

INDICE
INDEX
INHALTSVERZEICHNIS

A		Generalità General information Allgemeines	A i
B		Riduttori coassiali A In-line gearboxes A Stirnradgetriebe A	
C		Riduttori - motoriduttori ortogonali O Helical bevelgearboxes and geared motors O Kegelradgetriebe - Kegelradgetriebemotoren O	
D		Riduttori - motoriduttori ortogonali ad assi sghembi S The skew bevel helical gearboxes with skew axis S Diese getriebemotore sind mit zwei spiralstirnradstufen mit schraege achsen hergestellt S	
E		Riduttori - motoriduttori paralleli - pendolari P Shaft gearboxes - shaft mounted gearboxes and geared motors P Flach-und Aufsteckgetriebe und-Getriebemotoren P	
F		Riduttori - motoriduttori paralleli - pendolari Lunghi PL Shaft gearboxes - shaft mounted gearboxes Long version PL Flach-und Aufsteckgetriebe und-Getriebemotoren PL	
G		Riduttori paralleli - pendolari PT Shaft gearboxes - shaft mounted gearboxes PT Flach-und Aufsteckgetriebe PT	
Z		Posizioni di montaggio Mounting position Montagepositionen	Z1 
		Gestione Revisioni Cataloghi STM Managing STM Catalog Revisions Management Wiederholt Kataloge STM	Z5

**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	UNITÀ DI MISURA MEASUREMENT UNIT MAßEINHEIT	
Fr 1-2	Carico Radiale	<i>Radial load</i>	Radialbelastung	N	1N=0.1daN $\approx$ 0.1kg
Fa 1-2	Carico assiale	<i>Axial load</i>	Axialbelastung	N	
	Dimensioni	<i>Dimensions</i>	Abmessungen	mm	
FS	Fattore di servizio	<i>Service factor</i>	Betriebsfaktor		kg
FS'	Fattore di servizio riduttore	<i>Gearbox service factor</i>	Betriebsfaktor Getriebe		
kg	Massa	<i>Mass</i>	Masse		
T_{2M}	Momento torcente nominale riduttore	<i>Output nominal torque</i>	Drehmoment Getriebe	Nm	1Nm=0.1daNm $\approx$ 0.1kgm
T₂	Momento torcente motorid.	<i>Gear motor torque</i>	Drehmoment Getriebemotor	Nm	
P	Potenza motore	<i>Gear unit power</i>	Leistung Getriebe	kW	
P_{tN}	Potenza limite termico	<i>Limit thermal capacity</i>	Thermische Leistungsgrenze	kW	1kW = 1.36 HP (PS)
P_c	Potenza corretta	<i>Correct power</i>	Tatsächliche Leistung	kW	
P₁	Potenza motoriduttore	<i>Gear motor power</i>	Leistung Getriebemotor	kW	
P'	Potenza richiesta in uscita	<i>Output power</i>	Erforderliche Abtriebsleistung	kW	
				kW	
RD	Rendimento dinamico	<i>Dynamic efficiency</i>	Dinamischer Wirkungsgrad		min⁻¹ 1 min ⁻¹ = 6.283 rad.
RS	Rendimento statico	<i>Static efficiency</i>	Statischer Wirkungsgrad		
ir	Rapporto di trasmissione	<i>Ratio</i>	Übersetzungsverhältnis		
n₁	Velocità albero entrata	<i>Input speed</i>	Antriebsdrehzahl		
n₂	Velocità albero in uscita	<i>Output speed</i>	Abtriebsdrehzahl		
Tc	Temperatura ambiente	<i>Ambient temperature</i>	Umgebungstemperatur	°C	
IEC	Motori accoppiabili	<i>Motor options</i>	Passende Motoren		

1.2 Velocità in entrata**1.2 Input speed****1.2 Antriebsdrehzahl**

Tutte le prestazioni dei riduttori sono calcolate in base alle seguenti velocità in entrata:

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

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

	A	O	S	P	PL	PT
n₁(rpm)	2800	2800	2800	2800	2800	2800
	1400	1400	1400	1400	1400	1400
	900	900	900	900	900	900
	500	500	500	500	500	500

Velocità inferiori a 1400 min⁻¹ 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.

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.

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.

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.

Drehzahlen unter 1400 min⁻¹, 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.

Es muß jedoch berücksichtigt werden, daß sehr niedrige Drehzahlen keine wirk-same Schmierung der gesamten Gruppe zulassen. Wird mit solch niedrigen Drehzahlen gearbeitet, muß dies angegeben werden, damit wir die oberen Lager abschirmen 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 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 Nenndrehmoment 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
A	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									
Carico uniforme <i>Uniform load</i> Gleichmäßig verteilte Last	Agitatori per liquidi puri	<i>Pure liquid agitators</i>					Rührwerke für reine Flüssigkeiten			
	Alimentatori per fornaci	<i>Furnace feeders</i>					Beschickungsvorrichtungen für Brennöfen			
	Alimentatori a disco	<i>Disc feeders</i>					Telleraufgeber			
	Filtri di lavaggio con aria	<i>Air laundry filters</i>					Spülluftfilter			
	Generatori	<i>Generators</i>					Generatoren			
	Pompe centrifughe	<i>Centrifugal pumps</i>					Kreiselpumpen			
	Trasportatori con carico uniforme	<i>Uniform load conveyors</i>					Förderer mit gleichmäßig verteilter Last			
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	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									
Carico con urti moderati <i>Moderate shock load</i> Last mit mäßigen Stößen	Agitatori per liquidi e solidi	<i>Liquid and solid agitators</i>					Rührwerke für Flüssigkeiten und Feststoffe			
	Alimentatori a nastro	<i>Belt conveyors</i>					Bandförderer			
	Argani con medio servizio	<i>Medium service winches</i>					Mittlere Winden			
	Filtri con pietre e ghiaia	<i>Stone and gravel filters</i>					Stein- und Kiesfilter			
	Viti per espulsione acqua	<i>Dewatering screws</i>					Abwasserschnecken			
	Flocculatori	<i>Flocculator</i>					Flockvorrichtungen			
	Filtri a vuoto	<i>Vacuum filters</i>					Vakuumfilter			
	Elevatori a tazze	<i>Bucket elevators</i>					Becherwerke			
	Gru	<i>Cranes</i>					Krane			
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
C	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									
Carico con forti urti <i>Heavy shock load</i> Last mit starken Stößen	Argani per servizio pesante	<i>Heavy duty hoists</i>					Winden für schwere Lasten			
	Estrusori	<i>Extruders</i>					Extruder			
	Calandre per gomma	<i>Crusher rubber calenders</i>					Gummikalander			
	Pressa per mattoni	<i>Brick presses</i>					Ziegelpressen			
	Piallatrici	<i>Planing machine</i>					Hobelmaschinen			
	Mulini a sfera	<i>Ball mills</i>					Kugelmøhlen			

**1.4 Rendimento****1.4 Efficiency****1.4 Wirkungsgrad**

stadi / stages / stufig	RD (%)								
	AR	OR			SM	PR	PLR		PT
		63-71 90-112	80-100 125-140 160-180	132-150 170-190			25-45 65-85-95	105 115-125-13 5	
1	97	-	-	-	-	-	-	-	98
2	95	-	95	-	90	95	-	-	96
3	93	90	-	93	-	93	93	94	-
4	-	-	-	-	-	-	91	-	-

1.5 Gioco angolare**1.5 Backlash****1.4 Wirkungsgrad**

Nei riduttori a ingranaggi cilindrici e/o ipoidi il gioco angolare è indicativamente contenuto nell'intervallo di $5' \div 30'$.

On cylindrical or ipoid gearboxes, output shaft backlash is inside this range: $5' \div 30'$.

Bei den Stirnrad-, Kegelrad, und Winkelgetrieben liegt das Flankenspiel etwa im Bereich zwischen $5'$ und $30'$.

1.6 Lubrificazione

La lubrificazione dei riduttori è consentita mediante un sistema misto bagno olio e sbattimento, che garantisce normalmente la lubrificazione di tutti i componenti interni al riduttore.

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.

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.

1.6 Lubrication

Gearboxes 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.

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.

1.6 Schmierung

Die Schmierung der Getriebe erfolgt über ein Mischverfahren mit Ölbad- und Ölspritzschmierung. Dadurch kann in der Regel die Schmierung aller internen Bestandteile des Getriebes gewährleistet werden. Bei Montagepositionen mit vertikalen Drehachsen werden spezielle Lösungen angewandt, um auch die Bestandteile in schwer erreichbaren Positionen ausreichend zu schmieren.

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 Ölarten werden von verschiedenen Herstellern angeboten; sie weisen jeweils sehr ähnliche Eigenschaften auf.

**1.6 Lubrificazione****1.6 Lubrication**

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

The Table is useful for gearbox lubricant selection.

Tabelle ist bei der Wahl des Schmiermittels nützlich.

