









INDICE  
INDEX  
INHALTSVERZEICHNIS

Pag.  
Page  
Seite

<b>A</b>	<p>Generalità <i>General information</i> Allgemeines</p>	A1	
<b>B</b>	<p>Riduttori a vite senza fine RI - RMI - CRI - CRMI - CR - CB <i>Worm gearboxes RI - RMI - CRI - CRMI - CR - CB</i> Schneckengetriebe RI - RMI - CRI - CRMI - CR - CB</p>	B1	
<b>C</b>	<p>Riduttori universali a vite senza fine U - UI - UMI <i>Worm gearboxes U - UI - UMI</i> Schneckengetriebe U - UI - UMI</p>	C1	
<b>D</b>	<p>Limitatore di coppia <i>Torque limiter</i> Rutschkupplung</p>	D1	
<b>E</b>	<p>Rinvii angolari Z <i>Right angle Z</i> Winkelgetriebe Z</p>	E1	
<b>F</b>	<p>Rinvii angolari ZL <i>Right angle ZL</i> Winkelgetriebe ZL</p>	F1	
<b>G</b>	<p>Variatori meccanici VM <i>Mechanical variators VM</i> Mechanischen Verstellgetriebe VM</p>	G1	
<b>Z</b>	<p>Posizioni di montaggio <i>Mounting position</i> Montagepositionen</p>	Z1	
	WEB SITE MAP	Z5	
	<p>Gestione Revisioni Cataloghi STM <i>Managing STM Catalog Revisions</i> Management Wiederholt Kataloge STM</p>	Z6	



## 1.0 GENERALITA'

## 1.0 GENERAL INFORMATION

## 1.0 ALLGEMEINES

## 1.1 Unità di misura

## 1.1 Measurement units

## 1.1 Maßeinheiten

Tab. 1.1

SIMBOLO SYMBOL SYMBOL	DEFINIZIONE	DEFINITION	DEFINITION	UNITA' DI MISURA MEASUREMENT UNIT MAßEINHEIT	
Fr 1-2	Carico Radiale	Radial load	Radialbelastung	N	1N=0.1daN $\cong$ 0.1kg
Fa 1-2	Carico assiale	Axial load	Axialbelastung	N	
FS	Dimensioni	Dimensions	Abmessungen	mm	
FS'	Fattore di servizio	Service factor	Betriebsfaktor		
FS'	Fattore di servizio motoriduttore	Gear motors service factor	Betriebsfaktor Getriebemotoren		
Kg	Massa	Mass	Masse	kg	
T <sub>2M</sub>	Momento torcente riduttore	Output torque	Drehmoment Getriebe	Nm	1Nm=0.1daNm $\cong$ 0.1kgm
T <sub>2</sub>	Momento torcente motorid.	Gear motor torque	Drehmoment Getriebemotor	Nm	
P	Potenza motore	Gear unit power	Leistung Getriebe	kW	
Pto	Potenza limite termico	Limit thermal capacity	Thermische Leistungsgrenze	kW	
Pc	Potenza corretta	Correct power	Tatsächliche Leistung	kW	1kW = 1.36 HP (PS)
P <sub>1</sub>	Potenza motoriduttore	Gear motor power	Leistung Getriebemotor	kW	
P'	Potenza richiesta in uscita	Output power	Erforderliche Abtriebsleistung	kW	
RD	Rendimento dinamico	Dynamic efficiency	Dynamischer Wirkungsgrad		
RS	Rendimento statico	Static efficiency	Statischer Wirkungsgrad		
ir	Rapporto di trasmissione	Ratio	Übersetzungsverhältnis		
n <sub>1</sub>	Velocità albero entrata	Input speed	Antriebsdrehzahl	min <sup>-1</sup>	1 min <sup>-1</sup> = 6.283 rad.
n <sub>2</sub>	Velocità albero in uscita	Output speed	Abtriebsdrehzahl	min <sup>-1</sup>	
Tc	Temperatura ambiente	Ambient temperature	Umgebungstemperatur	°C	

## 1.2 Velocità in entrata

## 1.2 Input speed

## 1.2 Antriebsdrehzahl

Tutte le prestazioni dei riduttori, variatori meccanici e rinvii angolari sono calcolate in base alle seguenti velocità in entrata:

All performances of gearboxes and variators are calculated according to the following input speeds:

Alle Wirkungsgrade der Getriebe und Verstellgetriebe werden auf der Grundlage folgender Antriebsdrehzahlen berechnet:

Tab. 1.2

Riduttori Gearboxes Getriebe	a vite senza fine wormgearboxes Schneckengetriebe	a vite senza fine combinati combined wormgearboxes Kombinierte Schneckengetriebe	a vite senza fine con precoppia Helical wormgearboxes Stirnrad Schneckengetriebe	variatori meccanici mechanical variators Verstell-Getriebe	rinvii angolari right angle gears Winkelgetriebe
	UI - RI - WI	CRI-CWI	CR	VM - WM	Z - ZL
n <sub>1</sub> (rpm)	2800*	—	2800 (max)	2800 (max)	2800 (max)
	1400	1400	1400	1400	1000
	900	—	900	900	900
	500	—	500	—	500

\* Nei riduttori a vite senza fine, per situazioni con velocità di ingresso particolari, attenersi alla tabella sotto riportata che evidenzia le situazioni critiche.

\* As far as worm reduction units are concerned, in situations with special input speeds, adhere to the table below that highlights any critical situations.

\* Bei den Schneckengetrieben ist unter Bedingungen mit besonderen Antriebsgeschwindigkeiten die nachstehend aufgeführte Tabelle zu beachten, die kritische Situationen hervorhebt.

UI - RI - WI														
	25	28	30	40	50	63	70	75	85	90	110	130	150	180
1500 < n <sub>1</sub> < 3000	OK	OK	OK	OK	OK		Contattare il ns. servizio tecnico Contact our technical dept							
n <sub>1</sub> > 3000						Wenden Sie sich an unseren technischen Service								

Velocità inferiori a 1400 min<sup>-1</sup> ottenute con l'ausilio di riduzioni esterne o di azionamenti, sono sicuramente favorevoli al buon funzionamento del riduttore il quale può operare con temperature di funzionamento inferiori a vantaggio di tutto il cinematisimo (in particolare nei riduttori a vite senza fine).

E' necessario però considerare che velocità molto basse non consentono un'efficace lubrificazione di tutto il gruppo, per cui tale eventualità dovrà essere segnalata per poter effettuare schermature dei cuscinetti superiori nei riduttori delle taglie maggiori o applicare sistemi di lubrificazione forzata (pompa di lubrificazione).

Speeds lower than 1400 rpm obtained by means of external reductions or drives, surely contribute to the good working of the gearbox which can operate at lower working temperatures to the advantage of the whole kinematic movement (in particular in case of the worm gearboxes).

However, please note that very low speeds do not allow an efficacious lubrication of the whole unit. Therefore this case shall be indicated to screen the upper bearings of the gearboxes of larger sizes or to apply systems with forced lubrications (lubrication pump).

Drehzahlen unter 1400 min<sup>-1</sup>, die mit Hilfe äußerer Untersetzungen oder Antriebe erhalten werden, sind für den optimalen Betrieb des Getriebes vorteilhaft, denn so kann dieses mit niedrigen Betriebstemperaturen arbeiten, was sich zum Vorteil der gesamten Getriebegruppe auswirkt (insbesondere bei Schneckengetrieben).

Es muß jedoch berücksichtigt werden, daß sehr niedrige Drehzahlen keine wirksame Schmierung der gesamten Gruppe zulassen. Wird mit solch niedrigen Drehzahlen gearbeitet, muß dies angegeben werden, damit wir bei den größeren Getrieben die oberen Lager abschirmen oder Zwangsschmiersysteme (Schmierpumpe) einsetzen können.

## 1.3 Fattore di servizio

Il fattore di servizio FS permette di qualificare, in prima approssimazione, la tipologia dell'applicazione tenendo conto della natura del carico (A, B, C), della durata di funzionamento h/d (ore giornaliere) e del numero di avviamenti/ora. Il coefficiente così trovato dovrà essere uguale o inferiore al fattore di servizio del motoriduttore o del motorinvolto angolare FS' dato dal rapporto fra la coppia nominale del riduttore  $T_{2M}$  indicata a catalogo e la coppia  $M'$  richiesta dall'applicazione.

I valori di FS indicati nella tab. 1.3, sono relativi all'azionamento con motore elettrico, se utilizzato un motore a scoppio, si dovrà tenere conto di un fattore di moltiplicazione 1.3 se a più cilindri e 1.5 se monocilindro.

Se il motore elettrico applicato è autofrenante, considerare un numero di avviamenti doppio di quello effettivamente richiesto.

## 1.3 Service factor

The service factor FS permits approximate qualification of the type of application, taking into account the type of load (A,B,C), length of operation h/d (hours/day) and the number of start-up/hour. The coefficient thus calculated must be equal or less than the motorgear unit service factor FS' given by the rated torque of gear unit  $T_{2M}$  as indicated in the catalogue and the torque  $M'$  required by the application.

The FS values reported in Table 1.3 refer to a drive unit with an electric motor. If a combustion engine is used, a multiplication factor of 1.3 must be applied for a several-cylinder engine, 1.5 for a single-cylinder engine.

If the electric motor applied is self-braking, consider twice the number of start-up than those actually required.

## 1.3 Betriebsfaktor

Mit Hilfe des Betriebsfaktors FS kann in einer ersten Annäherung das richtige Untersetzungsgetriebe für die gewünschte Anwendungsart ermittelt werden. Dabei sind folgende Werte zu beachten: Art der Last (A, B, C), Betriebsstunden pro Tag (h/d), Anzahl der Starts pro Stunde. Der so ermittelte Koeffizient sollte dem Betriebsfaktor FS', der sich aus dem Verhältnis zwischen dem Nenn Drehmoment des Getriebes  $T_{2M}$  (s. Katalog) und dem für die Anwendung erforderlichen Drehmoment  $M'$  ergibt, entweder entsprechen oder niedriger liegen.

Die FS-Werte, die in Tabelle 1.3 angegeben werden, beziehen sich auf den Antrieb mit Elektromotor. Wird ein Verbrennungsmotor verwendet, so ist bei mehreren Zylindern ein Multiplikationsfaktor von 1,3 und bei einem Einzylindermotor ein Faktor von 1,5 zu berücksichtigen.

Ist der verwendete Elektromotor ein Bremsmotor, so ist die Zahl der tatsächlichen Startvorgänge zu verdoppeln.

Tab. 1.3

FATTORE DI SERVIZIO / SERVICE FACTOR / BETRIEBSFAKTOR											
FS											
Classe di carico Load class Lastklasse	h/d	N. AVVIAMENTI/ORA / N. START-UP/HOUR / ANZAHL DER STARTVORGÄNGE PRO STUNDE									
		2	4	8	16	32	63	125	250	500	
<b>A</b>	4	0.85	0.9	0.9	0.93	0.98	1.03	1.06	1.1	1.2	
	8	1.0	1.0	1.1	1.1	1.15	1.2	1.24	1.3	1.3	
	16	1.2	1.2	1.25	1.3	1.35	1.45	1.5	1.5	1.55	
	24	1.4	1.4	1.45	1.5	1.55	1.6	1.65	1.7	1.75	
	APPLICAZIONI / APPLICATIONS / ANWENDUNGEN										
<b>Carico uniforme Uniform load Gleichmäßig verteilte Last</b>	Agitatori per liquidi puri Alimentatori per forni			Pure liquid agitators Furnace feeders			Rührwerke für reine Flüssigkeiten Beschickungsvorrichtungen für Brennöfen				
	Alimentatori a disco Filtri di lavaggio con aria			Disc feeders Air laundry filters			Telleraufgeber Spülluftfilter				
	Generatori Pompe centrifughe			Generators Centrifugal pumps			Generatoren Kreiselpumpen				
	Trasportatori con carico uniforme			Uniform load conveyors			Förderer mit gleichmäßig verteilter Last				
	APPLICAZIONI / APPLICATIONS / ANWENDUNGEN										
<b>B</b>	4	1.11	1.12	1.15	1.19	1.23	1.28	1.32	1.36	1.40	
	8	1.29	1.31	1.34	1.40	1.45	1.51	1.56	1.60	1.64	
	16	1.54	1.56	1.59	1.65	1.71	1.78	1.84	1.90	1.96	
	24	1.73	1.75	1.80	1.90	1.97	2.05	2.10	2.16	2.22	
	APPLICAZIONI / APPLICATIONS / ANWENDUNGEN										
<b>Carico con urti moderati Moderate shock load Last mit mäßigen Stößen</b>	Agitatori per liquidi e solidi Alimentatori a nastro			Liquid and solid agitators Belt conveyors			Rührwerke für Flüssigkeiten und Feststoffe Bandförderer				
	Argani con medio servizio Filtri con pietre e ghiaia			Medium service winches Stone and gravel filters			Mittlere Winden Stein- und Kiesfilter				
	Viti per espulsione acqua Flocculatori			Dewatering screws Flocculator			Abwasserschnecken Flockvorrichtungen				
	Filtri a vuoto Elevatori a tazze			Vacuum filters Bucket elevators			Vakuumfilter Becherwerke				
	Gru			Cranes			Krane				
APPLICAZIONI / APPLICATIONS / ANWENDUNGEN											
<b>C</b>	4	1.46	1.46	1.48	1.51	1.57	1.61	1.62	1.64	1.66	
	8	1.71	1.71	1.73	1.76	1.82	1.86	1.87	1.89	1.89	
	16	2.04	2.05	2.07	2.10	2.15	2.20	2.21	2.23	2.23	
	24	2.31	2.31	2.33	2.36	2.42	2.48	2.52	2.54	2.56	
	APPLICAZIONI / APPLICATIONS / ANWENDUNGEN										
<b>Carico con forti urti Heavy shock load Last mit starken Stößen</b>	Argani per servizio pesante Estrusori			Heavy duty hoists Extruders			Winden für schwere Lasten Extruder				
	Calandre per gomma Presse per mattoni			Crusher rubber calendars Brick presses			Gummikalander Ziegelpresen				
	Piallatrici Mulini a sfera			Planing machine Ball mills			Hobelmaschinen Kugelmühlen				
	APPLICAZIONI / APPLICATIONS / ANWENDUNGEN										
	APPLICAZIONI / APPLICATIONS / ANWENDUNGEN										



### 1.3 Fattore di servizio

Nel caso di riduttori a vite senza fine, occorre tener conto della temperatura ambiente ( $T_{amb}$ ): il fattore di servizio va allora corretto come segue:

Tab. 1.4

$T_{amb}$	Fattore di servizio / Service factor / Betriebsfaktor
30 ÷ 40 °C	FS x 1.10
40 ÷ 50 °C	FS x 1.2
50 ÷ 60 °C	FS x 1.4
> 60 °C	Interpellare ns. Assistenza Tecnica / Contact our Technical Assistance Service / Bitte technischen Service hinzuziehen

Nel caso di variatore meccanico è necessario evidenziare inoltre che il numero di avviamenti massimo consentito senza provocare conseguenze sulla durata del variatore, non deve superare gli 8 - 10 al minuto

### 1.4 Rendimento (ed irreversibilità)

Nei variatori meccanici vale circa 0.84 alla velocità massima.

