



EX-Slewing

EPICICLOIDALI PER ROTAZIONI
SLEWING PLANETARY GEARBOXES
GETRIEBE FÜR ROTATIONSBEWEGUNGEN

EX



EX-Slewing Application



General description



1.0 - Generalità

La gamma di riduttori epicicloidali studiata per le rotazioni, sono una componente essenziale per sopportare valori di coppia molto elevati mantenendo il peso e le dimensioni al minimo sulle attrezzature quali gru a torre, Pitch e Yaw drive per pale eoliche, piattaforme aeree e mixer.

Caratterizzati da un supporto in grado di reggere i forti carichi radiali che si generano in questa applicazione, sono disponibili sia con pignone riportato sull'albero in uscita, sia con pignone integrale all'albero.

Entrata ortogonale, freni idraulici multidisco in ingresso e flangiate per il montaggio di motori idraulici o elettrici sono alcuni degli accessori che completano questa serie di riduttori. Semplici da installare ed affidabili, sono riduttori adatti agli impieghi più gravosi.

1.0 General description

The planetary gearboxes of this range have been designed for slewing movements and is an essential part to stand very high torque values by keeping weight and dimensions as low as possible on equipment like tower cranes, Pitch and Yaw drive for wind turbines, platform baskets and mixers.

Characterised by a support able to stand high radial loads generated in this application, they are available both with pinion fixed to the output shaft and pinion integrated to the shaft.

Right-angle input end, multi-disc hydraulic brakes on input side and flanges for installation of hydraulic or electric motors are some of the accessories topping off this gearbox range. Simple to be installed and reliable, these gearboxes are suitable to the most critical applications.

1.0 - Allgemeines

Die Baureihe der Planetengetriebe, die für Rotationsbewegungen entwickelt wurde, ist eine wesentliche Komponente bei Vorliegen von sehr hohen Drehmomentwerten und hält das Gewicht und die Abmessungen bei Applikationen auf Ausrüstungen wie Turmkräne, Pitch- und Yaw Drive-Antriebe für Windenergieanlagen, Arbeitsbühnen und Mischern auf ein Minimum.

Von einem Halter charakterisiert, die starken Radiallasten Stand halten, die bei diesen Anwendungen entstehen, sind entweder mit einem an der Abtriebswelle angebrachten Ritzel als auch mit in der Welle integriertem Ritzel erhältlich.

Rechtwinkliger Antriebsingang, Mehrscheiben-Hydraulikbremsen im Antrieb und Flanschen für die Montage von Hydraulik- oder Elektromotoren sind nur einige der Zubehörteile, die diese Getriebeserie vervollständigen. Einfach zu installieren und zuverlässig, erweisen sie sich als für die härtesten Einsätze geeignete Getriebe.

Index



2.0	Caratteristiche Generali	<i>Characteristics</i>	Eigenschaften	A2
3.0	Applicazioni	<i>Potenzial Application</i>	Anwendungen	A2
4.0	Caratteristiche Tecniche	<i>Technical characteristics</i>	Technische Eigenschaften	A3
5.0	Stato di fornitura	<i>Scope of the supply</i>	Lieferzustand	A11
6.0	Designazione	<i>Designation</i>	Bezeichnung	A12
7.0	Criterio di selezione	<i>Selection</i>	Auswahlkriterien	A14
8.0	Prestazioni riduttori	<i>Gear unit ratings</i>	Leistungen der Getrieben	A20
9.0	Dimensioni	<i>Dimensions</i>	Abmessungen	A24
10.0	Accessori	<i>Accessories</i>	Zubehör	A32

2.0 – Caratteristiche Generali

2.0 - Characteristics

2.0 - Eigenschaften

Characteristics



Le caratteristiche più importanti dei riduttori per Slewing sono le seguenti:

- Grande disponibilità di rapporti di riduzione;
- Elevata modularità;
- Alte prestazioni;
- Elevati carichi radiali applicati sull'albero uscita;
- Sono disponibili diverse possibilità di installazione del riduttore utilizzando supporti uscita con attacco flangiato corto, lungo e con attacco a corona;
- Per regolare in modo ottimale il gioco angolare in uscita tra pignone e ralla sono disponibili su alcune versioni uscita la configurazione con flangia eccentrica.

Following are the main features of the gearboxes for slewing:

- wide range of gear ratios;
- high modularity;
- high performance;
- high radial loads on the output shaft;
- different gearbox installation possibilities using output supports with short or long flanged connection and gear connection;
- some output versions are provided with eccentric flange for an optimal adjustment of the backlash between pinion and fifth wheel.

Die wichtigsten Eigenschaften der Getriebe für das Slewing sind:

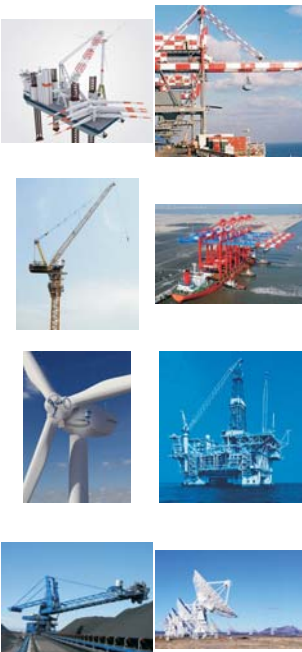
- zahlreiche Übersetzungsverhältnisse;
- hohe Modularität;
- hohe Leistung;
- hohe, auf die Abtriebswelle wirkende Radialkräfte;
- verschiedene Installationsmöglichkeiten des Getriebes unter Einsatz von Abtriebslagerungen mit kurzem oder langem Flanschanschluss und Zahnkranzanschluss;
- für die optimale Einstellung des Winkelspiels zwischen Ritzel und Spurplatte ist an einigen Abtriebsversionen die Konfiguration mit exzentrischem Flansch verfügbar.

3.0 –Applicazioni

3.0 - Potenzial Application

3.0 - Anwendungen

Application



Tra le potenziali applicazioni sulle quali può essere installato il riduttori EX-slewing elenchiamo:

- Shipboard and deck cranes;
- Grab cranes;
- Tower cranes;
- Container gantries;
- Yaw and pitch drives for wind turbines;
- Offshore cranes;
- Stacker and reclaimer;
- Mobil cranes;
- Shipboard and deck cranes;
- Construction cranes and conveyors;
- Material and working elevators

Following are some of the potential applications on which it is possible to install the EX-slewing gearboxes:

- Shipboard and deck cranes;
- Grab cranes;
- Tower cranes;
- Container gantries;
- Yaw and pitch drives for wind turbines;
- Offshore cranes;
- Stacker and reclaimer;
- Mobile cranes;
- Shipboard and deck cranes;
- Construction cranes and conveyors;
- Material and working elevators

Unter den möglichen Anwendungen, an denen diese EX-Slewing-Getriebe installiert werden können, möchten wir folgende aufzählen:

- Shipboard and deck cranes;
- Grab cranes;
- Tower cranes;
- Container gantries;
- Yaw and pitch drives for wind turbines;
- Offshore cranes;
- Stacker and reclaimer;
- Mobil cranes;
- Shipboard and deck cranes;
- Construction cranes and conveyors;
- Material and working elevators

4.0 - Caratteristiche tecniche

4.0 - Technical characteristics

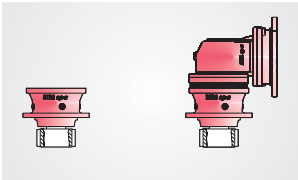
4.0 - Technische Eigenschaften

4.1 - Disegno e tipo costruzione

4.1 - Design and Construction

4.1 - Zeichnung und Bauart

Centerline Orientation



Posizione assi:

Il riduttore è disponibile con disposizione degli assi lineare "EX" e con disposizione degli assi ortogonale "EXB" utilizzando un supporto conico appositamente realizzato per essere montato sul riduttore lineare.

Per consentire velocità di rotazione molto lente è possibile altresì combinare l'unità lineare con riduttori a vite senza fine EXV, con riduttori ortogonali EXO ed altri come riportato nel paragrafo designazione prodotto 6.0.

Axis layout:

The gearbox is available with "EX" axis linear layout and with "EXB" axis right-angle layout using a taper support specifically designed to be fitted on linear gearboxes.

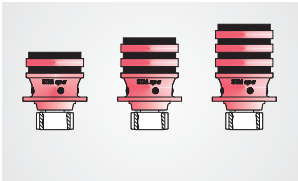
To allow very slow rotation speeds it is also possible to combine the linear unit with EXV worm screw gearboxes, EXO right-angle gearboxes and other types of gearboxes as indicated in the product designation paragraph 6.0.

Achsenposition:

Das Getriebe ist mit einer linearen Achsenanordnung „EX“ sowie mit einer rechtwinkligen Achsenanordnung „EXB“ unter Einsatz einer konischen, spezifisch dafür gefertigten Lagerung für die Montage auf einem Lineargetriebe verfügbar.

Um besonders langsame Drehzahlen zu ermöglichen, besteht darüber hinaus die Kombinationsmöglichkeit der Lineareinheit mit EXV Schneckengetrieben, mit EXO Kegelradgetrieben sowie anderen Getrieben, gemäß Angaben im Abschnitt 6.0 bezüglich der Produktbezeichnung.

Number of reductions



Numero di stadi

I riduttori sono disponibili:

- **2 Stadi** - nei rapporti min 10 a un max 50.
- **3 Stadi** - nei rapporti min 40 a un max 300.
- **4 Stadi** - nei rapporti min 280 a un max 2800.

Number of stages

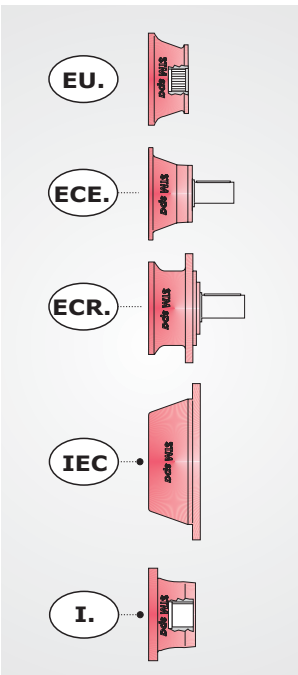
The available gearboxes are:

- **2-stage gearbox** - for ratios between 10 and 50;
- **3-stage gearbox** - for ratios between 40 and 300;
- **4-stage gearbox** - for ratios between 280 and 2800;

Anzahl der Untersetzungsstufen

- Die Getriebe sind verfügbar mit:
- **2 Stufen** - mit Übersetzungsverhältnissen von min. 10 bis max. 50.
 - **3 Stufen** - mit Übersetzungsverhältnissen von min. 40 bis max. 300.
 - **4 Stufen** - mit Übersetzungsverhältnissen von min. 280 bis max. 2800.

Input Versions



Versioni entrata:

E' possibile collegare l'unità motrice con diverse soluzioni:

- Con albero ingresso pieno cilindrico "ECE-ECR";
- Con predisposizione per collegamento con motori elettrici tipo "IEC o NEMA";
- Con predisposizione "I" per collegamento con motori idraulici con alberi realizzati secondo le normative DIN 5480, DIN 5482, ANSI o SAE.

Alle predisposizioni idrauliche tipo I è possibile aggiungere la configurazione con freno Idraulico: Le versioni disponibili sono: Z0. - Z1. - Z2.

Nota bene

La disponibilità completa delle predisposizioni entrata è riportata nel catalogo generale dei riduttori epicicloidali della serie EX - Codice CT 26 I GB D. Il catalogo è reperibile sul nostro Web Site:www.stmspa.com.

Input versions:

It is possible to connect the driving unit in different ways:

- with cylindrical solid input shaft "ECE-ECR";
- with connection for "IEC or NEMA" electric motors;
- with "I" connection for hydraulic motors with shafts compliant to the DIN 5480, DIN 5482, ANSI or SAE regulations.

Besides I hydraulic connections it is possible to use the configuration with hydraulic brake:

The available versions are: Z0. - Z1. - Z2.

Note:

for a complete overview of the input connections, refer to the general catalogue of the EX series planetary gearboxes - code CT 26 I GB D. This catalogue is available on our website: www.stmspa.com.

Antriebsversionen:

Die Antriebseinheit kann mit unterschiedlichen Lösungen angeschlossen werden:

- mit zylindrischer Vollwelle "ECE-ECR";
- Mit Auslegung für den Anschluss am Elektromotoren vom Typ „IEC oder NEMA“;

- Mit Auslegung „I“ für den Anschluss an hydraulische Motoren mit Wellen den Richtlinien DIN 5480, DIN 5482, ANSI oder SAE entsprechenden Wellen.

Bei den Auslegungen gemäß hydraulischem Typ I kann zusätzlich die Konfiguration mit hydraulischer Bremse gewählt werden: Verfügbare Versionen:

Z0. - Z1. - Z2.

Hinweis

Die umfassenden Angaben bezüglich der Verfügbarkeit der Antriebsauslegungen können de Hauptkatalog der Planetengetriebe der Serie EX - Code CT 26 I GB D - entnommen werden. Der Katalog steht Ihnen auf unserer Website: www.stmspa.com zur Verfügung.

4.0 - Caratteristiche tecniche

4.0 – Technical characteristics

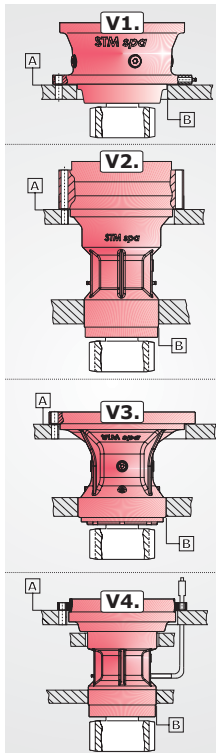
4.0 – Technische Eigenschaften

4.1 – Disegno e tipo costruzione

4.1 – Design and Construction

4.1 – Zeichnung und Bauart

Output Version



Versioni Uscita

Versioni uscita tipo V1. e V3. Fissaggio a “Flangia”:

L'utilizzatore usa come piano di appoggio il piano **A**, centra l'unità utilizzando il centraggio **B** e si fissa con i fori presenti sulla flangia uscita; Per regolare in modo ottimale il gioco angolare in uscita tra pignone e ralla queste versioni sono disponibili anche con flangia “eccentrica”.

Le flange sono identificate con l'aggiunta della particella “e” al nome stesso della flangia esempio V1.e - V3.e.

Versione V2. e V4.

Fissaggio a “Corona”:

L'utilizzatore usa come piano di appoggio il piano **A**, centra l'unità utilizzando il centraggio **B** e si fissa con i fori presenti sulla flangia uscita;

Le versioni **NON** sono disponibili in versione eccentrica.

Output versions

V1. and V3. output versions “Flange” connection:

operators use surface **A** as a bearing surface, centre the unit by means of centring tool **B** and fix it on the holes on the output flange; to obtain an optimal adjustment of the output backlash between pinion and fifth wheel, these versions can be equipped with “eccentric” flange. The flanges are identified by letter “e” after the flange name, for instance V1.e - V3.e.

V2. and V4. versions

Gear connection:

operators use surface **A** as a bearing surface, centre the unit by means of centring tool **B** and fix it on the holes on the output flange;

these versions are **NOT** provided in the eccentric versions.

Abtriebsversionen

Abtriebsversionen Typ V1. und V3.

Befestigung mit „Flansch”:

Der Benutzer verwendet die Ebene **A** als Auflagefläche, zentriert die Einheit hier mit der Zentriervorrichtung **B** und befestigt sie über die Bohrungen im Abtriebsflansch.

Zur optimalen Einstellung des Winkelspiels am Abtrieb zwischen Ritzel und Spurplatte stehen auch Versionen mit „exzentrischem” Flansch zur Verfügung.

Die Flansche werden durch Anfügen der Angabe „e” an die Bezeichnung der Flansch gekennzeichnet. Beispiel: V1.e - V3.e.

Versionen V2. und V4.

Befestigung mit „Zahnkranz”:

Der Benutzer verwendet die Ebene **A** als Auflagefläche, zentriert die Einheit hier mit der Zentriervorrichtung **B** und befestigt sie über die Bohrungen im Abtriebsflansch;

Diese Versionen sind **NICHT** in mit der exzentrischen Ausführung verfügbar.

4.0 - Caratteristiche tecniche

4.0 – Technical characteristics

4.0 – Technische Eigenschaften

4.2 – Normative riferimento Progettazione e Fabbricazione

4.2 – Standards applied

4.2 - Bezugsnormen Entwicklung und

Performances

**FEM 1.001
ISO 4301
DIN 15020**

Prestazione Riduttori:

$T_{FEM N}$: Coppia nominale uscita del riduttore:
La coppia è compresa da un minimo di 1000 Nm ad un massimo di 140000 Nm e si riferisce alla classe del meccanismo **M5** corrispondente a un regime di carico **L2** e condizioni di impiego **T5** secondo le normative: FEM 1.001/III '87
ISO 4301/1
DIN 15020
Con le stesse considerazioni sono state calcolate le forze radiali ammissibili nominali applicabili sulla mezziera del pignone uscita $F_{r FEM n2}$.

Gearbox performance:

$T_{FEM N}$: Gearbox output nominal torque:
The torque is within a range of minimum 1000 Nm and maximum 140000 Nm and is referred to the class of **M5** mechanism which corresponds to an **L2** load condition and **T5** use conditions according to the regulations below:
FEM 1.001/III '87
ISO 4301/1
DIN 15020
The nominal allowed radial forces that can be applied on the centre line of the output pinion $F_{r FEM n2}$ have been calculated with the same criteria.

Getriebeleistung:

$T_{FEM N}$: Nenn Drehmoment am Getriebeantrieb:
Das Drehmoment liegt innerhalb eines Mindestwerts von 1000 Nm und eines Höchstwerts von 140.000 Nm. Diese Angabe bezieht sich auf die Klasse des Mechanismus **M5**, der einem Lastdrehzahlbereich **L2** und Einsatzbedingungen **T5** gemäß folgender Normen entspricht: FEM 1.001/III '87
ISO 4301/1
DIN 15020
Unter Berücksichtigung derselben Vorgaben wurden die zulässigen Nenn-Radialkräfte berechnet, die auf die Mittellinie des Abtriebsritzels $F_{r FEM n2}$ appliziert werden können.

Efficiency

Rendimento

Il rendimento dei riduttori RD% sono stati calcolati alle seguenti condizioni di impiego:
- servizio continuo;
- riduttore rodato;
- riduttore caricato con T_{FEMN}
- viscosità olio ISO VG 320;
- posizione di montaggio M1;
- $n_1 = 1000$ rpm.

Efficiency

The RD% gearbox efficiency was calculated under the following use conditions:
- continuous service;
- run gearbox;
- charged gearbox T_{FEMN}
- oil viscosity ISO VG 320;
- mounting position M1;
- $n_1 = 1000$ rpm.