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)			
	ISO VG 220	ISO VG 320	ISO VG 460	ISO VG 150	ISO VG 220	ISO VG 320	ISO VG 150	ISO VG 220	ISO VG 320	ISO VG 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°
AGIP	Blasia 220	Blasia 320	Blasia 460	-	Blasia SX 220	Blasia SX 320	Blasia S 150	Blasia S 220	Blasia S 320	Blasia S 460
ARAL	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
BP	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
CASTROL	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
CHEVRON	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
ESSO	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
KLÜBER	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
MOBIL	Mobilgear XMP 220	Mobilgear XMP 320	Mobilgear XMP 460	Mobilgear SHC XMP150	Mobilgear SHC XMP220	Mobilgear SHC XMP320	Glygoyle 22	Glygoyle 30	Glygoyle HE320	Glygoyle HE460
MOLIKOTE	L-0122	L-0132		L-1115	L-1122	L-1132	-	-	-	-
OPTIMOL	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
Q8	Goya 220	Goya 320	Goya 460	El Greco 150	El Greco 220	El Greco 320	Gade 150	Gade 220	Gade 320	Gade 460
SHELL	OMALA S2 GX 220	OMALA S2 GX 320	OMALA S2 GX 460	Omala S4 GXV 150	Omala S4 GXV 220	Omala S4 GXV 320	OMALA S4 WE 150	OMALA S4 WE 220	OMALA S4 WE 320	OMALA S4 WE 460
TEXACO	Meropa 220	Meropa 320	Meropa 460	Pinnacle EP 150	Pinnacle EP 220	Pinnacle EP 320	-	Synlube CLP 220	Synlube CLP 320	Synlube CLP 460
TOTAL	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
TRIBOL	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

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

1.7 Limite termico

In determinate condizioni applicative è necessario verificare che la potenza assorbita dal riduttore non superi la potenza limite termico sotto descritta.

Il rendimento di un riduttore è dato dal rapporto fra potenza resa in uscita e quella resa 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.

Si deve verificare che la potenza applicata al riduttore sia minore o uguale alla potenza del limite termico P_{tN} .

Non si deve tenere conto di P_{tN} se il funzionamento è con pause di durata sufficiente a ristabilire nel riduttore e/o rinvio angolare la temperatura ambiente.

1.5 Thermal capacity

In specific applications 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.

It is advisable to verify that power applied to the gearbox is less than or equal to thermal limit power P_{tN} .

P_{tN} must not be taken into consideration if duty is followed by an interval sufficient to restore the ambient temperature inside the gearbox.

1.5 Thermische Belastbarkeit

Bei besonderen Anwendungen ist darauf zu achten, daß die Leistungsaufnahme der Getriebe eine thermische Grenze nicht überschreitet.

Der Getriebe ergibt sich aus dem Verhältnis zwischen Ausgangsleistung und Eingangs-. 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.

Ist zu prüfen, ob die für das Getriebe vorgeschriebene thermische Leistungsgrenze P_{tN} nicht überschritten wird.

Der P_{tN} -Wert kann vernachlässigt werden, der kontinuierliche Betrieb mit ausreichend Pausen erfolgen, die ein Abkühlen des Getriebes auf normale Raumtemperatur ermöglichen.

In Tab. 1.5 sono riportati i valori P_{tN} della potenza massima applicabile ai riduttori in servizio continuo in aria libera a 30 °C.

In Table 1.5 is indicated maximum power P_{tN} to be applied to gearboxes in continuous duty operating in an external ambient at 30°C.

In Tabelle 1.5 sind die P_{tN} -Werte der maximalen Leistung aller Getriebe für kontinuierlichen Betrieb bei freier Luftzufuhr und einer Raumtemperatur von 30°C angegeben.

I valori di P_{tN} devono essere corretti tramite i seguenti fattori:

P_{tN} values must be corrected through the following factors:

Die P_{tN} -Werte müssen mit folgenden Faktoren korrigiert werden:

Tab. 1.6

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

Tab. 1.5

P_{tN} [kW]		P_{tN} [kW]		P_{tN} [kW]		P_{tN} [kW]		P_{tN} [kW]		P_{tN} [kW]		P_{tN} [kW]	
AR - AM - AC		OR - OM		SM		PR - PM		PLR - PLM		PT/1		PT/2	
32/1	3.0	63	2.8	25	1.6	63	5.6	25	4.0	80	15.0	80	7.5
40/1	5.5	71	4.0	35	1.9	71	7.5	45	6.5	100	22.0	100	11.0
50/1	6.5	80	9.5	45	2.5	90	10.5	65	8.0	125	36.0	125	18.0
60/1	9.0	90	6.2			112	16.5	85	11.0	132	50.0	132	25.0
80/1	14.0	100	14.5			125	21.0	95	16.0	140	54.0	140	27.0
100/1	21.0	112	9.5					105	22.0	150	60.0	150	30.0
25/2	3.0	125	20.0					115	26.0	170	74.0	170	37.0
35/2	4.5	132	23.0					125	33.0	190	100.0	190	50.0
41/2	4.5	140	32.0					135	40.0				
45/2	5.0	150	28.0										
50/2	6.3	160	51.0										
55/2	7.0	170	34.0										
60/2	9.6	180	65.0										
70/2	12.0	190	43.0										
80/2	15.0												
90/2	18.0												
100/2	23.0												
110/2	25.5												
120/2	33.0												
140/2	45.0												

1.8 Scelta

Per la scelta del motoriduttore, detta T_2' (Nm) la coppia nominale dell'utilizzatore, si calcola la potenza in ingresso al riduttore con la formula:

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

dove T_2' (Nm) rappresenta la coppia nominale richiesta dall'applicazione. 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 si parte dalla coppia T_2' richiesta dall'utilizzatore e dalla velocità richiesta in uscita n_2 per un dato valore di n_1 (min^{-1}). Dalle tabelle delle prestazioni dei riduttori e/o dei rinvii angolari, si adotterà 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).

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

1.8 Selection

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

where T_2' (Nm) represents the nominal torque requested by the application. 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 (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).

Attention: STM products are not safety devices.

1.8 Wahl

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

wobei T_2' (Nm) das für die Anwendung erforderliche Nenn Drehmoment ist. 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 (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.

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

1.9 Prestazioni riduttori

1.9 Gearboxes performances

1.9 Leistungen der Getriebe

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

ir	rapporto di riduzione
n_1	velocità di rotazione dell'albero in entrata (min^{-1})
n_2	velocità di rotazione in uscita (min^{-1})
T_{2M}	coppia massima ottenibile con FS = 1 (Nm)
RD%	rendimento dinamico
P	potenza nominale in entrata (kW)
IEC	Motori accoppiabili

In the performance tables the following factors are listed:

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

In den Leistungstabellen sind folgende Faktoren angegeben:

ir	Untersetzungsverhältnis
n_1	Drehzahl der Antriebswelle (min^{-1})
n_2	Drehzahl der Abtriebswelle (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

Peso
Weight
Mass

AM 25/2

1.4

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
	n_2	T_{2M}	P	RD	n_2	T_{2M}	P	RD	n_2	T_{2M}	P	RD	n_2	T_{2M}	P	RD	
	min^{-1}	Nm	kW	%	min^{-1}	Nm	kW	%	min^{-1}	Nm	kW	%	min^{-1}	Nm	kW	%	
3.4	819	12	1.10	95	409	12	0.55	95	263	13	0.38	95	146	16	0.26	95	56 (B5 - B14)
3.9	716	12.2	0.96	95	358	12.2	0.48	95	230	13	0.33	95	128	16	0.23	95	
4.8	579	12.2	0.78	95	289	12.2	0.39	95	186	13	0.27	95	103	16	0.18	95	
5.6	498	12.2	0.67	95	249	12.2	0.33	95	160	13	0.23	95	89	16	0.16	95	63 (B5 - B14)
7.2	389	12.2	0.52	95	194	12.2	0.26	95	125	13	0.18	95	69	16	0.12	95	

1.10 Prestazioni motoriduttori

1.10 Performances of gear motors

1.10 Leistungen der Getriebemotoren

Nelle Tabelle delle prestazioni dei motoriduttori 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 (min^{-1})
n_2	velocità di rotazione in uscita (min^{-1})
FS'	fattore di servizio del motoriduttore

In tables of gearmotors 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 (min^{-1})
n_2	output speed (min^{-1})
FS'	service factor of gearmotors

In den Leistungstabellen 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 (min^{-1})
n_2	Drehzahl der Abtriebswelle (min^{-1})
FS'	Betriebsfaktor des Getriebemotors

Esempio motoriduttore / Example gearmotor / Beispiel Getriebemotors

Esempio motovariatore / Example motovariator / Beispiel verstellgetriebemotoren

n_2 min^{-1}	ir	T_2 Nm	FS'	AM AC	
----------------------------	----	-------------	-----	----------	---

Tipo/Type/Typ

0.09 kW	$n_1 = 2740 \text{ min}^{-1}$ $n_1 = 1360 \text{ min}^{-1}$ $n_1 = 860 \text{ min}^{-1}$	56A 2 56B 4 63B 6
---------	--	-------------------------

P_1

806	3.4	1.0	11.8	25/2	56A 2
703	3.9	1.2	10.5	25/2	56A 2
571	4.8	1.4	8.5	25/2	56A 2

**1.11 Verifiche**

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

02 2) Numero massimo giri in entrata $n_{1 \max}$
Rappresenta il valore massimo accettabile per ogni grandezza di riduttore vedere paragrafo 1.2.