Nei rinvii angolari il rendimento dinamico RD può essere considerato pari a 0.94-0.97.

Nei riduttori a vite senza fine invece, è opportuno definire il rendimento in base al rapporto di riduzione distinguendo chiaramente fra il rendimento dinamico (questi valori sono riportati nelle tabelle delle prestazioni) e il rendimento statico (tab. 1.6). Il rendimento dinamico RD aumenta con il crescere dell'angolo dell'elica (bassi rapporti di riduzione), con il passare da oli minerali a sintetici e con l'incremento della velocità di strisciamento. Durante la fase di rodaggio il suo valore risulta essere sensibilmente inferiore rispetto a quello riportato nelle tabelle delle prestazioni.

**Il rendimento statico RS o rendimento dell'avviamento, è molto importante, al fine di una corretta scelta del riduttore, per quelle applicazioni in cui non si raggiungono mai le condizioni di regime (servizi intermittenti).**

Un riduttore è irreversibile staticamente (non azionabile dall'albero lento) quando il suo RS è minore di 0.5. In presenza di urti e vibrazioni tale condizione può non essere verificata.

Un riduttore è irreversibile dinamicamente (blocco istantaneo della rotazione della vite qualora non sia più presente la causa della rotazione stessa) quando il suo RD è minore di 0.5.

### 1.3 Service factor

*Ambient temperature must also be taken into consideration when choosing wormgearboxes ( $T_{amb}$ ): the service factor must be corrected as follows:*

*About mechanical variator, note that the maximum number of starts allowed to preserve variator life is 8 - 10 starts per minute.*

### 1.4 Efficiency (and irreversibility)

*Equal to 0.84 in case of variators at maximum speed.*

*In right angle drives the dynamic efficiency RD can be considered equal to 0.94 and 0.97*

*It is advisable to determine the efficiency according to the reduction ratio in the worm gearboxes and to make a distinction between the dynamic efficiency (these values are shown in the performance tables) and static efficiency (see tab. 1.6).*

*Dynamic efficiency RD increases gradually with an increase of the helix angle (low reduction ratios), with a change from mineral to synthetic lubricants and with an increase of rubbing speed. During running in period RD value is substantially inferior to the one listed in the performance table.*

**Static efficiency RS or starting efficiency is very important with respect to the correct selection of the gearbox especially on applications where the optimal operating conditions are never attained (intermittent duty).**

*A gearbox is statically irreversible (cannot be put into operation by output shaft), when its RS is less than 0.5. In the case of shocks or vibrations this can happen anyway.*

*A gearbox is dynamically irreversible (instantaneous stop lock of wormshaft rotation if the cause of the same rotation is not present anymore), when its RD value is less than 0.5.*

### 1.3 Betriebsfaktor

Im Falle der Schneckengetriebe muß die Raumtemperatur ( $T_{raum}$ ): berücksichtigt werden: der Betriebsfaktor muß also wie folgt bereinigt werden:

Um die maximale Lebensdauer zu gewährleisten, sollten maximal 8-10 Schaltungen pro Minute getätigt werden.

### 1.4 Wirkungsgrad (und Selbsthemmung)

Mechanischen Verstellgetrieben ca. 0,84 bei Maximalgeschwindigkeit.

Der Wirkungsgrad der Winkelgetriebe beträgt 0.94-0.97. Bei Schneckengetrieben ist es hingegen zweckmäßig, den Wirkungsgrad ausgehend vom Untersetzungsverhältnis zu bestimmen, wobei zwischen dynamischem Wirkungsgrad (die Werte sind jeweils in den Leistungstabellen aufgeführt) und statischem Wirkungsgrad zu unterscheiden ist (siehe tab 1.6). Der dynamische Wirkungsgrad RD erhöht sich bei einer Vergrößerung des Steigungswinkels (bei niedrigen Untersetzungsverhältnissen), bei der Verwendung von synthetischen anstatt Mineralölen und bei Erhöhung der Gleitgeschwindigkeit. Während der Einlaufzeit ist der Wert wesentlich niedriger als derjenige in den Leistungstabellen.

**Der statische Wirkungsgrad RS oder Anlaufwirkungsgrad ist bei der richtigen Wahl des Untersetzungsgetriebes sehr wichtig, speziell bei solchen Anwendungen, bei denen der optimale Betriebszustand nicht erreicht wird (Aussetzbetrieb).**

Ein Getriebe ist statisch selbsthemmend (kann von der Abtriebswelle nicht in Gang gesetzt werden), wenn sein statischer Wirkungsgrad (RS) unter 0.5 liegt. Bei Stößen oder Vibrationen kann dies jedoch trotzdem vorkommen. Ein Getriebe ist dynamisch selbsthemmend (sofortiges Blockieren der Schnecke, wenn die Ursache dieser Drehung nicht mehr vorhanden ist) wenn sein dynamischer Wirkungsgrad RD unter 0.5



#### 1.4 Rendimento (ed irreversibilità)

In Tab. 1.5 sono riportate le fasce di reversibilità ed irreversibilità (dinamiche e statiche) in funzione delle caratteristiche delle dentature dei riduttori a vite senza fine.

Poichè la totale irreversibilità è praticamente impossibile da realizzarsi, è sempre preferibile, in applicazioni che lo necessitano, ricorrere all'utilizzo di freni esterni.

Analogamente al caso dinamico, anche il rendimento statico RS (vedi tab. 1.6) tende ad aumentare durante la fase di rodaggio. Esso tiene conto della resistenza al moto offerta nell'ingranamento vite-corona e sviluppata nei paraoli e cuscinetti; data l'incertezza di queste componenti, si capisce che questi dati sono solo indicativi.

#### 1.4 Efficiency (and irreversibility)

In Table 1.5 reversibility and irreversibility range of values (dynamic and static) is indicated with respect to toothing characteristics.

Since total irreversibility is practically impossible to realize, it is always preferable to adopt external measures, such as brakes, in order to guarantee irreversibility if required by particular applications.

As dynamic efficiency, also static efficiency RS (see tab. 1.6) is going to increase during running period. It include many components: gear meshing, oilseals and bearings.

As the uncertainty of this components, we give this data as approximative.

#### 1.4 Wirkungsgrad (und Selbsthemmung)

In Tabelle 1.5 werden die (dynamischen und statischen) Reversibilitäts- und Selbsthemmungswerte je nach Untersetzungsverhältnis angegeben.

Da eine vollständige Selbsthemmung praktisch nicht möglich ist, wird empfohlen, in entsprechenden Anwendungen externe Bremsen einzusetzen.

Auch der statische Wirkungsgrad RS (siehe Tabelle 1.6) tendiert in der Einlaufzeit anzusteigen, genau wie der dynamische Wert. Dieser Wert berücksichtigt den Anlaufwiderstand von Schnecke-Schneckenwelle sowie in den Öldichtungen und Lagern. Aufgrund der nicht exakten Bestimmbarkeit dieser Faktoren sind diese Daten lediglich richtungweisend.

Tab. 1.5

UI - RI UMI - RMI WI - WMI	Rapporti di riduzione / Reduction ratios/ Übersetzungsverhältnis (ir)																
	7 7.5	10	15	20	25 28 30	40	49 50	56 60	70	80	100						
CRI - CWI CRMI - CWMI	Rapporti di riduzione / Reduction ratios/ Übersetzungsverhältnis (i <sub>1</sub> , i <sub>2</sub> )																
	7 7.5	10	15	20	25 28 30	40	49 50	56 60	70	80	100						
CR CB	Rapporti di riduzione / Reduction ratios/ Übersetzungsverhältnis (i <sub>2</sub> )																
																	100
	Reversibilità totale Total reversibility Totale Reversibilität				Zona di incertezza Uncertainty zone Übergangsbereich			Irreversibilità statica / Reversibilità dinamica Static irreversibility / Dynamic reversibility Statische Selbsthemmung / Dynamische Reversibilität									

La Tab. 1.6 riporta il valore del rendimento statico attribuito ad ogni rapporto di riduzione.

Table 1.6 shows the static efficiency given to every reduction ratio.

In Tabelle 1.6 ist der jedem Untersetzungsverhältnis zugeordnete statische Wirkungsgrad aufgeführt.

Tab. 1.6

Valori del rendimento statico RS (%) / Static efficiency RS (%) / Statischer Wirkungsgrad RS (%)																
ir	7	7.5	10	15	20	25	28	30	40	49	50	56	60	70	80	100
WI 25	-	71	68	61	56	-	46	41	36	-	36	-	34	-	-	-
RI 28	70	-	67	61	57	-	46	-	41	38	-	36	-	32	27	25
WI 30	-	67	63	55	50	43	-	39	35	-	31	-	27	-	23	-
UI - RI 40	72	-	69	62	55	-	48	-	39	36	-	34	-	27	26	25
WI 40	-	71	67	60	55	51	-	45	40	-	36	-	32	-	28	24
UI - RI 50	73	-	70	68	60	-	51	-	46	42	-	40	-	36	30	28
WI 50	-	70	66	59	55	51	-	44	39	-	35	-	32	-	27	23
UI - RI 63	74	-	70	64	60	-	50	-	46	42	-	40	-	36	33	29
WI 63	-	71	67	60	55	51	-	45	40	-	36	-	33	-	28	24
RI 70	74	-	70	64	60	-	49	-	45	40	-	39	-	34	31	29
UI 75	73	-	70	62	60	-	49	-	45	40	-	39	-	35	33	29
WI 75	-	71	68	61	57	53	-	46	42	-	38	-	35	-	29	26
RI 85	73	-	70	64	62	-	48	-	46	41	-	43	-	38	35	30
UI 90	72	-	70	65	62	-	50	-	47	43	-	42	-	38	36	32
WI 90	-	73	70	64	60	56	-	49	45	-	41	-	38	-	32	28
RI 110	74	-	72	64	63	-	52	-	48	45	-	44	-	39	37	33
WI 110	-	72	69	63	62	59	-	48	48	-	44	-	41	-	36	32
RI 130	74	-	72	68	64	-	51	-	47	44	-	45	-	40	39	34
WI 130	-	72	69	63	61	58	-	49	46	-	43	-	39	-	34	30
RI 150	75	-	73	68	65	-	53	-	48	46	-	47	-	41	39	36
WI 150	-	73	71	66	60	57	-	54	45	-	42	-	39	-	33	29
RI 180	75	-	73	69	65	-	54	-	49	46	-	47	-	41	39	35
CR 40	—	—	—	62	—	—	48	—	—	36	—	—	—	—	—	25
CR 50	—	—	—	68	—	—	51	—	—	42	—	—	—	—	—	28
CR 70	—	—	—	64	—	—	49	—	—	40	—	—	—	—	—	29
CR 85	—	—	—	64	—	—	48	—	—	41	—	—	—	—	—	30
CR 110	—	—	—	64	—	—	52	—	—	45	—	—	—	—	—	33



## 1.5 Gioco angolare

Nella tab 1.7 riportiamo i valori del gioco angolare riscontrabili sull'albero in uscita nei riduttori a vite senza fine.

Questi valori, espressi in primi di grado ('), sono indicativi in quanto possono variare in funzione della temperatura e dell'usura.

**Su richiesta, per applicazioni particolari, si possono fornire riduttori con giochi angolari inferiori.**

Tab. 1.7

UI - RI RI - RMI	CRI CRMI	Gioco angolare Backlash Flankenspiel (')		CB CR	Gioco angolare Backlash Flankenspiel (')	
		Min	Max		Min	Max
28	.../28	5.5'	17'			
40	.../40	4.5'	14'	40	4.5'	14'
50	.../50	3.5'	12.5'	50	3.5'	12.5'
63	.../63	3.5'	12.5'			
70	.../70	3'	11.5'	70	3'	11.5'
75	—	3'	11'			
85	.../85	3'	11'	85	3'	11'
90	—	3'	10'			
110	.../110	2.5'	9.5'	110	2.5'	9.5'
130	.../130	2.5'	9.5'			
150	.../150	2.5'	9.5'			
180	.../180	2.5'	9.5'			

## 1.6 Lubrificazione

La lubrificazione dei riduttori, variatori e rinvii angolari è consentita mediante un sistema misto bagno olio e sbattimento, che garantisce normalmente la lubrificazione di tutti i componenti interni al riduttore, rinvio angolare e/o variatore.

Per quelle posizioni di montaggio caratterizzate da assi di rotazione verticali, vengono adottate particolari soluzioni al fine di garantire una buona lubrificazione anche degli organi presenti nelle posizioni più sfavorevoli.

I riduttori a vite senza fine sono caratterizzati da una elevata componente di strisciamento, variabile a seconda delle caratteristiche di dentatura dell'ingranaggio e delle velocità di rotazione del cinematismo, e per questo motivo necessitano di una accurata lubrificazione. Per questo tipo di riduttori usiamo e consigliamo oli a base sintetica, che migliorano il rendimento e possiedono una maggiore stabilità di viscosità. È importante che gli additivi E.P. presenti negli oli siano blandi e non aggressivi nei confronti del bronzo e delle guarnizioni. La lubrificazione a grasso è consigliata solo con grassi a base sintetica e molto fluidi (NLGI 00); vengono preferiti per esercizi con elevati urti e per funzionamenti intermittenti.

Usando il grasso anziché l'olio, si ha un minor smaltimento del calore, una riduzione del rendimento, un incremento dell'usura e una minore lubrificazione di tutti i componenti.

