

Paragrafo Heading Abschnitt Paragraphe	Descrizione	Description	Beschreibung	Description	Pagina Page Seite Page
1.0	Introduzione	Introduction	Einführung	Introduction	2
2.0	Caratteristiche	Specifications	Konstruktions-Merkmale	Caractéristiques	3
3.0	Forme costruttive	Versions	Bauformen	Formes de construction	4
4.0	Simbologia e unità di misura	Symbols and units of measure	Verwendete Symbole und Begriffe	Symboles et unités de mesure	6
5.0	Coppia in uscita	Output torque	Abtriebsdrehmoment	Couple de sortie	8
6.0	Potenza	Power	Leistung	Puissance	8
7.0	Potenza termica	Thermal power	Thermische Grenzleistung	Puissance thermique	9
8.0	Rendimento	Efficiency	Wirkungsgrad	Rendement	10
9.0	Rapporto di riduzione	Reduction ratio	Übersetzung	Rapport de réduction	10
10.0	Velocità angolare	Angular speed	Drehzahl	Vitesse angulaire	10
11.0	Fattore di servizio	Service factor	Betriebsfaktor	Facteur de service	11
12.0	Fattore di durata	Life factor	Dauerfaktor	Facteur de durée	11
13.0	Scelta	Selection	Auswahl	Sélection	11
14.0	Verifiche	Verification	Prüfungen	Vérifications	14
15.0	Scelta del motore	Motor selection	Wahl des Motors	Choix du moteur	16
16.0	Installazione	Installation	Installation	Installation	18
17.0	Manutenzione	Maintenance	Wartung	Entretien	20
18.0	Stoccaggio	Storage	Lagerung	Stockage	20
19.0	Condizioni di fornitura	Conditions of supply	Lieferbedingungen	Conditions de livraison	21
20.0	Designazione	Designation	Bezeichnung	Désignation	22
21.0	Posizioni di montaggio	Mounting positions	Einbaulagen	Positions de montage	24
22.0	Lubrificazione	Lubrication	Schmierung	Lubrification	24
23.0	Tabelle dati tecnici riduttori e dimensioni	Gearbox selection charts and Dimensions	Getriebeauswahltabellen und Abmessungen	Tableaux des caractéristiques techniques réducteurs et dimensions	29
24.0	Freni idraulici negativi a dischi multipli	Negative multidisc brakes	Hydraulisch belüftete Lamellenbremsen	Freins hydrauliques négatifs	190
25.0	Entrate per motori idraulici	Inputs for hydraulic motors	Antriebe für hydraulische Motoren	Entrées pour moteurs hydrauliques	191
26.0	Motori idraulici MG	MG Hydraulic motors	MG Hydraulikmotoren	Moteurs hydrauliques MG	201
27.0	Simbologia e unità di misura	Symbols and units of measure	Verwendete Symbole und Einheiten	Symboles et unités de mesure	202
28.0	Caratteristiche tecniche	Technical features	Technische Eigenschaften	Caractéristiques techniques	202
29.0	Designazione	Designation	Bezeichnung	Désignation	204
30.0	Scelta	Displacement selection	Auswahl	Choix	205
31.0	Verifiche	Verification	Überprüfungen	Vérifications	205
32.0	Dati tecnici motori MG	Technical data Mg motors	MG Motorauswahltabellen	Caractéristiques techniques moteurs MG	206
33.0	Dimensioni motori MG	Dimensions MG motors	Abmessungen Motoren MG	Dimensions Moteurs MG	207
34.0	Dati tecnici freni	Brake technical data	Tecnische datenbremse	Donnée techniques freins	208
35.0	Installazione	Installation	Installation	Installation	208
36.0	Sistemi ausiliari di raffreddamento	Supplementary cooling systems	Hilfskühlsysteme	Systemes auxiliaires de refroidissement	212
M1	Programma di produzione	Production Planning	Produktionsprogramm	Programme de production	217
M2	Normative	Reference standards	Normen	Normes	217
M3	Tolleranze	Tolerances	Toleranzen	Tolerances	219
M4	Senso di rotazione	Direction of rotation	Drehrichtung	Sens de rotation	220
M5	Cuscinetti	Bearings	Lager	Roulements	220
M6	Operatività standard	Standard operation	Standardversorgung	Conditions operatives	221
M7	Funzionamento a 60 Hz	60 Hz operation	Betrieb bei a 60 Hz	Fonctionnement a 60 Hz	222
M8	Alimentazione da inverter	Inverter control	Frequenzumrichterbetrieb	Alimentation par variateur	226
M9	Tipo di servizio	Type of duty	Betriebsarten	Type de service	227
M10	Morsetti motore	Terminal box	Motor клеммник	Bornier moteur	229
M11	Forme costruttive	Design version	Bauformen	Formes de construction	230
M12	Ventilazione	Ventilation	Kühlung	Ventilation	231
M13	Designazione motore	Motor designation	Motorbezeichnung	Désignation moteur	234
M14	Varianti e opzioni	Variants and options	Optionen	Variantes et options	235
M15	Grado di protezione	Degree of protection	Schutzart	Degré de protection	236
M16	Classe di isolamento	Insulation class	Isolationsklasse	Classes d'isolation	238
M17	Protezioni termiche	Thermal protective devices	Thermische Wicklungsschutzeinrichtung	Protections thermiques	239
M18	Dispositivi di retroazione	Feedback units	Encoder / Inkrementalgeber	Dispositifs de retroaction	240
M19	Riscaldatori anticondensa	Anti-condensation heaters	Wicklungsheizung	Rechauffeurs anticondensation	242
M20	Tropicalizzazione	Tropicalization	Tropenschutz	Tropicalisation	242
M21	Esecuzioni albero motore	Rotor shaft configurations	Option der rotorwelle	Executions arbre rotor	242
M22	Equilibratura rotore	Rotor balancing	Rotorauswuchtung	Equilibrage du rotor	243
M23	Protezioni meccaniche esterne	External mechanical protections	Mechanische Schutzvorrichtungen	Protections mecaniques exterieures	244
M24	Motori asincroni autofrenanti	Asynchronous brake motors	Drehstrombremsmotoren	Moteurs frein asynchrones	245
M25	Motori autofrenanti in C.C., tipo BN_FD	DC brake motors type BN_FD	Wechselstrom-Bremsmotoren mit G.S.- Bremse Typ BN_FD	Moteurs frein en C.C., type BN_FD	251
M26	Motori autofrenanti in C.A., tipo BN_FA	AC brake motors type BN_FA	Wechselstrom-Bremsmotoren mit W.S.- Bremse Typ BN_FA	Moteurs frein en C.A., type BN_FA	257
M27	Motori autofrenanti in C.A., tipo BN_BA	AC brake motors type BN_BA	Wechselstrom-Bremsmotoren mit W.S.- Bremse Typ BN_BA	Moteurs frein en C.A., type BN_BA	261
M28	Dati tecnici motori	Motor rating charts	Motorenauswahl Tabellen	Données techniques des moteurs	265
M29	Dimensioni	Dimensions	Abmessungen	Dimensions	277

Revisions  
L'indice di revisione del catalogo è riportato a pag. 286.  
Al sito [www.bonfiglioli.com](http://www.bonfiglioli.com) sono disponibili i cataloghi con le revisioni aggiornate.

Revisions  
Refer to page 286 for the catalogue revision index.  
Visit [www.bonfiglioli.com](http://www.bonfiglioli.com) to search for catalogues with up-to-date revisions.

Änderungen  
Das Revisionsverzeichnis des Katalogs wird auf Seite 286 wiedergegeben. Auf unserer Website [www.bonfiglioli.com](http://www.bonfiglioli.com) werden die Kataloge in ihrer letzten, überarbeiteten Version angeboten.

Révisions  
Le sommaire de révision du catalogue est indiqué à la page 286.  
Sur le site [www.bonfiglioli.com](http://www.bonfiglioli.com) des catalogues avec les dernières révisions sont disponibles.

**1.0 INTRODUZIONE**

In questo catalogo la TRASMITAL BONFIGLIOLI presenta la sua gamma di riduttori epicicloidali modulari serie 300.

Questa serie è stata ampliata ed arricchita di nuove grandezze disponibili, miglioramenti tecnici apportati e dall'estensione della modularità totale fino alle grandezze superiori. Tale caratteristica costruttiva si traduce in una migliore flessibilità produttiva interna, nella possibilità di avere in tempi brevi prodotti nelle grandezze ed esecuzioni richieste, sia direttamente dall'azienda che dalle filiali appartenenti alla organizzazione di vendita BONFIGLIOLI localizzate in numerosi paesi del mondo.

I riduttori sono verificati secondo i seguenti standard:

ISO DP 6336 per gli ingranaggi  
ISO 281 per i cuscinetti

**1.0 INTRODUCTION**

This catalogue presents TRASMITAL BONFIGLIOLI's range of Series 300 modular planetary gearboxes.

The range has been expanded and integrated with new sizes, technical improvements and enhanced modularity right through to the larger sizes. This feature signifies greater flexibility in internal production to ensure quick availability of products in the sizes and types requested either directly from the company or from the many affiliates belonging to the BONFIGLIOLI sales network in various countries around the world.

The gearboxes are tested in conformity with the following standards:

ISO DP 6336 for gears  
ISO 281 for bearings

**1.0 EINFÜHRUNG**

In diesem Katalog stellt die TRASMITAL BONFIGLIOLI seine Angebotsreihe an modularen Planetengetrieben der Serie 300 vor.

Diese Serie wurde weiter ausgebaut und durch neue, nun zur Verfügung stehende Baugrößen bereichert. Darüber hinaus wurden hier technische Verbesserungen angetragen und die Gesamtmodularität bis zu den oberen Baugrößen hin erweitert. Diese Konstruktionsmerkmale lassen sich in eine bessere Flexibilität der internen Produktivität, in die Möglichkeit schnell Produkte in den gewünschten Größen und Ausführungen, sowohl direkt von der Firma selbst, als auch über eine der zahlreichen, zur Organisation der BONFIGLIOLI gehörenden Filialen, die in ebenso zahlreichen und weltweit verbreiteten Ländern erhalten zu können, übersetzen.

Die Getriebe werden den folgenden Normen gemäß geprüft:

ISO DP 6336 für Zahnräder  
ISO 281 für Lager

**1.0 INTRODUCTION**

Avec ce catalogue TRASMITAL BONFIGLIOLI présente sa gamme de réducteurs épicycloïdaux modulaires série 300.

Elle a été développée et enrichie quant à la disponibilité de nouvelles tailles, l'apport d'améliorations techniques aussi bien qu'à l'extension de la modularité globale jusqu'aux tailles supérieures. Cette caractéristique de construction se traduit dans une flexibilité productive interne plus importante, dans la possibilité d'obtenir, sous de courts délais, les produits ayant les tailles et les exécutions nécessaires, tant de manière directe de l'entreprise, qu'à travers les nombreuses filiales appartenant à l'organisation de vente BONFIGLIOLI, établies dans plusieurs pays du monde.

Les réducteurs sont vérifiés selon les normes suivantes:

ISO DP 6336 pour les engrenages  
ISO 281 pour les roulements



## 2.0 CARATTERISTICHE

La serie 300 è una gamma di riduttori epicicloidali multipiepo azionabili da motori idraulici ed elettrici.

Le caratteristiche di base sono:

- 16 grandezze
- coppie in uscita fino a 540.000 Nm
- potenze trasmissibili fino a 450 kW
- rapporti da 1:3,5 a 3000
- costruzione modulare
- esecuzione:
  - in linea
  - angolare (con primo stadio realizzato con coppia conica Gleason)
- da 1 a 4 stadi di riduzione
- versioni in uscita per montaggio con flangia, con piede, pendolare.
- alberi in uscita: con linguetta, scanalati, femmina scanalati, cavi cilindrici per montaggio pendolare con giunto ad attrito.
- predisposizioni motore in entrata per: motori elettrici, secondo IEC forma B5 motori idraulici dei principali costruttori e secondo SAE J744C
- alberi veloci in entrata
- motoriduttori con:
  - motori elettrici IEC
  - motori idraulici orbitali TRASMITAL MG
- freni idraulici negativi di stazionamento per utilizzo con motori idraulici
- accessori per alberi uscita:
  - flange
  - pignoni
  - barre scanalate
  - giunti ad attrito

Altre caratteristiche costruttive sono:

- elevato rapporto coppia trasmissibile/dimensioni d'ingombro
- elevata capacità a sopportare carichi radiali e assiali sugli alberi di uscita grazie all'utilizzo, sulle versioni H, di cuscinetti a rulli conici
- elevati rendimenti
- collegamenti fra gli organi interni tramite profili scanalati, non utilizzo di linguette
- stadi di riduzione con portaplanetari flottanti per ottenere la massima ripartizione dei carichi fra gli ingranaggi planetari
- carcasse in ghisa sferoidale.

## 2.0 SPECIFICATIONS

The 300 series consist of a range of multi-purpose planetary gearboxes that can be operated by either hydraulic or electric motors. Basic features are:

- 16 sizes
- output torque up to 540,000 Nm
- transmissible power up to 450 kW
- ratios from 3.5:1 to 3000:1
- modular design
- versions:
  - in-line
  - right angle (first stage with bevel gear pair Gleason)
- reduction stages ranging from 1 to 4
- with flange-mounted, foot-mounted and shaft-mounted output
- output shafts with keyway, splined, splined hollow shafts, hollow shafts for shaft-mounting with shrink disc
- input adaptors for: electric motors to IEC standards design B5 hydraulic motors by major manufacturers and according to SAE J744C
- high speed shafts
- gearmotors with:
  - electric motors IEC
  - hydraulic orbital motors by TRASMITAL MG
- negative hydraulic parking brakes for operation by hydraulic motors
- output shaft accessories:
  - flanges
  - pinions
  - splined bars
  - shrink discs

More design features:

- high ratio of transmissible torque to overall dimensions
- high radial and axial load capacity of output shafts thanks to tapered roller bearings fitted on the H versions
- high efficiency
- inner parts are connected using grooved sections instead of tabs
- planetary gears of reduction stages mounted to floating holders to ensure maximum load distribution among planetary gears
- housing made of spheroidal cast iron.

## 2.0 KONSTRUKTIONSMERKMALE

Die Serie 300 ist eine Reihe an vielseitig einsetzbaren Planetengetrieben, die von Hydraulik- oder Elektromotoren angetrieben werden können. Ihre Grundmerkmale sind:

- 16 Baugrößen
- Abtriebsdrehmomente bis zu 540.000 Nm
- Antriebsleistungen bis zu 450 kW
- Übersetzungsverhältnisse von 1:3,5 bis 3000
- Modularbauweise
- Ausführung:
  - linear
  - auf Winkel (erste Stufe mit Kegelradpaarung realisiert)
- von 1 bis 4 Untersetzungsstufen
- Abtriebsversionen für Montage mit Flansch, mit Fuß, in Aufsteckversion)
- Abtriebswellen: mit Passfeder, Vielkeil, Vielkeilhohlwelle, zylindrischer Hohlwelle für Schrumpfscheibenmontage.
- Vorbereitet für Antriebsmotor: Elektromotoren, gemäß IEC Form B5 Hydraulikmotoren der bedeutendsten Hersteller und gemäß SAE J744C
- Schnelle Wellen am Antrieb
- Getriebemotoren mit: Elektromotoren IEC orbitale Hydraulikmotoren der TRASMITAL MG
- hydraulische Abstellbremsen für Steuerung durch Hydraulikmotoren
- Zubehör für Abtriebswellen:
  - Flanschen
  - Ritzel
  - Keilstäbe
  - Schrumpfscheiben

Andere Konstruktionsmerkmale lassen sich folgendermaßen zusammenfassen:

- hohes übertragbares Drehmoment/Verhältnis zu den Außenmaßen
- Hohe Aufnahmekapazität von Radial- und Axiallasten an den Abtriebswellen dank eines Einsatzes, bei den Versionen H, von Kegelrollenlagern.
- hohe Wirkungsgrade
- Verbindungen zwischen den inneren Organen mittels Nutprofilen, es werden keine Passfedern verwendet
- Untersetzungsstufen mit schwimmenden Planetenradträger zur Belastungsverteilung auf die Planetenrädern
- Gehäuse aus Sphäroguss.

## 2.0 CARACTERISTIQUES

La série 300 est une gamme de réducteurs épicycloïdaux polyvalents, qui peuvent être actionnés par des moteurs hydrauliques et électriques. Les principales caractéristiques sont:

- 16 tailles
- couples en sortie jusqu'à 540.000 Nm
- puissances transmissibles jusqu'à 450 kW
- rapports de 1:3,5 à .3000
- construction modulaire
- exécution:
  - linéaire
  - angulaire (premier étage réalisé avec couple conique)
- de 1 à 4 étages de réduction
- versions en sortie pour assemblage avec bride, patte, ou pendulaire
- arbres de sortie: avec clavette, cannelés; femelle cannelés; creux cylindriques pour assemblage pendulaire avec frette de serrage
- raccords à l'entrée pour les moteurs suivants: moteurs électriques, selon CEI forme B5 moteurs hydrauliques des marques principales et conformes à SAE J744C
- arbres rapides d'entrée
- motoréducteurs avec :
  - moteurs électriques CEI
  - moteurs hydrauliques orbitaux TRASMITAL MG
- freins hydrauliques négatifs de stationnement pour commande avec moteurs hydrauliques
- accessoires pour arbre de sortie:
  - brides
  - pignons
  - barres cannelées
  - joints d'accouplement à friction

D'autres caractéristiques de construction sont :

- rapport de couple transmissible élevé / dimensions d'encombrement
- capacité élevée à supporter les charges radiales et axiales sur les arbres de sortie, grâce à l'utilisation, sur les versions H., de roulements à rouleaux coniques
- rendements élevé
- raccords entre les organes intérieurs par le biais de profils cannelés, et non pas de clavettes
- étages de réduction avec porte-planétaires flottants pour obtenir la maxime répartition des charges dans le train d'engrenages épicycloïdaux
- carter en fonte G.S.

