Planetary servo-reducer

SRP

Mounting, Setup and Maintenance Instructions

Document: RX182/006
Version: 01/2017

REDEX
The Machine Tool Drives Company

REDEX
The Machine Tool Drives Company

Language Summary:

I. English

II. French / Français

III. German / Deutch

IV. Spanish / Español

V. Italian / Italiano

VI. Chinese / 简体中文

Summary: English version

1 INTRODUCTION 2
1.1 WARNINGS 2
1.2 GEARBOX IDENTIFICATION 2
1.3 LONG TERM STORAGE 2
2 TECHNICAL DATA 3
2.1 GEARBOX 3
2.2 OUTPUT PINION 3
2.3 MOUNTING POSITION NOMENCLATURE 3
3 LUBRICATION 4
3.1 RECOMMENDED LUBRICANTS 4
3.2 OIL FILLING 4
3.3 OIL DRAINING 5
4 MOTOR INSTALLATION 8
4.1 MF-TYPE MOTOR FLANGE MOUNTING (FOR RIGHT ANGLE CONFIGURATIONS SRP.R AND CYLINDRICAL SHAFTS) 8
4.2 MF-TYPE MOTOR FLANGE MOUNTING (FOR RIGHT ANGLE CONFIGURATIONS SRP.R AND TAPER SHAFTS) 10
4.3 IF-TYPE MOTOR FLANGE MOUNTING (FOR IN-LINE CONFIGURATIONS SRP.M) 11
5 OUTPUT PINION (OP) MOUNTING 14
6 MOUNTING OF THE SRP ON THE MACHINE FRAME 15
6.1 GEARBOX FIXING FLANGE DETAILS 15
6.2 OUTPUT FLANGE CONNECTION 16
7 MOUNTING OF THE SRP WITH OUTPUT PINION ON THE MACHINE 17
7.1 RACK MOUNTING TOLERANCE 17
7.2 SRP PARALLELISM AND PERPENDICULARITY TOLERANCES 18
7.3 SRP MOUNTING HEIGHT SETTING 19
7.4 PROPER TOOTH MESHING VALIDATION 20
7.5 TOOTH CONTACT PATTERN CHECK 21
8 SRP WITH MECHANICAL PRELOAD 22
8.1 DESCRIPTION 22
8.2 SHAFT ALIGNMENT 23
8.3 GANTRY MACHINE CONFIGURATION 24
8.4 PRELOAD SETTING – LINEAR DRIVE 25
8.5 PRELOAD SETTING – ROTARY DRIVE 27
9 RACK & PINION LUBRICATION: OPTIONAL LUBE PINION (PGRP) AND LUBE PINION SUPPORT (SURP) 28
9.1 DESCRIPTION OF THE PGRP & SURP OPTION 28
9.2 RECOMMENDED LUBRICANTS 28
9.3 OIL FLOW RATES 28

This document must not be reproduced nor information therein disclosed without our authorization

1 INTRODUCTION

The SRP planetary gearbox will give you complete satisfaction if all of the following mounting, operating & maintenance instructions are respected.

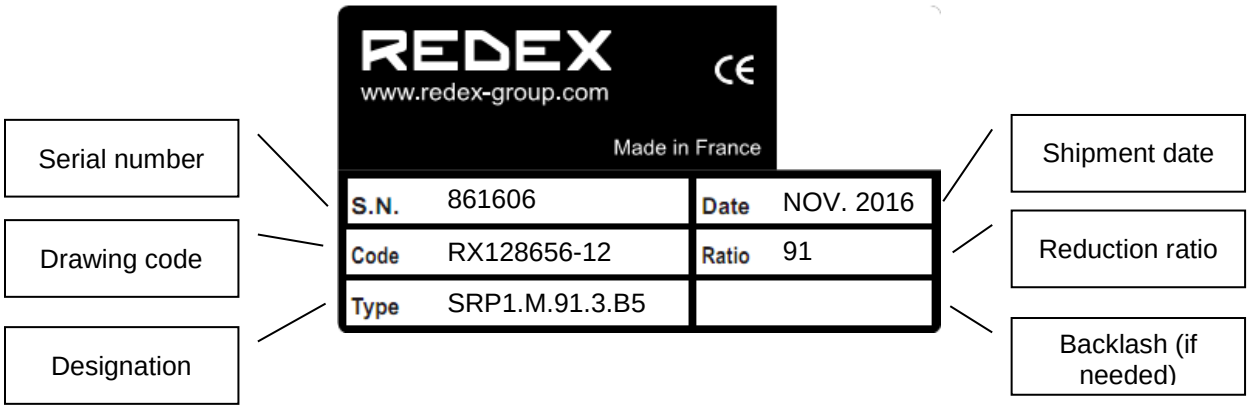
1.1 Warnings

WARNING! HANDLING OPERATIONS.
The SRP unit can be handled by the main housing, the bevel box shafts, the fixing flange holes or, with lifting rings by the output flange tapped holes.

WARNING! LUBRICATION REQUIREMENTS.
SRP units are delivered with oil and lubricated for a life time of 10000 hours.
Refer to lubrication chapter in this manual to respect all lubrication requirements.
Any damage due to an incorrect lubrication will void the warranty.

1.2 Gearbox identification

Each unit can be identified through its identification plate and the serial number indicated on it. The serial number must be given for any correspondence on a particular unit.



1.3 Long term storage

Each gearbox is delivered wrapped and greased for 1 month anti-corrosion protection. Gearboxes which are not installed shortly after receipt should be stored in a dry atmosphere with temperature between 0°C & 40°C. The unit must be filled completely with oil for storage.

This document must not be reproduced nor information therein disclosed without our authorization

2 TECHNICAL DATA

2.1 Gearbox

			SRP0	SRP1	SRP2	SRP3	SRP4	SRP5	SRP6
Maximum acceleration output torque (Nm)	1 stage	i=5	350	648	1750	-	-	-	-
		i=7	350	665	1750	-	-	-	-
		i=10	350	473	1400	-	-	-	-
	2 stages	i=17	-	683	1838	3238	6125	-	-
		i=21	-	534	1400	2625	6125	7520	16585
		i=31	-	753	2100	3850	6300	10050	18590
		i=46	-	473	1400	2468	4480	8800	17128
		i=61	-	656	2013	2695	4970	8800	13330
		i=91	-	473	1400	2695	4970	8800	17128
Max. input speed (rpm)	1 stage	i=5, 7, 10	6000	5000	4000	-	-	-	-
	2 stages	i=21 to 91	-	6000	6000	5000	4000	4000	3500
Approx. Weight (kg)	SRP.R	1 stage	11.3	18.3	41.2	-	-	-	-
		2 stages	-	17	40.2	83.5	144	530	635
	SRP.M	1 stage	6.8	13.8	33.7	-	-	-	-
		2 stages	-	14.9	35.7	76.0	123	238	510

2.2 Output pinion

The SRP unit can be delivered with an output pinion fixed on the output flange. The pinion has the following characteristics.

	OP 0		OP1		OP2		OP3		OP4		OP5		OP6	
Z	45	36	42	35	52	39	45	36	42	35	15	16	14	15
Mo	2	2.5	2.5	3	3	4	4	5	5	6	8	8	10	10
D_{02}	95.49		111.41		165.52		190.99		222.82		128	127.32	150	148.54
b_0	19°31’42”										0°	19°31’42”	0°	19°31’42”

Note:
Data are subjected to change without prior notices.

2.3 Mounting position nomenclature

Output flange position / motor flange position (if different) with:
- B5 horizontal
- V1 vertical down
- V3 vertical up

Examples:
V1/B5: output flange vertical down / motor flange horizontal
B5: output flange & motor flange horizontal

This document must not be reproduced nor information therein disclosed without our authorization

3 LUBRICATION

3.1 Recommended lubricants

WARNING!
SRP units are delivered with oil and lubricated for a life time of 10000 hours.
Any damage to the unit due to an improper lubrication, quantity or quality, will void the warranty.

We recommend using a synthetic PAO based oil with viscosity **150 Cst at 40°C** to lubricate the SRP such as one of the followings (or an equivalent); for alternates, please consult us.

Trade mark	Oil reference
KLUBER	KLUBERSYNTH EG4-150
MOBIL	MOBILGEAR SHC XMP 150 or MOBIL SHC629 (warning: life time 7500 hours)
TOTAL	CARTER SH150
SHELL	OMALA HD150
LUBCON	TURMOSYNTHOIL 150

3.2 Oil filling

1. Unscrew the oil fill-in plug situated on the upper side of the unit.
2. Fill the unit until oil comes out of the level hole (approximated oil quantity is given in the following tables).
3. Replace the oil fill-in plug.

3.2.1 SRP.M: in-line configuration

		Approximated volume of oil (cm3) depending of mounting position		
		B5	**V1**	**V3**
SRP0	**1 stage**	100	165	165
SRP1	**1 stage**	165	320	240
	2 stages	190	350	300
SRP2	**1 stage**	530	1100	900
	2 stages	600	1200	1123
SRP3	**2 stages**	1200	2100	1700
SRP4	**2 stages**	1450	3100	3000
SRP5	**2 stages**	3400	6300	6600
SRP6	**2 stages**	6600	11850	12750

3.2.2 SRP.R: right angle configuration

Check that the oil level reaches the middle of the sight-glass. Please note that the level on the sight glass may take some time to stabilize.

This document must not be reproduced nor information therein disclosed without our authorization

SRP.R: right angle configuration		Approximated volume of oil (cm3) depending of mounting position				
		B5/B5	V1/B5	V3/B5	B5/V1	B5/V3
SRP0.R	1 stage	330	400	600	330	330
SRP1.R	1 stage	640	800	1200	650	650
	2 stages	370	550	680	380	380
SRP2.R	1 stage	1500	2100	2200	1480	1480
	2 stages	900	1500	1500	880	880
SRP3.R	2 stages	1650	2700	2900	1600	1600
SRP4.R	2 stages	2600	4100	4700	2600	2600
SRP5.R	2 stages	5600	8500	1400	5400	5400
SRP6.R	2 stages	15200	18200	Consult us	15200	15200

3.3 Oil draining

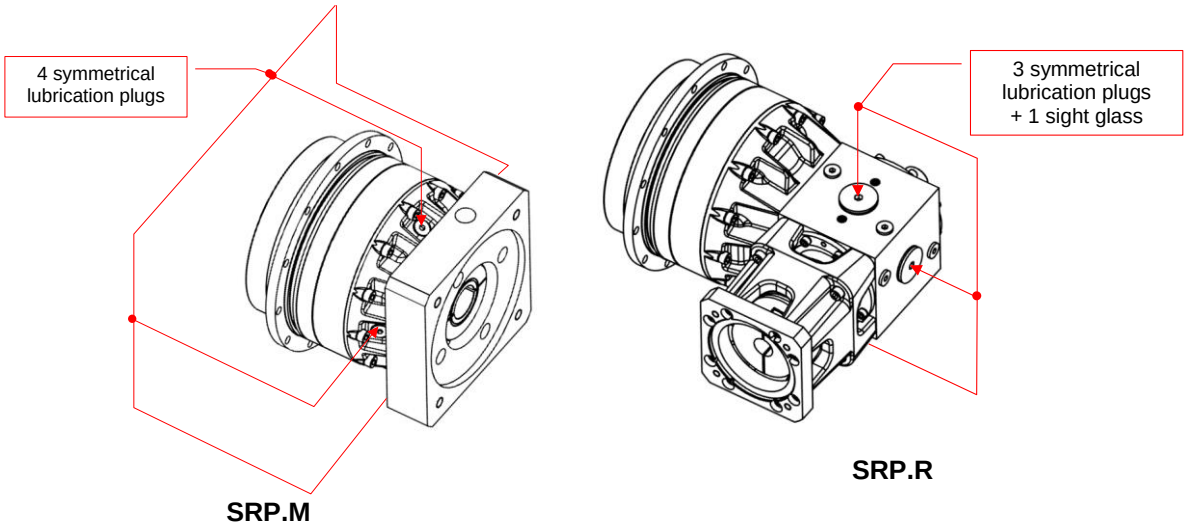
SRP units are delivered with oil and lubricated for a life time of **10000 hours**.

In order to remove all residual particles in oil, do not hesitate to:
- Run the unit before draining in order to reduce the viscosity of the old lubricant
- “Wash” the unit with fresh oil before refilling.

1. Unscrew the fill-in plug situated at the top of the unit to allow air entering the gearbox.
2. Unscrew the lowest plugs and wait until no more oil flows out from the unit.

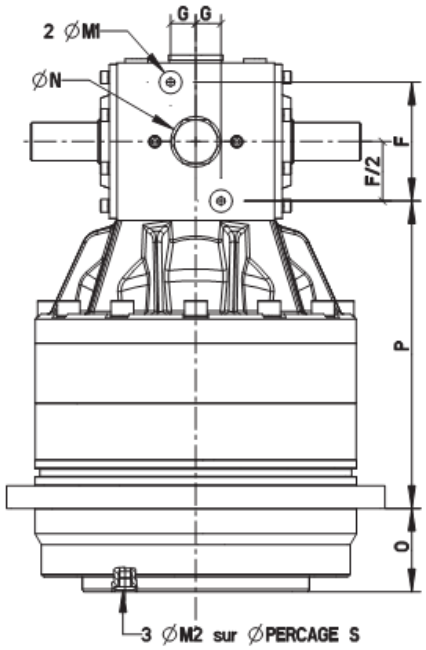
NOTE:
Drained oil is a special industrial waste and should be handled according to current laws.

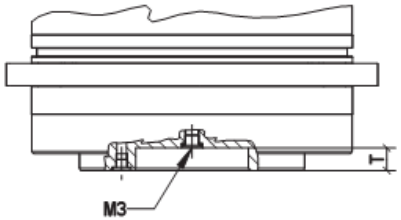
Location of oil plugs and sight glass:

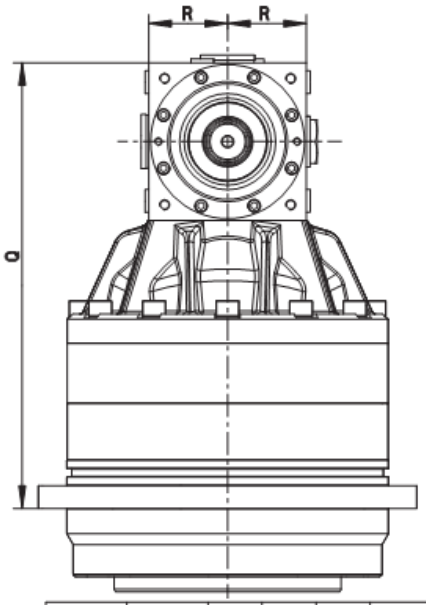


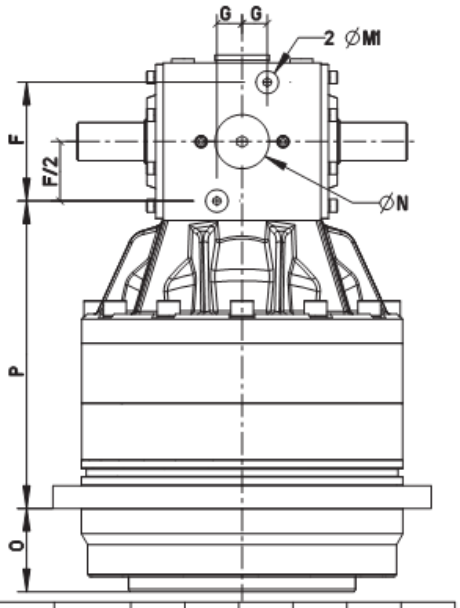
The following drawings show the exact location of the lubrication holes (for size 5 and 6, consult us):

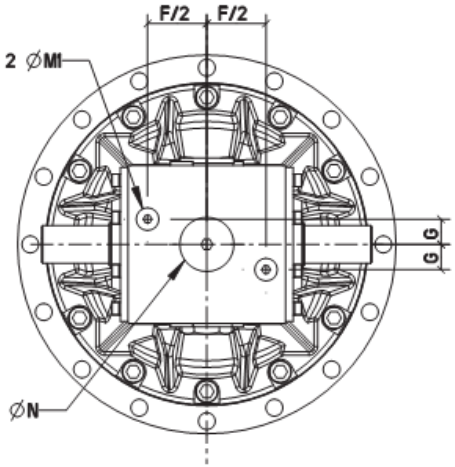
This document must not be reproduced nor information therein disclosed without our authorization





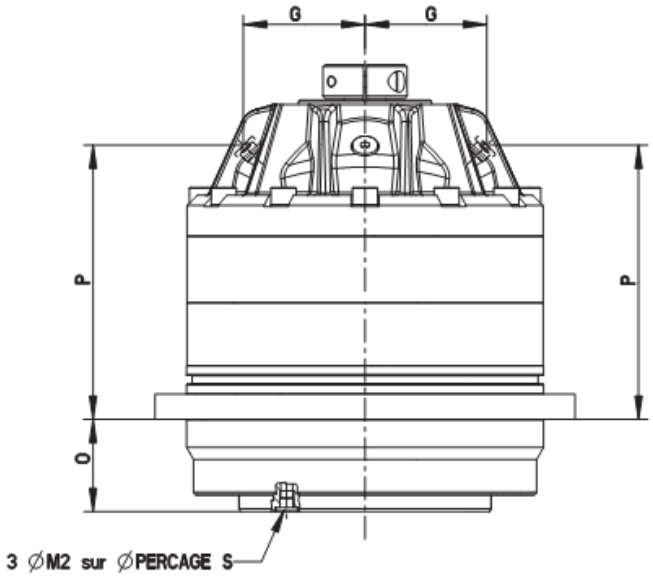


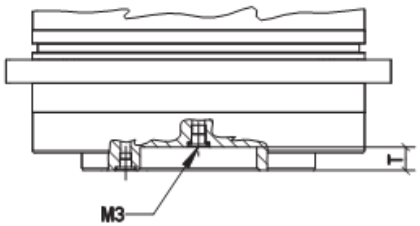




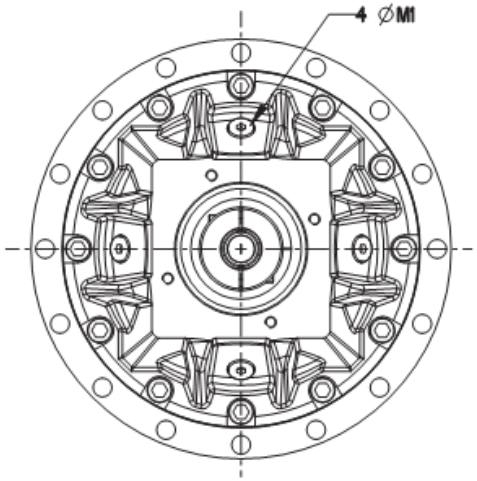
SIZE	RATIO	F	G	M1	M2	M3	N	O	P	Q	R	S	T
SRP0	5 a 10	70	15	1/4"G	M5	-	M33x150	29	107	192	50	50	-
SRP1	5 a 10	94	20	1/4"G	M6x0.75	-	M33x150	38	123	232.5	62.5	64	-
	21 a 91	56	13	1/4"G	M6x0.75	-	M33x150	38	144	212	40	64	-
SRP2	5 a 10	122	32	1/2"G	1/4"G	-	M42x150	50	167	308	80	97	-
	21 a 91	70	15	1/4"G	1/4"G	-	M33x150	50	190.5	275.5	50	97	-
SRP3	21 a 91	94	20	1/4"G	1/8"G	-	M33x150	66	243.5	353	62.5	112	-
SRP4	21 a 91	122	32	1/2"G	1/8"G	M12x100	M42x150	75	291	432	80	125	20
SRP5	21 a 91	156	37	1/2"G	1/2"G	-	M42x150	90	376.5	554.5	100	125	-
SRP6	21 a 91	200	44	1/2"G	1/2"G	-	M42x150	115.5	473.5	698.5	125	370	-

This document must not be reproduced nor information therein disclosed without our authorization





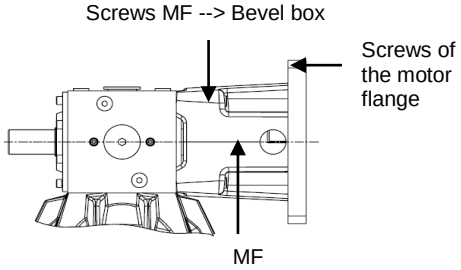
SIZE	RATIO	G	M1	M2	M3	O	P	S	T
SPR0	5 a 10	60	M6x0.75	M5	-	29	55	50	-
SRP1	5 a 10	60	1/8"G	M6x0.75	-	38	85	64	-
	21 a 91	59	1/8"G	M6x0.75	-	38	91.5	64	-
SRP2	5 a 10	84.5	1/4"G	M8	-	50	119	97	-
	21 a 91	73	1/4"G	M8	-	50	142.5	97	-
SRP3	21 a 91	87	1/4"G	1/8"G	-	66	196	112	-
SRP4	21 a 91	104	1/2"G	1/8"G	M12x100	75	239	125	20
SRP5	21 a 91	120	1/2"G	1/2"G	-	90	312.5	305	-
SRP6	21 a 91	142	1/2"G	1/2"G	-	115.5	403	370	-

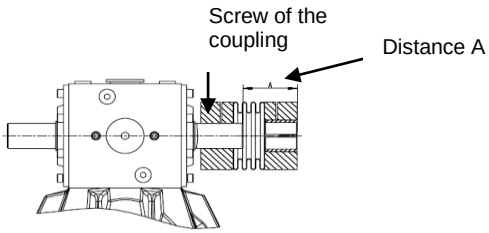


This document must not be reproduced nor information therein disclosed without our authorization

4 MOTOR INSTALLATION

4.1 MF-type motor flange mounting (for right angle configurations SRP.R and cylindrical shafts)

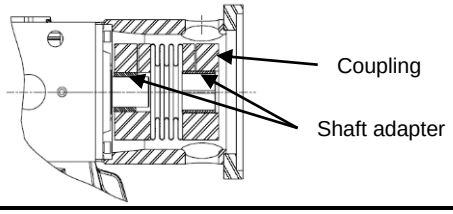




Respect the following instructions to install the motor flange.

1. Clean the mounting surfaces to be fitted together i.e.: coupling, pilot diameter of the motor, the flange and the motor shaft.
2. Mount the coupling (with or without shaft adapter) onto the bevel box shaft.

WARNING!
When the coupling bore is bigger than the diameters of the motor shaft or bevel box shaft, a shaft adapter is supplied with the coupling. The groove of this adapter must be aligned with the coupling split bore.



3. Place the coupling with respect of the distance A (see picture & table).
4. Tighten the screw of the coupling on the bevel box side (adequate tightening torque: see table 1).
5. Mount the MF flange and tighten its 4 fixing screws (“screws MF → Bevel box & torque” in table 1).
6. Carefully slide the motor shaft into the coupling bore (with the shaft adapter if supplied) until the motor face sits in the pilot diameter bore of the MF flange.
7. Tighten the motor screws one after the other in several passes (see tightening torque in table 2).
8. Tighten the other screw of the coupling (at the adequate tightening torque: see table 1).

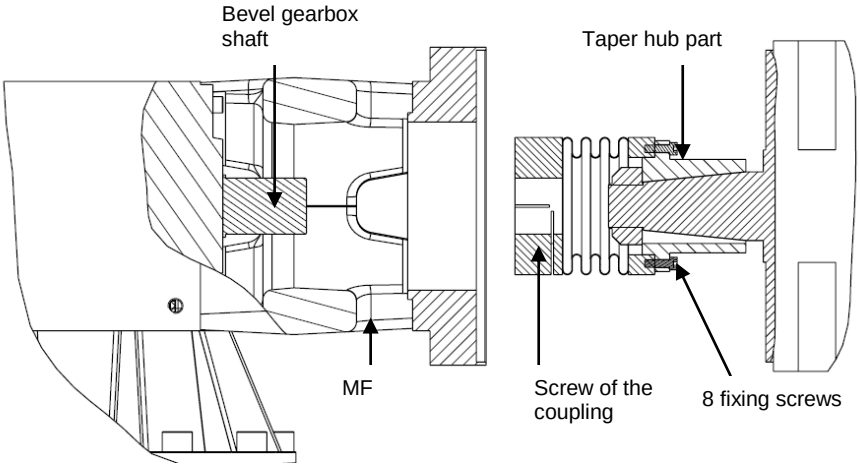
This document must not be reproduced nor information therein disclosed without our authorization

Table 1: screws and distance A					
Size	**Ratio**	**MF type**	**Screws MF --> Bevel box & torque**	**Screws of the coupling & torque**	**Dist. A (+/-1mm)**
SRP0.R	5;7;10	MF2N	M6 – 17 Nm	M10 – 50 Nm	60
SRP1.R	5;7;10	MF3N	M8 – 41Nm	M10 – 50Nm	60
	21;31;46;61;91	MF1N	M5 – 10Nm	M8 – 40Nm	65
SRP2.R	5;7	MF4R	M10 – 83Nm	M12 – 120Nm	79
	10	MF4N		M12 – 110Nm	
	21;31;46;61;91	MF2N	M6 – 17Nm	M10 – 50Nm	60
SRP3.R	21;31	MF3R	M8 – 41Nm	M12 – 110Nm	60
	46;61;91	MF3N		M10 – 50Nm	
SRP4.R	21;31	MF4R	M10 – 83Nm	M12 – 110Nm	79
	46;61;91	MF4N		M12 – 120Nm	
SRP5.R	21;31;46;61;91	MF5N	M12 – 145Nm	M12 – 120Nm	60
	21;31;46;61;91	MFRP5			-
SRP6.R	21;31;46;61;91	MFRP6	M16 – 355Nm	M16 – 180Nm	-

Table 2: screws of the motor flange	
Screw type	Tightening torque (Nm)
M6	10
M8	25
M10	49
M12	86
M14	135
M16	210

This document must not be reproduced nor information therein disclosed without our authorization

4.2 MF-type motor flange mounting (for right angle configurations SRP.R and taper shafts)



Respect the following instructions to install the motor flange.

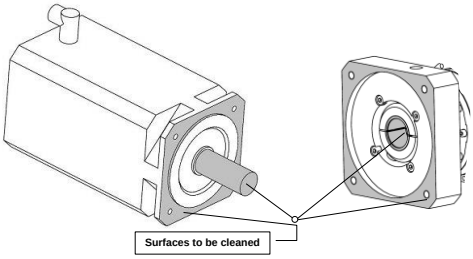
1. Clean the mounting surfaces to be fitted together i.e.: coupling, pilot diameter of the motor, the flange and the motor shaft.
2. Mount the MF flange onto the gearbox and tighten its 4 fixing screws ("screws MF → Bevel box & torque" in table 1).
3. Remove the taper hub part from the coupling.
4. Place the taper hub onto the motor shaft. Tighten the motor shaft nut.
5. Install the coupling on the taper hub part. Tighten the fixing screws (size M6, tightening torque 15Nm).
6. Carefully slide the motor together with the coupling onto the bevel box shaft until the motor face sits in the pilot diameter bore of the MF flange.
7. Tighten the motor screws one after the other in several passes (see tightening torque in table 2)
8. Tighten the other screw of the coupling (at the adequate tightening torque: see table 1).

This document must not be reproduced nor information therein disclosed without our authorization

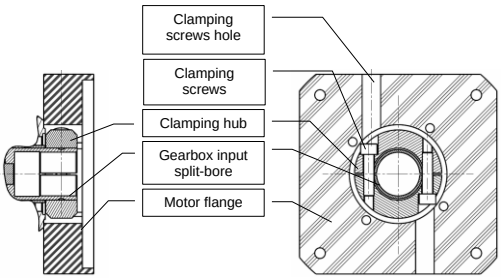
4.3 IF-type motor flange mounting (for in-line configurations SRP.M)

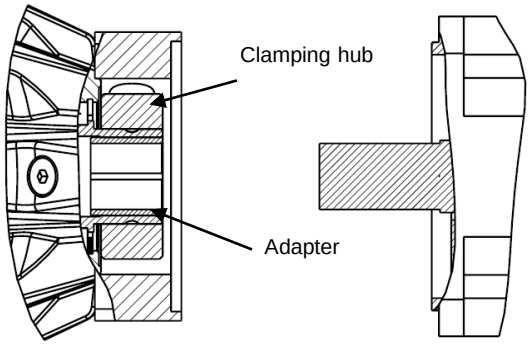
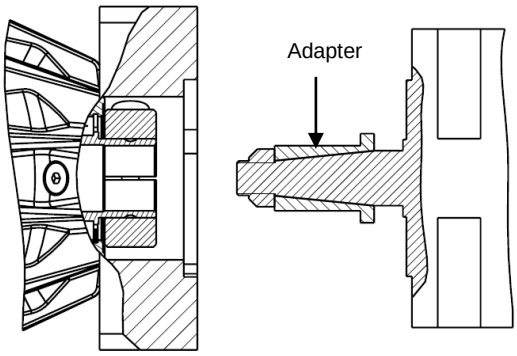
Respect the following instructions to install the motor flange.

1. Clean the mounting surfaces to be fitted together. Pay special attention to the motor shaft and the gearbox input split bore.



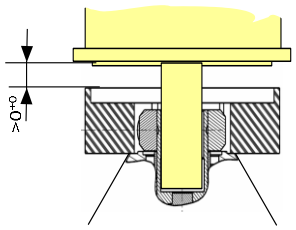
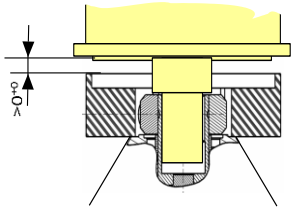
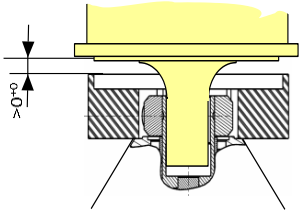
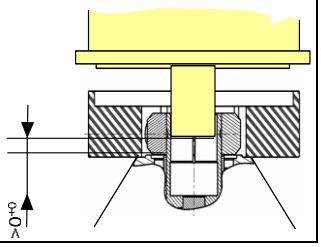
2. Rotate the clamping hub in order to bring the screws in front of their radial holes. Rotate the input split-bore of the gearbox in order to align the split bore groove with the clamping hub groove as shown in the sketch below.



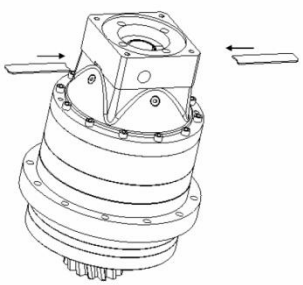
a. In case of a cylindrical shaft	b. In case of a taper shaft
When the clamping hub bore is bigger than the diameter of the motor shaft, a shaft adapter is supplied with the unit. The groove of this adapter must be aligned with the split bore.	**A shaft adapter (taper -> cylindrical) is supplied with the unit. Tighten the motor shaft nut after installing the adapter.**
	

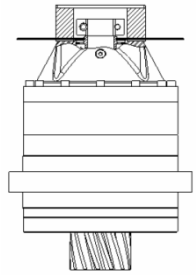
This document must not be reproduced nor information therein disclosed without our authorization

3. Check that the motor / gearbox interface dimensions are correct. Avoid the following improper assemblies:

Motor shaft should not reach the end of the input bore.	Motor shoulder must not reach the clamping hub.	Motor radius must not reach the clamping hub.	Motor shaft must be locked on the full clamping hub width.
			

4. Make sure that the clamping screws of the input split-bore are not tight.
5. For size 6 only, install the 2 keys into the appropriate grooves to prevent the input bore from moving down while mounting the motor. See pictures:





6. Lower the motor **vertically** onto the gearbox (and for size 6: maintain the 2 additional keys in position) and fix it by tightening the 4 screws of the flange at the adequate tightening torque (table below):

WARNING!
The motor must be mounted without applying any stress on the input shaft. The motor centering is done by the gearbox input shaft. That is why it is absolutely necessary to mount the motor vertically. A wrong mounting can lead to bad running conditions damageable for the gearbox.

Screws of the motor flange	
Screw type	Tightening torque (Nm)
M6	10
M8	25
M10	49
M12	86
M14	135
M16	210
M18	290

7. Gradually tighten the 2 clamping hub screws by half rotations until the tightening torque shown in the table below is reached.

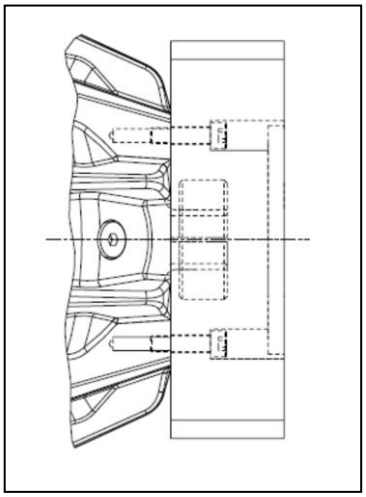
This document must not be reproduced nor information therein disclosed without our authorization

Gearbox type	Motor flange type	Motor shaft diameter		Screw type (clamping hub)	Clamping torque
		Min.	Max.		
SRP0M	IFA	11 mm	19 mm	2 x M5	10 Nm
		22 mm	32 mm	2 x M8	41 Nm
SRP1M	IFB	14 mm	24 mm	2 x M8	41 Nm
		28 mm	38 mm	2 x M10	83 Nm
	IFA	11 mm	19 mm	2 x M5	10 Nm
		22 mm	32 mm	2 x M8	41 Nm
SRP2M	IFC	22 mm	32 mm	2 x M8	41 Nm
		35 mm	48 mm	2 x M10	83 Nm
	IFB	14 mm	24 mm	2 x M8	41 Nm
		28 mm	38 mm	2 x M10	83 Nm
SRP3M	IFB	14 mm	24 mm	2 x M8	41 Nm
		28 mm	38 mm	2 x M10	83 Nm
		42 mm		2 x M10	83 Nm
	IFD	55 mm	65 mm	2 x M12	145 Nm
SRP4M	IFC	22 mm	32 mm	2 x M8	41 Nm
		35 mm	48 mm	2 x M10	83 Nm
	IFD	55 mm	65 mm	2 x M12	145 Nm
SRP5M	IFC	22 mm	32 mm	2 x M8	41 Nm
		35 mm	48 mm	2 x M10	83 Nm
	IFD	55 mm	65 mm	2 x M12	145 Nm
SRP6M	IFD	48 mm	55 mm	2 x M12	145 Nm
		60 mm	75 mm	2 x M16	355 Nm

WARNING!
It is very important to respect the upper procedure (especially points 4, 5 and 6) in order to avoid any damage on the gearbox and to insure a proper mounting.

NOTE:
If the input flange needs to be dismounted, the following table gives the tightening torque of the screws connecting the flange to the gearbox.

Gearbox type	Motor flange type	Screw class	Screw type & tightening torque
SRP0M	IFA	8.8	M6 - 10Nm
SRP1M	IFB		M8 - 25Nm
	IFA		M6 - 10Nm
SRP2M	IFC		M10 - 49Nm
	IFB		M8 - 25Nm
SRP3M	IFB		M8 - 25Nm
	IFD		M14 - 135Nm
SRP4M	IFC		M10 - 49Nm
	IFD		M14 - 135Nm
SRP5M	IFC		M10 - 49Nm
	IFD		M14 - 135Nm
SRP6M	IFD		M14 - 135Nm



This document must not be reproduced nor information therein disclosed without our authorization

5 OUTPUT PINION (OP) MOUNTING

WARNING!
The rack and the output gears must be lubricated before running the SRP.

In case of fixing an output pinion (OP) to the SRP output flange, we recommend respecting the following procedure:

1. Place the output pinion on the output flange pilot diameter.
2. Insert the fixing screws without tightening them.
3. Control the pinion run out by means of pins. The admissible run out values are written in the following table. For other pinion types, please consult us.
4. Adjust the pinion centering if necessary.
5. Tighten the fixing screws at the adequate tightening torque.

SIZE	Pinion number of teeth	Module (mm)	Pitch diameter (mm)	Maximum Run Out (Quality 6) (µm)	Pin diameter for run out control (mm)	OP mounting on SRP	
						Fixing screws type	Tightening torque (Nm)
0	45	2	95,49	21	3,5	M6	17
	36	2,5		21	4,5		
1	42	2,5	111,41	21	4,5	M8	41
	35	3		21	5		
2	52	3	165,52	28	5	M10	83
	39	4		29	7		
3	45	4	190,99	29	7	M16	355
	36	5		29	9		
4	42	5	222,82	29	9	M20	690
	35	6		29	10		

For sizes 5 and 6, the pinion is delivered by Redex mounted and adjusted on the SRP. The customer shall not adjust or change any parameter.

This document must not be reproduced nor information therein disclosed without our authorization

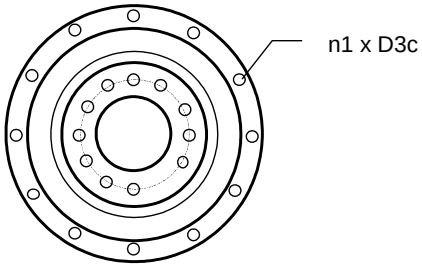
6 MOUNTING OF THE SRP ON THE MACHINE FRAME

WARNING! HANDLING OPERATIONS.
The SRP unit can be handled by the main housing, the bevel box shafts, the fixing flange holes or, with lifting rings by the output flange tapped holes.

First of all, clean the mounting surfaces to be fitted together: gearbox flange, pilot diameter, machine surface, driven part on output.

6.1 Gearbox fixing flange details

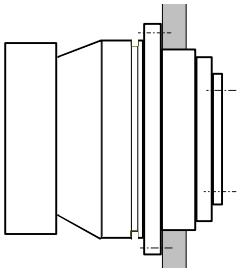
Size	n1 x D3c	Recommended fixing screws	Tightening torque (Nm)
SRP0	8 x 5,5	M5 class 12.9	10
SRP1	12 x 6,5	M6 class 12.9	17
SRP2	12 x 9	M8 class 12.9	41
SRP3	16 x 13,5	M12 class 12.9	145
SRP4			
SRP5	12 x 17,5	M16 class 12.9	355
SRP6	12 x 22	M20 class 12.9	690



6.1.1 Output side fixing

The gearbox can be fixed from the output side using the pilot diameter D2d.

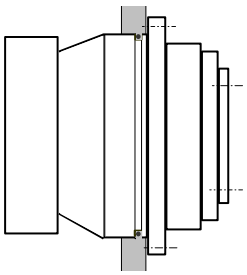
Size	Pilot diameter D2d (mm)
SRP0	110h7
SRP1	140h7
SRP2	200h7
SRP3	255h7
SRP4	285h7
SRP5	355j6
SRP6	450j6



6.1.2 Input side fixing

The gearbox can be fixed from the input side using the pilot diameter D1c. This also allows sealing the output side if needed.