## 1.5 Backlash

*Values of the output shaft backlash on wormgearboxes are shown in table 1.7.*

*Such values are expressed in minute (') and are approximate as they can change according to temperature and wear.*

**For particular applications, gearboxes with low backlash adjustable backlash are available upon request.**

## 1.5 Flankenspiel

Für die Schneckengetriebe ist das Spiel der Abtriebswelle in Tabelle 1.7 (in Winkelminuten ') aufgeführt.

Diese Werte sind Richtwerte, da sie von der Temperatur und vom Verschleiß abhängen.

**Für spezielle Anwendungen liefern wir auf Wunsch spielfreie Untersetzungsgetriebe bzw. mit einstellbarem Flankenspiel.**

Z	Gioco angolare Backlash Flankenspiel (')		ZL	Gioco angolare Backlash Flankenspiel (')	
	Min	Max		Min	Max
Contattare il ns. servizio tecnico <i>Contact our technical dept.</i> Wenden Sie sich an unseren technischen Vertriebservice					

## 1.6 Lubrication

*Gearboxes and variators lubrication is provided through a combination of oil immersion and oil-splash patterns, which normally guarantees the lubrication of all internal components.*

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

*Wormgearboxes are characterized by an high sliding velocity, which depends by teeth's characteristics and input speed, and this is why they need a proper lubrication.*

*For this kind of gearboxes STM use and suggest synthetic based oils, which increase the dynamic efficiency and guarantee longer duration and higher viscosity stability.*

*It is very important that E.P. additives present in lubricants are not aggressive towards bronze and oilseals.*

*Grease lubrication is advisable only if synthetic based and fluid grease is used (NLGI 00). It is preferable to use such a lubrication when having heavy shocks and intermittent duties.*

*Grease used in place of oil contributes to a more difficult elimination of heat, a lower efficiency and an increase in wear and tear as well as a lower lubrication of all components.*

## 1.6 Schmierung

Die Schmierung der Getriebe und der Variatoren erfolgt über ein Mischverfahren mit Ölbad- und Tauchbadschmierung. Dadurch kann in der Regel die Schmierung aller internen Bestandteile des Getriebes oder des Variators gewährleistet werden.

Bei Montagepositionen mit vertikalen Drehachsen werden spezielle Lösungen angewandt, um auch die Bestandteile in schwer erreichbaren Positionen ausreichend zu schmieren.

Die Schneckengetriebe weisen eine hohe Reibungskomponente auf, die jeweils hinsichtlich der Untersetzung und der Drehgeschwindigkeit des Getriebes variiert. Daher erfordert dieser Getriebetyp eine sorgfältige Schmierung. Empfehlenswert ist synthetisches Öl, das den Wirkungsgrad steigert und eine höhere Stabilität im Hinblick auf die Viskosität aufweist.

Wichtig ist, daß die E.P.-Additive der Öle mild sind und die Bronze sowie die Dichtungen nicht angreifen.

Für die Schmierung mit Fett empfehlen wir, nur hochviskose (NLGI 00) Fette mit synthetischer Base zu verwenden, diese werden für den aussetzenden Betrieb vorgezogen.

Wird Fett anstelle von Öl verwendet, so resultiert hieraus eine verminderte Schmierung aller Komponenten, eine niedrigere Wärmeabgabe, ein niedrigerer Wirkungsgrad und ein höherer Verschleiß.

Tutti i riduttori con limitatore di coppia devono essere lubrificati ad olio: la lubrificazione a grasso non è ammessa.

I riduttori delle taglie di bassa potenza e i rinvii angolari (ad eccezione del rinvio angolare grandezza 331 che viene fornito con grasso) vengono forniti completi d'olio SHELL a base sintetica tipo Tivela S 320: tali riduttori sono a lubrificazione cosiddetta "long life" ossia non richiedono alcuna sostituzione dell'olio per tutto il loro arco di vita.

I riduttori delle taglie superiori vengono invece forniti a secco ed è quindi compito dell'utilizzatore riempirli con olio adeguato (vedere tab. 1.8), prima della messa in opera, servendosi dei tappi di carico, scarico, livello e sfiato, della quantità corrispondente alla specifica posizione di montaggio.

Se richiesti completi di lubrificante, verranno forniti con olio sintetico SHELL Tivella S 320.

Gli oli disponibili appartengono generalmente a tre grandi famiglie:

- 1) Oli minerali
- 2) Oli sintetici Poli-Alfa-Olefine
- 3) Oli sintetici Poli-Glicole

La scelta più appropriata è generalmente legata alle condizioni di impiego. riduttori non particolarmente caricati e con un ciclo di impiego discontinuo, senza escursioni termiche importanti, possono certamente essere lubrificati con olio minerale.

Nei casi di impiego gravoso, quando i riduttori saranno prevedibilmente caricati molto ed in modo continuativo, con conseguente prevedibile innalzamento della temperatura, è bene utilizzare lubrificanti sintetici tipo polialfaolefine (PAO).

Gli oli di tipo poliglicole (PG) sono da utilizzare strettamente nel caso di applicazioni con forti strisciamenti fra i contatti, ad esempio nelle viti senza fine. Debbono essere impiegati con grande attenzione poiché non sono compatibili con gli altri oli e sono invece completamente miscibili con l'acqua. Questo fenomeno è particolarmente pericoloso poiché non si nota, ma deprime velocemente le caratteristiche lubrificanti dell'olio.

Oltre a questi già menzionati, ricordiamo che esistono gli oli per l'industria alimentare. Questi trovano specifico impiego nell'industria alimentare in quanto sono prodotti speciali non nocivi alla salute. Vari produttori forniscono oli appartenenti a tutte le famiglie con caratteristiche molto simili.

All gearboxes incorporating torque limiters will have to be lubricated with oil: grease lubrication is not admitted.

*The gearboxes of smaller size and right angle drives (only right angle drive size 331 is supplied with long-life grease) are supplied with SHELL synthetic based oil filled, type Tivela S 320. This gearboxes are filled with a "long life" polyglycol based lubricant: this means they are maintenance-free and do not require oil changes during the operating life.*

*Larger size units are instead supplied dry and it will be the customer care to fill them with appropriate lubricant (tab. 1.8) prior to putting them into operation, using fill, drain, level and breather plugs and with quantity according to the particular mounting position.*

*If customer requests supply of gearbox with lubricant, we shall supply them with synthetic oil SHELL Tivella S 320.*

*Available oils are typically grouped into three major classes:*

- 1) Mineral oils
- 2) Poly-Alpha-Olefin synthetic oils
- 3) Polyglycol synthetic oils

*Oil is normally selected in accordance with environmental and operating conditions. Mineral oil is the appropriate choice for moderate load, non-continuous duty applications free from temperature extremes.*

*In severe applications, where gear units are to operate under heavy loads in continuous duty and high temperatures are expected, synthetic Poly-Alpha-Olefin oils (PAO) are the preferred choice.*

*Polyglycol oils (PG) should only be used in applications involving high sliding friction, as is the case with worm shafts. These particular oils should be used with great care, as they are not compatible with other oils, but are totally mixable with water. The oil mixed with water cannot be told from uncontaminated oil, but will degrade very rapidly.*

*In addition to the oils mentioned above, there are food-grade oils. These are special oils harmless to human health for use in the food industry. Oils with similar characteristics are available from a number of manufacturers.*

Alle Getriebe mit Rutschkupplung müssen mit Öl geschmiert werden: Eine Fettschmierung ist hier nicht zulässig.

Alle Getriebe im niedrigen Leistungsbereich sowie alle Winkelgetriebe (mit Ausnahme der Größe 331, welches mit Fettfüllung geliefert wird) sind bei der Lieferung bereits mit Öl gefüllt. Dabei wird der Typ Tivela S 320 auf synthetischer Basis. Diese Getriebe sind "Lebensdauer"-geschmiert, d.h. sie erfordern während ihrer gesamten Lebensdauer keinen Ölwechsel. Die Getriebe des höheren Leistungsbereichs werden hingegen ohne werkseitige Ölfüllung geliefert (Tab. 1.8). Der Benutzer hat vor der Inbetriebnahme unter Verwendung der Füll-, Ablass-, Entlüftungs- und Füllstansstopfen richtige Ölmenge einzufüllen, die für die jeweilige Montageposition erforderlich ist. Falls diese Getriebe mit Schmiermittelfüllung angefordert werden, werden sie mit dem Synthetiköl SHELL Tivella S 320 geliefert.

Die verfügbaren Öle gehören im Allgemeinen drei großen Familien an:

- 1) Mineralöle
- 2) Polyalphaolefine-Synthetiköle
- 3) Polyglykol-Synthetiköle

Die angemessene Wahl ist im Allgemeinen an die Einsatzbedingungen gebunden. Getriebe, die keinen besonders schweren Belastungen ausgesetzt sind und einem unregelmäßigen Einsatzzyklus unterliegen, ohne starke thermische Ausschläge, können problemlos mit Mineralöl geschmiert werden. Bei einem Einsatz unter harten Bedingungen, d.h. wenn die Getriebe stark und andauernd belastet werden, woraus sich ein sicherer Temperaturanstieg ergibt, sollten Synthetiköle, Typ Polyalphaolefine (PAO), verwendet werden.

Die Öle, Typ Polyglykole (PG), sind ausschließlich für einen Einsatz ausgelegt, bei denen es zu starken Reibungen zwischen den in Kontakt stehenden Elementen kommt, z.B. bei Schnecken. Bei ihrem Einsatz in besondere Aufmerksamkeit erforderlich, da sie nicht mit anderen Ölen kompatibel sind, sich jedoch vollständig mit Wasser vermischen lassen. Diese Tatsache erweist sich daher als besonders gefährlich, da sie sich nicht feststellen lässt, jedoch die Schmiereigenschaften des Öls bereits nach kurzer Zeit unterdrückt.

Über die bereits genannten Öle hinaus, gibt es auch Öle, die speziell für die Lebensmittelindustrie ausgelegt sind. Diese finden demzufolge dort ihren Einsatz, da es sich dabei um spezielle Produkte handelt, die für die Gesundheit unschädlich sind. Die den jeweiligen Familien angehörigen Ölsorten werden von verschiedenen Herstellern angeboten; sie weisen jeweils sehr ähnliche Eigenschaften auf.



La Tab. 1.8 è utile per la selezione dei lubrificanti per riduttori da utilizzare in base alla loro stabilità alle varie temperature.

The Table 1.8 is useful for gearbox lubricant selection.

Tabelle 1.8 ist bei der Wahl des Schmiermittels nützlich.

Tab. 1.8

Produttore Manufacturer Hersteller	Oli Minerali Mineral oils Mineralöle			Oli Sintetici Polialfaolefine (PAO) Poly-Alpha-Olefin synthetic oils (PAO) Polyalphaolefine- Synthetiköle (PAO)			Oli Sintetici Poliglicoli (PG) Polyglycol synthetic oils (PG) Polyglykol-Synthetiköle (PG)			
	220	ISO VG 320	460	150	ISO VG 220	320	150	220	320	460
Temp. ambiente Amb. temp. Umgebungstemperatur Tc [°C]	-5° + 25°	0° + 35°	10° + 45°	-10° + 25°	-5° + 35°	0° + 50°	-10° + 25°	-5° + 35°	0° + 50°	10° + 60°
<b>AGIP</b>	Blasia 220	Blasia 320	Blasia 460	-	Blasia SX 220	Blasia SX 320	Blasia S 150	Blasia S 220	Blasia S 320	Blasia S 320
<b>ARAL</b>	Degol BG 220 Plus	Degol BG 320 Plus	Degol BG 460 Plus	Degol PAS 150	Degol PAS 220	Degol PAS 320	Degol GS 150	Degol GS 220	Degol GS 320	Degol GS 460
<b>BP</b>	Energol GR-XP 220	Energol GR-XP 320	Energol GR-XP 460	Enersyn EPX 150	Enersyn EPX 220	Enersyn EPX 320	Enersyn SG 150	Enersyn SG-XP 220	Enersyn SG-XP 320	Enersyn SG-XP 460
<b>CASTROL</b>	Alpha SP 220	Alpha SP 320	Alpha SP 460	Alphasyn EP 150	Alphasyn EP 220	Alphasyn EP 320	Alphasyn PG 150	Alphasyn PG 220	Alphasyn PG 320	Alphasyn PG 460
<b>CHEVRON</b>	Ultra Gear 220	Ultra Gear 320	Ultra Gear 460	Tegra Synthetic Gear 150	Tegra Synthetic Gear 220	Tegra Synthetic Gear 320	HiPerSYN 150	HiPerSYN 220	HiPerSYN 320	HiPerSYN 460
<b>ESSO</b>	Spartan EP 220	Spartan EP 320	Spartan EP 460	Spartan S EP 150	Spartan S EP 220	Spartan S EP 320	Glycolube 150	Glycolube 220	Glycolube 320	Glycolube 460
<b>KLÜBER</b>	Klüberoil GEM 1-220	Klüberoil GEM 1-320	Klüberoil GEM 1-460	Klübersynth EG 4-150	Klübersynth EG 4-220	Klübersynth EG 4-320	Klübersynth GH 6-150	Klübersynth GH 6-220	Klübersynth GH 6-320	Klübersynth GH 6-460
<b>MOBIL</b>	Mobilgear XMP 220	Mobilgear XMP 320	Mobilgear XMP 460	Mobilgear SHC XMP 150	Mobilgear SHC XMP 220	Mobilgear SHC XMP 320	Glygoyle 22	Glygoyle 30	Glygoyle HE320	Glygoyle HE460
<b>MOLIKOTE</b>	L-0122	L-0132		L-1115	L-1122	L-1132	-	-	-	-
<b>OPTIMOL</b>	Optigear BM 220	Optigear BM 320	Optigear BM 460	Optigear Synthetic A 150	Optigear Synthetic A 220	Optigear Synthetic A 320	Optiflex A 150	Optiflex A 220	Optiflex A 320	Optiflex A 460
<b>Q8</b>	Goya 220	Goya 320	Goya 460	El Greco 150	El Greco 220	El Greco 320	Gade 150	Gade 220	Gade 320	Gade 460
<b>SHELL</b>	Omala 220	Omala 320	Omala 460	Omala HD 150	Omala HD 220	Omala HD 320	Tivela S 150	Tivela S 220	<b>Tivela S 320</b>	Tivela S 460
<b>TEXACO</b>	Meropa 220	Meropa 320	Meropa 460	Pinnacle EP 150	Pinnacle EP 220	Pinnacle EP 320	-	Synlube CLP 220	Synlube CLP 320	Synlube CLP 460
<b>TOTAL</b>	Carter EP 220	Carter EP 320	Carter EP 460	Carter SH 150	Carter SH 220	Carter SH 320	Carter SY 150	Carter SY 220	Carter SY 320	Carter SY 460
<b>TRIBOL</b>	1100/220	1100/320	1100/460	1510/150	1510/220	1510/320	800/150	800/220	800/320	800/460

Lubrificanti sintetici per uso alimentare / Food-grade synthetic lubricants / Schmiermittel Synthetik für Lebensmittelbereich

<b>AGIP</b>				Rocol Foodlube Hi-Torque 150	—	Rocol Foodlube Hi-Torque 320				
<b>ESSO</b>				—	Gear Oil FM 220	—				
<b>KLÜBER</b>				Klüberoil 4 UH1 N 150	Klüberoil 4 UH1 N 220	Klüberoil 4 UH1 N 320				
<b>MOBIL</b>				DTE FM 150	DTE FM 220	DTE FM 320				
<b>SHELL</b>				Cassida Fluid GL 150	Cassida Fluid GL 220	Cassida Fluid GL 320				

I riduttori, variatori e rinvii angolari STM forniti completi di lubrificante e non, possono essere utilizzati, salvo diverse indicazioni, in ambienti con temperature comprese fra 0 C° e + 50 C°. Per condizioni ambientali diverse consultare il ns. servizio tecnico.