3.0 **FORME**  
**CONSTRUTTIVE**

3.0 **VERSIONS**

3.0 **BAUFORMEN**

3.0 **FORMES DE**  
**CONSTRUCTION**

**A** ENTRATE / INPUT  
EINGANGE / ENTREES

**B** RIDUZIONI / REDUCTIONS  
UNTERSETZUNGEN / TRAINS EPICICLOÏDAUX

- A**
- 1 Motore idraulico orbitale MG, con e senza freno.
  - 2 Motore idraulico
  - 3 Predisposizione motore idraulico
  - 4 Coperchio
  - 5 Freno negativo
  - 6 Albero veloce
  - 7 Motore elettrico
  - 8 Predisposizione motore elettrico

- B**
- 9 Stadio riduzione angolare
  - 10 Uno stadio di riduzione
  - 11 Due stadi di riduzione
  - 12 Tre stadi di riduzione

- C**
- 13 Uscita albero maschio cilindrico o scanalato
  - 14 Uscita rinforzata albero maschio cilindrico o scanalato
  - 15 Uscita con piede di supporto ed albero maschio cilindrico o scanalato.
  - 16 Uscita albero femmina scanalato
  - 17 Uscita albero femmina per giunto ad attrito
  - 18 Uscita albero maschio cilindrico
  - 19 Uscita albero maschio scanalato
  - 20 Uscita albero femmina scanalato
  - 21 Uscita albero femmina per giunto ad attrito
  - 22 Piede di supporto

- D**
- 23 Flangia
  - 24 Pignone
  - 25 Manicotto liscio
  - 26 Fondello d'arresto
  - 27 Barra scanalata
  - 28 Giunto ad attrito

- A**
- 1 Orbital hydraulic motor MG with/without brake
  - 2 Hydraulic motor
  - 3 Hydraulic motor setting
  - 4 Cover
  - 5 Negative brake
  - 6 Input shaft
  - 7 Electric motor
  - 8 Electric motor setting

- B**
- 9 Right angle reduction stage
  - 10 Single reduction stage
  - 11 Two reduction stages
  - 12 Three reduction stages

- C**
- 13 Keyed or splined solid shaft output
  - 14 Keyed or splined heavy solid shaft output
  - 15 Output with support bracket and keyed or splined solid shaft
  - 16 Splined hollow shaft output
  - 17 Hollow shaft output for shrink disc
  - 18 Keyed solid shaft output
  - 19 Splined solid shaft output
  - 20 Splined hollow shaft output
  - 21 Hollow shaft output for shrink disc
  - 22 Support bracket

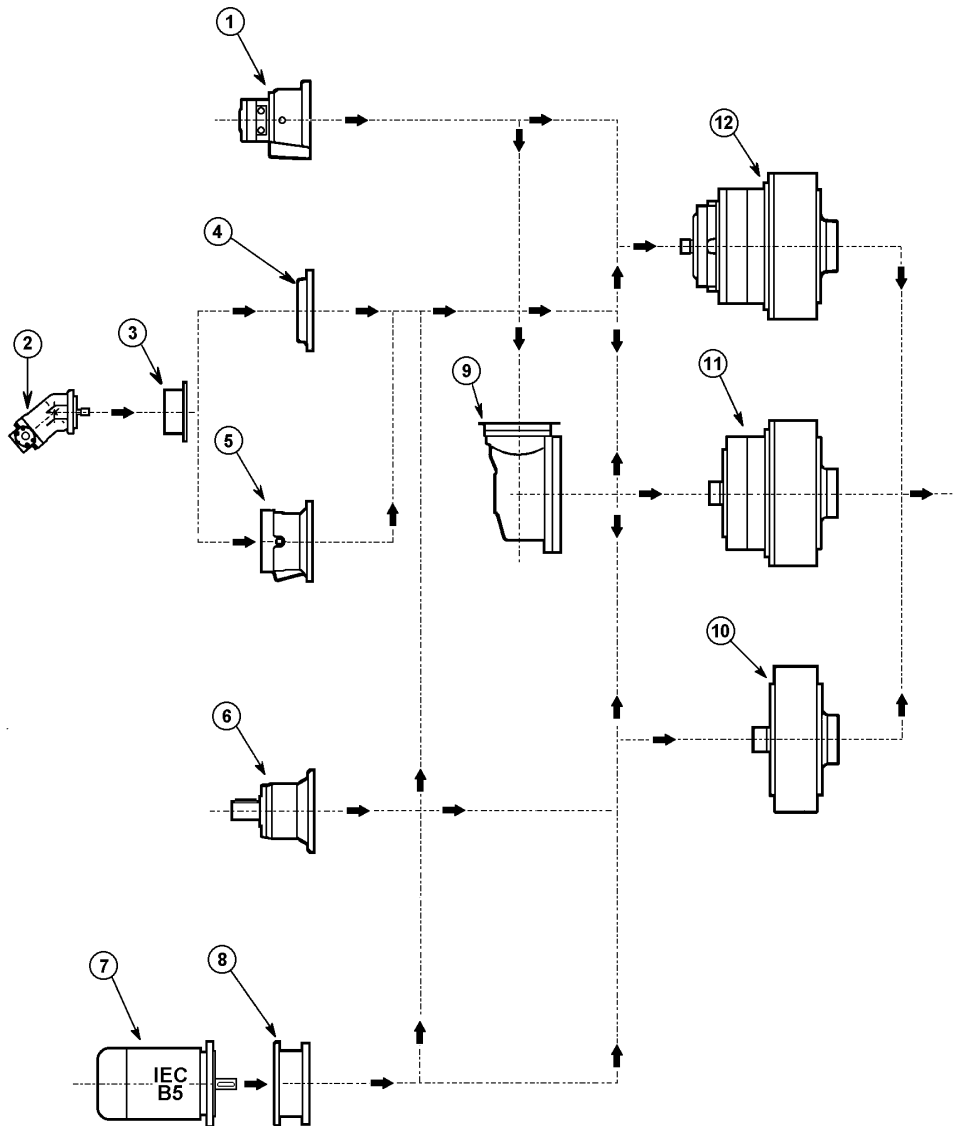
- D**
- 23 Flange
  - 24 Pinion
  - 25 Sleeve coupling
  - 26 Stop bottom plate
  - 27 Splined bar
  - 28 Shrink disc

- A**
- 1 Orbitaler Motor MG mit und ohne Bremse
  - 2 Hydraulikmotor
  - 3 Anbauvorbereitung für Hydraulikmotor
  - 4 Deckel
  - 5 Negative Bremse
  - 6 Antriebswelle
  - 7 Elektromotor
  - 8 Anbauvorbereitung für Elektromotor

- B**
- 9 Winkeluntersetzungsstufe
  - 10 Eine Untersetzungsstufe
  - 11 Zwei Untersetzungsstufen
  - 12 Drei Untersetzungsstufen

- C**
- 13 Abtrieb an Einsteckwelle oder Keilwelle
  - 14 Abtrieb an Einsteckwelle oder Verstärkter Abtrieb
  - 15 Abtrieb mit Stützfuß und Einsteckwelle oder Keilwelle
  - 16 Abtrieb an Aufsteckkeilwelle
  - 17 Abtrieb an Aufsteckwelle für Reibkupplung
  - 18 Abtrieb an Einsteckwelle
  - 19 Abtrieb an Keileinsteckwelle
  - 20 Abtrieb an Keilaufsteckwelle
  - 21 Abtrieb an Aufsteckwelle für Reibkupplung
  - 22 Stützfuß

- D**
- 23 Flansch
  - 24 Ritzel
  - 25 Nabe
  - 26 Bodenhaltescheibe
  - 27 Vielkeilvollwelle
  - 28 Schrumpscheibe



3.0 FORME  
COSTRUTTIVE

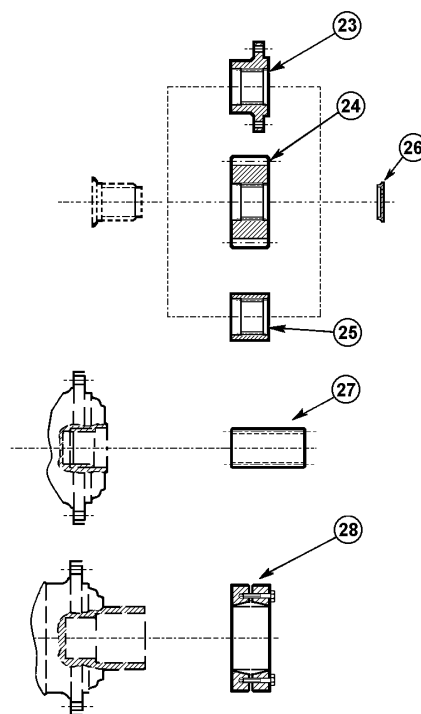
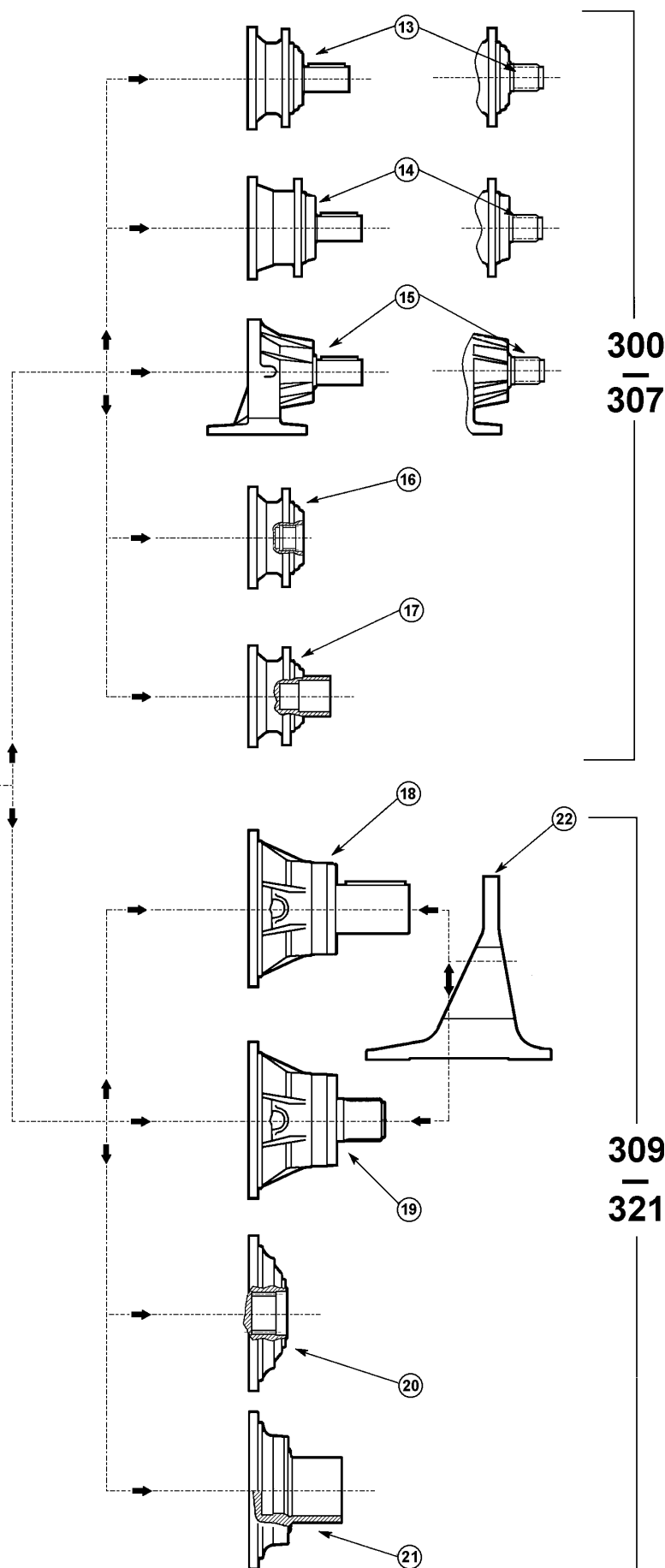
3.0 VERSIONS

3.0 BAUFORMEN

3.0 FORMES DE  
CONSTRUCTION













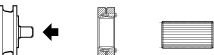

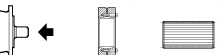
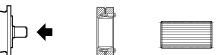
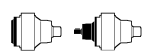
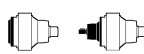


























**C** USCITE / OUTPUT  
ABTRIEB / SORTIES

**D** ACCESSORI / FITTINGS  
ZUBEHÖR / ACCESSOIRES



- 1 Motore idraulico orbitale MG, con o senza freno
  - 2 Motore idraulico
  - 3 Preparazione motore idraulico
  - 4 Coperchio
  - 5 Freno negativo
  - 6 Albero veloce
  - 7 Motore elettrico
  - 8 Preparazione motore elettrico
- A**
- 9 Stadio di riduzione angolare
  - 10 Un stadio di riduzione epicicloidale
  - 11 Due stadi di riduzione epicicloidale
  - 12 Tre stadi di riduzione epicicloidale
- B**
- 13 Uscita albero maschio cilindrico o filettato
  - 14 Uscite rinforzate albero maschio cilindrico o filettato.
  - 15 Uscita con pied di supporto e albero maschio cilindrico o filettato
  - 16 Uscita albero femmina filettato
  - 17 Uscita albero femmina per fretta
  - 18 Uscita albero maschio cilindrico
  - 19 Uscita albero maschio filettato
  - 20 Uscita albero femmina filettato
  - 21 Uscita albero femmina per fretta
  - 22 Pied di supporto
- C**
- 23 Flange
  - 24 Pignone
  - 25 Manico liscio a filettatura interna
  - 26 Rondella di arresto
  - 27 Barra filettata
  - 28 Fretta di serraggio
- D**