Size	O-ring seal dim.	Pilot diameter D1c (mm)
SRP0	108 to 113	120h7
SRP1	138 to 145	152h7
SRP2	192 to 200	212h7
SRP3	232 to 242	255h7
SRP4	259 to 270	285h7
SRP5	N/A	355j6
SRP6	N/A	450j6

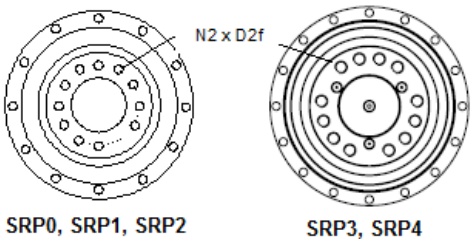


This document must not be reproduced nor information therein disclosed without our authorization

6.2 Output flange connection

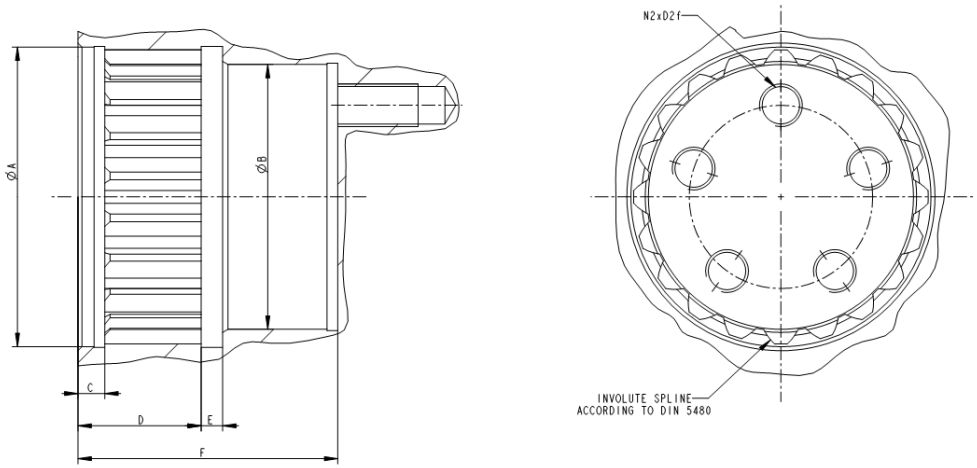
6.2.1 Size 0, 1, 2, 3, 4

Size	Nbr of screws x D2f (class 12.9)	Tightening torque (Nm)	Pinning hole
SRP0	15 x M6	17	1 x 7 mm
SRP1	11 x M8	41	1 x 8 mm
SRP2	11 x M10	83	1 x 10 mm
SRP3	3 x 4 x M16	355	-
SRP4	3 x 4 x M20	690	-



NOTE:
For units with size 0, 1 & 2, we recommend pining the accessory on gearbox output according to ISO9409 norm recommendations.

6.2.2 Size 5 and 6



Size	A	B	C	D	E	F	Nbr of screws x D2f (class 12.9)
SRP5	112H6	99H6	10	46	8	97	5 x M16x30 at 72° on Ø68.5
SRP6	132H6	115H6	12	53	10	112	5 x M20x35 at 60° on Ø 87

This document must not be reproduced nor information therein disclosed without our authorization

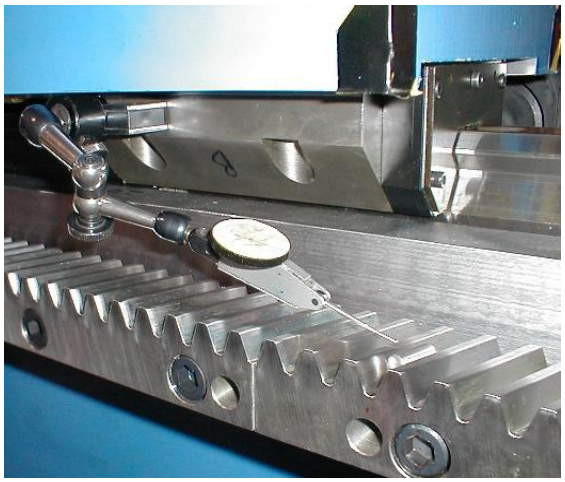
7 MOUNTING OF THE SRP WITH OUTPUT PINION ON THE MACHINE

WARNING! HANDLING OPERATIONS.
The SRP unit can be handled by the main housing, the bevel box shafts, or, with lifting rings by the output flange tapped holes.

7.1 Rack mounting tolerance

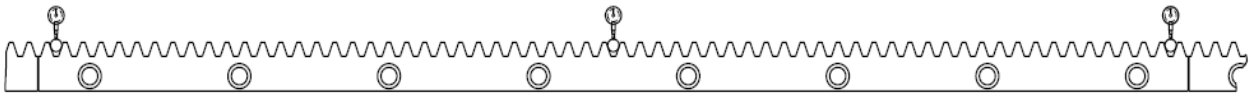
Parallelism between the rack reference surface and the linear guide

The SRP requires that the rack has been installed on the machine following the rack manufacturer mounting procedure and respects the tolerances shown below:

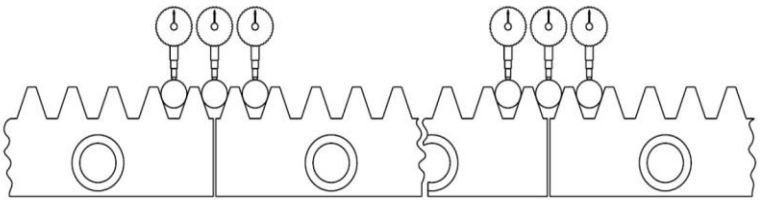


Size	Pinion module (mm)	Maximum parallelism error between rack & linear guide		
		Pin diameter to use	For 1 section of rack (mm)	For complete axis length (mm)
0	2	4	0,015	0,04
	2,5	5	0,015	0,04
1	2,5			
	3	6	0,02	0,05
2	3			
	4	8	0,02	0,05
3	4			
	5	10	0,02	0,05
4	5			
	6	12	0,04	0,07
5	8	16	0,06	0,08
6	10	20	0,06	0,08

We advice to measure the parallelism error values on 3 points for each segment of rack, as shown on the drawing below. **This rack topography will be used for proper tooth meshing validation and preload setting (see next chapters).**



In order to control the pitch error, we also recommend doing 3 measurements at each connection of 2 rack segments, as shown on the sketch below.

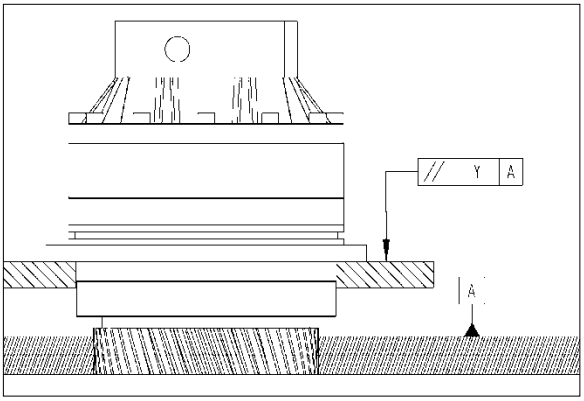


The variation between the 3 comparators at each connection must not exceed:
- **0.015 mm for a rack module 3,**
- **0.020mm for a rack module > 3.**

This document must not be reproduced nor information therein disclosed without our authorization

7.2 SRP parallelism and perpendicularity tolerances

Parallelism between the SRP flange and the rack axis



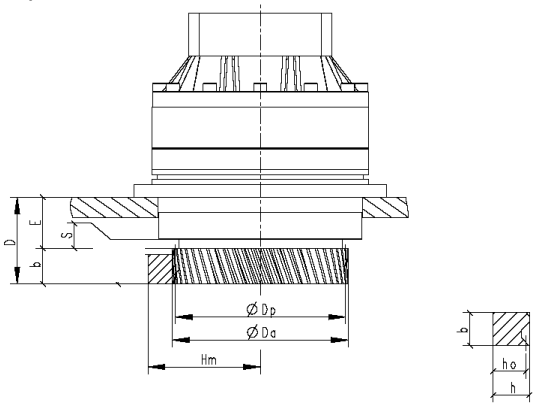
Size	Maximum allowed mounting tolerances
	y: parallelism of flange fixing face with rack main axis
0	0,02 mm
1	0,02 mm
2	0,02 mm
3	0,02 mm
4	0,025 mm
5	0,030 mm
6	0,030 mm

This document must not be reproduced nor information therein disclosed without our authorization

7.3 SRP mounting height setting

Determine and respect the mounting height of the SRP axis.

Respect the value hm that includes the tooth radial clearance tb_1.

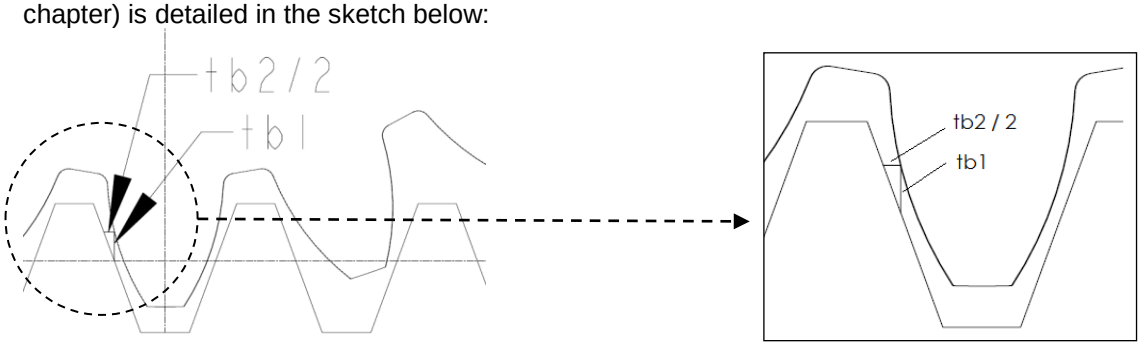


Size	Mo	Z	Dp	Da	E	D	S	tb_1	b	h	ho*	hm	
0	2	45	95.49	100	29	59	6	0.075	30	24	22	70.075	+0.02 -0.02
	2.5	36		101		29		0.1	30	24	21.5	69.6	+0.025 -0.025
1	2.5	42	111.41	117	38	68	6	0.1	30	24	21.5	77.6	+0.025 -0.025
	3	35		118		73		0.1	35	29	26	82.1	+0.025 -0.025
2	3	52	165.52	173	50	85	8.5	0.1	35	29	26	109.6	+0.025 -0.025
	4	39		175		95		0.15	45	39	35	118.65	+0.025 -0.025
3	4	45	190.99	201	66	111	12	0.15	45	39	35	131.65	+0.025 -0.025
	5	36		203		121		0.2	55	39	34	130.7	+0.05 -0.05
4	5	42	222.82	236	75	130	15	0.2	55	39	34	147.2	+0.05 -0.05
	6	35		238		141		0.2	66	49	43	156.2	+0.075 -0.075
5	8	15	127.32	147	99	178	9	0.3	79	79	71	137.8	+0.1 -0.1
6	10	14	148.54	177	126.5	225.5	11	0.4	99	99	89	168.9	+0.1 -0.1

* According to standard rack manufacturers (Güdel, Atlanta, etc…)

NOTE:
The machine frame supporting the unit must allow the adjustment of the distance centre hm.

The tooth radial clearance t_{b1} (as well as the backlash between rack and pinion t_{b2}, mentioned in the next chapter) is detailed in the sketch below:



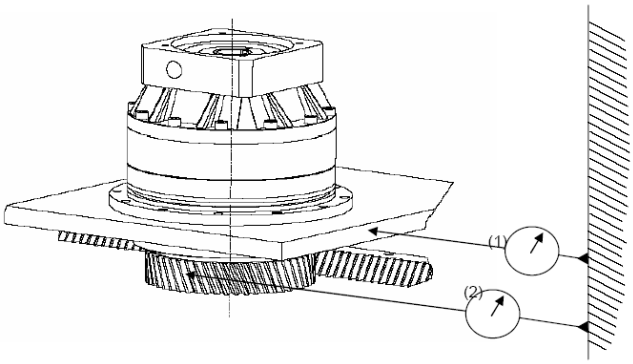
This document must not be reproduced nor information therein disclosed without our authorization

7.4 Proper tooth meshing validation

Checking that both pinions are properly meshing with the rack by measuring the clearance between rack and pinion teeth (t_{b2})

1. Place two indicators as follow:

- One between the SRP housing or carriage and a fixed reference (1).
- One between the SRP pinion (at pitch diameter) and a fixed reference (2).

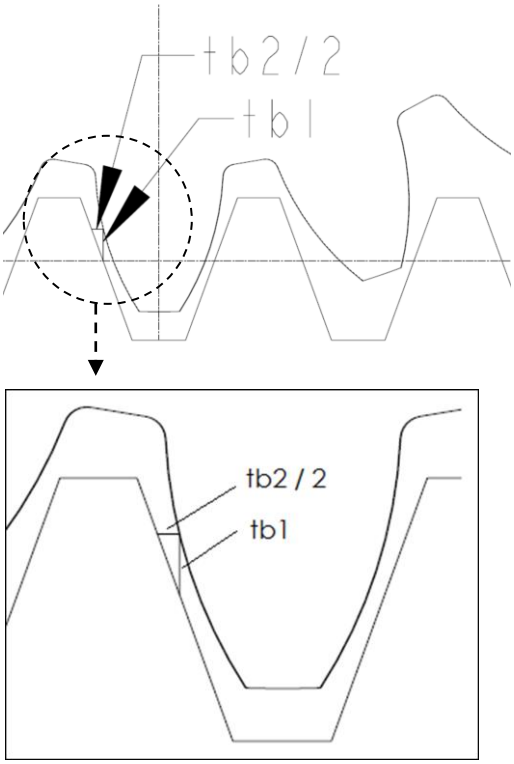


2. Move the carriage in <u>one direction</u> by turning the gearbox input shaft.
3. Set the two indicators position at “0”.
4. Turn the input shaft to move the carriage in the <u>other direction</u> until both indicators have moved.

The difference between the measurements of the two indicators gives the backlash between rack & pinion teeth (t_{b2}). Compare the value with the values given in the table below.

SIZE	Pinion nbr of teeth	Pinion module (mm)	t_{b2} acceptable backlash between rack and pinion		
0	45	2	0,050	0,015 -0,015	mm
	36	2,5	0,070	0,015 -0,015	mm
1	42	2,5	0,070	0,015 -0,015	mm
	35	3	0,070	0,015 -0,015	mm
2	52	3	0,070	0,015 -0,015	mm
	39	4	0,1	0,015 -0,015	mm
3	45	4	0,1	0,015 -0,015	mm
	36	5	0,135	0,035 -0,035	mm
4	42	5	0,135	0,035 -0,035	mm
	35	6	0,135	0,05 -0,05	mm
5	15	8	0,205	0,070 -0,070	mm
6	14	10	0,275	0,070 -0,070	mm

Explanation of t_{b2}:



In case of Dual- or Twin- arrangement (2 SRP), this operation should be done for both pinions independently. It is also strongly recommended to repeat this operation at the highest and lowest points of the rack topography (see chapter 7.1).

This document must not be reproduced nor information therein disclosed without our authorization

7.5 Tooth contact pattern check

Checking the tooth contact pattern by bluing the pinion teeth

We strongly recommend doing this check. When the rack and the pinion are meshing correctly, the blue colour covers 70 to 80% of the contact surface. The following pictures show the typical mesh errors.

Correct meshing

Wrong parallelism tolerances

Wrong parallelism tolerances

The adjustment plate is too thick

This document must not be reproduced nor information therein disclosed without our authorization

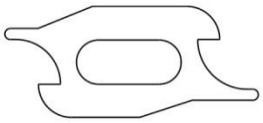
8 SRP WITH MECHANICAL PRELOAD

8.1 Description

With SRP.R gearbox, it is possible to mechanically preload the two reducers to completely eliminate the backlash in the system. This patented solution is called DualDRIVE.
In this configuration the 2 SRP;R are delivered with one motor flange (MF) and a mechanical preload kit (PLD) consisting of:

- 1 locking tool
- 1 spacer
- 1 preloading coupling
- Shaft adapters (if needed)
- Shims

8.1.1 Locking tool

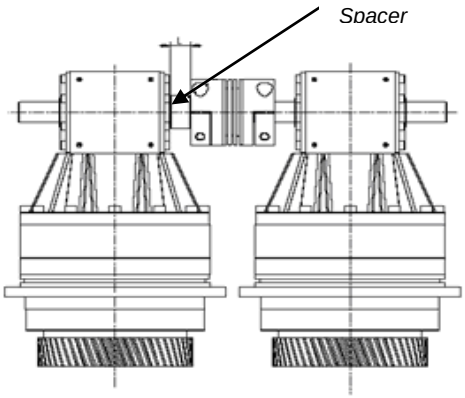


This tool will be used to preload the system. Refer to procedure in the following chapters to see how to use it.

8.1.2 Spacer

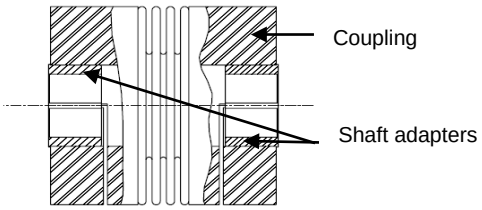
The purpose of the spacer is to locate the preload coupling between the bevel gearbox shafts.

Size	Ratio	Spacer length
SRP0.R	All	22
SRP1.R	5, 7, 10	31
	21, 31,46, 61, 91	3
SRP2.R	5, 7	16
	10	19
	21, 31,46, 61, 91	22
SRP3.R	21, 31	26
	46, 61, 91	31
SRP4.R	21, 31	16
	46, 61, 91	19
SRP5.R	All	37
SRP6.R	All	55

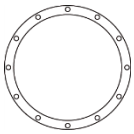


8.1.3 Coupling and shaft adapters

The shaft adapters are supplied when the coupling bore is bigger than the diameter of the bevel boxes shafts. The groove of this adapter must be aligned with the coupling split bore.



8.1.4 Shims

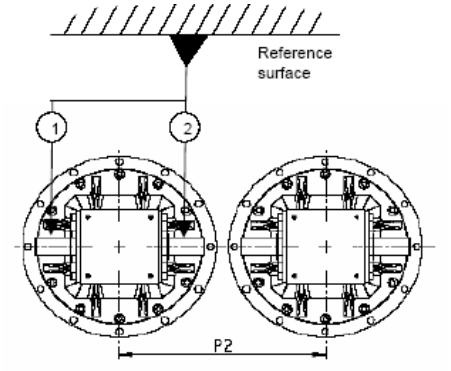


The purpose of the shims is to adjust the parallelism of the bevel gearbox shafts (see next chapter). The shim package is composed of:
2 shims 0.1mm thick + 1 shim 0.3mm thick + 2 shims 0.5mm thick (total shims thickness 1.5mm +/- 5mm).

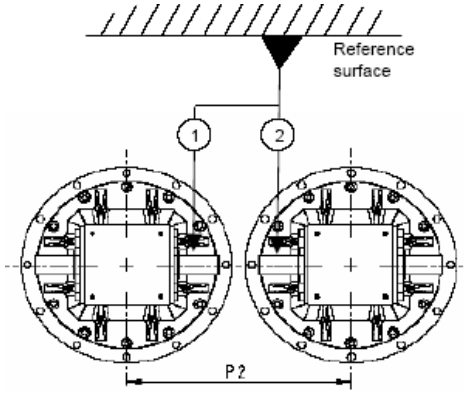
This document must not be reproduced nor information therein disclosed without our authorization

8.2 Shaft alignment

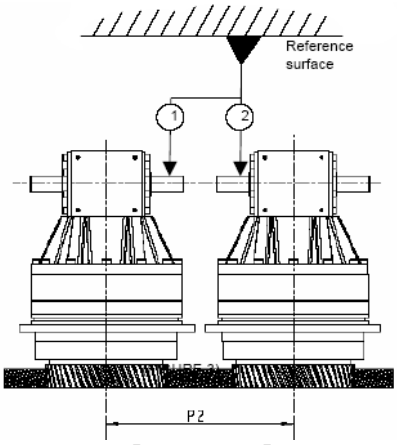
It is necessary to adjust the parallelism of the bevel box input shafts to insure proper coupling alignment. Check the following parallelism from a reference surface related to the linear guide way. (Measures have to be done at the middle of the shafts):



[FIGURE 1]



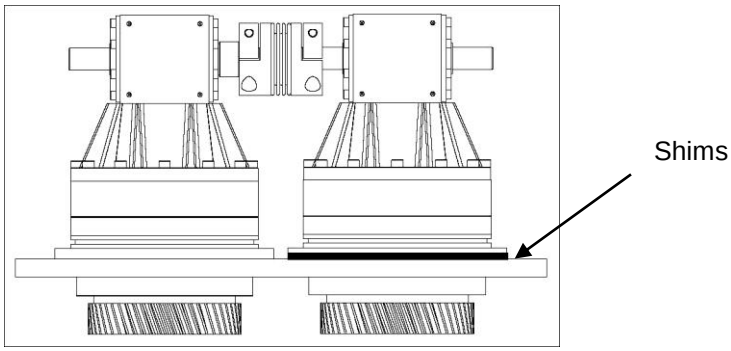
[FIGURE 2]



[FIGURE 3]

Size	Stage	Standard axis dist. P2	Max parallelism error allowed
SRP0	1	263 mm	0,1 mm
SRP1	1	313 mm	0,1 mm
	2	195 mm	0,1 mm
SRP2	1	344 mm	0,1 mm
	2	263 mm	0,1 mm
SRP3	2	313 mm	0,1 mm
SRP4	2	344 mm	0,1 mm
SRP5	2	425 mm	0,1 mm
SRP6	2	540 mm	0,1 mm

To adjust the parallelism represented in [Figure 1] & [Figure 2], turn the SRP around the output pinion axis.
To adjust the parallelism represented in [Figure 3], it is necessary to insert shims between the machine frame and the fixing flange of the SRP.

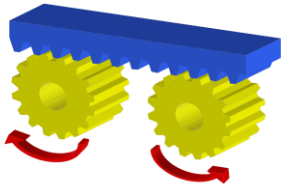


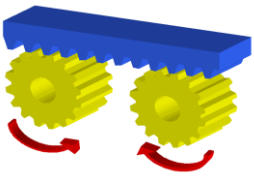
WARNING!
Before mounting the SRP on the machine, check the relative rotation of input shaft and output pinion. Both SRP units must be installed with the same direction of rotation.

This document must not be reproduced nor information therein disclosed without our authorization

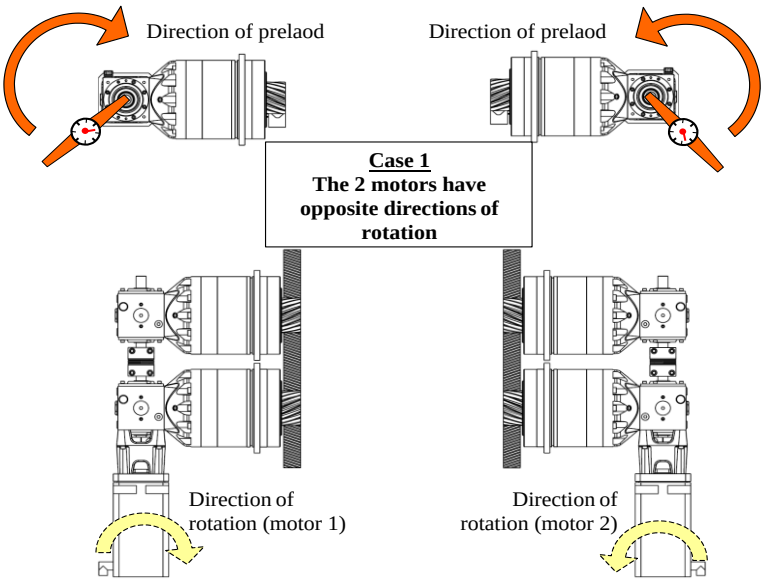
8.3 Gantry machine configuration

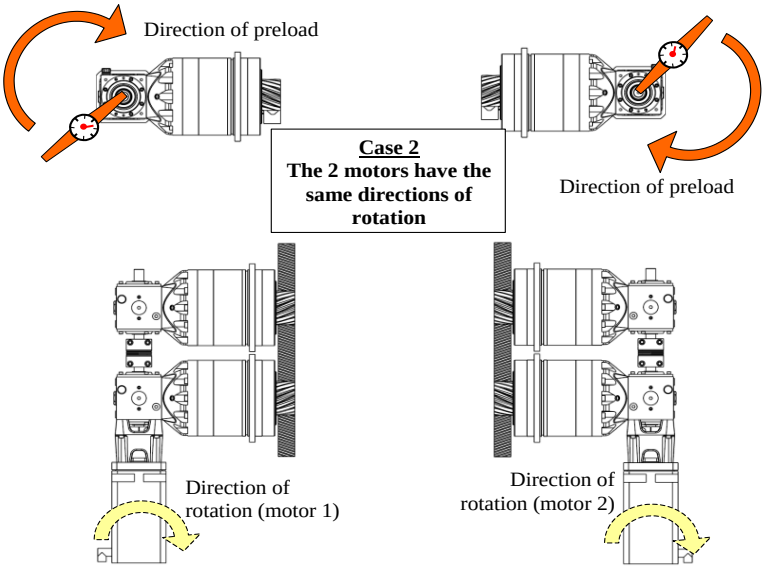
For systems integrating two sets of SRP to be mechanically preloaded, the direction of the preload (internal or external sides of the teeth) is not critical.
However, we strongly recommend setting the preload on both sides of the gantry in the same direction.





The following pictures show the direction of preload depending on motors direction of rotation.

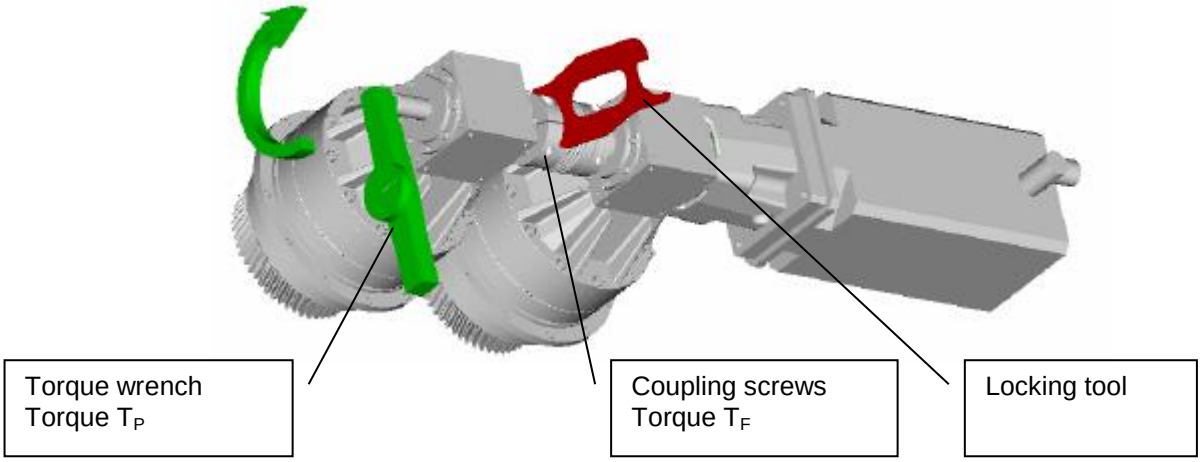




This document must not be reproduced nor information therein disclosed without our authorization

8.4 Preload setting – linear drive

1. Move the SRP to the point of the rack where the rack topography is at a medium value (refer to chapter 7.1).
2. Clean the shafts and coupling bores.
3. **Motor side**: make sure that the coupling screws are tightened to the $\mathbf{T_F}$ torque. Check that the tightening of the coupling is well balanced between the two screws.
4. **Opposite side of the motor**: the coupling screws must be released.
5. **Opposite side of the motor**: to lock the system, hold the locking tool in the coupling and block it from rotation (see below).
6. To eliminate the system backlash, apply approximately twice the application preload torque on the bevel gearbox female hex with a torque wrench. Once this torque is reached, reduce the torque slowly to a value near 0 and apply the application preload torque **Tp**.
7. While holding the preload torque, tighten the coupling screws one after the other in several passes until the tightening torque T_F is reached. Check that the tightening of the coupling is well balanced between the two screws.



WARNING!
In order to insure a correct preload, it is mandatory to respect the previous instructions (screws tightened on motor side, special tooling placed on opposite side) and to degrease the parts.

WARNING!
SPECIFIC TORQUE WRENH REQUIRED!
A torque wrench with indicator is mandatory for the preload operation. You must read the torque value on the torque wrench.

This document must not be reproduced nor information therein disclosed without our authorization

The **optimal** preload torque (**Tp**) for your application is indicated in the application calculation sheet provided by REDEX.

The **maximum** preload torque admissible by the unit is given in the following table.

Size	Maximum preload torque & reduction ratio (Nm)								Hx**	
	5	7	10	21	31	46	61	91	5 to 10	21 to 91
SRP0	22.0	16.3	12.0	-	-	-	-		6	-
SRP1	42.0	32.1	18.5	12.3	11.9	7.9	7.2	6.5	8	6
SRP2	108.8	80.2	48.8	27.8	28.2	17.5	15.4	13.2	8	6
SRP3	-	-	-	38.5	38.3	18.1	15.4	11.3	-	8
SRP4	-	-	-	86.9	61.7	31.4	26.9	19.2	-	8
SRP5	-	-	-	117.1	113.3	65.0	50.3	35.4	-	14
SRP6	-	-	-	260.0	235.8	125.3	75.7	65.9	-	14

** Hexagon female hex.

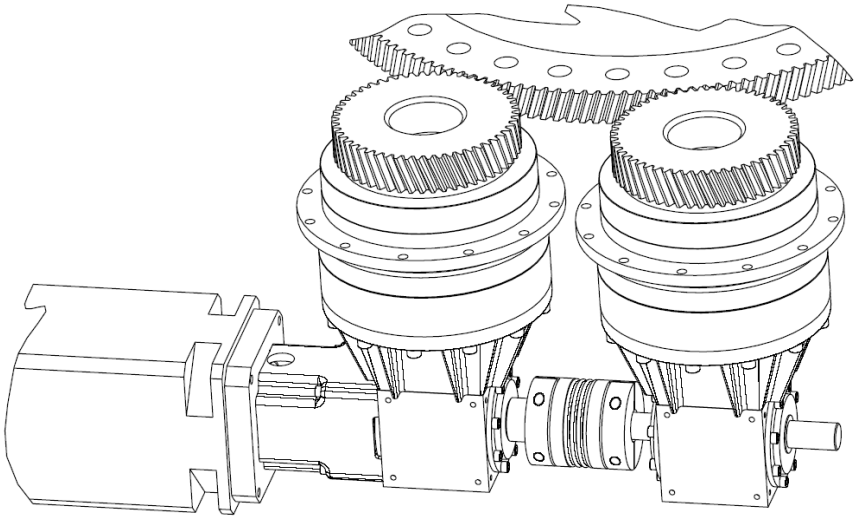
WARNING!
The preload torque may be increased above the calculated value supplied by your Redex local support; however it must never exceed the value shown in the table above. Exceeding the table value will decrease the efficiency and reduce the life of the SRP.

The following table shows the torque of the coupling screws $\mathbf{T_F}$.

Size	Ratio	Torque TF (Nm)
SRP0.R	5, 7, 10	50
SRP1.R	5, 7, 10	50
	21, 31,46, 61, 91	40
SRP2.R	5, 7	120
	10	110
	21, 31,46, 61, 91	50
SRP3.R	21, 31	110
	46, 61, 91	50
SRP4.R	21, 31	120
	46, 61, 91	110
SRP5.R	21, 31,46, 61, 91	120
SRP6.R	21, 31,46, 61, 91	M12 – 145 M16 – 180

This document must not be reproduced nor information therein disclosed without our authorization

8.5 Preload setting – rotary drive



In case of a rotary application, respect the following procedure.

8.5.1 Installation on the machine

Ring gear mounting tolerances: check the run-out of the ring gear with a pin every 20 teeth. Compare the values with the norm ISO1328-2. For crown gear quality, please consult us.

8.5.2 SRP parallelism tolerances, height setting, tooth meshing validation

Follow the procedure in chapter 7.

8.5.3 Shaft alignment

See chapter 8.2.

8.5.4 Preload setting

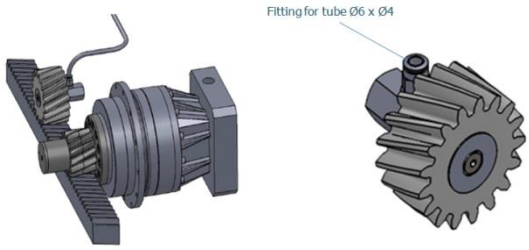
See chapter 8.4.

This document must not be reproduced nor information therein disclosed without our authorization

9 RACK & PINION LUBRICATION: OPTIONAL LUBE PINION (PGRP) AND LUBE PINION SUPPORT (SURP)

9.1 Description of the PGRP & SURP option

The rack and the pinions must be adequately lubricated to maintain the gear quality and ensure a long lifetime. We recommend using the lube pinion (PGRP) that meshes with the rack.
The SURP is a support that holds the lube pinion and brings the lubricant to the centre of the lube pinion.
The lubricant inlet is a fitting for tube Ø6 x Ø4.



9.2 Recommended Lubricants

We recommend the following lubricants for rack and pinions lubrication:

Trade mark	Reference
DLS Schmiersysteme	F01 or F02

If you use the old version of the lube pinion (FGRP – felt pinion), we recommend the following lubricants:

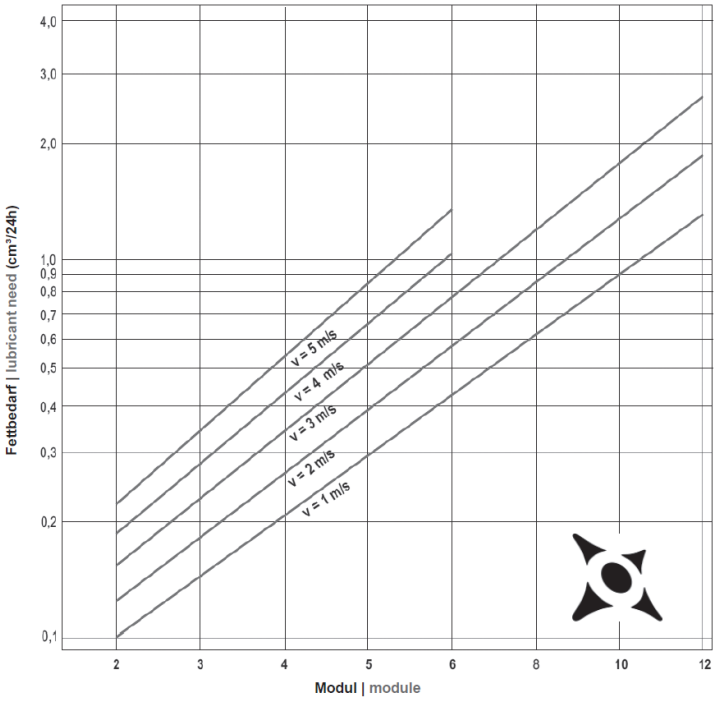
Trade mark	Reference
MOBIL	Mobil Glycol 460 HE
ARAL	Degol GS 460
BP	Energol SG-XP 460
Texaco	Pinnacle 460

Trade mark	Reference
SHELL	Tivela Oil S 460
ICI / TRIBOL	Tribol 460
KLÜBER	Klübersynth GH6-220
	Structovis EHD 460

For other lubricant please consult us. The lowest recommended viscosity is 220 Cst. Lubricants with lower viscosity may be absorbed by capillary action into the felt pinion; this could empty the reservoir and create an irregular lubrication cycle.

9.3 Oil flow rates

Determine and set the minimum oil flow rate to feed the lubrication gear using following graph (valid for DLS Schmiersysteme F01, F02 lubricants):



This document must not be reproduced nor information therein disclosed without our authorization

Sommaire : version française

1 INTRODUCTION 2
1.1 PRECAUTIONS D'EMPLOI 2
1.2 IDENTIFICATION DU REDUCTEUR 2
1.3 STOCKAGE LONGE DUREE 2
2 DONNEES TECHNIQUES 3
2.1 REDUCTEUR 3
2.2 PIGNON DE SORTIE 3
2.3 CODIFICATION DE LA POSITION DE MONTAGE 3
3 LUBRIFICATION 4
3.1 LUBRIFIANTS RECOMMANDES 4
3.2 REMPLISSAGE D'HUILE 4
3.3 VIDANGE 5
4 FIXATION DU MOTEUR 8
4.1 FLASQUE MOTEUR TYPE MF (POUR CONFIGURATIONS AVEC RENVOI D'ANGLE SRP.R ET ARBRES CYLINDRIQUES) 8
4.2 FLASQUE MOTEUR TYPE MF (POUR CONFIGURATIONS AVEC RENVOI D'ANGLE SRP.R ET ARBRES CONIQUES) 10
4.3 FLASQUE MOTEUR TYPE MF (POUR CONFIGURATIONS EN LIGNE SRP.M) 11
5 MONTAGE DU PIGNON DE SORTIE (OP) 14
6 MONTAGE DU SRP SUR LE BATI MACHINE 15
6.1 CARACTERISTIQUE DU FLASQUE DE FIXATION 15
6.2 PLATEAU DE SORTIE 16
7 MONTAGE DU SRP AVEC PIGNON DE SORTIE SUR LA MACHINE 17
7.1 TOLERANCE DE MONTAGE DE LA CREMAILLERE 17
7.2 TOLERANCES DE PARALLELISME ET DE PERPENDICULARITE DU SRP 18
7.3 TOLERANCES D'ENGRENEMENT 19
7.4 VERIFICATION DE LA QUALITE DE L'ENGRENEMENT 20
7.5 VERIFICATION DU CONTACT DES DENTS 21
8 SRP EN PRECHARGE MECANIQUE 22
8.1 DESCRIPTION 22
8.2 ALIGNEMENT DES ARBRES 23
8.3 CAS DES MACHINES PORTIQUES 24
8.4 MIS EN ŒUVRE DE LA PRECHARGE – SYSTEMES LINEAIRES 25
8.5 MIS EN ŒUVRE DE LA PRECHARGE – SYSTEMES ROTATIFS 27
9 LUBRIFICATION PIGNON CREMAILLERE : PIGNON DE LUBRIFICATION (PGRP) ET SUPPORT PIGNON (SURP) OPTIONNELS 28
9.1 DESCRIPTION DES OPTIONS PGRP ET SURP 28
9.2 LUBRIFIANTS RECOMMANDES 28
9.3 DEBIT DE LUBRIFIANT 28

Ce document ne peut être reproduit, même partiellement, sans notre autorisation écrite

1 INTRODUCTION

Vous obtiendrez du SRP un excellent service, à condition que les préconisations de montage et d'entretien contenues dans ce manuel soient observées.