STM gearboxes and variators, supplied oil filled or empty, can be used in rooms with a temperature from 0 C° and + 50 C°, if not otherwise indicated. In case of different ambient conditions, please contact our technical department.

STM getriebe, Verstellgetriebe und Kegelgetriebe, mit oder ohne Schmiermittelfüllung geliefert, sind geeignet für benützung - wenn nicht anders angegeben mit Umgebungstemperatur zwischen 0 °C und +50 °C. Bei anderen Raumtemperaturen wenden Sie sich bitte an unseren technischen Kundendienst.



Tab. 1.9

Tipi di olio raccomandati / Recommended oils / Empfohlene Ölsorten	
AGIP	TRANSMISSION V.E.
AGIP	A.T.F. DEXRON FLUID
BP	AUTRAN DX
CHEVRON	A.T.F. DEXRON
ESSO	A.T.F. DEXRON
FINA	A.T.F. DEXRON
MOBIL	A.T.F. 220
SHELL	A.T.F. DEXRON
SHELL	DONAX TM
SHELL	DONAX TA
SHELL	CASSIDA FLUIDS HF32*
CASTROL	TQ DEXRON II

\* Lubrificante sintetico per uso alimentare / Food-grade synthetic lubricant / Schmiermittel Synthetik für Lebensmittelbereich

I variatori meccanici vengono forniti pieni di lubrificante SHELL DONAX TA a base minerale. Il principio di funzionamento di questi variatori è quello di trasmettere la coppia attraverso ruote di frizione: ciò comporta la scelta di un particolare tipo di lubrificante, capace di migliorare il rendimento e la durata dei componenti.

La tabella 1.9 è utile per la scelta dei lubrificanti da adottare nei variatori.

### 1.7 Limite termico

In determinate condizioni applicative è necessario (particolarmente per i riduttori a vite senza fine) verificare che la potenza assorbita dal riduttore o dal rinvio angolare non superi la potenza limite termico sotto descritta.

Il rendimento di un riduttore e di un rinvio angolare è dato dal rapporto fra potenza resa in uscita e quella in ingresso. La quota mancante, convertita in calore, deve essere ceduta o scambiata all'esterno per non compromettere il riduttore dal punto di vista termico. Quando l'applicazione prevede un funzionamento continuo, o una velocità di rotazione in entrata superiore a  $1400 \text{ min}^{-1}$ , o il tipo di carico pesante, si deve verificare che la potenza applicata al riduttore o rinvio angolare sia minore o uguale alla potenza del limite termico  $P_{T0}$ . Non si deve tenere conto di  $P_{T0}$  se il funzionamento è continuo per un massimo di due ore e con pause di durata sufficiente a ristabilire nel riduttore e/o rinvio angolare la temperatura ambiente.

In Tab. 1.10 e tab. 1.11 sono riportati i valori  $P_{T0}$  della potenza massima applicabile ai riduttori a vite senza fine, vite senza fine con precoppia, coassiali, ortogonali, pendolari, paralleli e rinvii angolari in servizio continuo in aria libera a  $30^\circ\text{C}$ .

*Mechanical variators are supplied with SHELL mineral based oil filled, type DONAX TA. The operation principle of this variators consists of torque transmission by friction wheel: that means to chose a particular kind of oil, able to increase dynamic efficiency and guarantee longer component's duration.*

*The tab. 1.9 is useful for variator lubricant selection.*

### 1.7 Thermal capacity

*In specific applications (in particular, as far as worm gearboxes) are concerned) check that the absorbed gearbox power does not exceed the below described limit thermal capacity.*

*Gearbox efficiency is given by the relation between output and input power. The missing quota, converted or exchanged in heat, has to be lost externally in order to avoid excessive temperatures inside the gearbox.*

*When the application requires a continuous duty or a rotational velocity of worm higher than  $1400 \text{ min}^{-1}$  or a heavy load, it is advisable to verify that power applied to the gearbox is less than or equal to thermal limit power  $P_{T0}$ .*

*$P_{T0}$  must not be taken into consideration if duty is continuous for a maximum period of 2 hours and followed by an interval sufficient to restore the ambient temperature inside the gearbox.*

*In Table 1.10 and Table 1.11 is indicated maximum power  $P_{T0}$  to be applied to worm gearboxes, helical worm gearboxes, in-line gearboxes, helical bevel gearboxes, parallel shaft gearboxes and shaft mounted gearboxes in continuous duty operating in an external ambient at  $30^\circ\text{C}$ .*

Die mechanischen Verstellgetriebe sind bei der Lieferung mit dem Schmiermittel auf Mineralölbasis SHELL DONAX TA gefüllt. Das Betriebsprinzip dieser Variatoren besteht in der Übertragung des Drehmoments über Kupplungsräder. Daher ist eine besondere Wahl des Schmiermittels erforderlich, der den Wirkungsgrad sowie die Lebensdauer der Bestandteile erhöht. Die Tabelle 1.9 dient der Auswahl des Schmiermittels für die Variatoren.

### 1.7 Thermische Belastbarkeit

Bei besonderen Anwendungen ist darauf zu achten, daß die Leistungsaufnahme der Getriebe eine thermische Grenze nicht überschreitet (insbesondere bei Schneckengetrieben).

Der Gesamtwirkungsgrad der Getriebe ergibt sich aus dem Verhältnis zwischen Ausgangsleistung- und Eingangsleistung. Der Leistungsverlust entsteht durch die vorhandene Reibung im Getriebe, welche in Wärme umgewandelt wird. Diese so entstandene Wärme wird, um eine Überhitzung des Getriebes zu vermeiden, über das Gehäuse nach außen abgegeben. Wenn das Getriebe im Dauerbetrieb mit einer Eingangsdrehzahl von mehr als  $1400 \text{ min}^{-1}$  oder unter starker Belastung laufen soll, so ist zu prüfen, ob die für das Getriebe vorgeschriebene thermische Leistungsgrenze  $P_{T0}$  nicht überschritten wird. Der  $P_{T0}$ -Wert kann vernachlässigt werden, falls der kontinuierliche Betrieb max. 2 Stunden dauert und ausreichend Pausen erfolgen, die ein Abkühlen des Getriebes auf normale Raumtemperatur ermöglichen.

In Tabelle 1.10 und Tabelle 1.11 sind die  $P_{T0}$ -Werte der maximalen Leistung aller Getriebe für kontinuierlichen Betrieb bei freier Luftzufuhr und einer Raumtemperatur von  $30^\circ\text{C}$  angegeben.



## 1.7 Limite termico

## 1.7 Thermal capacity

## 1.7 Thermische Belastbarkeit

Tab. 1.10

POTENZA LIMITE TERMICO / THERMAL LIMIT POWER / THERMISCHE LEISTUNGSGRENZE																	
P <sub>to</sub> [kW]																	
UI - UMI RI-RMI WI-WMI	n <sub>1</sub> [min <sup>-1</sup> ]	ir															
		7	7.5	10	15	20	25	28	30	40	49	50	56	60	70	80	100
25*	2800	-	0.58	0.52	0.45	0.39	0.32	-	0.32	0.27	-	0.25	-	0.24	-	0.20	0.19
	2800	0.58	-	0.52	0.45	0.39	-	0.32	-	0.27	0.25	-	0.24	-	0.22	0.20	0.19
30*	2800	-	0.58	0.82	0.45	0.39	0.32	-	0.32	0.27	-	0.25	-	0.24	-	0.20	0.19
	2800	0.98	0.98	0.88	0.73	0.62	0.51	0.51	0.51	0.42	0.39	0.39	0.36	0.36	0.31	0.30	0.30
40	1400	0.98	0.98	0.88	0.73	0.62	0.51	0.51	0.51	0.42	0.39	0.39	0.36	0.36	0.31	0.30	0.30
	900	0.88	0.88	0.79	0.67	0.56	0.46	0.46	0.46	0.38	0.36	0.36	0.34	0.34	0.30	0.28	0.28
	500	0.83	0.83	0.76	0.62	0.51	0.43	0.43	0.43	0.36	0.33	0.33	0.31	0.31	0.27	0.26	0.27
	2800	1.52	1.52	1.35	1.22	1.01	0.81	0.81	0.81	0.71	0.66	0.66	0.61	0.61	0.55	0.50	0.47
50	1400	1.52	1.52	1.35	1.22	1.01	0.81	0.81	0.81	0.71	0.66	0.66	0.61	0.61	0.55	0.50	0.47
	900	1.43	1.43	1.28	1.16	0.93	0.74	0.74	0.74	0.66	0.59	0.59	0.55	0.55	0.51	0.46	0.43
	500	1.35	1.35	1.16	1.06	0.84	0.68	0.68	0.68	0.59	0.54	0.54	0.52	0.52	0.47	0.43	0.41
	2800	2.16	2.16	2.03	1.73	1.50	1.19	1.19	1.19	1.05	0.96	0.96	0.91	0.91	0.82	0.77	0.70
63	1400	2.16	2.16	2.03	1.73	1.50	1.19	1.19	1.19	1.05	0.96	0.96	0.91	0.91	0.82	0.77	0.70
	900	2.16	2.16	1.82	1.57	1.38	1.08	1.08	1.08	0.96	0.89	0.89	0.82	0.82	0.75	0.70	0.65
	500	2.03	2.03	1.73	1.44	1.23	0.99	0.99	0.99	0.86	0.80	0.80	0.75	0.75	0.69	0.65	0.61
	2800	2.54	-	2.24	1.90	1.65	-	1.31	-	1.15	1.06	-	1.00	-	0.88	0.83	0.78
70	1400	2.54	-	2.24	1.90	1.65	-	1.31	-	1.15	1.06	-	1.00	-	0.88	0.83	0.78
	900	2.38	-	2.11	1.73	1.52	-	1.19	-	1.06	0.95	-	0.91	-	0.83	0.76	0.72
	500	2.24	-	1.90	1.58	1.36	-	1.06	-	0.95	0.86	-	0.83	-	0.75	0.70	0.67
	2800	2.84	2.84	2.57	2.21	2.04	1.56	1.56	1.56	1.40	1.28	1.28	1.26	1.26	1.11	1.03	0.96
75	1400	2.65	2.65	2.41	2.04	1.81	1.40	1.40	1.40	1.24	1.12	1.12	1.11	1.11	0.97	0.90	0.83
	900	2.49	2.49	2.27	1.85	1.66	1.26	1.26	1.26	1.14	1.02	1.02	1.00	1.00	0.89	0.83	0.77
	500	2.34	2.34	2.04	1.69	1.47	1.12	1.12	1.12	1.02	0.93	0.93	0.90	0.90	0.81	0.77	0.70
	2800	3.38	-	3.17	2.67	2.42	-	1.81	-	1.64	1.45	-	1.49	-	1.30	1.21	1.28
85	1400	3.38	-	3.17	2.67	2.42	-	1.81	-	1.64	1.45	-	1.49	-	1.30	1.21	1.08
	900	3.17	-	2.98	2.42	2.21	-	1.64	-	1.49	1.34	-	1.34	-	1.18	1.10	1.01
	500	2.98	-	2.67	2.21	1.95	-	1.45	-	1.34	1.21	-	1.21	-	1.08	1.01	0.91
	2800	4.19	4.19	3.91	3.35	3.17	2.44	2.44	2.44	2.17	2.02	2.02	1.99	1.99	1.78	1.65	1.48
90	1400	4.04	4.04	3.78	3.17	2.93	2.21	2.21	2.21	1.99	1.78	1.78	1.80	1.80	1.56	1.47	1.30
	900	3.78	3.78	3.55	2.86	2.66	1.99	1.99	1.99	1.78	1.63	1.63	1.58	1.58	1.41	1.33	1.21
	500	3.55	3.55	3.17	2.61	2.34	1.78	1.78	1.78	1.61	1.47	1.47	1.43	1.43	1.27	1.21	1.10
	2800	5.95	5.95	5.56	4.63	4.39	3.33	3.33	3.33	2.98	2.69	2.69	2.69	2.69	2.32	2.19	1.94
110	1400	5.95	5.95	5.56	4.63	4.39	3.33	3.33	3.33	2.98	2.69	2.69	2.69	2.69	2.32	2.19	1.94
	900	5.56	5.56	5.21	4.17	3.97	2.98	2.98	2.98	2.60	2.45	2.45	2.32	2.32	2.08	1.98	1.77
	500	5.21	5.21	4.63	3.79	3.47	2.69	2.69	2.69	2.38	2.19	2.19	2.08	2.08	1.85	1.77	1.63
	2800	9.05	9.05	8.35	6.78	6.39	4.52	4.52	4.52	4.02	3.62	3.62	3.50	3.50	3.29	3.02	2.65
130	1400	9.05	9.05	8.35	6.78	6.39	4.52	4.52	4.52	4.02	3.62	3.62	3.50	3.50	3.29	3.02	2.65
	900	8.35	8.35	7.24	6.39	6.03	4.34	4.34	4.34	3.74	3.50	3.50	3.39	3.39	2.86	2.71	2.41
	500	6.78	6.78	6.39	5.43	4.72	3.50	3.50	3.50	3.10	2.93	2.93	2.86	2.86	2.58	2.47	2.22
	2800	12.40	12.40	11.45	9.92	9.30	6.20	6.20	6.20	5.95	5.51	5.51	5.51	5.51	4.51	4.38	3.92
150	1400	12.40	12.40	11.45	9.92	9.30	6.20	6.20	6.20	5.95	5.51	5.51	5.51	5.51	4.51	4.38	3.92
	900	11.45	11.45	10.63	8.75	8.27	5.72	5.72	5.72	5.51	4.80	4.80	4.65	4.65	4.02	3.92	3.54
	500	10.63	10.63	9.30	7.83	7.09	5.13	5.13	5.13	4.51	4.25	4.25	4.13	4.13	3.63	3.46	3.24
	2800	18.86	-	17.29	14.82	12.96	-	9.88	-	8.30	7.98	-	7.68	-	6.48	6.29	5.61
180	1400	18.86	-	17.29	14.82	12.96	-	9.88	-	8.30	7.98	-	7.68	-	6.48	6.29	5.61
	900	17.29	-	15.96	13.83	12.20	-	9.02	-	7.68	7.41	-	7.15	-	6.10	5.93	5.32
	500	14.82	-	13.83	11.52	10.37	-	7.68	-	6.69	6.10	-	6.10	-	5.32	5.06	4.51

\* Per la grandezza 25,28,30 con n<sub>1</sub><2800 min<sup>-1</sup> i valori non sono significativi perchè il limite termico è notevolmente superiore a quello meccanico.