03 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.

04 4) Verifica Posizione di montaggio

05 5) Lubrificazione
Verificare che la quantità di olio sia conforme alla:
- taglia;
- versione;

06 6) Potenza termica del riduttore:
Vedere paragrafo 1.5.

07 7) Condizioni di impiego:
7.1 - $t_a > 0^\circ\text{C}$: vedere i punti 1.4;
7.2 - $t_a < -10^\circ\text{C}$: contattare il nostro servizio tecnico-commerciale.

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 $+50^\circ\text{C}$. Per condizioni ambientali diverse consultare il ns. servizio tecnico.

08 8) Coppia di slittamento del calettatore

E' necessario che sia soddisfatta la seguente relazione:

$$T_{FU} > T_{2\max}$$

T_{FU} - Coppia di slittamento calettatore

Il valore è indicato nelle schede tecniche di prodotto.

$T_{2\max}$ - Coppia Uscita Sovraccarico Applicazione

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
Please refer to the paragraph about radial and axial load calculation applied to the gearbox in the Product Section

4) Check mounting position

5) Lubrication
Verify if the oil quantity is corresponding to:
-size
-version

6) Gearbox thermal power:
Look at 1.5.

7) Using conditions:
7.1 - $t_a > 0^\circ\text{C}$: look at points 1.4;
7.2 - $t_a < -10^\circ\text{C}$: contact our technical sales dept.

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

8) Shrink disk slipping torque (FU output version).

The following formula must be satisfied:

T_{FU} - Shrink disc slipping torque.
The value can be found on the product technical sheets.

$T_{2\max}$ - Application overloaded output torque

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 Belastung
Bezüglich der Berechnung der radialen und axialen, am Getriebe applizierten Belastungskräfte verweisen wir auf den spezifischen Paragraph im Produktabschnitt.

4) Prüfen der Einbaulage

5) Schmierung
Überprüfen sie Ölmenge in Verbindung mit
- Getriebegröße
- Type

6) Thermische Belastung des Getriebes
Siehe Abschnitt 1.5.

7) Anwendungsbedingungen:
7.1 - $t_a > 0^\circ\text{C}$: siehe Punkt 1.4;
7.2 - $t_a < -10^\circ\text{C}$: bitte kontaktieren sie unsere technische Verkaufsabteilung.

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

8) Schrumpfscheiben-Schlupfmoment (FU-Abtriebs-Version)

Folgende Bedingung muss erfüllt sein:

T_{FU} - Schrumpfscheiben-Schlupfmoment
Diesen Wert finden sie in den technischen Produkt-Datenblättern.

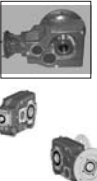
$T_{2\max}$ - Maximalmoment bei Überlast

1.11 Verifiche

1.11 Verification

1.11 Überprüfungen

	O		63	71	80	90	100	112	125
	Coppia serraggio / Tightening torque / Anzugsmoment Ms [Nm]	DIN 931 10.9	12	12	12	12	12	12	12
		DIN 931 12.9	-	-	-	-	-	-	-
	Viti di serraggio <i>Retaining screws</i> Anzugsschrauben	N° x M	5 x M6	7 x M6	7 x M6	8 x M6	8 x M6	10xM6	10xM6
	Coppia Slittamento Slipping torques Rutsch- momente T_{FU} [Nm]		570	780	780	1160	1520	2200	2500

	O		132	140	150	160 170	180 190
	Coppia serraggio / Tightening torque / Anzugsmoment Ms [Nm]	DIN 931 10.9	-	-	-	-	-
		DIN 931 12.9	35	35	35	35	71
	Viti di serraggio <i>Retaining screws</i> Anzugsschrauben	N° x M	7x M8	10x M8	10x M8	12x M8	12x M10
	Coppia Slittamento Slipping torques Rutsch- momente T_{FU} [Nm]		ø 60 4600	ø 70 8300	8300	ø 70 8300	ø 80 12000
						20200	23000

	S		25	35	45
	Coppia serraggio / Tightening torque / Anzugsmoment Ms [Nm]	DIN 931 10.9	4	4	12
		DIN 931 12.9	-	-	-
	Viti di serraggio <i>Retaining screws</i> Anzugsschrauben	N° x M	6 x M5	7 x M5	7 x M6
	Coppia Slittamento Slipping torques Rutsch- momente T_{FU} [Nm]		170	340	780

	P		63	71	90	112	125
	Coppia serraggio / Tightening torque / Anzugsmoment Ms [Nm]	DIN 931 10.9	12	12	12	12	12
		DIN 931 12.9	-	-	-	-	-
	Viti di serraggio <i>Retaining screws</i> Anzugsschrauben	N° x M	5 x M6	7 x M6	8 x M6	10xM6	10 x M6
	Coppia Slittamento Slipping torques Rutsch- momente T_{FU} [Nm]		570	780	1160	2200	2500

	PL		25	45	65	85	95
	Coppia serraggio / Tightening torque / Anzugsmoment Ms [Nm]	DIN 931 10.9	4	12	12	12	12
		DIN 931 12.9	-	-	-	-	-
	Viti di serraggio <i>Retaining screws</i> Anzugsschrauben	N° x M	6 x M5	5 x M6	7 x M6	8 x M6	10 x M6
	Coppia Slittamento Slipping torques Rutsch- momente T_{FU} [Nm]		210	570	780	1520	2500

	PL		105	115	125	135
	Coppia serraggio / Tightening torque / Anzugsmoment Ms [Nm]	DIN 931 10.9	-	-	-	-
		DIN 931 12.9	35	35	35	71
	Viti di serraggio <i>Retaining screws</i> Anzugsschrauben	N° x M	7 x M8	10 x M8	10 x M8	12 x M8
	Coppia Slittamento Slipping torques Rutsch- momente T_{FU} [Nm]		ø 60 4600	ø 70 8300	ø 70 8300	ø 80 12000
						20200
						23000

	PT		80	100	125
	Coppia serraggio / Tightening torque / Anzugsmoment Ms [Nm]	DIN 931 10.9	12	12	12
		DIN 931 12.9			
	Viti di serraggio <i>Retaining screws</i> Anzugsschrauben	N° x M	7 x M6	8 x M6	10xM6
	Coppia Slittamento Slipping torques Rutsch- momente T_{FU} [Nm]		780	1520	2500

	PT		132	140	150	170	190
	Coppia serraggio / Tightening torque / Anzugsmoment Ms [Nm]	DIN 931 10.9	-	-	-	-	-
		DIN 931 12.9	35	35	35	35	71
	Viti di serraggio <i>Retaining screws</i> Anzugsschrauben	N° x M	7 x M8	10 x M8	10x M8	10 x M8	12 x M10
	Coppia Slittamento Slipping torques Rutsch- momente T_{FU} [Nm]		ø 60 4600	ø 70 8300	8300	ø 70 8300	ø 80 12000
						20200	23000



1.11 Verifiche

1.11 Verification

1.11 Überprüfungen

09 9) Coppie antiretro

9) Back-stop device torque

9) Rücklauf-Drehmomente

PT/1	T _{1a}
80	75
100	201
125	378
140	550

PT/2	T _{1a}
80	48
100	75
125	201
140	378
132	463
150	1079
170	*
190	*

P	IR	T _{1a}
63	Tutti	10
71	Tutti	33
90	Tutti	80

O	IR	T _{1a}
63	Tutti	10
71	Tutti	33
90	Tutti	80

O	IR	T _{1a}
80	5.2	26.1
	7.1	26.1
	10.0	26.1
	11.9	26.1
	14.6	26.1
	16.7	26.1
	21.2	18.0
	24.2	18.0
	31.0	18.0
	39.8	10.9
	51.0	10.9
	57.0	7.6
	73.2	7.6

O	IR	T _{1a}
100	5.2	70.0
	7.4	70.0
	10.0	70.0
	12.2	70.0
	14.6	70.0
	17.0	70.0
	21.2	48.3
	24.6	48.3
	31.0	48.3
	40.5	29.4
	51.0	29.4
	58.0	20.5
	73.2	20.5

O	IR	T _{1a}
125	5.2	131.5
	7.4	131.5
	10.2	131.5
	12.2	131.5
	14.6	131.5
	17.0	131.5
	21.2	90.7
	24.6	90.7
	31.9	90.7
	40.5	55.1
	52.6	55.1
	58.0	38.4
	75.4	38.4

* Richiedere ad Ufficio Tecnico
Request to our Technical Dept.
Bei der Technischen Abteilung anfordern

O	IR	T _{1a}
132	16.0	161.0
	17.9	161.0
	20.3	161.0
	21.7	161.0
	24.3	161.0
	27.5	161.0
	31.2	161.0
	36.3	161.0
	41.7	161.0
	44.9	161.0
	52.6	161.0
	57.3	161.0
	65.1	111.1
	76.3	111.1
	83.0	111.1
	90.8	111.1
	99.4	111.1
	109.4	111.1
	125.5	67.5
	136.7	67.5
	149.5	67.5
	164.6	67.5
	180.0	67.5