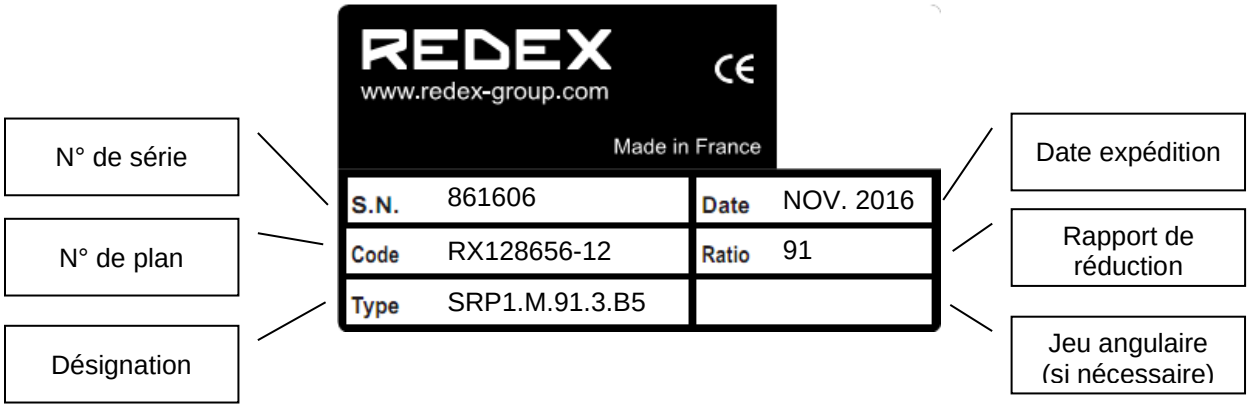
1.1 Précautions d'emploi

ATTENTION ! MANUTENTION DU SRP.
Le SRP peut être manipulé par le carter, les arbres des renvois d'angle, les trous du flasque de fixation ou, à l'aide d'anneaux de levage, par les trous du flasque de sortie.

ATTENTION ! LUBRIFICATION.
Le SRP est livré AVEC huile et lubrifié pour une durée de vie de 10000 heures.
Référez-vous au paragraphe « Lubrification » de ce manuel pour respecter toutes les procédures de lubrification.
Tout dommage dû à une mauvaise lubrification entraînera la suppression de la garantie

1.2 Identification du réducteur

Chaque réducteur est identifié par une plaque constructeur et un numéro de série. Le numéro de série doit être communiqué pour toute correspondance sur un réducteur en particulier



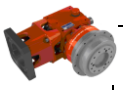
1.3 Stockage longe durée

Chaque réducteur est livré emballé et protégé par de la graisse anticorrosion pour 1 mois. Si le réducteur n'est pas installé rapidement après réception, nous recommandons de le stocker dans un endroit sec et aéré dont la température est entre0°C & 40°C. Il est important de remplir complètement le réducteur de lubrifiant pour éviter toute corrosion interne.

Ce document ne peut être reproduit, même partiellement, sans notre autorisation écrite

2 DONNEES TECHNIQUES

2.1 Réducteur

			SRP0	SRP1	SRP2	SRP3	SRP4	SRP5	SRP6
Couple accélération max en sortie (Nm)	1 étage	i=5	350	648	1750	-	-	-	-
		i=7	350	665	1750	-	-	-	-
		i=10	350	473	1400	-	-	-	-
	2 étages	i=17	-	683	1838	3238	6125	-	-
		i=21	-	534	1400	2625	6125	7520	16585
		i=31	-	753	2100	3850	6300	10050	18590
		i=46	-	473	1400	2468	4480	8800	17128
		i=61	-	656	2013	2695	4970	8800	13330
		i=91	-	473	1400	2695	4970	8800	17128
Vitesse d'entrée max (tr/min)	1 étage	i=5, 7, 10	6000	5000	4000	-	-	-	-
	2 étages	i=21 to 91	-	6000	6000	5000	4000	4000	3500
Poids approximatif (kg)	SRP.R 	1 étage	11.3	18.3	41.2	-	-	-	-
		2 étages	-	17	40.2	83.5	144	530	635
	SRP.M	1 étage	6.8	13.8	33.7	-	-	-	-
		2 étages	-	14.9	35.7	76.0	123	238	510

2.2 Pignon de sortie

The SRP peut être livré avec un pignon fixé sur le plateau de sortie. Le pignon a les caractéristiques suivantes.

	OP 0		OP1		OP2		OP3		OP4		OP5		OP6	
Z	45	36	42	35	52	39	45	36	42	35	15	16	14	15
Mo	2	2.5	2.5	3	3	4	4	5	5	6	8	8	10	10
D_{02}	95.49		111.41		165.52		190.99		222.82		128	127.32	150	148.54
b_0	19°31'42"										0°	19°31'42"	0°	19°31'42"

Remarque:
Ces données sont amenées à être modifiées sans avertissement préalable.

2.3 Codification de la position de montage

Position du flasque de sortie / Position du flasque moteur (si différent) avec :
- B5 horizontal
- V1 vertical vers le bas
- V3 vertical le haut

Exemples:
V1/B5: flasque de sortie vertical vers le bas / flasque moteur horizontal
B5: flasque de sortie & flasque moteur horizontaux

Ce document ne peut être reproduit, même partiellement, sans notre autorisation écrite

3 LUBRIFICATION

3.1 Lubrifiants recommandés

ATTENTION !
Le SRP est livré AVEC huile et est lubrifié pour une durée de vie de 10000 heures.
Tout dommage dû à une mauvaise lubrification entraînera la suppression de la garantie.

Nous recommandons l'usage d'une huile synthétique de base PAO et de viscosité **150 Cst à 40°C** pour la lubrification du SRP, comme celles présentées ci-dessous (ou un équivalent). Pour d'autres huiles, nous consulter.

Fabricant	Référence
KLUBER	KLUBERSYNTH EG4-150
MOBIL	MOBILGEAR SHC XMP 150 or MOBIL SHC629 (ATTENTION : durée de vie 7500 heures)
TOTAL	CARTER SH150
SHELL	OMALA HD150
LUBCON	TURMOSYNTHOIL 150

3.2 Remplissage d'huile

1. Ouvrir le bouchon situé sur la face supérieure du réducteur.
2. Remplir le réducteur avec de l'huile (quantité approximative donnée dans les tableaux suivants)
3. Remettre le bouchon.

3.2.1 SRP.M: configuration en ligne

		Volume approximatif d'huile (cm3) en fonction de la position de montage		
		B5	**V1**	**V3**
SRP0	**1 étage**	100	165	165
SRP1	**1 étage**	165	320	240
	2 étages	190	350	300
SRP2	**1 étage**	530	1100	900
	2 étages	600	1200	1123
SRP3	**2 étages**	1200	2100	1700
SRP4	**2 étages**	1450	3100	3000
SRP5	**2 étages**	3400	6300	6600
SRP6	**2 étages**	6600	11850	12750

3.2.2 SRP.R: configuration avec renvoi d'angle

Vérifier que le niveau d'huile atteigne le milieu de l'œilleton du niveau. La stabilisation du niveau peut prendre plusieurs minutes.

Ce document ne peut être reproduit, même partiellement, sans notre autorisation écrite

		Volume approximatif d'huile (cm3) en fonction de la position de montage				
		B5/B5	**V1/B5**	**V3/B5**	**B5/V1**	**B5/V3**
SRP0.R	**1 étage**	330	400	600	330	330
SRP1.R	**1 étage**	640	800	1200	650	650
	2 étages	370	550	680	380	380
SRP2.R	**1 étage**	1500	2100	2200	1480	1480
	2 étages	900	1500	1500	880	880
SRP3.R	**2 étages**	1650	2700	2900	1600	1600
SRP4.R	**2 étages**	2600	4100	4700	2600	2600
SRP5.R	**2 étages**	5600	8500	1400	5400	5400
SRP6.R	**2 étages**	15200	18200	Nous consulter	15200	15200

3.3 Vidange

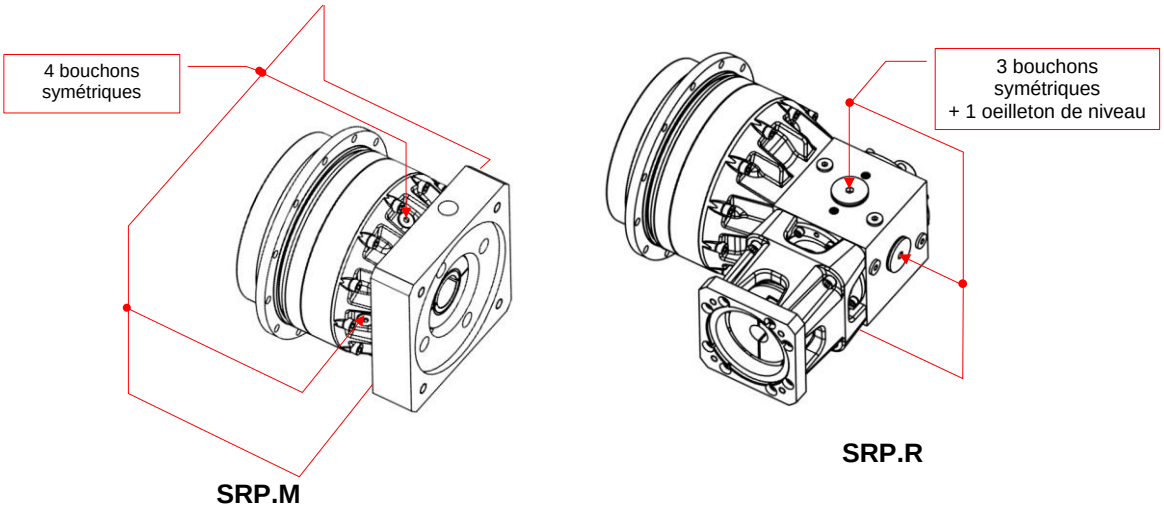
Le SRP est livré AVEC huile et est lubrifié pour une durée de vie de **10000 heures**.

Afin d'éliminer toute particule résiduelle dans l'huile, ne pas hésiter à :
- Faire fonctionner le réducteur avant la vidange pour réduire la viscosité de le l'huile.
- Rincer l'appareil à l'huile avant de faire le remplissage.

1. Dévisser le bouchon de remplissage situé sur le dessus du réducteur pour le ventiler.
2. Dévisser le bouchon inférieur et attendre jusqu'a ce que toute l'huile soit évacuée de l'appareil.

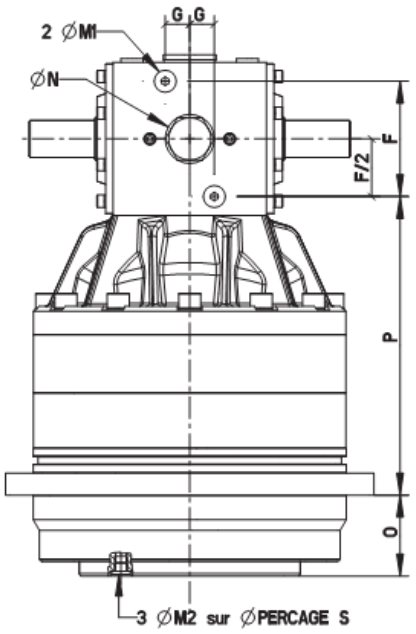
Remarque:
L'huile est un déchet industriel et doit être traitée selon la réglementation en vigueur.

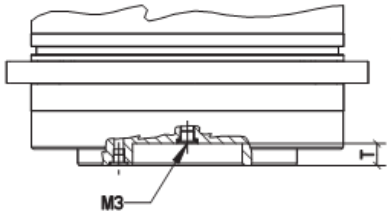
Situation des bouchons de remplissage et du niveau.

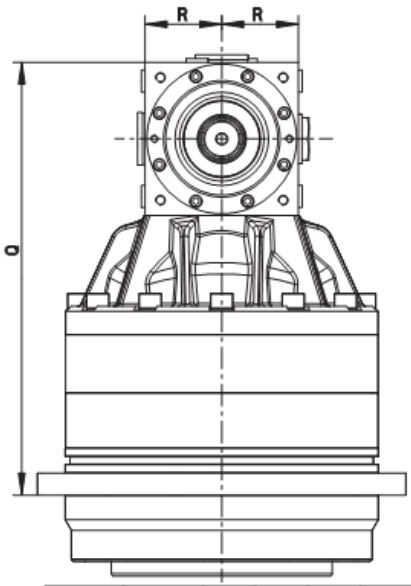


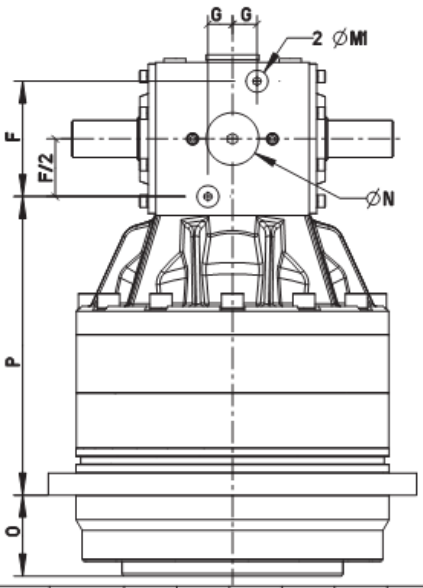
Les plans ci-après montrent la position exacte des orifices de lubrification (pour tailles 5 et 6, nous consulter):

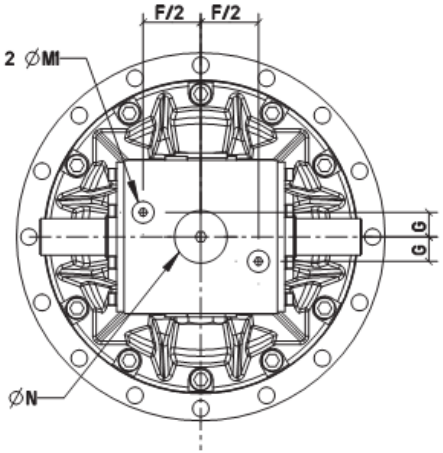
Ce document ne peut être reproduit, même partiellement, sans notre autorisation écrite





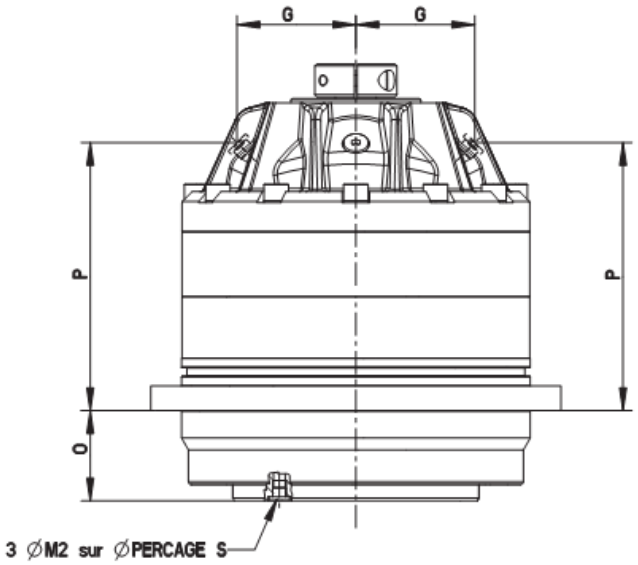


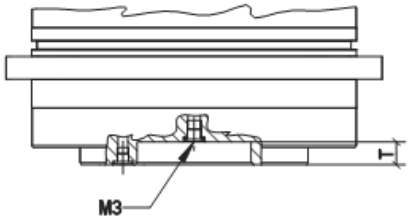




SIZE	RATIO	F	G	M1	M2	M3	N	O	P	Q	R	S	T
SRP0	5 a 10	70	15	1/4"G	M5	-	M33x150	29	107	192	50	50	-
SRP1	5 a 10	94	20	1/4"G	M6x0.75	-	M33x150	38	123	232.5	62.5	64	-
	21 a 91	56	13	1/4"G	M6x0.75	-	M33x150	38	144	212	40	64	-
SRP2	5 a 10	122	32	1/2"G	1/4"G	-	M42x150	50	167	308	80	97	-
	21 a 91	70	15	1/4"G	1/4"G	-	M33x150	50	190.5	275.5	50	97	-
SRP3	21 a 91	94	20	1/4"G	1/8"G	-	M33x150	66	243.5	353	62.5	112	-
SRP4	21 a 91	122	32	1/2"G	1/8"G	M12x100	M42x150	75	291	432	80	125	20
SRP5	21 a 91	156	37	1/2"G	1/2"G	-	M42x150	90	376.5	554.5	100	125	-
SRP6	21 a 91	200	44	1/2"G	1/2"G	-	M42x150	115.5	473.5	698.5	125	370	-

Ce document ne peut être reproduit, même partiellement, sans notre autorisation écrite



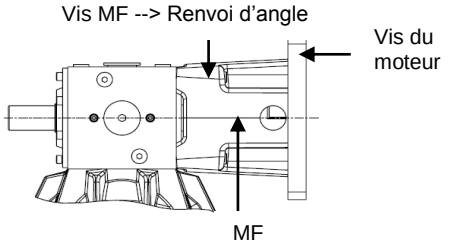


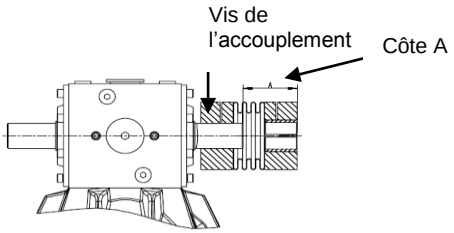
SIZE	RATIO	G	M1	M2	M3	O	P	S	T
SPR0	5 a 10	60	M6x0.75	M5	-	29	55	50	-
SRP1	5 a 10	60	1/8"G	M6x0.75	-	38	85	64	-
	21 a 91	59	1/8"G	M6x0.75	-	38	91.5	64	-
SRP2	5 a 10	84.5	1/4"G	M8	-	50	119	97	-
	21 a 91	73	1/4"G	M8	-	50	142.5	97	-
SRP3	21 a 91	87	1/4"G	1/8"G	-	66	196	112	-
SRP4	21 a 91	104	1/2"G	1/8"G	M12x100	75	239	125	20
SRP5	21 a 91	120	1/2"G	1/2"G	-	90	312.5	305	-
SRP6	21 a 91	142	1/2"G	1/2"G	-	115.5	403	370	-

Ce document ne peut être reproduit, même partiellement, sans notre autorisation écrite

4 FIXATION DU MOTEUR

4.1 Flasque moteur type MF (pour configurations avec renvoi d'angle SRP.R et arbres cylindriques)

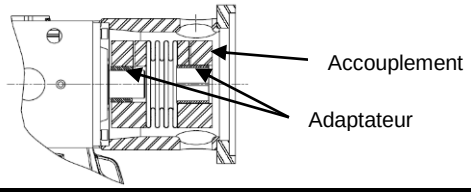




Respecter la procédure suivante pour monter le flasque moteur.

1. Dégraisser les surfaces entrant en contact, c.-à-d. : accouplement, centrage moteur, flasque et arbre moteur.
2. Monter l'accouplement (avec ou sans adaptateur de diamètre) sur l'arbre du renvoi d'angle.

ATTENTION !
lorsque l'alésage de l'accouplement est plus grand que les diamètres des arbres moteur ou renvoi d'angle, un adaptateur de diamètre sera fourni. La rainure de cet adaptateur doit être alignée avec celle de l'accouplement.



3. Positionner l'accouplement en respectant la côte A (voir schéma).
4. Serrer la vis de l'accouplement côté renvoi d'angle (couple de serrage suivant tableau 1).
5. Mettre en place le MF muni de sa bride et serrer ses 4 vis de fixation (couple de serrage suivant tableau 1)
6. Monter délicatement le servomoteur sur le MF en introduisant l'arbre moteur dans l'alésage de l'accouplement (ou de l'adaptateur de diamètre si nécessaire).
7. Serrer les vis de fixation du moteur (couple de serrage suivant tableau 2).
8. Serrer l'autre vis de fixation de l'accouplement (couple de serrage suivant tableau 1).

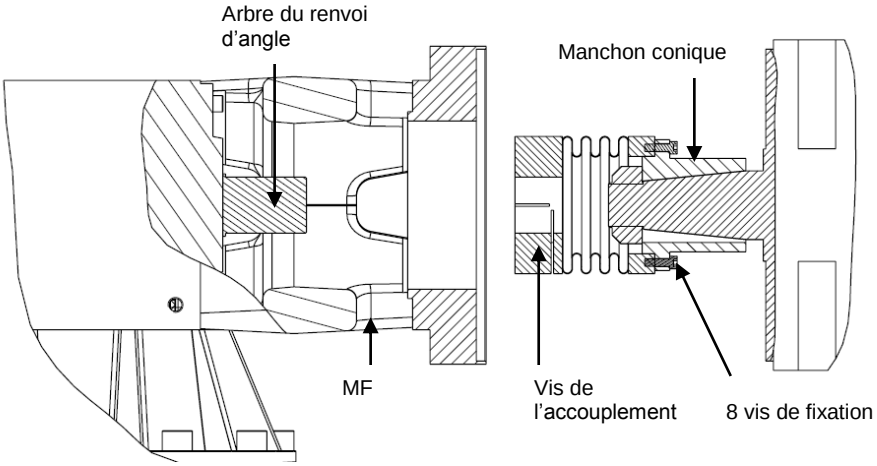
Ce document ne peut être reproduit, même partiellement, sans notre autorisation écrite

Tableau 1 : vis et côte A					
Taille	**Rapport**	**Type MF**	**Vis MF --> renvoi d'angle & couple**	**Vis de l'accouplement & couple**	**Côte A (mm) +/- 1mm**
SRP0.R	5;7;10	MF2N	M6 – 17 Nm	M10 – 50 Nm	60
SRP1.R	5;7;10	MF3N	M8 – 41Nm	M10 – 50Nm	60
	21;31;46;61;91	MF1N	M5 – 10Nm	M8 – 40Nm	65
SRP2.R	5;7	MF4R	M10 – 83Nm	M12 – 120Nm	79
	10	MF4N		M12 – 110Nm	
	21;31;46;61;91	MF2N	M6 – 17Nm	M10 – 50Nm	60
SRP3.R	21;31	MF3R	M8 – 41Nm	M12 – 110Nm	60
	46;61;91	MF3N		M10 – 50Nm	
SRP4.R	21;31	MF4R	M10 – 83Nm	M12 – 110Nm	79
	46;61;91	MF4N		M12 – 120Nm	
SRP5.R	21;31;46;61;91	MF5N	M12 – 145Nm	M12 – 120Nm	60
	21;31;46;61;91	MFRP5			-
SRP6.R	21;31;46;61;91	MFRP6	M16 – 355Nm	M16 – 180Nm	-

Table 2 : vis du moteur	
Type de vis	Couple de serrage (Nm)
M6	10
M8	25
M10	49
M12	86
M14	135
M16	210

Ce document ne peut être reproduit, même partiellement, sans notre autorisation écrite

4.2 Flasque moteur type MF (pour configurations avec renvoi d'angle SRP.R et arbres coniques)



Respecter la procédure suivante pour monter le flasque moteur.

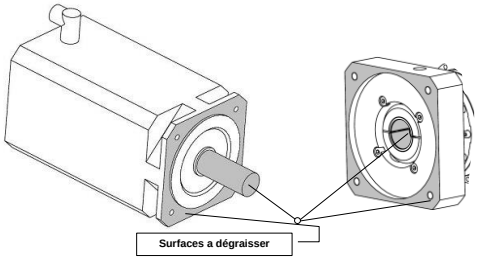
1. Dégraisser les surfaces entrant en contact, c-à-d : accouplement, centrage moteur, flasque et arbre moteur.
2. Monter le flasque MF sur le renvoi d'angle et serer ses 4 vis de fixation (couple de serrage suivant tableau 1).
3. Retirer le manchon conique de l'accouplement.
4. Placer le manchon conique sur l'arbre moteur. Serrer l'écrou de l'arbre moteur.
5. Installer l'accouplement sur le manchon conique. Serrer les vis de fixation (taille M6, couple de serrage 15Nm).
6. Monter délicatement le moteur avec l'accouplement sur l'arbre du renvoi d'angle jusqu'à ce que le centrage moteur soit positionné dans le centrage de la bride du MF.
7. Serrer les vis de fixation du moteur en passes successives (couple de serrage suivant tableau 2).
8. Serrer l'autre vis de fixation de l'accouplement (couple de serrage suivant tableau 1).

Ce document ne peut être reproduit, même partiellement, sans notre autorisation écrite

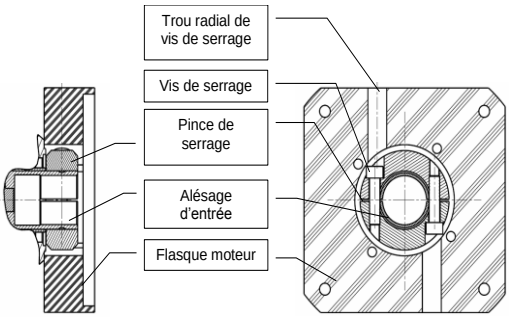
4.3 Flasque moteur type MF (pour configurations en ligne SRP.M)

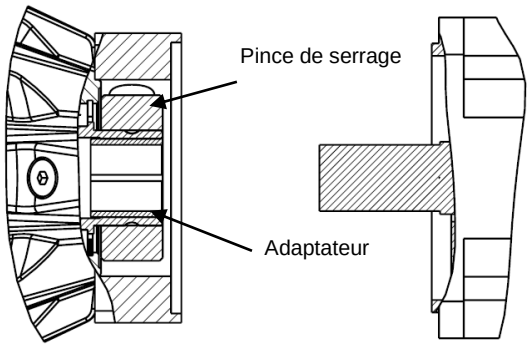
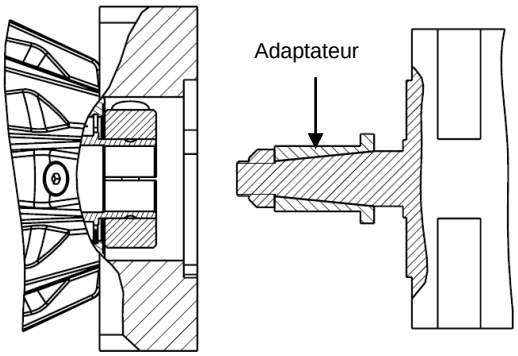
Respecter la procédure suivante pour monter le flasque moteur.

1. Dégraisser les surfaces entrant en contact spécialement l'arbre moteur et l'alésage correspondant du réducteur.



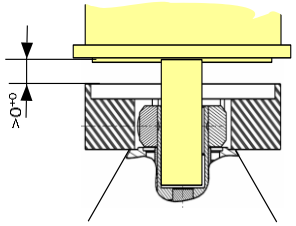
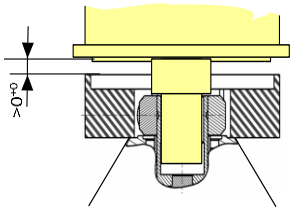
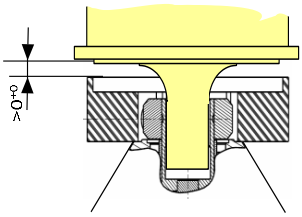
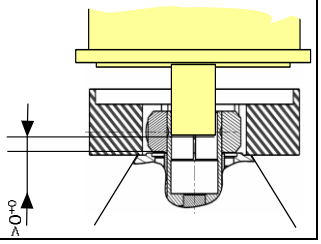
2. Tourner la pince de serrage de manière à amener les vis en faces des trous radiaux du flasque. Tourner aussi la rainure de l'alésage afin de l'aligner avec la rainure de la pince comme représenté ci-dessous.



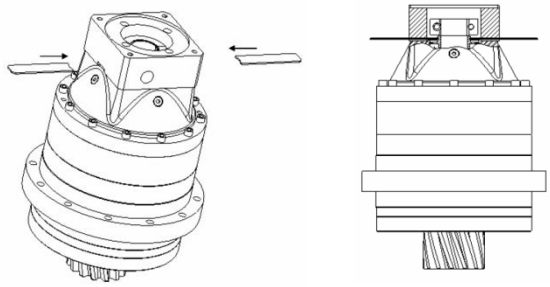
a. Cas arbre cylindrique **Dans le cas où l'alésage de la pince est plus grand que le diamètre de l'arbre moteur, un adaptateur sera fourni. Dans ce cas, vérifier l'alignement des rainures.**	b. Cas arbre conique **Un adaptateur (conique -> cylindrique) sera fourni. Serrer l'écrou de l'arbre moteur après avoir installé l'adaptateur.**
	

Ce document ne peut être reproduit, même partiellement, sans notre autorisation écrite

3. Vérifier que l'interface moteur / réducteur est correcte. Eviter les montages suivants :

L'arbre moteur ne doit pas atteindre le fond de l'alésage.	L'épaulement de l'arbre moteur ne doit pas atteindre la pince de serrage.	Le rayon de l'arbre moteur ne doit pas atteindre la pince de serrage.	L'arbre moteur doit être maintenu sur toute la longueur de la pince de serrage.
			

4. Vérifier que les vis de la pince de serrage ne sont pas serrées.
5. Pour la taille 6 seulement, installer les 2 clés dans les rainures prévues à cet effet pour empêcher tout déplacement de l'arbre d'entrée lors de l'introduction de l'arbre moteur (voir schéma).



6. Approcher le moteur **verticalement** sur le réducteur (pour la taille 6 : maintenir les 2 clés en position) et serrer les 4 vis de fixation du flasque au couple de serrage adéquat (cf. tableau ci-dessous)

ATTENTION !
Le moteur doit être monté sans appliquer la moindre contrainte sur l'arbre d'entrée. Le centrage du moteur se fait par l'arbre d'entrée du réducteur. C'est pourquoi il est absolument nécessaire de monter le moteur verticalement. Un mauvais montage peut entraîner de mauvaises conditions de fonctionnement dommageables pour l'appareil.

Vis du moteur	
Type de vis	Couple de serrage (Nm)
M6	10
M8	25
M10	49
M12	86
M14	135
M16	210
M18	290

Approcher les 2 vis de serrage de la pince puis les serrer alternativement jusqu'à obtention du couple de serrage indiqué dans le tableau ci-dessous.

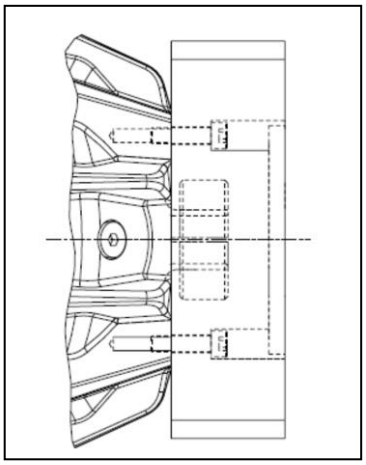
Ce document ne peut être reproduit, même partiellement, sans notre autorisation écrite

Taille	Type IF	Diamètre arbre moteur		Type de vis (pince)	Couple de serrage
		Min.	Max.		
SRP0M	IFA	11 mm	19 mm	2 x M5	10 Nm
		22 mm	32 mm	2 x M8	41 Nm
SRP1M	IFB	14 mm	24 mm	2 x M8	41 Nm
		28 mm	38 mm	2 x M10	83 Nm
	IFA	11 mm	19 mm	2 x M5	10 Nm
		22 mm	32 mm	2 x M8	41 Nm
SRP2M	IFC	22 mm	32 mm	2 x M8	41 Nm
		35 mm	48 mm	2 x M10	83 Nm
	IFB	14 mm	24 mm	2 x M8	41 Nm
		28 mm	38 mm	2 x M10	83 Nm
SRP3M	IFB	14 mm	24 mm	2 x M8	41 Nm
		28 mm	38 mm	2 x M10	83 Nm
		42 mm		2 x M10	83 Nm
	IFD	55 mm	65 mm	2 x M12	145 Nm
SRP4M	IFC	22 mm	32 mm	2 x M8	41 Nm
		35 mm	48 mm	2 x M10	83 Nm
	IFD	55 mm	65 mm	2 x M12	145 Nm
SRP5M	IFC	22 mm	32 mm	2 x M8	41 Nm
		35 mm	48 mm	2 x M10	83 Nm
	IFD	55 mm	65 mm	2 x M12	145 Nm
SRP6M	IFD	48 mm	55 mm	2 x M12	145 Nm
		60 mm	75 mm	2 x M16	355 Nm

ATTENTION !
Il est très important de respecter procédure ci-dessus (tout particulièrement les points 4, 5 et 6) pour éviter tout dommage sur l'appareil et pour assurer un montage correct.

Remarque :
Si le flasque moteur doit être démonté, le tableau suivant présente le couple de serrage des vis reliant le flasque au réducteur.

Taille	Type IF	Classe de vis	Type de vis et couple
SRP0M	IFA	8.8	M6 - 10Nm
SRP1M	IFB		M8 - 25Nm
	IFA		M6 - 10Nm
SRP2M	IFC		M10 - 49Nm
	IFB		M8 - 25Nm
SRP3M	IFB		M8 - 25Nm
	IFD		M14 - 135Nm
SRP4M	IFC		M10 - 49Nm
	IFD		M14 - 135Nm
SRP5M	IFC		M10 - 49Nm
	IFD		M14 - 135Nm
SRP6M	IFD		M14 - 135Nm



Ce document ne peut être reproduit, même partiellement, sans notre autorisation écrite

5 MONTAGE DU PIGNON DE SORTIE (OP)

ATTENTION !
La crémaillère et les pignons de sortie doivent être lubrifiés avant la mise en fonctionnement du SRP.

Dans le cas du montage d'un pignon de sortie (OP) sur le plateau de sortie, nous recommandons de suivre la procédure suivante :

1. Placer le pignon de sortie sur le diamètre de centrage du plateau de sortie.
2. Insérer les vis de serrage sans les serrer.
3. Contrôler la concentricité du pignon à l'aide d'une pige. Les valeurs admissibles sont données dans le tableau suivant. Pour d'autres pignons, nous consulter.
4. Ajuster le centrage du pignon si nécessaire.
5. Serrer les vis au couple adéquat.

Taille	Nb de dents du pignon	Module (mm)	Diamètre primitif (mm)	Défaut de concentricité maxi (Qualité 6) (µm)	Diamètre de la pige de contrôle (mm)	Montage de l'OP sur le SRP	
						Type de vis	Couple de serrage (Nm)
0	45	2	95,49	21	3,5	M6	17
	36	2,5		21	4,5		
1	42	2,5	111,41	21	4,5	M8	41
	35	3		21	5		
2	52	3	165,52	28	5	M10	83
	39	4		29	7		
3	45	4	190,99	29	7	M16	355
	36	5		29	9		
4	42	5	222,82	29	9	M20	690
	35	6		29	10		

Pour les tailles 5 et 6, le pignon est livré monté et ajusté sur le SRP. Il n'y a pas de paramètre à changer ou ajuster.

Ce document ne peut être reproduit, même partiellement, sans notre autorisation écrite

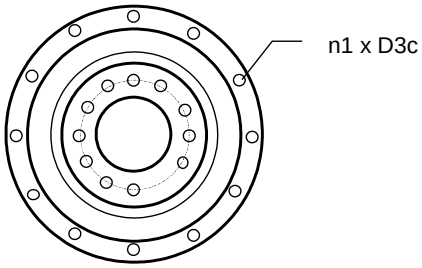
6 MONTAGE DU SRP SUR LE BATI MACHINE

ATTENTION ! MANUTENTION DU SRP.
Le SRP peut être manipulé par le carter, les arbres des renvois d'angle, les trous du flasque de fixation ou, à l'aide d'anneaux de levage, par les trous du flasque de sortie.

Tout d'abord, dégraisser les surfaces entrant en contact, c.-à-d. : flasque, diamètre de centrage, arbre moteur, élément machine en sortie du SRP.

6.1 Caractéristique du flasque de fixation

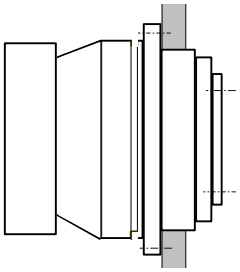
Taille	n1 x D3c	Vis recommandées	Couple de serrage (Nm)
SRP0	8 x 5,5	M5 classe 12.9	10
SRP1	12 x 6,5	M6 classe 12.9	17
SRP2	12 x 9	M8 classe 12.9	41
SRP3	16 x 13,5	M12 classe 12.9	145
SRP4			
SRP5	12 x 17,5	M16 classe 12.9	355
SRP6	12 x 22	M20 classe 12.9	690



6.1.1 Fixation côté sortie

Le réducteur peut être fixé du côté sortie en utilisant le diamètre de centrage D2d.

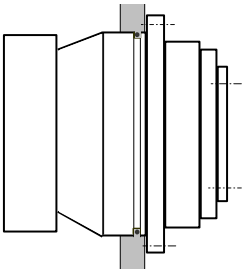
Taille	Diamètre de centrage D2d (mm)
SRP0	110h7
SRP1	140h7
SRP2	200h7
SRP3	255h7
SRP4	285h7
SRP5	355j6
SRP6	450j6



6.1.2 Fixation côté entrée

Le réducteur peut être fixé du côté sortie en utilisant le diamètre de centrage D1c. Ceci permet en outre une étanchéité par joint torique si nécessaire.

Taille	Référence joint O-ring	Diamètre de centrage D1c (mm)
SRP0	108 à 113	120h7
SRP1	138 à 145	152h7
SRP2	192 à 200	212h7
SRP3	232 à 242	255h7
SRP4	259 à 270	285h7
SRP5	N/A	355j6
SRP6	N/A	450j6

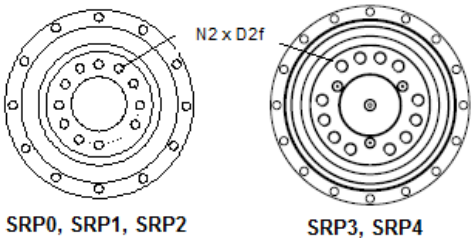


Ce document ne peut être reproduit, même partiellement, sans notre autorisation écrite

6.2 Plateau de sortie

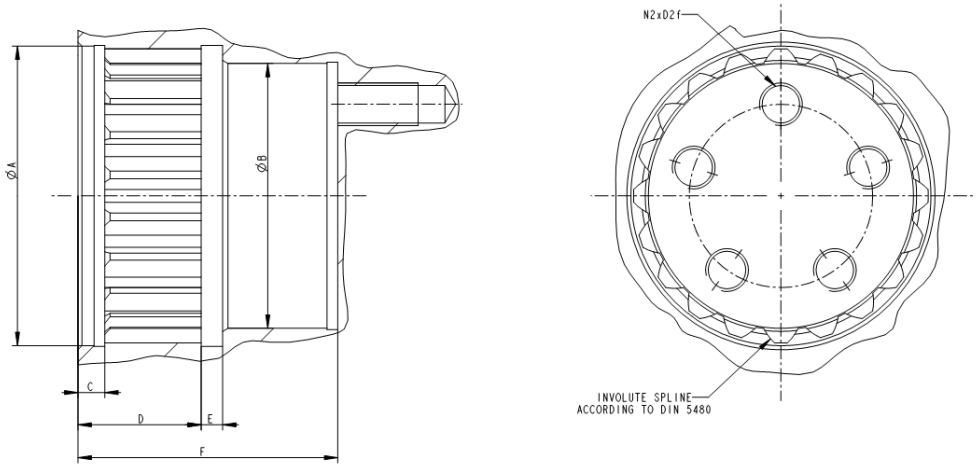
6.2.1 Tailles 0, 1, 2, 3, 4

Taille	Nb de vis x D2f (classe 12.9)	Couple de serrage (Nm)	Goupillage
SRP0	15 x M6	17	1 x 7 mm
SRP1	11 x M8	41	1 x 8 mm
SRP2	11 x M10	83	1 x 10 mm
SRP3	3 x 4 x M16	355	-
SRP4	3 x 4 x M20	690	-



Remarque:
Sur les réducteurs de taille 0, 1 et 2, il est conseillé de goupiller l'accessoire de sortie suivant les recommandations de la norme ISO 9409.