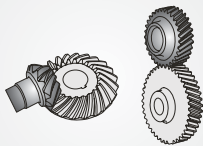
Wirkungsgrad

Der Wirkungsgrad der RD% Getriebe wurde auf Grundlage folgender Einsatzbedingungen berechnet:
- Dauerbetrieb;
- eingelaufenes Getriebe;
- Getriebe mit Belastung T_{FEMN}
- Ölviskosität ISO VG 320;
- Montageposition M1;
- $n_1 = 1000$ U/min.

EX1	EX2	EX3	EX4
98	96	94	92

EXB2	EXB3	EXB4
93	91	90

Gears - External



Ingranaggi - Fabbricazione:

- Gli ingranaggi cilindrici sono realizzati in acciaio da cementazione secondo **EN 10084** e sono rettificati sul profilo ad evolvente dopo cementazione, tempra e rinvenimento finale.
Gli ingranaggi conici a dentatura Gleason sono rodati, (o rettificati a seconda della grandezza del riduttore), dopo cementazione tempra e rinvenimento finale.

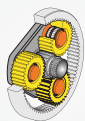
Gears - Manufacturing:

- The cylindrical gears are made of case hardened steel according to **EN 10084**; they are hardened and tempered and finally their involute profile is ground.
Gleason bevel gear sets are first case hardened, hardened and tempered and finally broken in (or ground, depending on gear unit size).

Zahnräder - Herstellungsverfahren:

- Die Stirnräder sind aus Einsatzstählen gemäß **EN 10084** gefertigt und werden nach dem Einsatzhärten, Abschrecken und dem abschließenden Anlassen am Evolventenprofil geschliffen.
Die Kegelzahnäder mit Gleason-Verzahnungen werden nach dem Einsatzhärten, Abschrecken und dem abschließenden Anlassen einem Einlaufverfahren unterzogen (oder der Baugröße des Getriebes entsprechend geschliffen).
- Der Zahnkranz der Planetenstufe mit Innenverzahnung wird laut **EN 10083** normalerweise aus Gütestahl gefertigt und einer Endbehandlung mit Gasnitrierung unterzogen. Schließlich werden sie einer isotropischen Endbearbeitung unterzogen, bei der Grate entfernt und der Rauheitsgrad des Profils verbessert werden.
Dieses Finishverfahren gewährleistet den mechanischen Komponenten höhere Zuverlässigkeit, indem es die Menge der im Öl enthaltenen Rückstände deutlich verringert.

Gears - Internal



- La corona con dentatura interna dello stadio epicicloidale è realizzata normalmente in acciaio da bonifica secondo **EN 10083** e sottoposto a successivo trattamento di bonifica e trattamento finale di nitrurazione gasosa.
E' eseguito infine un processo di finitura isotropica allo scopo di eliminare bave e migliorare la rugosità del profilo.
Questo processo di finitura garantisce maggiore affidabilità ai componenti meccanici, riducendo sensibilmente il residuo solido presente nell'olio.

- The gear with internal toothing of the planetary gear stage is usually made of quenched and tempered steel according to **EN 10083** and undergoes another quenching and tempering treatment and a final gaseous nitriding treatment.
Lastly, it undergoes an isotropic finishing to remove any burrs and improve the profile roughness.
This finishing process ensures a higher reliability of the mechanical components, by substantially reducing the solid residue in the oil.

4.0 - Caratteristiche tecniche

4.0 – Technical characteristics

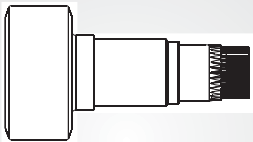
4.0 – Technische Eigenschaften

4.2 – Normative riferimento Progettazione e Fabbricazione

4.2 – Standards applied

4.2 - Bezugsnormen Entwicklung und

Outputpinion



-I pignoni dentati sono realizzati in acciaio da cementazione secondo **EN 10084** e rettificati sul profilo ad evolvente dopo cementazione, tempra e rinvenimento finale.

Tutti gli ingranaggi sono infine rettificati apportando durante la lavorazione meccanica di finitura opportune correzioni sul profilo evolvente e sulla fascia dell'ingranaggio per garantire una ottimale distribuzione del carico nell'accoppiamento tra pignone e la ralla sottoposti al carico dell'applicazione.

Questo conferisce silenziosità di marcia, durata nel tempo e maggiore affidabilità.

- The toothed pinions are made of case hardened steel according to **EN 10084**; they are case hardened and tempered and finally their involute profile is ground.

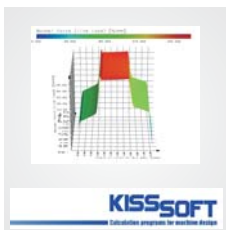
All gears are ground during the finishing machining operation to correct the involute profile and the gear face so as to ensure an optimal load distribution upon coupling of pinion and fifth wheel under load. This allows a quiet operation, long life and better reliability.

- Die Zahnritzel sind aus Einsatzstählen gemäß **EN 10084** gefertigt und werden nach dem Härten und dem abschließenden Anlassen am Evolventenprofil geschliffen.

Alle Zahnräder werden schließlich geschliffen, wobei während der mechanischen Endbearbeitung am Evolventenprofil und am Zahnradsteg angemessene Korrekturen erfolgen, um an der Passung zwischen dem Ritzel und der Spurplatte, die der Belastung der Applikation ausgesetzt sind, eine optimale Lastverteilung gewährleisten zu können.

Dies verleiht der Einheit eine besondere Laufruhe, lange Standzeiten und höhere Zuverlässigkeit.

Calculation of gears



Ingranaggi - Calcolo:

ISO 6336 - ISO10400 - DIN3991
La capacità di carico è stata calcolata a pressione superficiale e a rottura secondo la normativa ISO 6336 - ISO10400 - DIN3991 (a richiesta sono possibili verifiche secondo le norme AGMA 2001-C95 e AGMA 2003).

I pignoni uscita sono verificati inoltre a resistenza a fatica utilizzando la normativa di calcolo DIN 743 – 2012.

Gears - Calculation:

ISO 6336 - ISO10400 - DIN3991
The load capacity was calculated with a surface pressure and breaking point according to ISO 6336 - ISO10400 - DIN3991 (upon request it is possible to perform inspections according to AGMA 2001-C95 and AGMA 2003).

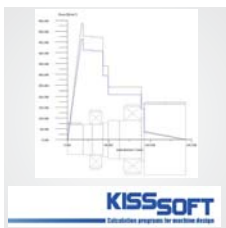
The output pinion fatigue strength is checked according to DIN 743 – 2012.

Zahnräder - Berechnungsverfahren:

ISO 6336 - ISO10400 - DIN3991
Die Belastungsfähigkeit wurde bei einem Oberflächendruck und auf Bruch gemäß Norm ISO 6336 - ISO10400 - DIN3991 (auf Anfrage können auch Prüfungen gemäß den Normen AGMA 2001-C95 und AGMA 2003 erfolgen) berechnet.

Die Abtriebsritzel werden darüber hinaus im Hinblick auf ihre Ermüdungsfestigkeit unter Anwendung der Berechnungsnorm DIN 743 – 2012 geprüft.

Shafts



Alberi - Fabbricazione:

Gli alberi del riduttore sono realizzati in acciaio da bonifica secondo **EN 10083**.

Alberi - Calcolo:

Gli alberi sono verificati a resistenza a fatica secondo i criteri della normativa di calcolo **DIN 743 – 2012**.

Shafts - Manufacturing:

The gearbox shafts are made of quenched and tempered steel according to **EN 10083**.

Shafts - Calculation:

The shaft fatigue strength is checked according to the criteria defined in **DIN 743 – 2012**.

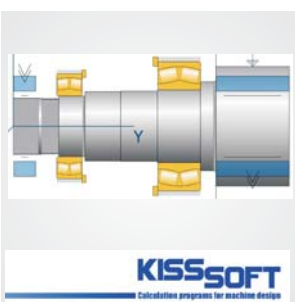
Wellen - Herstellungsverfahren:

Die Getriebewellen werden aus Gütestahl gemäß **EN 10083** gefertigt.

Wellen - Berechnungsverfahren:

Die Wellen werden unter Anwendung der Berechnungsnorm **DIN 743 – 2012** bezüglich ihrer Ermüdungsfestigkeit geprüft.

Bearings



Cuscinetti:

-Stadi Epicycloidale sono utilizzati cuscinetti a rullini;
-Versioni uscita V1: cuscinetti a rulli conici;
-Versioni uscita V2-V3-V4: cuscinetti orientabili a rulli e/o a rulli;

Calcolo

Calcolo della durata a fatica dei cuscinetti volventi secondo ISO 281.

Bearings:

-Planetary gear stages use of roller bearings;
-V1 output versions: taper roller bearings;
-V2-V3-V4 output versions: roller swinging bearings and/or roller bearings;

Calculation

Fatigue strength calculation of rolling bearings according to ISO 281.

Lager:

- Planetenstufen hier kommen Nadellager zum Einsatz;
- Abtriebsversion V1: Kegelrollenlager;
- Abtriebsversionen V2-V3-V4: Schwenkrollenlager und/oder Rollenlager;

Berechnung

Berechnung der Ermüdungsfestigkeit der Evolventenlager gemäß ISO 281.

4.0 - Caratteristiche tecniche

4.0 – Technical characteristics

4.0 – Technische Eigenschaften

4.2 – Normative riferimento Progettazione e Fabbricazione

4.2 – Standards applied

4.2 - Bezugsnormen Entwicklung und

Housing-Flanges

Output Support

Spheroidal cast iron
V1 - V2 -V3 - V4

Input Support

Spheroidal cast iron	Grey iron casting
EXB ECR	EU - ECE IEC - I

Materiale costruttivi - Casse - Flange – Coperchi

UNI EN 1561
Fusioni in ghisa grigia.

UNI EN 1563,2004
Getti di ghisa a grafite sferoidale

Material - Housings - Flanges – Covers

UNI EN 1561
Grey iron casting

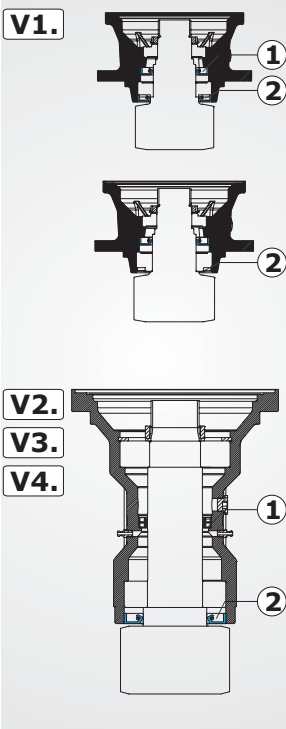
UNI EN 1563,2004
Spheroidal cast iron

Konstruktionsmaterial - Gehäuse - Flanschen – Deckel

UNI EN 1561
Grauguss-Legierungen

UNI EN 1563,2004
Sphäroguss

Oil Seal - Design



Anelli di tenuta

Gli anelli di tenuta hanno le seguenti caratteristiche:

- Versioni Ingresso
Un solo anello di tenuta.
- Versioni Uscita

Flange V1:
Particolare N°1: Un paraolio a singolo labbro per la tenuta dell'olio.
Particolare N°2: Un paraolio con labbro parapolvere.
Questo allo scopo di proteggere il cuscinetto dalla possibile contaminazione di polvere e acqua provenienti dall' ambiente esterno.

Flange V2-V3-V4:
Si differenzia dalla flangia V1 solo per il fatto che il particolare N°1 è composto da 2 anelli di tenuta.

Nota
Nelle versioni V1a-V3c delle grandezze 30-40-50-70 al posto del particolare 2 è utilizzato un coperchio di protezione.

Seal rings

Seal rings have the following features:

- Input versions
Only one seal ring.
- Output versions

V1 flanges:
Part no. 1: One oil seal with single lip.
Part no. 2: One oil seal with dust seal lip.
It protects the bearing against dust and water coming from the outside.

V2-V3-V4 flanges:
They differ from the V1 flange just in part no. 1 that in this case consists of 2 seal rings.

Note
In the V1a-V3c versions, sizes 30-40-50-70 a protection cover is used instead of part 2.

Dichtringe

Die Dichtringe haben folgende Eigenschaften:

- Antriebsversionen
Nur ein Dichtring.
- Abtriebsversionen

Flange V1:
Bestandteil Nr. 1: Ölabdichtung mit einer Dichtlippe für die Abdichtung des Ölsystems.
Bestandteil Nr. 2: Ölabdichtung mit Staubstreifer.
Diese Lippe dient dem Schutz des Lagers vor dem Eindringen von Staub und Wasser aus der Umgebung.

Flange V2-V3-V4:
Unterscheiden sich vom Flansch V1 durch das Bestandteil Nr. 1, das hier von 2 Abdichtungen gebildet wird.

Hinweis
Bei den Versionen V1a-V3c der Baugrößen 30-40-50-70 wird anstelle des Bestandteils Nr. 2 ein Schutzdeckel verwendet.

Oil Seal - Material



- Materiali
sia per le versioni ingresso che uscita del riduttore sono normalmente utilizzati anelli di tenuta in NBR salvo diversi accordi contrattuali.

Per maggiori dettagli vedere il paragrafo designazione prodotto 6.0.

- Materials
both for the gearbox input and output versions we use NBR seal rings, unless otherwise agreed in specific contracts.

For further details refer to paragraph 6.0 "Product designation".

- Materialien
sowohl für die Ein- als auch für die Abtriebsversionen werden, sofern keine anderen vertraglichen Vereinbarungen getroffen wurden, normalerweise Dichtringe aus NBR verwendet.

Weitere Details können dem Abschnitt 6.0 bezüglich der Produktbezeichnung entnommen werden.

4.0 - Caratteristiche tecniche

4.0 – Technical characteristics

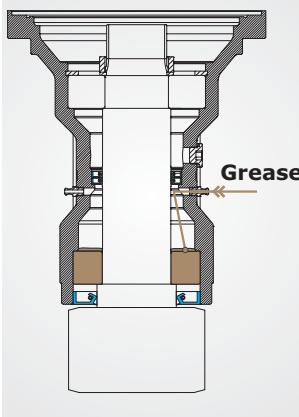
4.0 – Technische Eigenschaften

4.2 – Normative riferimento Progettazione e Fabbricazione

4.2 – Standards applied

4.2 - Bezugsnormen Entwicklung und

Lubrication-Bearings



Lubrificazione Cuscinetti del supporto uscita

Il cuscinetto del supporto uscita è fornito lubrificato a grasso e non necessita di manutenzione ordinaria in condizioni di servizio che prevedono temperature di esercizio del riduttore < 75 °C con classe del meccanismo M5.

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 ringrasaggio.

Le Caratteristiche tecniche generali del grasso utilizzato sono:

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

SPECIFICHE E APPROVAZIONI

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

Output support bearing lubrication

The output support bearing is supplied already lubricated with grease and does not require ordinary maintenance under service conditions with gearbox operating temperatures < 75 °C with mechanism M5 class.

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:

- Thickeners: 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

Schmierung der Abtriebslagerung

Das Lager der Abtriebslagerung wird bereits mit Fett geschmiert geliefert und erfordert unter Bedingungen, die Betriebstemperaturen des Getriebes < 75 °C mit der Klasse M5 des Mechanismus vorsehen, keine ordentliche Instandhaltungsmaßnahmen.

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

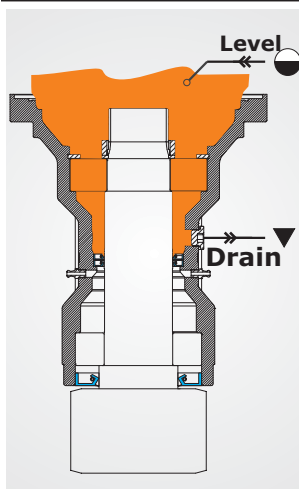
Daher wurde ein angemessener Schmiernippel für das Nachschmieren vorgesehen.

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

Lubrication - Gears



Lubrificazione ingranaggi e cuscinetti epicicloidale

Gli ingranaggi e i cuscinetti del modulo epicicloidale sono lubrificati a bagno di olio.

- Viscosità consigliata:
Per la scelta della viscosità ISO VG dell'olio a 40° (cst) attenersi alla tabella ipotizzando che la temperatura di funzionamento del riduttore possa raggiungere al massimo i 75 °C.

- Tipo di lubrificante e intervalli di sostituzione consigliati:

Per la scelta del tipo di olio e degli intervalli di sostituzione consigliati si rimanda alle prescrizioni riportate nel manuale uso e manutenzione reperibile sul sito: www.stmspa.com.

- Stato di fornitura
Per le condizioni di fornitura vedere paragrafo specifico.

Planetary unit gear and bearing lubrication

The planetary unit gears and bearings are oil-bath lubricated.

- Recommended viscosity:
to choose the ISO VG oil viscosity at 40° (cst) refer to the table by assuming a maximum operating temperature of the gearbox of 75 °C.

- Lubricant type and recommended replacement intervals:

To choose the type of oil and the recommended replacement intervals refer to the instructions in the use and maintenance manual available on the website: www.stmspa.com.

- Deliveries
For the delivery conditions refer to the specific paragraph.

Schmierung der Zahnräder und Planetenlager

Die Zahnräder und die Lager des Planetenmoduls werden im Ölbad geschmiert.

- Empfohlene Viskosität:
Für die Wahl der Viskosität ISO VG des Öls bei 40 ° (cst) müssen die Angaben der Tabelle, unter Berücksichtigung der Tatsache, dass die Betriebstemperatur des Getriebes 75 °C erreichen kann, befolgt werden.

- Schmiermitteltyp und empfohlene Zeiten für den Schmiermittelwechsel:

Für die Wahl des Öltyps und die Angaben der empfohlenen Austauschzeiten verweisen wir an dieser Stelle an die Angaben in der Betriebs- und Instandhaltungsanleitung in der Website: www.stmspa.com.

- Lieferzustand
Die Lieferbedingungen können dem spezifischen Abschnitt entnommen werden.

Output speed	Ambient Temperature
	-20°C < ta ≤ 50°C
	Syntetic Oil - EP
n ₂ > 100	150
5 < n ₂ ≤ 100	220
n ₂ ≤ 5	320

4.0 - Caratteristiche tecniche

4.0 – Technical characteristics

4.0 – Technische Eigenschaften

.2 – Normative riferimento Progettazione e Fabbricazione

4.2 – Standards applied

4.2 - Bezugsnormen Entwicklung und

Mounting Position - Oil

Posizioni di Montaggio – Quantità olio

Mounting Position – Oil level

Montagepositionen – Ölmen- genangaben

A. Quantità di olio:
occorre fare riferimento al livello segnato sul riduttore.

A. Oil Quantity:
to ensure correct lubrication, please refer to the level mark on the gear unit.

A. Ölmenge
um eine korrektur Schmierung zu erhalten, muss man auf den am Getriebe gekennzeichneten Füllstand genommen werden.