O	IR	T _{1a}
140	5.2	217.8
	7.6	217.8
	10.3	217.8
	12.3	217.8
	14.9	217.8
	20.2	132.2
	24.6	132.2
	33.4	80.0
	40.7	80.0
	51.3	80.0
150	57.4	56.7
	72.3	56.7

O	IR	T _{1a}
150	15.7	375.3
	18.6	375.3
	21.6	375.3
	22.9	375.3
	25.9	375.3
	30.3	375.3
	34.5	375.3
	36.9	375.3
	42.6	375.3
	46.0	375.3
	54.3	375.3
	59.4	375.3
	66.7	258.9
	78.7	258.9
	86.0	258.9
	94.6	258.9
	101.7	157.3
	109.8	157.3
	129.5	157.3
	141.6	157.3
	155.7	157.3
	185.5	157.3
	204.2	157.3

O	IR	T _{1a}
160	5.2	803.1
	7.6	803.1
	10.3	803.1
	11.2	803.1
	12.3	656.0
	13.5	656.0
	16.9	487.5
	18.5	487.5
	20.2	398.2
	22.2	398.2
170	24.6	398.2
	28.0	240.9
	30.5	240.9
	33.4	240.9
	36.7	240.9
	40.7	240.9

O	IR	T _{1a}
170	15.5	426.5
	17.5	426.5
	18.6	426.5
	23.7	426.5
	25.2	426.5
	28.8	426.5
	30.9	426.5
	35.7	426.5
	41.8	426.5
	45.6	426.5
	49.8	426.5
	54.3	426.5
	64.0	258.9
	68.9	258.9
	75.0	258.9
	81.7	258.9
	89.4	258.9
	98.4	258.9
	113.9	156.6
	124.1	156.6
	135.8	156.6
180	149.4	156.6
	162.7	156.6
	178.1	156.6
	196.0	156.6

O	IR	T _{1a}
180	5.2	1527
	7.6	1527
	10.3	1247
	11.2	1247
	12.3	1247
	13.5	779.6
	16.9	757.2
	18.5	757.2
	20.2	757.2
	22.2	473.3
190	24.6	473.3
	30.5	286.3
	33.4	286.3
	36.7	286.3
	40.7	286.3

O	IR	T _{1a}
190	15.5	481.8
	17.5	481.8
	18.6	481.8
	23.7	481.8
	25.2	481.8
	28.8	481.8
	30.9	481.8
	35.7	481.8
	41.8	481.8
	45.6	481.8
	49.8	481.8
	54.3	481.8
	64.0	292.5
	68.9	292.5
	75.0	292.5
	81.7	292.5
	89.4	292.5
	97.9	292.5
	113.9	176.9
	124.1	176.9
	135.8	176.9
200	147.8	176.9
	162.7	176.9
210	178.1	176.9
	196.0	176.9

T_{1a} = Coppia limite in ingresso del dispositivo antiretro - [Nm].

T_{1a} = income limit torque for back-stop device - [Nm].

T_{1a} = Grenzantriebsmoment der Rücklaufsperr - [Nm].

E' necessario che sia soddisfatta la seguente relazione:

The following ratio must be met:

Folgendes Verhältnis muss gegeben sein

$$T_{1a} > \left(\frac{T_{2r} * 100}{RD * ir} \right)$$

T_{2r} = Coppia uscita moto retrogrado;
RD= Rendimento dinamico riduttore;
ir=rapporto riduzione

T_{2r} = output torque retrograde motion;
RD= gearbox dynamic performance;
ir= reduction ratio

T_{2r} = Rückläufiges Abtriebsdrehmoment
RD= Dynamischer Getriebewirkungsgrad
ir= Untersetzungsverhältnis

10

10) Verifica peso motore elettrico:

Qualora il peso del motore elettrico installato sia maggiore dei valori riportati in tabella 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.

10) Verify of the electric motor weight:

If the input weight electric motor is bigger than value in table, it will be necessary to contact our technical sales department to check the electric motor weight and the service factor of the installation.

10) Überprüfung des Elektromotorgewichtes:

Wenn der Gewicht von elektrische Antriebsmotor größer als die Werte in der Tabelle ist also, kontaktieren sie bitte unsere technische Verkaufsabteilung wegen Überprüfung von Gewicht und Servicefaktor.



IEC	50	56	63	71	80	90	100	112	132	160	180	200	225	250	280	315
P _{KG} - max	3.9	5	8	11	15.6	24	33	47	83	150	214	263	344	450	682	1162

1.11 Verifiche

11) Massimo sovraccarico

Nel caso di avviamenti T_{2max} può essere considerata come quella parte della coppia accelerante (T_{2acc}) che passa attraverso l'asse lento del riduttore:

Avviamento

1.11 Verification

11) Determine maximum overload

For starting, T_{2max} may be considered as that portion of acceleration (T_{2acc}) passing through the gear unit output (low speed) shaft:

Starting

1.11 Überprüfungen

11) Maximale Überlast

Bei Anläufen kann T_{2max} als der Teil des Beschleunigungsmoments (T_{2acc}), der durch die Abtriebsachse des Getriebes läuft, angesehen werden:

Anlauf

$$T_{2max} = T_{2acc} = \left((0.45 \cdot (T_{1s} + T_{1max}) \cdot i_r \cdot \eta) - T_{2n} \right) \cdot \left(\frac{J}{J + J_0 \cdot \eta} \right) + T_{2n} \quad [\text{Nm}]$$

dove:

J: momento d'inerzia della macchina e del riduttore ridotto all'asse motore (kgm^2)
 J_0 : momento d'inerzia delle masse rotanti sull'asse motore (kgm^2)
 T_{1s} : coppia motrice di spunto (Nm)
 T_{1max} : coppia motrice max (Nm)

Where:

J: machine and gear unit inertial load reflected to motor shaft (kgm^2)
 J_0 : inertial load of rotating parts at motor shaft (kgm^2)
 T_{1s} : starting torque (Nm)
 T_{1max} : max drive torque (Nm)

Hier ist:

J: An der Motorachse reduziertes Trägheitsmoment der Maschine und des Getriebes (kgm^2)
 J_0 : Trägheitsmoment der an der Motorachse drehenden Massen (kgm^2)
 T_{1s} : Anlaufantriebsdrehmoment (Nm)
 T_{1max} : Max. Antriebsmoment (Nm)

E' necessario che sia soddisfatta la seguente relazione:

The following formula must be satisfied:

Folgende Bedingung muss erfüllt sein:

$$T_{2max} < 2 \times T_{2M}$$

12) Coppia frenatura-Motore Autofrenante

Nel caso di frenature T_{2max} può essere considerata come quella parte della coppia decelerante (T_{2dec}) che passa attraverso l'asse lento del riduttore:

12) Braking torque - Brake motor

For braking T_{2max} may be considered as that portion of deceleration torque (T_{2dec}) passing through the gear unit output (low speed) shaft:

12) Bremsmoment – Bremsmotor

Bei Bremsungen kann T_{2max} als der Teil des Beschleunigungsmoments Abbremsmoment (T_{2dec}), der durch die Abtriebsachse des Getriebes läuft, angesehen werden:

$$T_{2max} = T_{2dec} = \left(\left(\frac{T_{1f} \cdot i_r}{\eta} \right) - T_{2n} \right) \cdot \left(\frac{J}{J + \frac{J_0}{\eta}} \right) + T_{2n} \quad [\text{Nm}]$$

dove:

J: momento d'inerzia della macchina e del riduttore ridotto all'asse motore (kgm^2)
 J_0 : momento d'inerzia delle masse rotanti sull'asse motore (kgm^2)
 T_{1f} : coppia frenante dinamica (Nm)

Where:

J: machine and gear unit inertial load reflected to motor shaft (kgm^2)
 J_0 : inertial load of rotating parts at motor shaft (kgm^2)
 T_{1f} : dynamic braking torque (Nm)

Hier ist:

J: An der Motorachse reduziertes Trägheitsmoment der Maschine und des Getriebes (kgm^2)
 J_0 : Trägheitsmoment der an der Motorachse drehenden Massen (kgm^2)
 T_{1f} : dynamisches Bremsmoment (Nm)

Prima della messa in servizio del riduttore è necessario verificare la seguente relazione:

Before using the gearbox, it's necessary to verify the following formula:

Vor Verwendung des Motors ist nach unten stehender Formel sicherzustellen:

$$T_{2max} < 2 \times T_{2M}$$

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

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

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

T_{2M} = Momento torcente nominale riduttore

T_{2M} = Output nominal torque

T_{2M} = Drehmoment Getriebe



1.12 Stato di fornitura

1.12.0 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

Caratteristiche della Vernice

Le caratteristiche della vernice utilizzata sono le seguenti: polvere termoindurente 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 **TYP0-TYP1-TYP2-TYP3-TYP4**.

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

1.12.0 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

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
TYP0-TYP1-TYP2-TYP3-TYP4.

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

1.12.0 LACKIERUNG UND SCHUTZ

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

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 **TYP0-TYP1-TYP2-TYP3-TYP4**.