6.2.2 Tailles 5, 6



Taille	A	B	C	D	E	F	Nb de vis x D2f (classe 12.9)
SRP5	112H6	99H6	10	46	8	97	5 x M16x30 à 72° sur Ø68.5
SRP6	132H6	115H6	12	53	10	112	5 x M20x35 à 60° sur Ø 87

Ce document ne peut être reproduit, même partiellement, sans notre autorisation écrite

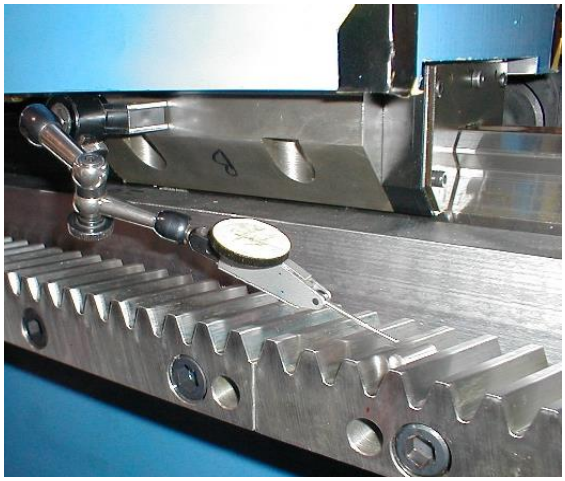
7 MONTAGE DU SRP AVEC PIGNON DE SORTIE SUR LA MACHINE

ATTENTION ! MANUTENTION DU SRP.
Le SRP peut être manipulé par le carter, les arbres des renvois d'angle, ou, à l'aide d'anneaux de levage, par les trous du flasque de sortie.

7.1 Tolérance de montage de la crémaillère

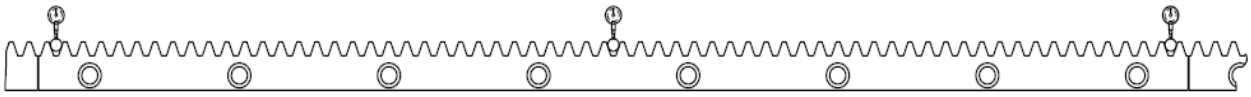
Parallélisme entre la surface de référence de la crémaillère et le guidage linéaire

Il est impératif que la crémaillère soit montée sur la machine conformément à la procédure de montage du constructeur de crémaillères ainsi qu'en respectant les tolérances suivantes :

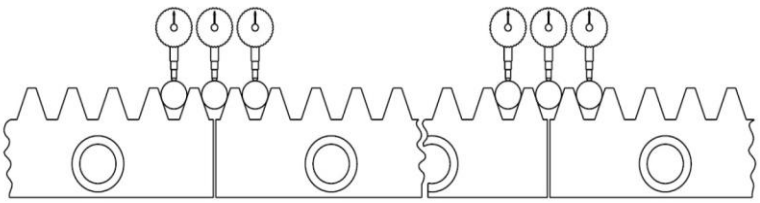


Taille	Module du pignon (mm)	Erreur maximum de parallélisme entre la crémaillère et le guidage linéaire		
		Diamètre de pige	Pour une section de crémaillère	Pour la longueur complète
0	2	4	0,015	0,04
	2,5	5	0,015	0,04
1	2,5			
	3	6	0,02	0,05
2	3			
	4	8	0,02	0,05
3	4			
	5	10	0,02	0,05
4	5			
	6	12	0,04	0,07
5	8	16	0,06	0,08
6	10	20	0,06	0,08

Nous recommandons de mesurer l'erreur de parallélisme en 3 points pour chaque segment de crémaillère, comme le montre le schéma suivant. **Cette topographie de la crémaillère sera utilisée lors de la vérification du contact des dents et l'établissement de la précharge (voir chapitres suivants).**



Pour contrôler l'erreur de pas, nous recommandons également d'effectuer 3 mesures à chaque jonction de segments de crémaillère, comme le montre le schéma ci-dessous.

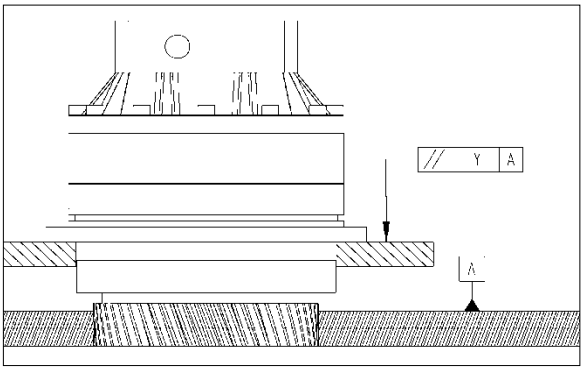


L'écart entre les 3 comparateurs ne doit pas excéder pour chaque jonction :
- **0.015 mm pour une crémaillère module 3,**
- **0.020mm pour une crémaillère module > 3.**

Ce document ne peut être reproduit, même partiellement, sans notre autorisation écrite

7.2 Tolérances de parallélisme et de perpendicularité du SRP

Parallélisme entre le flasque du SRP et l'axe de la crémaillère



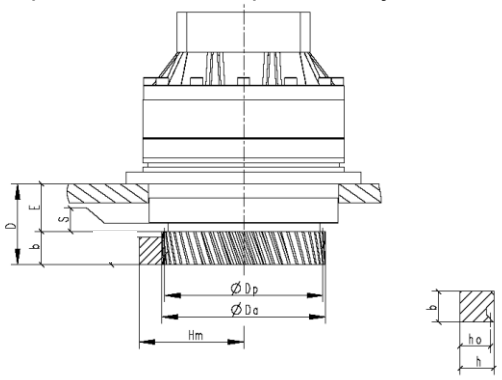
Taille	Tolérance Maximum de montage
	y: parallélisme de la face de fixation par rapport à la crémaillère
0	0,02 mm
1	0,02 mm
2	0,02 mm
3	0,02 mm
4	0,025 mm
5	0,030 mm
6	0,030 mm

Ce document ne peut être reproduit, même partiellement, sans notre autorisation écrite

7.3 Tolérances d'engrènement

Déterminer et respecter la hauteur de montage :

Respecter la côte hm qui inclut le jeu d'entraxe de denture tb_1.

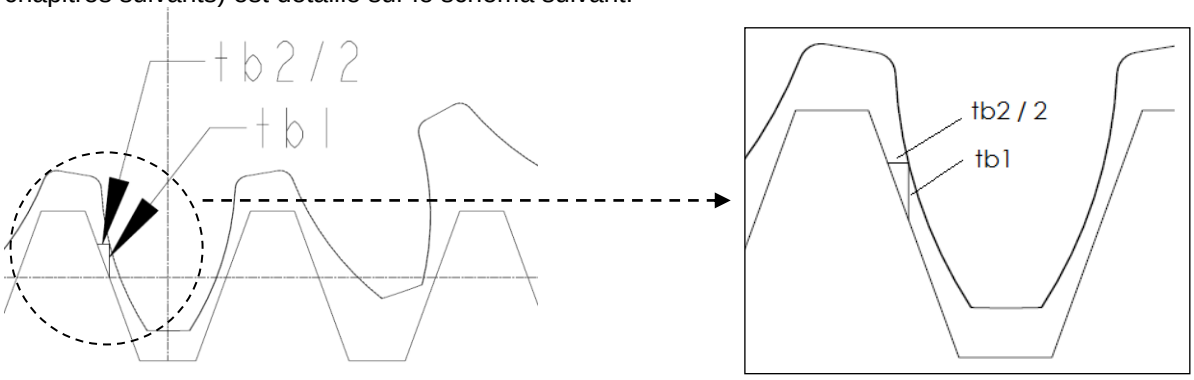


Taille	Mo	Z	Dp	Da	E	D	S	tb_1	b	h	ho*	hm	
0	2	45	95.49	100	29	59	6	0.075	30	24	22	70.075	+0.02 -0.02
	2.5	36		101		29		0.1	30	24	21.5	69.6	+0.025 -0.025
1	2.5	42	111.41	117	38	68	6	0.1	30	24	21.5	77.6	+0.025 -0.025
	3	35		118		73		0.1	35	29	26	82.1	+0.025 -0.025
2	3	52	165.52	173	50	85	8.5	0.1	35	29	26	109.6	+0.025 -0.025
	4	39		175		95		0.15	45	39	35	118.65	+0.025 -0.025
3	4	45	190.99	201	66	111	12	0.15	45	39	35	131.65	+0.025 -0.025
	5	36		203		121		0.2	55	39	34	130.7	+0.05 -0.05
4	5	42	222.82	236	75	130	15	0.2	55	39	34	147.2	+0.05 -0.05
	6	35		238		141		0.2	66	49	43	156.2	+0.075 -0.075
5	8	15	127.32	147	99	178	9	0.3	79	79	71	137.8	+0.1 -0.1
6	10	14	148.54	177	126.5	225.5	11	0.4	99	99	89	168.9	+0.1 -0.1

* D'après les fabricants de crémaillères standards (Güdel, Atlanta, etc…)

Remarque:
Le bâti machine supportant le réducteur doit permettre l'ajustement de la distance hm.

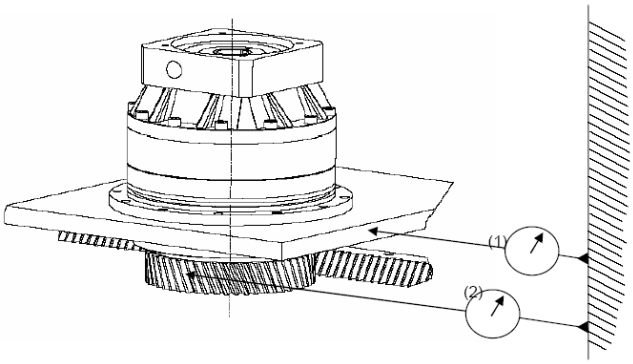
Le jeu d'entraxe de denture t_{b1} (tout comme le jeu de battement de denture t_{b2}, mentionné dans les chapitres suivants) est détaillé sur le schéma suivant:



Ce document ne peut être reproduit, même partiellement, sans notre autorisation écrite

7.4 Vérification de la qualité de l'engrènement

S'assurer que les deux pignons engrènent correctement avec la crémaillère en vérifiant le jeu de battement de denture (t_{b2})



1. Placer deux comparateurs comme suit:

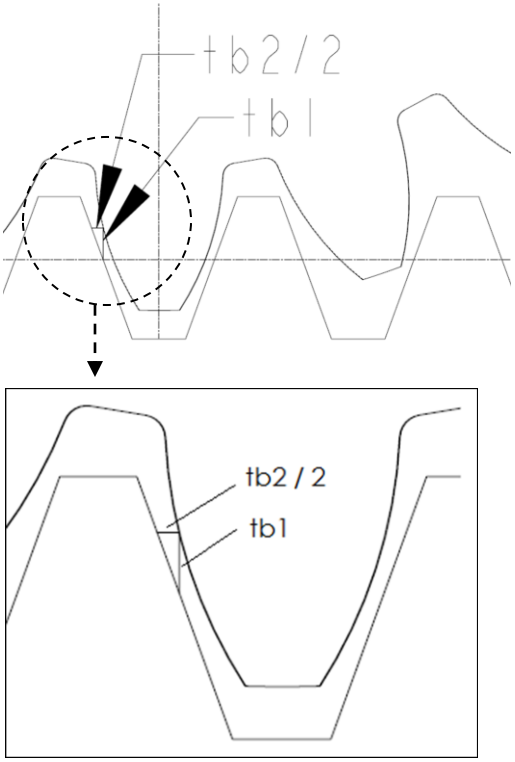
- un entre le bâti du SRP et une référence fixe(1)
- un entre la denture du pignon et une référence fixe(2)

2. Déplacer le chariot ou le portique dans un sens choisi en tournant l'arbre d'entrée.
3. Mettre les 2 comparateurs à "0".
4. Tourner ensuite l'arbre d'entrée dans la direction opposée jusqu'à ce que les 2 comparateurs se déplacent.

La différence entre les 2 comparateurs donne le jeu de battement de denture pignon / crémaillère (**t_{b2}**). Comparer la valeur obtenue avec les valeurs du tableau suivant.

Taille	Nombre de dents du pignon	Module du pignon (mm)	t_{b2} jeu minimum de battement de denture pignon crémaillère		
0	45	2	0,050	0,015 -0,015	mm
	36	2,5	0,070	0,015 -0,015	mm
1	42	2,5	0,070	0,015 -0,015	mm
	35	3	0,070	0,015 -0,015	mm
2	52	3	0,070	0,015 -0,015	mm
	39	4	0,1	0,015 -0,015	mm
3	45	4	0,1	0,015 -0,015	mm
	36	5	0,135	0,035 -0,035	mm
4	42	5	0,135	0,035 -0,035	mm
	35	6	0,135	0,05 -0,05	mm
5	15	8	0,205	0,070 -0,070	mm
6	14	10	0,275	0,070 -0,070	mm

Explication de t_{b2}:



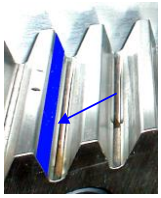
Dans le cas d'un montage en Dual ou Twin (2 SRP préchargés) cette opération doit être répétée indépendamment pour chacun des deux pignons. Il est vivement conseillé de répéter cette opération aux points le plus haut et le plus bas de la topographie de la crémaillère (voir § 7.1).

Ce document ne peut être reproduit, même partiellement, sans notre autorisation écrite

7.5 Vérification du contact des dents

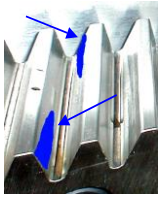
Vérification du contact des dents en effectuant une portée au bleu.

Il est impératif de vérifier la portée au bleu pour finaliser l'installation Lorsque le pignon et la crémaillère engrènent correctement, la couleur bleu recouvre 70 à 80% de surface de contact. Les figures ci-dessous montrent les cas d'erreur classiques.



Engrènement correct

Tolérances de parallélisme Ly fausses



Tolérances de parallélisme Lz fausses

Plaque d'ajustement trop fine

Ce document ne peut être reproduit, même partiellement, sans notre autorisation écrite

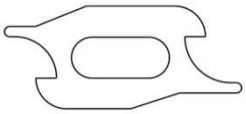
8 SRP EN PRECHARGE MECANIQUE

8.1 Description

Il est possible de précharger mécaniquement 2 réducteurs SRP.R pour éliminer complètement le jeu pignon crémaillère. Cette solution, brevetée par Redex, est appelée DualDRIVE.
Dans cette configuration, le SRP est livré avec un flasque moteur (MF) et un kit de précharge mécanique (PLD) composé de:

- Une clé de blocage
- Une entretoise
- Un accouplement de précharge
- Des adaptateurs de diamètres (si besoin)
- Des cales

8.1.1 Clé de blocage

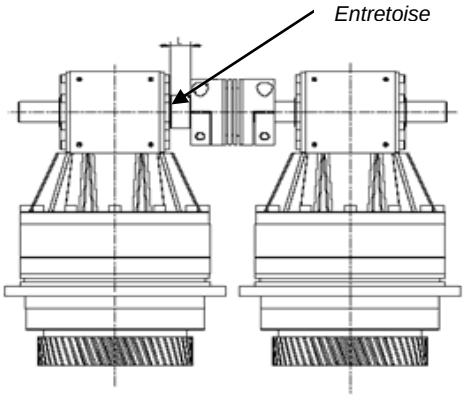


Cette clé sera utilisée pour précharger le système (voir chapitres suivants).

8.1.2 Entretoise

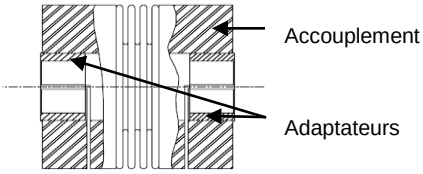
La fonction de cette entretoise et de positionner l'accouplement entre les deux arbres des renvois d'angle.

Taille	Rapports	Longueur de l'entretoise (mm)
SRP0.R	Tous	22
SRP1.R	5, 7, 10	31
	21, 31,46, 61, 91	3
SRP2.R	5, 7	16
	10	19
	21, 31,46, 61, 91	22
SRP3.R	21, 31	26
	46, 61, 91	31
SRP4.R	21, 31	16
	46, 61, 91	19
SRP5.R	Tous	37
SRP6.R	Tous	55

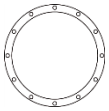


8.1.3 Accouplement et adaptateurs

Les adaptateurs de diamètres sont fournis dans le cas où l'alésage de l'accouplement est supérieur au diamètre des arbres des renvois d'angle. La rainure des ces adaptateurs doit être alignée avec celle de l'accouplement.



8.1.4 Cales

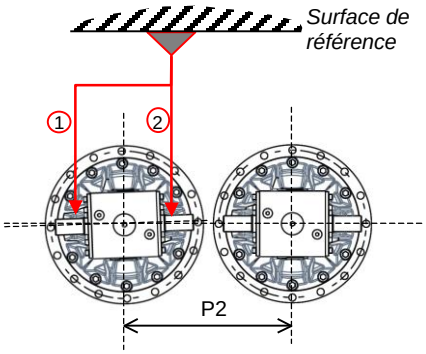


La fonction de ces cales est d'ajuster le parallélisme des arbres des renvois d'angle (voir chapitre suivant). Le paquet de cales est composé de : 2 cales épaisseur 0.1mm + 1 cale 0.3mm + 2 cales 0.5mm (épaisseur totale 1.5mm +/- 5mm).

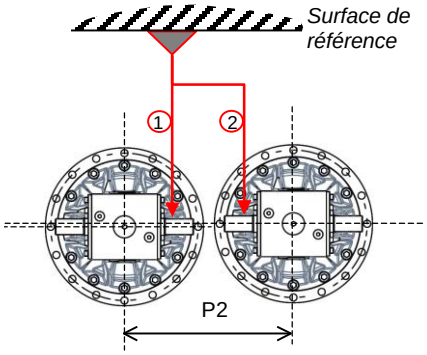
Ce document ne peut être reproduit, même partiellement, sans notre autorisation écrite

8.2 Alignement des arbres

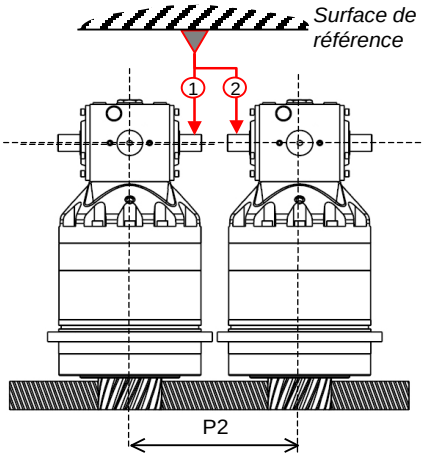
Il est nécessaire de régler le parallélisme des arbres d'entrée des renvois d'angle pour assurer l'alignement de l'accouplement. Régler le parallélisme par rapport à une surface de référence comme décrit ci-dessous. (Les mesures doivent être réalisées au milieu des arbres)



[FIGURE 1]



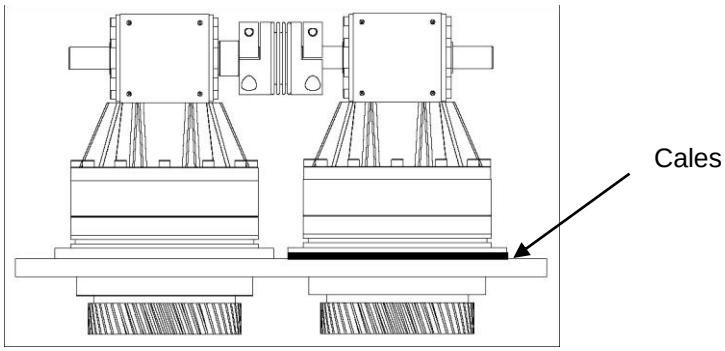
[FIGURE 2]



[FIGURE 3]

Taille	Etage	Entraxe standard P2	Erreur de parallélisme maximum
SRP0	1	263 mm	0,1 mm
SRP1	1	313 mm	0,1 mm
	2	195 mm	0,1 mm
SRP1	1	344 mm	0,1 mm
	2	263 mm	0,1 mm
SRP3	2	313 mm	0,1 mm
SRP4	2	344 mm	0,1 mm
SRP5	2	425 mm	0,1 mm
SRP6	2	540 mm	0,1 mm

Pour régler le parallélisme représenté en [Figure 1] & [Figure 2], tourner le SRP par rapport à l'axe du pignon de sortie.
Pour régler le parallélisme représenté en [Figure 3], il est nécessaire d'insérer des cales de réglage entre la surface d'appui de la machine et le flasque du SRP.

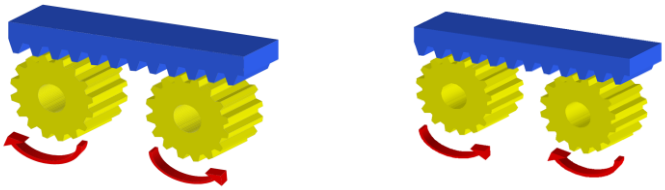


ATTENTION !
Avant de monter le SRP sur la machine, vérifier la vitesse relative de l'arbre d'entrée et de l'arbre de sortie. Chaque SRP doit être installé avec le même sens de rotation.

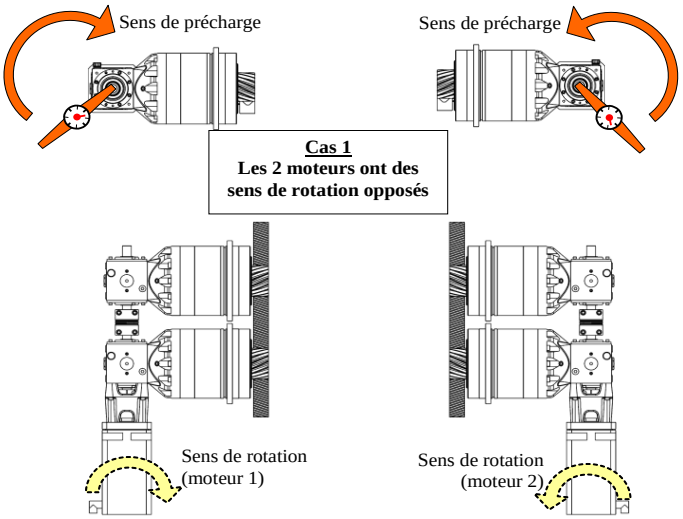
Ce document ne peut être reproduit, même partiellement, sans notre autorisation écrite

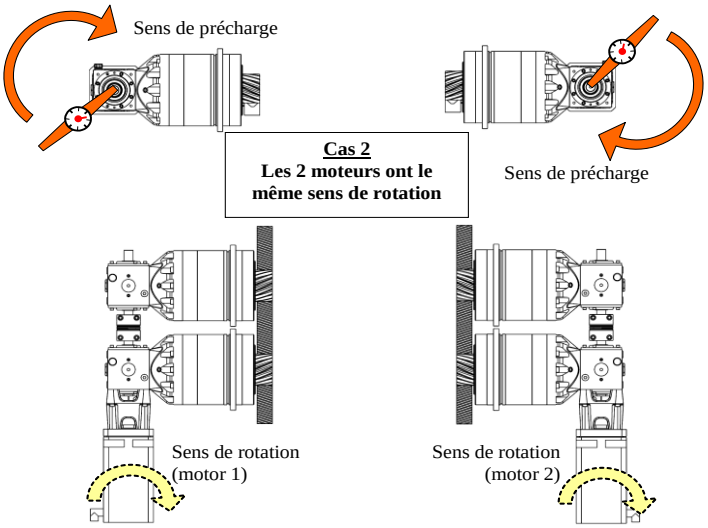
8.3 Cas des machines portiques

Le sens de précharge (flancs extérieurs ou flanc intérieurs) n'a aucune influence sur la qualité de la précharge. Pour les systèmes intégrant deux DualDRIVEs (machines portiques ou similaires) il est cependant préférable de prévoir une symétrie du sens de précharge.



Les schémas suivants montrent le sens de la précharge en fonction du sens de rotation des moteurs.

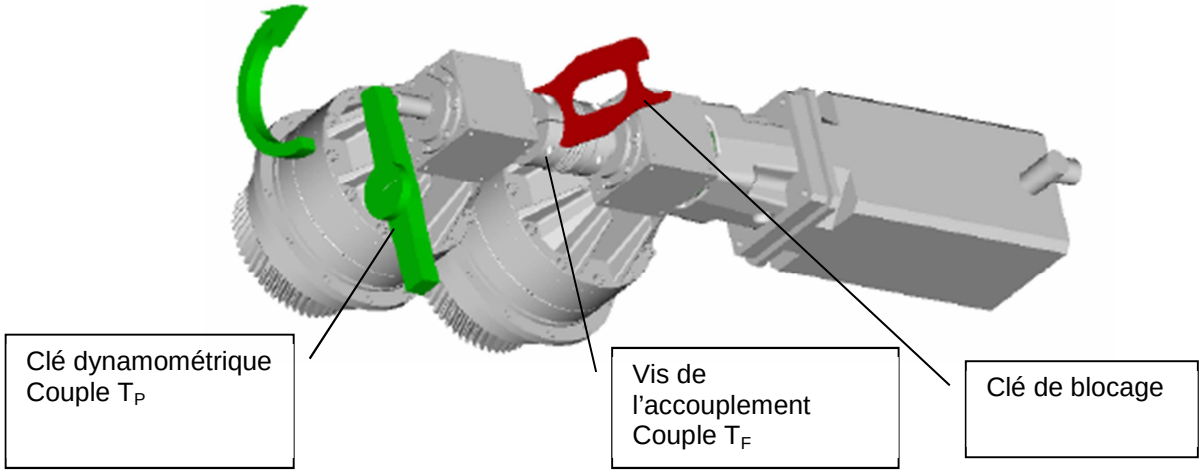




Ce document ne peut être reproduit, même partiellement, sans notre autorisation écrite

8.4 Mis en œuvre de la précharge – systèmes linéaires

1. Déplacer le SRP à l'endroit où la topographie de la crémaillère est à une valeur médiane (voir chapitre 7.1).
2. Dégraisser les bouts d'arbres et les alésages de l'accouplement.
3. **Côté moteur** : serrer les vis de l'accouplement au couple $\mathbf{T_F}$ en veillant à répartir le serrage entre les vis.
4. **Côté opposé au moteur :** les vis de l'accouplement doivent être desserrées.
5. **Côté opposé au moteur :** bloquer la clé de blocage dans l'accouplement et l'appuyer contre le bâti (voir ci-dessous).
6. Exercer à l'aide d'une clef dynamométrique le double du couple de précharge $\mathbf{T_p}$ (pour rattraper tous les jeux d'engrainement) puis faire décroître lentement le couple jusqu'à une valeur proche de 0 et appliquer le couple de précharge $\mathbf{T_p}$.
7. Tout en maintenant cette précharge, serrer les vis de l'accouplement en plusieurs opérations successives jusqu'au couple de serrage T_F. Veillez à ce que le serrage de l'accouplement soit équilibré et bien réparti sur les deux vis.



ATTENTION !
Pour assurer correctement la précharge, il est indispensable de respecter les instructions précédentes (vis serrées côté moteur, outillage spécial placé côté opposé au moteur) et d'avoir préalablement dégraissé les parties concernées.

ATTENTION !
CLE DYNAMOMETRIQUE PARTICULIERE REQUISE !
Une clé dynamométrique à cadran est obligatoire pour la mise en œuvre de la précharge. On doit pouvoir lire le couple appliqué sur le cadran.

Ce document ne peut être reproduit, même partiellement, sans notre autorisation écrite

Le couple de précharge **optimal** (**Tp)** pour votre application figure dans les spécifications techniques jointes à notre sélection.

Le couple de précharge **maximum** admissible par le réducteur est donné dans le tableau suivant :

Taille	Couple de précharge maximum & rapport de réduction (Nm)								Hx**	
	5	7	10	21	31	46	61	91	5 à 7	21 à 91
SRP0	22.0	16.3	12.0	-	-	-	-		6	-
SRP1	42.0	32.1	18.5	12.3	11.9	7.9	7.2	6.5	8	6
SRP2	108.8	80.2	48.8	27.8	28.2	17.5	15.4	13.2	8	6
SRP3	-	-	-	38.5	38.3	18.1	15.4	11.3	-	8
SRP4	-	-	-	86.9	61.7	31.4	26.9	19.2	-	8
SRP5	-	-	-	117.1	113.3	65.0	50.3	35.4	-	14
SRP6	-	-	-	260.0	235.8	125.3	75.7	65.9	-	14

** Taille du 6 pans creux.

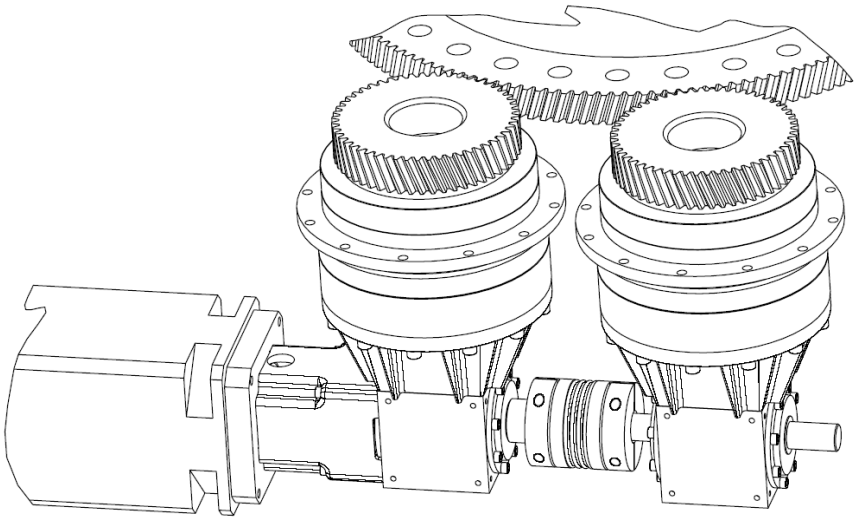
ATTENTION !
Le couple de précharge peut être augmenté mais ne doit jamais dépasser le couple maximum indiqué dans le tableau ci-dessus. Un couple de précharge trop important réduit le rendement global de la transmission ainsi que son espérance de vie.

Le tableau suivant indique le couple de serrage des vis de l'accouplement $\mathbf{T_F}$.

Taille	Rapport	Couple TF (Nm)
SRP0.R	5, 7, 10	50
SRP1.R	5, 7, 10	50
	21, 31,46, 61, 91	40
SRP2.R	5, 7	120
	10	110
	21, 31,46, 61, 91	50
SRP3.R	21, 31	110
	46, 61, 91	50
SRP4.R	21, 31	120
	46, 61, 91	110
SRP5.R	21, 31,46, 61, 91	120
SRP6.R	21, 31,46, 61, 91	M12 – 145 M16 – 180

Ce document ne peut être reproduit, même partiellement, sans notre autorisation écrite

8.5 Mis en œuvre de la précharge – systèmes rotatifs



Dans le cas d'une application rotative, suivre la procédure suivante.

8.5.1 Installation sur la machine

Tolérances de montage de la couronne : vérifier le faux-rond de la couronne avec une pige toutes les 20 dents. Comparer les valeurs avec la norme ISO1328-2. Pour la qualité des couronnes : nous consulter.

8.5.2 Tolérances de parallélisme du SRP, d'engrènement, de contact des dents

Suivre la procédure du chapitre 7.

8.5.3 Alignement des arbres

Voir chapitre 8.2

8.5.4 Mise en œuvre de la précharge

Voir § 8.4

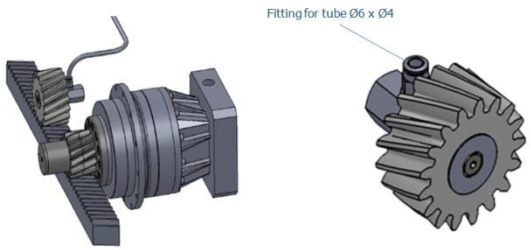
Ce document ne peut être reproduit, même partiellement, sans notre autorisation écrite

9 LUBRIFICATION PIGNON CREMAILLERE : PIGNON DE LUBRIFICATION (PGRP) ET SUPPORT PIGNON (SURP) OPTIONNELS

9.1 Description des options PGRP et SURP

Les pignons et la crémaillère doivent être impérativement lubrifiés. Nous conseillons l'emploi d'un pignon de lubrification (PGRP) engrenant sur la crémaillère pour garantir une durée de vie élevée du système.

Le SURP est un support pour le pignon de lubrification et il assure l'arrivée d'huile au centre de celui-ci.
L'arrivée d'huile est une connexion pour tube Ø6 x Ø4.



9.2 Lubrifiants recommandés

Nous recommandons les lubrifiants suivant pour lubrifier la crémaillère et les pignons :

Fabricant	Référence
DLS Schmiersysteme	F01 or F02

En cas d'utilisation de l'ancienne version du système de lubrification (FGRP – pignon feutre), les lubrifiants suivants sont recommandés :

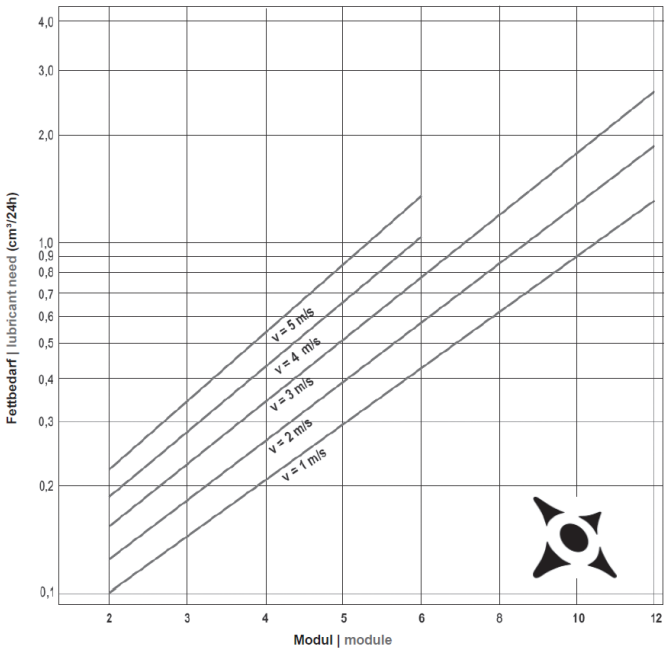
Fabricant	Référence
MOBIL	Mobil Glycol 460 HE
ARAL	Degol GS 460
BP	Energol SG-XP 460
Texaco	Pinnacle 460

Fabricant	Référence
SHELL	Tivela Oil S 460
ICI / TRIBOL	Tribol 460
KLÜBER	Klübersynth GH6-220
	Structovis EHD 460

Pour d'autres lubrifiants, nous consulter. La viscosité minimum recommandée est 220 Cst. Tout lubrifiant de plus basse viscosité serait absorbé par capillarité dans le pignon feutre. Cela pourrait vider rapidement le réservoir et provoquer une lubrification irrégulière.

9.3 Débit de lubrifiant

Détermination du débit minimum de lubrifiant suivant le graphe (valide pour lubrifiants DLS Schmiersysteme F01, F02):



Ce document ne peut être reproduit, même partiellement, sans notre autorisation écrite

Übersicht: deutsche Version

1 ALLGEMEIN 2

1.1 SICHERHEITSHINWEISE 2
1.2 GETRIEBE-KENNZEICHNUNG 2
1.3 EINLAGERUNG 2

2 TECHNISCHE DATEN 3

2.1 GETRIEBE 3
2.2 ABTRIEBSRITZEL 3
2.3 EINBAULAGE, BAUFORMBESCHREIBUNG 3

3 SCHMIERUNG 4

3.1 EMPFOHLENE SCHMIERMITTEL 4
3.2 ÖLFÜLLUNG 4
3.2.1 SRP.M: MIT MOTORFLANSCH KOAXIAL 4
3.2.2 SRP.R: MIT WINKELGETRIEBE 4
3.3 ÖLWECHSEL 5

4 MOTOREINBAU 8

4.1 MONTAGE DES MF-MOTORFLANSCHES (BEI AUSFÜHRUNG MIT WINKELGETRIEBE SRP.R UND ZYLINDRISCHEN WELLEN) 8
4.2 MONTAGE DES MF-MOTORFLANSCHES (BEI AUSFÜHRUNG MIT WINKELGETRIEBE SRP.R UND KONISCHEN WELLEN) 10
4.3 MONTAGE DES IF-MOTORFLANSCHES (BEI AUSFÜHRUNG SRP.M) 11

5 MONTAGE DES ABTRIEBSRITZELS (OP) 14

6 MONTAGE DES SRP-GETRIEBES 15

6.1 DETAILS DES BEFESTIGUNGSFLANSCHES 15
6.1.1 ABTRIEBSSEITIGE BEFESTIGUNG 15
6.1.2 EINTRIEBSSEITIGE BEFESTIGUNG 15
6.2 BEFESTIGUNG AN DEN ABTRIEBSFLANSCH 16
6.2.1 GRÖßE 0, 1, 2, 3, 4 16
6.2.2 GRÖßE 5, 6 16

7 BEFESTIGUNG DES SRP-GETRIEBES MIT ABTRIEBSRITZEL 17

7.1 TOLERANZEN NACH MONTAGE DER ZAHNSTANGEN 17
7.2 TOLERANZEN PARALLELITÄT UND RECHTWINKLIGKEIT DES SRP-GETRIEBES 18
7.3 SRP ABSTAND ZUR ZAHNSTANGE 19
7.4 PRÜFUNG AUSRICHTUNG DER VERZAHNUNG 20
7.5 ENDKONTROLLE DES EINGRIFFPROFILS 21

8 SRP-GETRIEBE MIT MECHANISCHER VORSPANNUNG 22

8.1 BESCHREIBUNG 22
8.1.1 VORSPANNSCHLÜSSEL 22
8.1.2 DISTANZSCHEIBE 22
8.1.3 KUPPLUNG UND ADAPTERBÜCHSE 22
8.1.4 BEILAGENBLECHE 22
8.2 AUSRICHTUNG DER KUPPLUNGSWELLEN 23
8.3 GANTRY-ANORDNUNG 24
8.4 EINSTELLUNG DER VORSPANNUNG FÜR LINEARVORSCHUBSYSTEME 25
8.5 EINSTELLUNG DER VORSPANNUNG FÜR ROTATIONSVORSCHUBANTRIEBE 27
8.5.1 EINBAU IN DIE MASCHINE 27
8.5.2 PARALLELITÄT, EINBAUHÖHE, VERZAHNUNGSEINGRIFF 27
8.5.3 WELLENAXIALITÄT 27
8.5.4 EINSTELLUNG DER VORSPANNUNG 27

9 SCHMIERUNG FÜR ZAHNSTANGEN & RITZEL: SCHMIERRITZEL (PGRP) UND SCHMIERRITZELHALTERUNG (SURP) - OPTION 28

9.1 BESCHREIBUNG DER PGRP- & SURP-OPTION 28
9.2 EMPFOHLENE SCHMIERMITTEL ZAHNSTANGE/RITZEL 28
9.3 SCHMIERMENGE 28

Vervielfältigung dieses Dokumentes bzw. seiner Inhalte nur mit unserer Zustimmung.