B. Posizioni di montaggio M3-M4:
Per le posizioni di montaggio M3 e M4 è necessario installare il vaso di espansione OT.

B. Mounting Position M3-M4:
For M3 and M4 mounting positions is necessary to install the OT oil tank.

B. Montagepositionen M3-M4:
Bei den Montagepositionen M3 und M4 ist es notwendig einen OT Öltank zu installieren.

C. Posizioni di montaggio M1:
n2 < 5 rpm - Qualora la velocità uscita del riduttore sia inferiore a 5 rpm è necessario installare il vaso di espansione OT;

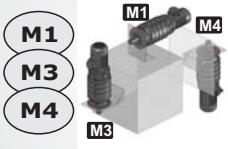
C. Mounting Position M1:
n2 < 5 rpm - in case the gearbox output speed is lower than 5 rpm, is necessary to install the OT oil tank

C. Montagepositionen M1:
n2 < 5 rpm – Ist die Abtriebsdrehzahl des Getriebes niedriger als 5 rpm, ist es notwendig einen OT Öltank zu installieren.

Attenzione
Installazione OT : **Punto 8.3** manuale uso e manutenzione.

Attention
installing: please see point **8.3** of use & maintenance manual

Achtung
Installation: Siehe Punkt **8.3** des Benutzungs&Wartungshandbuche.



OT - Selection

OT.



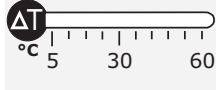
		Differenza temperatura tra temperatura funzionamento riduttore e temperatura ambiente/ Temperature difference in between the operating temperature and the ambient temperature/ Temperaturschwankungen zwischen der Betriebstemperatur und der Raumtemperatur													
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60		
Litri Riduttore Gearbox liters Liter der Getriebe	1.0														
	2.0														
	3.0														
	4.0														
	5.0														
	6.0														
	7.0														
	8.0														
	9.0														
	10.0														
	11.0														
	12.0														
	13.0														
	14.0														
	15.0														
	16.0														
17.0															
18.0															
19.0															
20.0															

OT 02

OT 05

OT 1

OT 2.2



4.0 - Caratteristiche tecniche

4.0 – Technical characteristics

4.0 – Technische Eigenschaften

4.2 – Normative riferimento Progettazione e Fabbricazione

4.2 – Standards applied

4.2 - Bezugsnormen Entwicklung und

Directives

Direttive CE- marcatura CE-ISO9001

EC Directives-CE mark-ISO 9001

EG-Richtlinien - CE-Zeichen - ISO9001

Direttiva Bassa Tensione 2006/95/CE

Directive 2006/95 EEC Low VoltageSTM

Niederspannungsrichtlinie. 2006/95/EG

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

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

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

2004/108/CE Compatibilità elettromagnetica

2004/108/EEC Electromagnetic Compatibility

2004/108/EG Elektromagnetische Verträglichkeit

I motoriduttori, motorivii angolari, motorivariatori e i motori elettrici STM non sono conformi alle specifiche della direttiva di Compatibilità Elettromagnetica.

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

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

Direttiva Macchine 2006/42/CE

Machinery Directive 2006/42/EC

Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

I motoriduttori, motorivii angolari, motorivariatori e i motori elettrici STM non sono macchine ma organi da installare o assemblare nelle macchine.

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

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

Marchio CE, dichiarazione del fabbricante e dichiarazione di conformità.

CE Mark, Conformity Declarations and Manufacturer's Declaration.

CE-Zeichen, Hersteller- und Konformitäts- erklärung.

I motoriduttori, motorivariatori 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.

STM geared motors, right angle drives with motor, motorvariators 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.

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

ISO 9001

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.

STM products have been designed and manufactured according to ISO 9001 quality system standard. On request a copy of the certification can be issued.

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

5.0 - Stato di fornitura

VERNICIATURA E PROTEZIONE

I riduttori sono verniciati esternamente con fondo antiossidante all'acqua di colore rosso, 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

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).

5.0 - Scope of the supply

PAINTING AND PROTECTION

The gear units are externally painted with a red water-base antioxidising undercoat, 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

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.

5.0 - Lieferzustand

LACKIERUNG UND SCHUTZ

Außen mit einer roten Rostschutzgrundierung auf Wasserbasis lackiert, vorbehaltlich abweichender vertraglicher Vereinbarungen.

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

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

Tabella riassuntiva / Summary Table / Zusammenfassende Tabell

Serie Series Baureihe	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		
EX EXB	Uguale a verniciatura esterna Same as outer painting Wie Außenlackierung	Fondo antiossidante all'acqua di colore rosso, a red water-base antioxidising undercoat, Roten Rostschutzgrundierung auf Wasserbasis lackiert	Si	Quando il materiale è la ghisa sono protetti con pasta antiruggine. When material is cast iron, they are protected by oxide protectant Falls aus Gusseisen mit Rostschutzpaste geschützt.	Protetti con pasta antiruggine. Protected by oxide protectant. Mit Rostschutzpaste geschützt.

LUBRIFICAZIONE

Tutti i riduttori, salvo diverse indicazioni contrattuali sono forniti **senza 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.

LUBRICATION

All gear units are supplied **without lubrication**.

CAUTION:


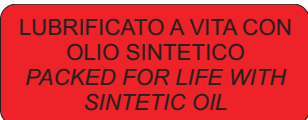

Gearbox state of supply is indicated on a nameplate applied on gearbox. Ensure that nameplate data and state of supply correspond.

SCHMIERUNG

Alle Getrieben, soweit vertraglich nicht anders vereinbart, werden **ohne Schmieröl** geliefert

ACHTUNG:

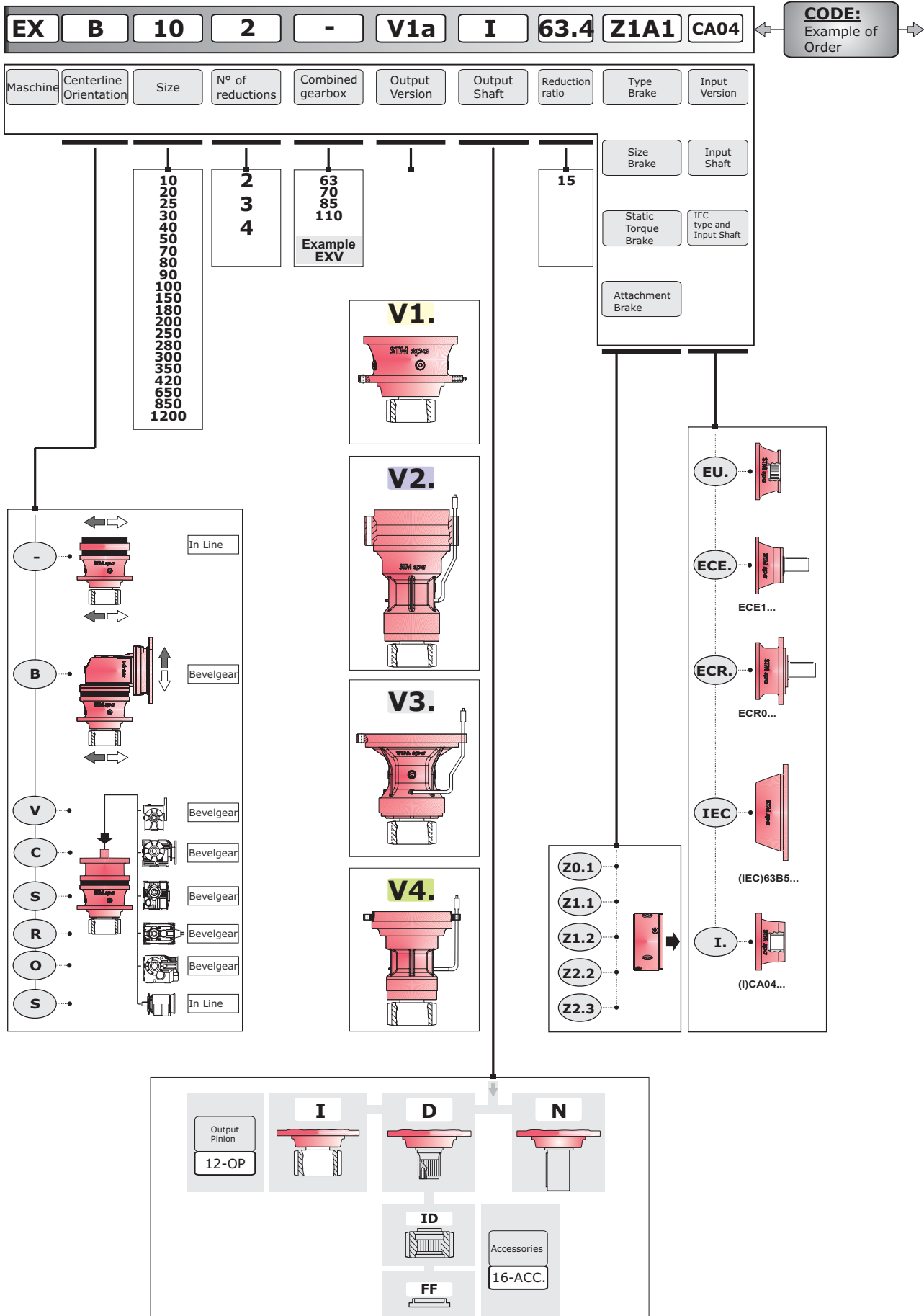
Der entsprechende Lieferzustand wird auf einem Aufkleber am Getriebe angegeben. Überprüfen Sie die Übereinstimmung zwischen effektivem Lieferzustand und Aufkleber.

Riduttore Privo di Lubrificante Gearbox with no lubricant Getriebe ohne Schmiermittel	Riduttore Completo di Lubrificante Standard STM Gearbox with lubricant STM standard Getriebe mit Standard-Schmiermittel STM	Riduttore Completo di Lubrificante "ALIMENTARE" Gearbox with lubricant "FOOD-TYPE" Getriebe mit Schmiermittel "LEBENSMITTEL"
		

6.0 - Designazione

6.0 - Designation

6.0 - Bezeichnung



6.0 - Designazione

6.0 - Designation

6.0 - Bezeichnung

H21M6X+0.5

VT

A

M11

FD

-

Output pinions

Options

Mounting Version

Mounting positions

Accessories

Position Terminal Box

Normal Module	
A	4.5
B	5
C	6
D	8
E	10
F	12
G	14
H	16
I	18
L	20

Normal Module
12a-MN

Number Teeth	
10	10
11	11
12	12
13	13
14	14
15	15
16	16
17	17
18	18
19	19
20	20
21	21

Number Teeth
12b-NT

Teeth width	
A	40-49
B	50-59
C	60-69
D	70-79
E	80-89
F	90-99
G	100-109
H	110-119
I	120-129
L	130-139
M	140-149
N	150-159
O	160-169
P	170-179
R	180-189
S	190-199
T	200-209
U	210-219
V	220-229
W	230-239
X	240-249
Y	250-259
Z	260-269
	270-279

Teeth width
12c-TW

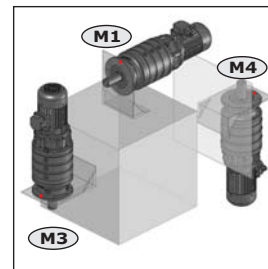
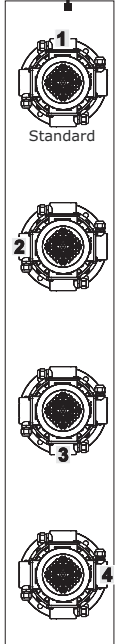
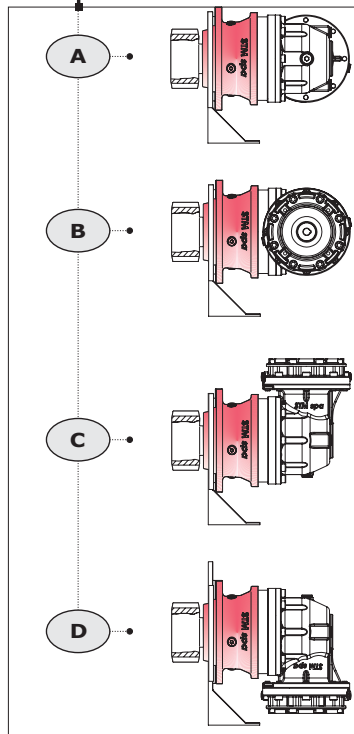
Real Value	
X+	...
X-	...

Addendum modification coefficient
12d-AMC

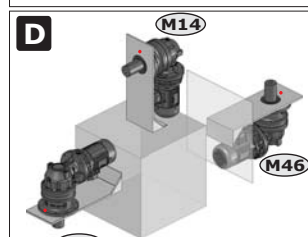
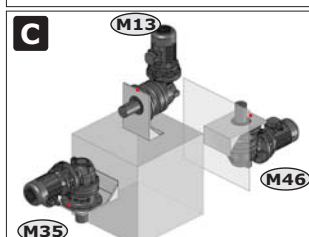
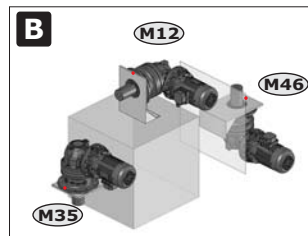
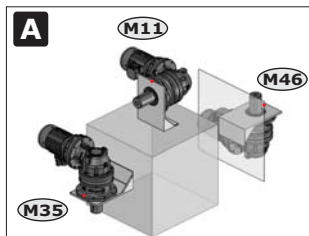
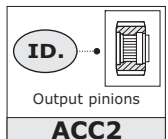
For example:
If you require a rotation pinion with: normal module 16, teeth number 21 width 146 and addendum modification coefficient +0.5 the description will be **H21M6X+0.5**



- Oil Seals Standard
- VT1 Viton oil seals at input end
- VT2 Viton oil seals at output end
- VT



- M1
- M3
- M4



- M11
- M12
- M13
- M14
- M35
- M46

7.0 - Criterio di selezione con riferimento alla FEM 1.001

7.1 – Classificazione dei MECCANISMI di sollevamento

Premessa

Secondo il § 2.1.3 della norma FEM 1.001 i meccanismi sono classificabili in 8 gruppi designati rispettivamente dai simboli **M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7, M8** sulla base di: 10 classi di impiego (T0...T9) e quattro classi di spettro di carico (L1...L4).

Condizione di impiego (T0...T9)

La condizione di impiego sono i cicli operativi e le ore di lavoro effettive dei meccanismi. Poiché l'apparecchio può essere usato per vari servizi, il numero totale dei cicli operativi è la somma totale di tutti i cicli operativi previsti durante la vita desiderata dell'apparecchio di sollevamento.

7.0 – Selection according to FEM 1.001

7.1 – Classification of the lifting MECHANISMS

Foreword

According to § 2.1.3 of regulation FEM 1.001, mechanisms are classified into 8 groups identified as **M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7, M8** according to: 10 use classes (T0...T9) and four load spectrum classes (L1...L4).

Use conditions (T0...T9)

The use conditions are the mechanism operating cycles and actual working hours. Since the equipment can be used for different applications, the total number of operating cycles is the total sum of all operating life cycles expected during the lifting equipment life.

7.0 – Auswahlkriterien - FEM 1.001

7.1 – Klassifizierung der HUBMECHANISMEN

Vorwort

Gemäß § 2.1.3 der Norm FEM 1.001 sind die Mechanismen in 8 Gruppen klassifizierbar, die jeweils von den Symbolen **M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7, M8** auf folgender Grundlage zugeordnet werden: Einsatzklassen (T0...T9) und vier Belastungsbereichsklassen (L1...L4).

Einsatzbedingungen (T0...T9)

Unter Einsatzbedingungen sind die Betriebszyklen und die effektiven Betriebsstunden der Mechanismen zu verstehen. Da die Vorrichtung für verschiedene Einsätze verwendet werden kann, ist die Gesamtanzahl der Betriebszyklen die Gesamtsumme aller während der gewünschten Standzeit der Hubvorrichtung vorgesehenen Arbeitszyklen.

not regular use				regular use Light	regular use Moderate	regular use Heavy	intensive use		
T0	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9
> 200 h	> 200 h ≤ 400 h	> 400 h ≤ 800 h	> 800 h ≤ 1600 h	> 1600 h ≤ 3200 h	> 3200 h ≤ 6300 h	> 6300 h ≤ 12500 h	> 12500 h ≤ 25000 h	> 25000 h ≤ 50000 h	> 50000 h ≤ 100000 h

Spettro di carico (L1...L4)

Lo spettro di carico è lo stato di sollecitazione dell'apparecchio in base al tipo di carico. Esso è riferito al numero di volte che un carico di una certa grandezza è sollevato, in rapporto alla portata nominale dell'apparecchio di sollevamento. Lo spettro di carico è definito come:

Load spectrum (L1...L4)

The load spectrum is the stress the equipment undergoes according to the type of load. It is the number of times a load with certain dimensions is lifted based on the lifting equipment nominal capacity. The load spectrum is defined as follows:

Belastungsspektrum (L1...L4)

Unter Belastungsspektrum versteht sich der Belastungszustand der Ausrüstung in Abhängigkeit des Lastentyps. Bezieht sich auf die Häufigkeit der Hebung einer Last einer bestimmten Größe, im Verhältnis auf die Nennkapazität der Hubvorrichtung. Der Belastungsbereich ist wie folgt definiert:

$$k = (km)^{1/3} = (\sum_{i=1...n} ((\frac{P_i}{P_{max}})^3 \cdot (\frac{t_i}{T}))^{1/3})$$

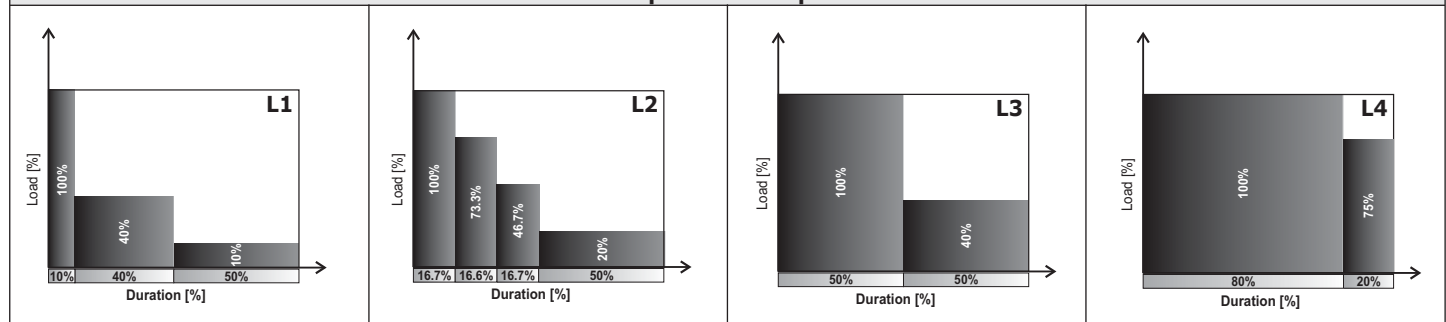
k: fattore di spettro equivalente medio.
km: fattore di spettro.
ti: durata media di ciascun livello di carico (i = 1...n)
T: durata totale di uso
Pi: ampiezza di ciascun livello di carico
Pmax: ampiezza del max livello di carico

k: mean equivalent load spectrum factor
km: load spectrum factor
ti: average duration of each load (i = 1...n).
T: total duty life.
Pi: duration (portion of spectrum) of each load.
Pmax: duration of full load (rated capacity).