4.0 SIMBOLOGIA E UNITA' DI MISURA		4.0 SYMBOLS AND UNITS OF MEASURE		4.0 VERWENDETE SYMBOLE INHEITEN		2.0 SYMBOLES ET UNITES DE MESURE	
Simb. Symb.	U.m. Meßeinh.	Descrizione	Description	Beschreibung	Description		
<b>A<sub>c1</sub></b>	[N]	Carico assiale di calcolo in entrata riduttore	Calculated thrust load at gearbox input shaft	Axialkräfte auf Getriebe Antriebswelle Berechnungsgrundlage	Charge axiale de calcul à l'entrée du réducteur		
<b>A<sub>c2</sub></b>	[N]	Carico assiale di calcolo in uscita riduttore	Calculated thrust load at gearbox output shaft	Axialkräfte auf Getriebe Abtriebswelle Berechnungsgrundlage	Charge axiale de calcul à la sortie du réducteur		
<b>A<sub>n1</sub></b>	[N]	Carico assiale nominale in entrata riduttore	Rated thrust load at gearbox input shaft	Nenn-Axialkräfte auf Getriebe Antriebswelle	Charge axiale nominale à l'entrée du réducteur		
<b>A<sub>n2</sub></b>	[N]	Carico assiale nominale in uscita riduttore	Rated thrust load at gearbox output shaft	Nenn-Axialkräfte auf Getriebe Abtriebswelle	Charge axiale nominale à la sortie du réducteur		
<b>F<sub>h</sub></b>		Fattore di durata per calcolo riduttori	Lifetime factor for gearbox calculation	Lebensdauerfaktor für die Getriebeberechnung	Facteur de durée pour le calcul des réducteurs		
<b>F<sub>h1</sub> , F<sub>h2</sub></b>		Fattore di durata per calcolo cuscinetti alberi entrata, uscita	Lifetime factor for bearing shafts calculation	Lebensdauerfaktor für die Berechnung der Ein- und ausgangswellenlager	Facteur de durée pour le calcul des roulements sur les arbres d'entrée et sortie		
<b>f<sub>h1</sub> , f<sub>h2</sub></b>		Fattore correttivo per carichi sugli alberi	Load corrective factor on shafts	Korrekturfaktor für wellenbelastungen	Facteur de correction pour charges sur les arbres		
<b>f<sub>m</sub></b>		Fattore di maggiorazione	Increase factor	Überdimensionierungsfaktor	Facteur de majoration		
<b>f<sub>s</sub></b>		Fattore di servizio	Service factor	Betriebsfaktor	Facteur de service		
<b>f<sub>t</sub></b>		Fattore termico	Thermal factor	Wärmefaktor	Facteur thermique		
<b>f<sub>tp</sub></b>		Fattore di temperatura	Temperature factor	Temperaturfaktor	Facteur de température		
<b>f<sub>v</sub></b>		Fattore di velocità	Speed factor	Drehzahlfaktor	Facteur de vitesse		
<b>h</b>	[h]	Durata in ore	Lifetime in hours	Dauer in Stunden	Durée en heures		
<b>i</b>		Rapporto di riduzione	Reduction ratio	Übersetzung	Rapport de réduction		
<b>K<sub>r</sub></b>		Fattore di sollecitazione del carico radiale	Radial load factor	Belastungsfaktor der Radiallast	Facteur de sollicitation de la charge radiale		
<b>I</b>		Rapporto di intermittenza	Intermittence factor	Relative Einschaltdauer	Rapport d'intermittence		
<b>M<sub>2</sub></b>	[Nm]	Coppia di riferimento	Reference torque	Bezugsdrehmoment	Couple de référence		
<b>M<sub>b</sub></b>	[Nm]	Coppia nominale del freno	Rated brake torque	Nenn-Drehmoment der Bremse	Couple nominal du frein		
<b>M<sub>c2</sub></b>	[Nm]	Coppia di calcolo in uscita riduttore	Calculated torque at gearbox output	Soll-Drehmoment Abtriebswelle Getriebe	Couple de calcul de sortie réducteur		
<b>M<sub>n2</sub></b>	[Nm]	Coppia nominale in uscita riduttore	Gearbox rated output torque	Nenn-Drehmoment Abtriebswelle Getriebe	Couple nominal de sortie réducteur		
<b>M<sub>2max</sub></b>	[Nm]	Coppia massima in uscita riduttore	Gearbox max. output torque	Max-Drehmoment Abtriebswelle Getriebe	Couple max. de sortie réducteur		
<b>M<sub>r1</sub></b>	[Nm]	Coppia richiesta in entrata al riduttore	Required torque at gearbox input	Erforderliches Drehmoment am Getriebeantrieb	Couple nécessaire à l'entrée du réducteur		
<b>M<sub>r2</sub></b>	[Nm]	Coppia richiesta in uscita al riduttore	Required torque at gearbox output	Verlangtes Drehmoment Getriebeabtriebswelle	Couple requis à la sortie du réducteur		
<b>n<sub>1</sub></b>	[min <sup>-1</sup> ]	Velocità angolare in entrata riduttore	Angular speed at gearbox input	Drehzahl Antriebswelle Getriebe	Vitesse angulaire à l'entrée du réducteur		
<b>n<sub>2</sub></b>	[min <sup>-1</sup> ]	Velocità angolare in uscita riduttore	Angular speed at gearbox output	Drehzahl Abtriebswelle Getriebe	Vitesse angulaire à la sortie du réducteur		
<b>p</b>	[bar]	Pressione olio idraulico	Hydraulic oil pressure	Druck des Hydrauliköls	Pression huile hydraulique		
<b>P<sub>1</sub></b>	[kW]	Potenza max. trasmissibile in entrata riduttore	Max transmissible power at gearbox input	Max übertragene Leistung Antriebswelle Getriebe	Puissance maximum transmissible à l'entrée du réducteur		
<b>P<sub>1'</sub></b>	[kW]	Potenza max. trasmessa in entrata riduttore	Transmitted power at gearbox input	Max übertragene Leistung Antriebswelle Getriebe	Puissance maximum transmise à l'entrée du réducteur		
<b>P<sub>2</sub></b>	[kW]	Potenza trasmessa in uscita riduttore	Transmitted power at gearbox output	Übertragene Leistung Abtriebswelle Getriebe	Puissance transmise à la sortie du réducteur		
<b>P<sub>n</sub></b>	[kW]	Potenza nominale motore	Motor rated power	Nennleistung Motor	Puissance nominale moteur		
<b>P<sub>r1</sub></b>	[kW]	Potenza richiesta in entrata	Required input power	Verlangte Leistung Antriebswelle	Puissance requise en entrée		
<b>P<sub>r2</sub></b>	[kW]	Potenza in uscita a n <sub>2</sub> max	Output power at n <sub>2</sub> max	Abtriebsleistung bei n <sub>2</sub> max	Puissance en sortie à n <sub>2</sub> max		
<b>P<sub>r2'</sub></b>	[kW]	Potenza in uscita a n <sub>2</sub> min	Output power at n <sub>2</sub> min	Abtriebsleistung bei n <sub>2</sub> min	Puissance en sortie à n <sub>2</sub> min		
<b>P<sub>s</sub></b>	[kW]	Potenza da smaltire	Excess power	Überleistung	Puissance à éliminer		
<b>P<sub>t</sub></b>	[kW]	Potenza termica riduttore	Gearbox thermal capacity	Termische Grenzleistung Getriebe	Puissance thermique réducteur		
<b>Q</b>	[l/min]	Portata olio idraulico	Hydraulic flow rate	Durchflußmenge des Hydrauliköls	Débit d'huile hydraulique		
<b>R<sub>c1</sub></b>	[N]	Carico radiale (di calcolo) in entrata riduttore	Calculated radial load of gearbox input shaft	Radialkräfte auf Antriebswelle Getriebe - Berechnungsgrundlage	Charge radiale de calcul à l'entrée du réducteur		
<b>R<sub>c2</sub></b>	[N]	Carico radiale (di calcolo) in uscita riduttore	Calculated radial load of gearbox output shaft	Radialkräfte auf Abtriebswelle Getriebe - Berechnungsgrundlage	Charge radiale de calcul à la sortie du réducteur		
<b>R<sub>x1</sub></b>	[N]	Carico radiale nominale in entrata riduttore ricalcolato rispetto a diversi punti di applicazione del carico	Rated radial load at gearbox input re-calculated with respect to different load application points	Nachrechnung der Nenn-Radialkräfte auf die Antriebswelle des Getriebes bei verschiedenen Angriffspunkten der Kraft	Charge radiale nominale à l'entrée du réducteur recalculée par rapport à différents points d'application de la charge		
<b>R<sub>x2</sub></b>	[N]	Carico radiale nominale in uscita riduttore ricalcolato rispetto a diversi punti di applicazione del carico	Rated radial load at gearbox output re-calculated with respect to different load application points	Nachrechnung der Nenn-Radialkräfte auf die Abtriebswelle des Getriebes bei verschiedenen Angriffspunkten der Kraft	Charge radiale nominale à la sortie du réducteur recalculée par rapport à différents points d'application de la charge		
<b>t<sub>a</sub></b>	[°C]	Temperatura ambiente	Ambient temperature	Umgebungstemperatur	Température ambiante		
<b>V</b>	[cm <sup>3</sup> ]	Cilindrata motore idraulico	Hydraulic motor displacement	Hubraum - Hydraulikmotor	Cylindrée moteur hydraulique		
<b>V<sub>c</sub></b>	[cm <sup>3</sup> ]	Cilindrata motore idraulico (di calcolo)	(Theoretical) Hydraulic motor displacement	Hubraum - Hydraulikmotor (kalkuliert)	Cylindrée moteur hydraulique (de calcul)		
<b>X</b>	[mm]	Distanza di applicazione del carico dallo spallamento albero	Load application distance from shaft shoulder	Abstand des Kraftangriffspunktes vom Wellenansatz	Distance d'application de la charge par rapport à l'épaulement de l'arbre		
<b>η<sub>d</sub></b>		Rendimento dinamico	Dynamic efficiency	Dinamische Wirkungsgrad	Rendement dynamique		
<b>Z</b>		Frequenza di avviamento	Frequency of starts	Anlaßfrequenz	Frequence de démarrage		

 Simbolo riferito ai pesi dei riduttori.	 Symbol referring to weight of gearboxes.	 Symbol für das Gewicht der Getriebe.	 Symbole se référant aux poids des réducteurs.
 Le colonne contrassegnate da questo simbolo indicano i numeri di pagina dove sono riportate le dimensioni.	 Columns marked with this symbol indicate the reference page showing dimensions.	 Die mit diesem Symbol gekennzeichneten Spalten geben die Nummern der Seiten mit den Maßangaben.	 Les colonnes portant ce symbole indiquent les numéros de page où sont mentionnées les dimensions.
 Questo simbolo riporta un numero che rappresenta il numero di pagina di riferimento.	 This symbol identifies reference page number.	 In diesem Symbol wird eine Nummer angegeben, die für die entsprechende Bezugsseite steht.	 Cette image comporte un chiffre représentant le numéro de page de référence.
 Questi simboli evidenziano il punto di montaggio degli accessori.	 These symbols identify the mounting positions of accessories.	 Durch diese Symbole werden die Montagepunkte für die Zubehörteile hervorgehoben.	 Ces images montrent la position de montage des accessoires.
 Le parti in nero di questi simboli evidenziano la collocazione delle entrate dei riduttori.	 These symbols identify the position of gearbox input (black-filled areas).	 Die durch die schwarze Farbe hervorgehobenen Teile, stellen die Antriebsseiten der Getriebe dar.	 Les parties noires de ces images montrent l'emplacement des entrées des réducteurs.
 Il simbolo della chiave associato ad un numero indica la coppia di serraggio delle viti del giunto ad attrito.	 The number associated with the wrench symbol indicates the tightening torque for friction coupling screws.	 Das an eine Nummer gebundene Schlüsselsymbol steht für den Anzugsmoment der Schrauben der Reibverbindung.	 L'image de la clé associée à un numéro signale le couple de serrage des vis du joint à frottement.
 Freno negativo a dischi multipli.	 Negative multidisc brake.	 Negative Lamellenbremse.	 Frein multidisques négatif.
 Predisposizione motore idraulico.	 Hydraulic motor connection.	 Eingangsfansch für Hydraulikmotor.	 Adaptation pour moteur hydraulique.
 Coperchio per flangiatura in ingresso standard.	 Cover for standard input flanging.	 Deckel für Antriebsflansche, Standardausführung.	 Couvercle pour bridage d'une entrée standard.
 Esecuzione in linea.	 Inline units.	 Koaxialgetriebe.	 Exécution coaxiale.
 Esecuzione angolare.	 Right angle units.	 Winkelgetriebe.	 Exécution angulaire.

**INFORMAZIONI GENERALI**

I paragrafi che seguono riportano una serie di informazioni sugli elementi indispensabili per la scelta e il corretto utilizzo dei motoriduttori.

**5.0 COPPIA IN USCITA**

**5.1 Coppia di riferimento**  
**M<sub>2</sub> [Nm]**

È un valore di coppia in uscita indicativo per una rapida individuazione della classe di prestazione di ogni grandezza base di riduttore.

**5.2 Coppia nominale**  
**M<sub>n2</sub> [Nm]**

È la coppia nominale trasmissibile in uscita dal riduttore con carico continuo uniforme, fattore di servizio f<sub>s</sub>=1, per diversi valori fissati del fattore di durata (n<sub>2</sub> · h). I valori di M<sub>n2</sub> sono verificati secondo i seguenti standard: ISO DP 6336 per gli ingranaggi ISO 281 per i cuscinetti.

**5.3 Coppia massima**  
**M<sub>2max</sub> [Nm]**

È il valore di coppia in uscita supportabile supportabile dal riduttore in condizioni statiche o fortemente intermittenti. (Inteso come coppia di punta di carico istantaneo o come coppia di avviamento sotto carico).

**5.4 Coppia richiesta**  
**M<sub>r2</sub> [Nm]**

Rappresenta la coppia richiesta dall'applicazione e dovrà sempre essere uguale o inferiore alla coppia in uscita nominale M<sub>n2</sub> del riduttore scelto.

**5.5 Coppia di calcolo**  
**M<sub>c2</sub> [Nm]**

È il valore di coppia da utilizzare per la selezione del riduttore considerando la coppia richiesta M<sub>r2</sub> e il fattore di servizio f<sub>s</sub> (tab. A3) ed è dato dalla formula:

dove M<sub>n2</sub> è il valore corrispondente al fattore di durata (n<sub>2</sub> · h) caratteristico dell'applicazione.

**6.0 POTENZA**

**6.1 Potenza in entrata**  
**P<sub>1</sub> [kW]**

La potenza P<sub>1</sub> indicata nelle tabelle dati tecnici di ogni grandezza di riduttore, è quella trasmissibile in entrata in maniera intermittente o continua alle seguenti condizioni:

Velocità in ingresso	n <sub>1</sub>
Durata teorica	1000 h
Fattore di servizio	f <sub>s</sub> =1

**GENERAL INFORMATION**

The following paragraphs contain information on essential elements for selection and correct use of gearmotors.

**5.0 OUTPUT TORQUE**

**5.1 Reference torque**  
**M<sub>2</sub> [Nm]**

Indicative output torque to easily establish the performance class for each gearbox basic size.

**5.2 Nominal torque**  
**M<sub>n2</sub> [Nm]**

Torque transmitted at output at uniform continuous load, service factor f<sub>s</sub>=1 for different fixed values of the life factor (n<sub>2</sub> · h). The M<sub>n2</sub> values are tested in conformity with the following standards: ISO DP 6336 for reduction units ISO 281 for bearings.

**5.3 Maximun torque**  
**M<sub>2max</sub> [Nm]**

It is the output torque that the reduction unit can withstand in static or highly intermittent conditions. (It is considered as instantaneous load peak torque or starting torque under load).

**5.4 Required torque**  
**M<sub>r2</sub> [Nm]**

This is the torque corresponding to application requirements. It must always be equal to or less than rated output torque M<sub>n2</sub> of the selected gearbox.

**5.5 Calculated torque**  
**M<sub>c2</sub> [Nm]**

Torque value to be used for selecting the gearbox, considering required torque M<sub>r2</sub> and service factor f<sub>s</sub> (tab. A3), and is obtained by formula:

where M<sub>n2</sub> is the value for the specific application taking into consideration the life factor (n<sub>2</sub> · h).

**6.0 POWER**

**6.1 Input rated power**  
**P<sub>1</sub> [kW]**

Power P<sub>1</sub> indicated in the specification tables for each gearbox size is either the intermittent or continuous power which can be transmitted at the gearbox input under the following conditions:

input speed	n <sub>1</sub>
theoretical duration	1000 h
service factor	f <sub>s</sub> =1

**ALLGEMEINE INFORMATIONEN**

Die folgenden Abschnitte enthalten eine Reihe von Informationen über die Aspekte, die im Hinblick auf die Wahl und dem sachgemäßen Betrieb von Getriebemotoren unbedingt zu berücksichtigen sind.

**5.0 ABTRIEBSMOMENT**

**5.1 Bezugsdrehmoment**  
**M<sub>2</sub> [Nm]**

Ist ein indikativer Wert eines Abtriebsdrehmoments, der ein schnelles Auffinden der Leistungsklasse jeder Getriebebaugröße ermöglicht.

**5.2 Nenndrehmoment**  
**M<sub>n2</sub> [Nm]**

Ist das vom Getriebe am Abtrieb übertragbare Nenndrehmoment bei einer gleichmäßigen Dauerbelastung, Betriebsfaktor f<sub>s</sub> = 1, für verschiedene festgelegte Werte des Dauerfaktors (n<sub>2</sub> · h). Die Werte M<sub>n2</sub> werden den folgenden Normen gemäß geprüft: ISO DP 6336 für Zahnräder ISO 281 für Lager.

**5.3 Maximales Drehmoment**  
**M<sub>2max</sub> [Nm]**

Stellt den Wert des Abtriebsdrehmoments dar, mit dem das Getriebe in statischen oder Bedingungen mit häufigen Schaltungen belastet werden kann. (Wird als augenblicklicher Spitzendrehmoment oder als Anlaufdrehmoment unter Last verstanden).

**5.4 Verlangtes Drehmoment**  
**M<sub>r2</sub> [Nm]**

Dies ist das von der Anwendung verlangte Drehmoment, das stets kleiner oder gleich dem Nenn-Abtriebsmoment M<sub>n2</sub> des gewählten Getriebes sein muß.

**5.5 Soll-Drehmoment**  
**M<sub>c2</sub> [Nm]**

Ist der Drehmomentenwert, der für die Wahl des getriebemotors unter Berücksichtigung des erforderlichen Drehmoments M<sub>r2</sub> und des Betriebsfaktors f<sub>s</sub> (tab. A3) verwendet wird. Er wird von folgender Formel gegeben:

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

wo M<sub>n2</sub> der Wert ist, der dem Dauerfaktor (n<sub>2</sub> · h) entspricht, der für die Applikationsart charakteristisch ist.

**6.0 LEISTUNG**

**6.1 Leistung Antriebswelle**  
**P<sub>1</sub> [kW]**

P<sub>1</sub> Die in den Tabellen der technischen Daten für jede Getriebegröße angegebene Leistung P<sub>1</sub> entspricht der Leistung, die unter den folgenden Bedingungen im Antrieb kontinuierlich oder im Schaltbetrieb übertragbar ist:

Antriebsdrehzahl	n <sub>1</sub>
Theoretische Dauer:	1000 stunden
Betriebsfaktor	f <sub>s</sub> =1

**INFORMATIONS GENERALES**

Les paragraphes qui suivent présentent une série d'informations sur les éléments indispensables pour le choix et l'utilisation correcte des motoréducteurs.

**5.0 COUPLE EN SORTIE**

**5.1 Couple de référence**  
**M<sub>2</sub> [Nm]**

Est une valeur de couple en sortie indicative pour une identification rapide de la classe de performance pour chaque taille de base de réducteur.