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 Ölabdichtungen einschränkt. In der gleichen Weise und aus gleichem Grund müssen das Typenschild und die Öleinfüllschraube sowie die Bohrung der Entlüftungsschraube (wo vorhanden) geschützt werden.

OPT2 Opzioni - Verniciatura Options - Painting and surface protection Optionen - Lackierung und Oberflächenschutz						
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		
TypSTM						
A/1	32-40-50-60-80-100	Uguale a verniciatura esterna Same as outer painting Wie Außenlackierung	Verniciatura a Polvere RAL 5010 Powder coating RAL 5010 Pulverlackierung RAL 5010	Si Dopo Sgrassatura 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. Mit Rostschutzöl geschützt
A	50-55-60-70-80-90-100-110-120-140			Yes After Degreasing and sanding and/or application of a PRIMER		
O	63-71-80-90-100-112-125-132-140-150 -160-170-180-190			Ja Nach Fettentfernung und Abschleif und/oder Auftrag eines PRIMER		
S	35-45					
P	63-71-90-112-125					
PL	85-95-105-115-125-135					
PT	80-100-125-132-140-150-170-190					
Without Paint						
A	25-35-41-45	Nessuna None Keine	Nessuna None Keine	Si Prodotti monocomponente e bicomponente	Nessuna / None / Keine	Protetti con olio antiruggine. Protected with rustproof oil. Mit Rostschutzöl geschützt
S	25			Yes Monocomponent and bicomponent products		
PL	25-45-65			Ja Ein- und Zweikomponenten- Produkte		

1.12 Stato di fornitura

1.12 Scope of the supply

1.12 Lieferzustand

1.12.1 MATERIALI COSTRUTTIVI

1.12.1 MATERIAL

1.12.1 KOSTRUKTIONSMATERIAL

1.12.1.1 Casse - Flange - Coperchi

1.12.1.1 Housings - Flanges - Covers

1.12.1.1 Gehäuse - Flanschen – Deckel

Serie Series Baureihe	Casse/-Housings/Gehäuse		Flange - Coperchi/Flanges - Covers/Flanschen – Deckel	
	Alluminio/Aluminium/Aluminium	Ghisa/Grey/Guss	Alluminio/Aluminium/Aluminium	Ghisa/Grey/Guss
A / 1	32 - 40 - 50	60 - 80 - 100	32 - 40 - 50	60 - 80 - 100
A	25 - 35 - 41 - 45	50 -55-60-70-80 90-100-110-120-140	25 - 35 - 41 - 45	50 -55-60-70-80 90-100-110-120-140
O	63 - 71	80 - 90 - 100 - 112 - 125 - 132 -140-150-160-170-180-190	63 - 71	80 - 90 - 100 - 112 - 125 - 132 -140-150-160-170-180-190
S	25 - 35 - 45	—	25 - 35 - 45	—
P	63 - 71	90 - 112-125	63 - 71	90 - 112 - 125
PL	25 - 45 - 65	85-95-105-115-125-135	25 - 45 - 65	85-95-105-115-125-135
PT	—	80-100-125-132-140 150-170-190	—	80-100-125-132-140 150-170-190

1.12.1.2 Materiale degli anelli di tenuta

1.12.1.2 Materials of Seals

1.12.1.2 Dichtungsstoffe

Serie Series Baureihe	OPT Opzioni - Materiale degli anelli di tenuta Options - Materials of Seals Optionen - Dichtungsstoffe	
	(Tenute STANDARD Oil Seals Standard Ölabdichtungen Standard)	Opzioni - Disponibile Options Available Optionen - verfügbar
A / 1	(VT1 - NBR2)	VT2 SL1 SL2 SL
A		
O		
S		
P		
PL		
PT		

NBR1	Paraoli in NBR in entrata	NBR oil seals at input end	Ölabdichtungen aus NBR im Antrieb
NBR2	Paraoli in NBR in uscita	NBR oil seals at output end	Ölabdichtungen aus NBR im Abtrieb
NBR	Paraoli in NBR in entrata ed in uscita	NBR oil seals at input and output end	Ölabdichtungen aus NBR im An- und Abtrieb
VT1	Paraoli in viton in entrata	Viton oil seals at input end	Ölabdichtungen aus Viton im Antrieb
VT2	Paraoli in viton in uscita	Viton oil seals at output end	Ölabdichtungen aus Viton im Abtrieb
VT	Paraoli in viton in entrata ed in uscita	Viton oil seals at input and output end	Ölabdichtungen aus Viton im An- und Abtrieb
SL1	Paraoli in silicone in entrata	Input Silicon oil seals	Eingehender Silikon-Dichtungsring
SL2	Paraoli in silicone in uscita	Output Silicon oil seals	Ausgehender Silikon-Dichtungsring
SL	Paraoli in silicone in entrata ed in uscita	Input and output oil seals	Ein- und ausgehende Silikon-Dichtungsringe

**1.12 Stato di fornitura****1.12 Scope of the supply****1.12 Lieferzustand****1.12.2 Lubrificazione****1.12.2 Lubrication****1.12.2 Schmierung**

 1 AR AM	OPT1 - Opzioni - Stato fornitura olio Options - Scope of the supply - Options - OIL Optionen - Lieferzustand - Optionen - Öl	
		Sigla ordine Designation order Bezeichnung Bestellung
	32	INOIL_STD
	40	
	50	
	60	
	80	OUTOIL
	100	

PR PM	OPT1 - Opzioni - Stato fornitura olio Options - Scope of the supply - Options - OIL Optionen - Lieferzustand - Optionen - Öl	
		Sigla ordine Designation order Bezeichnung Bestellung
	63	INOIL_STD
	71	
	90	OUTOIL
	112	
	125	

 AR AM	OPT1 - Opzioni - Stato fornitura olio Options - Scope of the supply - Options - OIL Optionen - Lieferzustand - Optionen - Öl	
		Sigla ordine Designation order Bezeichnung Bestellung
	25	INOIL_STD
	35	
	41	
	45	
	50	
	55	OUTOIL
	60	
	70	
	80	
	90	
	100	
	110	
	120	
	140	

PLR PLM	OPT1 - Opzioni - Stato fornitura olio Options - Scope of the supply - Options - OIL Optionen - Lieferzustand - Optionen - Öl	
		Sigla ordine Designation order Bezeichnung Bestellung
	25	INOIL_STD
	45	
	65	
	85	OUTOIL
	95	
	105	
	115	
	125	
	135	

OR OM	OPT1 - Opzioni - Stato fornitura olio Options - Scope of the supply - Options - OIL Optionen - Lieferzustand - Optionen - Öl	
		Sigla ordine Designation order Bezeichnung Bestellung
	63	INOIL_STD
	71	
	80	OUTOIL
	90	
	100	
	112	
	125	
	132	
	140	
	150	
	160	
	170	
	180	
	190	

PT	OPT1 - Opzioni - Stato fornitura olio Options - Scope of the supply - Options - OIL Optionen - Lieferzustand - Optionen - Öl	
		Sigla ordine Designation order Bezeichnung Bestellung
	80	OUTOIL
	100	
	125	
	132	
	140	
	150	
	170	
	190	

SM	OPT1 - Opzioni - Stato fornitura olio Options - Scope of the supply - Options - OIL Optionen - Lieferzustand - Optionen - Öl	
		Sigla ordine Designation order Bezeichnung Bestellung
	25	INOIL_STD
	35	
	45	

1.12 Stato di fornitura

1.12 Scope of the supply

1.12 Lieferzustand

1.12.2 Lubrificazione

1.12.2 Lubrication

1.12.2 Schmierung

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.

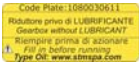
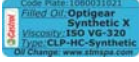
CAUTION:

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

Ensure that nameplate data and state of supply correspond.

ACHTUNG:

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

OPT1 - Opzioni - Stato fornitura olio- Options - Scope of the supply - Options - OIL Optionen - Lieferzustand - Optionen - Öl				
Stato fornitura Scope of the supply Lieferzustand	Riduttore - Lubrificazione Gearbox - Lubrication Getriebe - Schmierung	Tipo Type Typ	NOTE Note Hinweis	Targhetta Nameplate Aufkleber
OUTOIL Riduttore Privo di Lubrificante <i>Gearbox with no lubricant</i> Getriebe ohne Schmiermittel	Si consiglia l'uso di oli a base sintetica. Vedere a tale proposito le indicazioni riportate paragrafo 1.2 e 1.6. The use of synthetic oil is recommended. see details in paragraph 1.2 and 1.6. Der Einsatz von synthetischem Öl wird empfohlen. Siehe diesbezüglich die Hinweise im Abschnitt 1.2 und 1.6.		Se richiesti completi di lubrificante, verranno forniti con olio standard - "INOIL_STD" If customer requests supply of gearbox with lubricant, we shall supply - "INOIL_STD" Falls diese Getriebe mit Schmiermittelfüllung angefordert werden - "INOIL_STD"	
INOIL_STD Riduttore Completo di Lubrificante Standard STM <i>Gearbox with lubricant STM standard</i> Getriebe mit Standard Schmiermittel STM	AR-OR-PR-PLR-PT OMALA S4 WE 320	OilGear_TYPE CLP PG Synthetic PG	—	
	SM OPTIGEAR SYNTHETIC X 320	OilGear_TYPE CLP HC Synthetic PAO	SM - Warning 	
INOIL_Food Riduttore Completo di Lubrificante "ALIMENTARE" <i>Gearbox with lubricant "FOOD-TYPE"</i> Getriebe mit Schmiermittel "LEBENSMITTEL"	AR-OR-PR-PLR-PT SM Klüberoil 4 UH1 N 320	OilGear_TYPE CLP HCE Synthetic HCE NSF H1	—	
ASOIL Riduttore Completo di Lubrificante Speciale - a richiesta <i>Gearbox with Special lubricant - On request</i> Getriebe mit Sondern-Schmiermittel - Auf Anfrage	A richiesta On request Auf Anfrage	OilGear_TYPE CLP PG Synthetic PG	—	
		OilGear_TYPE CLP HC Synthetic PAO		
		OilGear_TYPE CLP Mineral		
		OilGear_TYPE CLP HCE Synthetic HCE NSF H1		
		Grease		

Nota campo- ASOIL

Nella targhetta sono riportate le seguenti informazioni:

- Code_Plate;
- Sigla Lubrificante;
- ISO VG;
- Type DIN;
- NSF;
- Altre prescrizioni.