1 ALLGEMEIN

Das Getriebe SRP wird zu Ihrer vollsten Zufriedenheit arbeiten, wenn Montage, Betrieb und Wartung entsprechend dieser Betriebsanleitung befolgt werden.

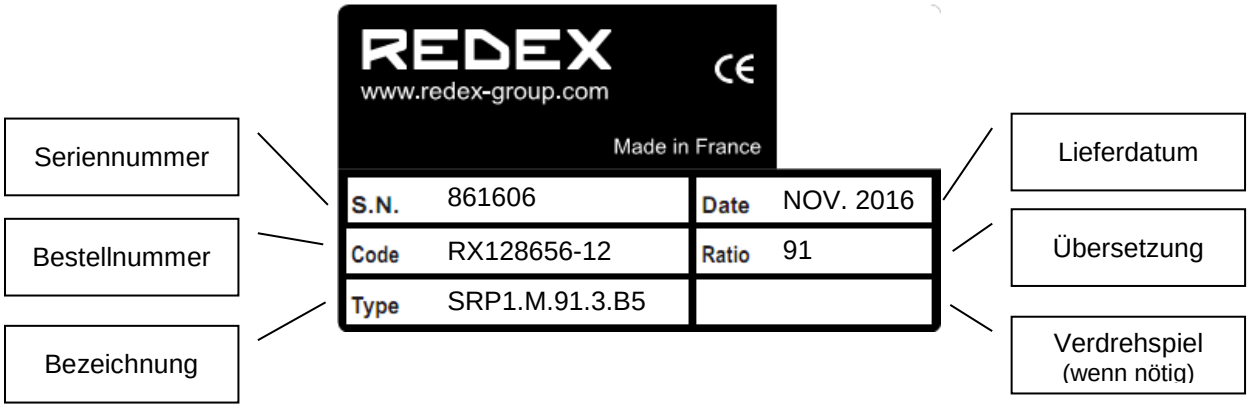
1.1 Sicherheitshinweise

ACHTUNG! HANDHABUNG
Die SRP-Getriebe dürfen nur über das Getriebegehäuse, die Wellen der Winkelgetriebe, die Schraubenbohrungen des Getriebegehäuses oder mit Ringschrauben, angeschraubt in den Gewindebohrungen in dem Abtriebsflansch, angehoben werden.

ACHTUNG! SCHMIERUNGSANFORDERUNGEN
Die SRP-Getriebe werden mit Öl geliefert und diese Schmierung ist für 10.000 Stunden ausgelegt.
Weitere Anweisungen im Kapitel Schmierung dieses Handbuchs.
Bei jedem Schaden, der durch falsche Schmiermenge oder –Qualität entsteht, erlischt der Anspruch auf Garantie.

1.2 Getriebe-Kennzeichnung

Jedes Getriebe kann durch seine Seriennummer auf dem Typenschild eindeutig identifiziert werden. Diese Seriennummer wird für die Korrespondenz benötigt.



1.3 Einlagerung

Jedes Getriebe ist in Papier eingepackt und für 1 Monat konserviert. Getriebe, die nicht kurz nach Erhalt verbaut werden, sollten in einer trockenen Atmosphäre mit einer Temperatur zwischen 0°C und 40°C gelagert werden.
Dazu muss das Getriebe komplett mit Öl befüllt werden.

Vervielfältigung dieses Dokumentes bzw. seiner Inhalte nur mit unserer Zustimmung.

2 TECHNISCHE DATEN

2.1 Getriebe

			SRP0	SRP1	SRP2	SRP3	SRP4	SRP5	SRP6
Max. Abtriebs-Drehmoment (Nm)	1-stufig	i=5	350	648	1750	-	-	-	-
		i=7	350	665	1750	-	-	-	-
		i=10	350	473	1400	-	-	-	-
	2-stufig	i=17	-	683	1838	3238	6125	-	-
		i=21	-	534	1400	2625	6125	7520	16585
		i=31	-	753	2100	3850	6300	10050	18590
		i=46	-	473	1400	2468	4480	8800	17128
		i=61	-	656	2013	2695	4970	8800	13330
		i=91	-	473	1400	2695	4970	8800	17128
Max. Eingangs-Drehzahl (U/min)	1-stufig	i=5, 7, 10	6000	5000	4000	-	-	-	-
	2-stufig	i=21 bis 91	-	6000	6000	5000	4000	4000	3500
Gewicht ca. (kg)	SRP.R	1-stufig	11.3	18.3	41.2	-	-	-	-
		2-stufig	-	17	40.2	83.5	144	530	635
	SRP.M	1-stufig	6.8	13.8	33.7	-	-	-	-
		2-stufig	-	14.9	35.7	76.0	123	238	510

2.2 Abtriebsritzel

Das SRP-Getriebe kann mit einem an dem Abtriebsflansch angeschraubten Abtriebsritzel ausgeliefert werden. Das Abtriebsritzel hat folgende Daten:

	OP 0		OP1		OP2		OP3		OP4		OP5		OP6	
Z	45	36	42	35	52	39	45	36	42	35	15	16	14	15
Mo	2	2.5	2.5	3	3	4	4	5	5	6	8	8	10	10
D_{02}	95.49		111.41		165.52		190.99		222.82		128	127.32	150	148.54
b_0	19°31’42”										0°	19°31’42”	0°	19°31’42”

Bemerkung:
Daten unterliegen nicht dem Änderungsdienst.

2.3 Einbaulage, Bauformbeschreibung

Position Abtriebsflansch / Position Motorflansch (falls abweichend):
- B5 horizontal
- V1 vertikal nach unten
- V3 vertikal nach oben

Beispiele:
V1/B5: Abtriebsritzel nach unten / Motorflansch horizontal
B5: Abtriebsritzel Motorflansch horizontal

Vervielfältigung dieses Dokumentes bzw. seiner Inhalte nur mit unserer Zustimmung.

3 SCHMIERUNG

3.1 Empfohlene Schmiermittel

ACHTUNG!
Die SRP-Getriebe werden mit Öl geliefert und diese Schmierung ist für 10000 Betriebsstunden des Getriebes ausgelegt. Bei jedem Schaden, der durch falsche Schmiermenge oder –Qualität entsteht, erlischt der Anspruch auf Garantie.

Wir empfehlen ein auf PAO basierendes, synthetisches Öl mit einer Viskosität von **150Cst bei 40°C** wie in der Tabelle aufgeführt (oder mit gleichen Daten). Bei anderen Ölen bitten wir um Rücksprache.

Hersteller	Typ
KLUBER	KLUBERSYNTH EG4-150
MOBIL	MOBILGEAR SHC XMP 150 oder MOBIL SHC629 (ACHTUNG: Lebensdauer 7500 Stunden)
TOTAL	CARTER SH150
SHELL	OMALA HD150
LUBCON	TURMOSYNTHOIL 150

3.2 Ölfüllung

1. Die Öleinfüllschraube auf der Oberseite aufschrauben.
2. Öl einfüllen, bis das Öl aus der Ölstandschraube heraustritt (siehe ungefähre Mengenangaben in der nachstehenden Tabelle).
3. Die Öleinfüllschraube auf der Oberseite zuschrauben.

3.2.1 SRP.M: mit Motorflansch koaxial

		Öl-Volumen ca. (cm3) - abhängig von der Montagesituation		
		B5	**V1**	**V3**
SRP0	**1-stufig**	100	165	165
SRP1	**1-stufig**	165	320	240
	2-stufig	190	350	300
SRP2	**1-stufig**	530	1100	900
	2-stufig	600	1200	1123
SRP3	**2-stufig**	1200	2100	1700
SRP4	**2-stufig**	1450	3100	3000
SRP5	**2-stufig**	3400	6300	6600
SRP6	**2-stufig**	6600	11850	12750

3.2.2 SRP.R: mit Winkelgetriebe

Prüfen sie, dass das Öl die Mitte der Ölstandschraube erreicht. Das Öl kann einige Zeit zur Stabilisierung des Niveaus benötigen.

Vervielfältigung dieses Dokumentes bzw. seiner Inhalte nur mit unserer Zustimmung.

SRP.R: mit Winkelgetriebe		Öl-Volumen ca. (cm3) - abhängig von der Montagesituation				
		B5/B5	V1/B5	V3/B5	B5/V1	B5/V3
SRP0.R	1 stufig	330	400	600	330	330
SRP1.R	1 stufig	640	800	1200	650	650
	2 stufig	370	550	680	380	380
SRP2.R	1 stufig	1500	2100	2200	1480	1480
	2 stufig	900	1500	1500	880	880
SRP3.R	2 stufig	1650	2700	2900	1600	1600
SRP4.R	2 stufig	2600	4100	4700	2600	2600
SRP5.R	2 stufig	5600	8500	1400	5400	5400
SRP6.R	2 stufig	15200	18200	Bitte um Rücksprache	15200	15200

.

3.3 Ölwechsel

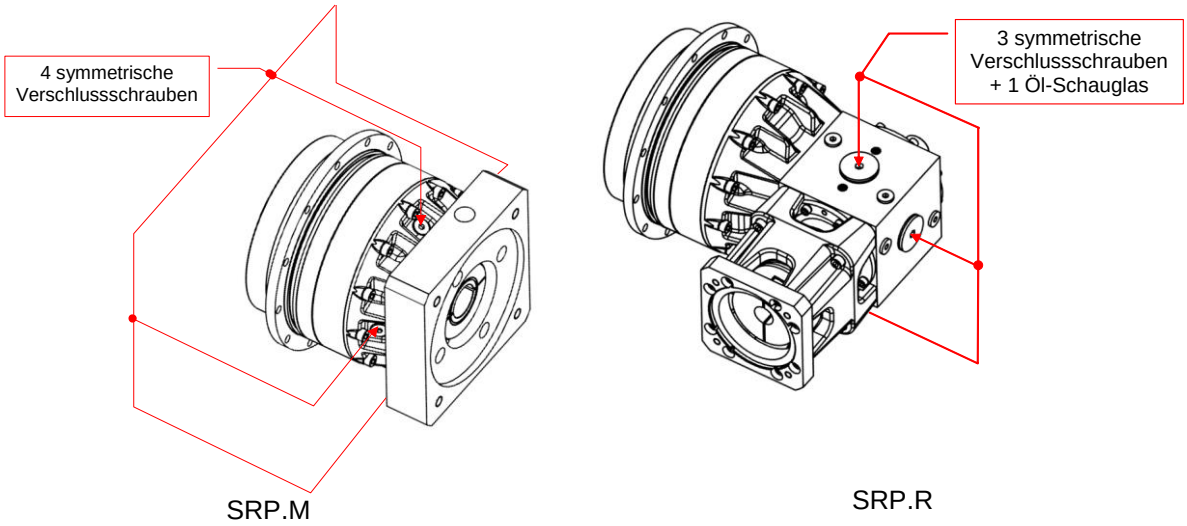
Die SRP-Getriebe werden mit Öl geliefert und diese Schmierung ist für **10000 Stunden** ausgelegt.

Zur Reinigung aller im Öl enthaltenen Rückstände:
- Das Getriebe zur Minderung der Viskosität des Altöls vor dem Ablassen laufen lassen.
- Das Getriebe vor dem Einfüllen mit neuem Öl waschen.

1. Öffnen Sie die am höchsten gelegene Verschlussschraube zur Belüftung.
2. Öffnen Sie die am tiefsten gelegene Verschlussschraube und warten sie, bis kein Öl mehr austritt. Vergewissern Sie sich, dass das Getriebe komplett entleert ist.

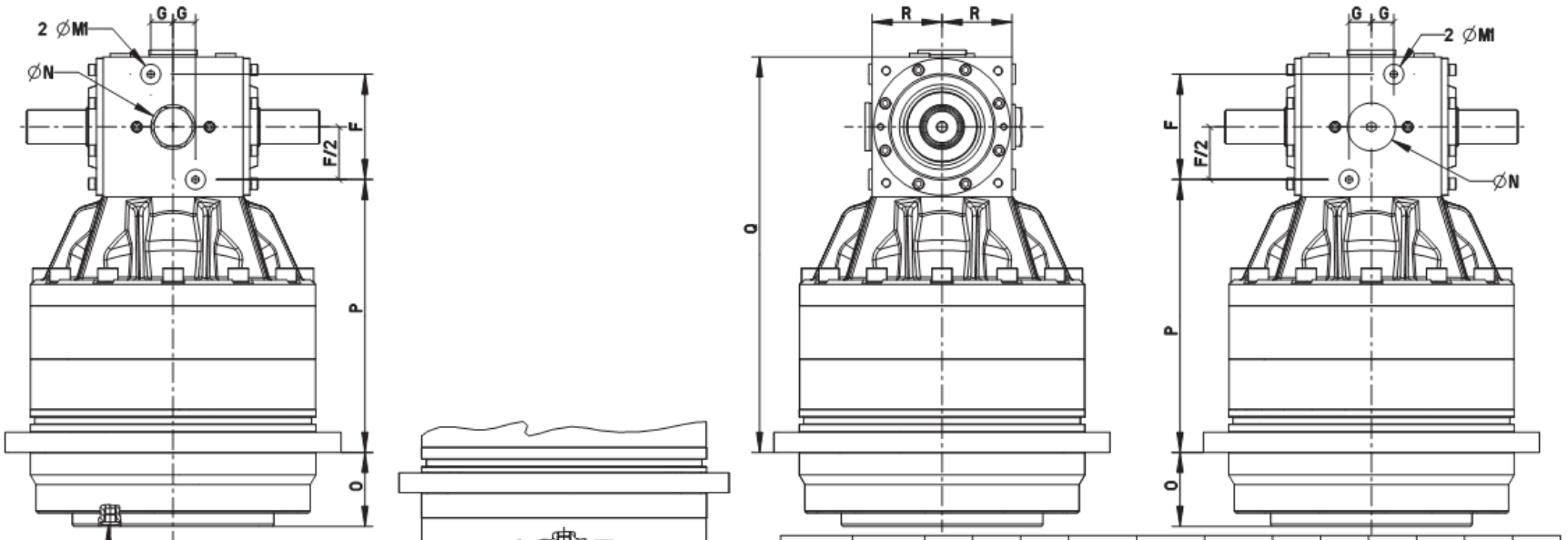
<u>Bemerkung:</u>
Altöl ist Sondermüll und muss nach den geltenden Vorschriften entsorgt werden.

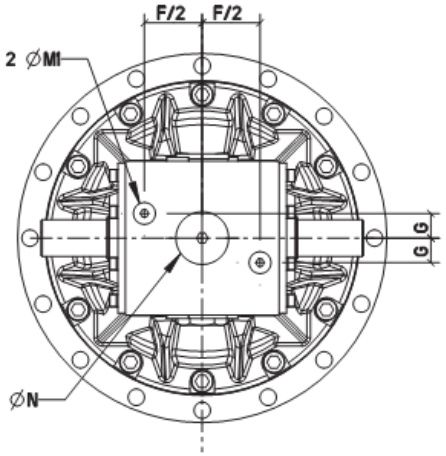
Lage der Entlüftungsschrauben und Schauglas:



Die nachfolgenden Zeichnungen zeigen die Position der Einfüllschrauben (für Größe 5 und 6, bitte um Rücksprache):

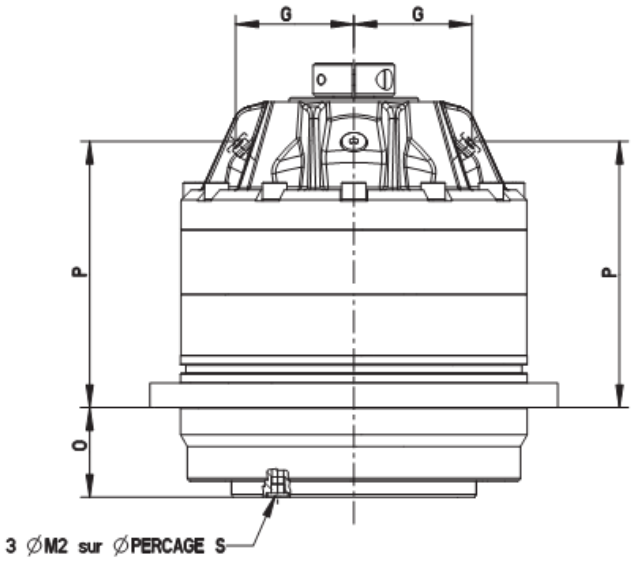
Vervielfältigung dieses Dokumentes bzw. seiner Inhalte nur mit unserer Zustimmung.

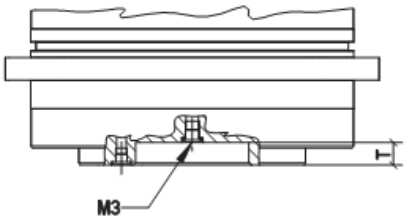




SIZE	RATIO	F	G	M1	M2	M3	N	O	P	Q	R	S	T
SRP0	5 a 10	70	15	1/4"G	M5	-	M33x150	29	107	192	50	50	-
SRP1	5 a 10	94	20	1/4"G	M6x0.75	-	M33x150	38	123	232.5	62.5	64	-
	21 a 91	56	13	1/4"G	M6x0.75	-	M33x150	38	144	212	40	64	-
SRP2	5 a 10	122	32	1/2"G	1/4"G	-	M42x150	50	167	308	80	97	-
	21 a 91	70	15	1/4"G	1/4"G	-	M33x150	50	190.5	275.5	50	97	-
SRP3	21 a 91	94	20	1/4"G	1/8"G	-	M33x150	66	243.5	353	62.5	112	-
SRP4	21 a 91	122	32	1/2"G	1/8"G	M12x100	M42x150	75	291	432	80	125	20
SRP5	21 a 91	156	37	1/2"G	1/2"G	-	M42x150	90	376.5	554.5	100	125	-
SRP6	21 a 91	200	44	1/2"G	1/2"G	-	M42x150	115.5	473.5	698.5	125	370	-

Vervielfältigung dieses Dokumentes bzw. seiner Inhalte nur mit unserer Zustimmung.



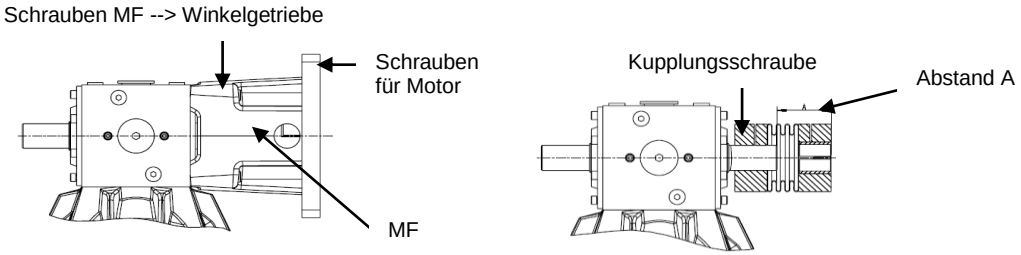


SIZE	RATIO	G	M1	M2	M3	O	P	S	T
SPR0	5 a 10	60	M6x0.75	M5	-	29	55	50	-
SRP1	5 a 10	60	1/8"G	M6x0.75	-	38	85	64	-
	21 a 91	59	1/8"G	M6x0.75	-	38	91.5	64	-
SRP2	5 a 10	84.5	1/4"G	M8	-	50	119	97	-
	21 a 91	73	1/4"G	M8	-	50	142.5	97	-
SRP3	21 a 91	87	1/4"G	1/8"G	-	66	196	112	-
SRP4	21 a 91	104	1/2"G	1/8"G	M12x100	75	239	125	20
SRP5	21 a 91	120	1/2"G	1/2"G	-	90	312.5	305	-
SRP6	21 a 91	142	1/2"G	1/2"G	-	115.5	403	370	-

Vervielfältigung dieses Dokumentes bzw. seiner Inhalte nur mit unserer Zustimmung.

4 MOTOREINBAU

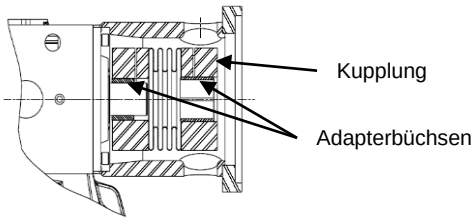
4.1 Montage des MF-Motorflansches (bei Ausführung mit Winkelgetriebe SRP.R und zylindrischen Wellen)



Die folgenden Anweisungen für die Montage des Motorflansches beachten:

1. Reinigen Sie die Montageflächen, die zusammengeführt werden wie z.B. Kupplung, Motorzapfen, und die Motorzentrierung.
2. Montieren Sie die Kupplung (mit oder ohne Wellen-Adapterbüchse) auf die Winkelgetriebewelle.

ACHTUNG!
Wenn die Bohrungen der Kupplung größer sind als die Durchmesser der Motorzapfen oder der Getriebewelle, dann werden passende Adapterbüchsen mitgeliefert. Den Schlitz der Adapterbüchse zur Kupplungsbohrung ausrichten.



3. Positionieren Sie die Kupplung unter Berücksichtigung des Abstandes A (s. Tabelle 1).
4. Ziehen Sie die Schraube an der Seite des Winkelgetriebes fest (Anzugsmoment s. Tabelle 1).
5. Befestigen Sie den MF-Motoranschluss mit seinen 4 Schrauben (siehe Tabelle 1 “Schrauben MF → Winkelgetriebe & Drehmoment”).
6. Führen Sie die Motorwelle vorsichtig in die Bohrung der Kupplung ein (wenn nötig, zusammen mit der Adapterbüchse) bis der Motor in der Zentrierung des Motoranschlusses sitzt.
7. Befestigen Sie den Motor mit dem passenden Anzugsmoment (s. Tabelle 2) in mehreren Schritten.
8. Ziehen Sie die zweite Schraube der Kupplung entsprechend der Vorgabe aus Tabelle 1 fest.

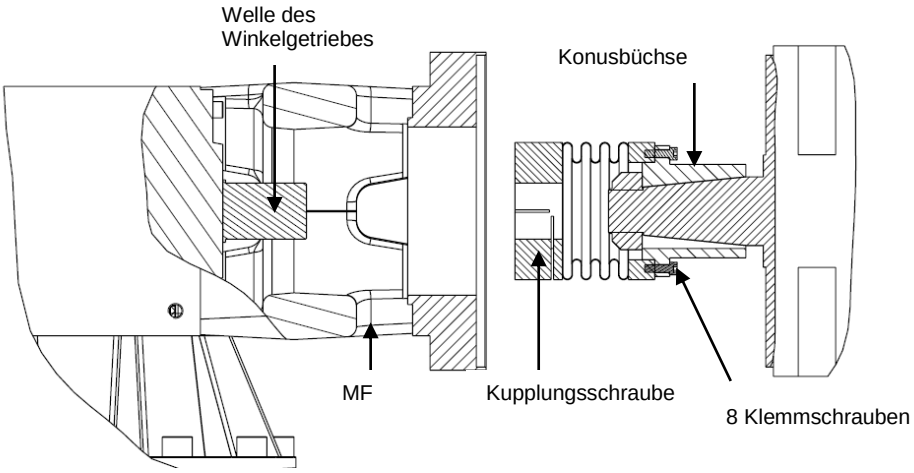
Vervielfältigung dieses Dokumentes bzw. seiner Inhalte nur mit unserer Zustimmung.

Tabelle 1: Schrauben und Abstand A					
Größe	**Übersetzung**	**MF Typ**	**Schrauben MF → Winkelgetriebe & Anzugsmoment**	**Schrauben der Kupplung & Anzugsmoment**	**Abstand A (+/-1mm)**
SRP0.R	5;7;10	MF2N	M6 – 17 Nm	M10 – 50 Nm	60
SRP1.R	5;7;10	MF3N	M8 – 41Nm	M10 – 50Nm	60
	21;31;46;61;91	MF1N	M5 – 10Nm	M8 – 40Nm	65
SRP2.R	5;7	MF4R	M10 – 83Nm	M12 – 120Nm	79
	10	MF4N		M12 – 110Nm	
	21;31;46;61;91	MF2N	M6 – 17Nm	M10 – 50Nm	60
SRP3.R	21;31	MF3R	M8 – 41Nm	M12 – 110Nm	60
	46;61;91	MF3N		M10 – 50Nm	
SRP4.R	21;31	MF4R	M10 – 83Nm	M12 – 110Nm	79
	46;61;91	MF4N		M12 – 120Nm	
SRP5.R	21;31;46;61;91	MF5N	M12 – 145Nm	M12 – 120Nm	60
	21;31;46;61;91	MFRP5			-
SRP6.R	21;31;46;61;91	MFRP6	M16 – 355Nm	M16 – 180Nm	-

Tabelle 2: Schrauben Motorflansch	
Schraube	Anzugsmoment (Nm)
M6	10
M8	25
M10	49
M12	86
M14	135
M16	210

Vervielfältigung dieses Dokumentes bzw. seiner Inhalte nur mit unserer Zustimmung.

4.2 Montage des MF-Motorflansches (bei Ausführung mit Winkelgetriebe SRP.R und konischen Wellen)



Die folgenden Anweisungen für die Montage des Motorflansches sind zu beachten:

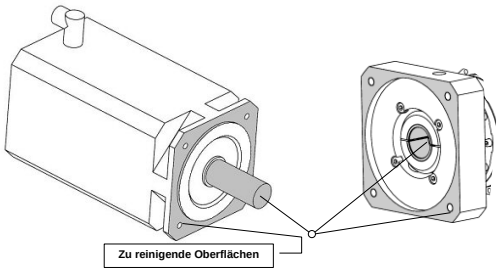
1. Reinigen Sie die Montageflächen, die zusammengeführt werden wie z.B.: Kupplung, Motorzapfen, und die Motorzentrierung.
2. Montieren Sie den MF-Motorflansch mit seinen 4 Schrauben an das Winkelgetriebe (siehe Tabelle 1 “Schrauben MF → Winkelgetriebe & Anzugsmoment”).
3. Entfernen Sie die Konusbüchse von der Kupplung.
4. Stecken Sie die Konusbüchse auf die Motorwelle und ziehen die Schaftmutter fest.
5. Montieren Sie die Kupplung an die Konusbüchse. Ziehen Sie die Schrauben fest (M6, Anzugsmoment 15 Nm).
6. Schieben Sie den Motor mit Kupplung vorsichtig über die Welle des Winkelgetriebes bis der Motor in der Zentrierung des Motorflansches sitzt.
7. Befestigen Sie den Motor, indem Sie die Befestigungsschrauben schrittweise anziehen (s. Tabelle 2).
8. Ziehen Sie die Kupplungsklemmschraube an der Welle des Winkelgetriebes fest (Anzugsmoment siehe Tabelle 1).

Vervielfältigung dieses Dokumentes bzw. seiner Inhalte nur mit unserer Zustimmung.

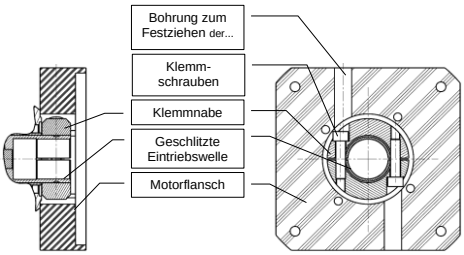
4.3 Montage des IF-Motorflansches (bei Ausführung SRP.M)

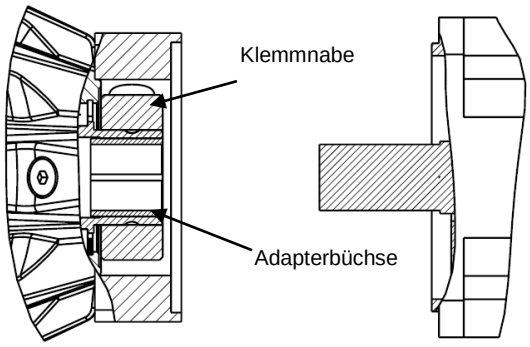
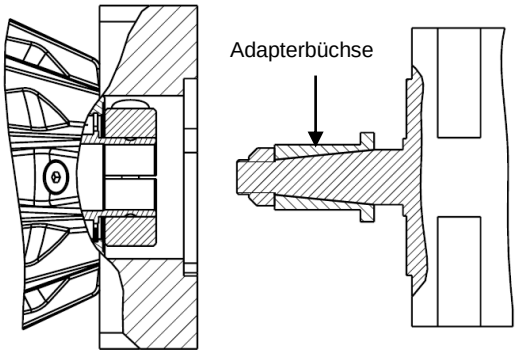
Die folgenden Anweisungen für die Montage des Motors beachten:

1. Reinigen Sie die Montageflächen, die zusammengeführt werden. Achten Sie besonders auf die Motorwelle und die Getriebe-Eintriebswelle.



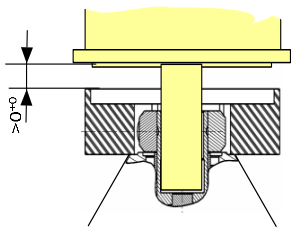
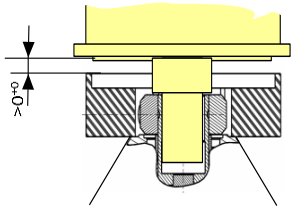
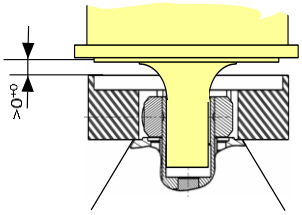
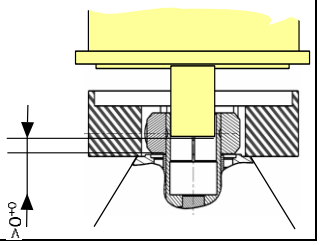
2. Die Klemmnabe so lange drehen, bis deren Bohrungen für die Klemmschrauben deckungsgleich mit den Montagebohrungen des Gehäuses sind. Drehen Sie ebenso die geschlitzte Eintriebswelle, um diese in die Stellung zur Klemmnabe, wie unten gezeigt, zu bringen.



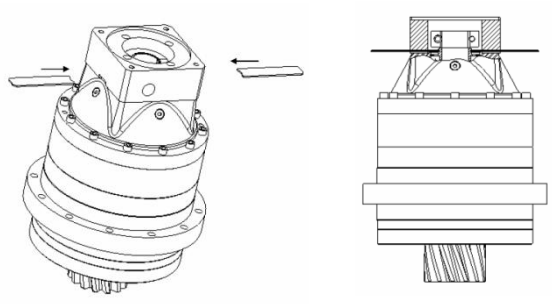
a. Zylindrische Motorwelle	b. Konische Motorwelle
Wenn die geschlitzte Bohrung größer als die Motorwelle ist, dann wird eine Adapterbüchse mitgeliefert. **Der Schlitz der Adapterhülse muß mit dem Schlitz der Klemmnabe ausgerichtet werden.**	Ein Adapter (konisch → zylindrisch) wird mitgeliefert. **Ziehen Sie die Schaftmutter nach der Adapterinstallation fest.**
	

Vervielfältigung dieses Dokumentes bzw. seiner Inhalte nur mit unserer Zustimmung.

3. Prüfen Sie die Übereinstimmung von Motor- und Getriebeschnittstelle. Vermeiden Sie folgende Konfigurationen:

Motorwelle darf nicht zu lang sein.	**Motorwellenschulter darf nicht an Eintriebswelle anstehen.**	**Radius an Motorwelle muss entsprechend klein sein.**	**Motorwelle darf nicht zu kurz sein.**
			

4. Zum Einführen der Motorwelle müssen die Klemmschrauben gelöst sein.
5. Nur bei Größe 6 müssen die 2 Keile in die entsprechenden Rillen gesteckt werden, um zu vermeiden, dass sich die Eintriebhohlwelle während des Motoreinbaus bewegt (siehe Bilder):



6. Den Motor **vertikal** vorsichtig in das Getriebe einführen (und bei Größe 6: die beiden zusätzlichen Keile in der Position halten) und die 4 Flanschschrauben mit dem entsprechenden Anzugsmoment (siehe Tabelle) festziehen:

ACHTUNG!
Die Montage des Motors muss ohne Belastung auf die Eintriebswelle durchgeführt werden. Die Zentrierung des Motors am Getriebe erfolgt über die Motorwelle. Deshalb ist es sehr wichtig, den Motor vertikal ins Getriebe einzuführen. Eine schlechte Montage kann zu schlechten, für das Getriebe schädlichen Betriebsbedingungen führen.

Schrauben Motorflansch	
Schraube	Anzugsmoment (Nm)
M6	10
M8	25
M10	49
M12	86
M14	135
M16	210
M18	290

7. Ziehen Sie die Klemmschrauben immer abwechselnd um eine halbe Umdrehung fester, bis Sie das notwendige Moment (s.u.) erreicht haben.

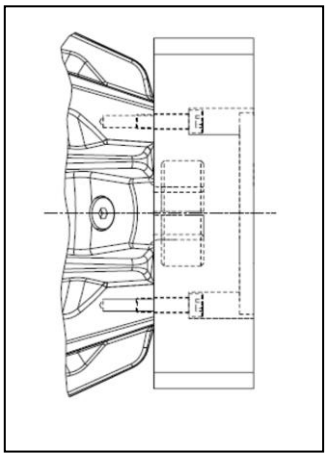
Vervielfältigung dieses Dokumentes bzw. seiner Inhalte nur mit unserer Zustimmung.

Größe	Motorflansch Typ	Wellendurchmesser		Klemm-Schraube	Anzugsmoment
		Min.	Max.		
SRP0M	IFA	11 mm	19 mm	2 x M5	10 Nm
		22 mm	32 mm	2 x M8	41 Nm
SRP1M	IFB	14 mm	24 mm	2 x M8	41 Nm
		28 mm	38 mm	2 x M10	83 Nm
	IFA	11 mm	19 mm	2 x M5	10 Nm
		22 mm	32 mm	2 x M8	41 Nm
SRP2M	IFC	22 mm	32 mm	2 x M8	41 Nm
		35 mm	48 mm	2 x M10	83 Nm
	IFB	14 mm	24 mm	2 x M8	41 Nm
		28 mm	38 mm	2 x M10	83 Nm
SRP3M	IFB	14 mm	24 mm	2 x M8	41 Nm
		28 mm	38 mm	2 x M10	83 Nm
		42 mm		2 x M10	83 Nm
	IFD	55 mm	65 mm	2 x M12	145 Nm
SRP4M	IFC	22 mm	32 mm	2 x M8	41 Nm
		35 mm	48 mm	2 x M10	83 Nm
	IFD	55 mm	65 mm	2 x M12	145 Nm
SRP5M	IFC	22 mm	32 mm	2 x M8	41 Nm
		35 mm	48 mm	2 x M10	83 Nm
	IFD	55 mm	65 mm	2 x M12	145 Nm
SRP6M	IFD	48 mm	55 mm	2 x M12	145 Nm
		60 mm	75 mm	2 x M16	355 Nm

ACHTUNG!
Es ist wichtig, den o.g. Ablauf zu befolgen (besonders die Punkte 4, 5 und 6), um eine sachgemäße Montage zu erreichen und eine Beschädigung des Getriebes zu vermeiden.

Bemerkung:
Falls der Getriebe-Antriebsflansch ausgebaut wird, Drehmomente gemäß folgender Tabelle für das Festziehen der Schrauben anwenden:

Größe	Motorflansch Typ	Schrauben-Klasse	Schraubentyp und Anzugsmoment
SRP0M	IFA	8.8	M6 - 10Nm
SRP1M	IFB		M8 - 25Nm
	IFA		M6 - 10Nm
SRP2M	IFC		M10 - 49Nm
	IFB		M8 - 25Nm
SRP3M	IFB		M8 - 25Nm
	IFD		M14 - 135Nm
SRP4M	IFC		M10 - 49Nm
	IFD		M14 - 135Nm
SRP5M	IFC		M10 - 49Nm
	IFD		M14 - 135Nm
SRP6M	IFD		M14 - 135Nm



Vervielfältigung dieses Dokumentes bzw. seiner Inhalte nur mit unserer Zustimmung.

5 MONTAGE DES ABTRIEBSRITZELS (OP)

ACHTUNG!
Die Zahnstange und das Abtriebsritzel vor Inbetriebnahme des SRP-Getriebes einschmieren.

Die folgenden Anweisungen für die Montage des Abtriebsritzels beachten:

1. Das Abtriebsritzel auf dem Zentrierdurchmesser des Flansches positionieren.
2. Die Schrauben in die Bohrungen einführen ohne sie festzuziehen.
3. Den Rundlauf des Abtriebsritzels mittels Bolzen prüfen. Die zulässigen Rundlaufwerte der folgenden Tabelle sind zu beachten. Bei anderen Ritzeltypen fragen Sie uns bitte.
4. Die Zentrierung gegebenenfalls nachjustieren.
5. Die Schrauben mit dem entsprechenden Anzugsmoment festziehen.

Größe	Zähne zahl	Modul (mm)	Teilkreisdurchmesser (mm)	Max. Rundlauf (Qualität 6) (µm)	Bolzendurchmesser für Rundlauftest (mm)	Abtriebsritzel Montage	
						Schrauben-größe	Anzugs-moment (Nm)
0	45	2	95,49	21	3,5	M6	17
	36	2,5		21	4,5		
1	42	2,5	111,41	21	4,5	M8	41
	35	3		21	5		
2	52	3	165,52	28	5	M10	83
	39	4		29	7		
3	45	4	190,99	29	7	M16	355
	36	5		29	9		
4	42	5	222,82	29	9	M20	690
	35	6		29	10		

Zu den Baugrößen 5 und 6 liefert Redex das Abtriebsritzel montiert und justiert am SRP Getriebe.
Wir bitten, von einem Lösen des Abtriebsritzels und einer Änderung der Voreinstellungen abzusehen.

Vervielfältigung dieses Dokumentes bzw. seiner Inhalte nur mit unserer Zustimmung.

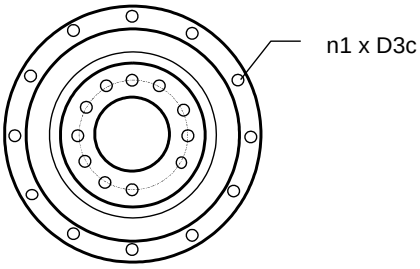
6 MONTAGE DES SRP-GETRIEBES

ACHTUNG! HANDHABUNG
Die SRP-Getriebe dürfen nur über das Getriebegehäuse, die Wellen der Winkelgetriebe, die Schraubenbohrungen des Getriebegehäuses oder mit Ringschrauben, angeschraubt in den Gewindebohrungen in dem Abtriebsflansch, angehoben werden.

Den Getriebeflansch, den Zentrierdurchmesser, die Planflächen der Maschine und die angetriebenen Teile säubern und entfetten.