**5.2 Couple nominal**  
**M<sub>n2</sub> [Nm]**

Est le couple nominal transmissible à la sortie du réducteur avec une charge uniforme et continue, facteur de service f<sub>s</sub>=1, pour différentes valeurs fixées du facteur de durée (n<sub>2</sub> · h). Les valeurs de M<sub>n2</sub> sont vérifiées selon les normes suivantes: ISO DP 6336 pour les engrenages ISO 281 pour les roulements.

**5.3 Couple maximal**  
**M<sub>2max</sub> [Nm]**

C'est la valeur de couple en sortie que le réducteur peut supporter dans des conditions statiques ou de forte intermittence (considérée en tant que couple de pointe de charge instantanée ou couple de démarrage en charge).

**5.4 Couple requis**  
**M<sub>r2</sub> [Nm]**

Il représente le couple requis par l'application et devra toujours être inférieur ou égal au couple en sortie nominal M<sub>n2</sub> du réducteur choisi.

**5.5 Couple de calcul**  
**M<sub>c2</sub> [Nm]**

C'est la valeur de couple à utiliser pour la sélection du réducteur en considérant le couple requis M<sub>r2</sub> et le facteur de service f<sub>s</sub> (tab. A3); elle résulte de la formule suivante:

où M<sub>n2</sub> représente la valeur correspondant au facteur de durée (n<sub>2</sub> · h) caractéristique de l'application.

**6.0 PUISSANCE**

**6.1 Puissance en entrée**  
**P<sub>1</sub> [kW]**

Comme indiqué aux tableaux des données techniques, pour chaque taille de réducteur, la puissance P<sub>1</sub> est transmissible en entrée de manière intermittente ou continue aux conditions suivantes:

vitesse d'entrée	n <sub>1</sub>
durée théorique	1000 heures
facteur de service	f <sub>s</sub> =1



Occorre che sia sempre verificata la formula:

Check that the formula here below is always satisfied:

Die folgende Formel muß immer erfüllt werden:

Il faut toujours vérifier la formule suivante:

$$P_1 \cdot f_s \leq P_1 \quad (2)$$

## 6.2 Potenza in uscita P<sub>2</sub> [kW]

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

## 6.2 Output power P<sub>2</sub> [kW]

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

## 6.2 Leistung Abtriebswelle P<sub>2</sub> [kW]

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

## 6.2 Puissance en sortie P<sub>2</sub> [kW]

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

$$P_2 = P_1 \cdot \eta_d \quad (3)$$

$$P_2 = \frac{M_{12} \cdot n_2}{9550} \quad (4)$$

## 7.0 POTENZA TERMICA P<sub>t</sub> [kW]

È il valore che indica il limite termico del riduttore (riferirsi alle tabelle dei dati tecnici relative alle varie grandezze di riduttori) ed è la potenza trasmissibile in servizio continuo con velocità n<sub>1</sub> in ingresso di 1500 min<sup>-1</sup> ad una temperatura ambiente di 20°C senza ricorrere ad un raffreddamento ausiliario.

Per un tipo di servizio caratterizzato da una breve durata di funzionamento e da un tempo di sosta sufficientemente lungo da consentire il raffreddamento del gruppo, la potenza termica acquista scarsa rilevanza per cui può non essere tenuta in considerazione.

Con temperatura ambiente diversa da 20°C, con servizio intermittente e con velocità n<sub>1</sub> in ingresso diversa da 1500 min<sup>-1</sup> è possibile calcolare il valore di P<sub>t</sub> in base al fattore termico f<sub>t</sub> ed al fattore di velocità f<sub>v</sub> riportati nella tabella (A1).

Verificare che sia sempre soddisfatta la relazione.

## 7.0 THERMAL POWER P<sub>t</sub> [kW]

This value indicates the gearbox's thermal capacity (refer to the technical data concerning the gearboxes under consideration) and is the power that can be transmitted under continuous duty at an input speed n<sub>1</sub> of 1500 min<sup>-1</sup> at an ambient temperature of 20°C without using a supplementary cooling device.

For a duty cycle with short operating periods and sufficiently long pauses to allow the unit to cool, thermal power is not particularly important and therefore it does not need to be taken into consideration.

At an ambient temperature other than 20°C under intermittent duty conditions and with an input speed n<sub>1</sub> other than 1500 min<sup>-1</sup> it is possible to calculate the P<sub>t</sub> value according to the thermal factor f<sub>t</sub> and the speed factor f<sub>v</sub>, shown in table (A1).

Make sure that the following condition is always satisfied.

## 7.0 THERMISCHE GRENZLEISTUNG P<sub>t</sub> [kW]

Dieser Wert gibt die thermische Grenzleistung des Getriebes an (nehmen Sie hierzu Bezug auf die technischen Daten der verschiedenen Getriebegrößen) und die bei einem Dauerbetrieb übertragbaren Leistung bei einer Antriebsdrehzahl n<sub>1</sub> von 1500 min<sup>-1</sup> bei einer Umgebungstemperatur von 20°C ohne Zusatzkühlung an.

Bei Dauerbetrieb, der durch kurze Betriebszeiten und für die Abkühlung der Baugruppe ausreichend lange Aussetzzeiten gekennzeichnet ist, hat die Wärmegrenzleistung nur geringe Bedeutung und kann deshalb vernachlässigt werden. Bei einer von den 20°C abweichenden Umgebungstemperatur, im Schaltbetrieb und bei einer von 1500 min<sup>-1</sup> abweichenden Antriebsdrehzahl n<sub>1</sub>, kann der Wert P<sub>t</sub> unter Zugrundelegung des Wärmefaktors f<sub>t</sub> und des Drehzahlfaktors f<sub>v</sub>, Werte die in der Tabelle (A1) wiedergegeben werden, berechnet werden.

Überprüfen, ob folgendes Verhältnis eingehalten wird.

## 7.0 PUISSANCE THERMIQUE P<sub>t</sub> [kW]

C'est la valeur qui indique la limite thermique du réducteur et c'est la puissance transmissible en service continu avec vitesse n<sub>1</sub> en entrée, de 1500 min<sup>-1</sup>, à une température ambiante de 20°C sans recourir à un refroidissement auxiliaire.

Pour un type de service caractérisé par une durée de fonctionnement brève et par un temps de pause suffisamment long pour permettre le refroidissement du groupe, la puissance thermique ne revêt qu'une faible importance et peut par conséquent, ne pas être prise en considération.

Avec température ambiante autre que 20°C, en service intermittent, et avec vitesse n<sub>1</sub> en entrée autre que 1500 min<sup>-1</sup>, on peut calculer la valeur de P<sub>t</sub> sur la base du facteur thermique f<sub>t</sub> et du facteur de vitesse f<sub>v</sub> indiqués sur le tableau (A1).

Vérifier que la relation suivante est toujours respectée.

$$(A1) \quad P_{r1} \leq P_t \cdot f_t \cdot f_v \quad (5)$$

		f <sub>t</sub>			
		Servizio intermittente / Intermittent duty / Aussetzbetrieb / Service intermittent			
		Rapporto di intermittenza % (I) / Cyclic duration factor % (I) Relative Einschaltdauer % (I) / Rapport d'intermittenza % (I)			
ta max. [°C] ta max. [°C] ta max. [°C] ta maxi. [°C]	Servizio continuo Continuous duty Dauerbetrieb Service continu	80	60	40	20
10	1.2	1.3	1.6	1.8	2
20	1	1.1	1.3	1.5	1.7
30	0.9	1	1.2	1.3	1.5
40	0.7	0.8	0.9	1	1.2
50	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9

n <sub>1</sub>	f <sub>v</sub>
750	1.5
950	1.2
1500	1
2000	0.7

Il rapporto di intermittenza (I)% è dato dal rapporto fra il tempo di funzionamento a carico t<sub>f</sub> e il tempo totale (t<sub>f</sub> + t<sub>r</sub>), con t<sub>r</sub> = tempo di riposo, espresso in percentuale:

The intermittance factor (I)% is obtained from the ratio between operating time under load t<sub>f</sub> and total time (t<sub>f</sub> + t<sub>r</sub>), where rest time t<sub>r</sub>, expressed as a percentage:

$$I = \frac{t_f}{t_f + t_r} \cdot 100 \quad (6)$$

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

Le rapport d'intermittenza (I)% est donné par le rapport entre la durée de fonctionnement en charge t<sub>f</sub> et le temps total (t<sub>f</sub> + t<sub>r</sub>) avec t<sub>r</sub> = temps de repos, exprimé en pour cent:

N.B. I valori di potenza termica indicati nelle tabelle tecniche relative ad ogni grandezza, si riferiscono alle esecuzioni senza freno negativo a dischi multipli.  
In caso di applicazioni con freni, interpellare la nostra organizzazione di vendita.

NOTE: The thermal power values indicated in the selection charts for each size apply to the versions without negative multidisc brake.

For the versions fitted with brakes, please contact our sales organization.

MERKE: Die in den technischen Tabellen für jede Baugröße angegebenen Werte der Wärmeleistung, beziehen sich auf die Versionen ohne Mehrfachscheiben-Negativbremse. Bei Applikationen mit Bremsen, müssen Sie sich erst mit unserem Verkaufszentrum in Verbindung setzen.

N.B. Les valeurs de puissance thermique, indiquées aux tableaux techniques relatifs à chaque taille, concernent des exécutions sans frein négatif multidisque.  
En cas d'application avec frein, contacter notre organisation de vente.

**8.0 RENDIMENTO**

**8.1 Rendimento dinamico**  $\eta_d$

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

Il suo valore dipende dalla potenza trasmessa, dalla velocità, dal rapporto, dalla temperatura e dalla viscosità dell'olio. I valori max. di rendimento sono riportati nella tabella (A2) seguente.

**8.0 EFFICIENCY**

**8.1 Dynamic efficiency**  $\eta_d$

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

Its value is a function of the transmitted power, the speed, the reduction ratio and oil temperature and viscosity. The maximum efficiency values are shown in the table (A2) below.

$$\eta_d = \frac{P_2}{P_1} \quad (7)$$

**8.0 WIRKUNGSGRAD**

**8.1 Dynamischer Wirkungsgrad**  $\eta_d$

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

Sein Wert hängt von der übertragenen Leistung, der Drehzahl, dem Übersetzungsverhältnis und der Temperatur, darüber hinaus von der Öltemperatur ab. Die Werte des max. Wirkungsgrads werden in der in Folge angeführten Tabelle (A2) angegeben.

**8.0 RENDEMENT**

**8.1 Rendement dynamique**  $\eta_d$

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

Sa valeur dépend de la puissance transmise, de la vitesse, du rapport et de la température, ainsi que viscosité, de l'huile. Les valeurs max. de rendement sont indiquées sur le tableau (A2) suivant.

(A2)

N° stadi / N° stages / Anz. Stufen / Nombre d'étages de réduction			
L1	L2 - R2	L3 - R3	L4 - R4
0.97	0.94	0.91	0.88

**9.0 RAPPORTO DI RIDUZIONE i**

È il rapporto fra la velocità d'entrata e d'uscita del riduttore.

**10.0 VELOCITÀ ANGOLARE**

**10.1 Velocità in entrata**  $n_1$  [min<sup>-1</sup>]

È la velocità del motore di azionamento nel caso in cui questo sia collegato direttamente in asse al riduttore. Oppure quella risultante sempre dal motore e da eventuali rapporti di trasmissione nel caso di azionamento indiretto, ad esempio con cinghie.

La velocità in ingresso non deve mai superare i valori indicati nelle tabelle dati tecnici dei riduttori.

Per funzionamento in continuo in applicazioni industriali è raccomandabile non superare la velocità di 1750 min<sup>-1</sup>.

**10.2 Velocità in uscita**  $n_2$  [min<sup>-1</sup>]

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

**9.0 REDUCTION RATIO i**

This is the ratio of gearbox input speed to gearbox output speed.

**10.0 ANGULAR SPEED**

**10.1 Input speed**  $n_1$  [min<sup>-1</sup>]

Refers to the speed of motor if motor is directly connected to gearbox. In the case of an indirect drive, this value is the speed of the motor divided by the transmission ratio of the indirect drive accessory (belt, chain, etc.).

Input speed should exceed the values indicated in the tables on gearbox technical features.

As for continuous operation in industrial applications, we recommend that speed of 1750 min<sup>-1</sup> be never exceeded.

**10.2 Output speed**  $n_2$  [min<sup>-1</sup>]

Calculated from input speed  $n_1$  and transmission ratio  $i$  according to the following equation:

$$i = \frac{n_1}{n_2} \quad (8)$$

$$n_2 = \frac{n_1}{i} \quad (9)$$

**9.0 ÜBERSETZUNG i**

Ist das Verhältnis zwischen Antriebs- und Abtriebsdrehzahl des Getriebes.

**10.0 DREHZAHL**

**10.1 Drehzahl Antriebswelle**  $n_1$  [min<sup>-1</sup>]

Ist die Geschwindigkeit des Antriebsmotors, wenn dieser direkt auf Achse mit dem Getriebe verbunden ist. Kann aber auch die Geschwindigkeit darstellen, die sich immer aus dem Motor und aus eventuellen Übersetzungsverhältnissen im Fall eines indirekten Antriebs ergibt, z.B. bei einem Riemenantrieb.

Die Antriebsgeschwindigkeit darf die in den Tabellen der Getriebe angegebenen Werte nie überschreiten.

Bei einem Dauerbetrieb im industriellen Einsatz wird empfohlen, die Geschwindigkeit von 1750 min<sup>-1</sup> nicht zu überschreiten.

**10.2 Abtriebsdrehzahl**  $n_2$  [min<sup>-1</sup>]

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

**9.0 RAPPORT DE REDUCTION i**

Est le rapport entre la vitesse d'entrée et de sortie du réducteur.

**10.0 VITESSE ANGULAIRE**

**10.1 Vitesse d'entrée**  $n_1$  [min<sup>-1</sup>]

C'est la vitesse du moteur d'entraînement, au cas où celui-ci serait directement accouplé au réducteur de manière axiale. Ou bien la vitesse débouchant toujours du moteur, et des rapports de transmission éventuels, en cas d'entraînement indirect par exemple par courroies.

La vitesse en entrée ne doit jamais dépasser les valeurs indiquées aux tableaux des données techniques des réducteurs.

En cas de fonctionnement en continu pour des applications industrielles, on préconise de ne pas dépasser la vitesse de 1750 min<sup>-1</sup>.

**10.2 Vitesse en sortie**  $n_2$  [min<sup>-1</sup>]

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

### 11.0 FATTORE DI SERVIZIO $f_s$

È un fattore che definisce il tipo di applicazione. Tiene conto con sufficiente approssimazione della variabilità del carico a cui è sottoposto il riduttore per un determinato tipo di servizio. Tiene conto anche del tipo di azionamento del riduttore, con motore elettrico, idraulico ecc.

La tabella (A3) dà una indicazione per la scelta del fattore di servizio più opportuno in funzione del tipo di applicazione e del tipo di motore di azionamento.

### 11.0 SERVICE FACTOR $f_s$

Factor depending on the application type. This factor takes into consideration (with sufficient approximation) load variations which the gearbox may undergo for a specific type of duty. It also takes into consideration the selected type of the drive unit, e.g. electric or hydraulic motor and so on.

Table (A3) gives indications for the service factor to be selected according to the application and operation type.

### 11.0 BETRIEBSFAKTOR $f_s$

Ist ein Faktor, der die Art der Applikation definiert. Er berücksichtigt, mit einer ausreichenden Annäherung, die Belastungsschwankungen, denen das Getriebe bei einer bestimmten Betriebsart unterliegt. Berücksichtigt auch die Antriebsart der Getriebe, d.h. mittels Elektromotor, hydraulischem Motor, usw.

Die Tabelle (A3) gibt einen Anhaltspunkt für die Auswahl des, im Hinblick auf die Applikation und dem Betrieb angemessenen Betriebsfaktors.

### 11.0 FACTEUR DE SERVICE $f_s$

C'est un facteur définissant le type d'application. Il prend en compte, avec une approximation satisfaisante, la variabilité de la charge à laquelle le réducteur est soumis, pour un genre de service donné. Il considère également le type d'entraînement du réducteur, avec moteur électrique, hydraulique, etc.

Le tableau (A3) donne une indication pour le choix du facteur de service qui convient davantage au genre d'application et de fonctionnement.