\* The above data are not valid for size 25,28,30 with n<sub>1</sub><2800 min<sup>-1</sup> since the thermal limit is much higher than the mechanical one.

\* Für die Größe 25,28,30 ist die thermische Grenze nicht relevant, da diese wesentlich höher ist als die mechanische Grenze.

1.7 Limite termico

1.7 Thermal capacity

1.7 Thermische Belastbarkeit

Tab. 1.11

POTENZA LIMITE TERMICO / THERMAL LIMIT POWER / THERMISCHE LEISTUNGSGRENZE																
P <sub>to</sub> [kW]																
CR - CB		ir														
40	n <sub>1</sub> [min <sup>-1</sup> ]	44.3	50.5	58.2	68	82.7	108.7	126.9	165.1	222.1	295.2	336.8	388.2	453		
	2800	0.72	0.72	0.72	0.72	0.51	0.49	0.49	0.39	0.38	0.31	0.31	0.31	0.31		
	1400	0.67	0.67	0.67	0.67	0.47	0.47	0.47	0.36	0.36	0.30	0.30	0.30	0.30		
	900	0.67	0.59	0.59	0.59	0.47	0.42	0.42	0.33	0.33	0.30	0.28	0.28	0.28		
50	n <sub>1</sub> [min <sup>-1</sup> ]	48.3	52.1	61	73.3	90.2	97.2	113.9	170.1	199.3	261.9	289.5	347	406.7	590.9	
	2800	1.20	1.20	1.20	0.81	0.81	0.81	0.79	0.66	0.64	0.48	0.64	0.48	0.48	0.48	
	1400	1.10	1.10	1.10	0.74	0.74	0.74	0.74	0.60	0.60	0.45	0.60	0.45	0.45	0.45	
	900	1.02	1.02	1.02	0.74	0.66	0.66	0.66	0.54	0.54	0.45	0.54	0.42	0.42	0.42	
70	n <sub>1</sub> [min <sup>-1</sup> ]	44.3	50.8	59.1	69.6	82.6	110.3	130	166.1	227.5	295	302.9	338.9	393.8	464.3	618.2
	2800	1.79	1.79	1.79	1.79	1.30	1.26	1.26	1.05	1.00	0.79	0.79	0.79	0.78	0.78	0.78
	1400	1.65	1.65	1.65	1.65	1.16	1.16	1.16	0.95	0.95	0.74	0.74	0.74	0.74	0.74	0.74
	900	1.65	1.48	1.48	1.48	1.16	1.02	1.02	0.84	0.84	0.67	0.74	0.67	0.67	0.67	0.67
85	n <sub>1</sub> [min <sup>-1</sup> ]	43	51.3	59.1	69	80.2	110.4	128.8	167.6	225.4	286.4	342.1	394.1	460		
	2800	2.39	2.39	2.39	2.39	1.72	1.67	1.67	1.41	1.37	1.08	1.08	1.04	1.04		
	1400	2.20	2.20	2.20	2.20	1.53	1.53	1.53	1.28	1.28	0.96	0.96	0.96	0.96		
	900	2.20	1.96	1.96	1.96	1.53	1.31	1.31	1.12	1.12	0.96	0.89	0.89	0.89		
110	n <sub>1</sub> [min <sup>-1</sup> ]	43	51.3	59.1	69	80.2	110.4	128.8	167.6	225.4	286.4	342.1	394.1	460		
	2800	4.16	4.16	4.16	4.16	3.16	3.16	3.16	2.61	2.54	1.91	1.91	1.87	1.87		
	1400	3.81	3.81	3.81	3.81	2.86	2.86	2.86	2.35	2.35	1.76	1.76	1.76	1.76		
	900	3.81	3.39	3.39	3.39	2.86	2.41	2.41	2.03	2.03	1.76	1.55	1.55	1.55		

Pt <sub>o</sub> [kW]		
Z	tutti i rapporti all ratios alle Untersezungen	
	n <sub>1</sub> [min <sup>-1</sup> ]	kW
12	2800	1.5
19	2800	3.0
24	2800	6.0
32	2800	10.0
38	2000	16.0
42	2000	20.0
55	1500	35.0
75	1000	60.0

I valori di P<sub>to</sub> devono essere corretti tramite i seguenti fattori:

P<sub>to</sub> values must be corrected through the following factors:

Die P<sub>to</sub>-Werte müssen mit folgenden Faktoren korrigiert werden:

Tab. 1.12

Potenza limite termico corretta / Corrected limit thermal capacity / Korrigierte thermische Leistungsgrenze												
P <sub>tc</sub> = P <sub>to</sub> x ft x fa x fu x fl												
ft	Fattore di temperatura ambiente Ambient temperature factor Raumtemperaturfaktor	ta	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	ta: Temperatura ambiente Ambient temperature Raumtemperatur
		ft	1.30	1.23	1.15	1.08	1	0.92	0.84	0.76	0.68	
fa	Fattore di aerazione Aeration factor Belüftungsfaktor	1	Riduttore non ventilato / Non ventilated gearbox / Nicht belüftetes Getriebe									
		1.4	Riduttore con ventilazione / Gearbox with forced ventilation / Getriebe mit Belüftung									
fu	Fattore di utilizzo Duty factor Benutzungsfaktor	Dt	10	20	30	40	50	60	Dt: Minuti di funzionamento in un'ora Minutes of operation in one hour Einsatzdauer pro Std. (in Min.)			
		fu	1.7	1.4	1.25	1.15	1.08	1				
fl	Fattore di lubrificazione Lubrication factor Schmierfaktorfaktor	0.9	Olio minerale / Mineral oil / Mineralöl									
		1.0	Olio sintetico / Synthetic oil / Synthetisches Öl									

1.8 Scelta

1.8 Selection

1.8 Wahl

Per la scelta del motoriduttore, detta T<sub>2'</sub> (Nm) la coppia nominale dell'utilizzatore, si calcola la potenza in ingresso al riduttore con la formula:

In order to make the appropriate selection of the gear motor, input power has to be calculated according to the following formula:

Bei der Wahl des Getriebemotors wird die erforderliche Leistung am Getriebeeingang mit folgender Formel berechnet:

$$P' = (\text{kW}) = \frac{T_2' \times n_2}{9550 \times \text{RD}}$$

dove T<sub>2'</sub> (Nm) rappresenta la coppia nominale richiesta dall'applicazione.

where T<sub>2'</sub> (Nm) represents the nominal torque requested by the application.

wobei T<sub>2'</sub> (Nm) das für die Anwendung erforderliche Nennmoment ist.



## 1.8 Scelta

Noti  $P'$  e  $n_2$  scegliere, utilizzando le tabelle delle prestazioni dei motoriduttori, il motoriduttore per il quale  $P_1 \geq P'$ . Verificare che il fattore di servizio  $FS'$  del motoriduttore sia maggiore o uguale di quello dell'applicazione (FS) altrimenti scegliere un motoriduttore della grandezza superiore possibilmente mantenendo invariata la  $P_1$ . Segue la verifica di carichi radiali, assiali e del limite termico (dove previsto).

Per la scelta del riduttore e rinvii angolari si parte dalla coppia  $T_2'$  richiesta dall'utilizzatore e dalla velocità richiesta in uscita  $n_2$  per un dato valore di  $n_1$  ( $\text{min}^{-1}$ ). Dalle tabelle delle prestazioni dei riduttori e/o dei rinvii angolari, si adotta quel riduttore o rinvio angolare per il quale il prodotto  $T_2' \times FS$  sarà minore o uguale a  $T_{2M}$ , dove  $FS$  è il fattore di servizio dell'applicazione. Segue la verifica di carichi radiali, assiali e del limite termico (dove previsto).

La scelta del variatore può essere eseguita tramite le seguenti alternative:

calcolo dell'applicazione, misura diretta della potenza assorbita su analoga applicazione, confronto con applicazioni esistenti.

Una volta determinata la coppia necessaria per l'applicazione occorre consultare le tabelle di selezione dei variatori nel paragrafo 1.7-G.

Nel caso del variatore di velocità occorre prestare attenzione alla misura della potenza assorbita tramite rilevamento elettrico in quanto questo tipo di misura è attendibile solo nel caso dei giri massimi.

Nel campo dei giri minimi il rilevamento elettrico non determina il giusto dimensionamento in quanto, se l'applicazione è corretta, l'assorbimento rilevato sarà sempre molto inferiore a quello di targa del motore elettrico e pertanto non rilevabile da termiche o altre sicurezze elettriche.

Le condizioni di funzionamento che rendono precaria, e comunque sempre da valutare con molta attenzione, l'applicazione del variatore sono le seguenti:

— avviamenti: il numero massimo di avviamenti è funzione del tipo di applicazione, indicativamente non deve superare i 8 - 10 al 1' e comunque per casi particolari occorre contattare il ns. servizio tecnico.

— inerzie: nei casi si debbono avviare o fermare elevate masse senza l'interposizione di un riduttore, occorre contattare il ns. servizio tecnico.

Nella scelta del variatore occorre considerare un opportuno fattore di servizio (FS) rilevabile nel paragrafo 1.3. Il fattore di servizio è da applicare sulla coppia nominale sopportabile dal variatore.

$$M_2 (\text{variatore}) \geq M_2 (\text{applicazione}) \times FS$$

**Attenzione: si ricorda che i prodotti STM non sono dispositivi di sicurezza.**

## 1.8 Selection

*Once  $P'$  and  $n_2$  are known, the gear motor must be selected referring the performance tables where  $P_1 \geq P'$ . It is also important to make sure that the service factor  $FS'$  of the gear motor is equal or higher than the one of the application (FS) otherwise a bigger size of the gear motor has to be selected keeping  $P_1$  unchanged. Then the check of radial, axial loads and the thermal capacity (where applicable) follows. In order to select the right gearbox, the torque  $T_2'$  required by the user and the output speed  $n_2$  for a certain value of  $n_1$  ( $\text{min}^{-1}$ ) must be taken into consideration. Given the above values, select the corresponding gearbox referring to the tables of the gearbox performance where  $T_2' \times FS$  is lower or equal to  $T_{2M}$  where  $FS$  is the application service factor.*

*Then check the axial and radial loads and the thermal capacity (where applicable).*

*There are many ways of choosing the right variator for the job:*

*technical specifications can be calculated for the application in hand; absorbed power can be directly measured on similar applications; or simple comparisons can be made with existing applications.*

*Once you have determined an application's torque requirements, simply refer to the tables on chapter 1.7-G.*

*Take particular care when using measuring absorbed power electrically for the purposes of choosing a variator. Electrical measurements are only reliable at maximum speed. At low speeds electrical measurements do not determine correct variator size because, if the application is correctly calculated, absorbed power is much lower than the rating on the electric motor's data plate, and is not therefore likely to have any effect on thermal cutouts or other electrical protection devices. The following operating conditions are the most critical for variator functioning and must therefore be examined with the greatest care:*

— *Starts: The maximum number of starts depends on the type of application. Approximately, this figure must not exceed 8 - 10 per minute. Contact our Technical Service if you have any special requirements.*

— *Inertia: Contact our Technical Service if high mass mechanical parts have to be standard or stopped without a gear reducer being installed between the variator and the part.*

*When choosing a variator, always allow for a sufficient service factor (see chapter 1.3. The service factor must be applied to the variator's rated torque value.*

$$M_2 (\text{variator}) \geq M_2 (\text{application}) \times FS$$

**Attention: STM products are not safety devices.**

## 1.8 Wahl

Nachdem  $P'$  und  $n_2$  nun bekannt sind, wählt man (mit Hilfe der Leistungstabellen der Getriebemotoren) den Getriebemotor, bei dem  $P_1 \geq P'$  ist. Hierbei muß sichergestellt sein, daß der Betriebsfaktor  $FS'$  des Getriebemotors höher ist als der Anwendungsfaktor (FS), da sonst ein größerer Getriebemotor gewählt werden muß, wobei  $P_1$  nach Möglichkeit gleich bleiben soll. Anschließend sind die Radial- und Axialbelastungen sowie die thermische Grenze (wenn notwendig) zu prüfen.

Bei der Wahl eines Getriebes geht man von folgenden Werten aus, die vom Anwender vorgegeben werden: Drehmoment  $T_2'$  und Abtriebsdrehzahl  $n_2$  für einen bestimmten Wert von  $n_1$  ( $\text{min}^{-1}$ ). Aus den Getriebe-Leistungstabellen wird dann das Getriebe ausgewählt, für das das Produkt  $T_2' \times FS$  kleiner oder gleich  $T_{2M}$  ist, wobei  $FS$  der Betriebsfaktor der Anwendung ist.