6.1 Details des Befestigungsflansches

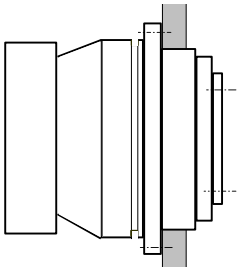
Größe	n1 x D3c	Empfohlene Befestigungsschrauben	Anzugsmoment (Nm)
SRP0	8 x 5,5	M5 class 12.9	10
SRP1	12 x 6,5	M6 class 12.9	17
SRP2	12 x 9	M8 class 12.9	41
SRP3	16 x 13,5	M12 class 12.9	145
SRP4			
SRP5	12 x 17,5	M16 class 12.9	355
SRP6	12 x 22	M20 class 12.9	690



6.1.1 Abtriebsseitige Befestigung

Das Getriebe kann abtriebsseitig auf den Durchmesser D2d befestigt werden.

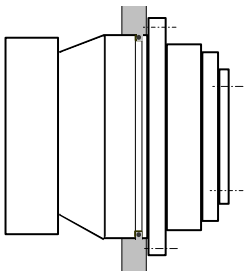
Größe	Zentrierdurchmesser D2d (mm)
SRP0	110h7
SRP1	140h7
SRP2	200h7
SRP3	255h7
SRP4	285h7
SRP5	355j6
SRP6	450j6



6.1.2 Eintriebsseitige Befestigung

Das Getriebe kann eintriebsseitig auf den Durchmesser D1c befestigt werden.
Durch eine O-Ring-Dichtung kann die Abtriebsseite abgedichtet werden.

Größe	O-Ring-Größe	Zentrierdurchmesser D1c (mm)
SRP0	108 bis 113	120h7
SRP1	138 bis 145	152h7
SRP2	192 bis 200	212h7
SRP3	232 bis 242	255h7
SRP4	259 bis 270	285h7
SRP5	N/A	355j6
SRP6	N/A	450j6

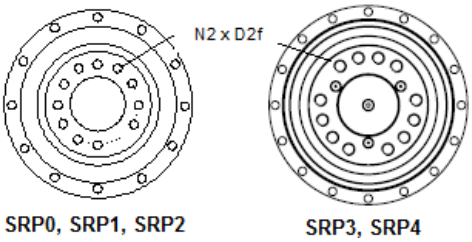


Vervielfältigung dieses Dokumentes bzw. seiner Inhalte nur mit unserer Zustimmung.

6.2 Befestigung an den Abtriebsflansch

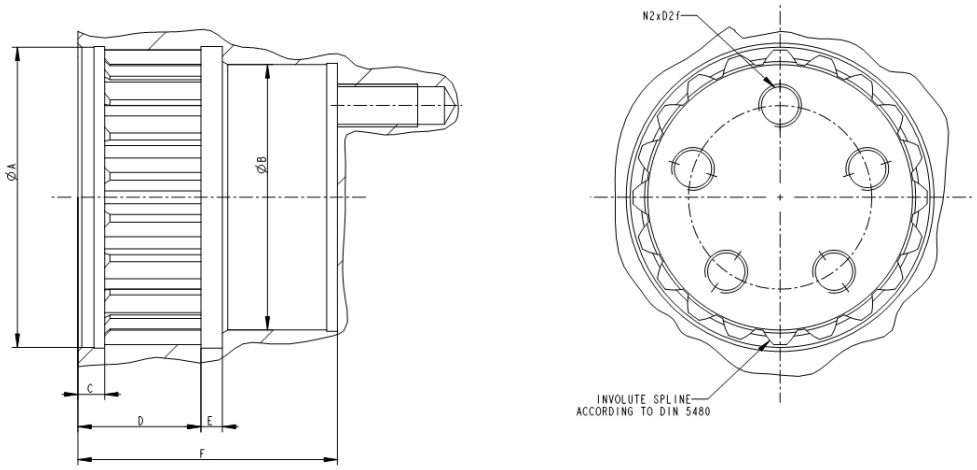
6.2.1 Größe 0, 1, 2, 3, 4

Größe	Anzahl der Schrauben x D2f (Klasse 12.9)	Anzugsmoment (Nm)	Stift-Löcher
SRP0	15 x M6	17	1 x 7 mm
SRP1	11 x M8	41	1 x 8 mm
SRP2	11 x M10	83	1 x 10 mm
SRP3	3 x 4 x M16	355	-
SRP4	3 x 4 x M20	690	-



Bemerkung:
An den Getriebegrößen 0, 1 & 2, empfehlen wir entsprechend der ISO9409 die Anbauteile zu verstiften.

6.2.2 Größe 5, 6



Größe	A	B	C	D	E	F	Anzahl der Schrauben x D2f (Klasse 12.9)
SRP5	112H6	99H6	10	46	8	97	5 x M16x30 72° auf Ø68.5 (72°)
SRP6	132H6	115H6	12	53	10	112	5 x M20x35 auf Ø87 (60°)

Vervielfältigung dieses Dokumentes bzw. seiner Inhalte nur mit unserer Zustimmung.

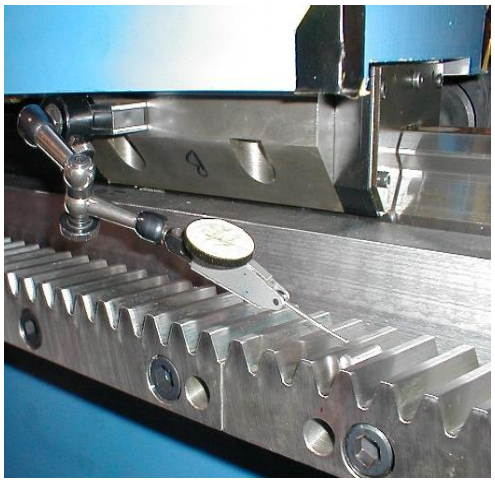
7 BEFESTIGUNG DES SRP-GETRIEBES MIT ABTRIEBSRITZEL

ACHTUNG! HANDHABUNG
Die SRP-Getriebe dürfen nur über das Getriebegehäuse, die Wellen der Winkelgetriebe, die Schraubenbohrungen des Getriebegehäuses oder mit Ringschrauben, angeschraubt in den Gewindebohrungen in dem Abtriebsflansch, angehoben werden.

7.1 Toleranzen nach Montage der Zahnstangen

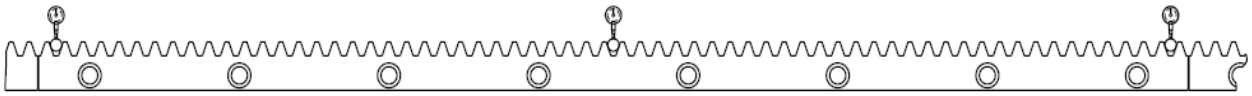
Parallelität der Zahnstange zu den Führungsschienen

Für einen optimalen Betrieb, muss die Zahnstange, unter der Berücksichtigung der Anweisungen des Herstellers, folgende Toleranzen zur Führung einhalten:

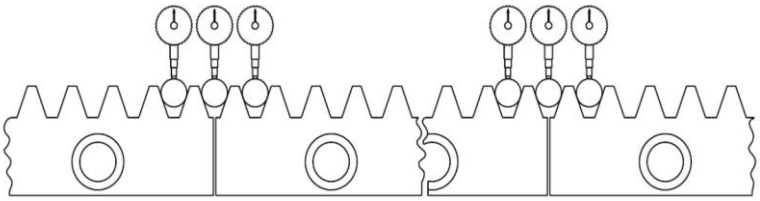


Größe	Ritzel-modul (mm)	Maximaler Parallelitätsfehler der Zahnstange zur Führung		
		Messrolle	Für 1 Zahnstangen segment	Komplette Achslänge
0	2	4	0,015	0,04
	2,5	5	0,015	0,04
1	2,5			
	3	6	0,02	0,05
2	3			
	4	8	0,02	0,05
3	4			
	5	10	0,02	0,05
4	5			
	6	12	0,04	0,07
5	8	16	0,06	0,08
6	10	20	0,06	0,08

Die Messung der Parallelität an drei Punkten für jedes Zahnstangensegment wie unten dargestellt durchführen. Diese topographische Darstellung der Zahnstange ist für die Einstellung der Ritzeleintauchtiefe und die Vorspannungseinstellung notwendig (siehe nächste Kapitel).



Die Steigungsabweichungen mit drei Messungen an jeder Stoßstelle wie unten dargestellt durchführen:

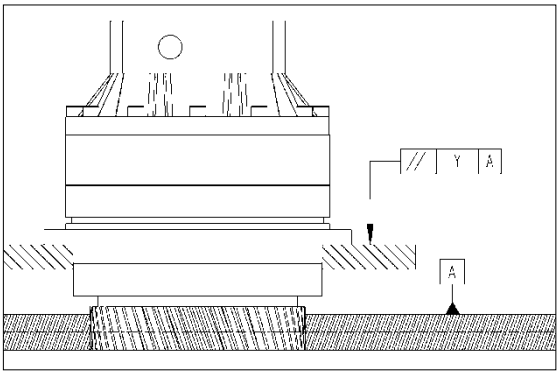


Die Abweichungen der Messuhrmessungen dürfen nicht größer sein als:
- **0.015 mm für eine Zahnstange Modul 3,**
- **0.020 mm für eine Zahnstange größer als Modul 3.**

Vervielfältigung dieses Dokumentes bzw. seiner Inhalte nur mit unserer Zustimmung.

7.2 Toleranzen Parallelität und Rechtwinkligkeit des SRP-Getriebes

Parallelität zwischen dem SRP-Flansch und der Zahnstangenachse



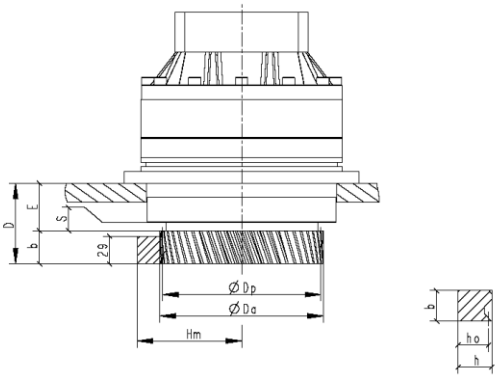
Größe	Maximale Toleranzen
	y: Parallelität zwischen Flanschfläche und Zahnstange
0	0,02 mm
1	0,02 mm
2	0,02 mm
3	0,02 mm
4	0,025 mm
5	0,030 mm
6	0,030 mm

Vervielfältigung dieses Dokumentes bzw. seiner Inhalte nur mit unserer Zustimmung.

7.3 SRP Abstand zur Zahnstange

Den Abstand zwischen SRP-Ritzel und Zahnstange ermitteln und einstellen.

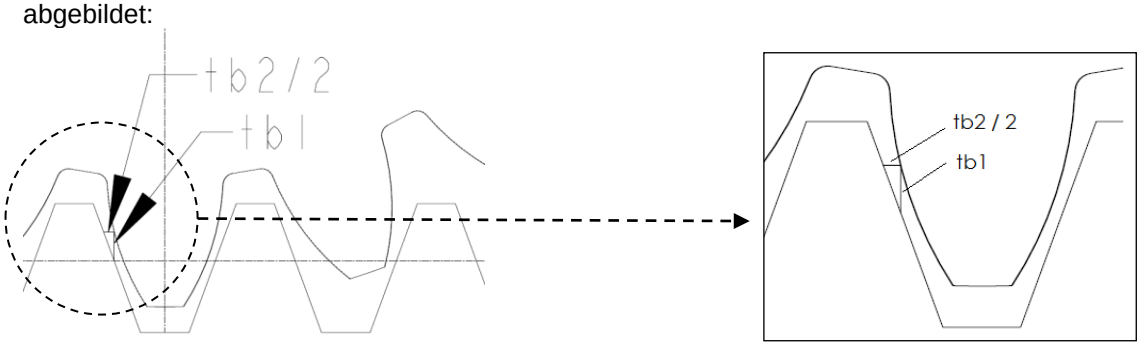
Die Einbauhöhe hm hängt vom radialen Zahneingriffspiel tb_1 ab.



Größe	Mo	Z	Dp	Da	E	D	S	tb_1	b	h	ho*	hm	
0	2	45	95.49	100	29	59	6	0.075	30	24	22	70.075	+0.02 -0.02
	2.5	36		101		29		0.1	30	24	21.5	69.6	+0.025 -0.025
1	2.5	42	111.41	117	38	68	6	0.1	30	24	21.5	77.6	+0.025 -0.025
	3	35		118		73		0.1	35	29	26	82.1	+0.025 -0.025
2	3	52	165.52	173	50	85	8.5	0.1	35	29	26	109.6	+0.025 -0.025
	4	39		175		95		0.15	45	39	35	118.65	+0.025 -0.025
3	4	45	190.99	201	66	111	12	0.15	45	39	35	131.65	+0.025 -0.025
	5	36		203		121		0.2	55	39	34	130.7	+0.05 -0.05
4	5	42	222.82	236	75	130	15	0.2	55	39	34	147.2	+0.05 -0.05
	6	35		238		141		0.2	66	49	43	156.2	+0.075 -0.075
5	8	15	127.32	147	99	178	9	0.3	79	79	71	137.8	+0.1 -0.1
6	10	14	148.54	177	126.5	225.5	11	0.4	99	99	89	168.9	+0.1 -0.1

* Standardwerte von Zahnstangenherstellern (Güdel, Atlanta etc.)

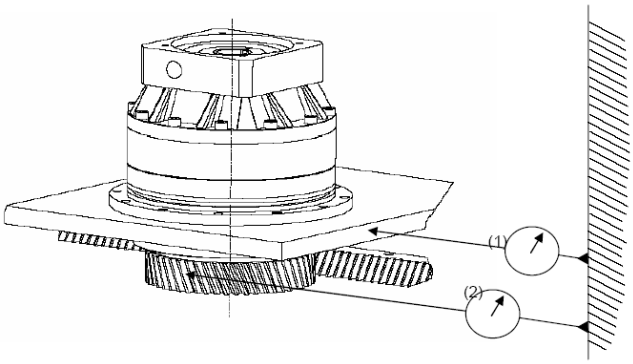
Bemerkung:
Der Getriebebefestigungsrahmen der Maschine soll mit einer Zustellvorrichtung für die Einstellung der Einbauhöhe hm ausgestattet sein.
Das radiale Zahneingriffspiel t_{b1} und das axiale Zahneingriffspiel t_{b2} (siehe nächste Kapitel) sind wie folgt abgebildet:



Vervielfältigung dieses Dokumentes bzw. seiner Inhalte nur mit unserer Zustimmung.

7.4 Prüfung Ausrichtung der Verzahnung

Den Zahnradeingriff durch die Messung des Spieles t_{b2} zwischen Zahnstange und Ritzel prüfen.



1. Ordnen Sie zwei Messuhren wie folgt an:

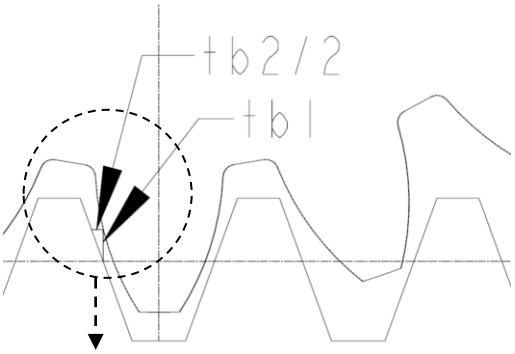
- Eine zwischen dem SRP-Gehäuse oder dem Schlitten und einer festen Bezugsfläche (1).
- Eine zwischen Abtriebsritzel (am Teilkreis-durchmesser) und einer festen Bezugsfläche (2).

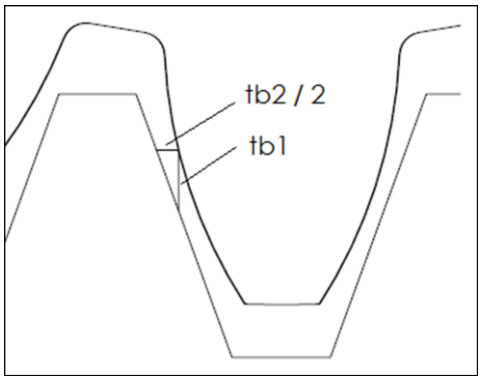
2. Drehen Sie am Eintrieb des Getriebes, bis sich der Schlitten bewegt.
3. Setzen Sie die beiden Messuhren auf “0”.
4. Drehen Sie den Eintrieb des Getriebes in entgegengesetzte Richtung, bis sich beide Uhren bewegen.

Differenz der beiden Messuhren ist das Spiel (t_{b2}). Die Werte mit den folgenden Daten der Tabelle vergleichen:

Größe	Ritzel Zähne-zahl	Ritzel-modul (mm)	Vorgeschriebenes Spiel t_{b2} zwischen Zahnstange und Ritzel		
0	45	2	0,050	0,015 -0,015	mm
	36	2,5	0,070	0,015 -0,015	mm
1	42	2,5	0,070	0,015 -0,015	mm
	35	3	0,070	0,015 -0,015	mm
2	52	3	0,070	0,015 -0,015	mm
	39	4	0,1	0,015 -0,015	mm
3	45	4	0,1	0,015 -0,015	mm
	36	5	0,135	0,035 -0,035	mm
4	42	5	0,135	0,035 -0,035	mm
	35	6	0,135	0,05 -0,05	mm
5	15	8	0,205	0,070 -0,070	mm
6	14	10	0,275	0,070 -0,070	mm

Erklärung zum t_{b2}:





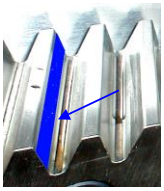
Im Fall einer DualDRIVE- oder TwinDRIVE-Anwendung muss durchgeführt werden. Diese Messung solllte an versc durchgeführt werden. (s. Kapitel 7.1).

Vervielfältigung dieses Dokumentes bzw. seiner Inhalte nur mit unserer Zustimmung.

7.5 Endkontrolle des Eingriffprofils

Die Verzahnungseingriffflächen durch Tuschierpaste auf dem Ritzel prüfen.

Diese Kontrolle ist zwingend notwendig. Die Tuschierfarbe soll 70 - 80% der Zahnflanken der Zahnstangen abdecken. Bei anderen Eingriffbildern (siehe Bilder der typischen Eingrifffehler) muss die Ausrichtung des Getriebes korrigiert bzw. die Geometrie erneut durchgeführt werden.



Correct meshing

Wrong parallelism tolerances

Wrong parallelism tolerances

The adjustment plate is too thick

Vervielfältigung dieses Dokumentes bzw. seiner Inhalte nur mit unserer Zustimmung.

8 SRP-GETRIEBE MIT MECHANISCHER VORSPANNUNG

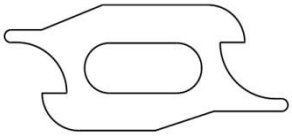
8.1 Beschreibung

Es ist möglich zwei SRP.R-Getriebe zur mechanischen Vorspannung zu verwenden. Dies macht den Zahnstangenantrieb absolut spielfrei. Diese von Redex patentierte Anordnung nennt sich DualDrive.
In dieser Konfiguration wird das SRP.R-Getriebe mit einem Motoranschluss (MF) und dem Vorspannungsset (PLD) bestehend aus:

- 1 Vorspannkupplung
- 1 Distanzscheibe
- 1 Verspannschlüssel
- Adapterbüchse (falls notwendig)
- Beilagenbleche

geliefert.

8.1.1 Vorspannschlüssel

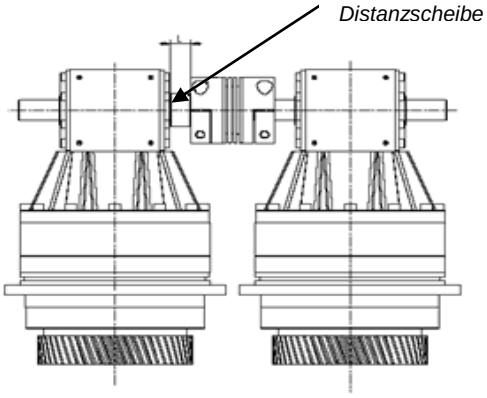


Dieses Werkzeug dient zur Einstellung der Vorspannung wie im nächsten Kapitel beschrieben.

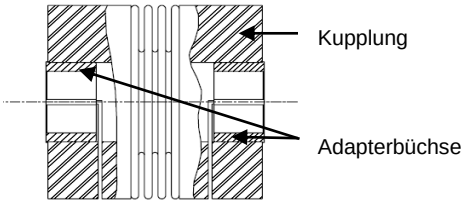
8.1.2 Distanzscheibe

Die Distanzscheibe dient zur Positionierung der Kupplung zwischen den Winkelgetriebewellen.

Größe	Übersetzung	Länge Distanzscheibe (L)
SRP0.R	Alle	22
SRP1.R	5, 7, 10	31
	21, 31,46, 61, 91	3
SRP2.R	5, 7	16
	10	19
	21, 31,46, 61, 91	22
SRP3.R	21, 31	26
	46, 61, 91	31
SRP4.R	21, 31	16
	46, 61, 91	19
SRP5.R	Alle	37
SRP6.R	Alle	55

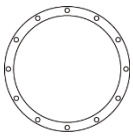


8.1.3 Kupplung und Adapterbüchse



Die Adapterbüchsen werden mitgeliefert, wenn die Durchmesser der Kupplungsbohrungen größer sind als die Wellen der Winkelgetriebe. Den Schlitz der Adapterbüchse zur Kupplungsbohrung ausrichten.

8.1.4 Beilagenbleche

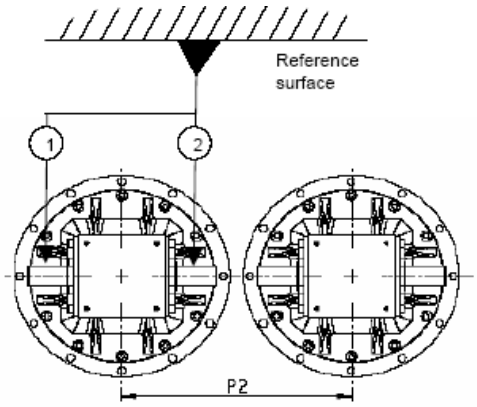


Der Beilagenblechsatz dient zur Einstellung der Parallelität der Winkelgetriebewellen (siehe nächstes Kapitel). Der Beilagenblechsatz besteht aus: 2 Beilagenbleche 0.1 mm dick + 1 Beilagenblech 0.3 mm dick + 2 Beilagenbleche 0.5 mm dick (Gesamtdicke des Satzes 1.5 mm)

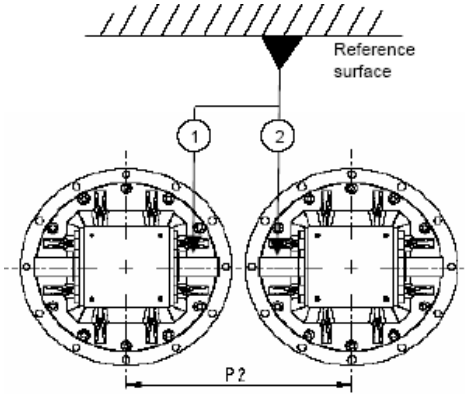
Vervielfältigung dieses Dokumentes bzw. seiner Inhalte nur mit unserer Zustimmung.

8.2 Ausrichtung der Kupplungswellen

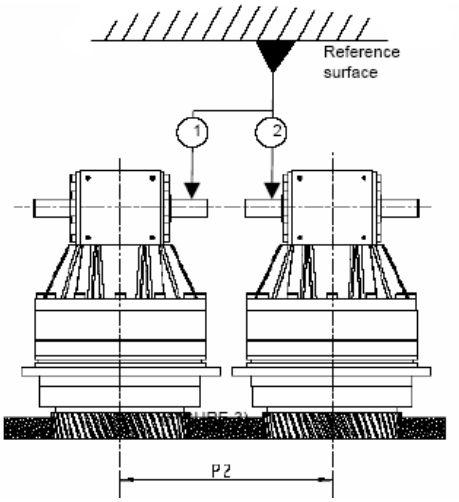
Für eine einwandfreie Funktion der Kupplung ist es notwendig, folgende Parallelitäten der Wellen der Winkelgetriebe einzuhalten. Prüfen Sie diese an einer Bezugsfläche zur Führung. Die Messungen müssen in der Mitte der Welle erfolgen:



[BILD 1]



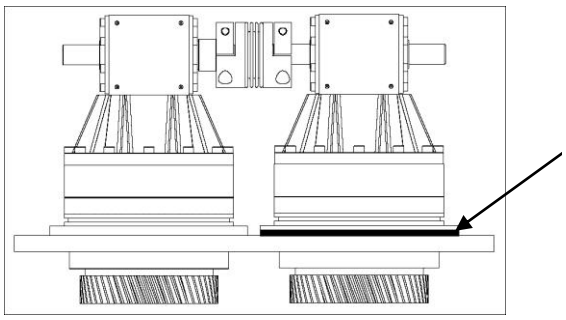
[BILD 2]



[BILD 3]

Größe	Stufe	Standard-Achsabstand P2	Max. Parallelitäts-fehler
SRP0	1	263 mm	0,1 mm
SRP1	1	313 mm	0,1 mm
SRP1	2	195 mm	0,1 mm
SRP2	1	344 mm	0,1 mm
SRP2	2	263 mm	0,1 mm
SRP3	2	313 mm	0,1 mm
SRP4	2	344 mm	0,1 mm
SRP5	2	425 mm	0,1 mm
SRP6	2	540 mm	0,1 mm

Zur Einstellung der Parallelitäten entsprechend [Bild 1] & [Bild 2] drehen Sie das SRP-Getriebe in der Abtriebsritzelachse.
Für die Parallelität entsprechend [Bild 3] werden Scheiben aus Schichtblechen zwischen Montagefläche und Getriebeflansch des SRP-Getriebes benötigt.

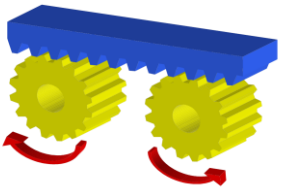


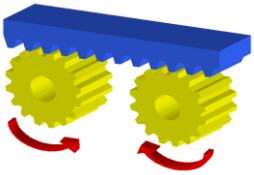
ACHTUNG!
Vor der Montage von gekoppelten Getrieben muss auf gleichen Drehsinn der Abtriebsritzel geachtet werden. Beide Getriebe müssen mit gleichem Drehsinn eingebaut werden.

Vervielfältigung dieses Dokumentes bzw. seiner Inhalte nur mit unserer Zustimmung.

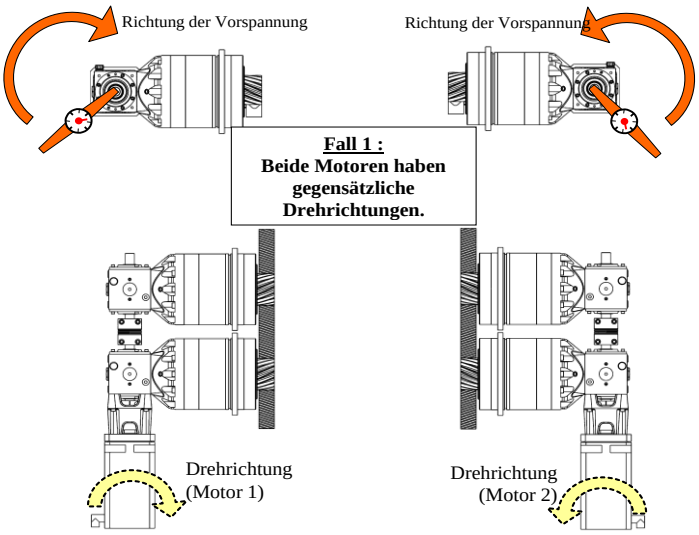
8.3 Gantry-Anordnung

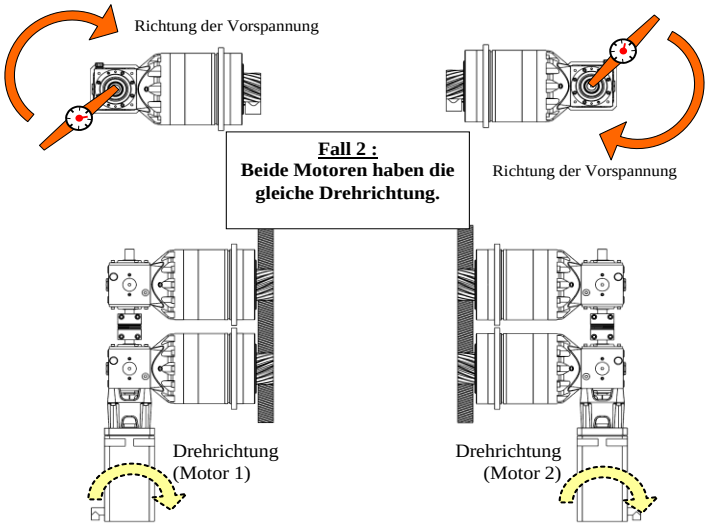
Die Vorspannungsrichtung (interne oder externe Flanken der Zähne) zweier SRP-Getriebe für die mechanische Vorspannung ist nicht entscheidend.
Jedoch empfehlen wir Ihnen bei Gantry-Anordnung beide in die gleiche Richtung vorzuspannen.





Die folgenden Bilder zeigen die Richtung der Vorspannung in Abhängigkeit der Motordrehrichtung.

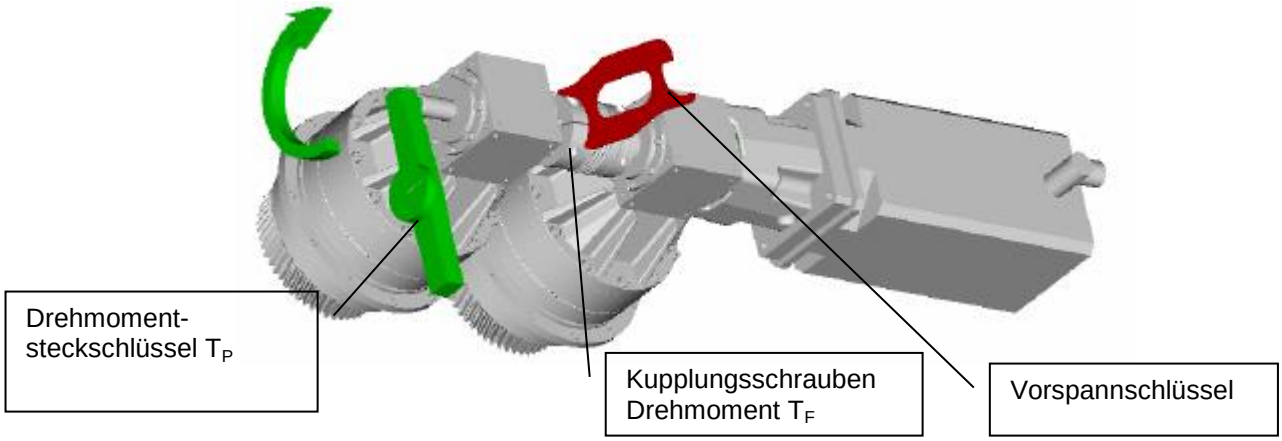




Vervielfältigung dieses Dokumentes bzw. seiner Inhalte nur mit unserer Zustimmung.

8.4 Einstellung der Vorspannung für Linearvorschubsysteme

1. Die SRP-Getriebe auf die Zahnstangen verfahren und an dem Punkt, an dem die Topographie der Zahnstange ihren Mittelwert erreicht hat, anhalten. (Siehe Kapitel 7.1).
2. Reinigen Sie die Wellen und die Kupplungsbohrungen.
3. **Motorseite**: überprüfen Sie, ob die Kupplungsschrauben mit dem Drehmoment $\mathbf{T_F}$ angezogen sind. Prüfen Sie, ob die Befestigung der Kupplung zwischen den beiden Schrauben ausgeglichen ist.
4. **Dem Motor gegenüberliegende Seite**: Vergewissern Sie Sich, dass die Kupplungsschrauben gelöst sind.
5. **Dem Motor gegenüberliegende Seite**: Um das Getriebe zu sperren, schieben Sie den Vorspannschlüssel in die Kupplung und verhindern Sie ein Verdrehen (s. unten).
6. Um das Spiel zu beheben und die Vorspannung herzustellen, muss das Doppelte vom **maximalen Vorspannmoment** mit Hilfe eines Steckschlüsseleinsatzes und eines Drehmomentschlüssels aufgebracht werden. Wenn das Drehmoment erreicht ist, reduzieren Sie langsam das Drehmoment nahe 0 Nm und dann wieder auf das Vorspannmoment $\mathbf{T_p}$.
7. Halten Sie nun die Vorspannung während folgenden Vorgangs : ziehen Sie die Kupplungsschrauben auf der gegenüberliegenden Seite des Motor schrittweise nacheinander an, bis das Anzugsdrehmoment $\mathbf{T_F}$ erreicht ist. Stellen Sie sicher, dass das Anzugsdrehmoment zwischen den beiden Schrauben ausgeglichen ist.



ACHTUNG!
Um eine korrekte Vorspannung sicherzustellen ist es äußerst wichtig, alle Flächen von Fett zu befreien und die vorherigen Anweisungen zu beachten(Vorspannkupplung auf Motorseite geschlossen und Vorspannschlüssel auf gegenüberliegender Seite eingesteckt).

ACHTUNG!
SPEZIELLER DREHMOMENTSTECKSCHLÜSSEL ERFORDERLICH!
Ein Drehmomentsteckschlüssel mit Drehmomentanzeige ist unverzichtbar für das Vorspannen. Sie müssen den Drehmomentwert auf dem Drehmomentsteckschlüssel ablesen.

Vervielfältigung dieses Dokumentes bzw. seiner Inhalte nur mit unserer Zustimmung.

Das **optimale** Drehmoment der Vorspannung (**Tp**) für Ihre Anwendung ist im Anwendungsdatenblatt zu finden (Teil der Auslegung).

Das maximal zulässige Vorspannmoment der DualDrive-Anordnung ist in der folgenden Tabelle angegeben:

Größe	Maximales Vorspannmoment & Übersetzung (Nm)								Hx**	
	5	7	10	21	31	46	61	91	5 bis 10	21 bis 91
SRP0	22.0	16.3	12.0	-	-	-	-		6	-
SRP1	42.0	32.1	18.5	12.3	11.9	7.9	7.2	6.5	8	6
SRP2	108.8	80.2	48.8	27.8	28.2	17.5	15.4	13.2	8	6
SRP3	-	-	-	38.5	38.3	18.1	15.4	11.3	-	8
SRP4	-	-	-	86.9	61.7	31.4	26.9	19.2	-	8
SRP5	-	-	-	117.1	113.3	65.0	50.3	35.4	-	14
SRP6	-	-	-	260.0	235.8	125.3	75.7	65.9	-	14

**Sechskantschlüssel.

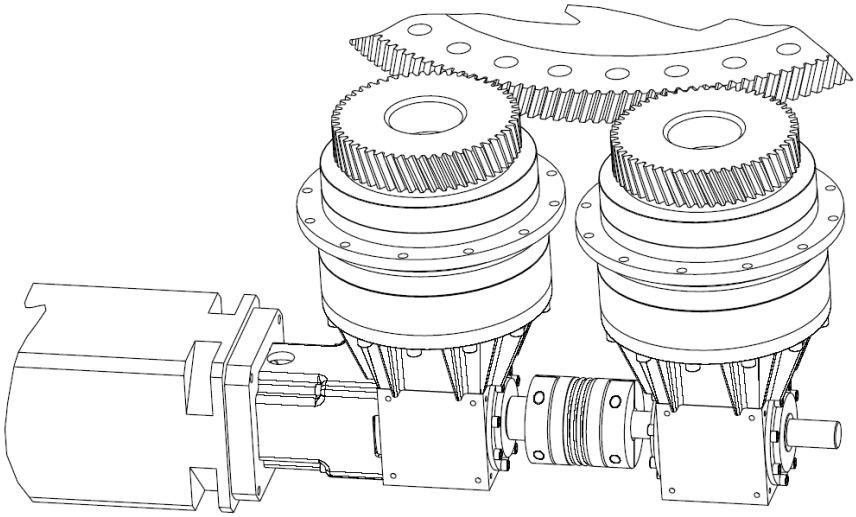
ACHTUNG!
Das Vorspannmoment kann etwas höher sein als der von Redex vorgerechnete Wert, achten Sie jedoch darauf, daß das Vorspannmoment nie die obengenannten Werte überschreitet. Zu hohes Vorspannmoment kann die Getriebe zerstören oder die Lebensdauer herabsetzen.

Die Kupplungsschrauben müssen gemäß der folgenden Tabelle angezogen werden.

Größe	Ratio	Anzugsmoment TF (Nm)
SRP0.R	5, 7, 10	50
SRP1.R	5, 7, 10	50
	21, 31,46, 61, 91	40
SRP2.R	5, 7	120
	10	110
	21, 31,46, 61, 91	50
SRP3.R	21, 31	110
	46, 61, 91	50
SRP4.R	21, 31	120
	46, 61, 91	110
SRP5.R	21, 31,46, 61, 91	120
SRP6.R	21, 31,46, 61, 91	M12 – 145 M16 – 180

Vervielfältigung dieses Dokumentes bzw. seiner Inhalte nur mit unserer Zustimmung.

8.5 Einstellung der Vorspannung für Rotationsvorschubantriebe



Für Drehanwendungen entsprechend der folgenden Beschreibung vorgehen:

8.5.1 Einbau in die Maschine

Die Toleranzen nach Einbau des Zahnkranzes: Rundlauf mit Hilfe von Magnetbolzen alle 20 Zähne messen. Den Kranz nach ISO1328-2 einstellen. Fragen Sie uns bezüglich der Zahnkranzqualität.

8.5.2 Parallelität, Einbauhöhe, Verzahnungseingriff

Siehe Vorgehensweise im Kapitel 7.

8.5.3 Wellenaxialität

Siehe Vorgehensweise im Kapitel 8.2

8.5.4 Einstellung der Vorspannung

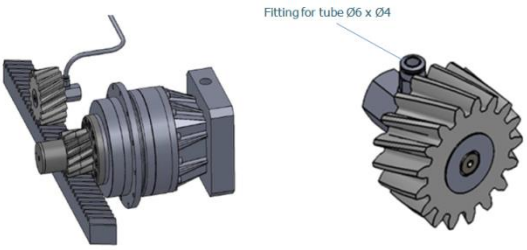
Siehe Vorgehensweise im Kapitel 8.4.

Vervielfältigung dieses Dokumentes bzw. seiner Inhalte nur mit unserer Zustimmung.

9 SCHMIERUNG FÜR ZAHNSTANGEN & RITZEL: SCHMIERRITZEL (PGRP) UND SCHMIERRITZELHALTERUNG (SURP) - OPTION

9.1 Beschreibung der PGRP- & SURP-Option

Für lange Lebensdauer müssen Ritzel und Zahnstange richtig geschmiert werden. Wir empfehlen daher die Verwendung des Schmierritzels (PGRP) mit Halterung zum Anschluß an ein automatisches Nachschmiersystem.
Die SURP ist eine Halterung mit integriertem Schmierkanal, welcher das Schmiermittel in die Mitte des Schmierritzels PGRP bringt.
Der Anschluß dafür ist ein Anschluss für Rohr Ø6 x Ø4.