k: Äquivalenter mittlerer Spektrumsfaktor
km: Spektrumsfaktor
ti: durchschnittliche Dauer/Belastungsniveau (i = 1...n)
T: Gesamte Einsatzdauer
Pi: Amplitude/ Belastungsniveau
Pmax: Amplitude des max. Belastungsniveau

L1	L2	L3	L4
km ≤ 0.125 k ≤ 0.5	0.125 < km ≤ 0.25 0.5 < k ≤ 0.63	0.25 < km ≤ 0.5 0.63 < k ≤ 0.8	0.5 < km ≤ 1 0.8 < k ≤ 1
meccanismi soggetti solitamente a bassi carichi e raramente al max carico	meccanismi soggetti solitamente a carichi moderati e raramente al max carico	meccanismi soggetti normalmente a carichi pesanti e frequentemente al max carico	meccanismi soggetti regolarmente al max carico
Usually light load, occasional full lo	Usually moderate load, occasional full load	Usually heavy load, frequently full load	Usually full load
Normalerweise unter niedriger Belastung und nur selten unter max. Belastung stehende Mechanismen	Normalerweise unter durchschnittlicher Belastung und selten unter max. Belastung stehende Mechanismen	Normalerweise unter schweren Belastung und häufig unter max. Belastung stehende Mechanismen	Regulär unter max. Belastung stehende Mechanismen

Examples Load Spectra



7.0 - Criterio di selezione con riferimento alla FEM 1.001

7.2 - Fattore di servizio Fs

Fattore di Servizio:

I fattori di servizio da adottare per i diversi regimi di carico e durate (classi dei meccanismi) sono riportati nella tabella seguente nell'elaborazione della quale sono stati combinati i specifici criteri di selezione dei riduttori (durata, sovraccarichi, tipo di motorizzazione, frequenza avviamenti, velocità e affidabilità) con quelli dei meccanismi di sollevamento indicati dalle norme FEM 1.00/III'87 e ISO 4301/1.

7.0 – Selection according to FEM 1.001

7.2 - Service factor Fs

Service Factor:

Listed in the following table are the service factors according to load combinations and duty life (mechanism classification). These service factors are based on a combination of gear unit selection criteria (operation time, overload, type of motor drive, starts/stops per hour, speed and safety factor) and the specific selection criteria for lifting mechanisms in accordance with FEM 1.00/III'87 and ISO 4301/1.

7.0 – Auswahlkriterien - FEM 1.001

7.2 - Berechnung des Servicefaktors Fs

Servicefaktor:

Die für die verschiedenen Belastungen und Standzeiten anzusetzenden Betriebsfaktoren (Klassen der Mechanismen) werden in der folgenden Tabelle angegeben. Bei der Ausarbeitung dieser Tabelle wurden die spezifischen, von den Normen FEM 1.00/III'87 und ISO 4301/1 vorgegebenen Kriterien für die Getriebewahl (Standzeit, Überlastungen, Motorisierungstyp, Anlaufrequenz, Drehzahl und Zuverlässigkeit) mit denen der Hubmechanismen kombiniert

TAB. 1 Fs		not regular use				regular use Light	regular use Moderate	regular use Heavy	intensive use		
		T0 > 200 h	T1 > 200 h ≤ 400 h	T2 > 400 h ≤ 800 h	T3 > 800 h ≤ 1600 h	T4 > 1600 h ≤ 3200 h	T5 > 3200 h ≤ 6300 h	T6 > 6300 h ≤ 12500 h	T7 > 12500 h ≤ 25000 h	T8 > 25000 h ≤ 50000 h	T9 > 50000 h ≤ 100000 h
L1	fs Class	0.82 M1	0.85 M1	0.88 M1	0.98 M2	0.96 M3	0.97 M4	1.16 M5	1.18 M6	1.33 M7	1.35 M8
L2	fs Class	0.85 M1	0.87 M1	0.91 M2	0.97 M3	0.98 M4	1.00 M5	1.20 M6	1.21 M7	1.37 M8	1.44 M8
L3	fs Class	0.88 M1	0.94 M2	0.98 M3	1.05 M4	1.07 M5	1.23 M6	1.29 M7	1.31 M8	1.54 M8	1.62 M8
L4	fs Class	0.92 M2	0.98 M3	1.06 M4	1.10 M5	1.16 M6	1.27 M7	1.35 M8	1.42 M8	1.67 M8	1.76 M8

TAB. 2 - Classification Type FEM 2.1.3.5

Type of crane	Type of duty	Type of mechanism				
		Slewing	Hoisting	Luffing	Traverse	Travel
Hand-operated appliances	-	M1	-	-	M1	M1
Erection cranes	-	M2-M3	M2-M3	M1-M2	M1-M2	M2-M3
Erection and dismantling cranes for power stations, machine shops, etc.	-	M2	-	-	M2	M2
Stocking and reclaiming transporters	Hook duty	M5-M6	M4	-	M4-M5	M5-M6
Stocking and reclaiming transporters	Grab or magnet	M7-M8	M6	-	M6-M7	M7-M8
Workshop cranes	-	M6	M4	-	M4	M5
Overhead travelling cranes, pigbreaking cranes, scrapyard cranes	Grab or magnet	M8	M6	-	M6-M7	M7-M8
Ladle cranes	-	M7-M8	-	-	M4-M5	M6-M7
Soaking-pit cranes	-	M8	M6	-	M7	M8
Stripper cranes, open hearth furnace-charging cranes	-	M8	M6	-	M7	M8
Forge cranes	-	M8	-	-	M5	M6
Bridge cranes for unloading, bridge cranes for containers Other bridge cranes (with crab and/or slewing jib crane)	a) Hook or spreaded duty b) Hook duty	M6-M7 M4-M5	M6-M7 M4-M5	M3-M4	M6-M7 M4-M5	M4-M5 M4-M5
Bridge cranes for unloading, bridge cranes (with crab and/or slewing jib crane)	Grab or magnet	M8	M5-M6	M3-M4	M7-M8	M4-M5
Drydock cranes, shipyard jib cranes, jib cranes for dismantling	Hook duty	M5-M6	M4-M5	M4-M5	M4-M5	M5-M6
Dockside cranes (slewing, on gantry, etc.), floating cranes and pontoon derricks	Hook duty	M6-M7	M5-M6	M5-M6	-	M3-M4
Dockside cranes (slewing, on gantry, etc.), floating cranes and pontoon derricks	-	M7-M8	M6-M7	M6-M7	-	M4-M5
Floating cranes and pontoon derricks for very heavy loads (usually greater than 100 t)	-	M3-M4	M3-M4	M3-M4	-	-
Deck cranes	Hook duty	M4	M3-M4	M3-M4	M2	M3
Deck cranes	Grab or magnet	M5-M6	M3-M4	M3-M4	M4-M5	M3-M4
Tower cranes for building	-	M4	M5	M4	M3	M3
Derricks	-	M2-M3	M1-M2	M1-M2	-	-
Railway cranes allowed to run in train	-	M3-M4	M2-M3	M2-M3	-	-
Mobil cranes	Hook	M3-M4	M2-M3	M2-M3	-	-

7.0 - Criterio di selezione con riferimento alla FEM 1.001

7.3 – Procedura di selezione

A - Calcolo Fattore di servizio : F_S

- 1 - Gruppo del meccanismo: **M1...M8**;
- 2 - Condizioni di impiego: **T0...T9**;
- 3 - Spettro di carico: **L1..L4**;

Sulla base di questi fattori è possibile ricavare dalla TAB.1 e TAB. 2 il fattore **F_S**.

B - Calcolo coppia e forza radiale sul pignone: T_{2n} - Fr_{e(TW)n2}

Per ottenere la coppia T_{2n} e la forza radiale esterna Fr_{e(TW)n2}, applicata nella mezzeria del pignone uscita del riduttore, è necessario ricavare la coppia massima agente sulla ralla S_{Mmax} (vedere punto B1) e i dati relativi alla applicazione (vedere punto B2).

B1 - Calcolo S_{Mmax} secondo FEM 1.001;

- Servizio senza effetto del vento:

$$S_{MmaxI} = (S_{MF} + S_{MA}) \times \gamma_m$$

- Servizio con effetto del vento

$$S_{MmaxII} = (S_{MF} + S_{MA} + S_{MW8}) \times \gamma_m$$

$$S_{MmaxIII} = (S_{MF} + S_{MW25}) \times \gamma_m$$

	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
γ_m	1.00	1.04	1.08	1.12	1.16	1.20	1.25	1.30

S_{Mmax} è il risultato del massimo tra le le coppie massime S_{MmaxI} e S_{MmaxII} applicate e non la somma dei singoli valori pertanto:

$$S_{Mmax} = \max(S_{MmaxI}; S_{MmaxII}) - [Nm]$$

dove:

S_{MF} : è la coppia massima dovuta alla resistenza della meccanismo considerando l'attrito;

S_{MA} : è la coppia massima dovuta alle accelerazioni e decelerazioni;

S_{MW8} : è la coppia massima dovuta alla resistenza del vento 80 N/mm²;

S_{MW25} : è la coppia massima dovuta alla resistenza del vento 250 N/mm²;

γ_m : coefficiente di amplificazione del carico che dipende da gruppo del meccanismo.

7.0 – Selection according to FEM 1.001

7.3 – Selection Procedure

A - Service factor calculation: F_S

- 1 - Mechanism group: **M1...M8**;
- 2 - Use conditions: **T0...T9**;
- 3 - Load spectrum: **L1..L4**;

Based on these factors it is possible to find in TAB.1 and TAB. 2 the **F_S** factor

B - Calculation of radial force and torque on the pinion: T_{2n} - Fr_{e(TW)n2}

To obtain the values of torque T_{2n} and external radial force Fr_{e(TW)n2}, applied to the gearbox output pinion centre line, it is necessary to calculate the maximum torque applied to the fifth wheel S_{Mmax} (see point B1) and the application data (see point B2).

B1 - Calculation of S_{Mmax} according to FEM 1.001;

- Service without wind effect:

$$S_{MmaxI} = (S_{MF} + S_{MA}) \times \gamma_m$$

- Service with wind effect

$$S_{MmaxII} = (S_{MF} + S_{MA} + S_{MW8}) \times \gamma_m$$

$$S_{MmaxIII} = (S_{MF} + S_{MW25}) \times \gamma_m$$

S_{Mmax} is the maximum value, either the maximum applied torques S_{MmaxI} or S_{MmaxII} and not the sum of the single values, therefore:

7.0 – Auswahlkriterien - FEM 1.001

7.3 – Auswahlverfahren

A - Berechnung des Servicefaktors: F_S

- 1 - Einheit des Mechanismus: **M1...M8**;
- 2 - Einsatzbedingungen: **T0...T9**;
- 3 - Belastungsbereich: **L1..L4**;

Auf Grundlage dieser Faktoren den TAB.1 und TAB. 2 der **F_S** entnommen werden.

B - Berechnung des Drehmoments und der auf das Ritzel einwirkenden Radialkraft: T_{2n} - Fr_{e(TW)n2}

Zum Erhalt des Drehmoments T_{2n} und der externen Radialkraft Fr_{e(TW)n2}, die auf die Mittellinie des Abtriebsritzels appliziert wird, müssen das maximale, auf die Spurplatte S_{Mmax} (siehe Punkt B1) Drehmoment und die Daten der Applikation (siehe Punkt B2) zusammengetragen werden.

B1 - Berechnung S_{Mmax} gemäß FEM 1.001;

- Service ohne Wirkung des Winds:

$$S_{MmaxI} = (S_{MF} + S_{MA}) \times \gamma_m$$

- Service mit Wirkung des Winds

$$S_{MmaxII} = (S_{MF} + S_{MA} + S_{MW8}) \times \gamma_m$$

$$S_{MmaxIII} = (S_{MF} + S_{MW25}) \times \gamma_m$$

S_{Mmax} ist das Ergebnis des Höchstwerts zwischen den applizierten maximalen Drehmomenten S_{MmaxI} und S_{MmaxII} und nicht die Summe der einzelnen Werte.

Also:

S_{MF}: ist das maximale Drehmoment, das aus dem Widerstand des Mechanismus unter Berücksichtigung der Reibung resultiert;

S_{MA}: ist das maximale Drehmoment, das aus den Beschleunigungen und Abbröselungen resultiert;

S_{MW8}: ist das maximale Drehmoment, das aus dem Windwiderstand 80 N/mm² resultiert;

S_{MW25}: ist das maximale Drehmoment, das aus dem Windwiderstand 250 N/mm² resultiert;

γ_m : Koeffizient der Amplitude der Belastung, der von der Einheit des Mechanismus abhängt.

7.0 - Criterio di selezione con riferimento alla FEM 1.001

7.3 – Procedura di selezione

B2 - Dati relativi all'applicazione:

- Z_{1p} : Numero denti pignone;
- m_{np} : Modulo normale del pignone;
- α : Angolo di pressione della dentatura;
- Z_{2rw} : Numero denti della ralla;
- n_{2rw} (rpm) : N° di giri uscita della ralla;
- η_{rw} : Rendimento della ralla;
- n_1 (rpm) : N° di giri entrata - riduttore.

Conosciuti questi dati è possibile calcolare:

7.0 – Selection according to FEM 1.001

7.3 – Selection Procedure

B2 - Application data:

- Z_{1p} : Number of pinion teeth;
- m_{np} : Pinion normal module;
- α : Tooth pressure angle;
- Z_{2rw} : Number of fifth wheel teeth;
- n_{2rw} (rpm) : Fifth wheel output rpm;
- η_{rw} : Fifth wheel efficiency;
- n_1 (rpm) : Gearbox input rpm.

With these data it is possible to calculate:

7.0 – Auswahlkriterien - FEM 1.001

7.3 – Auswahlverfahren

B2 - Daten der Applikation:

- Z_{1p} : Anzahl der Ritzelzähne;
- m_{np} : Normales Ritzelmodul;
- α : Eingriffswinkel der Verzahnung;
- Z_{2rw} : Zähneanzahl der Spurplatte;
- n_{2rw} (U/min) : Abtriebsdrehzahl der Spurplatte;
- η_{rw} : Leistung der Spurplatte;
- n_{2rw} (U/min) : Antriebsdrehzahl - Getriebe.

Sind diese Daten bekannt, kann Folgendes berechnet werden:

$1 - i_{rw} = \frac{Z_{2rw}}{Z_{1p}} - [\text{real}]$	i_{rw} - Rapporto di riduzione esterno della ralla <i>Fifth wheel outer gear ratio</i> Übersetzungsverhältnis außerhalb der Spurplatte
$2 - n_2 = n_{2rw} \times \frac{Z_{2rw}}{Z_{1p}} - [\text{rpm}]$	n_2 - N° di giri uscita - riduttore <i>Output shaft speed</i> Drehzahl antriebswelle
$3 - i_r = \frac{n_1 \times Z_{1p}}{n_{2rw} \times Z_{2rw}} - [\text{real}]$	i_r - Rapporto di trasmissione del riduttore <i>Ratio gearbox</i> Übersetzung von Getriebe
$4 - T_{2n} = \frac{S_{M \max}}{i_{rw} \times \eta_{rw}} - [\text{Nm}]$	T_{2n} - Coppia uscita nominale richiesta dall' Applicazione - agente su albero lento riduttore <i>Nominal output torque required by the Application - working on gearbox output shaft</i> Von der Applikation geforderter Nennabtriebsdrehmoment - auf die Getriebeabtriebswelle wirkend
$5 - P_{1n} = \frac{T_{2n} \times n_2 \times 100}{9550 \times RD\%} - [\text{kW}]$	P_{1n} - Potenza macchina motrice <i>Input Power</i> Antriebsleistung
$6 - Fr_{e(TW)n2} = \frac{T_{2n} \times 2000}{Z_{1p} \times m_{np} \times \cos(\alpha)} - [\text{N}]$	$Fr_{e(TW)n2}$ - Forza radiale nominale richiesta dall' Applicazione - agente su albero lento riduttore a TW/2 <i>Nominal radial force required by the Application - working on TW/2 gearbox output shaft</i> Von der Applikation geforderte Nennradialkraft – auf die Getriebeabtriebswelle am TW/2 wirkend.

C - Scelta Grandezza - rapporto riduzione del riduttore:

Una volta calcolati F_s , T_{2n} , i_r è necessario che sia soddisfatta la seguente relazione consultando le tabelle delle prestazioni al punto 8.0.

C - Choosing the gearbox size and reduction ratio:

After calculating F_s , T_{2n} and i_r it is necessary to fulfil the following relation by referring to the performance tables at point 8.0.

C - Wahl von Baugröße - Übersetzungsverhältnis des Getriebes:

Wurden F_s , T_{2n} , i_r berechnet, muss folgendes Verhältnis unter Bezugnahme auf die Leistungstabelle unter Punkt 8.0 gegeben sein.

$$T_{FEMN} > T_{2n} \times F_s$$

T_{FEMN} : Coppia Uscita Nominale Riduttore - prestazione secondo FEM
Gearbox nominal output torque - FEM performance
Getriebe-nennmoment - FEM Leistung

La T_{FEMN} è calcolata tenendo conto della sollecitazione a flessione, sollecitazione a fatica superficiale ed infine della durata dei cuscinetti a rullini dei satelliti con **$F_s=1$** (M5-L2-T5) con $n_2=15$ rpm.

The T_{FEMN} torque is calculated considering the bending stress, the pitting and the life of satellite roll bearings with **F_s like 1** (M5-L2-T5) with $n_2=15$ rpm.

Das T_{FEMN} Moment wird berechnet unter Berücksichtigung von Biegespannung, Pitting und Lebensdauer der Planetenlagerung mit **F_s – siehe 1** (M5-L2-T5) mit $n_2=15$ rpm.

E' possibile scegliere gli stadi, il rapporto, la grandezza del riduttore,

It's possible to choose the ratio and the gearbox size and stadies.

