x170x12 BASL	130x170x12 BASL
	55x100x26,75	55x90x23	40x90x35,25	40x90x25,25	130x200x33	130x200x22			
RP2 221/2 i = 1/20 1/25 1/30	32211	30308	32308	30308	6026	16026	55x90x10 BASL	130x170x12 BASL	130x170x12 BASL
	55x100x26,75	40x90x25,25	40x90x35,25	40x90x25,25	130x200x33	130x200x22			

RP2

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 le 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 finché 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 derogatoria, 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 defective 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 werden, da der Versand stets auf Kosten und Gefahr des Auftraggebers erfolgt;

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 Schadenentschädigungen 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 Reparaturanfrage, 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 Frachtkosten 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 bewahren 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 Gesichtspunkten vorantworlich 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 begrifflich anerkannt, daß jede Rechtsfrage, irgendwie verursacht oder vom dem Verkauf abhängig, jedenfalls, auch in abweichender Weise, von dem Gerichtswahl von Bologna als einziges auständiges Gerichtshof, 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 indemnités 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 inadéquat, 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 exclue ; on pourra pas réclamer des dommages directs ou indirects (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 dédit. 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 loi ; 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 dérogation, 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 adquirente, 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 adquirente 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 decal 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 mudadas 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 derogatória, ao juízo da Autoridade Judiciária de Bolonha, enquanto único Foro competente.



SOCIETÀ ITALIANA TRASMISSIONI INDUSTRIALI



RIDUTTORI	<i>GEARBOXES</i>
MOTORIDUTTORI	<i>GEARED MOTORS</i>
VARIATORI CONTINUI	<i>SPEED VARIATORS</i>
MOTORI ELETTRICI C.A./C.C.	<i>A.C./D.C. ELECTRIC MOTORS</i>
GIUNTI ELASTICI	<i>FLEXIBLE COUPLINGS</i>

ITALIA ITALY
SEDE e STABILIMENTO HEADQUARTERS

Via G. Di Vittorio, 4
40053 VALSAMOGGIA Loc. 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: service@sh-siti.com
WebSite: www.sh-siti.com

POLONIA POLAND

SITI-TECH Sp. z o.o.
Milejowice, ul. Napędowa 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

USA

SITI Power Transmission USA, Inc.
37 Ayer Rd, Littleton, MA 01460
Tel.: 978-339-4500 - Fax: 978-338-0800
E-mail: sales@sitipowertransmission.com
WebSite: www.sitipowertransmission.com