9.2 Empfohlene Schmiermittel Zahnstange/Ritzel

Wir empfehlen die folgenden Schmiermittel:

Hersteller	Typ
DLS Schmiersysteme	F01 oder F02

Falls die alte Version des Schmiersystems benutzt wird (FGRP – Filzritzel), empfehlen wir die folgenden Schmiermittel:

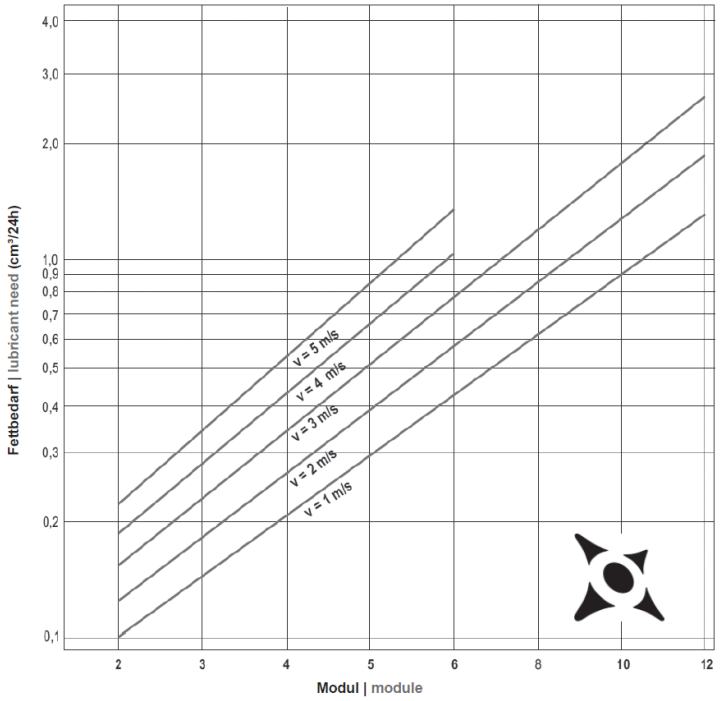
Hersteller	Typ
MOBIL	Mobil Glycol 460 HE
ARAL	Degol GS 460
BP	Energol SG-XP 460
Texaco	Pinnacle 460

Hersteller	Typ
SHELL	Tivela Oil S 460
ICI / TRIBOL	Tribol 460
KLÜBER	Klübersynth GH6-220
	Structovis EHD 460

Bei anderen Schmierstoffen bitten wir um Rücksprache. Die niedrigste empfohlene Viskosität ist 220 Cst. Schmierstoffe geringerer Viskosität neigen dazu, in die Kapillaren des Filzritzels eingezogen zu werden. Dies kann zu ungenügender Schmierung führen.

9.3 Schmiermenge

Bestimmung der Mindestschmierrate (gültig für DLS Schmiersysteme F01, F02 Schmiermittel):



Vervielfältigung dieses Dokumentes bzw. seiner Inhalte nur mit unserer Zustimmung.

Índice: versión en español

1 INTRODUCCIÓN 2

1.1 AVISOS 2
1.2 IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD 2
1.3 ALMACENAMIENTO POR TIEMPO PROLONGADO 2

2 DATOS TÉCNICOS 3

2.1 REDUCTORES 3
2.2 PIÑONES DE SALIDA 3
2.3 NOMENCLATURA DE LA POSICIÓN DE MONTAJE 3

3 LUBRICACIÓN 4

3.1 LUBRICANTES RECOMENDADOS 4
3.2 LLENADO DE ACEITE 4
3.2.1 SRP.M: CONFIGURACIÓN EN LÍNEA 4
3.2.2 SRP.R: CONFIGURACIÓN A 90º 4
3.3 DRENAJE DE ACEITE 5

4 INSTALACIÓN DEL MOTOR 8

4.1 MONTAJE DE LA BRIDA DEL MOTOR TIPO "MF" (PARA CONFIGURACIONES A 90º SRP.R Y EJES CILÍNDRICOS) 8
4.2 MONTAJE DE BRIDA DE MOTOR TIPO "MF" (CONFIGURACIONES A 90º CON SRP+R Y EJES CÓNICOS) 10
4.3 MONTAJE DE LA BRIDA DE MOTOR TIPO "IF" (PARA CONFIGURACIONES EN LÍNEA SRP.M) 11

5 MONTAJE DEL PIÑÓN DE SALIDA (OP) 14

6 MONTAJE DEL SRP EN MÁQUINA 15

6.1 DETALLES EN LA BRIDA DE SALIDA DEL REDUCTOR 15
6.1.1 CENTRAJE FRONTAL 15
6.1.2 CENTRAJE TRASERO 15
6.2 CONEXIÓN A LA BRIDA DE SALIDA 16
6.2.1 TAMAÑO 0, 1, 2, 3, 4 16
6.2.2 TAMAÑO 5, 6 16

7 MONTAJE DEL SRP EN MÁQUINA CON PIÑÖN DE SALIDA 17

7.1 TOLERANCIAS DE MONTAJE DE LA CREMALLERA 17
7.2 TOLERANCIAS DE PARALELISMO Y PERPENDICULARIDAD EN EL MONTAJE DEL SRP 18
7.3 ESTABLECIMIENTO DE LA ALTURA ENTRE PIÑÓN Y CREMALLERA 19
7.4 COMPROBACIÓN DEL CORRECTO ENGRANAJE ENTRE DIENTES 20
7.5 COMPROBACIÓN DEL ROCE PIÑÓN-CREMALLERA 21

8 SRP CON PRECARGA MECÁNICA 22

8.1 DESCRIPCIÓN 22
8.1.1 HERRAMIENTA DE BLOQUEO 22
8.1.2 CASQUILLO ESPACIADOR 22
8.1.3 ACOPLAMIENTO Y ADAPTADORES DE EJES 22
8.1.4 ARANDELAS DISTANCIADORAS 22
8.2 ALINEACIÓN DE LOS EJES DE ENTRADA 23
8.3 CONFIGURACIÓN EN MÁQUINAS TIPO GANTRY 24
8.4 ESTABLECIMIENTO DE LA PRECARGA – EJES LINEALES 25
8.5 ESTABLECIMIENTO DE LA PRECARGA – EJES ROTATIVOS 27
8.5.1 INSTALACIÓN EN MÁQUINA 27
8.5.2 TOLERANCIAS DE PARALELISMO DEL SRP, DISTANCIA ENTRE CENTROS Y VALIDACIÓN DEL ROCE ENTRE DIENTES 27
8.5.3 ALINEACIÓN DE EJES DE ENTRADA 27
8.5.4 ESTABLECIMIENTO DE LA PRECARGA MECÁNICA 27

9 LUBRICACIÓN PIÑONES-CREMALLERA: OPCIÓN CON PIÑON DE LUBRICACIÓN (PGRP) Y SU SOPORTE (SURP) 28

9.1 DESCRIPCIÓN DEL LA OPCIÓN PGRP Y SURP 28
9.2 LUBRICANTES RECOMENDADOS 28
9.3 FLUJOS DE LUBRICACIÓN 28

El contenido de este documento no puede ser reproducido ni divulgado sin nuestra autorización

1 INTRODUCCIÓN

Para obtener un adecuado comportamiento de la unidad SRP cumpliendo todas las especificaciones técnicas, se deberán seguir estrictamente las siguientes instrucciones.

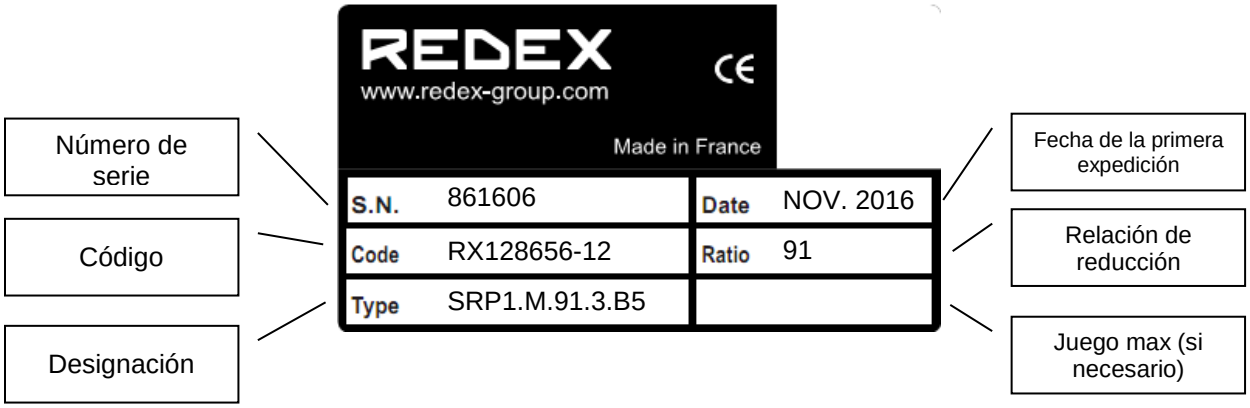
1.1 Avisos

¡ATENCIÓN! OPERACIONES DE MANEJO.
La unidad SRP se puede manipular a través de su carcasa, ejes del reenvío angular, los agujeros de fijación de la unidad a máquina o mediante cáncamos roscados a los agujeros de la brida de salida.

¡ATENCIÓN! REQUERIMIENTOS DE LUBRICACIÓN.
Las unidades SRP se entregan con aceite y lubricadas para un periodo recomendado de 10000 h.
Para respetar todas las condiciones de lubricación exigidas, consultar el capítulo de lubricación de este manual.
Cualquier daño provocado por una incorrecta lubricación anulará el periodo de garantía.

1.2 Identificación de la unidad

Cada unidad queda identificada a través de su número de serie que encontrará marcado en su placa de identificación adosada a la unidad. Este número de serie debe ser especificado para cualquier correspondencia que se realice a una unidad en concreto.



1.3 Almacenamiento por tiempo prolongado

Cada reductor se entrega embalado y engrasado con protección anticorrosión válida para 1 mes. Si el reductor no se va a instalar en este periodo desde la fecha de recepción, deberá ser almacenado en una atmósfera ausente de humedad y con temperatura entre 0ºC y 40ºC. En este caso, la unidad deberá ser llenada completamente de aceite.

El contenido de este documento no puede ser reproducido ni divulgado sin nuestra autorización

2 DATOS TÉCNICOS

2.1 Reductores

			SRP0	SRP1	SRP2	SRP3	SRP4	SRP5	SRP6
Par máx. de aceleración de salida (Nm)	1 estado	i=5	350	648	1750	-	-	-	-
		i=7	350	665	1750	-	-	-	-
		i=10	350	473	1400	-	-	-	-
	2 estados	i=17	-	683	1838	3238	6125	-	-
		i=21	-	534	1400	2625	6125	7520	16585
		i=31	-	753	2100	3850	6300	10050	18590
		i=46	-	473	1400	2468	4480	8800	17128
		i=61	-	656	2013	2695	4970	8800	13330
		i=91	-	473	1400	2695	4970	8800	17128
Velocidad máx. de entrada (rpm)	1 estado	i=5, 7, 10	6000	5000	4000	-	-	-	-
	2 estados	i=21 a 91	-	6000	6000	5000	4000	4000	3500
Peso aproximado (kg)	SRP.R	1 estado	11.3	18.3	41.2	-	-	-	-
		2 estados	-	17	40.2	83.5	144	530	635
	SRP.M	1 estado	6.8	13.8	33.7	-	-	-	-
		2 estados	-	14.9	35.7	76.0	123	238	510

2.2 Piñones de salida

La unidad SRP puede ser entregada con un piñón montado sobre la brida de salida. Nuestros piñones estándar tienen las siguientes características:

	OP 0		OP1		OP2		OP3		OP4		OP5		OP6	
Z	45	36	42	35	52	39	45	36	42	35	15	16	14	15
Mo	2	2.5	2.5	3	3	4	4	5	5	6	8	8	10	10
D_{02}	95.49		111.41		165.52		190.99		222.82		128	127.32	150	148.54
b_0	19°31’42”										0°	19°31’42”	0°	19°31’42”

NOTA:
Datos sujetos a posibles cambios sin previo aviso.

2.3 Nomenclatura de la posición de montaje

Posición de la brida de salida / posición de la brida del motor (si es diferente):
- B5 horizontal
- V1 vertical hacia abajo
- V3 vertical hacia arriba

Ejemplos:
V1/B5: brida de salida vertical hacia abajo / brida del motor horizontal
B5: brida de salida y brida de motor horizontales

El contenido de este documento no puede ser reproducido ni divulgado sin nuestra autorización

3 LUBRICACIÓN

3.1 Lubricantes recomendados

¡ATENCIÓN!
Las unidades SRP se entregan con aceite interno y lubricadas para un periodo recomendado de 10000 h.
Cualquier daño provocado por una incorrecta lubricación anulará el periodo de garantía.

Para la lubricación interna del SRP recomendamos utilizar aceites con base PAO y viscosidad **150 Cst a 40°C como los indicados a continuación (o equivalentes)**; si va a utilizar alguna referencia diferente a las que se indican en esta tabla, consúltenos previamente.

Marca	Referencia
KLUBER	KLUBERSYNTH EG4-150
MOBIL	MOBILGEAR SHC XMP 150 ó MOBIL SHC629 (ATENCIÓN: estimación de vida 7500 horas)
TOTAL	CARTER SH150
SHELL	OMALA HD150
LUBCON	TURMOSYNTHOIL 150

3.2 Llenado de aceite

1. Desenroscar el tapón de llenado situado en la parte superior de la unidad.
2. Llenar la unidad de aceite hasta que rebose por el orificio de nivel (el volumen de aceite necesario para que esto ocurra se indica en las siguientes tablas).
3. Enroscar el tapón de llenado.

3.2.1 SRP.M: configuración en línea

		Volumen de aceite aproximado necesario (cm3) en función de la posición de montaje		
		B5	**V1**	**V3**
SRP0	**1 estado**	100	165	165
SRP1	**1 estado**	165	320	240
	2 estados	190	350	300
SRP2	**1 estado**	530	1100	900
	2 estados	600	1200	1123
SRP3	**2 estados**	1200	2100	1700
SRP4	**2 estados**	1450	3100	3000
SRP5	**2 estados**	3400	6300	6600
SRP6	**2 estados**	6600	11850	12750

3.2.2 SRP.R: configuración a 90º

El nivel de aceite debe alcanzar la mitad del nivel del ojo de buey. Probablemente se requiera un tiempo determinado hasta que el nivel de aceite permanezca estable.

El contenido de este documento no puede ser reproducido ni divulgado sin nuestra autorización

		Volumen de aceite aproximado necesario (cm3) en función de la posición de montaje				
		B5/B5	**V1/B5**	**V3/B5**	**B5/V1**	**B5/V3**
SRP0.R	**1 estado**	330	400	600	330	330
SRP1.R	**1 estado**	640	800	1200	650	650
	2 estados	370	550	680	380	380
SRP2.R	**1 estado**	1500	2100	2200	1480	1480
	2 estados	900	1500	1500	880	880
SRP3.R	**2 estados**	1650	2700	2900	1600	1600
SRP4.R	**2 estados**	2600	4100	4700	2600	2600
SRP5.R	**2 estados**	5600	8500	1400	5400	5400
SRP6.R	**2 estados**	15200	18200	Consúltenos	15200	15200

3.3 Drenaje de aceite

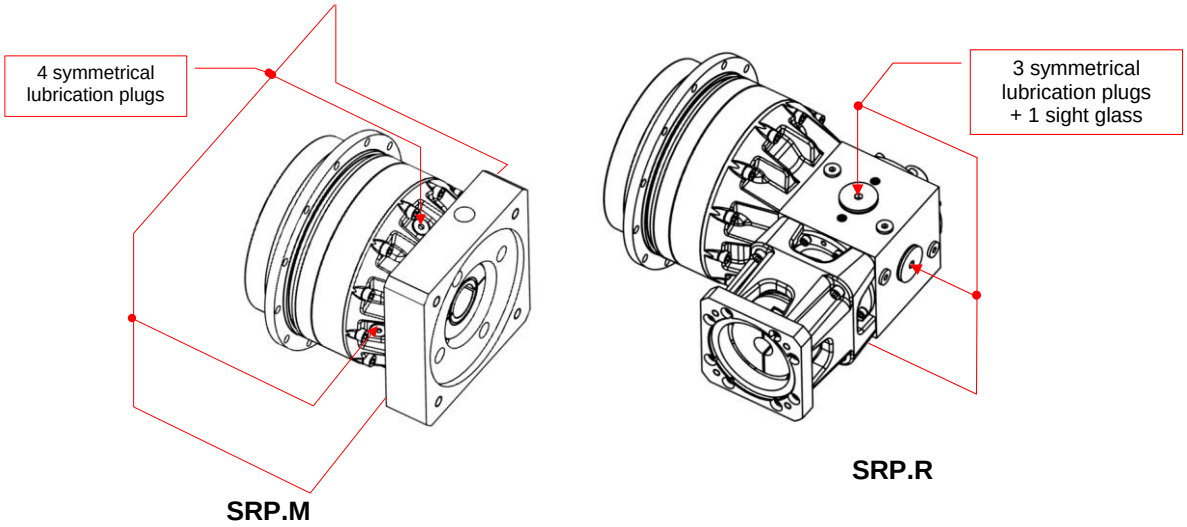
Las unidades SRP se entregan con aceite y lubricadas para un periodo recomendado de **10000 h**.

Con objeto de eliminar todas las partículas residuales del aceite:
- Poner en marcha la unidad antes del drenaje para reducir la viscosidad del aceite a sustituir.
- Antes de volver a llenar la unidad, “lavar” la unidad con el nuevo aceite.

4. Desenroscar el tapón de llenado situado en la parte superior de la unidad para permitir la entrada de aire en el reductor.
5. Desenroscar los tapones situados en el nivel más bajo del reductor y esperar hasta que no salga más aceite.

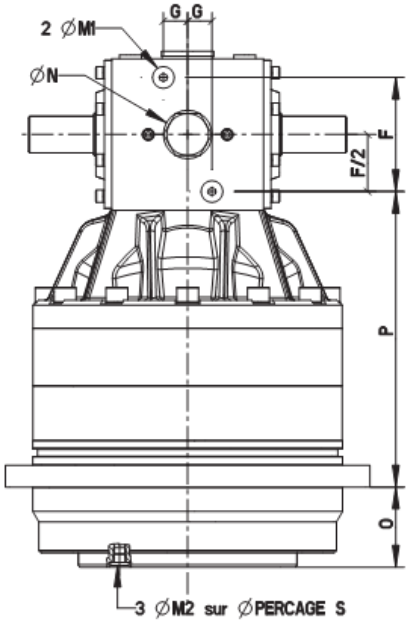
NOTA:
El aceite drenado es un residuo industrial que debe ser gestionado bajo las normas medioambientales vigentes.

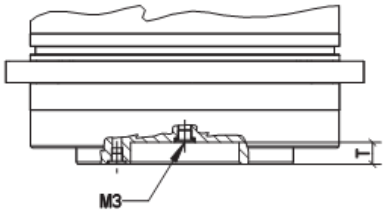
Localización de los tapones de aceite y ojo de buey:

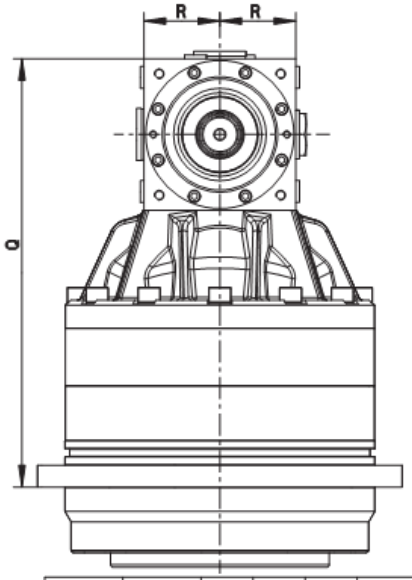


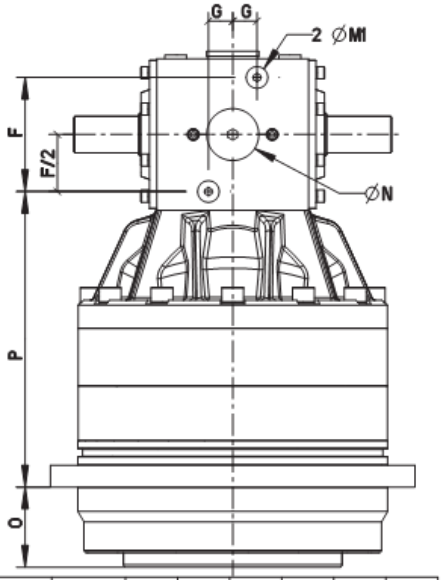
Los siguientes dibujos muestran la posición exacta de los orificios de lubricación en el reductor (para los casos de tamaños 5 y 6 consúltenos):

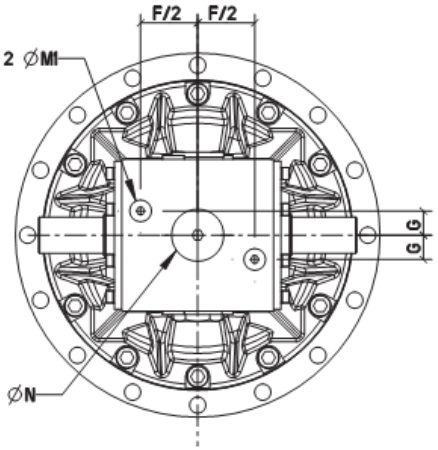
El contenido de este documento no puede ser reproducido ni divulgado sin nuestra autorización





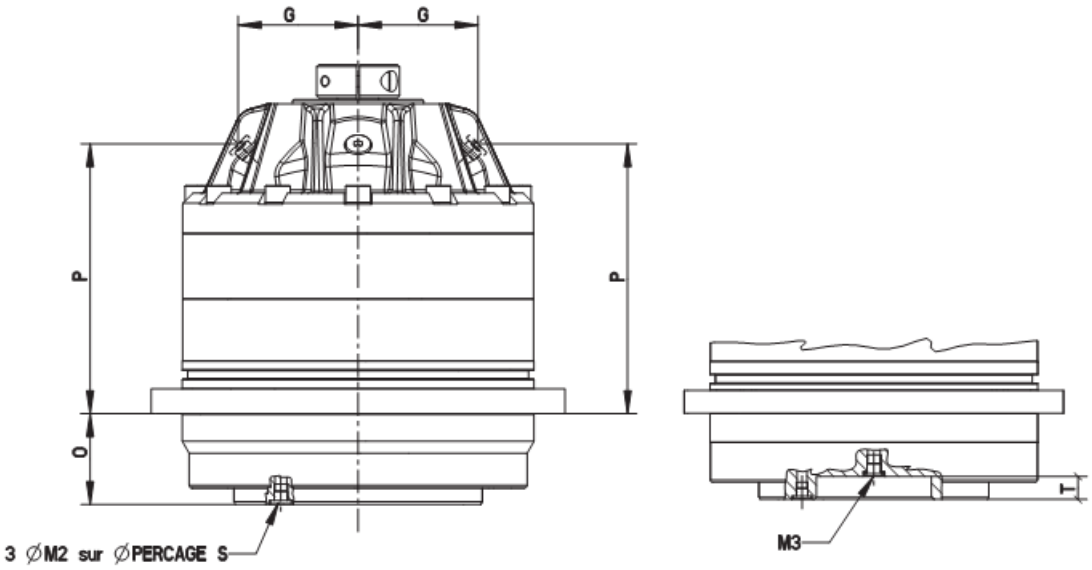






SIZE	RATIO	F	G	M1	M2	M3	N	O	P	Q	R	S	T
SRP0	5 a 10	70	15	1/4"G	M5	-	M33x150	29	107	192	50	50	-
SRP1	5 a 10	94	20	1/4"G	M6x0.75	-	M33x150	38	123	232.5	62.5	64	-
	21 a 91	56	13	1/4"G	M6x0.75	-	M33x150	38	144	212	40	64	-
SRP2	5 a 10	122	32	1/2"G	1/4"G	-	M42x150	50	167	308	80	97	-
	21 a 91	70	15	1/4"G	1/4"G	-	M33x150	50	190.5	275.5	50	97	-
SRP3	21 a 91	94	20	1/4"G	1/8"G	-	M33x150	66	243.5	353	62.5	112	-
SRP4	21 a 91	122	32	1/2"G	1/8"G	M12x100	M42x150	75	291	432	80	125	20
SRP5	21 a 91	156	37	1/2"G	1/2"G	-	M42x150	90	376.5	554.5	100	125	-
SRP6	21 a 91	200	44	1/2"G	1/2"G	-	M42x150	115.5	473.5	698.5	125	370	-

El contenido de este documento no puede ser reproducido ni divulgado sin nuestra autorización

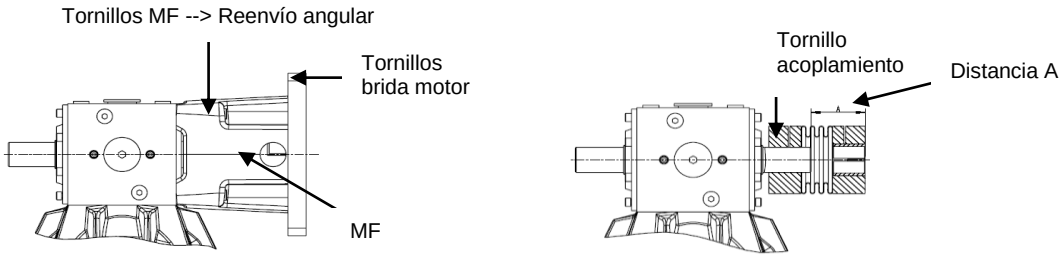


SIZE	RATIO	G	M1	M2	M3	O	P	S	T
SPR0	5 a 10	60	M6x0.75	M5	-	29	55	50	-
SRP1	5 a 10	60	1/8"G	M6x0.75	-	38	85	64	-
	21 a 91	59	1/8"G	M6x0.75	-	38	91.5	64	-
SRP2	5 a 10	84.5	1/4"G	M8	-	50	119	97	-
	21 a 91	73	1/4"G	M8	-	50	142.5	97	-
SRP3	21 a 91	87	1/4"G	1/8"G	-	66	196	112	-
SRP4	21 a 91	104	1/2"G	1/8"G	M12x100	75	239	125	20
SRP5	21 a 91	120	1/2"G	1/2"G	-	90	312.5	305	-
SRP6	21 a 91	142	1/2"G	1/2"G	-	115.5	403	370	-

El contenido de este documento no puede ser reproducido ni divulgado sin nuestra autorización

4 INSTALACIÓN DEL MOTOR

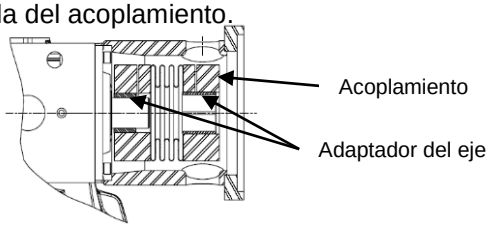
4.1 Montaje de la brida del motor tipo “MF” (para configuraciones a 90º SRP.R y ejes cilíndricos)



Respetar las siguientes instrucciones a la hora de montar la brida del motor.

1. Limpiar bien aquellas superficies que interfieran con otras en el montaje: eje del acoplamiento, diámetro de centraje del motor y eje del motor.
2. Montar el acoplamiento (con o sin adaptador del eje, según se requiera) en el eje del reenvío angular.

¡ATENCIÓN!
Cuando el eje hueco del acoplamiento es mayor que el diámetro del eje del motor o del eje del reenvío, el acoplamiento incluirá casquillos adaptadores. La ranura de este casquillo debe estar alineada con la del acoplamiento.



3. Colocar el acoplamiento en la posición axial correcta, teniendo en cuenta la distancia A, según el tamaño (ver foto y tabla 1).
4. Apretar el tornillo del acoplamiento situados en el lado cercano al reenvío (a un par de apriete adecuado según el tamaño: ver tabla 1).
5. Montar la brida MF y apretar los 4 tornillos (ver par de apriete adecuado según el tamaño: tabla 1).
6. Introducir cuidadosamente el eje del motor en el eje hueco del acoplamiento (con el adapdator del eje si se suministra) hasta que la cara del motor asiente en el eje de centraje de la brida MF.
7. Apretar e tornillos del motor uno después del otro de forma alternativa (a un par de apriete adecuado según el tipo de tornillo: ver tabla 2).
8. Apretar el otro tornillo del acoplamiento situados en el lado del motor (a un par de apriete adecuado según el tamaño: ver tabla 1).

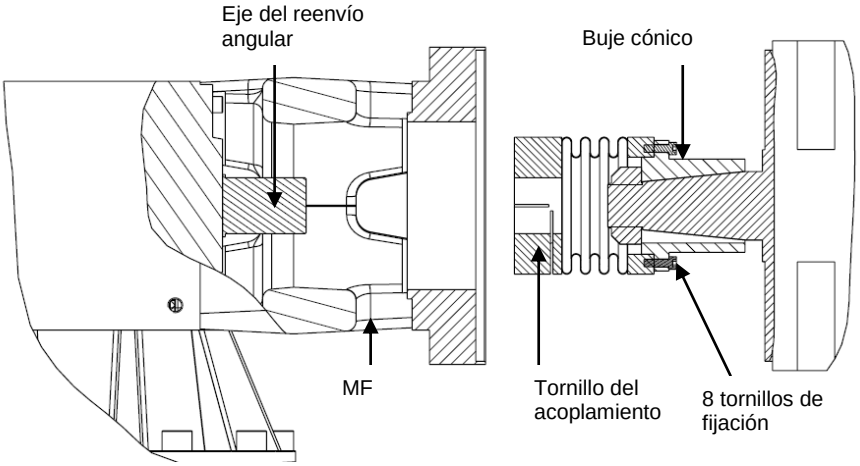
El contenido de este documento no puede ser reproducido ni divulgado sin nuestra autorización

Tabla 1: Tornillos y distancia A					
Tamaño	**Reducción**	**Tipo MF**	**Tornillos MF --> Reenvío y par**	**Tornillos del acoplamiento y par**	**Dist. A (mm) +/- 1mm**
SRP0.R	5;7;10	MF2N	M6 – 17 Nm	M10 – 50 Nm	60
SRP1.R	5;7;10	MF3N	M8 – 41Nm	M10 – 50Nm	60
	21;31;46;61;91	MF1N	M5 – 10Nm	M8 – 40Nm	65
SRP2.R	5;7	MF4R	M10 – 83Nm	M12 – 120Nm	79
	10	MF4N		M12 – 110Nm	
	21;31;46;61;91	MF2N	M6 – 17Nm	M10 – 50Nm	60
SRP3.R	21;31	MF3R	M8 – 41Nm	M12 – 110Nm	60
	46;61;91	MF3N		M10 – 50Nm	
SRP4.R	21;31	MF4R	M10 – 83Nm	M12 – 110Nm	79
	46;61;91	MF4N		M12 – 120Nm	
SRP5.R	21;31;46;61;91	MF5N	M12 – 145Nm	M12 – 120Nm	60
	21;31;46;61;91	MFRP5			-
SRP6.R	21;31;46;61;91	MFRP6	M16 – 355Nm	M16 – 180Nm	-

Tabla 2: tornillos de la brida del motor	
Tornillos	**Par de apriete (Nm)**
M6	10
M8	25
M10	49
M12	86
M14	135
M16	210

El contenido de este documento no puede ser reproducido ni divulgado sin nuestra autorización

4.2 Montaje de brida de motor tipo “MF” (configuraciones a 90º con SRP+R y ejes cónicos)



Respete las siguientes instrucciones para instalar la brida de sujeción del motor.

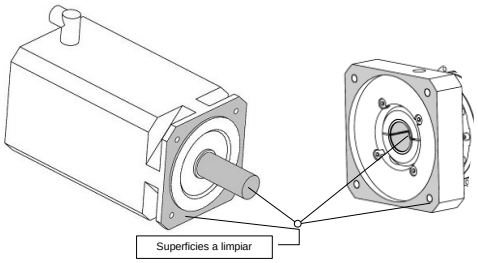
1. Limpiar bien aquellas superficies que interfieran con otras en el montaje: eje del acoplamiento y buje, diámetro de centraje del motor y eje del motor.
2. Montar la brida MF en el reductor y apretar sus 4 tornillos (“tornillos MF → reenvío angular & par” en la tabla 1).
3. Soltar el buje cónico del acoplamiento.
4. Colocar el buje cónico en el eje del motor. Apretar la tuerca del eje cónico.
5. Instalar el acoplamiento en el buje cónico. Apretar los tornillos de fijación (8xM6, par de apriete 15 Nm).
6. Deslizar suavemente el motor con el acoplamiento montado sobre el eje del reenvío hasta que la cara del motor asiente sobre el diámetro de centraje hembra de la brida MF.
7. Apretar los tornillos de amarre del motor a la brida de forma alternativa en varias pasadas (ver par de apriete en tabla 2).
8. Apretar el otro tornillo del acoplamiento al par de apriete adecuado (ver tabla 1).

El contenido de este documento no puede ser reproducido ni divulgado sin nuestra autorización

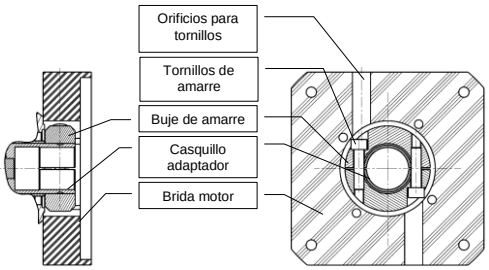
4.3 Montaje de la brida de motor tipo “IF” (para configuraciones en línea SRP.M)

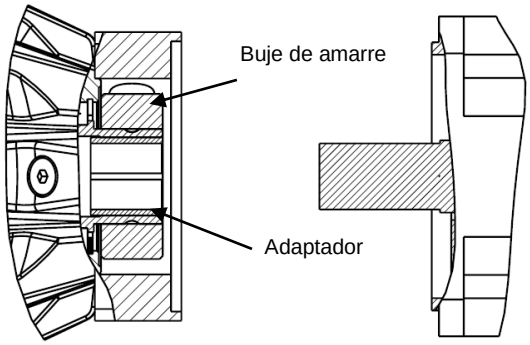
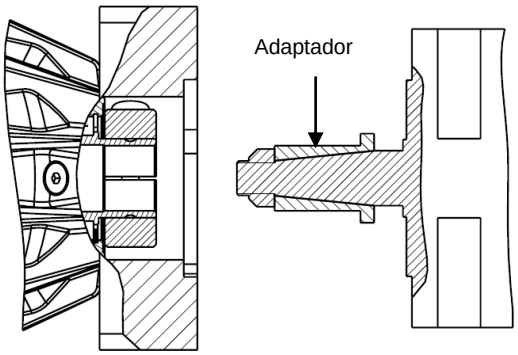
Respetar las siguientes instrucciones a la hora de montar la brida del motor.

1. Limpiar bien las superficies que estarán en contacto en el montaje. Prestar especial atención al eje del motor y al eje hueco partido del SRP.



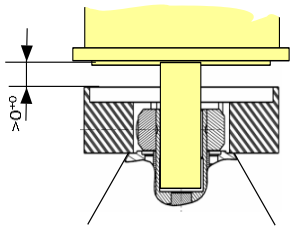
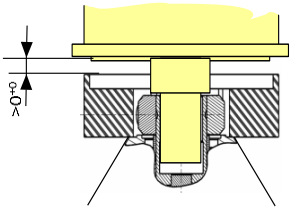
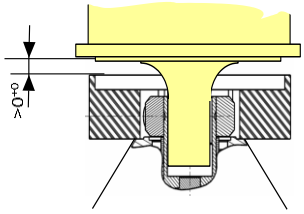
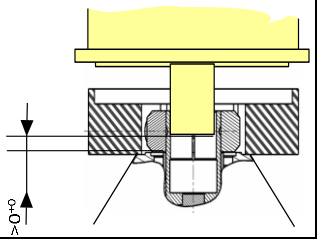
2. Rotar el buje de amarre del eje del motor hasta hacer coincidir radialmente los agujeros roscados de los tornillos de amarre con los taladros de la brida. Rotar también el casquillo adaptador hasta alinear su ranura con la del buje de amarre, tal como se muestra en el dibujo.



a. En caso de eje cilíndrico	b. En caso de eje cónico
Cuando el diámetro del buje de amarre es mayor que el eje del motor, el eje de entrada del reductor incluirá un casquillo adaptador. **La ranura de este casquillo deberá estar alineada con la del eje hueco de entrada del reductor.**	La unidad incluirá un adaptador cónico-cilíndrico. **Apretar la tuerca del eje del motor después de instalar el adaptador en el eje.**
	

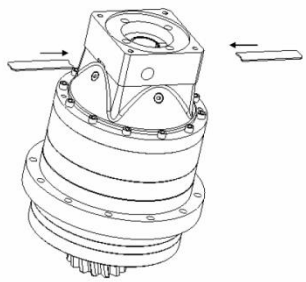
El contenido de este documento no puede ser reproducido ni divulgado sin nuestra autorización

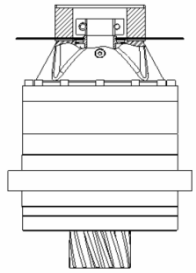
3. Comprobar que las dimensiones de los ejes/bridas motor/reductor son correctas. Se deben evitar los siguientes casos:

El eje del motor no debe alcanzar el tope del eje hueco del reductor.	El asiento del eje del motor no debe alcanzar el buje de amarre.	En ejes con partes curvas el radio de esta pieza no debe alcanzar el buje de amarre.	La fijación del eje del motor debe cubrir toda la longitud del buje de amarre.
			

4. Asegurarse de que los tornillos de amarre del buje no están bloqueados.

5. Para el tamaño 6 se deben colocar 2 chavetas en las ranuras apropiadas para evitar que el eje hueco de entrada se desplace axialmente al introducir el eje del motor. Ver esquemas:





6. Bajar el motor **verticalmente** hasta deslizar el eje del motor en el eje hueco del reductor (para el tamaño 6 mantener las chavetas en posición) y fijarlo apretando los 4 tornillos de la brida con los valores de par adecuados (ver tabla).

¡ATENCIÓN!
Durante el montaje del motor no se permite aplicar tensiones en el eje de entrada del reductor. El centraje del motor se lleva a cabo en el eje de entrada del reductor, por ese motivo, es necesario montar el motor en el reductor en posición vertical. Un incorrecto montaje puede causar unas condiciones de rodaje inapropiadas e incluso dañar el reductor.

Tornillos de la brida del motor	
Tipo de tornillos	Par de apriete (Nm)
M6	10
M8	25
M10	49
M12	86
M14	135
M16	210
M18	290

7. Apretar los 2 tornillos de fijación del casquillo cuidadosamente de forma alternativa hasta que se alcance el par de apriete adecuado, según esta tabla.