Damit ist es möglich Stufenanzahl, Übersetzung, und Getriebegröße festzulegen.

Utilizzando la designazione è possibile selezionare inoltre l'esecuzione uscita ed entrata, la posizione di montaggio e verificare le dimensioni del riduttore e di eventuali accessori o particolari estremità.

If you use the designation it's possible to select the output and input configuration, the mounting position, to verify the gearbox dimensions and the options.

Wenn sie die Auswahltabellen nutzen können sie An- und Abtriebsbedingungen, Montageposition Abmessungen und Zubehör festlegen.

7.0 - Criterio di selezione con riferimento alla FEM 1.001

7.4 - Verifiche

A - Verifica carico radiale :

Una volta calcolato $Fr_{e(TW)n2}$ è necessario che sia soddisfatta la seguente relazione consultando le tabelle al punto 9.0.

7.0 – Selection according to FEM 1.001

7.4 - Verification

A - Radial load check:

After calculating $Fr_{e(TW)n2}$ it is necessary to fulfil the following relation by referring to the tables at point 9.0.

7.0 – Auswahlkriterien - FEM 1.001

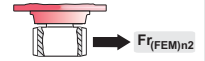
7.4 - Überprüfungen

A - Überprüfung der Radialkraft:

Wurde $Fr_{e(TW)n2}$ berechnet, muss folgendes Verhältnis unter Bezugnahme auf die Leistungstabelle unter Punkt 9.0 gegeben sein.

$$Fr_{(FEM)n2} > Fr_{e(TW)n2} \times F_s$$

$Fr_{(FEM)n2}$: Il carico radiale nominale **Riduttore** - prestazione secondo FEM a TW/2
The **Gearbox** nominal radial load - FEM performance at TW/2 distance
Die **Getriebe**-Nennradiallast - FEM Leistung an der TW/2 Abstand.



Il carico radiale nominale del riduttore $Fr_{(FEM)n2}$ è riportato nelle schede tecniche di prodotto, il cui valore è stato calcolato considerando $F_s = 1$ (M5-L2-T5) con $n_2=15$ rpm e dove „TW/2“ è la distanza del carico radiale nominale applicazione dalla battuta dell'albero uscita.

The gearbox nominal radial load $Fr_{(FEM)n2}$ can be found on the product technical sheet and is calculated taking into consideration $F_s = 1$ and $n_2=15$ rpm and where „TW/2“ is the distance of the application nominal radial load from the output shaft step .

Die Getriebe-Nennradiallast finden sie im Produkt-Datenblatt. Die zulässige Radiallast $Fr_{(FEM)n2}$ wird berechnet unter Berücksichtigung von $F_s = 1$ und $n_2=15$ rpm wobei „TW/2“ der Abstand der Last vom Wellenanfang ist.

B - Massimo sovraccarico - Avviamento

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

B - Maximum overload – Starting

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

B - Maximale Überlast – Anlauf

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

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

E' necessario che sia soddisfatta la seguente relazione:

The following formula must be satisfied:

Folgende Bedingung muss erfüllt sein:

$$Fr_{acc(TW)maxn2} = \frac{T_{2acc} \times 2000}{Z_{1p} \times m_{np} \times \cos(\alpha)} \quad \text{[N]}$$

$Fr_{acc(TW)maxn2}$ - Forza radiale max richiesta dall' **Applicazione** - agente su albero lento riduttore a TW/2
Maximal radial force required by the **Application** – working on TW/2 gearbox output shaft
Maximale, von der **Applikation** – auf die Getriebeabtriebswelle am TW/2 wirkend

$$T_{2acc} < T_{max}$$

T_{max} : Coppia uscita ammissibile in sovraccarico - **Riduttore**
Allowed output torque in overload - **Gearbox**
Im Überlastbetrieb zulässiges Abtriebsdrehmoment - **Getriebe**

$$Fr_{acc(TW)maxn2} < Fr_{max2}$$

Fr_{max2} : Forza radiale ammissibile in sovraccarico - **Riduttore** - agente su albero lento TW/2
Allowed radial force in overload - **gearbox** - working on TW/2 output shaft
Im Überlastbetrieb zulässige Radialkraft – **Getriebe** – auf TW/2 Abtriebswelle wirkend

C - Massimo sovraccarico - Coppia frenatura - Motore Autofrenante

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

C - Maximum overload - Braking torque - Brake motor

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

B - Maximale Überlast – Bremsmoment – Bremsmotor

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

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

7.0 - Criterio di selezione con riferimento alla FEM 1.001

7.4 - Verifiche

E' necessario che sia soddisfatta la seguente relazione:

$$Fr_{dec(TW)maxn2} = \frac{T_{2dec} \times 2000}{Z_{ip} \times m_{np} \times \cos(\alpha)} - [N]$$

$$T_{2dec} < T_{max}$$

$$Fr_{dec(TW)maxn2} < Fr_{max2}$$

7.0 – Selection according to FEM 1.001

7.4 - Verification

The following formula must be satisfied:

$Fr_{acc(TW)max2}$ - Forza radiale max richiesta dall' **Applicazione** - agente su albero lento riduttore a TW/2
 Maximal radial force required by the **Application** – working on TW/2 gearbox output shaft
 Maximale, von der **Applikation** – auf die Getriebeabtriebswelle am TW/2 wirkend

T_{max} : Coppia uscita ammissibile in sovraccarico - **Riduttore**
 Allowed output torque in overload - **Gearbox**
 Im Überlastbetrieb zulässiges Abtriebsdrehmoment - **Getriebe**

Fr_{max2} : Forza radiale ammissibile in sovraccarico - **Riduttore** - agente su albero lento TW/2
 Allowed radial force in overload - **gearbox** - working on TW/2 output shaft
 Im Überlastbetrieb zulässiges Radialkraft – **Getriebe** – auf TW/2 Abtriebswelle wirkend

7.0 – Auswahlkriterien - FEM 1.001

7.4 - Überprüfungen

Folgende Bedingung muss erfüllt sein:

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.

dove:

J: momento d'inerzia della macchina e del riduttore ridotto all'asse motore (kgm2)
 J0: momento d'inerzia delle masse rotanti sull'asse motore (kgm2)
 T1s: coppia motrice di spunto (Nm)
 T1max: coppia motrice max (Nm).

Where:

J: machine and gear unit inertial load reflected to motor shaft (kgm2)
 J0: inertial load of rotating parts at motor shaft (kgm2)
 T1s: starting torque (Nm)
 T1max: max drive torque (Nm)

Hier ist:

J: An der Motorachse reduziertes Trägheitsmoment der Maschine und des Getriebes (kgm2)
 J0: Trägheitsmoment der an der Motorachse drehenden Massen (kgm2)
 T1s: Anlaufantriebsdrehmoment (Nm)
 T1max: Max. Antriebsmoment (Nm)

$$T_{max}-Fr_{max2}$$

Il valore è indicato nelle schede tecniche di prodotto.

$$T_{max}-Fr_{max2}$$

The value can be found on the product technical sheets.

$$T_{max}-Fr_{max2}$$

Diesen Wert finden sie in den technischen Produkt-Datenblättern.

Tale valore deve essere considerato come valore massimo dovuto a picchi o spunti di avviamento:

- inversioni di moto per effetti inerziali,
- commutazioni da bassa ad alta polarità,
- avviamenti e frenature a pieno carico con grandi momenti d'inerzia (soprattutto nel caso di bassi rapporti),
- sovraccarichi, urti od altri effetti dinamici, deve essere verificata la condizione:

Determine maximum overload in the event of:

- reversing due to inertia,
- switching from low to high polarity,
- starts and stops under full load with high moment of inertia (this is especially important for low ratios),
- overload, shock load or other dynamic load conditions, and determine whether this condition is verified:

Maximale Überlast im Fall von:

- Drehrichtungs-Umkehr aufgrund von Trägheitseffekten,
 - Umschaltung von niedriger auf hohe Polarität,
 - Anläufe und Bremsungen unter Vollast mit hohen Trägheitsmomenten (vor allem bei niedrigen Übersetzungsverhältnissen),
 - Überlasten, Stöße oder andere dynamische Effekte.
- Es muss die Bedingung:

ATTENZIONE

Non deve essere mai considerato come valore lavoro ed essere opportunamente valutato in quegli azionamenti che comportano un elevato numero di avviamenti o inversioni.

ATTENTION

The value should never be considered as a work value and it must be calculated in applications with high start or inversion runnings.

ACHTUNG

Die Werten dürfen nie als Arbeitswerte gewählt und muss immer berechnet werden und zwar unter Berücksichtigung von hohen Start- und Umkehrmomenten.



8.0 - Prestazioni



8.0 - Performances



8.0 - Leistungen

Type - 10 1200 Nm			Type - 20 2300 Nm			Type - 25 2800 Nm			Type - 30 3400 Nm			Type - 40 5200 Nm			Type - 50 6200 Nm		
102 - Stage 2			202 - Stage 2			252 - Stage 2			302 - Stage 2			402 - Stage 2			502 - Stage 2		
ir	T _{FEMN}	T _{max}	ir	T _{FEMN}	T _{max}	ir	T _{FEMN}	T _{max}	ir	T _{FEMN}	T _{max}	ir	T _{FEMN}	T _{max}	ir	T _{FEMN}	T _{max}
12.11	1113	1833	12.11	2178	3600	14.84	2776	4080	12.53	3358	4240	12.53	3580	6442	12.53	6167	7840
14.84	1185	1750	14.84	2251	3280	18.17	2776	4080	14.79	3150	3840	14.79	4176	7600	14.79	6070	7600
18.17	1185	1750	18.17	2251	3280	24.60	2776	4080	15.35	3358	4240	18.12	4212	7259	15.35	6167	7840
20.08	1113	1833	20.08	2178	3600	30.69	2501	4080	18.12	3150	3840	18.56	5154	7680	18.12	6070	7600
24.60	1185	1750	24.60	2251	3280				18.56	2940	3920	21.58	4766	6320	18.56	5649	7680
30.69	1185	1750	30.69	2251	3280				20.77	3275	4240	22.74	5263	7680	20.77	6163	7840
33.28	1062	1417	33.28	2043	2640				21.58	2488	3200	26.43	4766	6320	21.58	4766	6320
41.54	1062	1417	41.54	2043	2640				22.74	2940	3920	30.77	4688	7374	22.74	5649	7680
51.84	758	1083	51.84	1507	2083				24.52	3150	3840	35.77	4766	6320	24.52	6070	7600
									26.43	2488	3200	43.27	4354	5040	26.43	4766	6320
									30.77	2940	3920	54.00	4019	5040	30.77	5649	7680
									35.77	2488	3200				35.77	4766	6320
									38.40	2940	3920				38.40	5649	7680
									44.64	2488	3200				44.64	4766	6320
									54.00	2278	2600				54.00	4354	5040
103 - Stage 3			203 - Stage 3			253 - Stage 3			303 - Stage 3			403 - Stage 3			503 - Stage 3		
ir	T _{FEMN}	T _{max}	ir	T _{FEMN}	T _{max}	ir	T _{FEMN}	T _{max}	ir	T _{FEMN}	T _{max}	ir	T _{FEMN}	T _{max}	ir	T _{FEMN}	T _{max}
51.63	1185	1750	51.63	2251	3600	51.63	2776	4080	43.60	3358	4240	43.60	3580	6442	43.60	6167	7840
63.25	1185	1750	63.25	2251	3600	63.25	2776	4080	51.47	3150	3840	51.47	4176	7600	51.47	6070	7600
69.87	1113	1833	69.87	2178	3600	77.48	2776	4080	53.41	3358	4240	63.05	4212	7259	53.41	6167	7840
77.48	1185	1750	77.48	2251	2640	85.59	2776	4080	63.05	3150	3840	64.59	5154	7680	63.05	6070	7600
85.59	1185	1750	85.59	2251	3280	104.85	2776	4080	64.59	2940	3920	75.08	4766	6320	64.59	5649	7680
104.85	1185	1750	104.85	2251	3280	106.82	2776	4080	72.28	3358	4240	77.24	4212	7259	72.28	6167	7840
106.82	1185	1750	106.82	2251	3280	130.86	2776	4080	77.24	3150	3840	79.12	5263	7680	77.24	6070	7600
130.86	1185	1750	130.86	2251	3280	141.90	2776	4080	79.12	2940	3920	85.33	4176	7600	79.12	5649	7680
141.90	1185	1750	141.90	2251	2083	177.09	2776	4080	85.33	3150	3840	96.93	5263	7680	85.33	6070	7600
144.55	1113	1833	144.55	2178	3600	221.00	2501	4080	104.53	3150	3840	104.53	4212	7259	104.53	6070	7600
177.09	1185	1750	177.09	2251	3280				106.49	3150	3840	106.49	4176	7600	106.49	6070	7600
180.40	1113	1833	180.40	2178	2640				107.08	2940	3920	107.08	5154	7680	107.08	5649	7680
221.00	1185	1750	221.00	2251	2083				130.45	3150	3840	131.17	5263	7680	130.45	6070	7600
239.64	1062	1417	239.64	2043	2640				133.63	2940	3920	133.63	5154	7680	133.63	5649	7680
299.08	1062	1417	299.08	2043	2083				141.46	3150	3840	163.71	5263	7680	141.46	6070	7600
									163.71	2940	3920	177.51	4688	7374	163.71	5649	7680
									176.54	3150	3840	190.31	4766	6320	176.54	6070	7600
									190.31	2488	3200	221.54	4688	7374	190.31	4766	6320
									221.54	2940	3920	257.54	4766	6320	221.54	5649	7680
									257.54	2488	3200	311.54	4354	5040	257.54	4766	6320
									276.48	2940	3920				276.48	5649	7680
									321.41	2488	3200				321.41	4766	6320
104 - Stage 4			204 - Stage 4			254 - Stage 4			304 - Stage 4			404 - Stage 4			504 - Stage 4		
ir	T _{FEMN}	T _{max}	ir	T _{FEMN}	T _{max}	ir	T _{FEMN}	T _{max}	ir	T _{FEMN}	T _{max}	ir	T _{FEMN}	T _{max}	ir	T _{FEMN}	T _{max}
220.10	1185	1750	220.10	2251	3280	220.10	2776	4080	219.42	3150	3840	219.42	4212	7259	219.42	6070	7600
243.14	1113	1833	243.14	2178	3600	269.63	2776	4080	224.77	2940	3920	224.77	5154	7680	224.77	5649	7680
269.63	1185	1750	269.63	2251	3280	297.86	2776	4080	268.80	3150	3840	268.80	4212	7259	268.80	6070	7600
303.44	1113	1833	303.44	2178	3600	330.31	2776	4080	275.35	2940	3920	275.35	5154	7680	275.35	5649	7680
364.89	1185	1750	364.89	2251	3280	371.73	2776	4080	296.94	3150	3840	296.94	4176	7600	296.94	6070	7600
403.08	1113	1833	403.08	2178	3600	447.00	2776	4080	329.29	3150	3840	337.32	5263	7680	329.29	6070	7600
447.00	1185	1750	447.00	2251	3280	493.79	2776	4080	363.76	3150	3840	363.76	4212	7259	363.76	6070	7600
493.79	1185	1750	493.79	2251	3280	557.86	2776	4080	416.98	3358	4240	372.63	5154	7680	416.98	6167	7840
557.86	1185	1750	557.86	2251	3280	616.26	2776	4080	453.98	3150	3840	413.23	5263	7680	453.98	6070	7600
627.80	1113	1833	627.80	2178	3600	754.94	2776	4080	492.27	3150	3840	453.98	4212	7259	492.27	6070	7600
818.63	1185	1750	818.63	2251	3280	818.63	2776	4080	556.14	3150	3840	492.27	4176	7600	556.14	6070	7600
942.17	1185	1750	942.17	2251	3280	942.17	2776	4080	614.35	3150	3840	569.69	5263	7680	614.35	6070	7600
1021.64	1185	1750	1021.64	2251	3280	1021.64	2776	4080	766.71	3150	3840	617.75	5154	7680	766.71	6070	7600
1275.01	1185	1750	1275.01	2251	3280	1275.01	2776	4080	795.61	3358	4240	770.95	5154	7680	795.61	6167	7840
1591.22	1185	1750	1591.22	2251	3280	1591.22	2501	4080	939.26	3150	3840	811.31	4766	6320	939.26	6070	7600
1725.44	1062	1417	1725.44	2043	2640				1018.49	3150	3840	944.45	5263	7680	1018.49	6070	7600
2153.35	1062	1417	2153.35	2043	2640				1178.68	2940	3920	1178.68	5263	7680	1178.68	5649	7680
2687.39	758	1083	2687.39	1507	2083				1271.08	3150	3840	1278.11	4688	7374	1271.08	6070	7600
									1595.08	2940	3920	1595.08	4688	7374	1595.08	5649	7680
									1990.66	2940	3920	1854.28	4766	6320	1990.66	5649	7680
									2314.14	2488	3200	2243.08	4354	5040	2314.14	4766	6320
									2799.36	2278	2600	2799.36	4019	5040	2799.36	4354	5040