Note range-ASOIL

The type plate contains the following information:

- Code_Plate
- Lubricant type
- ISO VG
- Type DIN
- NSF
- other details

Hinweis Bereich-ASOIL

Auf dem Typenschild finden Sie folgende Informationen:

- Code_Plate
- Schmiermitteltyp
- ISO VG
- Type DIN
- NSF
- andere Hinweise

**1.12 Stato di fornitura****1.12.2 Lubrificazione****Riduttori forniti con il cuscinetto schermato**

Se ne consiglia il ringrasaggio indipendentemente dalle ore di esercizio effettuate, dopo almeno 2-3 anni.

Pertanto è stato predisposto un ingrassatore per provvedere all'opportuno ringrassaggio.

Le Caratteristiche tecniche generali del grasso utilizzato sono:

- Inspessente: base di Litio;
- NGLI: 2;
- Olio: minerale con adittivazione EP di viscosità minima ISO VG 160;
- Additivi: l'olio presente nel grasso deve avere caratteristiche di adittivazione EP;

SPECIFICHE E APPROVAZIONI

ISO:**L-X-BCHB 2**
DIN 51 825: **KP2K -20**

1.12 Scope of the supply**1.12.2 Lubrication****The gearboxes with a shielded bearing**

It is recommended to grease it at least every 2-3 years regardless of the operating hours.

To this end it is provided with a greaser.

Following are the general technical features of the lubrication grease:

- Thickener: Lithium-based;
- NGLI: 2;
- Oil: mineral with EP additives with minimum viscosity as per ISO VG 160;
- Additives: the oil in the grease must feature EP additive;

SPECIFICATIONS AND APPROVALS

ISO:**L-X-BCHB 2**
DIN 51 825: **KP2K -20**

1.12 Lieferzustand**1.12.2 Schmierung****Getrieben mit abgeschirmtm Lager geliefert werden**

Wir empfehlen, unabhängig von den erfolgten Betriebsstunden, mindestens alle 2-3 Jahre ein entsprechendes Nachschmieren.

Daher wurde ein angemessener Schmiernippel für das Nachschmieren vorgesehen.

Allgemeine technische Eigenschaften des verwendeten Fetts:

- Verdickungsmittel: auf Lithiumbasis;
- NGLI: 2;
- Öl: Mineralöl mit Zusatz von EP mit Mindestviskosität gemäß ISO VG 160;
- Additive: das im Fett enthaltene Öl muss die Eigenschaften der EP Additivierung aufweisen;

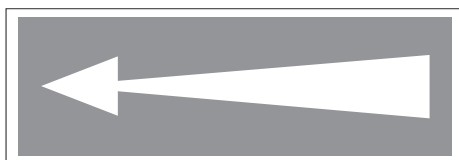
SPEZIFIKATIONEN
ISO:**L-X-BCHB 2**
DIN 51 825: **KP2K -20**

1.12.3 Antiretro

Qualora sia presente un dispositivo antiretro una freccia ne evidenzia il senso di rotazione consentito.

1.12.3 Back-stop device

In the event a back-stop device is provided, an arrow indicates its permitted direction of rotation.

**1.12.3 Rücklaufsperr**

Sollte eine Rücklaufsperr vorhanden sein, wird die zulässige Drehrichtung durch einen Pfeil angegeben.

A19

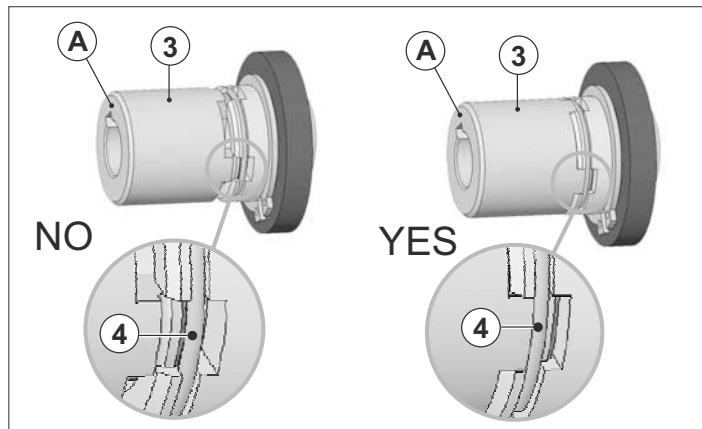
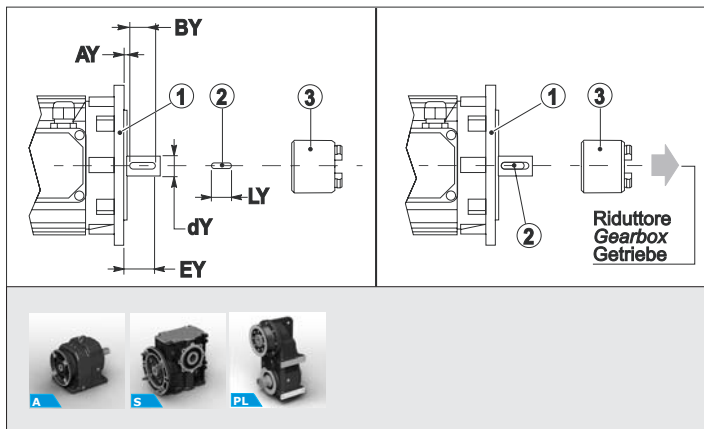
**1.12.4 Installazione****1.12.4 Installation****1.12.4 Montage**

Prescrizioni di installazione del Motore con Riduttore.

Instructions for installing motor on gearbox.

Installation des Motors mit dem Getriebe.

Giunto a disegno STM / Coupling made to STM drawing / Kupplung gemäß STM-Zeichnung



A	PL	S	IEC	dY	EY	Key	BY	AY	LY
-	-	-	71	14	30	5 x 5	20	< 6	16
-	-	25	80	19	40	6 x 6	30	< 6	20
41	-	35-45	90	24	50	8 x 7	40	< 6	20
45	45	-	100-112	28	60	8 x 7	50	< 6	25
-	-	-	132	38	80	10 x 8	70	< 6	30

Linguetta con dimensione LY a disegno STM.
I riduttori nei PAM riportati in tabella sono forniti con allegato il KIT boccola + linguetta.

Tab with size LY to STM drawing.
The gearboxes in the PAMs shown on the table are supplied with the bushing + tab kit.

Lamelle mit Maß LY nach Zeichnung von STM. Die in der Tabelle angegebenen Getriebe in den PAM werden mit dem KIT Buchse + Lamelle geliefert.

- 1) Se la quota misurata AY è minore o uguale a quella riportata in tabella si può procedere al montaggio utilizzando una linguetta di dimensioni LY;
- 2) Se la quota misurata AY è maggiore a quella riportata in tabella è necessario montare una linguetta di dimensione LY ridotta della differenza della quota AY misurata rispetto a quella indicata in tabella.

- 1) If the measured value AY is less or equal than the value in the table, the installation will be continued by using a key with dimension LY;
- 2) If the resulting value AY is bigger than indicated in the table, it is necessary to use a key with dimension LY, which is reduced according to the value AY in the table.

- 1) Wenn der ermittelte Messwert AY kleiner oder gleich dem Wert in der Tabelle ist, kann mit der Montage, durch Verwendung einer Passfeder der Größe LY, fortgefahren werden;
- 2) Ist der ermittelte Wert AY größer als in der Tabelle angegeben, ist es notwendig, eine Passfeder der Größe LY zu verwenden, welche entsprechend der Maßzahl AY in der Tabelle reduziert ist.

FASI DI INSTALLAZIONE:

- A) Montare il componente 2 (linguetta) sul componente 1 (motore elettrico);
- B) Montare il componente 3 (giunto) sul riduttore;

- C) Verificare che il giunto sia correttamente montato controllando che la molla (4) sia incastrata nella sede del giunto (3).
Pertanto si richiede di dare un paio di colpi con un martello di plastica sulla superficie "A" del componente 3 (giunto);



- D) Apporre un film di grasso sull'albero del motore elettrico;
- E) Montare il componente 1 (motore elettrico) sul riduttore e serrare le viti.