(A3)

Fattori di servizio / Service factors / Betriebsfaktoren / Facteurs de service						
Natura del carico Type of load Belastungsart Nature de la charge	Tipo di azionamento Type of drive unit Antriebsart Type d'entraînement	N° avviamenti /h Number of starts/hour Schaltungen/Std. N.bre démarrages/h				
		16	32	63	125	250
Uniforme Uniform load Gleichmäßig Uniforme	Mot. elettrico / Electric motor / Elektromotor / Moteur électrique	1.00	1.10	1.15	1.25	1.40
	Mot. idraulico / Hydraulic motor / Hydraulikmotor / Mot. hydraulique	1.00	1.00	1.10	1.15	1.20
	Mot. endotermico / Endothermic engine / Endothermischer Motor / Moteur endothermique	1.25	—	—	—	—
Variabile con urti moderati Moderate shock load Variable mit mäßigen Stößen Variable avec chocs modérés	Mot. elettrico / Electric motor / Elektromotor / Moteur électrique	1.10	1.15	1.20	1.40	1.60
	Mot. idraulico / Hydraulic motor / Hydraulikmotor / Mot. hydraulique	1.00	1.00	1.10	1.20	1.30
	Mot. endotermico / Endothermic engine / Endothermischer Motor / Moteur endothermique	1.50	—	—	—	—
Variabile con urti forti Heavy shock load Variable mit starken Stößen Variable avec chocs fort	Mot. elettrico / Electric motor / Elektromotor / Moteur électrique	1.20	1.30	1.40	1.60	1.80
	Mot. idraulico / Hydraulic motor / Hydraulikmotor / Mot. hydraulique	1.10	1.20	1.25	1.35	1.50
	Mot. endotermico / Endothermic engine / Endothermischer Motor / Moteur endothermique	2.00	—	—	—	—

### 12.0 FATTORE DI DURATA ( $F_{h1}$ , $F_{h2}$ )

È un fattore derivato dal prodotto della velocità angolare in entrata  $n_1$  o in uscita  $n_2$  per le ore di effettivo funzionamento  $h$ , esclusi i tempi di sosta.

Il fattore di durata è direttamente proporzionale al numero di rotazioni che compie il riduttore nella sua intera durata di servizio.

### 12.0 LIFE FACTOR ( $F_{h1}$ , $F_{h2}$ )

Factor resulting by multiplying angular speed at input ( $n_1$ ) or output ( $n_2$ ) by actual operating working hours  $h$ , break times excluded.

Life factor is directly proportional to gearbox rpms during the whole duty time.

### 12.0 DAUERFAKTOR ( $F_{h1}$ , $F_{h2}$ )

Ist ein vom Ergebnis aus der Drehzahl im Antrieb  $n_1$  oder am Abtrieb  $n_2$  für die effektiven Betriebsstunden  $h$ , die Stillstandszeiten ausgenommen, abgeleiteter Faktor.

Der Dauerfaktor steht proportional direkt zur Anzahl der Umdrehungen, die das Getriebe in seiner gesamten Betriebsdauer durchläuft.

### 12.0 FACTEUR DE DUREE ( $F_{h1}$ , $F_{h2}$ )

C'est un facteur découlant du résultat de la vitesse angulaire en entrée  $n_1$  ou en sortie  $n_2$  multipliée par les heures de service effectif  $h$ , le temps d'arrêt tout exclus.

Le facteur de durée est indirectement proportionnel au nombre de rotations que le réducteur accomplit dans la durée de service globale.

$$F_{h1} = (n_1 \cdot h) \quad (10)$$

$$F_{h2} = (n_2 \cdot h) \quad (11)$$

### 13.0 SCELTA

Per selezionare correttamente un riduttore o un motoriduttore è necessario disporre di alcuni dati fondamentali sintetizzati nella tabella (A4).

Una copia di questa può essere inviata alla nostra Organizzazione di vendita per la ricerca della selezione del riduttore più idoneo al tipo di applicazione.

### 13.0 SELECTION

Some essential data are necessary for a proper gearbox or gearmotor selection as indicated in Table (A4).

Fill in the table and send a copy to our Technical Service Department which will select the most suitable gearbox for your application requirements.

### 13.0 ANTRIEBSAUSWAHL

Um ein Getriebe oder einen Getriebemotor in korrekter Weise auswählen zu können, muß man über einige grundsätzliche Daten verfügen. Daten, die auf der Tabelle (A4) zusammengefaßt werden.

Eine Kopie dieser Tabelle kann an unsere Verkaufsorganisation gesendet werden, um in dieser Weise gemeinsam die Wahl des für die jeweilige Applikationsart geeignetsten Getriebes treffen zu können.

### 13.0 SELECTION

Pour le bon choix du réducteur ou du motoréducteur il faut disposer de certaines données fondamentales, comme résumées au tableau (A4).

Un exemplaire de celui-ci peut être envoyé à notre Organisation de vente, afin de réaliser une sélection de réducteur qui s'adapte le mieux au genre d'application.

(A4)

Tipo di applicazione  
Type of application  
Anwendung  
Type d'application .....

Tipo di motore e azionamento / Type of motor and drive unit  
Typ des Antriebsmotors / Type de moteur et entraînement

Elettrico  
Electric  
Elektrisch  
Electrique

Idraulico  
Hydraulic  
Hydraulisch  
Hydraulique

Altri  
Others  
Anderer  
Autres

**RIDUTTORE / GEARBOX / GETRIEBE / REDUCTEUR**

$P_{r2}$  Potenza richiesta in uscita  
Required output power  
Am Abtrieb erforderliche Leistung  
Puissance nécessaire en sortie ..... kW

$M_{r2}$  Coppia richiesta in uscita  
Required output torque  
Am Abtrieb erforderliches Drehmoment  
Couple nécessaire en sortie ..... Nm

$n_2$  Velocità in uscita  
Output speed  
Abtriebsdrehzahl  
Vitesse en sortie ..... min<sup>-1</sup>

$n_1$  Velocità in entrata  
Input speed  
Antriebsdrehzahl  
Vitesse en entrée ..... min<sup>-1</sup>

$R_{c2}$  Carico radiale su albero in uscita  
Radial load on output shaft  
Radialkraft auf Abtriebswelle  
Charge radiale sur l'arbre de sortie ..... N

$X_2$  Distanza di applicazione del carico  
Load application distance  
Abstand des Kraftangriffspunktes  
Distance d'application de la charge ..... mm (\*)

$R_{c1}$  Carico radiale su albero in entrata  
Radial load on input shaft  
Radialkraft auf Antriebswelle  
Charge radiale sur l'arbre d'entrée ..... N

$X_1$  Distanza di applicazione del carico  
Load application distance  
Abstand des Kraftangriffspunktes  
Distance d'application de la charge ..... mm (\*)

$A_{c2}$  Carico assiale su albero in uscita  
Thrust load on output shaft  
Axialkraft auf Abtriebswelle  
Charge axiale sur l'arbre de sortie ..... N (•)

$A_{c1}$  Carico assiale su albero in entrata  
Thrust load on input shaft  
Axialkraft auf Antriebswelle  
Charge axiale sur l'arbre d'entrée ..... N (•)

$h$  Durata di vita  
Requested life time  
Lebensdauer  
Durée de vie ..... h

$t_a$  Temperatura ambiente  
Ambient temperature  
Umgebungstemperatur  
Température ambiante ..... °C

**MOTORE ELETTRICO / ELECTRIC MOTOR  
ELEKTROMOTOR / MOTEUR ELECTRIQUE**

Grandezza IEC  
IEC size  
IEC Baugröße  
Taille CEI .....

$P_n$  Potenza nominale  
Rated power  
Nennleistung  
Puissance nominale ..... kW

Tensione di alimentazione  
Motor voltage  
Nennspannung des Motors  
Tension d'alimentation moteur ..... V

N° poli / Number of poles / Anzahl der Pole / N.bre de pôles

Frequenza  
Frequency  
Frequenz  
Fréquence ..... Hz

Fattore di intermittenza in accordo a CEI  
Duty type to IEC norms  
Relative Einschaltdauer gemäß CEI  
Type de service selon CÉI S...../.....%

Z Frequenza di avviamento  
Starting frequency  
Schaltungshäufigkeit  
Fréquence de démarrage ..... 1/h

Grado di protezione motore  
Motor protection degree  
Schutzart des Motors  
Degré de protection moteur IP.....

Classe di isolamento  
Insulation class  
Isolierstoffklasse  
Classe d'isolation .....

**FRENO SU MOTORE AUTOFRENANTE  
BRAKE IN SELF-BRAKING MOTOR  
BREMSE AUF SELBSTBREMSendem MOTOR  
FREIN SUR MOTEUR AUTOFREINE**

Tensione di alimentazione freno  
Brake voltage  
Nennspannung der Bremse  
Tension d'alimentation du frein ..... V

$M_b$  Coppia frenante  
Brake torque  
Bremsmoment  
Couple de freinage ..... Nm

**MOTORE IDRAULICO / HYDRAULIC MOTOR  
HYDRAULIKMOTOR / MOTEUR HYDRAULIQUE**

Marca / Brand / Marke / Marque .....

Tipo / Type / Typ / Type .....

V Cilindrata max./min.  
Min./max. displacement  
Max./min. Hubraum  
Cylindrée max/min ..... cm<sup>3</sup>

p Pressione max. di esercizio  
Max. operating pressure  
Max. Betriebsdruck  
Pression max. de service ..... bar

Q Portata max. di esercizio  
Max. operating flow rate  
Max. Ölstrom  
Débit max. de service ..... l/min

FRENO IDRAULICO  
HYDRAULIC BRAKE  
HYDRAULISCHE BREMSE  
FREIN HYDRAULIQUE  si/yes/ja/oui  no/non/nein/non

$M_b$  Coppia frenante  
Brake torque  
Bremsdrehmoment  
Couple de freinage ..... Nm

Esecuzione  In linea  Angolare  
Type Linear Right angle  
Ausführung In Reihe Auf Winkel  
Exécution Linéaire Angulaire

Versione uscita  
Output version  
Abtriebsversion  
Version sortie .....

Accessori  
Accessories  
Zubehör  
Accessoires .....

Posizione di montaggio  
Mounting position  
Montageposition  
Position de montage .....

<p>N.B: Tab. (A4)</p> <p>(*) La distanza <math>X_{1,2}</math> è quella compresa fra il punto di applicazione della forza e la battuta dell'albero (se non indicata, si considererà la forza agente sulla mezzeria della sporgenza dell'albero).</p> <p>(*) + = compressione - = trazione</p> <p><b>N.B.</b> I criteri di scelta e i dati tecnici riportati in questo catalogo non sono validi per tutte le applicazioni, come ad esempio impianti di sollevamento, dove il riduttore funziona come organo di sicurezza verso persone e/o cose. In questi casi la selezione del riduttore deve essere fatta con criteri specifici, ed eventualmente in accordo alle vigenti norme di sicurezza, per cui è necessario interpellare l'Organizzazione di vendita TRASMITAL BONFIGLIOLI.</p>	<p>N.B: Table (A4)</p> <p>(*) Distance <math>X_{1,2}</math> is between force application point and shaft shoulder (if not indicated the force exerted on the mid-point of the shaft extension will be considered).</p> <p>(*) + = compression - = traction</p> <p><b>NOTE:</b> The selection criteria and specifications reported in this catalogue are not valid for any applications, including those where the gearbox is to serve as a safety device preventing injury to persons or damage to objects, as is the case with hoisting equipment. For these applications, however, the gearbox should be selected following specific criteria and in accordance with any safety rules in force. For this reason, we recommend that you seek advice from TRASMITAL BONFIGLIOLI sales organization.</p>	<p>N.B: Tab. (A4)</p> <p>(*) Der Abstand <math>X_{1,2}</math> ist der Abstand vom Kraftangriffspunkt zum Wellenansatz (wenn nicht anders angegeben, wird davon ausgegangen, daß die Kraft auf der Mitte des Wellenendes angreift).</p> <p>(*) + = Druck - = Zug</p> <p><b>MERKE:</b> Die Auswahlkriterien und die technischen Daten, die in diesem Katalog aufgeführt werden, sind nicht für alle Applikationsarten gültig, wie z.B. an Hebeanlagen, wo das Getriebe die Funktion eines Sicherheitsorgans im Hinblick auf den Personenschutz hat. In diesen Fällen muß die Getriebewahl unter Anwendung spezifischer Kriterien und eventuell in Übereinstimmung mit den Sicherheitsnormen erfolgen. Es ist daher erforderlich, daß Sie sich diesbezüglich mit einer Verkaufsstelle der TRASMITAL BONFIGLIOLI in Verbindung setzen.</p>	<p>N.B: Tab. (A4)</p> <p>(*) La distance <math>X_{1,2}</math> est celle comprise entre le point d'application de la force et l'épaulement de l'arbre (si non précisée l'on considèrera la force agissant au milieu de la saillie de l'arbre).</p> <p>(*) + = compression - = traction</p> <p><b>N.B.</b> Les critères de sélection et les données techniques indiqués dans ce catalogue ne sont pas valables pour toutes les applications, telles que les équipements de levage, où le réducteur a fonction d'organe de sécurité vis-à-vis du personnel et des matériels. Dans ces cas, la sélection du réducteur doit être faite avec des critères spécifiques, et, s'il y a lieu, en conformité avec les règles de sécurité en vigueur; c'est pourquoi il faut consulter l'organisation de vente TRASMITAL BONFIGLIOLI.</p>
<p><b>13.1 Scelta del tipo di riduttore</b></p> <p>a) In base al tipo di applicazione definire:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fattore di servizio <math>f_s</math> (tab A3)</li> <li>- La durata di funzionamento richiesta <math>h</math></li> <li>- Il tipo di azionamento idraulico, elettrico, altro</li> </ul> <p>b) Con il valore della coppia richiesta in uscita <math>M_{r2}</math>, determinare la coppia di calcolo:</p>	<p><b>13.1 Gearbox selection</b></p> <p>a) Determine the following according to the required application:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Service factor <math>f_s</math> (tab. A3)</li> <li>- required gearbox working life <math>h</math></li> <li>- required drive unit (hydraulic, electric or others)</li> </ul> <p>b) Define the calculated torque with the required output torque <math>M_{r2}</math>:</p>	<p><b>13.1 Wahl des Getriebetyps</b></p> <p>a) In Basis auf die Applikationsart muß folgendes bestimmt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Betriebsfaktor <math>f_s</math> (tab. A3)</li> <li>- Die erforderliche Betriebsdauer <math>h</math></li> <li>- Die Antriebsart - hydraulisch, elektrisch, o.a.</li> </ul> <p>b) Mit dem Wert des am Abtrieb <math>M_{r2}</math> erforderlichen Drehmoments das Soll-Drehmoment bestimmen:</p>	<p><b>13.1 Sélection type de réducteur</b></p> <p>a) Sur la base du type d'application il faut définir:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Facteur de service <math>f_s</math> (tab. A3)</li> <li>- Durée de fonctionnement nécessaire <math>h</math></li> <li>- Type d'entraînement hydraulique, électrique, ou autres.</li> </ul> <p>b) Avec la valeur du couple nécessaire en sortie <math>M_{r2}</math> déterminer le couple de calculation:</p>
	$M_{c2} = M_{r2} \cdot f_s \quad (12)$		
<p>c) Con la durata richiesta <math>h</math> e la velocità di uscita <math>n_2</math> calcolare il fattore di durata:</p>	<p>c) Calculate the life factor with required working life <math>h</math> and output speed <math>n_2</math>:</p>	<p>c) Mit der erforderlichen Dauer <math>h</math> und der Abtriebsdrehzahl <math>n_2</math>, den Dauerfaktor kalkulieren:</p>	<p>c) Avec la durée nécessaire <math>h</math> et la vitesse de sortie <math>n_2</math> calculer le facteur de durée:</p>
	$F_{h2} = (n_2 \cdot h) \quad (13)$		
<p>d) Calcolare il rapporto di riduzione richiesto:</p>	<p>d) Calculate the required reduction ratio:</p>	<p>d) Das erforderliche Übersetzungsverhältnis kalkulieren:</p>	<p>d) Calculer le rapport de réduction nécessaire:</p>
	$i = \frac{n_1}{n_2} \quad (14)$		
<p>e) Selezionare la grandezza del riduttore che con il rapporto più vicino a quello calcolato soddisfi la seguente condizione:</p>	<p>e) Select gearbox size which, having a reduction ratio close to the calculated value, which satisfies the following:</p>	<p>e) Die Getriebebaugröße, die mit ihrem Übersetzungsverhältnis dem soeben kalkulierten Wert am nächsten kommt und die folgende Bedingung einhält, wählen:</p>	<p>e) Sélectionner la taille du réducteur qui, avec le rapport le plus proche à celui calculé, puisse satisfaire à la condition suivante:</p>
	$M_{c2} \leq M_{h2} \quad (15)$ <p style="text-align: center;">con / with / mit / avec</p>		
	$F_{h2} \leq (n_2 \cdot h) \quad (16)$		
<p>dove <math>M_{h2}</math> e <math>F_{h2}</math> sono riportati sulle tabelle dati tecnici di ogni grandezza di riduttore.</p>	<p>where <math>M_{h2}</math> and <math>F_{h2}</math> are indicated in the tables on technical features for each gearbox size.</p>	<p>wo <math>M_{h2}</math> und <math>F_{h2}</math> auf den, zu jeder Getriebegröße gehörenden Tabellen der technischen Daten wiedergegeben werden.</p>	<p>où <math>M_{h2}</math> et <math>F_{h2}</math> ont été indiquées aux tableaux de données techniques de chaque taille de réducteur.</p>

Nel caso di applicazioni caratterizzate da variazioni notevoli della coppia richiesta  $M_{r2}$  e della velocità  $n_2$  una selezione più appropriata può essere fatta considerando una coppia richiesta equivalente data da:

In case of applications in which the required torque  $M_{r2}$  and speed  $n_2$  vary within a wide range, best selection could be an equivalent required torque given by:

Bei Applikationen, die sich durch erhebliche Variationen des erforderlichen Drehmoments  $M_{r2}$  und der Drehzahl  $n_2$  kennzeichnen, kann eine angemessenere Lösung unter Berücksichtigung eines erforderlichen gleichwertigen Drehmoments, gefunden werden. Sie wird von folgenden Berechnungen gegeben:

En cas d'applications caractérisées par des variations importantes du couple nécessaire  $M_{r2}$  et de la vitesse  $n_2$ , une sélection appropriée peut être établie en considérant un couple nécessaire équivalent découlant de :

$$M_{r2} = \sqrt[4]{\frac{(n_2 \cdot h)_A \cdot M_A^4 + (n_2 \cdot h)_B \cdot M_B^4 + (n_2 \cdot h)_C \cdot M_C^4 + \dots}{(n_2 \cdot h)_A + (n_2 \cdot h)_B + (n_2 \cdot h)_C + \dots}} \quad (17)$$

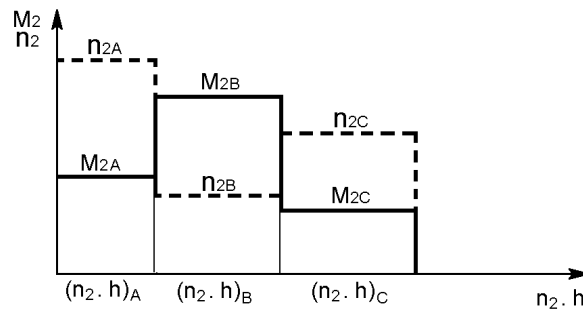
riferita a:

referred to:

bezogen auf:

référé à:

(A5)



e calcolando il fattore di durata  $F_h$  con:

and calculating the life factor  $F_h$  with:

und durch ein Kalkulieren des Dauerfaktors  $F_h$  mit:

en calculant le facteur de durée  $F_h$  par :

$$F_{h \text{ calc}} = (n_2 \cdot h)_A + (n_2 \cdot h)_B + (n_2 \cdot h)_C + \dots \quad (18)$$

Seguire poi la stessa procedura indicata con d); e).