8.0 - Prestazioni



8.0 - Performances



8.0 - Leistungen

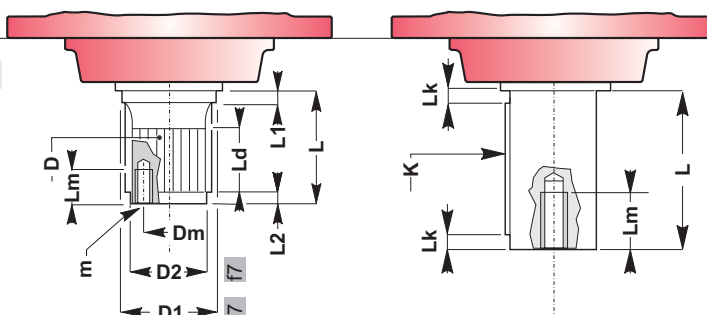
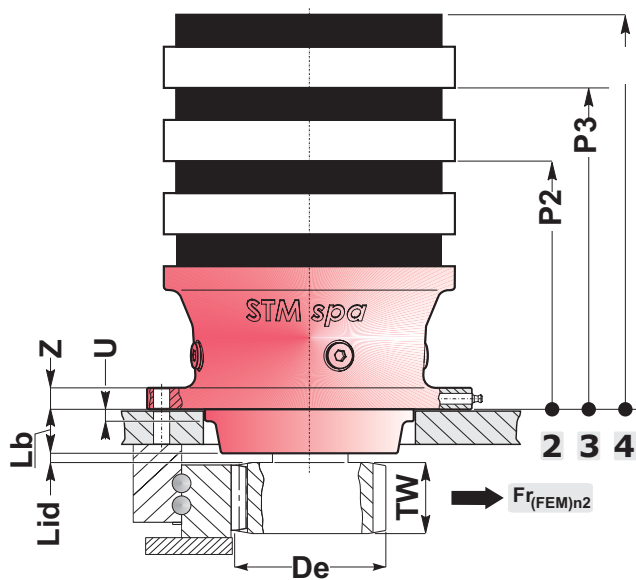
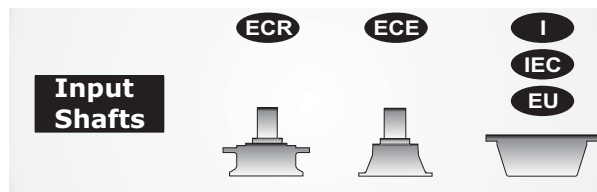
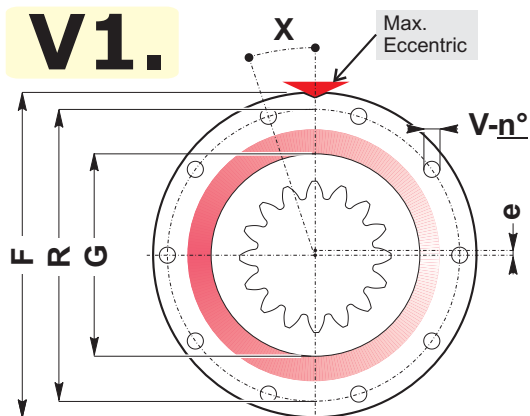
Type - 70 7600 Nm		
702 - Stage 2		
ir	T _{FEMN}	T _{max}
15.35	7597	9600
22.74	6936	9440
703 - Stage 3		
ir	T _{FEMN}	T _{max}
53.41	7597	9600
65.43	7597	9600
79.12	6936	9440
88.54	7597	9600
96.93	6936	9440
110.50	7313	9600
131.17	6936	9440
163.71	6936	9440
704 - Stage 4		
ir	T _{FEMN}	T _{max}
185.86	7597	9600
227.69	7597	9600
278.93	7597	9600
308.13	7597	9600
337.32	6936	9440
384.54	7597	9600
413.23	6936	9440
471.08	7597	9600
510.82	7597	9600
559.22	6936	9440
569.69	6936	9440
637.51	7597	9600
697.90	6936	9440
795.61	7313	9600
944.45	6936	9440
1178.68	6936	9440

Type - 80 8900 Nm		
802 - Stage 2		
ir	T _{FEMN}	T _{max}
12.60	8830	12000
14.88	8830	12000
17.53	8669	10720
18.60	7574	10400
22.00	8669	10720
25.58	8575	10720
27.56	7574	10400
32.03	7574	10400
37.20	7488	10720
38.75	7574	10400
45.00	7488	10720
54.38	6814	8320
803 - Stage 3		
ir	T _{FEMN}	T _{max}
51.77	8830	12000
53.72	8830	12000
63.31	8669	10720
74.74	8669	10720
76.56	8669	10720
85.82	8830	12000
101.14	8669	10720
107.69	8540	12000
126.92	8669	10720
136.56	7574	10400
147.55	8575	10720
158.40	8669	10720
184.14	8575	10720
198.40	7574	10400
222.75	7913	10468
230.64	7574	10400
259.62	7488	10720
279.00	7574	10400
324.00	7488	10720
804 - Stage 4		
ir	T _{FEMN}	T _{max}
180.14	8830	12000
220.68	8830	12000
260.09	8669	10720
270.35	8830	12000
318.62	8669	10720
351.97	8669	10720
386.75	8830	12000
455.82	8669	10720
495.10	8830	12000
538.12	8669	10720
551.23	8669	10720
640.81	8575	10720
728.22	8669	10720
785.02	8575	10720
802.63	7574	10400
917.16	7574	10400
949.62	7913	10468
1062.35	8575	10720
1140.48	8669	10720
1325.81	8575	10720
1428.48	7574	10400
1603.80	7913	10468
1660.61	7574	10400
1869.23	7488	10720
2008.80	7574	10400
2332.80	7488	10720
2818.80	6814	8320

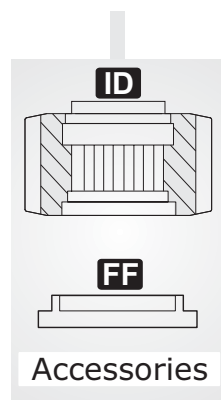
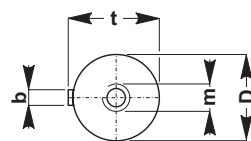
Type - 90 11500 Nm		
902 - Stage 2		
ir	T _{FEMN}	T _{max}
12.60	10021	14484
14.88	9322	13117
17.53	10953	15460
18.60	10418	14800
22.00	10031	15520
25.58	8575	12883
27.56	10418	14800
32.03	10418	14800
37.20	10441	16000
38.75	9869	13111
45.00	10441	15226
54.38	9442	12560
903 - Stage 3		
ir	T _{FEMN}	T _{max}
51.77	9322	13117
53.72	10021	14484
63.31	11773	15520
74.74	10953	15460
76.56	10031	15520
85.82	9322	13117
101.14	10953	15460
107.69	8540	13391
126.92	10031	15520
136.56	10418	14800
147.55	8575	12883
158.40	9687	15520
184.14	8575	12883
198.40	10418	14800
222.75	7913	10468
230.64	10418	14800
259.62	10441	15226
279.00	9869	13111
324.00	10441	15226
904 - Stage 4		
ir	T _{FEMN}	T _{max}
180.14	9322	13117
220.68	9322	13117
260.09	10953	15460
270.35	9322	13117
318.62	10953	15460
351.97	10953	15460
386.75	10021	14484
455.82	11773	15520
495.10	9322	13117
538.12	10953	15460
551.23	9687	15520
640.81	8575	12883
728.22	10953	15460
785.02	8575	12883
802.63	10418	14800
917.16	10418	14800
949.62	7913	10468
1062.35	8575	12883
1140.48	9687	15520
1325.81	8575	12883
1428.48	10418	14800
1603.80	7913	10468
1660.61	10418	14800
1869.23	10441	15226
2008.80	9869	13111
2332.80	10441	15226
2818.80	9442	12560

Type - 100 13400 Nm		
1002 - Stage 2		
ir	T _{FEMN}	T _{max}
12.60	13361	17600
14.88	13361	17600
17.53	13167	15520
18.60	11459	14800
22.00	13167	15520
25.58	13167	15520
27.56	11459	14800
32.03	11459	14800
37.20	10441	16000
38.75	11459	14800
45.00	10441	16000
54.38	9442	12560
1003 - Stage 3		
ir	T _{FEMN}	T _{max}
51.77	13361	17600
53.72	13361	17600
63.31	13167	15520
74.74	13167	15520
76.56	13167	15520
85.82	13361	17600
101.14	13167	15520
107.69	13361	17600
126.92	13167	15520
136.56	11459	14800
147.55	13167	15520
158.40	13167	15520
184.14	13167	15520
198.40	11459	14800
222.75	13167	15520
230.64	11459	14800
259.62	10441	16000
279.00	11459	14800
324.00	10441	16000
1004 - Stage 4		
ir	T _{FEMN}	T _{max}
180.14	13361	17600
220.68	13361	17600
260.09	13167	15520
270.35	13361	17600
318.62	13167	15520
351.97	13167	15520
386.75	13361	17600
455.82	13167	15520
495.10	13361	17600
538.12	13167	15520
551.23	13167	15520
640.81	13167	15520
728.22	13167	15520
785.02	13167	15520
802.63	11459	14800
917.16	11459	14800
949.62	13167	15520
1062.35	13167	15520
1140.48	13167	15520
1325.81	13167	15520
1428.48	11459	14800
1603.80	13167	15520
1660.61	11459	14800
1869.23	10441	16000
2008.80	11459	14800
2332.80	10441	16000
2818.80	9442	12560

Type - 150 20500 Nm		
1502 - Stage 2		
ir	T _{FEMN}	T _{max}
13.39	18971	28465
14.73	20489	30240
17.39	20489	30240
18.90	20626	24800
22.31	20626	24800
25.36	16185	25234
28.00	20626	24800
32.55	20626	24800
33.23	19041	26400
39.38	19119	24800
46.73	19041	26400
1503 - Stage 3		
ir	T _{FEMN}	T _{max}
51.25	20489	30240
60.50	20489	30240
62.78	20489	30240
74.12	20489	30240
77.65	20626	24800
80.57	20626	24800
95.12	20626	24800
100.31	20489	30240
109.04	20626	24800
119.37	20626	24800
128.73	20626	24800
138.77	20626	24800
146.33	16185	25234
157.09	19016	30240
161.54	20626	24800
187.79	20626	24800
201.60	20626	24800
234.36	20626	24800
239.26	19041	26400
278.14	19041	26400
283.50	19119	24800
336.46	19041	26400
1504 - Stage 4		
ir	T _{FEMN}	T _{max}
210.56	20489	30240
218.49	20489	30240
257.94	20489	30240
270.21	20626	24800
280.40	20626	24800
315.99	20489	30240
331.02	20626	24800
343.50	20626	24800
405.52	20626	24800
415.40	20626	24800
447.97	20626	24800
464.85	20626	24800
508.89	20626	24800
562.15	20626	24800
580.13	20626	24800
629.07	20626	24800
688.66	20626	24800
742.65	20626	24800
800.57	20626	24800
859.45	20626	24800
926.83	20626	24800
999.11	20626	24800
1163.08	20626	24800
1285.79	19041	26400
1352.08	20626	24800
1451.52	20626	24800
1687.39	20626	24800
2041.20	19119	24800
2422.52	19041	26400



Size	OV	Code	MN	NT	TW	AMC	De	Lid
30-40	V1A	E11E0.5	10	11	80	0.5	138	4
50-70	V1A	E12E0.5	10	12	80	0.5	148	4
	V1A	E14E0.5	10	14	80	0.5	168	4
80	V1A	E14F0.5	10	14	90	0.5	170	14.5
	V1A	E16F0.5	10	16	90	-	180	14.5
150-180	V1A	F16R0.2	12	16	190	0.2	220	5
200	V1D	F16R0.2	12	16	190	0.2	220	5
250-280	V1A	H15O0.3	16	15	160	0.312	282	5
	V1A	H13L0.5	16	13	135	0.5	256	5



Output Shafts





9.0 - Dimensioni

9.0 - Dimensions

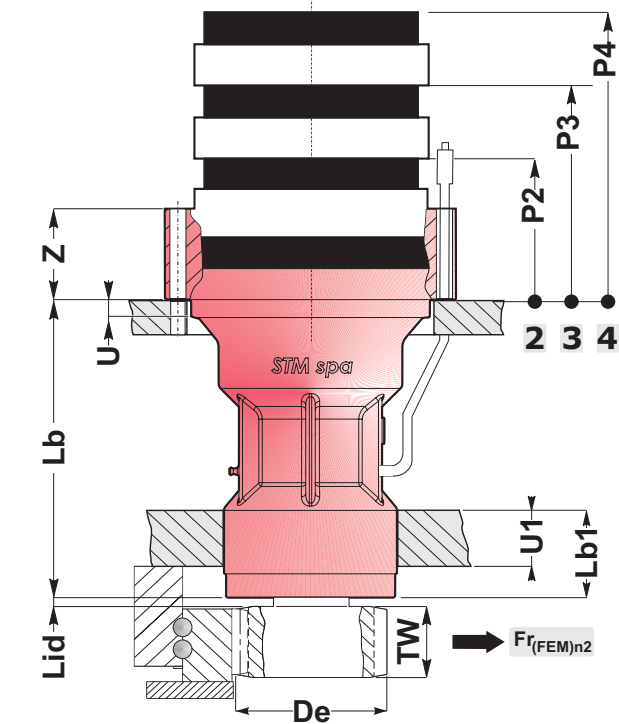
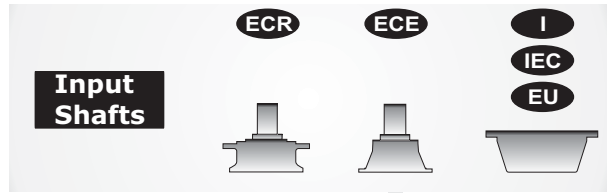
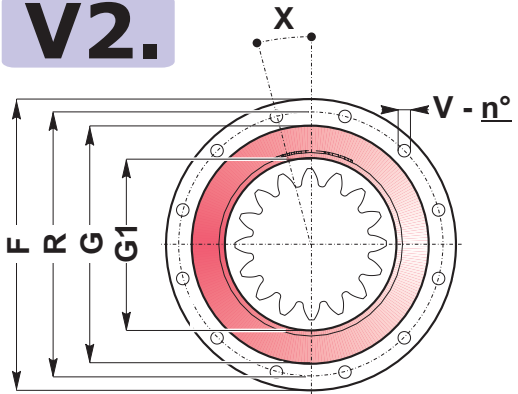
9.0 - Abmessungen

SIZE	OV	Dimensioni generali / Dimensions / Allgemeine Abmessungen															
		e	ØG	U	ØG1	U1	ØG2	U2	R	F	V	n° FORI	Z	Lb	X	Fr _{(FEM)n2} [N]	Fr _{max2} [N]
10-20-25	V1A	-	150 f8	15					195	220	13	10	15	28	0		
30-40-50-70	V1A	-	175 f7	10					245	272	18	10	18	37	0		
	V1Ae	e-1.5	175 f7	10					245	272	18	10	18	37	0		
80	V1A	-	200 f7	10					250	280	17	12	24	33.5	0		
	V1Ae	e-1.0	200 f7	10					250	280	17	12	24	33.5	0		
90-100	V1A	-	298 h8	12					325	355	16.5	16	24	96.5	0		
	V1Ae	e-2.0	298 h8	12					325	355	16.5	16	24	96.5	0		
	V1B	-	200	10					250	280	17	12	24	33.5	0		
150-180-200	V1A	-	300 h7	10					350	400	28	18	30	51	0		
	V1B	-	310 f8	20					360	410	22	12	30	66	0		
	V1C	-	298 h8	20					325	355	16.5	16	24	96.5	0		
	V1Ce	e-2.0	298 h8	20					325	355	16.5	16	24	96.5	0		
	V1D	-	255 f7	58					345	375	17.5	24	25	78	0		
	V1De	e-2.5	255 f7	58					345	375	17.5	24	25	78	0		
250-280-300	V1A	-	280 h7	53.5					395	430	22	24	35	78.5	0		
	V1Ae	e-2.5	280 h7	53.5					395	430	22	24	35	78.5	0		
350	V1A	-	400 f7	15					445	490	21	24	37	104	0		
	V1Ae	e-1.5	400 f7	15					445	490	21	24	37	104	0		
420	V1A	-	365 f7	28					445	490	21	24	37	78	0		
	V1Ae	e-2.5	365 f7	28					445	490	21	24	37	78	0		
650	V1A	-	400 f7	70					485	540	26	24	35	102	0		
	V1Ae	e-3.0	400 f7	70					485	540	26	24	35	102	0		

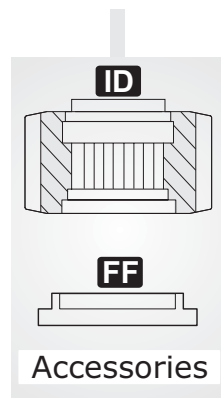
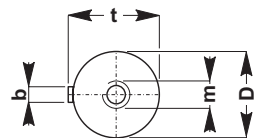
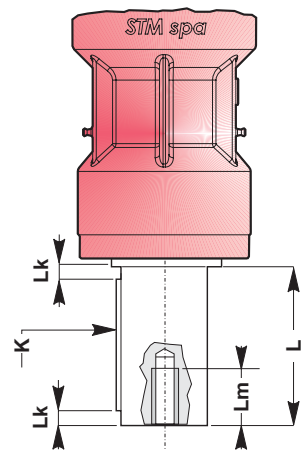
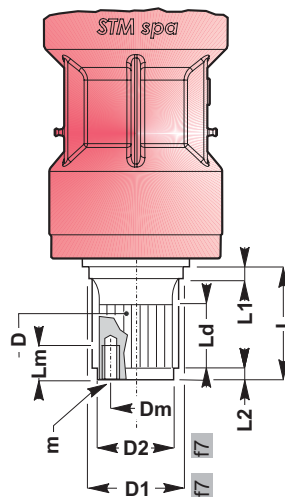
SIZE	OV	Dimensioni Stadi / Dimensions Stages / Stufen Abmessungen								
		P2			P3			P4		
10-20-25	V1A	102\163.5	202\175.5	252\175.5	103\207.5	203\219.5	103\219.5	104\251.5	204\263.5	254\263.5
30-40-50-70	V1A-V1Ae	302\189.5	402\207.5	502\219.5 702\219.5	303\233.5	403\251.5	503\263.5 703\263.5	304\277.5	404\295.5	504\307.5 704\307.5
80	V1A-V1Ae	802\309.5			803\362			804\406		
90-100	V1A-V1Ae	902\255	1002\273		903\307.5	1003\337.5		904\351.5	1004\381.5	
	V1B	902\326.5	1002\344.5		903\379	1003\409		904\423	1004\453	
150-180-200	V1A	1502\402.25	1802\402.25	2002\402.25	1503\466.75	1803\466.75	2003\466.75	1504\510.75	1804\510.75	2004\510.75
	V1B	On Request								
	V1C-V1Ce	1502\283.75	1802\283.75	2002\283.75	1503\348.25	1803\348.25	2003\348.25	1504\392.25	1804\392.25	2004\392.25
	V1D-V1De	1502\375.25	1802\375.25	2002\375.25	1503\439.75	1803\439.75	2003\439.75	1504\483.75	1804\483.75	2004\483.75
250-280-300	V1A-V1Ae	2502\489,5	2802\506,5	3002\506,5	2503\556,5	2803\591,5	3003\591,5	2504\609	2804\656	3004\656
350	V1A-V1Ae	3502\588.5			3503\673.5			3504\738		
420	V1A-V1Ae	4202\590.5			4203\683.25			4204\747.75		
650	V1A-V1Ae	6502\786			6503\897			6504\964		

SIZE	OV	Albero uscita / Output shaft / Abtriebswelle																			
																					
		Lid	DIN	D	L	Lm	m	D1	D2	Dm	L1	L2	Ld	Lid	D	L	Lm	Lk	m	K	t UNI
10-20-25	V1A	3	DIN 5482	B58x53	68	20	M 10	60	50	32	10	8	37	3	60	130	50	5	M 20	18x11x120	6604
30-40-50-70	V1A-V1Ae	4	DIN 5482	B58x53	80	20	M 10	60	50	32	7	8	50	4	80	170	50	5	M 20	22x14x160	6604
80	V1A-V1Ae	4.5	DIN 5482	B80x74	90	25	M 10	85	70	45	10	10	50	4.5	100	170	64	5	M 24	28x16x160	6604
90-100	V1A-V1Ae	3.5	DIN 5482	B80x74	90	25	M 10	85	70	45	10	10	50	3.5	120	210	64	5	M 24	32x18x200	6604
	V1B	4.5	DIN 5482	B80x74	90	25	M 10	85	70	45	10	10	50	4.5	100	210	64	5	M 24	28x16x200	6604
150-180-200	V1A	5	DIN 5482	B100x94	110	30	M 14	105	85	52	13	12	65	5	120	210	64	5	M 24	32x18x200	6604
	V1B																				
	V1C-V1Ce	3.5	DIN 5482	B80x74	90	25	M 10	85	70	45	10	10	50	3.5	120	210	64	5	M 24	32x18x200	6604
	V1D-V1De	5	DIN 5482	B100x94	110	30	M 14	105	85	52	13	12	65	5	120	210	64	5	M 24	32x18x200	6604
250-280-300	V1A-V1Ae	5	DIN 5480	W120x3	125	32	M16	120	100	70	12	10	85	5	130	250	64	10	M24	32x18x230	6604
350	V1A-V1Ae	5.5	DIN 5480	W150x5	150	28	M14	151	120	95	15	12	107	5.5	150	250	28	10	M14 N°3	36x20x230	6604
420	V1A-V1Ae	5.5	DIN 5480	W150x5	150	28	M14	151	120	95	15	12	107	5.5	150	250	28	10	M14 N°3	36x20x230	6604
650	V1A-V1Ae													13	180	300	35	10	M16 N°4	42x25x280	6604

V2.