Danach sind die Radial- und Axialbelastungen sowie die thermische Grenze (wenn notwendig) zu prüfen.

Die Auswahl der jeweils geeigneten Verstellgetriebe kann nach folgenden Maßstäben vorgenommen werden:

Berechnung der Anwendung, direkte Messung der Leistungsaufnahme bei ähnlichem Einsatz.

Vergleich mit bereits bestehenden Anwendungen, Nach Ermittlung des eintrittsspezifischen Drehmomentes wird die Auswahl der Verstellgetriebe mit Hilfe der Übersichten durchgeführt (Kapitel 1.7-G).

Bei Verstellgetrieben ist die elektrische Messung der Leistungsaufnahme nur bei maximaler Abtriebsdrehzahl zulässig. Bei niedriger bis minimaler Drehzahl gestattet die Messung der Stromaufnahme nicht die Größenauslegung des Getriebes, weil auch im Falle einer richtigen Anwendung der ermittelte Wert weit unter der Leistungsschild des E-Motors liegt, und weder von Schutzschaltern noch anderen elektrischen Sicherheiten erfaßt wird. Die für den Einsatz der Verstellgetriebe kritischen bzw. mit größter Sorgfalt zu erwägenden Betriebsbedingungen sind:

— Einschalten: Die maximale Schalthäufigkeit ist je nach Anwendung verschieden, sollte aber auf 8 bis 10 innerhalb einer Minute begrenzt werden. Bei besonderen Anforderungen bitte mit unserem technischen Büro Rücksprache nehmen.

— Trägheitsmomente: Unser technisches Büro gibt gern Auskunft, wenn große Massen angetrieben bzw. abgebremst werden sollen. Zur Auswahl der Verstellgetriebe ist außerdem der geschilderte Betriebsfaktor maßgeblich (Kapitel 1.3).

Der Betriebsfaktor des Anwendungsfalls ist in Relation zum folgenden Quotienten zu setzen.

$$M_2 (\text{verstellgetriebe}) \geq M_2 (\text{Anwendung}) \times FS$$

**Achtung: STM-Produkte sind nicht für sicherheitstechnische Anwendungen konzipiert.**



### 1.9 Prestazioni riduttori e rinvii angolari

Nelle tabelle delle prestazioni dei riduttori e rinvii angolari sono riportati i seguenti fattori:

- ir Rapporto di riduzione
- $n_1$  Velocità di rotazione dell'albero in entrata ( $\text{min}^{-1}$ )
- $n_2$  Velocità di rotazione in uscita ( $\text{min}^{-1}$ )
- $T_{2M}$  Coppia massima ottenibile con  $FS = 1$  (Nm)
- RD% Rendimento dinamico
- P Potenza nominale in entrata (kW)
- IEC Motori accoppiabili

### 1.9 Gearboxes performances

In the performance tables the following factors are listed:

- ir Reduction ratio
- $n_1$  Input speed ( $\text{min}^{-1}$ )
- $n_2$  Output speed ( $\text{min}^{-1}$ )
- $T_{2M}$  Maximum torque obtainable with  $FS = 1$  (Nm)
- RD% Dynamic efficiency
- P Nominal input power (kW)
- IEC Motor options

### 1.9 Leistungen der Getriebe

In den Leistungstabellen sind folgende Faktoren angegeben:

- ir Untersetzungsverhältnis
- $n_1$  Drehzahl der Antriebswelle ( $\text{min}^{-1}$ )
- $n_2$  Drehzahl der Abtriebswelle ( $\text{min}^{-1}$ )
- $T_{2M}$  Maximales Drehmoment bei  $FS = 1$  (Nm)
- RD% Dynamischer Wirkungsgrad
- P Nennleistungen (kW)
- IEC Kompatible Motoren

Esempio / Example / Beispiel

Tipo Type Typ		UI 40																Peso Weight Mass	
ir	$n_1 = 2800 \text{ min}^{-1}$				$n_1 = 1400 \text{ min}^{-1}$				$n_1 = 900 \text{ min}^{-1}$				$n_1 = 500 \text{ min}^{-1}$				IEC	Kg	1.4
	$n_2$ $\text{min}^{-1}$	$T_{2M}$ Nm	P kW	RD %	$n_2$ $\text{min}^{-1}$	$T_{2M}$ Nm	P kW	RD %	$n_2$ $\text{min}^{-1}$	$T_{2M}$ Nm	P kW	RD %	$n_2$ $\text{min}^{-1}$	$T_{2M}$ Nm	P kW	RD %			
7	400	11	0.56	83	200	15	0.39	81	129	18	0.31	79	71	22	0.21	78	63-56-50	Kg	1.4
10	280	13	0.47	81	140	17	0.32	79	90	20	0.24	77	50	24	0.17	76			
15	187	14	0.35	78	93	18	0.23	75	60	20	0.17	73	33	24	0.12	71			
20	140	12	0.23	75	70	15	0.15	72	45	18	0.12	69	25	21	0.08	67			
28	100	15	0.23	69	50	19	0.16	64	32	21	0.12	61	17.9	25	0.08	58			
40	70	13	0.15	64	35	16	0.10	59	23	18	0.08	56	12.5	21	0.05	53			

### 1.10 Prestazioni motoriduttori e motovariatori

Nelle Tabelle delle prestazioni dei motoriduttori e motovariatori sono riportati i seguenti fattori:

- ir rapporto di riduzione
- $P_1$  potenza del motore trifase (kW)
- $T_2$  coppia erogata dal motoriduttore ottenuta tenendo conto del rendimento RD (Nm)
- $n_1$  velocità di rotazione dell'albero in entrata ( $\text{min}^{-1}$ )
- $n_2$  velocità di rotazione in uscita ( $\text{min}^{-1}$ )
- FS' fattore di servizio del motoriduttore

### 1.10 Performances of gear motors and motovariators

In tables of gearmotors and motovariators performances the following factors are listed:

- ir reduction ratio
- $P_1$  power of threephase motor (kW)
- $T_2$  output torque (Nm) of motorized gearbox taking the efficiency RD into consideration
- $n_1$  Input speed ( $\text{min}^{-1}$ )
- $n_2$  output speed ( $\text{min}^{-1}$ )
- FS' service factor of gearmotors

### 1.10 Leistungen der Getriebemotoren und verstellgetriebemotoren

In den Leistungstabellen und verstellgetriebemotoren sind folgende Faktoren aufgeführt:

- ir Untersetzungsverhältnis
- $P_1$  Leistung des Drehstrommotors (kW)
- $T_2$  Drehmoment am Getriebeausgang, unter Berücksichtigung des Wirkungsgrades RD (Nm)
- $n_1$  Drehzahl der Antriebswelle ( $\text{min}^{-1}$ )
- $n_2$  Drehzahl der Abtriebswelle ( $\text{min}^{-1}$ )
- FS' Betriebsfaktor des Getriebemotors

Esempio motoriduttore / Example gearmotor / Beispiel Getriebemotors

Esempio motovariatore / Example motovariator / Beispiel verstellgetriebemotoren

$n_2$ $\text{min}^{-1}$	ir	$T_2$ Nm	FS'		
P <sub>1</sub>			n <sub>1</sub>		
0.09 Kw			Motore Motor Motor $n_1 = 2740 \text{ min}^{-1}$ 56A 2 $n_1 = 1360 \text{ min}^{-1}$ 56B 4 $n_1 = 860 \text{ min}^{-1}$ 63B 6		

Tipo/Type/Typ

P <sub>1</sub> kW	n <sub>1</sub> $\text{min}^{-1}$	n <sub>2</sub> ( $\text{min}^{-1}$ )		T <sub>2</sub> (Nm)		VM
		max	min	max	min	
0.15	880	620	125	1.9	3.8	VM 63
0.22	1350	950	190	1.9	3.8	VM 63
0.25	1400	1000	190	2.0	6.0	VM 71



### 1.11 Verifiche

#### 1) Geometria - Dimensioni

Compatibilità dimensionale con ingombri disponibili (es diametro del tamburo) e delle estremità d'albero con giunti, dischi o pulegge.

#### 2) Numero massimo giri in entrata $n_{1 \max}$

Rappresenta il valore massimo accettabile per ogni grandezza di riduttore vedere paragrafo 1.2.

#### 3) Carichi Radiali e assiali

*Per il calcolo dei carichi radiale ed assiali applicati al riduttore si rimanda al paragrafo specifico all'interno della Sezione di prodotto.*

#### 5) Verifica Posizione di montaggio

#### 6) Lubrificazione

Verificare che la quantità di olio sia conforme alla:

- taglia ;
- versione;

#### 7) Potenza termica del riduttore:

Vedere paragrafo 1.7.

#### 8) Condizioni di impiego:

8.1 -  $t_a > 0$  °C: vedere i punti 1.4;

8.2 -  $t_a < -10$  °C: contattare il nostro servizio tecnico-commerciale.

### 1.11 Verification

#### 1) Geometry - Dimensions

Ensure that dimensions are compatible with space constraints (for instance, drum diameter) and shaft ends are compatible with any couplings, discs or pulleys to be used.

#### 2) Input max rpm $n_{1 \max}$

It's the max acceptable value for each gearbox size look at 1.2.

#### 3) Axial and overhung loads

#### 5) Check mounting position

#### 6) Lubrication

Verify if the oil quantity is corresponding to:

- size
- version

#### 7) Gearbox thermal power:

Look at 1.7.

#### 8) Using conditions:

8.1 -  $t_a > 0$  °C: look at points 1.4;

8.2 -  $t_a < -10$  °C: contact our technical sales dept.

### 1.11 Überprüfungen

#### 1) Geometrie-Abmessungen

Kompatibilität der Abmessungen mit verfügbaren Maßen (z.B. Trommel-durchmesser) und der Wellenenden mit den Kupplungen, Scheiben oder Riemen-scheiben.

#### 3) Maximale Antriebsdrehzahl in $n_{1 \max}$

Das ist der maximal zulässige Wert der Getriebegröße siehe Abschnitt 1.2.

#### 3) Radiale und Axiale Böestungen

#### 6) Prüfen der Einbaulage

#### 6) Schmierung

Überprüfen sie Ölmenge in Verbindung mit

- Getriebegröße
- Type

#### 7) Thermische Belastung des Getriebes

Siehe Abschnitt 1.7.

#### 8) Anwendungsbedingungen:

8.1 -  $t_a > 0$  °C: siehe Punkt 1.4;

8.2 -  $t_a < -10$  °C: bitte kontaktieren sie unsere technische Verkaufsabteilung.



9) Verifica peso motore elettrico:

Qualora la grandezza del motore elettrico installato sia maggiore della IEC 180 (peso 165 Kg) e qualora la posizione di montaggio del riduttore sia tale da porre il motore nelle posizioni 1-2-3 è necessario contattare il nostro servizio tecnico per verificare se l'installazione è idonea, considerando il peso del motore installato e il fattore di servizio dell'applicazione.

P<sub>KG</sub> - peso motore elettrico

9) Verify of the electric motor weight:

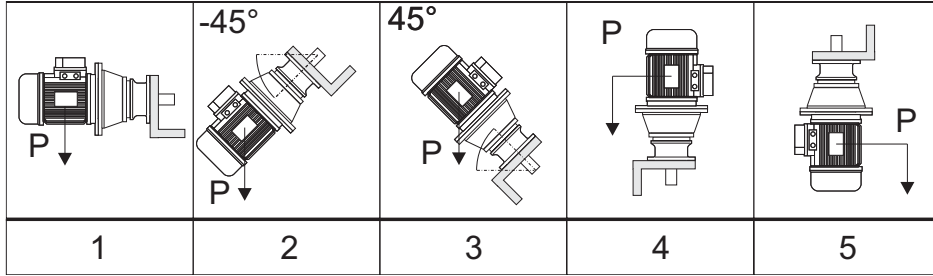
*If the input electric motor is bigger than IEC 180 (weight 165 Kg) and the mounting position is 1-2-3, it will be necessary to contact our technical sales department to check the electric motor weight and the service factor of the installation.*

P<sub>KG</sub> - Electric motor weight

9) Überprüfung des Elektromotorgewichtes :

Wenn der elektrische Antriebsmotor größer als IEC 180 (ca. 165 kg Gewicht) und in Position 1 bis 3 montiert ist, kontaktieren sie bitte unsere technische Verkaufsabteilung wegen Überprüfung von Gewicht und Servicefaktor.

P<sub>KG</sub> - Gewicht E-Motor



10) Coppia frenatura-Motore Autofrenante  
Prima della messa in servizio del riduttore è necessario verificare che la coppia di frenatura del motore autofrenante sia tale da verificare la seguente relazione:

T<sub>Tbr</sub> = Coppia frenatura motore Autofrenante.

T<sub>2M</sub> = Momento torcente nominale riduttore

Qualora la condizione non sia rispettata è necessario provvedere alla regolazione della coppia di frenatura.

10) Braking torque - Brake motor

*Before using the gearbox, it's necessary to verify that the motor braking torque is suitable to the following formula:*

T<sub>br</sub> = Motor braking torque.

T<sub>2M</sub> = Output nominal torque

*If the condition is not respected, it will be necessary to adjust the braking torque.*

10) Bremsmoment – Bremsmotor

Vor Verwendung des Motors ist nach unten stehender Formel sicherzustellen, dass das Motormoment passend ist

T<sub>br</sub> = Motorbremsmoment.

T<sub>2M</sub> = Drehmoment Getriebe

Wenn diese Bedingung nicht erreicht wird, ist es notwendig das Bremsmoment entsprechend einzustellen.

$$T_{br} * i_r * RD / 100 < T_{2M}$$



### 1.12 Stato di fornitura

#### 1.12.1 VERNICIATURA E PROTEZIONE

I riduttori sono verniciati esternamente con fondo epossidico e smalto sintetico blu RAL 5010, salvo disposizioni contrattuali diverse

La protezione è idonea a resistere a normali ambienti industriali anche esterni, e a consentire finiture ulteriori con vernici sintetiche.

Per maggiori informazioni relative allo stato di fornitura vedere la tabella seguente

#### 1.12.2 Caratteristiche della Vernice

Le caratteristiche della vernice utilizzata sono le seguenti: polvere termoidurente a base di resine poliesteri, modificate con resine epossidiche.