Then follow the same procedure as specified in d) and e).

Dann die unter d.) und e.) aufgeführte Vorgangsweise befolgen.

Adopter par la suite la même procédure indiquée par d) ; e).

#### 14.0 VERIFICHE

#### 14.0 VERIFICATION

#### 14.0 PRÜFUNGEN

#### 14.0 VERIFICATIONS

Effettuata la corretta selezione si raccomanda di procedere alle seguenti verifiche:

After selecting the drive units, please check the following:

Nach Wahl des Getriebemotors folgende Prüfungen ausführen:

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

##### a) Potenza termica

##### a) Thermal power

##### a) Thermische Grenzleistung

##### a) Puissance thermique

Assicurarsi che la potenza termica del riduttore, indicata nelle tabelle dati tecnici abbia un valore uguale o maggiore alla potenza richiesta dall'applicazione secondo la relazione (5) a pag. 9, in caso contrario selezionare un riduttore di grandezza superiore oppure provvedere ad applicare un sistema di raffreddamento ausiliario (vedi cap. 45 a pag. 220).

Make sure that the thermal power of the gearbox (shown in the tables in the chapters dealing with the gear unit series captioned) is equal to or greater than the power required by the application according to equation (5) on page 9. If this condition is not respected, select a larger gearbox or apply a forced cooling system (see chap. 45 at a page 220).

Sicherstellen, daß die Wärme-grenzleistung des Getriebes, die in den Tabellen in den Kapiteln über die betreffenden Getriebeserien angegeben ist, größer oder gleich der verlangten Leistung ist, die von der Anwendung nach Gleichung (5) auf S. 9 verlangt wird. Andernfalls ein größer dimensioniertes Getriebe wählen bzw. ein Zwangskühlsystem vorsehen Siehe Abschnitt 45, Seite 220).

S'assurer que la puissance thermique du réducteur, indiquée dans les tableaux repris dans les chapitres relatifs à la série de réducteurs concernée, ait une valeur supérieure ou égale à la puissance requise par l'application selon l'équation (5) page 9. Dans le cas contraire, sélectionner un réducteur de taille supérieure ou bien prévoir un système de refroidissement forcé (voir par. 45 à page 220).

##### b) Coppia massima

##### b) Maximum torque

##### b) Max. Drehmoment

##### b) Couple maximum

Verificare che la coppia massima (intesa come coppia di punta di carico istantaneo o come coppia di avviamento sotto carico) non superi il valore di  $M_{2max}$  ammesso dal riduttore.  
(Riferirsi alle tabelle dei dati tecnici relative alle varie grandezze de riduttori).

Make sure that the maximum torque (considered as instantaneous load peak torque or starting torque under load) does not exceed the  $M_{2max}$  value that the gearbox can withstand.  
(Refer to the technical data tables concerning the gearboxes sizes.)

Überprüfen, ob das maximale Drehmoment (als augenblicklicher Spitzendrehmoment oder als Anlaßdrehmoment unter Last verstanden) den seitens des Getriebes zulässigen Wert  $M_{2max}$  auch nicht überschreitet. (Nehmen Sie diesbezüglich Bezug auf die Tabelle der technischen Daten, welche die verschiedenen Getriebegrößen anführen).

Vérifier que la couple maximal (considéré en tant que couple de pointe de charge instantanée ou couple de démarrage en charge) ne dépasse pas la valeur de  $M_{2max}$  admise par le réducteur (se reporter aux tableaux des données techniques concernant les différentes tailles de réducteurs).

c) Carichi radiali

Verificare che i carichi radiali agenti sugli alberi di entrata e uscita risultino inferiori o uguali a quelli indicati nelle relative tabelle caratteristiche o diagrammi di ogni grandezza di riduttore.

Nel caso in cui la verifica non sia soddisfatta cambiare versione uscita riduttore per quelle grandezze dove è previsto, oppure cambiare grandezza riduttore o sopportare con altri mezzi il carico.

Per effettuare la verifica procedere come segue:

determinare i carichi radiali  $R_{c1}$  in entrata e  $R_{c2}$  in uscita.

c) Radial loads

Check that radial loads exerted on input and output shafts are lower than or equal to values indicated in the tables on gearbox technical features or charts for each gearbox size.

In case they are greater the indicated value, change either gearbox output version, gearbox size or system bearing arrangement.

To check proceed as follows:

define radial loads  $R_{c1}$  at input and  $R_{c2}$  at output.

c) Radialkräfte

Überprüfen, ob die auf die Antriebs- und Abtriebswellen einwirkenden Radialkräfte unter den Werten, die in den entsprechenden Tabellen der technischen Eigenschaften oder in den Diagrammen für jede Getriebebauform angegeben werden liegen, oder gleichwertig sind.

Erhält man bei dieser Kontrolle ein negatives Ergebnis muß man die Abtriebsversion des Getriebes für diese Baugrößen, wo diese Möglichkeit vorgesehen ist ändern, die Getriebebaugröße wechseln, oder die Last durch anderweitige Mittel stützen.

Für die Durchführung dieser Kontrolle geht man wie folgt vor: die Radialkräfte  $R_{c1}$  am Antrieb und  $R_{c2}$  am Abtrieb bestimmen.

c) Charges radiales

Veiller à ce que les charges radiales, appliquées sur les arbres rapides et lents, soient inférieures ou égales aux charges indiquées sur les tableaux caractéristiques ou les diagrammes de chaque taille de réducteur.

Au cas où la vérification serait négative, changer la version de sortie réducteur, pour les tailles qui le prévoient, ou changer la taille du réducteur ou encore supporter la charge par d'autres moyens.

Pour effectuer la vérification procéder comme suit:

déterminer les charges radiales  $R_{c1}$  en entrée et  $R_{c2}$  en sortie.

$$R_{c1-2} = \frac{2000 \cdot M_{c1-2} \cdot K_2}{d} \quad (19)$$

dove:

$M_{c1-2}$	Coppia di calcolo in entrata e uscita (Nm)
d	Diametro dell'organo montato sull'albero: (mm) puleggia, ingranaggio, corona per catena
Kr	Fattore di sollecitazione per carico radiale con i seguenti valori: Corona per catena 1 Ingranaggio 1.25 Puleggia per cinghia 1.5-2.5

in which:

$M_{c1-2}$	Input and output calculated torque (Nm)
d	Diameter of the part fitted onto the shaft (mm) pulley, gear or chain crown
Kr	Stress factor for radial load with following values Chain crown 1 Gear 1.25 Belt pulley 1.5-2.5

wo:

$M_{c1-2}$	Berechnungsdrehmoment im Antrieb und Abtrieb (Nm)
d	Durchmesser des auf die Welle montierten Organs (mm) Riemenscheibe, Zahnrad, Kettenkranz
Kr	Beanspruchungsfaktor für Radialkraft mit den folgenden Werten: Kettenkranz 1 Zahnrad 1.25 Riemenscheibe für Riemen 1.5-2.5

où:

$M_{c1-2}$	Est le couple de calcul en entrée et sortie (Nm)
d	Est le diamètre de l'organe monté sur l'arbre: (mm) poulie, engrenage, couronne de chaîne
Kr	Est le facteur de contrainte pour charge radiale avec les valeurs suivantes : Pignon à chaîne 1 Engrenage 1.25 Poulie de courroie 1.5-2.5

Definire la posizione assiale X del carico sull'albero, entrare con tale valore nel diagramma indicante il carico sopportabile dal riduttore  $R_{x1}$ ,  $R_{x2}$  e verificare sia soddisfatta la seguente relazione:

Define the thrust load position X onto shaft. Check this value with the chart indicating the load  $R_{x1}$  and  $R_{x2}$  bearable by the gearbox. Check that the following is satisfied:

Die Axialposition X der an der Welle anliegenden Last definieren und durch einen Vergleich dieses Werts auf dem Diagramm, welches die vom Getriebe  $R_{x1}$ ,  $R_{x2}$  tragbare Last angibt, nachprüfen, ob das folgende Verhältnis gegeben ist:

Définir la position axiale X de la charge sur l'arbre, introduire cette valeur dans le diagramme indiquant la charge supportable par le réducteur  $R_{x1}$ ,  $R_{x2}$  et vérifier que le rapport suivant est respecté:

$$R_{c1-2} \leq R_{x1-2} \cdot fh \quad (20)$$

dove  $fh_{1-2}$  sono i fattori correttivi carichi radiali e assiali da ricavare in funzione del fattore di durata  $F_{h1}$ ,  $F_{h2}$  richiesto.

where  $fh_{1-2}$  the radial and thrust load corrective factor depending on the required life factor  $F_{h1}$  and  $F_{h2}$ .

wo  $fh_{1-2}$  den Korrekturfaktor der Radial und Axialkräfte darstellt, der im Bezug auf den geforderten Dauerfaktor  $F_{h1}$ ,  $F_{h2}$  zu erarbeiten ist.

où  $fh_{1-2}$  sont les facteurs de correction des charges radiales et axiales à rechercher en fonction du facteur de durée  $F_{h1}$ ,  $F_{h2}$  nécessaire.

d) Carichi assiali

Provvedere a verificare il carico assiale, quando presente sull'albero di uscita, in maniera analoga alla verifica relativa al carico radiale.

Deve essere soddisfatta la seguente relazione:

d) Thrust loads

Check the thrust load, when exerted onto the output shaft, as specified for the radial load.

The following should be satisfied:

d) Axialkräfte

In einer, der im Hinblick auf die Kontrolle der Radialkräfte analogen Vorgangsweise, die Kontrolle der Axialkraft, falls an der Abtriebswelle anliegend, vornehmen.

Das folgende Verhältnis muß gegeben sein:

d) Charges axiales

Vérifier la charge axiale, si existante sur l'arbre lent, pareillement à la vérification concernant la charge radiale.

La condition suivante doit être respectée :

$$\pm A_{c2} \leq \pm A_{n2} \cdot fh_2 \quad (21)$$

Quando è presente un carico assiale combinato ad un carico radiale per una opportuna verifica interpellare la nostra Organizzazione di vendita.

When a thrust load is combined with an axial load contact our Sales Dept. for a proper checking procedure.

Ist jedoch eine Axialkraft gemeinsam mit einer Radialkraft vorhanden, müssen Sie sich für die Prüfung an unsere Verkaufsorganisation wenden.

En cas de charge axiale combinée avec une charge radiale, pour une vérification appropriée consulter notre Organisation de Vente.

**15.0 SCELTA DEL MOTORE**

**15.0 HOW TO SELECT THE MOTOR**

**15.0 WAHL DES MOTOR**

**15.0 CHOIX DU MOTEUR**

**Motore elettrico**

**Electric motor**

**Elektromotor**

**Moteur électrique**

a) Dalla coppia  $M_{r2}$ , conoscendo  $n_2$  e il rendimento dinamico  $\eta_d$ , ricavare la potenza in entrata:

a)  $n_2$  and dynamic efficiency  $\eta_d$  are known, calculate input power based on torque  $M_{r2}$  as follows:

a) Da man  $n_2$  und den dynamischen Wirkungsgrad  $\eta_d$  kennt, kann man aus dem Drehmoment  $M_{r2}$  nun die Antriebsleistung errechnen:

a) En connaissance de  $n_2$  et de  $\eta_d$  rendement dynamique, calculer la puissance à l'entrée au couple  $M_{r2}$ :

$$P_{r1} = \frac{M_{r2} \cdot n_2}{9550 \cdot \eta_d} \quad [\text{kW}] \quad (22)$$

La tabella (A2) a pag. 10 riporta i valori di rendimento  $\eta_d$  relativi ai vari stadi di riduzione dei riduttori della serie 300.

Table (A2) on page 10 reports the values of efficiency  $\eta_d$  related to the different reduction stages of the gearboxes of series 300.

Die Tabelle (A2), Seite 10, führt die Werte des Wirkungsgrads  $\eta_d$  im Bezug auf die verschiedenen Unterstufungsstufen der Getriebe der Serie 300 auf.

Le tableau (A2) à la page 10 montre les valeurs de rendement  $\eta_d$  concernant les différents étages de réduction des réducteurs série 300.

b) Selezionare nelle tabelle dati tecnici motori una grandezza con potenza nominale tale da soddisfare:

b) Look up the motor selection charts and select a size with such rated power to satisfy this condition:

b) In den Tabellen mit den technischen Motordaten eine Größe mit einer solchen Nennleistung wählen, welche die folgende Anforderung befriedigt:

b) Sélectionner au tableau données techniques des moteurs une taille avec puissance nominale capable de satisfaire à:

$$P_{r1} \leq P_n \quad (23)$$

Preferibilmente scegliere motori a 4 poli o superiori.

4-pole motors and over should be preferred.

Vorzugsweise sollten jedoch Motoren mit 4 oder mehr Polen ausgewählt werden.

Choisir de préférence des moteurs à 4 pôles ou supérieurs.

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

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

Wenn nicht anders angegeben, bezieht sich die im Katalog angegebene Leistung  $P_n$  der Motoren auf Dauerbetrieb S1. Bei Motoren, die unter anderen Bedingungen als S1 eingesetzt werden, muß die vorgesehen Betriebsart unter Bezug auf die CEI-Normen 2-3/IEC 34-1 bestimmt werden. Insbesondere kann man für die Betriebsarten S2 bis S8 (und für Motorbaugrößen gleich oder niedriger als 132) eine Überdimensionierung der Leistung, relativ zu der für den Dauerbetrieb vorgesehenen Leistung erhalten; die zu erfüllende Bedingung ist dann:

Sauf indication contraire la puissance  $P_n$  des moteurs indiquée dans le catalogue se réfère à un service continu S1. Pour les moteurs utilisés dans des conditions différentes du service S1, il sera nécessaire d'identifier le type de service prévu en se référant aux normes CEI 2-3/IEC 34-1. En particulier, pour les services de type S2 à S8 ou pour les tailles de moteurs égales ou supérieures à 132 il est possible d'obtenir une majoration de la puissance par rapport à celle prévue pour le service continu. Par conséquent, la condition à satisfaire sera:

$$\frac{P_{r1}}{f_m} \leq P_n \quad (24)$$

Il fattore di maggiorazione  $f_m$  è ricavabile dalla tabella (A6).

The increased power factor  $f_m$  can be obtained from table (A6).

Der Überdimensionierungsfaktor  $f_m$  kann der Tabelle (A6) entnommen werden.

Le facteur de majoration  $f_m$  peut être obtenu en consultant le tableau (A6).

(A6)

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

\* La durata del ciclo dovrà comunque essere uguale o inferiore a 10 minuti; se superiore interpellare la nostra organizzazione di vendita. Rapporto di intermittenza:

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

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

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

$$I = \frac{t_r}{t_r + t_c} \cdot 100 \quad (25)$$

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

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

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

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



Per servizi diversi da S<sub>1</sub>, con un numero rilevante di inserzioni/ora si dovrà tener conto di un fattore Z (determinabile con le indicazioni riportate nel capitolo dei motori) il quale definisce il numero massimo di avviamenti specifico per l'applicazione in oggetto.

For duties other than S<sub>1</sub> with considerable number of starts per hour, factor Z must be considered (it is ascertained by using the information in the motors chapter). Factor Z defines the maximum number of starts for the application under consideration.