Size	OV	Code	MN	NT	TW	AMC	De	Lid
30-40	V2A	D14E0.1	8	14	80	0.175	128	3
50-70	V2A	D14E0.1	8	14	80	0.175	128	3
90-100	V2A	G10H0.5	14	10	110	0.5	179	5.5
150-180 200	V2A	G13I0.5	14	13	120	0.5	220	5
	V2A	G11H0.5	14	11	110	0.5	196	5
	V2A	F13G0.5	12	13	100	0.5	192	5
	V2B	F12G50.5	12	12	105	0.5	179	6



Output Shafts



D



N


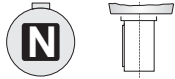
9.0 - Dimensioni

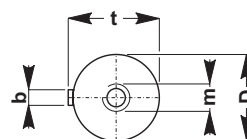
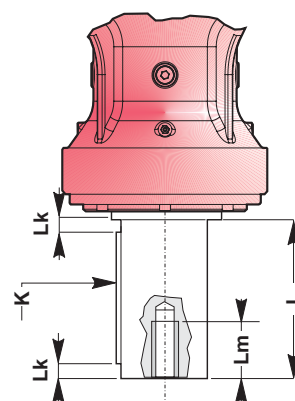
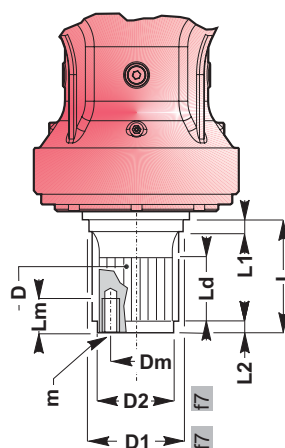
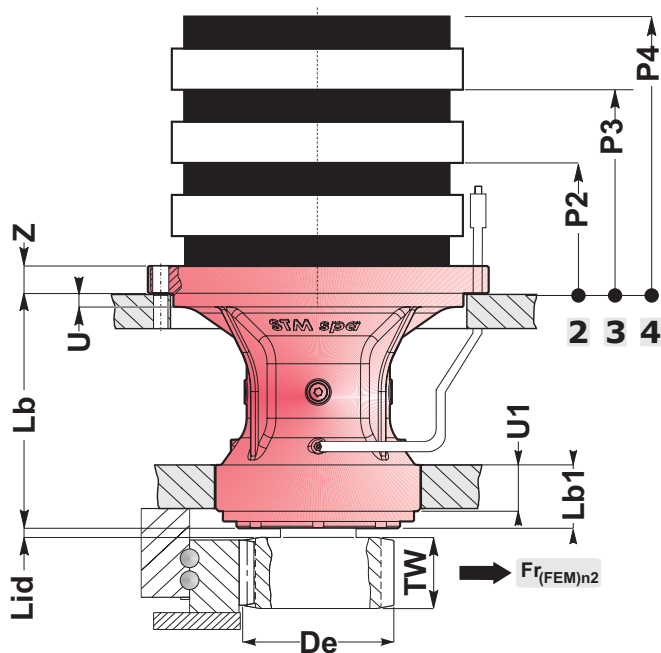
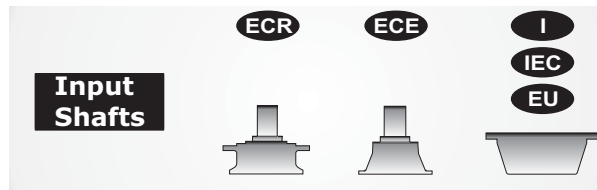
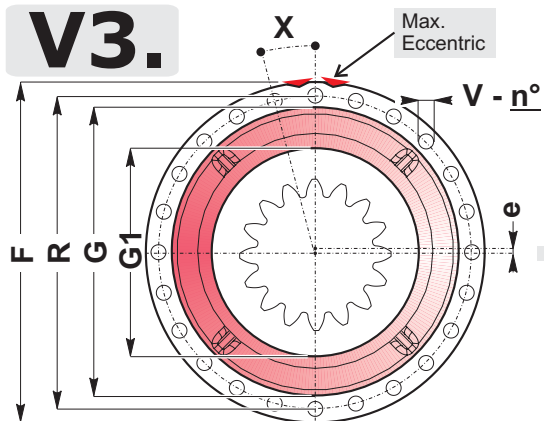
9.0 – Dimensions

9.0 – Abmessungen

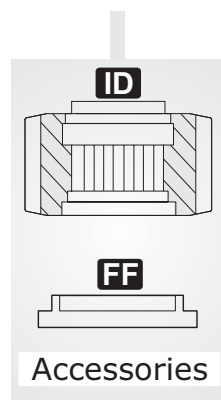
SIZE	OV	Dimensioni generali / Dimensions / Allgemeine Abmessungen																
		e	ØG	U	ØG1	U1	ØG2	U2	R	F	V	n° FORI	Z	Lb	Lb1	X	Fr (FEM) n2	Fr max2
30-40-50-70	V2A	-	200f7	15	145 f7	55			222	244	10,5	12	22	250	75	15		
90-100	V2A	-	240 f7	15	200 h7	50			265	292	13	16	29	225.5	73.5	15/30		
150-180-200	V2A	-	280 f7	25	250 f7	55			314	348	17	12	35	295	75	15		
	V2B	-	278 f7	25	240 f7	70			314	348	16,5	12	35	233	90	0		

SIZE	OV	Dimensioni Stadi / Dimensions Stages / Stufen Abmessungen									
		P2			P3				P4		
30-40-50-70	V2A	302\194.5	402\112.5	502\124.5 702\124.5	303\138.5	403\156.5	503\168.5 703\168.5	304\182.5	404\200.5	504\212.5 704\212.5	
90-100	V2A	902\153	1002\171		903\205.5	1003\235.5		904\249.5	1004\279.5		
150-180-200	V2A	1502\187.75	1802\187.75	2002\187.75	1503\252.25	1803\252.25	2003\252.25	1504\296.25	1804\296.25	2004\296.25	
	V2B	1502\187.75	1802\187.75	2002\187.75	1503\252.25	1803\252.25	2003\252.25	1504\296.25	1804\296.25	2004\296.25	

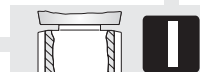
SIZE	OV	Albero uscita / Output shaft / Abtriebswelle																			
																					
		Lid	DIN	D	L	Lm	m	D1	D2	Dm	L1	L2	Ld	Lid	D	L	Lm	Lk	m	K	t UNI
30-40-50-70	V2A	3	DIN 5482	B58x53	68	20	M 10	60	50	32	10	8	37	3	80	170	50	5	M 20	22x14x160	6604
90-100	V2A	5.5	DIN 5482	B80x74	90	25	M 10	85	70	45	10	10	50	5.5	100	210	64	5	M 24	28x16x200	6604
150-180-200	V2A	5	DIN 5482	B100x94	110	30	M 14	105	85	52	13	12	65	5	120	210	64	5	M 24	32x18x200	6604
	V2B	5	DIN 5482	B100x94	110	30	M 14	105	85	52	13	12	65	5	120	210	64	5	M 24	32x18x200	6604



Size	OV	Code	MN	NT	TW	AMC	De	Lid
30-40	V3A	D14D80.3	8	14	78	0.356	133	3
	V3C	E11E0.5	10	11	80	0.5	138	10
	V3C	E12E0.5	10	12	80	0.5	148	10
50-70	V3C	E14E0.5	10	14	80	0.5	168	10
	V3A	E12F0.5	10	12	90	0.5	148	5.5
80	V3A	E13E0.25	10	13	80	0.25	155	5.5
	V3A	G13I0.5	14	13	120	0.5	220	5
	V3A	G11H0.5	14	11	110	0.5	196	5
90-100	V3A	F13G0.5	12	13	100	0.5	192	5
	V3B	G10H0.5	14	10	110	0.5	179	5.5
	V3A	G13I0.5	14	13	120	0.5	220	5
150-180-200	V3A	G11H0.5	14	11	110	0.5	196	5
	V3A	F13G0.5	12	13	100	0.5	192	5
	V3A	H15O0.3	16	15	160	0.312	282	5
250-280	V3A	H13L50.5	16	13	135	0.5	256	5
	V3A	H15L50.5	16	15	135	0.5	286	5



Output Shafts



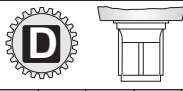

9.0-Dimensioni

9.0-Dimensions

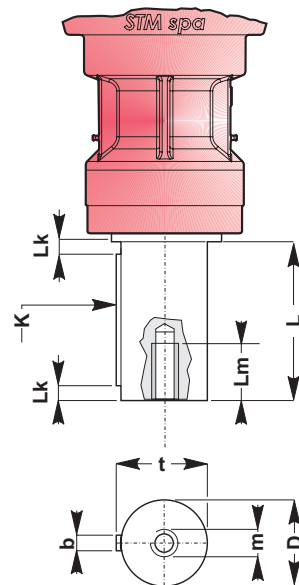
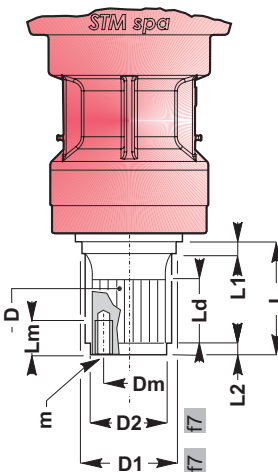
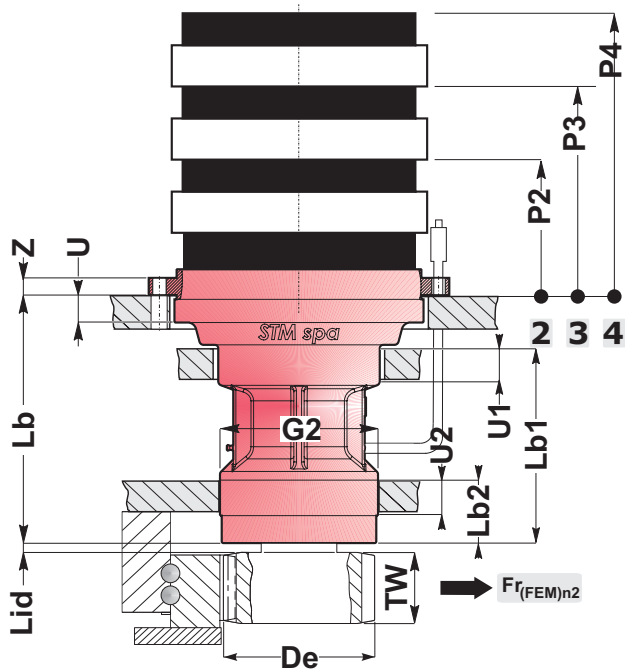
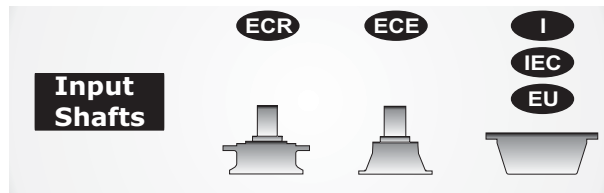
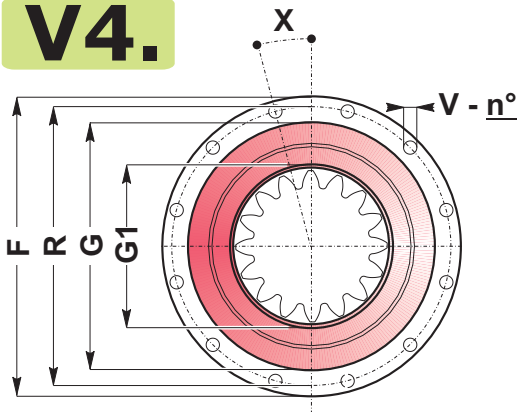
9.0-Abmessungen

SIZE	OV	Dimensioni generali/Dimensions/Allgemeine Abmessungen																
		e	ØG	U	ØG1	U1	ØG2	U2	R	F	V	n° FORI	Z	Lb	Lb1	X	Fr (FEM) n2	Fr max2
30-40-50-70	V3A	-	290f8	7	184h8	81			325	350	14.5	12	20	289	81	0		
	V3B	-	195h7	20	180h7	48			265	290	13	12	22	171	48	0		
	V3C	-	180f8	20	179f8	31.5			265	290	13	12	20	109	42.5	0		
	V3Ce	e-1.5	180f8	20	179f8	31.5			265	290	13	12	20	109	42.5	0		
	V3D	-	250h8	20	245h8	50			310	340	18	12	25	247	64	15		
80	V3A	-	250f7	15	200h7	50			325	360	17	10	25	225.5	73.5	18		
	V3Ae	e-1	250f7	15	200h7	50			325	360	17	10	25	225.5	73.5	18		
90-100	V3A	-	280h7	25	250h7	52			380	420	17	12	30	295	72	0		
	V3Ae	e-2	280h7	25	250h7	52			380	420	17	12	30	295	72	0		
	V3B	-	250f7	15	200h7	50			325	360	17	10	25	225.5	73.5	18		
150-180-200	V3A	-	280f7	25	250f7	55			380	420	17	12	30	295	75	0		
	V3Ae	e-2	280f7	25	250f7	55			380	420	17	12	30	295	75	0		
250-280-300	V3A	-	425f7	20	300h7	68			460	500	22	24	40	345	93	0		
	V3Ae	e-2	425f7	20	300h7	68			460	500	22	24	40	345	93	0		
420	V3A	-	400	18	340	90			510	560	22	24	30	415	120	0		
	V3Ae	e-3	400	18	340	90			510	560	22	24	30	415	120	0		
650	V3A	-	575	25	400	110			630	680	26	32	30	532	142	0		
	V3Ae	e-3	575	25	400	110			630	680	26	32	30	532	142	0		
850	V3A	-	600	25	440	120			650	700	26	28	35	570	150	0		
	V3Ae	e-5	600	25	440	120			650	700	26	28	35	570	150	0		
1200	V3A	-	610	55	550	55			670	735	32	30	75	536.5	120	6		

SIZE	OV	Dimensioni Stadi/Dimensions Stages/Stufen Abmessungen								
		P2			P3			P4		
30-40-50-70	V3A	302\196.5	402\114.5	502\126.5 702\126.5	303\140.5	403\158.5	503\170.5 703\170.5	304\184.5	404\202.5	504\214.5 704\214.5
	V3B	302\113.5	402\131.5	502\143.5 702\143.5	303\157.5	403\175.5	503\187.5 703\187.5	304\201.5	404\219.5	504\231.5 704\231.5
	V3C-V3Ce	302\111.5	402\129.5	502\141.5 702\141.5	303\155.5	403\173.5	503\185.5 703\185.5	304\199.5	404\217.5	504\229.5 704\229.5
	V3D	302\97.5	402\115.5	502\127.5 702\127.5	303\141.5	403\159.5	503\171.5 703\171.5	304\185.5	404\203.5	504\215.5 704\215.5
80	V3A-V3Ae	802\136			803\188.5			804\232.5		
90-100	V3A-V3Ae	902\159	1002\177		903\211.5	1003\241.5		904\255.5	1004\285.5	
	V3B	902\153	1002\171		903\205.5	1003\235.5		904\249.5	1004\279.5	
150-180-200	V3A-V3Ae	1502\187.75	1802\187.75	2002\187.75	1503\252.25	1803\252.25	2003\252.25	1504\296.25	1804\296.25	2004\296.25
250-280-300	V3A-V3Ae	2502\223	2802\240	3002\240	2503\290	2803\325	3003\325	2504\342.5	2804\389.5	3004\389.5
420	V3A-V3Ae	4202\320			4203\412.75			4204\477.25		
650	V3A-V3Ae	6502\356			6503\467			6504\534		
850	V3A-V3Ae	8502\378			8503\506			8504\591		
1200	V3A	120002\426			120003\614			120004\699		

SIZE	OV	Alberouscita/Output shaft/Abtriebswelle																			
																					
		Lid	DIN	D	L	Lm	m	D1	D2	Dm	L1	L2	Ld	Lid	D	L	Lm	Lk	m	K	t UNI
30-40-50-70	V3A	3	DIN5482	B80x74	90	25	M10	85	70	45	10	10	50	3	80	170	50	5	M20	22x14x160	6604
	V3B	7	DIN5482	B80x74	90	25	M10	85	70	45	10	10	50	7	80	170	50	5	M20	22x14x160	6604
	V3C-V3Ce	10	DIN5482	B58x53	80	20	M10	60	50	32	7	8	50	10	80	170	50	5	M20	22x14x160	6604
	V3D	8	DIN5482	B80x74	90	25	M10	85	70	45	10	10	50	8	80	170	50	5	M20	22x14x160	6604
80	V3A-V3Ae	4.5	DIN5482	B80x74	90	25	M10	85	70	45	10	10	50	4.5	100	210	64	5	M24	28x16x20	6604
90-100	V3A-V3Ae	5	DIN5482	B100x94	110	30	M14	105	85	52	13	12	65	5	120	210	64	5	M24	32x18x200	6604
	V3B	5.5	DIN5482	B80x74	90	25	M10	85	70	45	10	10	50	5.5	100	210	64	5	M24	28x16x200	6604
150-180-200	V3A-V3Ae	5	DIN5482	B100x94	110	30	M14	105	85	52	13	12	65	5	120	210	64	5	M24	32x18x200	6604
250-280	V3A-V3Ae	5	DIN5480	W120x3	125	32	M16	120	100	70	12	10	85	5	130	250	64	10	M24	32x18x230	6604
300	V3A-V3Ae	5	DIN5480	W120x3	136	32	M16	124	90	50	10	15	95	5	130	250	64	10	M24	32x18x230	6604
420	V3A-V3Ae	10	DIN5480	W150x5	150	28	M14	151	120	95	15	12	107	10	150	250	28	10	M14 N°3	36x20x230	6604
650	V3A-V3Ae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	180	300	35	10	M16 N°4	45x25x280	6604

V4.