A richiesta è possibile fornire:

- 1-Ciclo di verniciatura;
- 2-Le caratteristiche di spessore, durezza, resistenza alla corrosione;
- 3-Scheda tecnica della Polvere utilizzata.

Nel caso si prevedano condizioni ambientali particolarmente aggressive occorre adottare verniciature speciali.

#### ATTENZIONE

In caso di verniciatura dei prodotti, si devono preservare da tale trattamento i piani lavorati e le tenute, al fine di evitare che la vernice ne alteri le caratteristiche chimico-fisiche e pregiudichi l'efficienza dei paraolio. Occorre analogamente preservare la targa di identificazione, e proteggere contro l'occlusione il tappo di livello dell'olio e il foro del tappo di sfiato (ove esistenti).

### 1.12 Scope of the supply

#### 1.12.1 PAINTING AND PROTECTION

The gear units are externally painted with an epoxy primer and RAL 5010 blue epoxy enamel, unless different contractual instructions are given.

The protection is suitable to stand normal industrial environments, also outdoors, and allows additional synthetic paint finishes.

For further details about the supply conditions, please refer to the following table

#### 1.12.2 Paint features

The features of the paint used are the following: thermosetting powder-coating based on polyester resins, modified with epoxy resins.

On request, we can supply:

- 1-Painting cycle specs;
- 2-Specifications for thickness, hardness, resistance to corrosion;
- 3-Technical data sheet of the Powder coating used.

In case particularly aggressive environment conditions are expected, special paints will be needed.

#### ATTENTION

If the product must be painted, protect the machined surfaces and oil seals/gaskets in order to prevent any damage. It is also necessary to protect the identification plate, the oil level plug (if fitted) and the hole in the breather plug (if fitted) against obstruction.

### 1.12 Lieferzustand

#### 1.12.1 LACKIERUNG UND SCHUTZ

Abgesehen von anderweitig lautenden vertraglichen Vereinbarungen werden die Getriebe extern mit einer Epoxyd-Grundierung und einem blauen Synthetik-Emaillack RAL 5010 lackiert.

Dieser Schutz ist für einen Einsatz in normalen industriellen, auch im Freien liegenden Umfeldern geeignet und erlaubt Überlackierungen mit Synthetiklack.

Weitere Informationen zum Lieferzustand können der folgenden Tabelle entnommen werden.

#### 1.12.2 Eigenschaften der Lackierung

Der verwendete Lack weist folgende Eigenschaften auf: wärmehärtender Pulverlack auf Polyesterharzbasis mit Epoxidharzen modifiziert.

Auf Anfrage erhältlich:

- 1-Lackierungszyklus;
- 2-Stärke, Härte, Korrosionsfestigkeit;
- 3-Technisches Datenblatt des verwendeten Pulverlacks.

Sollten besonders aggressive Umgebungsbedingungen vorliegen, müssen Speziallackierungen verwendet werden.

#### ACHTUNG

Sollten die Produkte lackiert werden, muss darauf geachtet werden, dass die bearbeiteten und Dichtflächen dabei geschützt werden, so dass verhindert werden kann, dass die Lackierung die chemisch-physischen Eigenschaften verändert und die Wirkung der Öabdichtungen einschränkt.

Serie Series Baureihe	Grandezza Size Baugröße	Verniciatura Interna Inner painting Innenlackierung	Verniciatura Esterna Outer painting Außenlackierung		Piani lavorati Machined surfaces Bearbeitete Flächen	Alberi Shafts Wellen	
			Tipo e Caratteristiche vernice Paint type and features Lacktyp und -eigenschaften	Verniciabile Can be painted Kann lackiert werden			
<b>R</b>	63-70-85-110-130-150-180	Uguala a verniciatura esterna Same as outer painting Wie Außenlackierung	Verniciatura a Polvere RAL 5010 Powder coating RAL 5010 Pulverlackierung RAL 5010	Si Dopo Grassatura e Carteggiatura e/o applicazione di un PRIMER	Quando il materiale è la ghisa sono protetti con olio antiruggine.  When material is cast iron, they are protected with rustproof oil.  Falls aus Gusseisen mit Rostschutzöl geschützt.	Protetti con olio antiruggine.  Protected with rustproof oil.	
<b>W</b>	25-30-40-50-63-75-90-110-130-150			Yes After Degreasing and sanding and/or application of a PRIMER			
<b>RR</b>	Vedere Tipo R. / See R. type/ Siehe R. Typ			Ja Nach Fettentfernung und Abschleif und/oder Auftrag eines PRIMER			
<b>CR</b>	70-85-110			Si Prodotti monocomponente e bicomponente			Nessuna / None / Keine
<b>U</b>	63-75-90-110			Yes Monocomponent and bicomponent products			Nessuna / None / Keine LAVORATI U40 - U 50 NOT MACHINED U40 - U 50 sind NICHT BEARBEITET
<b>VM</b>	63-71-80-90-100-112	Nessuna None Keine	Nessuna None Keine	Ja Ein- und Zweikomponenten-Produkte	Nessuna None Keine	Mit Rostschutzöl geschützt.	
<b>WM</b>	80-90-100-112						
<b>R</b>	28-40-50						
<b>RR</b>	Vedere Tipo R. / See R. type/ Siehe G. Typ						
<b>CR</b>	40-50						
<b>Z</b>	12-19-24-32-38-42-55-75						
<b>ZL</b>	331-332-333-334-432-433-434						



1.12.3 Lubrificazione

Per i dati relativi allo stato di fornitura dei riduttori per quanto riguarda la lubrificazione si rimanda al paragrafo relativo alla lubrificazione.

ATTENZIONE:

Lo stato di fornitura è messo in evidenza con una targhetta adesiva posta sul riduttore.

Verificare la corrispondenza tra stato di fornitura e targhetta adesiva.

1.12.3 Lubrication

Please refer to the paragraph about lubrication for further details on state of supply of gearboxes as far as lubrication is concerned.

CAUTION:

Gearbox state of supply is indicated on a nameplate applied on gearbox.

Ensure that nameplate data and state of supply correspond.

1.12.3 Schmierung

Die sich auf die Schmierung beziehenden Daten bezüglich dem Lieferzustand der Getriebe verweisen wir auf den Paragraph "Schmierung".

ACHTUNG:

Der entsprechende Lieferzustand wird auf einem Aufkleber am Getriebe angegeben. Überprüfen Sie die Übereinstimmung zwischen effektivem Lieferzustand und Aufkleber.

Riduttore Privo di Lubrificante <i>Gearbox with no lubricant</i> Getriebe ohne Schmiermittel	Riduttore Completo di Lubrificante Standard STM <i>Gearbox with lubricant</i> STM standard Getriebe mit Standard-Schmiermittel STM	Riduttore Completo di Lubrificante "ALIMENTARE" <i>Gearbox with lubricant</i> "FOOD-TYPE" Getriebe mit Schmiermittel "LEBENSMITTEL"
RIDUTTORE PRIVO DI OLIO GEARBOX WITHOUT LUBRICANT	LUBRIFICATO A VITA CON OLIO SINTETICO PACKED FOR LIFE WITH SYNTHETIC OIL	LUBRIFICATO A VITA CON OLIO ALIMENTARE PACKED FOR LIFE WITH ALIMINARY OIL SHELL CASSIDA GL iso 150 iso 220 iso320

TARGHETTA ALLEGATA AL VARIATORE MECCANICO  
 NAMEPLATE ON MECHANICAL VARIATOR  
 DEM MECHANISCHEN VERSTELLGETRIEBE BEIGEFÜGTES TYPENSCHILD

<b>VM</b>	<b>WM</b>																																																																																								
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th colspan="2">CODICE TARGHETTA - CODE PLATE 99900A_22</th> <th colspan="4">Quantità di olio - Oil Quantity</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Oli consigliati/Recommended oils (* Olio/Oil standard STM)</th> <th>Grandezza Size</th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> <tr> <td>Chevron</td> <td rowspan="5" style="text-align: center;">A.T.F. DEXRON</td> <td>VM 63</td> <td>0.110</td> <td>0.200</td> <td>0.200</td> </tr> <tr> <td>Esso</td> <td>VM 71</td> <td>0.180</td> <td>0.400</td> <td>0.300</td> </tr> <tr> <td>Fina</td> <td>VM 80</td> <td>0.300</td> <td>0.800</td> <td>0.600</td> </tr> <tr> <td>Agip</td> <td>VM 90</td> <td>0.650</td> <td>1.400</td> <td>0.900</td> </tr> <tr> <td>Shell</td> <td>VM 100-112</td> <td>1.200</td> <td>2.200</td> <td>2.200</td> </tr> <tr> <td>Shell</td> <td>DONAX TA* - DONAX TM</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">⚠ <b>ATTENZIONE - ATTENTION</b></p> <p>Nelle posizioni M3 e M4 è necessario aggiungere lubrificante prima dell'installazione.          In the Mounting Position M3 and M4 is necessary to fill oil before installation.</p>	CODICE TARGHETTA - CODE PLATE 99900A_22		Quantità di olio - Oil Quantity				Oli consigliati/Recommended oils (* Olio/Oil standard STM)		Grandezza Size				Chevron	A.T.F. DEXRON	VM 63	0.110	0.200	0.200	Esso	VM 71	0.180	0.400	0.300	Fina	VM 80	0.300	0.800	0.600	Agip	VM 90	0.650	1.400	0.900	Shell	VM 100-112	1.200	2.200	2.200	Shell	DONAX TA* - DONAX TM					<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th colspan="2">CODICE TARGHETTA - CODE PLATE 99900A_22</th> <th colspan="4">Quantità di olio - Oil Quantity (Kg)</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Oli consigliati/Recommended oils (* Olio/Oil standard STM)</th> <th>Grandezza Size</th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> <tr> <td>Chevron</td> <td rowspan="5" style="text-align: center;">A.T.F. DEXRON</td> <td>WM 80</td> <td>0.300</td> <td>0.950</td> <td>0.450</td> </tr> <tr> <td>Esso</td> <td>WM 90</td> <td>0.650</td> <td>1.200</td> <td>0.900</td> </tr> <tr> <td>Fina</td> <td>WM 100-112</td> <td>1.200</td> <td>2.200</td> <td>2.200</td> </tr> <tr> <td>Agip</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Shell</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Shell</td> <td>DONAX TA* - DONAX TM</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">⚠ <b>ATTENZIONE - ATTENTION</b></p> <p>Vedere Retro della targhetta / Look to back</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>Il tappo N° 1 è sempre montato in modo conforme alla posizione di montaggio ordinato e permettere lo "sfato" dell'aria durante il funzionamento del variatore.              Il tappo è stato serrato in modo da impedire perdite di lubrificante in fase di spedizione.              È indispensabile, prima della messa in servizio del variatore allentare "leggermente" il tappo in modo tale da consentire allo stesso di assolvere la funzione di sfato.              Qualora fosse stato ordinato il variatore nella posizione M1 e si voglia installarlo nelle posizioni M3 e M4 è necessario:              1 - Montare il tappo N° 1 nella posizione corretta indicata;              2 - Aggiungere lubrificante come da tabella.</p> <p>The plug No. 1 is always assembled in full conformity with the mounting position of the mechanical speed variator and to ensure proper "air breathing" during operation.              The plug has been previously tightened enough to prevent lubricant leakages which might take place during the transportation. Before operating the unit just "slightly" loosen the plug enough to allow proper breathing. Should the unit have been ordered in position M1 and you wish to install it in positions M3 and M4 it is necessary:              1 - to assemble the plug No. 1 in the appropriate position as indicated;              2 - to add lubricant as specified in relevant chart</p> </div>	CODICE TARGHETTA - CODE PLATE 99900A_22		Quantità di olio - Oil Quantity (Kg)				Oli consigliati/Recommended oils (* Olio/Oil standard STM)		Grandezza Size				Chevron	A.T.F. DEXRON	WM 80	0.300	0.950	0.450	Esso	WM 90	0.650	1.200	0.900	Fina	WM 100-112	1.200	2.200	2.200	Agip					Shell					Shell	DONAX TA* - DONAX TM				
CODICE TARGHETTA - CODE PLATE 99900A_22		Quantità di olio - Oil Quantity																																																																																							
Oli consigliati/Recommended oils (* Olio/Oil standard STM)		Grandezza Size																																																																																							
Chevron	A.T.F. DEXRON	VM 63	0.110	0.200	0.200																																																																																				
Esso		VM 71	0.180	0.400	0.300																																																																																				
Fina		VM 80	0.300	0.800	0.600																																																																																				
Agip		VM 90	0.650	1.400	0.900																																																																																				
Shell		VM 100-112	1.200	2.200	2.200																																																																																				
Shell	DONAX TA* - DONAX TM																																																																																								
CODICE TARGHETTA - CODE PLATE 99900A_22		Quantità di olio - Oil Quantity (Kg)																																																																																							
Oli consigliati/Recommended oils (* Olio/Oil standard STM)		Grandezza Size																																																																																							
Chevron	A.T.F. DEXRON	WM 80	0.300	0.950	0.450																																																																																				
Esso		WM 90	0.650	1.200	0.900																																																																																				
Fina		WM 100-112	1.200	2.200	2.200																																																																																				
Agip																																																																																									
Shell																																																																																									
Shell	DONAX TA* - DONAX TM																																																																																								



### 1.12.4 Connessione motore/riduttore con giunto STM/ROTEX

Qualora la connessione tra riduttore e macchina motrice sia effettuata con un giunto è necessario verificare se è necessario montare un linguetta di dimensioni a disegno STM.

La linguetta e la targhetta nella quale sono riportate le istruzioni di montaggio sono allegate ad ogni fornitura.

Qualora non fornite segnalare il problema al Nostro Ufficio Commerciale ed attenersi alla presenti istruzioni per l'installazione del motore sul riduttore.

Di seguito sono allegate targhette con le relative istruzioni di montaggio.

### 1.12.4 Connecting the motor and gearbox with STM/ROTEX joint

If gearbox and driving machine are connected by means of a joint, check whether it is necessary to install a key sized as specified on STM drawing.

Key and nameplate indicating assembly instructions come with any supply.

Should they be missing, report this problem to our Sales Dept. and follow these instructions for installing the motor to gearbox.

Follow are showed some of the nameplates bearing the installation instructions

### 1.12.4 Verbindung zwischen motor und getriebe über kupplung STM/ROTEX

Bei Verbindung zwischen Getriebe und Antriebseinheit über eine Kupplung muss überprüft werden, ob ein Federkeil gemäß STM-Maßzeichnung erforderlich ist.