STEP INSTALLATION

- A) Assemble part 2 (key) on component 1 (electric motor);
- B) Assemble component 3 (coupling) on the gearbox;
- C) Verify coupling to be correctly aligned and relevant spring (4) to be inserted in the coupling seat (3). Consequently, it is probably needed to slightly hammer the component 3 (coupling) on surface "A".

- D) Apply grease on the electric motor shaft;

- E) Assemble component 1 (electric motor) into the gearbox and tighten screws.

MONTAGE

- A) Montieren sie Teil 2 (Paßfeder auf Teil 1 (Elektromotor);
- B) Montieren sie Teil 3 (Kupplung) am Getriebe;
- C) Überprüfen sie die korrekte Ausrichtung und ob die wichtige Feder (4) im Kupplungssitz (3) eingelegt ist. Möglicherweise ist es erforderlich den Teil 3 (Kupplung) mit leichten Hammerschlägen auf die Oberfläche "A" aufzubringen.

- D) Fetten sie die Motorwelle des Elektromotors ein;

- E) Montieren sie Teil 1 (Elektromotor) am Getriebe und sichern sie die Schrauben..

**FASI DI SMONTAGGIO**

Prima di procedere allo smontaggio del motore assicurarsi che il motore sia assicurato ad un sistema di sollevamento tramite cinghia onde prevenire danni a persone o cose.
Questo per evitare che durante lo smontaggio delle viti di serraggio tra motore e riduttore il motore possa cadere a terra.

DE-INSTALLATION

Before starting de-installation, please assure that the engine is secured with a suitable hoist to prevent injury or damage. This action is necessary because, with release of the locking screws between the gearbox and engine, the engine could fall to the ground.

DEMONTAGE

Bevor Sie mit der Demontage beginnen, stellen Sie bitte sicher, dass der Motor mit einem geeigneten Hebezeug vor Absturz gesichert ist, um Personen- und Sachschäden zu verhindern. Diese Maßnahme ist notwendig, da bei Lösen der Spannschrauben zwischen Getriebe und Motor der Motor zu Boden fallen könnte.

Per ulteriori informazioni contattare il Nostro Ufficio Tecnico.

Contact our Technical Dept. for more information

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an unsere Konstruktionsabteilung.

1.12.4 Installazione

1.12.4 Installation

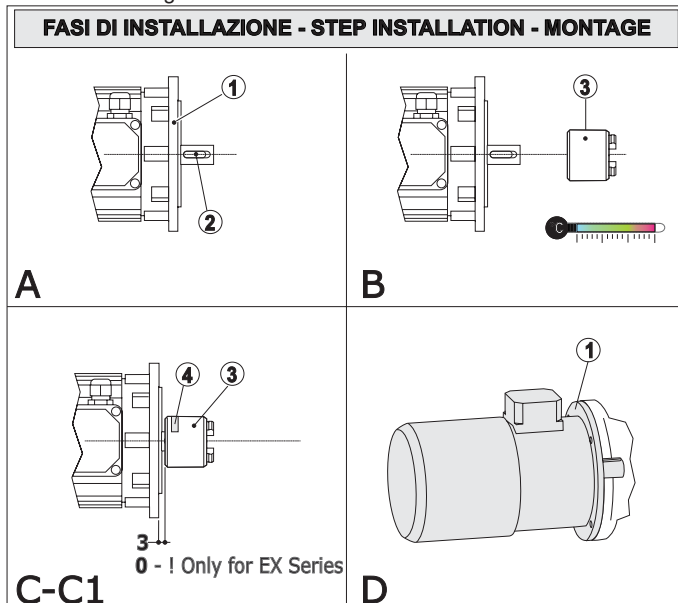
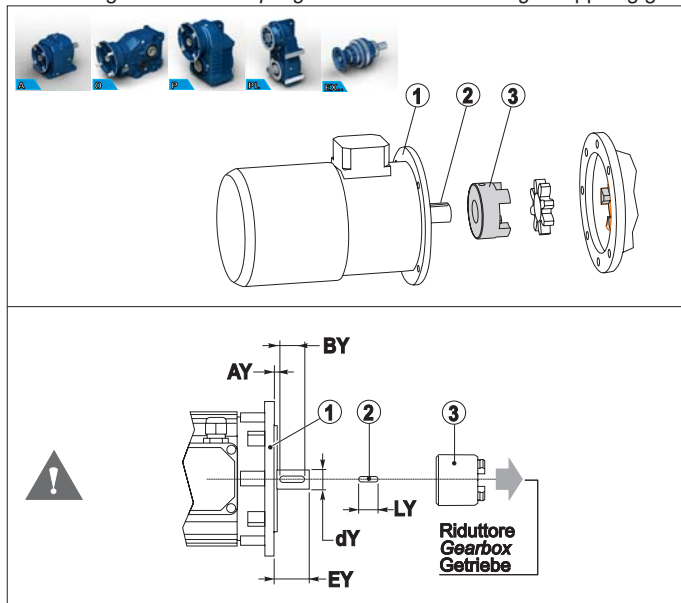
1.12.4 Montage

Prescrizioni di installazione del Motore con Riduttore.

Instructions for installing motor on gearbox.

Installation des Motors mit dem Getriebe.

Giunto a disegno Rotex / Coupling made to Rotex drawing / Kupplung gemäß Rotex-Zeichnung



IEC	dY	EY	KEY	BY	⚠ AY	LY
200	55	110	16 x 10	100	< 6	45
225	60	140	18 x 11	130	< 6	55
250	65	140	18 x 11	130	< 6	63
280	75	140	20 x 12	110	< 16	60

Linguetta con dimensione LY a disegno STM. I riduttori nei PAM riportati in tabella sono forniti con allegato il KIT boccia + linguetta.

Tab with size LY to STM drawing. The gearboxes in the PAMs shown on the table are supplied with the bushing + tab kit.

Lamelle mit Maß LY nach Zeichnung von STM. Die in der Tabelle angegebenen Getriebe in den PAM werden mit dem KIT Buchse + Lamelle geliefert.

1) Se la quota misurata AY è minore o uguale a quella riportata in tabella si può procedere al montaggio utilizzando una linguetta di dimensioni LY;
2) Se la quota misurata AY è maggiore a quella riportata in tabella è necessario montare una linguetta di dimensione LY ridotta della differenza della quota AY misurata rispetto a quella indicata in tabella.

1) If the measured value AY is less or equal than the value in the table, the installation will be continued by using a key with dimension LY;
2) If the resulting value AY is bigger than indicated in the table, it is necessary to use a key with dimension LY, which is reduced according to the value AY in the table.

1) Wenn der ermittelte Messwert AY kleiner oder gleich dem Wert in der Tabelle ist, kann mit der Montage, durch Verwendung einer Passfeder der Größe LY, fortgefahren werden;
2) Ist der ermittelte Wert AY größer als in der Tabelle angegeben, ist es notwendig, eine Passfeder der Größe LY zu verwenden, welche entsprechend der Maßzahl AY in der Tabelle reduziert ist.

FASI DI INSTALLAZIONE:

A) Montare il componente 2 sul componente 1;

B) Preriscaldamento componente 3 - Vista l'eventualità pratica di una possibile interferenza è necessario montare i semigiunti preriscaldandoli (max. 90°), il foro filettato in testa all'albero aiuterà il montaggio e lo smontaggio; in ogni caso evitare di battere i semigiunti onde evitare danni al motore.

C) Montare il componente 3 sul motore rispettando la quota a disegno (3mm);

! - Solo EX - la quota è (0 mm).

C1) Bloccaggio componente 3 - è comunque sempre necessario bloccare assialmente i semigiunti tramite il grano radiale presente - componente 4.

D) Montare il componente 1 sul riduttore e serrare le viti di fissaggio.

FASI DI SMONTAGGIO
Prima di procedere allo smontaggio del motore assicurarsi che il motore sia assicurato ad un sistema di sollevamento tramite cinghia onde prevenire danni a persone o cose. Questo per evitare che durante lo smontaggio delle viti di serraggio tra motore e riduttore il motore possa cadere a terra.

Per ulteriori informazioni contattare il Nostro Ufficio Tecnico.

STEP INSTALLATION

A) Assemble part 2 on part 1.

B) Preheated part 3 - Coupling halves should be preheated before assembly (max. 90°), considering that a possible interference fit is likely; the threaded hole on shaft end will help installation and removal. At any rate, do not tap on the couplings or damage could result for motor.

C) Assemble part 3 on the electric motor regarding quote in the drawing (3mm);

! - Only for EX - the quote is (0 mm).

C1) Tighten - Part 3 - it is always necessary to tighten coupling halves axially by means of the provided radial grub screw - part 4.

D) Assemble part 1 on the gearbox and tighten the fixing screws.

DE-INSTALLATION
Before starting de-installation, please assure that the engine is secured with a suitable hoist to prevent injury or damage. This action is necessary because, with release of the locking screws between the gearbox and engine, the engine could fall to the ground.