Size	OV	Code	MN	NT	TW	AMC	De	Lid
80	V4A	E13G50.4	10	13	105	0.45	156	3
	V4A	C20D8	6	20	78	-	132	3

Output Shafts







9.0-Dimensioni

9.0-Dimensions

9.0-Abmessungen

SIZE	OV	Dimensionigenerali/Dimensions/AllgemeineAbmessungen																	
		e	ØG	U	ØG1	U1	ØG2	U2	R	F	V	n° FORI	Z	Lb	Lb1	Lb2	X	Fr (FEM) n2	Fr max2
80	V4A	-	290h7	32	188h7	46	184h7	50	325	350	15,5	12	20	289	231	82	15		

SIZE	OV	DimensioniStadi/DimensionsStages/StufenAbmessungen								
		P2			P3			P4		
80	V4A	802\129			803\181.5			804\225.5		

SIZE	OV	Alberuscita/Outputshaft/Abtriebswelle																			
		 												 							
		Lid	DIN	D	L	Lm	m	D1	D2	Dm	L1	L2	Ld	Lid	D	L	Lm	Lk	m	K	t UNI
80	V4A	3	DIN5482	B80x74	90	25	M10	85	70	45	10	10	50	3	100	210	64	5	M24	28x16x200	6604

10.0-Accessori

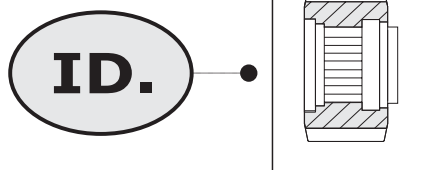
10.0-Accessories

10.0-Zubehör



Kit - Cover -FF

ACC1



Output pinions

ACC2

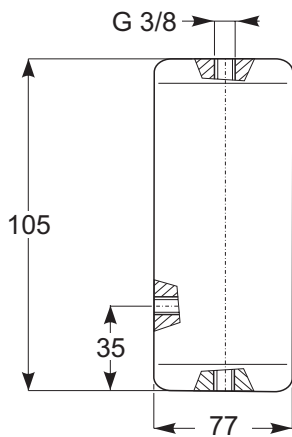
OT.



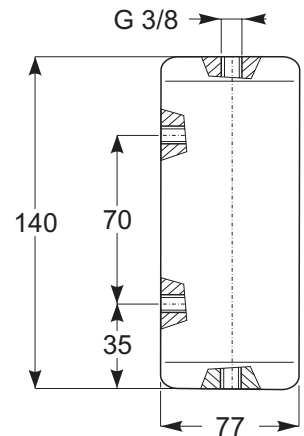
Expansion tank - ...l

ACC4

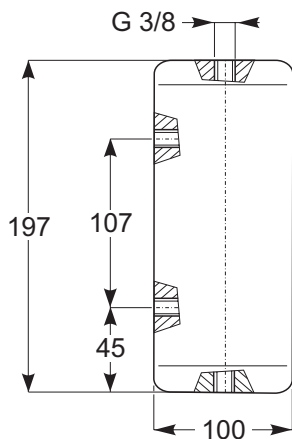
OT 02



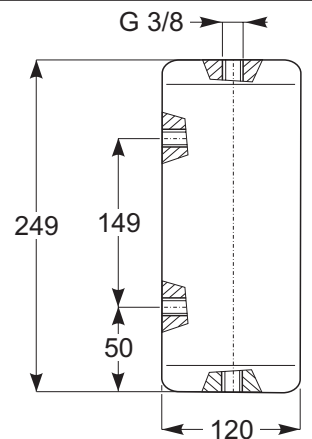
OT 05



OT 1



OT 2.2



Gestione Revisioni Cataloghi

Managing Catalog Revisions

Management Wiederholt Kataloge

Codice Catalogo

Catalog Code

Katalogrevisionen

	CT30	I	GB	D	0.0		
	N° Identificativo <i>Identification Number</i> Kennnummer	Identificativo Lingua - <i>Language</i> - Sprache I - Italiano – <i>Italian</i> - Italienisch GB – Inglese – <i>English</i> - Englisch D – Tedesco – <i>German</i> - Deutsch				Indice di Revisione <i>Review</i> Bericht	

1) Ogni catalogo STM in distribuzione e' provvisto di un codice che lo identifica che è riportato nell'ultima pagina dei cataloghi e a piè pagina di tutte le pagine del catalogo stesso. Per verificare la revisione attualmente in vostro possesso è necessario guardare l'ultima cifra che compone il codice del catalogo:

1) Each STM catalogue is identified by a code printed on the last page and reported in the page footer. The last digit in the catalogue code identifies catalogue revision:

1) Jeder, sich im Umlauf befindliche STM-Katalog ist mit einer Identifikationsnummer versehen, der auf der letzten Seite und in den Fußnoten jeder einzelnen Seite aufgeführt ist. Um zu überprüfen, über welche Revision Sie im Augenblick verfügen, müssen Sie Bezug auf die letzte Ziffer der Katalogkennnummer nehmen.

2) Il catalogo che contiene gli ultimi aggiornamenti è reperibile sul sito internet STM. Le modifiche riportate sono visibili consultando la tabella degli aggiornamenti che è allegata a questo documento. Sulle pagine che sono oggetto della modifica è riportato l'indice di revisione cambiato.



2) Latest updated catalogues are available on STM's web site. Changes are listed in the updates table attached to this document. Any pages including a change are identified by a higher revision number.

2) Der Katalog, der die letzten Aktualisierungen enthält, kann von der Internetseite der STM herunter geladen werden. Die eingefügten Neuerungen können der Tabelle der Aktualisierungen entnommen werden, die diesem Dokument anhängt. Die Seiten, die Änderungen unterlagen, sind mit der geänderten Revisionsnummer versehen.

3) Guardare con attenzione il simbolo inserito nella colonna "Classificazione Modifica". In questa colonna sarà inserito un simbolo che determina una classificazione delle modifiche apportate. Questo consente di identificare con estrema rapidità l'importanza della modifica apportata;

3) Pay attention to the symbol in the "Change Classification" column. This symbol signifies the category and significance of any changes

3) Besonders auf das in die Spalte „Änderungsklasse“ eingefügte Symbol achten. In dieser Spalte wird das Symbol eingefügt, das für die Klasse der applizierten Änderungen steht.

Classificazione Classification Klasse	Definizione Specificante gli elementi di modifica Definition Change identifier Erklärende Definition der Änderungselemente	Simbolo Identificativo Symbol Identifikationssymbol
Chiave <i>Key</i> Schlüssel	Uscita e immissione di un prodotto <i>Product issuance and marketing</i> Ausgabe und Einführung eines Produkts	
Importante <i>Major</i> Wichtig	Modifica che influenza gli ingombri/stato fornitura/installazione del prodotto <i>Change affecting overall dimensions/delivery condition/product installation</i> Änderung, die sich auf die Abmessungen/Lieferzustand/Produktinstallation auswirkt	

4) Qualora risultasse una diversità di quote tra disegno 2D – 3D scaricato dal sito internet e tabella del catalogo è necessario consultare il nostro servizio tecnico.

4) In the event the dimensions in the 2D – 3D drawing downloaded from our site differ from those indicated in the catalogue table, contact our Engineering.

4) Diese ermöglicht ein schnelles Erfassen der Wichtigkeit der angesetzten Änderung.

Attenzione
Verificare la revisione in vostro possesso e la tabella degli aggiornamenti apportati nella nuova revisione.

Warning
Check your catalogue revision status against the latest updates table.

Achtung
Überprüfen Sie die Revision, die sich in Ihren Händen befindet, und die Tabelle der in der neuen Revision eingefügten Aktualisierung.

Potenza richiesta / Required power / Benötigte Leistung

- $P = \frac{m \cdot g \cdot v}{6 \cdot 10^4}$ Sollevamento
Lifting
Heben
- $P = \frac{M \cdot n}{9550}$ Rotazione
Rotation
Drehung
- $P = \frac{F \cdot v}{6 \cdot 10^4}$ Traslazione
Linear movement
Linearbewegung
- $M = \frac{9550 \cdot P}{n}$ Coppia
Torque
Drehmoment
- $F = 1000 \cdot \frac{M}{r}$ Forza
Force
Kraft
- $v = \frac{2r \cdot \pi \cdot n}{1000}$ Velocità lineare
Linear speed
Lineargeschwindigkeit

Carichi radiali / Radial load / Radialkräfte

$R = \frac{2000 \cdot T \cdot Kr}{d}$

R (N)
Carico radiale
Radial load
Radialkraft

Kr = 1
Ruota per catena
Chain-wheel
Kettenrad

Kr = 1.06
Ingranaggio
Gear
Zahnrad

Kr = 1.5-2.5-3.5

- 1.5 - Cinghie dentate/Toothed belts/Zahnriemen
- 2.5 - Cinghie trapezoidali/V belt drives/Keilriemen
- 3.5 - Ruote di frizione (gomma su metallo)
Friction wheel drive (rubber on metal)
Kupplungsräder (Gummi auf Metall)

T (Nm)
Coppia sull'albero
Torque
Drehmoment

d (mm)
Diametro della ruota
Diameter
Durchmesser

Momento d'inerzia

Moment of inertia

Trägheitsmoment

$J = 98 \cdot p \cdot l \cdot D^4$ Cilindro pieno / *Solid cylinder* / Vollzylinder
 $J = 98 \cdot p \cdot l \cdot (D^4 - d^4)$ Cilindro cavo / *Hollow cylinder* / Hohlzylinder

Conversione di una massa in movimento lineare in un momento d'inerzia riferito all'albero del motore

Conversion of a mass having a linear movement into a moment of inertia related to the motor shaft.

Umwandlung einer Masse mit Linearbewegung in ein Trägheitsmoment, das auf die Motorwelle bezogen ist.

$$J = 91.2 \cdot m \cdot \frac{v^2}{n^2}$$


















Conversione di diversi momenti d'inerzia di massa a velocità diverse in un momento d'inerzia riferito all'albero motore.

Conversion of various mass moments of inertia having different speeds into a moment of inertia related to the motor shaft.

Umwandlung von verschiedenen Trägheitsmomenten mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten in ein Trägheitsmoment, das auf die Motorwelle bezogen ist.

$$J_a = \frac{J_2 \cdot n_2^2 + J_3 \cdot n_3^2 \dots}{n_1^2}$$

P	= Potenza motore	<i>Rated power</i>	Motorleistung	[kW]
m	= Massa	<i>Mass</i>	Masse	[kg]
v	= Velocità lineare	<i>Linear speed</i>	Lineargeschwindigkeit	[m/min]
F	= Forza	<i>Force</i>	Kraft	[N]
n	= Velocità di rotaz.	<i>Rotation speed</i>	Drehzahl	[min-1]
g	= 9.81	<i>9.81</i>	9.81	[m/sec]
M	= Coppia del motore	<i>Motor torque</i>	Motor-Drehmoment	[Nm]
r	= Raggio	<i>Radius</i>	Radius	[mm]
J	= Inerzia	<i>Moment of inertia</i>	Trägheitsmoment	[kgm ²]
l	= Lunghezza	<i>Length</i>	Länge	[mm]
d	= Diametro interno	<i>Inner diameter</i>	Innendurchmesser	[mm]
D	= Diametro esterno	<i>Outer diameter</i>	Außendurchmesser	[mm]
p	= Peso specifico	<i>Specific weight</i>	Spezifisches Gewicht	[kg/dm ³]

	 PIEMONTE Strada del Cascinotto, 139/43B 10156 TORINO T: +39/011/22.38.463 F: +39/011/22.38.463 E-MAIL: info@labet.it	 LOMBARDIA Via Velleia, 1 20052 Monza (Mi) T: +39/039/83.79.41 F: +39/039/83.79.490 E-MAIL: sef@sefmotoriduttori.com
 SUD Via Ottaviano, 298/300 80040 San Gennaro Vesuviano (Na) T: +39/081/52.86.802 F: +39/081/52.86.803 E-MAIL: info@stmstd.com	 VENETO Via Manfredini, 54 45100 Loc. Granzette ROVIGO T: +39/0425/48.61.58 F: +39/0425/93.20.68 E-MAIL: stmveneto@stmstd.com	 SERVICE Via Enrico Fermi, 35 00044 Frascati (RM) T: +39/06/97.60.85.44 F: +39/06/97.60.85.45 E-MAIL: tecnodivesrl@fastwebnet.it
	 UKRAINE Belaia Tzerkov Yaroslava Mudrogo, ST66/13 09107 Region of Kiev T: +38/04463519369 F: +38/0446391037 E-MAIL: stm@stm.com.ua	 RUS Bolshaya Pochtovaya st. 30 105082 Mosca T: +74/957836809 F: +74/952672073 E-MAIL: ars@ttaars.ru
 AANDRIJFTECHNIEK NL Anton Philipsweg, 30 2171 KX SASSENHEIM T: +31/252229223 F: +31/252224404 E-MAIL: info@stmaandrijftechniek.nl	 SWEDEN Stathogavagen, 48 60223 Norrkoping T: +46/11158340 F: +46/11158349 E-MAIL: info@stmSweden.se	 FINLAND Luoteisrinne, 5 02270 Espoo T: +35/8440674519 F: +35/8104256805 E-MAIL: info@stmfinland.fi
 DEUTSCHLAND Äussere Oberaustasse 36/4 83026 Rosenheim/Germany T: +49/8031/3548070 F: +49/8031/35480710 E-MAIL: stmdeutschland@stmstd.com	 POWER TRANSMISSION UK UNIT 1 OASIS BUSINESS PARK ROAD ONE, WINSFORD Industrial Est - CW7 3RY - WINSFORD T: +44/1606/557200 F: +44/1606/557396 E-MAIL: info@stmuk.co.uk	 IBERIA Contrada Nacional 121, km 39,400 31390 Olite Navarra T: +34/948712017 F: +34/948712153 E-MAIL: martinena@martinenasl.es
 SCHWEIZ Bösch 27 6331 Hünenberg SVIZZERA T: 0041 41 7832970 F: 0041 41 7832971 E-MAIL: info@eurodrives.ch	 TURKIYE 10026 - IZMIR Str. No: 54 AOSB CIGLI T: 0090.232.328 36 39 F: 0090.232.328 36 40 E-MAIL: info@novaguc.com	



Vi invitiamo pertanto a contattare il ns ufficio commerciale per qualsiasi ulteriore informazione al fine di comunicarvi il riferimento più idoneo e vicino alla Vs sede.
 Please contact our Sales dept. for information about the nearest distributor to your premises.
 Bitte setzen Sie sich mit unserer Verkaufsabteilung in Verbindung um Informationen bezüglich eines Haendler der sich in Ihrer Naehة befindet zu bekommen.



Rua Padre Raposo,
1293 Mooca (SP)
T: +55/11/2605.1144
F: +55/11/2601.1559
E-MAIL: stmdobrasil@stmdobrasil.com



Langeri, 3525 (Santos Lugares)
1676 Buenos Aires
T: +54/11/41.15.63.85
F: +54/11/47.57.05.12
E-MAIL: comercial@stmteam.com.ar



Factory 7, 126 Merrindale drive
3136 Croydon Victoria
T: +61/397617355
F: +61/397617222
E-MAIL: alan@stmaustralia.com.au



STM-AP (ASIA PACIFIC) PTE LTD
6 Penjuru Place #01-32 Penjuru Tech Hub,
Singapore 608781
T: 65-6266 2022 **F:** 65-6266 5955
E-MAIL: stm@stmmap.com



Rm306, Blk A, Jingjiang Building, #35, Bagou Nan Rd, Haidian Dist.
Beijing 100089, China
T: 0086 10 8256 5319
F: 0086 10 8255 1142
E-MAIL: stm@stmchina.cn



47 Paul Smit street
BOKSBURG NORTH JOHANNESBURG
T: +27/011 892 4874
F: +27/011 892 2596
E-MAIL: stmtrans@netactive.co.za



YOUNG POWERTECH INC

3060 PLAZA DR. #107
19061 - GARNET VALLEY - PA
T: 0016105580760
F: 0016505580762
E-MAIL: Info@youngpowertech.com

High Tech line CT30IGBD0.0 06/14

Questo catalogo annulla e sostituisce ogni precedente edizione o revisione. I dati esposti nel catalogo non sono impegnativi e ci riserviamo il diritto di apportare eventuali modifiche senza darne preavviso, nell'ottica di un miglioramento continuo del prodotto.

This catalogue cancels and replaces any preceding issue or revision. The data provided in the catalogue are not binding; in line with our commitment to on-going product improvement, we reserve the right to make changes without prior notice.

Dieser Katalog annulliert und ersetzt jede vorausgehende Ausgabe oder Revision. Die im vorliegenden Katalog enthaltenen Daten sind nicht verpflichtend. Wir behalten uns diesbezüglich das Recht vor, ohne entsprechende Vorankündigungen und im Sinne einer kontinuierlichen Produktverbesserung eventuelle Änderungen anfragen zu können. Sollten Sie diesen Katalog nicht im Zuge eines kontrollierten Vertriebs erhalten haben, kann die Aktualisierung der darin enthaltenen Daten nicht gewährleistet werden.

Qualora questo catalogo non Vi sia giunto in distribuzione controllata, l'aggiornamento dei dati ivi contenuto non è assicurato.

If you obtained this catalogue other than through controlled distribution channels, no warranty is made as to whether the data contained herein is up-to-date.

In tal caso la versione più aggiornata è disponibile sul ns. sito internet: www.stmspa.com

When in doubt, you are welcome to download the latest up-to-date version available on our web site: www.stmspa.com

In diesem Fall finden Sie die aktuellste Version unter der Website: www.stmspa.com



Vi invitiamo pertanto a contattare il ns ufficio commerciale per qualsiasi ulteriore informazione al fine di comunicarVi il riferimento più idoneo e vicino alla Vs sede.
Please contact our Sales dept. for information about the nearest distributor to your premises.
Bitte setzen Sie sich mit unserer Verkaufsabteilung in Verbindung um Informationen bezüglich eines Haendler der sich in Ihrer Naeh befindet zu bekommen.