Der Federkeil und das Schild, auf dem die Montageanleitung wiedergegeben wird, sind im Lieferumfang enthalten.

Sollten sie nicht mitgeliefert worden sein, muss dies unserer Verkaufsabteilung mitgeteilt werden. Für die Installation des Motors am Getriebe muss man sich an die entsprechenden Anleitungen halten.

Auf den folgenden Seiten werden die Blätter mit den entsprechenden Montageanleitungen angefügt.

### Giunto a disegno "STM" Joint to "STM" drawing Kupplung gemäss "STM"-zeichnung

### Giunto tipo "ROTEX" "ROTEX" type of joint Kupplung - typ "ROTEX"

### Connessione motore/riduttore Connecting the motor/gearbox Verbindung zwischen motor und Getriebe RMI 110 - PAM 132

Model	IC	ET	EV	REV	EV	EV	EV	EV	EV	EV	EV
STM 110	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102

Model	IC	ET	EV	REV	EV	EV	EV	EV	EV	EV	EV
STM 110	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102

Model	IC	ET	EV	REV	EV	EV	EV	EV	EV	EV	EV
STM 110	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102

Per quanto non qui specificato, fare riferimento al manuale d'uso e manutenzione reperibile sul ns. sito Web: [www.stmspa.com](http://www.stmspa.com)

For additional information please refer to STM maintenance booklet available on our internet site: [www.stmspa.com](http://www.stmspa.com)

Fuer weitere Auskünfte bitte STM Wartungshandbuch nachsehen. Es ist in internet: [www.stmspa.com](http://www.stmspa.com)

**1.13 Normative applicate****1.13.1 Specifiche prodotti non "ATEX"**

I riduttori della STM SpA sono organi meccanici destinati all'uso industriale e all'incorporazione in apparecchiature meccaniche più complesse. Dunque non vanno considerati macchine indipendente per una predeterminata applicazione ai sensi "MSD" 98/37/CEE, né tantomeno dispositivi di sicurezza.

**1.13.2 Specifiche prodotti "ATEX"****Campo applicabilità**

La direttiva ATEX (94/9/CE) si applica a prodotti elettrici e non elettrici destinati a essere introdotti e svolgere la loro funzione in atmosfera potenzialmente esplosiva. Le atmosfere potenzialmente esplosive vengono suddivise in gruppi e zone a seconda della probabilità di formazione. I prodotti STM sono Conformi alla seguente classificazione:

- 1- Gruppo: II
- 2- Categoria: **Gas 2G polveri 2D**
- 3- Zona: Gas 1 – Polveri 21

**1.13****1.13.1 Specifications of non - "ATEX" products**

*STM SpA gearboxes are mechanical devices for industrial use and incorporation in more complex machines. Consequently, they should not be considered neither self-standing machines for a pre-determined application according to "MSD" 98/37/CEE nor safety devices.*

**1.13.2 Specifications of "ATEX" products****Application field**

*ATEX set of provisions (94/9/CE) is referred to electric and non-electric products which are used and run in a potentially explosive environment. The potentially explosive environments are divided into different groups and zones according to the probability of their formation. STM products are in conformity with following classification:*

- 1- Group : II
- 2- Type : **Gas 2G dust 2D**
- 3- Zone : Gas 1 – Dust 21

**1.13****1.13.1 Spezifikationen für Produkte, die nicht der "ATEX"-norm entsprechen**

Bei den Getrieben der STM SpA handelt es sich um Mechanikorgane, die für den industriellen Einsatz und einen Einbau in komplexere Einrichtungen bestimmt sind. Sie werden deshalb weder unter dem Aspekt unabhängiger, für eine bestimmte Anwendung vorgesehener Maschinen im Sinne der "MSD" 98/37/EWG, noch als Sicherheitsvorrichtungen berücksichtigt.

**1.13.2 Spezifikationen für "ATEX"-Produkte****Anwendungsbereich**

Die ATEX-Richtlinie (94/9/EG) wird bei elektrischen und nicht elektrischen Produkten angewendet, die dazu bestimmt sind, in potentiell explosionsfähigen Atmosphären eingesetzt und betrieben zu werden. Die potentiell explosionsfähigen Atmosphären werden in Abhängigkeit der Wahrscheinlichkeit in Gruppen und Zonen unterteilt. Die STM-Produkte entsprechen der folgenden Klassifizierung:

- 1- Gruppe: II
- 2- Kategorie: **Gas 2G Staub 2D**
- 3- Zone: Gas 1 - Staub 21

**Massime temperature di superficiali / Max surface temperature allowed / Maximale Oberflächentemperaturen**

Classe di temperatura / Temperature class / Temperaturklasse	T1	T2	T3	T4	T5 <sup>(1)</sup>
Massima temp.di superficie / Max surface temperature / Max. Oberflächentemperaturen (°C)	450	300	200	135	100 <sup>(1)</sup>
Classi di temperatura ATEX dei prodotti STM / ATEX temperature class of STM products / ATEX Temperaturklassen der STM-Produkte					
<sup>(1)</sup> Classe di temperatura ATEX ottenibile a richiesta / ATEX temperature class on request / Auf Anfrage erhältliche ATEX-Temperaturklasse					

I prodotti STM sono marcati classe di temperatura **T4** per IIG (atmosfera gassosa) e **135° C** per IID (atmosfera polverosa).

**Nel caso di classe di temperatura T5 occorre verificare la potenza limite termico declassata (rif. normativa interna NORM\_0198, visionabile sul sito web: [www.stmspa.com](http://www.stmspa.com)).**

I prodotti del gruppo IID (atmosfera polverosa) vengono definiti dalla massima temperatura di superficie effettiva.

La massima temperatura di superficie è determinata in normali condizioni di installazione e ambientali (-20°C e +40°C) e senza depositi di polvere sugli apparecchi. Qualunque scostamento da queste condizioni di riferimento può influenzare notevolmente lo smaltimento del calore e quindi la temperatura.

*STM products are branded temperature class **T4** for IIG (gas environment) and **135°C** for IID (dust environment).*

**In case of T5 temperature class it will be necessary to verify the declassified thermal limit power (refer to internal standard NORM\_0198, available on the web site: [www.stmspa.com](http://www.stmspa.com)).**

*The products of the family IID (dust environment) are defined by the max effective surface temperature.*

*Max surface temperature is determined in standard installation and environmental conditions (-20°C and +40°C) and in absence of dust on product surface. Any other condition will modify the heat dissipation and consequently the temperature.*

Die STM-Produkte sind mit der Temperaturklasse **T4** für IIG (Atmosphäre mit gasförmiger Belastung) und **135° C** für IID (Atmosphäre mit staubförmiger Belastung) gekennzeichnet.

**Bei der Temperaturklasse T5 muss die deklassierte thermische Grenzleistung überprüft werden (Bezug auf firmeninterne NORM\_0198, abrufbar aus der Website: [www.stmspa.com](http://www.stmspa.com)).**

Die der Gruppe IID (Atmosphäre mit staubförmiger Belastung) angehörigen Produkte werden ihrer effektiven maximalen Oberflächentemperatur gemäß definiert.

Die maximale Oberflächentemperatur wird in normalen Einbau- und Umgebungsbedingungen (-20°C und +40°C) und ohne auf den Vorrichtungen vorhandenen Staubablagerungen bestimmt.

Jegliche Abweichung von diesen Bezugsbedingungen kann sich erheblich auf die Wärmeableitung bzw. auf die Betriebstemperatur auswirken.

**1.13.3 Prodotti disponibili**

I prodotti disponibili in esecuzione "ATEX" sono:

- Vite senza fine (RI,RMI);
- Vite senza fine con precoppia (CR,CB);

**N.B**

Sono escluse dalla certificazione tutte le versioni con limitatore di coppia e con motore compatto.

**1.13.4 Direttive CE- marcatura CE- ISO9001****Direttiva bassa tensione 73/23/CEE**

I motoriduttori, motorivii angolari, motovariatori e i motori elettrici STM sono conformi alle prescrizioni della direttiva Bassa Tensione .

**Direttiva Compatibilità Elettromagnetica 89/336/CEE.**

I motoriduttori, motoriviiangolari, motovariatori e i motori elettrici STM sono conformi alle specifiche della direttiva di Compatibilità Elettromagnetica.

**Direttiva macchine 98/37/CEE**

I motoriduttori, motoriviiangolari, motovariatori e i motori elettrici STM non sono macchine ma organi da installare o assemblare nelle macchine.

**Marchio CE, dichiarazione del fabbricante e dichiarazione di conformità.**

I motoriduttori, motovariatori e i motori elettrici hanno il marchio CE.

Questo marchio indica la loro conformità alla direttiva Bassa Tensione e alla direttiva Compatibilità Elettromagnetica.

Su richiesta, STM può fornire la dichiarazione di conformità dei prodotti e la dichiarazione del fabbricante secondo la direttiva macchine.

**ISO 9001**

I prodotti STM sono realizzati all'interno di un sistema di qualità conforme allo standard ISO 9001. A tal fine su richiesta è possibile rilasciare copia del certificato.

**1.13.3 Products available**

Products available in "ATEX" execution:

- Worm screw (RI,RMI);
- Worm screw with snug torque (CR,CB);

**N.B.**

*All versions with torque limiter and compact motor are excluded from certification.*

**1.13.4 EC Directives-CE mark-ISO 9001****Low Voltage Directive 73/23 EEC**

*STM geared motors, right angle drives with motor, motovariators and electric motors meet the specification of the low voltage directive.*

**EMC Directive 89/336/EEC**

*STM geared motors, right angle drives with motor, motovariators and electric motors correspond to the specifications of the EMC directive.*

**Machine Directive 98/37/EEC**

*STM geared motors, right angle drives with motor, motovariators and electric motors are not standalone machines, they are exclusively for installation into a machine or for assembly on a machine.*

**CE Mark, Conformity Declarations and Manufacturer's Declaration.**

*STM geared motors, right angle drives with motor, motovariators and electric motors carry the CE Mark.*

*It indicates conformity to the low voltage directive and to electromagnetic compatibility directive.*

*On request STM supplies both the conformity declarations and the manufacturer's declaration according to the machine directive.*

**ISO 9001**

*STM products have been designed and manufactured according to ISO 9001 quality system standard.*

*On request a copy of the certification can be issued.*

**1.13.3 Verfügbare Produkte**

In der "ATEX"-Version verfügbare Produkte:

- Schneckengetriebe (RI, RMI);
- Schneckengetriebe mit Vorstufe (CR,CB);

**HINWEIS**

Ausgenommen von dieser Zertifizierung sind alle Versionen mit Rutschkupplung und Kompaktmotoren.

**1.13.4 EG-Richtlinien - CE-Zeichen - ISO9001****Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG**

Die Getriebemotoren, Winkelgetriebe, Verstellgetriebe und Elektromotoren der STM entsprechen den Vorschriften der Niederspannungsrichtlinie.

**Richtlinie zur Elektromagnetischen Verträglichkeit 89/336/EWG**

Die Getriebemotoren, Winkelgetriebe, Verstellgetriebe und Elektromotoren der STM entsprechen den Vorschriften der Richtlinie zur Elektromagnetischen Verträglichkeit.

**Maschinenrichtlinie 98/37/EWG**

Die Getriebemotoren, Winkelgetriebe, Verstellgetriebe und Elektromotoren der STM sind keine Maschinen sondern Organe, die in Maschinen eingebaut oder an diesen montiert werden.

**CE-Zeichen, Hersteller- und Konformitäts- erklärung**

Die Getriebemotoren, Verstellgetriebe und Elektromotoren tragen das CE-Zeichen.

Dieses Zeichen weist auf ihre Konformität mit der Niederspannungsrichtlinie und der Richtlinie zur Elektromagnetischen Verträglichkeit hin.

Auf Anfrage kann die STM die Konformitätserklärung und die Herstellererklärung gemäß Maschinenrichtlinie zu den Produkten liefern.

**ISO 9001**

Die STM-Produkte werden in einem Qualitätssystem gemäß dem Standard ISO 9001 realisiert. Auf Anfrage kann daher eine Kopie der Zertifizierung geliefert werden.





Tutti i prodotti della STM sono progettati nel rispetto delle seguenti normative:

#### Calcolo degli ingranaggi e cuscinetti

ISO 6336

Calcolo della capacità di carico degli ingranaggi cilindrici.

BS 721

Calcolo della capacità di carico delle viti e delle corone elicoidali.

ISO 281

Calcolo della durata a fatica dei cuscinetti volventi.

#### Materiali

UNI EN 10084 - UNI 7846

Acciaio da cementazione per ingranaggi e viti senza fine.

UNI EN 10083 - UNI 7845

Acciaio da bonifica per alberi.

UNI EN 1982

Bronzo per corone elicoidali.

UNI EN 1706

Alluminio e leghe di Alluminio

UNI EN 1561

Fusioni in ghisa grigia.

UNI 3097

Acciaio per cuscinetti per piste rotolamento.

Serie Series Baureihe	Materiale costruttivi - Casse - Flange - Coperchi			
	Casse		Flange - Coperchi	
	Alluminio	Ghisa	Alluminio	Ghisa
<b>R</b>	28 - 40 - 50 - 63 - 70 - 85	110 - 130 - 150 - 180	28 - 40 - 50 - 63 - 70 - 85 - 110	130 - 150 - 180
<b>W</b>	25 - 30 - 40 - 50 - 63 - 75 - 90	110 - 130 - 150	25 - 30 - 40 - 50 - 63 - 75 - 90	110 - 130 - 150
<b>RR</b>	Vedere tipo R			
<b>CR</b>	40 - 50 - 70 - 85	85 - 100	40 - 50 - 70 - 85 - 110	-
<b>U</b>	40 - 50 - 63 - 75 - 90 - 110	-	40 - 50 - 63 - 75 - 90 - 110	-
<b>VM</b>	63 - 71 - 80	90 - 100	63 - 71 - 80	90 - 100
<b>WM</b>	63 - 71 - 80	90 - 100	63 - 71 - 80	90 - 100
<b>Z</b>	-	12-19-24-32-38-42-55-75	-	12-19-24-32-38-42-55-75
<b>ZL</b>	331-332-333-334-432-433-434	-	331-332-333-334-432-433-434	-