MONTAGE

A) Bauteil 2 an Bauteil 1 montieren;

B) Erwärmen Bauteil 3 - Unter Berücksichtigung einer möglichen Interferenz müssen die Kupplungshälften im erwärmten Zustand (max. 90°) montiert werden. Die vordere Gewindebohrung an der Welle wird sich bei der Montage und dem Ausbau als hilfreich erweisen. Auf jeden Fall ist im Hinblick auf Schäden am Motor zu vermeiden, auf die Kupplungshälften zu schlagen.

C) Bauteil 3 am Motoren montieren - sehen Sie bitte die Abmessung in der Zeichnung (3mm);
! nur für EX - Abmessung ist (0 mm)

C1) Anziehen Bauteil 3 - es ist jedoch immer erforderlich, die Kupplungshälften axial mit Hilfe des vorhandenen radialen Stifts zu blockieren - Bauteil 4.

D) Bauteil 1 am Getriebe anbauen und Befestigungsschrauben anziehen.

DEMONTAGE

Bevor Sie mit der Demontage beginnen, stellen Sie bitte sicher, dass der Motor mit einem geeigneten Hebezeug vor Absturz gesichert ist, um Personen- und Sachschäden zu verhindern. Diese Maßnahme ist notwendig, da bei Lösen der Spannschrauben zwischen Getriebe und Motor der Motor zu Boden fallen könnte.

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an unsere Konstruktionsabteilung.



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 indipendenti per una predeterminata applicazione ai sensi 2006/42/CE, né tantomeno dispositivi di sicurezza.

1.11.2 Specifiche prodotti "ATEX"

Campo applicabilità

La direttiva ATEX (2014/34/UE) 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:

1.13 Standards applied

1.11.1 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 2006/42/CE nor safety devices.

1.11.2 Specifications of "ATEX" products

Application field

ATEX set of provisions (2014/34/UE) 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:

1.13 Angewendete Normen

1.11.1 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 2006/42/CE, noch als Sicherheitsvorrichtungen berück-sichtigt.

1.11.2 Spezifikationen für "ATEX"-produkte

Anwendungsbereich

Die ATEX-Richtlinie (2014/34/UE) 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:

Type Mark - standard									
Designation Type Mark	Material	Symbol Mark	Group	Category	Symbol Protection	Group Dangerous material	Temperature	Protection level EPL	Use limitation
Gb-4	GAS		II	2G	Exh	IIC	T4	Gb	-
Gb-5							T5*		
Gc-4			II	3G	Exh	IIC	T4	Gc	-
Gc-5							T5*		
Db-4	DUST		II	2D	Exh	IIIC	135 °C	Db	-
Db-5							100 °C*		
Dc-4			II	3D	Exh	IIIC	135 °C	Dc	-
Dc-5							100 °C*		

(*) ATEX temperature class on request

Type Mark - with limitation						
Limitation	Material	Designation Type Mark	Category	Group dangerous material	NOTE	
Products Versions Versions with compact motor	—	—	—	—	All versions are excluded from certification	
Accessory Option Ventilation system And/Or Painting type: TYP3 - TYP4 *	GAS	b_Gb-4 - b_Gb-5	Standard	IIB	*For other type painting: Type Mark is Standard On request in available painting type for IIC: TYP3C & TYP4C	
	GAS	b_Gc-4 - b_Gc-5				
Ventilation system	DUST	b_Db-4-x - b_Db-5-x		IIIB	with limitation Use x	
	DUST	b_Dc-4-x - b_Dc-5-x				

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).

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.

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).

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.

Bei der Temperaturklasse T5 muss die deklassierte thermische Grenzleistung überprüft werden (Bezug auf firmeninterne NORM_0198, abrufbar aus der Website: 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.

1.11 Normative applicate

1.11.4. COME SI APPLICA

Al momento di una richiesta di offerta per prodotto conforme a normativa ATEX 2014/34/UE occorre compilare la **scheda acquisizione dati** (www.stmspa.com).

Effettuare le verifiche come prima descritto.

I riduttori certificati verranno consegnati con:

- una seconda targhetta contenente i dati ATEX;
- ove previsto un tappo sfiato, tappo sfiato con molla interna;
- se rispondente alla classe di temperatura T4 e T5 verrà allegato un indicatore di temperatura (132 °C nel caso di T4 e 99 °C rispettivamente per la T5)
- Indicatore di temperatura : termometro a singolo rilevamento, una volta raggiunta la temperatura indicata si annerisce segnalando il raggiungimento di tale limite.

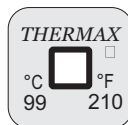
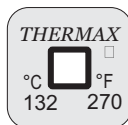
1.11 Standards applied

1.11.4. HOW IS IT APPLIED

In case of request of offer relating to any product in conformity with the provisions ATEX/2014/34/UE, the specifications paper should be filled in (www.stmspa.com).

Perform the inspections as described above. Certified reducers will be delivered with:

- a second nameplate containing ATEX data;
- a breather valve with internal spring, where a breather is needed;
- if in accordance with classes of temperature T4 and T5, a temperature gauge will be included (132 °C in case of T4 and 99 °C in case of T5).
- Temperature gauge: single-reading thermometer, it blackens once temperature is reached, pointing out the achievement of that limit.



1.11 Angewendete Normen

1.11.4. ANWENDUNGSWEISE

Bei einer Angebotsanfrage für der Richtlinie ATEX 2014/34/UE entsprechende Produkte muss das Datenerfassungsformular (www.stmspa.com) ausgefüllt werden.

Dazu die zuvor beschriebenen Kontrollen vornehmen.

Die zertifizierten Getriebe werden wie folgt ausgestattet geliefert:

- mit einem zweiten Typenschild mit ATEX- Daten;
- wo vorgesehen, mit einem Entlüftungs- verschluss, Entlüftungsverschluss mit interner Feder;
- falls der Temperaturklasse T4 und T5 entsprechend, wird eine Temperaturanzeige vorgesehen (132 °C bei T4 und 99 °C bei T5)
- Temperaturanzeige: einzelnes Erfassungsthermometer - bei Erreichen der angegebenen Temperatur wechselt die Farbe zur Anzeige der erreichten Temperatur in Schwarz.

1.11.5 UE Directive- marcatura CE- ISO9001

Direttiva Bassa Tensione 2014/35/UE

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

2014/30/UE Compatibilità elettromagnetica

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

Direttiva Macchine 2006/42/CE

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.

1.11.5 UE Directives-CE mark-ISO 9001

Directive 2014/35/UE Low VoltageSTM

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

2014/30/UE Electromagnetic Compatibility

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

Machinery Directive 2006/42/CE

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.

1.11.5 UE-Richtlinien - CE-Zeichen - ISO9001

Niederspannungsrichtlinie. 2014/35/UE

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

2014/30/UE Elektromagnetische Verträglichkeit

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

Maschinenrichtlinie 2006/42/CE

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 Konformitätserklärung

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 Hersteller- erklärung 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.

**1.11 Normative applicate****1.11.6 Normative riferimento
Progettazione e Fabbricazione**

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.

Alberi

DIN 743

Calcolo della durata a fatica degli alberi

Materiali

EN 10084

Acciaio da cementazione per ingranaggi e viti senza fine.

EN 10083

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 EN 1563 2004

Getti di ghisa a grafite sferoidale

UNI 3097

Acciaio per cuscinetti per piste rotolamento.

1.11 Standards applied**1.11.6 Standards applied**

All STM products are designed following these standards:

Calculation of gearboxes and bearings

ISO 6336:

Calculation of load capacity of spur and helical gears

BS 721:

Calculation of load capacity for worm gearing.

ISO 281:

Rolling bearings — Dynamic load ratings and rating life

Shafts

DIN743

Shafts — Dynamic load ratings and rating life

Materials

EN 10084

Case hardening steels for gears and worms

EN 10083

Quenched and Tempered Steels for shafts

UNI EN 1982

Copper for helical worm-gears

UNI EN 1706

Aluminium alloy

UNI EN 1561

Grey iron casting

UNI EN 1563 2004

Spheroidal cast iron

UNI 3097

Ball and roller bearing steel

1.11 Angewendete Normen**1.11.6 Bezugsnormen Entwicklung und Produktion**

Alle Produkte der STM werden unter Einhaltung folgender Normen entwickelt:

Berechnung der Zahnräder und Lager

ISO 6336

Berechnung der Belastungsfähigkeit der zylindrischen Zahnräder.

BS 721

Berechnung der Belastungsfähigkeit der Schnecken und Schrägzahnräder.

ISO 281

Berechnung der Belastungsdauer der Wälzlager.

Wellen

DIN743

Berechnung der Belastungsdauer der Wellen.

Material

EN 10084

Einsatzstahl für Zahnräder und Schnecken.

EN 10083

Vergütungsstahl für Wellen.

UNI EN 1982

Bronze für Schrägzahnräder

UNI EN 1706

Aluminium und Aluminiumlegierungen

UNI EN 1561

Grauguss-Legierungen

UNI EN 1563 2004

Sphäroguss

UNI 3097

Stahl für Lagergleitbahnen