Bei von dem S<sub>1</sub> abweichenden Betriebsarten mit einer bedeutenden Anzahl an Schaltungen/Stunde muß man den Faktor Z (mittels der, im Kapitel der Motoren angeführten Angaben bestimmbar) berücksichtigen, der eine spezifische max. Anzahl an Anlässen für die betreffende Applikation festlegt.

Pour les services différents de S<sub>1</sub>, avec un nombre important d'insertions/heure, il faudra prendre en considération un facteur Z (déterminé à l'aide des informations reportées dans le chapitre des moteurs) qui définit le nombre maximum de démarrages spécifique pour l'application concernée.

### Motore idraulico

### Hydraulic motor

### Hydraulikmotor

### Moteur hydraulique


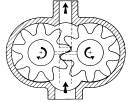

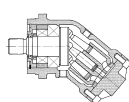
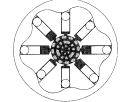
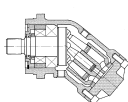
– In funzione dell'applicazione definire il tipo di motore idraulico scegliendolo dalla tabella (A7) di primo orientamento.

– Determine hydraulic motor type according to the application, choosing from the options given in guidance table (A7).

– Im Hinblick auf die Applikationsart, muß nun in der Anhaltspunktabelle (A7) der entsprechende Hydraulikmotor gewählt werden.

– D'après l'application, définir le type de moteur hydraulique en le choisissant du tableau (A7) de première orientation.

(A7)

Tipo d'impiego Duty Einsatzart Genre d'utilisation	Leggero Light Leicht Léger		Medio Medium Mittel Moyen		Pesante Heavy Schwer Intensif	
Pressione p [bar] Pressure p [bar] Druck p [bar] Pression p [bar]	<175		175 - 200		200 - 450	
Costruzione motori Motor design Motorenbauweise Construction moteur	orbitali orbital orbitale orbitale 	a ingranaggi gear motor mit Zahnrädern à engrenages 	a pistoni radiali radial piston mit Radialkolben à pistons radiaux 	a pistoni assiali axial piston mit Axialkolben à pistons axiaux 	a camme cam motor mit Nocken à cames 	a pistoni assiali axial piston mit Axialkolben à pistons axiaux 
Velocità / Speed Drehzahl / Vitesse	media / mean mittel / moyenne ≤ 700		media / mean mittel / moyenne ≤ 500		bassa / low niedrig / faible ≤ 200	
η <sub>mh</sub>	0.80		0.95		0.93	
η <sub>v</sub>	0.90		0.95		0.95	

– Con i dati caratteristici di ingresso del riduttore:

coppia in entrata M<sub>r1</sub> [Nm]  
velocità in entrata n<sub>1</sub> [min<sup>-1</sup>]

e con la pressione p [bar] ammessa dal circuito idraulico determinare la cilindrata del motore idraulico con la seguente formula:

– Based on the specifications of gearbox input:

input torque M<sub>r1</sub> [Nm]  
input speed n<sub>1</sub> [min<sup>-1</sup>]

and on allowed pressure p [bar] for the hydraulic circuit, calculate the displacement of the hydraulic motor by formula:

$$V_c = \frac{20 \cdot \pi \cdot M_{r1}}{p \cdot \eta_{mh}} \text{ [cm}^3\text{]} \quad (26)$$

dove η<sub>mh</sub> è il rendimento meccanico idraulico del motore (tab. A7).

where η<sub>mh</sub> is the hydraulic mechanical efficiency of the motor (tab. A7).

– Anhand der charakteristischen Daten des Getriebeantriebs:

Antriebsdrehmoment M<sub>r1</sub> [Nm]  
Antriebsdrehzahl n<sub>1</sub> [min<sup>-1</sup>]

und mit dem vom hydraulischen Kreislauf zugelassenen Druckwert p [bar], den Hubraum des Hydraulikmotors, unter Anwendung der folgenden Formel, bestimmen:

wobei η<sub>mh</sub> den mechanisch-hydraulischen Wirkungsgrad des Motors darstellt (tab. A7).

– Avec les données caractéristiques à l'entrée du réducteur :

couple en entrée M<sub>r1</sub> [Nm]  
vitesse en entrée n<sub>1</sub> [min<sup>-1</sup>]

et avec la pression p [bar] admise dans le circuit hydraulique, déterminer la cylindrée du moteur hydraulique par la formule suivante:

où η<sub>mh</sub> représente le rendement mécanique-hydraulique du moteur (tab. A7).

– Selezionare una grandezza di motore che abbia una cilindrata V tale che:

– Select a motor size with displacement V that satisfies the following condition:

$$V_c \leq V \quad (27)$$

– Einen Motor mit einer Baugröße wählen, der über folgenden Hubraum V verfügt:

– Sélectionner une taille de moteur ayant une telle cylindrée V que :

– Calcolare la portata necessaria per alimentare il motore idraulico

– Calculate the flow required for the hydraulic motor

$$Q_1 = \frac{V \cdot n_1}{\eta_v \cdot 1000} \text{ [l/min]} \quad (28)$$

– Die für die Versorgung des Hydraulikmotors erforderliche Förderleistung berechnen:

– Calculer le débit nécessaire pour alimenter le moteur hydraulique

dove η<sub>v</sub> è il rendimento volumetrico.  
Per motori idraulici orbitali di produzione TRASMITAL BONFIGLIOLI consultare il relativo capitolo del presente catalogo. Per altri tipi di motori idraulici consultare le loro relative documentazioni tecniche.

where η<sub>v</sub> is volumetric efficiency.  
For hydraulic orbital motors by TRASMITAL BONFIGLIOLI, please see the relevant chapter in this catalogue. For other types of hydraulic motors, see the relevant technical literature.

wo η<sub>v</sub> für den volumetrischen Wirkungsgrad steht.  
Im Bezug auf die orbitalen Hydraulikmotoren aus der Produktion TRASMITAL BONFIGLIOLI, das entsprechende Kapitel im vorliegenden Katalog konsultieren. Bezüglich anderer Hydraulikmotortypen, verweisen wir auf deren jeweilige Unterlagen.

où η<sub>v</sub> représente le rendement volumétrique.  
Pour les moteurs hydrauliques orbitaux de production TRASMITAL BONFIGLIOLI, consulter le chapitre correspondant de ce catalogue. Pour d'autres types de moteurs hydrauliques consulter la documentation techniques y rattachée.

## 16.0 INSTALLAZIONE

È molto importante per l'affidabilità e il buon funzionamento del riduttore o motoriduttore rispettare alcune norme per la sua corretta installazione.

Le norme qui riportate hanno valore per una prima indicazione per la installazione del riduttore o motoriduttore.

Per provvedere ad una effettiva e corretta installazione attenersi al Manuale di installazione uso e manutenzione dei riduttori della serie 300 fornibile dalla nostra Organizzazione di Vendita.

Riportiamo in breve le norme da seguire:

### a) Fissaggio:

- Appoggiare il riduttore a una struttura sufficientemente rigida, con superfici di accoppiamento piane lavorate di macchina utensile.
- Le superfici di accoppiamento, specialmente per riduttori montati con flangia e con alberi in uscita femmina scanalati, devono risultare entro precise tolleranze geometriche (vedi manuale).
- Per alcune grandezze di riduttori, in applicazioni con elevati carichi radiali in uscita, è raccomandato il montaggio a flangia eseguito per utilizzare i doppi diametri di centraggio di cui tali riduttori sono provvisti. Vedi parte "Carichi sugli alberi" per le diverse grandezze di riduttori.
- Verificare che il riduttore sia previsto per la posizione di montaggio richiesta come illustrato nella tabella (A8) a pag. 24.
- Fissare il riduttore con viti di classe di resistenza 8.8 o superiore serrandole ai valori di coppia di serraggio indicati nelle relative tabelle.  
Per coppie massime trasmesse maggiori od uguali al 70% della coppia  $M_{2max}$  indicata e con frequenti inversioni del moto, utilizzare viti in classe minima di resistenza 10.9.  
Alcune grandezze di riduttori prevedono oltre il fissaggio con viti, anche spine. Inserire le spine di cui i riduttori sono provvisti, nella struttura sulla quale il riduttore viene installato per una lunghezza almeno pari a 1,5 il valore del loro diametro.

## 16.0 INSTALLATION

Observing a few rules for correct installation is essential to the reliable and proper operation of the gearbox or gear motor.

The rules set out here are intended as a preliminary guide to selecting gearbox or gear motor. For effective and proper installation, follow the instructions given in the Installation, use and maintenance manual for the gearboxes of series 300 available from our Sales Organization.

Following is a brief outline of installation rules:

### a) Fastening:

- Place gearbox on a surface providing adequate rigidity. Mating surfaces should be machined and flat.
- Mating surfaces must be within definite geometric tolerances (see manual). This is especially true of flange-mounted gearboxes with splined hollow shafts.
- In applications that involve high radial loads at the output end, flange mounting is recommended for some gearbox sizes as this mounting makes use of the double pilot diameters provided on these gearboxes. See section "Loads on shafts" for the different gearbox sizes.
- Make sure the gearbox is suitable for the required mounting position (check with table A8 on page 24).
- Use screws of resistance class 8.8 and over to secure the gearbox. Torque up screws to the figures indicated in the relevant tables.  
With transmitted output torque greater than or equal to 70% of the indicated  $M_{2max}$  torque, and with frequent movement reversals, use screws with minimum resistance 10.9.  
Some gearbox sizes can be fastened using either screws or pins. If a pin is used, the length of pin seated in the frame the gearbox is being installed to should be at least 1.5 times pin diameter.

## 16.0 INSTALLATION

Im Hinblick auf die Zuverlässigkeit und eine gute Betriebsweise des Getriebes oder des Getriebemotors ist es besonders wichtig, für deren korrekten Einbau Kenntnis über einige Richtlinien zu haben.

Die hier in Folge angeführten Normen sind eine erste Anleitung für die Auswahl des Getriebes oder des Getriebemotors.

Um eine effektive und korrekt erfolgte Installation zu erhalten, muß man sich an das Anleitungs- und Instandhaltungshandbuch der Getriebe der Serie 300 halten. Dieses Handbuch ist bei unserer Verkaufsorganisation erhältlich.

Wir möchten Ihnen hier nur kurz die zu befolgenden Normen anführen:

### a) Befestigung:

- Das Getriebe auf einer ausreichend starken Stuktur mit flachen und mittels Werkzeugmaschinen bearbeiteten Passungsflächen ablegen.
- Die Passungsflächen, besonders für die mit Flansch und Keilabtriebswellen montierten Getriebe, müssen innerhalb bestimmter geometrischer Toleranzen liegen (siehe Handbuch).
- Bei einigen Baugrößen, bei Applikationen mit hoher auf dem Abtrieb einwirkender Radialkraft, wird die Montageweise mit Flansch empfohlen, wodurch die doppelten Zentrierdurchmesser, mit denen die Getriebe ausgestattet sind, verwendet werden können. Im Bezug auf die unterschiedlichen Baugrößen der Getriebe, siehe Abschnitt "Auf Wellen einwirkende Kräfte".
- Unter Bezugnahme auf die Tabelle (A8) prüfen auf Seite 24, ob das Getriebe auch für die erforderliche Montagestellung geeignet ist.
- Das Getriebe mit Schrauben der Widerstandsklasse 8.8 oder einer höheren Klasse befestigen, dabei auf die in den jeweiligen Tabellen angegebenen Anzugsmomente bringen. Für zu übertragene Maximaldrehmomente, die höher als 70% des angegebenen Werts  $M_{2max}$  oder diesem Prozentsatz gleich kommen und im Fall von häufigen Schaltungen sind Schnecken aus der Klasse der min. Widerstandsgrads 10.9 zu verwenden.  
Einige Getriebebaugrößen sehen ausser der Befestigung durch die Schrauben, auch Stifte vor. Dazu die Stifte, mit denen die Getriebe ausgestattet sind, über eine Länge von mindestens gleich 1,5 des Werts ihres Durchmesser, in die Stuktur einstecken, auf die das Getriebe installiert werden soll.

## 16.0 INSTALLATION

Il est très important pour la fiabilité et le bon fonctionnement du réducteur ou motoréducteur, de respecter certaines règles pour son installation correcte.

Les règles indiquées n'ont qu'une valeur indicative orientative pour le choix du réducteur ou motoréducteur. Pour effectuer la parfaite installation définitive, respecter les consignes d'installation, utilisation et entretien des réducteurs de la série 300, qui peuvent être livrées par notre Organisation de Vente.

Voici brièvement les règles qu'il faut suivre:

### a) Fixation:

- Faire en sorte que le réducteur repose sur un bâti suffisamment rigide avec des surfaces d'accouplement planes et usinées à la machine-outil.
- Les surfaces d'accouplement, spécialement pour les réducteurs avec bride d'assemblage et arbres de sortie femelle cannelés, doivent respecter des tolérances géométriques bien précises (voir catalogue).
- Pour certaines tailles de réducteur, dans des applications avec des charges radiales élevées à la sortie, on préconise un montage avec bride, afin d'utiliser le doubles diamètres de centrage, dont ces réducteurs sont pourvus. Se reporter à la section "Charges sur les arbres" pour les différentes tailles de réducteurs.
- Veiller à ce que le réducteur convienne à la position de montage nécessaire, ainsi qu'au tableau (A8) à la page 24, le montre.
- Fixer le réducteur avec des vis d'un degré de résistance 8.8 ou supérieur en les serrant aux valeurs de couple de serrage indiquées sur les tableaux correspondants.  
Pour des couples maximaux transmis plus importants ou équivalents à 70% du couple  $M_{2max}$  indiqué, et en cas d'inversions fréquentes du mouvement, utiliser des vis dans une classe minimale de résistance 10.9.  
Certaines tailles de réducteurs prévoient une fixation tant par vis que par goupilles. Introduire les goupilles, livrées avec les réducteurs, dans le bâti sur lequel le réducteur sera installé pour une longueur au moins égale à 1,5 de la valeur de leur diamètre.

### b) Collegamenti

– Fissare gli organi di collegamento in entrata ed uscita al riduttore evitando di battere con martello o equivalenti. Utilizzare per l'inserimento degli organi viti di servizio e i fori filettati presenti negli alberi. Prima di montare gli organi di collegamento avere cura di pulire gli alberi eliminando grassi o protettivi eventualmente presenti.

– Montaggio motori idraulici. Avere cura nel montaggio dell'O-ring di tenuta fra flangia motore e flangia in ingresso riduttore. Montare il motore idraulico prima di mettere l'olio lubrificante nel riduttore.

– Collegamento freno idraulico. Utilizzare un circuito idraulico che assicuri l'apertura del freno immediatamente prima della partenza del motoriduttore e la chiusura dopo che questo sia arrestato. Verificare che durante le fasi di motoriduttore fermo la pressione nella linea idraulica di apertura freno sia zero.

– Versi di rotazione. Nei collegamenti dei motori al circuito elettrico o idraulico in funzione dei loro versi di rotazione, tenere presente che tutti i riduttori, sia in esecuzione in linea che angolare hanno versi di rotazione concordi fra entrata e uscita. Per altre indicazioni relative ai collegamenti di motori elettrici e idraulici vedi le parti specifiche su questo catalogo pag. 191.

### c) Verniciatura

– Utilizzare vernici compatibili con la vernice di fondo presente sui riduttori, vedi condizioni di fornitura pag. 21. Durante la verniciatura proteggere gli anelli di tenuta presente sugli alberi. La vernice li può fare essiccare causando perdite d'olio.

### d) Lubrificazione

– Prima della messa in funzione riempire il riduttore d'olio lubrificante del tipo raccomandato (vedi lubrificazione a pag. 25) fino al raggiungimento del previsto livello verificabile dall'apposito tappo o livello visivo di cui ogni riduttore è provvisto in relazione alla posizione di montaggio stabilita.

### b) Connections

– Secure the connection parts to gearbox input and output. Do not tap them with hammers or similar tools. To insert these parts, use the service screws and threaded holes provided on the shafts. Be sure to clean off any grease or protectants from the shafts before fitting any connection parts.

– Fitting hydraulic motors. Be careful of the O ring between motor flange and gearbox input flange when assembling. Install the hydraulic motor before filling lube oil into the gearbox.

– Connecting the hydraulic brake. The hydraulic circuit should be such to ensure that brake is released instants before gearbox starts and applied after gearbox has stopped. Check that pressure in the hydraulic line for brake release is at zero whenever gearbox is stopped.

– Direction of rotation  
Motors are connected to the suitable electric or hydraulic circuit according to their direction of rotation. When performing these connections, bear in mind that all gearboxes, whether in the in-line or right angle design, have the same direction of rotation both at input and output. For more details of the connection of electric and hydraulic motors, see relevant sections in this catalogue on page 191.

### c) Painting

– Use paints compatible with the primer applied to the gearbox, see supply conditions on page 21. Before painting, protect the seal rings installed on the shafts. Contact with paint may deteriorate the seals with subsequent oil leakage.

### d) Lubrication

– Before start-up, fill the gearbox with the recommended lube oil (see lubrication on page 25) up to correct level. Level is checked through the suitable plug or sight glass provided on each gearbox depending on designated mounting position.

### b) Anschlüsse

– Die Anschlußteile zum Getriebeantrieb und -abtrieb befestigen, dabei ein Einklopfen mittels Hammer oder ähnlichen Gegenständen vermeiden. Beim Einführen der Teile sind Serviceschrauben und die auf den Wellen vorhandenen Gewindebohrungen zu verwenden. Vor dem Montieren der Verbindungsteile müssen die Wellen durch eine entsprechende Reinigung von Fett und eventuell vorhandenen Schutzmitteln befreit werden.

– Montage der Hydraulikmotore. Der Montage des O-Dichtrings zwischen dem Motorflansch und dem Antriebsflansch am Getriebe muß besondere Aufmerksamkeit zugewendet werden. Vor dem Einfüllen des Schmieröls in das Getriebe, ist der Motor zu montieren.

– Anschluß der hydraulischen Bremse Hierbei ist ein Hydraulikkreislauf zu verwenden, der eine unmittelbare Öffnung der Bremse, noch vor dem Anlauf des Getriebemotors und nach dessen Halt, eine Schließung sichern kann. Es ist zu überprüfen, daß während der Phasen, in denen der Getriebemotor stillsteht, der Druck in der hydraulischen Leitung für die Bremsöffnungsfunktion gleich Null ist.

– Drehrichtungen  
Die Drehrichtung an der Abtriebswelle ist bei allen Getrieben, sowohl bei linear als auch bei Winkelgetrieben, gleich mit der Eingangsrichtung des Hydro-oder Elektromotors. Im Bezug auf weitere Anleitungen für die Anschlüsse von Elektro- und Hydraulikmotoren, verweisen wir auf die entsprechenden Abschnitte in diesem Katalog. Siehe dazu Seite 191.

### c) Lackierung

– Es müssen Lackarten verwendet werden, die mit der bereits am Getriebe verwendeten Grundierung kompatibel sind. Siehe dazu auch die Seite 21 angeführten Lieferbedingungen. Während des Lackiervorgangs sind die auf der Welle angeordneten Dichtringe in angemessener Weise zu schützen. Der Lack kann zum Austrocknen dieser Ringe führen, was letztendlich zu Ölverlusten führen würde.

### d) Schmierung

– Vor der Inbetriebnahme muß das Getriebe solange mit dem empfohlenen Schmieröl (siehe "Schmierung" auf Seite 25) gefüllt werden, bis der vorgesehene Ölpegel erreicht wurde. Dieser Pegel ist über den entsprechenden Verschluss oder über das Schaugeuge, über welches jedes Getriebe je nach festgelegten Montagesstellung verfügt, feeststellbar.

### b) Raccordements

– Fixer les éléments de raccordement en entrée et en sortie du réducteur. N'utilisez pas de marteaux, ni d'outils afin de frapper. Pour l'introduction des organes, utiliser les vis correspondantes et les trous taraudés existant sur les arbres.

Avant le montage des éléments de raccordement, prendre soin de nettoyer les arbres, en éliminant, si besoin est, les graisses ou agents protecteurs.

– Montage des moteurs hydrauliques.

Prendre soin de monter le joint torique entre la bride moteur et la bride à l'entrée du réducteur. Installer le moteur hydraulique avant de mettre l'huile lubrifiante dans le réducteur.

– Utiliser un circuit hydraulique assurant une ouverture du frein juste avant le démarrage du motoréducteur et une fermeture après sa mise à l'arrêt. Veiller à ce que, lors des phases d'arrêt du motoréducteur, le circuit hydraulique d'ouverture frein soit totalement dépressurisé.

– Sens de rotation.  
Lors d'un raccordement de moteurs au circuit électrique ou hydraulique, en fonction de leurs sens de rotation, il faut tenir compte que tous les réducteurs, en exécution alignée aussi bien qu'angulaire, aient des sens de rotation concordants en entrée et en sortie. Pour d'autres indications concernant les raccordements des moteurs électriques et hydrauliques, voir les sections s'y rattachant de ce catalogue à la page 191.

### c) Peinture

– Utiliser des peintures compatibles avec la couche de fond déjà existant sur les réducteurs, se reporter aux conditions de livraison à la page 21. En cours de peinture, protéger les bagues à lèvres des arbres. La peinture peut les sécher trop et des fuites d'huile peuvent en découler.

### d) Lubrification

– Avant la mise en service, remplir le réducteur avec l'huile lubrifiante conseillée (voir lubrification à la page 25) jusqu'à atteindre le niveau prévu par rapport à la position de montage établie vérifier à travers le bouchon, ou niveau visible, dont chaque réducteur est équipé.

**17.0 MANUTENZIONE**

Controllare il serraggio dei bulloni dopo 50 ore di lavoro.  
Effettuare il primo cambio olio circa dopo 100 – 150 ore di lavoro. Successivamente effettuare il cambio ogni 2000 – 3000 ore a seconda degli impieghi o almeno una volta all'anno.  
È buona norma comunque controllare il livello una volta al mese per funzionamento intermittente o più frequentemente per funzionamento in continuo e aggiungere olio se necessario.

**17.0 MAINTENANCE**

Check the tightness of mounting bolts after the initial 50 hours of operation.  
Change the oil first after 100 – 150 hours operation.  
Subsequently, change the oil every 2000 – 3000 hours operation depending on application.  
Alternatively change oil once a year.  
Check the oil level in the gearbox every month and top up as necessary.

**17.0 WARTUNG**

Schrauben nach 50 Betriebsstunden auf festen Sitz prüfen.  
Ersten Ölwechsel nach zirka 100 – 150 Betriebsstunden durchführen. Anschließend alle 2000 - 3000 oder mindestens einmal jährlich einen Ölwechsel durchführen (je nach Einsatzbereich).  
Es sollte jedoch bei Aussetzbetrieb einmal monatlich und bei Dauerbetrieb häufiger der Ölstand kontrolliert werden.  
Falls notwendig, Öl nachfüllen.

**17.0 ENTRETIEN**

Controler le serrage des vis et boulons, après 50 heures de travail.  
Effectuer la première vidange du lubrifiant, après 100 – 150 heures de travail. Ultérieurement, effectuer une vidange toutes les 2000 – 3000 heures, selon les applications, ou au minimum une fois par an.  
Toutefois, il est conseillé de contrôler le niveau d'huile une fois par mois, en cas de fonctionnement intermittent, plus souvent en cas de service continu, et de faire l'appoint si nécessaire.

**18.0 STOCCAGGIO**

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

- a) Escludere aree all'aperto, zone esposte alle intemperie o con eccessiva umidità.
- b) Interporre sempre tra il pavimento ed i prodotti, pianali lignei o di altra natura, atti ad impedire il diretto contatto col suolo.
- c) Per periodi di stoccaggio superiori ai 60 giorni, le superfici interessate agli accoppiamenti quali flange, alberi e giunti, devono essere protette con idoneo prodotto antiossidante (Mobilarma 248 od equivalente).
- d) Per periodi di stoccaggio previsti superiori ai 6 mesi, i prodotti devono essere oggetto delle seguenti attività:
  - d1) Ricoprire le parti lavorate esterne e quelle di accoppiamento con grasso atto ad evitare ossidazioni.
  - d2) Posizionare i riduttori con il tappo di sfiato nella posizione più alta e riempirli di olio. I riduttori, prima del loro utilizzo, dovranno essere riempiti con la corretta quantità e tipo di lubrificante previsto.

**18.0 STORAGE**

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

- a) Do not store outdoors, in areas exposed to weather or with excessive humidity.
- b) Always place boards in wood or other material between floor and products, to avoid direct contact with the floor.
- c) For storage periods of over 60 days, all machined surfaces such as flanges, shafts and couplings must be protected with a suitable anti-oxidation product (Mobilarma 248 or equivalent product).
- d) The following measures must be taken in respect of products for which the expected storage period exceeds 6 months:
  - d1) Cover outer machined parts and mating parts with grease to avoid oxidation.
  - d2) Position the gearboxes with the breather plug up and fill them with oil. Before use, the gearboxes should be filled with the proper amount of lubricant of the recommended type.

**18.0 LAGERUNG**

Die korrekte Lagerung der Antriebe erfordert folgende Vorkehrungen:

- a) Die Produkte nicht im Freien lagern und nicht in Räumen, die der Witterung ausgesetzt sind, oder eine hohe Feuchtigkeit aufweisen.
- b) Die Produkte nie direkt auf dem Boden, sondern auf Unterlagen aus Holz oder einem anderen Material lagern.
- c) Bei Lagerzeiten von mehr als 60 Tagen die Oberflächen für die Verbindung, wie Flansche, Wellen oder Kupplungen mit einem geeigneten Oxidations-schutzmittel behandeln (Mobilarma 248 oder ein äquivalentes Mittel).
- d) Bei Lagerzeiten von mehr als 6 Monaten müssen folgende Vorkehrungen getroffen werden:
  - d1) Die bearbeiteten Außenteile und die Passflächen mit Oxidationsschutzfett abdecken.
  - d2) Die Getriebe mit der Entlüftungsschraube in die oberste Position ausgerichtet montieren, dann mit Öl auffüllen. Die Getriebe müssen vor ihrem Einsatz mit der richtigen Menge des vorgesehenen Schmiermittels aufgefüllt werden.

**18.0 STOCKAGE**

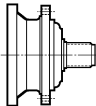
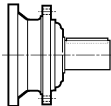
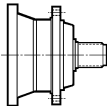
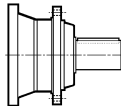
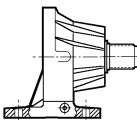
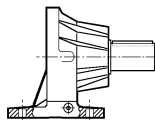
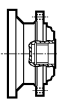
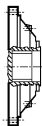

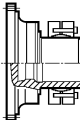
Un stockage correct des produits reçus nécessite de respecter les règles suivantes:

- a) Exclure les zones à ciel ouvert, les zones exposées aux intempéries ou avec humidité excessive.
- b) Interposer dans tous les cas entre le plancher et les produits des planches de bois ou des supports d'autre nature empêchant le contact direct avec le sol.
- c) Pour les périodes de stockage supérieures à 60 jours, les surfaces concernées par les liaisons telles que les brides, les arbres et les accouplements doivent être protégées avec un produit antioxydant spécial (Mobilarma 248 ou équivalent).
- d) Pour les périodes de stockage prévues supérieures à 6 mois, les produits doivent être objet des contrôles suivants:
  - d1) Recouvrir les parties extérieures usinées et les éléments d'accouplement avec de la graisse contre l'oxydation.
  - d2) Positionner les réducteurs avec le bouchon reniflard le plus haut possible et les remplir d'huile. Avant utilisation, les réducteurs doivent être remplis de la quantité et du type de lubrifiant préconisés.

19.0 <b>CONDIZIONI DI FORNITURA</b>	19.0 <b>SUPPLY CONDITIONS</b>	19.0 <b>LIEFERBEDINGUNGEN</b>	19.0 <b>CONDITIONS DE LIVRAISON</b>
I riduttori vengono forniti come segue:	Gearboxes are supplied as follows:	Die Getriebe werden wie folgt geliefert:	Les réducteurs sont livrés comme suit:
a) già predisposti per essere installati nella posizione di montaggio come definito in fase di ordine;	a) ready for installation in the mounting position specified on order;	a) bereits für die Installation in der Einbaulage gemäß Auftrag bereit.	a) déjà adaptés pour l'installation dans la position d'assemblage définie en cours de commande;
b) <b>senza olio lubrificante ed internamente protetti con un film d'olio usato per il collaudo finale;</b>	b) <b>dry; inner parts are protected by a film of the oil used for final testing;</b>	b) <b>ohne Schmieröl und innen mit einem Öl, das für die Endabnahmeprüfung verwendet wurde, überzogen.</b>	b) <b>sans huile lubrifiante et protégés à l'intérieur avec un film d'huile utilisée lors de l'essai final;</b>
c) verniciati con vernice di fondo antiossidante all'acqua di colore grigio (tipo Idrayon Primer-Ral 7042/C441). Le superfici di accoppiamento non sono verniciate. La verniciatura finale è a cura del cliente;	c) painted with antioxidant water primer in the colour grey (type Idrayon Primer-Ral 7042/C441). Mating surfaces are not painted. Final coat is to be applied by the Customer;	c) mit einer grauen, vor Oxydation durch Wasser schützenden Grundlackierung überzogen (Typ Idrayon Primer Ral 7042/C441). Die Verbindungsflächen sind nicht lackiert. Die Endlackierung geht zu Lasten des Kunden.	c) peints avec une couche de fond de protection antioxydant à l'eau, de coloris gris (type idrayon Primer-Ral 7042/C441). Les surfaces d'accouplement ne sont pas peintes. La peinture de finition doit être réalisée par le client;
d) collaudati secondo specifiche interne;	d) tested to in-house specifications;	d) gemäß werksinterner Spezifikationen geprüft.	d) essayés d'après les spécifications internes;
e) appositamente imballati;	e) suitably packed;	e) in angemessener Weise verpackt.	e) dûment emballés;
f) provvisti di dadi e bulloni per montaggio motori elettrici versione IEC o motori idraulici.	f) complete with mounting nuts and bolts for IEC electric motors or hydraulic motors.	f) mit Muttern und Schrauben für die Montage an Elektromotoren der Version IEC oder Hydromotoren ausgestattet.	f) pourvus d'écrous et de boulons pour l'assemblage aux moteurs électriques, version CEI, ou moteurs hydrauliques.

**3 11 L 2 16.7 HZ**

VERSIONE USCITA / OUTPUT VERSION / AUSGANGSVERSION / VERSION EN SORTIE

	<p><b>MZ</b> : Albero maschio scanalato Splined male shaft Vielkeilwelle Arbre de sortie cannelé sortant</p>		<p><b>MC</b> : Albero maschio cilindrico Solid keyed shaft Zylindrisches Welle Arbre de sortie cyl. Claveté sortant</p>
	<p><b>HZ</b> : Albero maschio rinforzato scanalato Heavy duty splined male shaft Vielkeilwelle mit Verstärker Lagerung Arbres de sortie cannelé sortant, paliers renforcés</p>		<p><b>HC</b> : Albero maschio rinforzato cilindrico Heavy duty solid keyed shaft Zylindrisches Welle mit Verstärker Lagerung Arbre de sortie cyl. claveté sortant, paliers renforcés</p>
	<p><b>PZ</b> : Base di supporto con albero maschio scanalato Foot mounted with splined shaft Fußausführung mit Keilwelle Base de support avec arbre mâle cannelé</p>		<p><b>PC</b> : Base di supporto con albero cilindrico Foot mounted with solid keyed shaft Fußausführung mit zylindrischer Welle Base support à pattes avec arbre cyl. clavété</p>
		<p><b>FZ</b> : Albero femmina scanalato Hollow splined shaft Vielkeilhohlwelle Arbre de sortie creux cannelé</p>	
		<p><b>FP</b> : Albero femmina per giunto ad attrito Hollow shaft for shrink disc Zylindrische Hohlwelle für Schumpfscheibe Arbre de sortie creux pour montage par frette</p>	

RAPPORTO DI RIDUZIONE / REDUCTION RATIO / ÜBERSETZUNG / RAPPORT DE REDUCTION

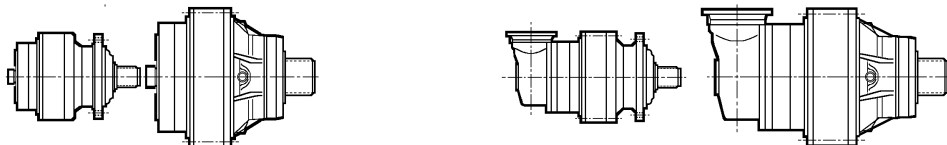
Indicare il valore del rapporto (compresi punto e decimali) riportato su pagine dati tecnici  
Fill in the value of the transm. ratio (including point and decimals) reported in the selection charts  
Den auf den Seiten der technischen Daten angegebenen Wert des Übersetzungs (einschließlich Punkt und Dezimalen) angeben  
Indiquer la valeur du rapport (y inclus les chiffres décimaux) citée aux pages des données techniques  
Esim. / Ex. / Beispiel / Ex. : 1/5.33 = 5.33 1/44.6 = 44.6 1/131 = 131

N. STADI DI RIDUZIONE / Nbr. OF REDUCTIONS / ANZAHL DER UNTERSETZ. / NOMBRE DE TRAINS  
**1 - 2 - 3 - 4**

ESECUZIONE / DESIGN / AUSFÜHRUNG / EXECUTION

**L** = Lineare / In line / Linear / Coassiale

**R** = Angolare / Right angle / Rechtwinklig / A renvoi d'angle



GRANDEZZA RIDUTTORE / GEARBOX SIZE / GETRIEBEBAUGRÖSSE / TAILLE REDUCTEUR

<b>00</b> = 300	<b>30</b>	<b>06</b> = 306	<b>70</b>	<b>11</b> = 311	<b>110</b>	<b>17</b> = 317	<b>150</b>
<b>01</b> = 301	<b>40</b>	<b>07</b> = 307	<b>80</b>	<b>13</b> = 313	<b>120</b>	<b>18</b> = 318	<b>160</b>
<b>03</b> = 303	<b>50</b>	<b>09</b> = 309	<b>90</b>	<b>15</b> = 315	<b>130</b>	<b>19</b> = 319	<b>170</b>
<b>05</b> = 305	<b>60</b>	<b>10</b> = 310	<b>100</b>	<b>16</b> = 316	<b>140</b>	<b>21</b> = 321	<b>180</b>