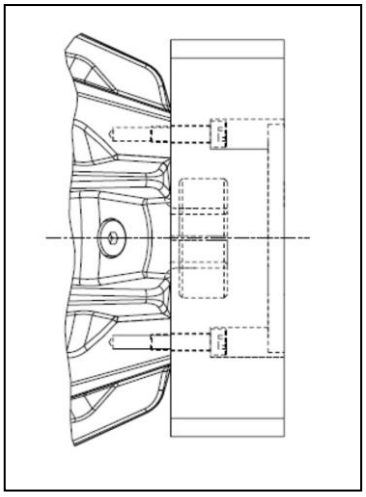
El contenido de este documento no puede ser reproducido ni divulgado sin nuestra autorización

Tamaño	Tipo MF	Diámetro del eje motor		Tipo de rosca (buje de amarre)	Par de apriete
		Min.	Max.		
SRP0M	IFA	11 mm	19 mm	2 x M5	10 Nm
		22 mm	32 mm	2 x M8	41 Nm
SRP1M	IFB	14 mm	24 mm	2 x M8	41 Nm
		28 mm	38 mm	2 x M10	83 Nm
	IFA	11 mm	19 mm	2 x M5	10 Nm
		22 mm	32 mm	2 x M8	41 Nm
SRP2M	IFC	22 mm	32 mm	2 x M8	41 Nm
		35 mm	48 mm	2 x M10	83 Nm
	IFB	14 mm	24 mm	2 x M8	41 Nm
		28 mm	38 mm	2 x M10	83 Nm
SRP3M	IFB	14 mm	24 mm	2 x M8	41 Nm
		28 mm	38 mm	2 x M10	83 Nm
		42 mm		2 x M10	83 Nm
	IFD	55 mm	65 mm	2 x M12	145 Nm
SRP4M	IFC	22 mm	32 mm	2 x M8	41 Nm
		35 mm	48 mm	2 x M10	83 Nm
	IFD	55 mm	65 mm	2 x M12	145 Nm
SRP5M	IFC	22 mm	32 mm	2 x M8	41 Nm
		35 mm	48 mm	2 x M10	83 Nm
	IFD	55 mm	65 mm	2 x M12	145 Nm
SRP6M	IFD	48 mm	55 mm	2 x M12	145 Nm
		60 mm	75 mm	2 x M16	355 Nm

¡ATENCIÓN!
Para evitar posibles daños en el reductor y asegurar el correcto montaje del motor, es fundamental respetar el procedimiento de arriba (prestando especial atención a los puntos 4, 5 y 6).

NOTA:
Si la brida de entrada requiere ser desmontada, en la siguiente tabla se indica el par de apriete de conexión de la brida con el reductor.

Tamaño	Tipo MF	Clase de tornillos	Tipo de tornillos y par de apriete
SRP0M	IFA	8.8	M6 - 10Nm
SRP1M	IFB		M8 - 25Nm
	IFA		M6 - 10Nm
SRP2M	IFC		M10 - 49Nm
	IFB		M8 - 25Nm
SRP3M	IFB		M8 - 25Nm
	IFD		M14 - 135Nm
SRP4M	IFC		M10 - 49Nm
	IFD		M14 - 135Nm
SRP5M	IFC		M10 - 49Nm
	IFD		M14 - 135Nm
SRP6M	IFD		M14 - 135Nm



El contenido de este documento no puede ser reproducido ni divulgado sin nuestra autorización

5 MONTAJE DEL PIÑÓN DE SALIDA (OP)

¡ATENCIÓN!
Tanto la cremallera como los piñones de salida deben lubricarse antes de poner en funcionamiento el SRP.

Si se ha de montar un piñón (OP) en la brida de salida del SRP recomendamos respectar el siguiente procedimiento:

1. Situar el piñón en el diámetro de centraje de la brida de salida.
2. Introducir los tornillos de amarre a la brida de salida sin apretarlos.
3. Comprobar la concentricidad del piñón mediante una varilla calibrada. En la siguiente tabla dispone de los valores máximos de concentricidad admisibles. Para otros tipos de piñón, consúltenos.
4. Ajustar el centraje del piñón si es necesario.
5. Apretar los tornillos de amarre de forma alternativa hasta alcanzar el par recomendado en la tabla.

Tamaño	Nº dientes	Módulo (mm)	Diámetro primitivo (mm)	Max. desconcentricidad admisible (Calidad 6) (µm)	Diámetro de varilla a utilizar (mm)	Montaje del OP en SRP	
						Tipo de tornillos de amarre	Par de apriete (Nm)
0	45	2	95,49	21	3,5	M6	17
	36	2,5		21	4,5		
1	42	2,5	111,41	21	4,5	M8	41
	35	3		21	5		
2	52	3	165,52	28	5	M10	83
	39	4		29	7		
3	45	4	190,99	29	7	M16	355
	36	5		29	9		
4	42	5	222,82	29	9	M20	690
	35	6		29	10		

Para los casos de tamaños 5 y 6 Redex suministra el piñón montado y ajustado en el SRP. El cliente no debe alterar este montaje.

El contenido de este documento no puede ser reproducido ni divulgado sin nuestra autorización

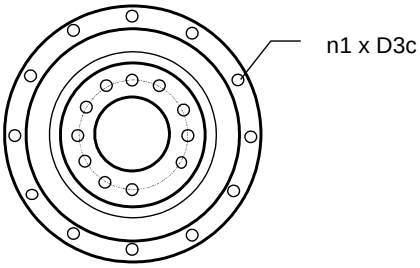
6 MONTAJE DEL SRP EN MÁQUINA

¡ATENCIÓN! OPERACIONES DE MANEJO.
La unidad SRP se puede manipular a través de su carcasa, ejes del reenvío angular, los agujeros de fijación de la unidad a máquina o mediante cáncamos roscados a los agujeros de la brida de salida.

En primer lugar, limpiar bien con desengrasante las superficies con interferencia en el montaje: brida de salida del reductor, diámetro de centraje, superficie de montaje en la máquina, parte accionada a la salida del reductor.

6.1 Detalles en la brida de salida del reductor

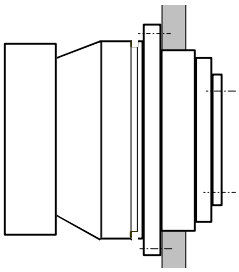
Tamaño	n1 x D3c	Tornillos recomendados	Par de apriete (Nm)
SRP0	8 x 5,5	M5 class 12.9	10
SRP1	12 x 6,5	M6 class 12.9	17
SRP2	12 x 9	M8 class 12.9	41
SRP3	16 x 13,5	M12 class 12.9	145
SRP4			
SRP5	12 x 17,5	M16 class 12.9	355
SRP6	12 x 22	M20 class 12.9	690



6.1.1 Centraje frontal

El reductor puede fijarse a través de su diámetro de centraje frontal D2d.

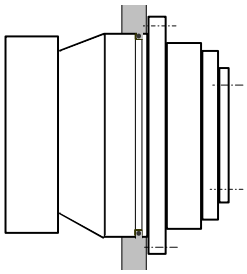
Tamaño	Diámetro de centraje D2d (mm)
SRP0	110h7
SRP1	140h7
SRP2	200h7
SRP3	255h7
SRP4	285h7
SRP5	355j6
SRP6	450j6



6.1.2 Centraje trasero

El reductor puede fijarse a través de su diámetro de centraje trasero D1c. Esta configuración permite sellar el montaje con una junta tórica.

Tamaño	Ref. junta tórica	Diámetro de centraje D1c (mm)
SRP0	108 a 113	120h7
SRP1	138 a 145	152h7
SRP2	192 a 200	212h7
SRP3	232 a 242	255h7
SRP4	259 a 270	285h7
SRP5	N/A	355j6
SRP6	N/A	450j6

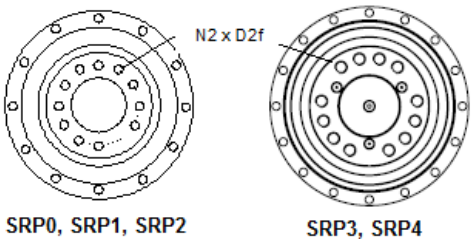


El contenido de este documento no puede ser reproducido ni divulgado sin nuestra autorización

6.2 Conexión a la brida de salida

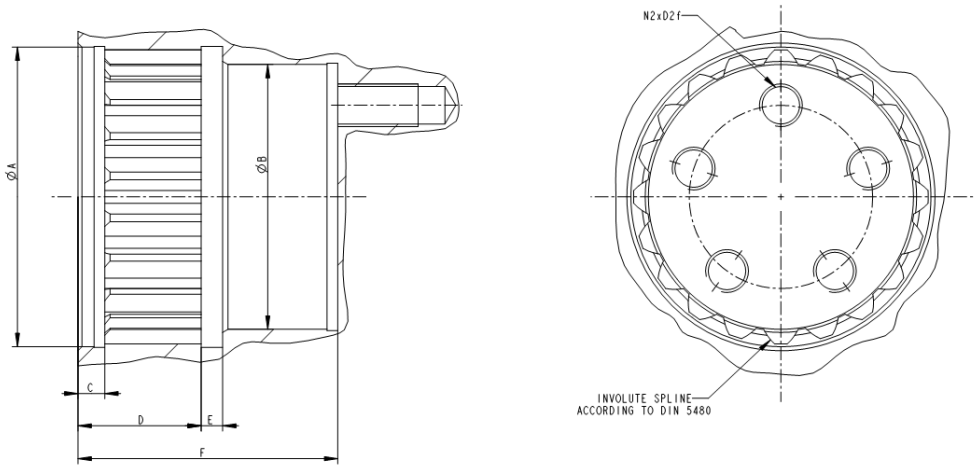
6.2.1 Tamaño 0, 1, 2, 3, 4

Tamaño	Nº tornillos x D2f (clase 12.9)	Par de apriete (Nm)	Pasador
SRP0	15 x M6	17	1 x 7 mm
SRP1	11 x M8	41	1 x 8 mm
SRP2	11 x M10	83	1 x 10 mm
SRP3	3 x 4 x M16	355	-
SRP4	3 x 4 x M20	690	-



NOTA:
Para las unidades de tamaño 0, 1 y 2, recomendamos utilizar un pasador según norma ISO9409.

6.2.2 Tamaño 5, 6



Tamaño	A	B	C	D	E	F	Nº tornillos x D2f (clase 12.9)
SRP5	112H6	99H6	10	46	8	97	5 x M16x30 a 72° en Ø68.5
SRP6	132H6	115H6	12	53	10	112	5 x M20x35 a 60° en Ø 87

El contenido de este documento no puede ser reproducido ni divulgado sin nuestra autorización

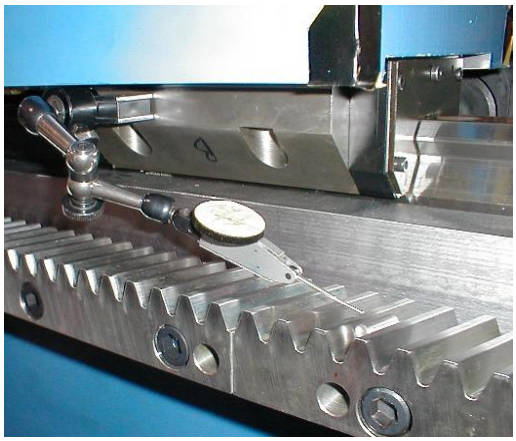
7 MONTAJE DEL SRP EN MÁQUINA CON PIÑÖN DE SALIDA

¡ATENCIÓN! OPERACIONES DE MANEJO.
La unidad SRP se puede manipular a través de su carcasa, ejes del reenvío angular, los agujeros de fijación de la unidad a máquina o mediante cáncamos roscados a los agujeros de la brida de salida.

7.1 Tolerancias de montaje de la cremallera

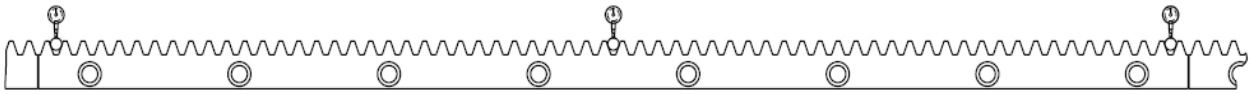
Paralelismo entre la superficie de referencia de la cremallera y las guías lineales.

Para el correcto funcionamiento del SRP es necesario seguir las especificaciones de montaje de la cremallera que recomienda el fabricante, respetando las tolerancias que se detallan en la siguiente tabla:

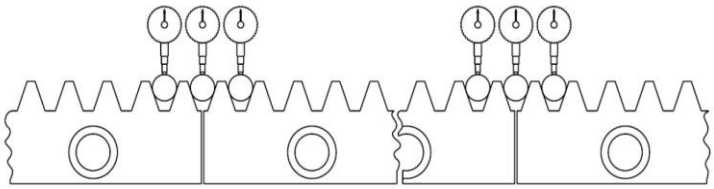


Tamaño	Módulo del piñón (mm)	Errores máximos de paralelismo entre: Cremallera y guía lineal		
		Diámetro varilla calibrada	Para una pieza de cremallera	Para longitud total del eje
0	2	4	0,015	0,04
	2,5	5	0,015	0,04
1	2,5			
	3	6	0,02	0,05
2	3			
	4	8	0,02	0,05
3	4			
	5	10	0,02	0,05
4	5			
	6	12	0,04	0,07
5	8	16	0,06	0,08
6	10	20	0,06	0,08

Aconsejamos medir el error de paralelismo en 3 puntos por sección de cremallera, tal y como muestra el dibujo. **De estas medidas obtendremos la topografía en la cremallera que se tendrá en cuenta para conseguir un correcto engranaje entre piñón y cremallera, así como para el establecimiento de la precarga (ver próximos capítulos).**



Recomendamos comprobar el error de paso entre segmentos consecutivos de cremallera. Para ello, recomendamos hacer 3 medidas respecto a la guía lineal en cada unión de segmentos consecutivos tal como se muestra en el siguiente esquema.

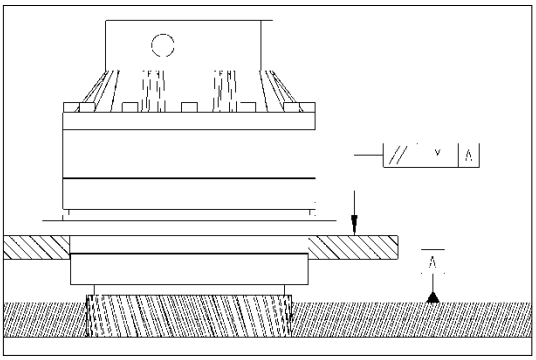


La variación entre las 3 medidas en cada unión de segmentos no debe exceder:
- **0.015 mm para cremalleras de modulo 3,**
- **0.020 mm para cremalleras de módulo > 3.**

El contenido de este documento no puede ser reproducido ni divulgado sin nuestra autorización

7.2 Tolerancias de paralelismo y perpendicularidad en el montaje del SRP

Paralelismo entre la brida de montaje del SRP y el eje de la cremallera



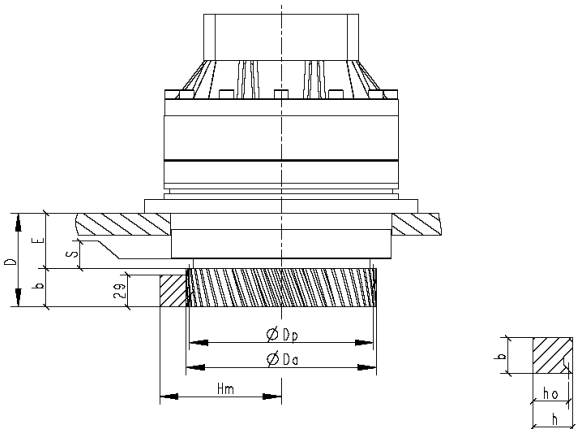
Tamaño	Tolerancias de montaje máximas permitidas
	y: Paralelismo del eje de la cremallera respecto a la cara frontal de la brida de montaje
0	0,02 mm
1	0,02 mm
2	0,02 mm
3	0,02 mm
4	0,025 mm
5	0,030 mm
6	0,030 mm

El contenido de este documento no puede ser reproducido ni divulgado sin nuestra autorización

7.3 Establecimiento de la altura entre piñón y cremallera

Determinar y respetar la altura de montaje del eje del SRP.

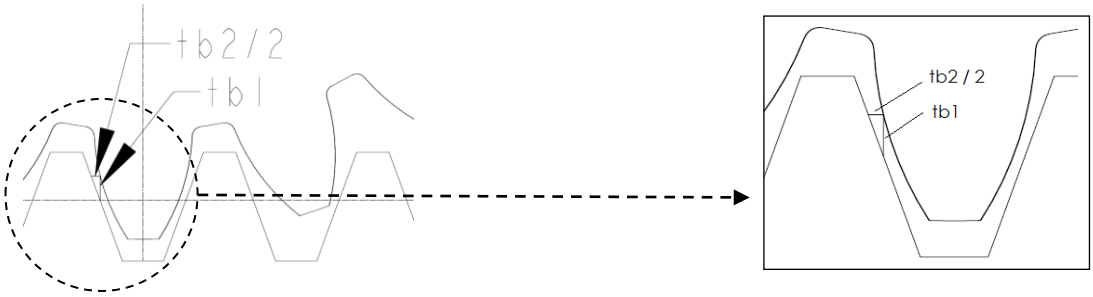
Se debe respetar el valor hm (altura o distancia entre centros) que incluye la holgura radial entre piñón y cremallera tb_1.



Tamaño	Mo	Z	Dp	Da	E	D	S	tb_1	b	h	ho*	hm	
0	2	45	95.49	100	29	59	6	0.075	30	24	22	70.075	+0.02 -0.02
	2.5	36		101		29		0.1	30	24	21.5	69.6	+0.025 -0.025
1	2.5	42	111.41	117	38	68	6	0.1	30	24	21.5	77.6	+0.025 -0.025
	3	35		118		73		0.1	35	29	26	82.1	+0.025 -0.025
2	3	52	165.52	173	50	85	8.5	0.1	35	29	26	109.6	+0.025 -0.025
	4	39		175		95		0.15	45	39	35	118.65	+0.025 -0.025
3	4	45	190.99	201	66	111	12	0.15	45	39	35	131.65	+0.025 -0.025
	5	36		203		121		0.2	55	39	34	130.7	+0.05 -0.05
4	5	42	222.82	236	75	130	15	0.2	55	39	34	147.2	+0.05 -0.05
	6	35		238		141		0.2	66	49	43	156.2	+0.075 -0.075
5	8	15	127.32	147	99	178	9	0.3	79	79	71	137.8	+0.1 -0.1
6	10	14	148.54	177	126.5	225.5	11	0.4	99	99	89	168.9	+0.1 -0.1

* De acuerdo al estándar de fabricación de cremalleras comerciales (Güdel, Atlanta, etc…)

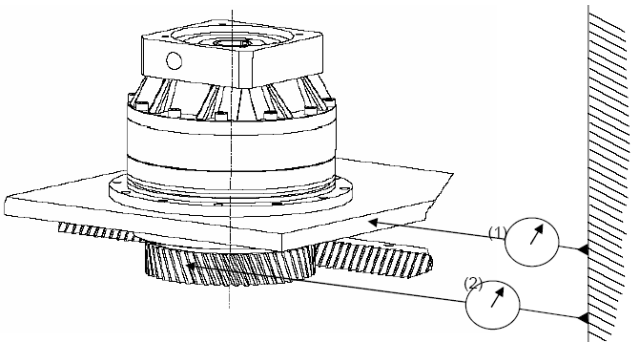
NOTA:
Recomendamos que parte de la máquina donde se fija la unidad SRP disponga de un sistema que permita el ajuste de la distancia entre centros hm.
En el siguiente esquema de detalla la holgura radial entre dientes del piñón y cremallera t_{b1} (así como la holgura angular t_{b2}, que se mencionará en el siguiente capítulo):



El contenido de este documento no puede ser reproducido ni divulgado sin nuestra autorización

7.4 Comprobación del correcto engranaje entre dientes

Mediante la medida del juego angular (t_{b2}) entre piñón y cremallera verificaremos que la distancia entre centros ha sido bien establecida.



1. Colocar dos comparadores:

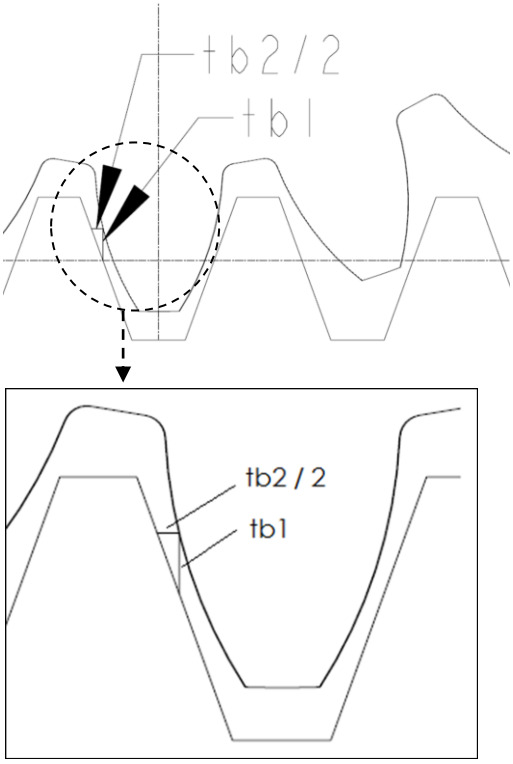
- Uno entre la carcasa del SRP o el carro y una superficie fija de referencia (1).
- Otro entre el piñón del SRP (en el diámetro primitivo) y una superficie fija de referencia (2).

2. Mover el carro en una dirección haciendo girar el eje de entrada del SRP.
3. Poner los dos indicadores a “0”.
4. Girar el eje de entrada para desplazar el carro en sentido opuesto hasta que ambos indicadores se empiecen a mover.

La diferencia entre las medidas de los dos indicadores proporciona el valor del huelgo angular que existe entre la cremallera y el piñón (**t_{b2}**). Compare el resultado obtenido con los valores de la siguiente tabla.

Tamaño	Nº dientes piñón	Módulo del piñón (mm)	t_{b2} Huelgo angular aceptable entre diente del piñón y cremallera		
0	45	2	0,050	0,015 -0,015	mm
	36	2,5	0,070	0,015 -0,015	mm
1	42	2,5	0,070	0,015 -0,015	mm
	35	3	0,070	0,015 -0,015	mm
2	52	3	0,070	0, 15 -0,015	mm
	39	4	0,1	0,015 -0,015	mm
3	45	4	0,1	0,015 -0,015	mm
	36	5	0,135	0,035 -0,035	mm
4	42	5	0,135	0,035 -0,035	mm
	35	6	0,135	0,05 -0,05	mm
5	15	8	0,205	0,070 -0,070	mm
6	14	10	0,275	0,070 -0,070	mm

Significado de t_{b2}:



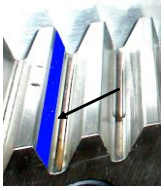
En caso de configuración Dual- o Twin- (dos SRP), esta operación debe realizarse para ambos piñones de forma independiente. Recomendamos encarecidamente repetir esta medida en el punto más alto y en el más bajo de la topografía de la cremallera (ver capítulo 7.1).

El contenido de este documento no puede ser reproducido ni divulgado sin nuestra autorización

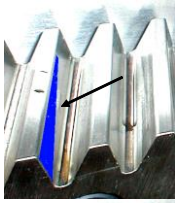
7.5 Comprobación del roce piñón-cremallera

Para comprobar el roce final entre piñón y cremallera realizaremos un "test azul" pintando bien los dientes del piñón con minio.

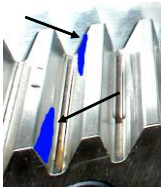
Recomendamos encarecidamente realizar este test. Para garantizar que el roce entre piñón y cremallera es óptimo, el color azul debe manchar entre el 70 y el 80% de la superficie del diente en la cremallera. Las siguientes fotografías muestran los errores de roce más típicos.



Contacto correcto



Tolerancias de paralelismo incorrectas



Tolerancias de paralelismo incorrectas

Altura de montaje incorrecta

El contenido de este documento no puede ser reproducido ni divulgado sin nuestra autorización

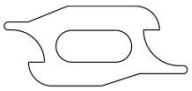
8 SRP CON PRECARGA MECÁNICA

8.1 Descripción

Mediante la combinación de 2 reductores SRP.R se puede disponer de un accionamiento con precarga mecánica que elimine completamente el juego. Este sistema, patentado por REDEX, se denomina DualDRIVE.
Para montar esta configuración se suministra el SRP.R con una brida para motor (MF) y un kit de precarga mecánica (PLD) que consiste en:

- 1 Herramienta de bloqueo
- 1 Casquillo espaciador
- 1 Acoplamiento de anillas
- Adaptadores de eje (cuando sea necesario)

8.1.1 Herramienta de bloqueo

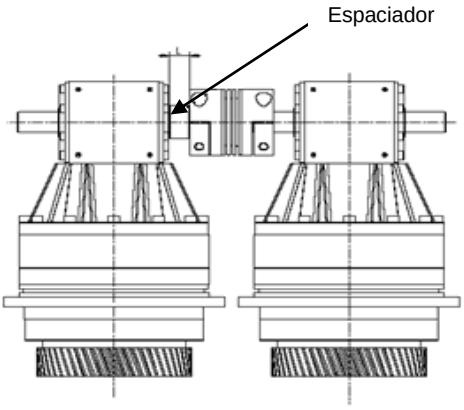


Esta herramienta se utiliza para llevar a cabo el establecimiento de la precarga. En los siguientes capítulos se explica con detalle el procedimiento de establecimiento de la precarga mecánica.

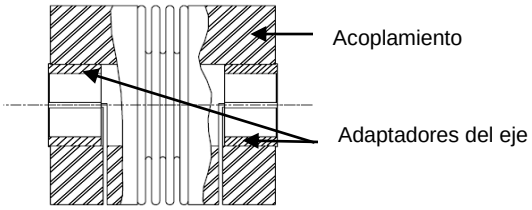
8.1.2 Casquillo espaciador

El casquillo espaciador se utilizará para situar correctamente el acoplamiento que une los ejes de los reenvíos de los dos reductores.

Tamaño	Relación de reducción	Longitud espaciador (mm)
SRP0.R	Todas	22
SRP1.R	5, 7, 10	31
	21, 31,46, 61, 91	3
SRP2.R	5, 7	16
	10	19
	21, 31,46, 61, 91	22
SRP3.R	21, 31	26
	46, 61, 91	31
SRP4.R	21, 31	16
	46, 61, 91	19
SRP5.R	Todas	37
SRP6.R	Todas	55

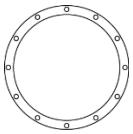


8.1.3 Acoplamiento y adaptadores de ejes



Los adaptadores de ejes se suministran cuando el eje hueco del acoplamiento es mayor que el eje de los reenvíos. La ranura de los casquillos adaptadores debe estar alineada con la del acoplamiento.

8.1.4 Arandelas distanciadoras

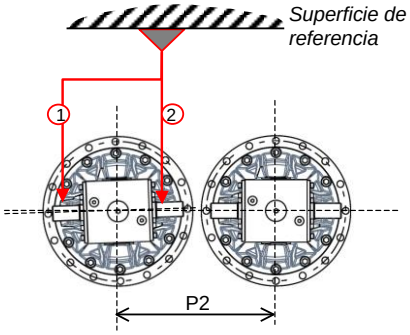


Las arandelas distanciadoras se utilizan para ajustar el paralelismo de los ejes de los reenvíos (ver próximo capítulo). Con los reductores se suministra: 2 arandelas distanciadoras de 0.1mm de espesor + 1 de 0.3mm + 2 de 0.5mm (total espesor del conjunto de arandelas 1.5mm +/- 5mm).

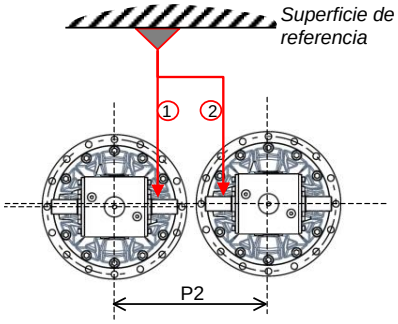
El contenido de este documento no puede ser reproducido ni divulgado sin nuestra autorización

8.2 Alineación de los ejes de entrada

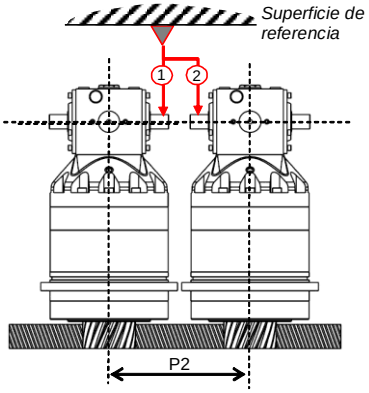
Partiendo de una distancia entre ejes de reductores (P2) según la tabla, para asegurar una correcta alineación del acoplamiento es necesario ajustar el paralelismo de los ejes de entrada de los reenvíos. Para comprobar este paralelismo tomar como referencia la guía lineal (las medidas deben hacerse en el pto medio de los ejes).



[FIGURA 1]



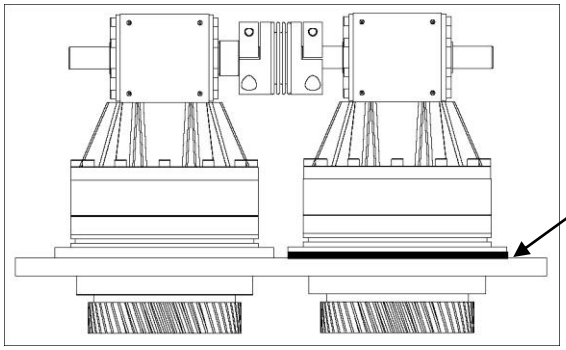
[FIGURA 2]



[FIGURA 3]

Tamaño	Estados	Distancia estándar entre ejes P2	Max error de paralelismo permitido
SRP0	1	263 mm	0,1 mm
SRP1	1	313 mm	0,1 mm
SRP1	2	195 mm	0,1 mm
SRP2	1	344 mm	0,1 mm
SRP2	2	263 mm	0,1 mm
SRP3	2	313 mm	0,1 mm
SRP4	2	344 mm	0,1 mm
SRP5	2	425 mm	0,1 mm
SRP6	2	540 mm	0,1 mm

El ajuste del paralelismo en [Figura 1] y [Figura 2] se realiza girando el SRP.R sobre su eje.
Para realizar el ajuste del paralelismo en [Figura 3], es necesario insertar las arandelas distanciadoras entre la superficie de montaje en la máquina y la brida de montaje del SRP.R.

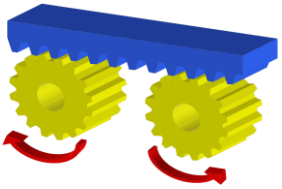


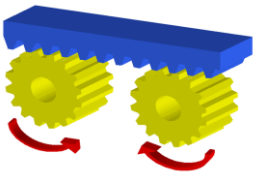
¡ATENCIÓN!
Antes de montar el SRP en la máquina, compruebe la rotación relativa del eje de entrada respecto al piñón de salida. Todas las unidades SRP deben ser instaladas con la misma dirección de rotación.

El contenido de este documento no puede ser reproducido ni divulgado sin nuestra autorización

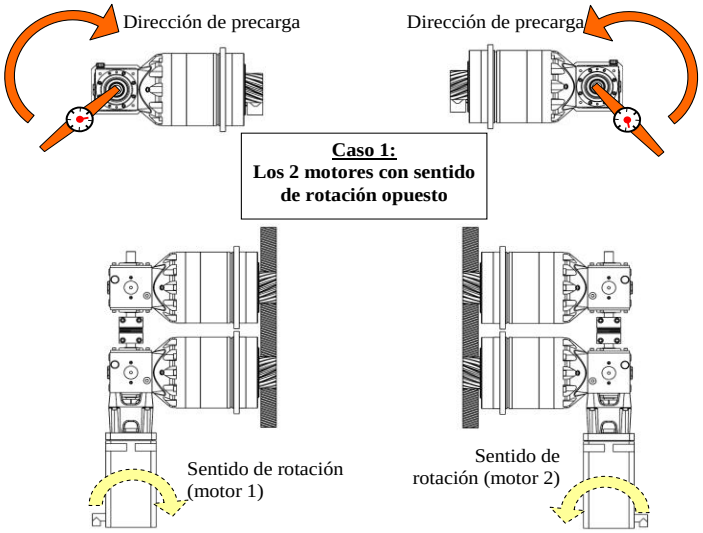
8.3 Configuración en máquinas tipo gantry

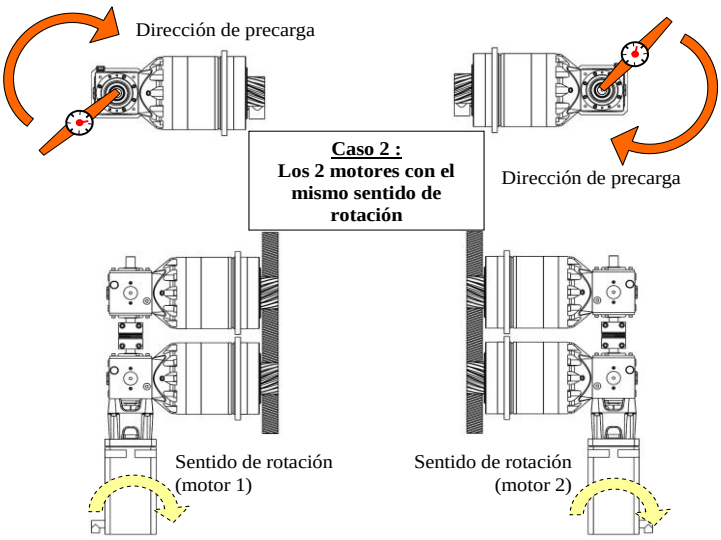
Para sistemas que incorporan accionamientos con dos pares de SRP, a la hora de establecer la precarga (lado interno o externo de los dientes) el sentido en que se aplique no es un aspecto crítico.
Sin embargo, recomendamos establecer el mismo sentido en aquellos casos que se emplee más de un accionamiento en un mismo eje, como en la configuración tipo gantry o pórtico móvil.





Las siguientes fotos muestran la dirección de precarga dependiendo del sentido de rotación de los motores.

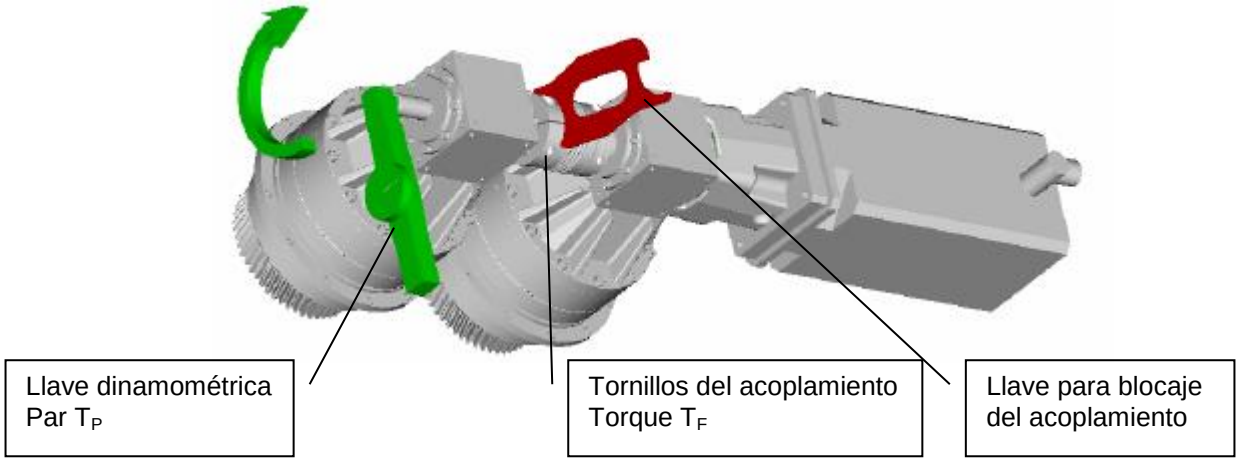




El contenido de este documento no puede ser reproducido ni divulgado sin nuestra autorización

8.4 Establecimiento de la precarga – ejes lineales

1. Mover el SRP al punto medio de la topografía de la cremallera (ver capítulo 7.1).
2. Limpiar los ejes de los reenvíos y ejes huecos del acoplamiento.
3. **Lado del motor**: asegurarse bien de que los tornillos del acoplamiento tienen un par de apriete $\mathbf{T_F}$. Comprobar que el apriete del acoplamiento entre los dos tornillos está bien equilibrado.
4. **Lado opuesto al motor**: aflojar los tornillos.
5. **Lado opuesto al motor**: para bloquear el sistema, colocar la llave especial en el acoplamiento contra una superficie fija. Esta llave debe colocarse en la ranura del acoplamiento.
6. Para establecer la precarga mecánica en el sistema, se debe aplicar un par de precarga DOS VECES $\mathbf{T_p}$ girando la llave dinamométrica en el hexágono hembra del eje de la caja de los engranajes cónicos. Una vez que el valor de par se alcance, reducir el par suavemente hasta 0 y, a continuación, aplicar el par de precarga $\mathbf{T_p}$.
7. Mientras se mantiene el par de precarga, apretar los tornillos situados en el lado del acoplamiento opuesto al motor, uno después del otro alternativamente, hasta que se alcance el valor de par de apriete $\mathbf{T_F}$. Comprobar que las fuerzas de apriete de los tornillos del acoplamiento están bien equilibradas.



¡ATENCIÓN!
Para asegurar un correcto establecimiento de la precarga es necesario respetar las instrucciones anteriores (par de apriete de los tornillos en el lado del motor, llave de blocaje colocada en el lado opuesto) y desengrasar bien las piezas.

¡ATENCIÓN!
LLAVE DINAMOMÉTRICA NECESARIA
Es necesario utilizar una llave dinamométrica con indicador de lectura instantáneo. Durante el establecimiento de la precarga necesitamos conocer el valor de par aplicado.

El contenido de este documento no puede ser reproducido ni divulgado sin nuestra autorización

El par de precarga **óptimo o recomendado** (**Tp**) para su aplicación se indica en la hoja de aplicación que será suministrada por su agente REDEX.

En la siguiente tabla se indica el valor **máximo** de precarga admisible por la unidad, dependiendo de la relación de reducción.

Tamaño	Máximo par de precarga s/ relación de reducción (Nm)								Hx**	
	5	7	10	21	31	46	61	91	5 a 7	21 a 91
SRP0	22.0	16.3	12.0	-	-	-	-		6	-
SRP1	42.0	32.1	18.5	12.3	11.9	7.9	7.2	6.5	8	6
SRP2	108.8	80.2	48.8	27.8	28.2	17.5	15.4	13.2	8	6
SRP3	-	-	-	38.5	38.3	18.1	15.4	11.3	-	8
SRP4	-	-	-	86.9	61.7	31.4	26.9	19.2	-	8
SRP5	-	-	-	117.1	113.3	65.0	50.3	35.4	-	14
SRP6	-	-	-	260.0	235.8	125.3	75.7	65.9	-	14

** Tuerca hexagonal hembra.

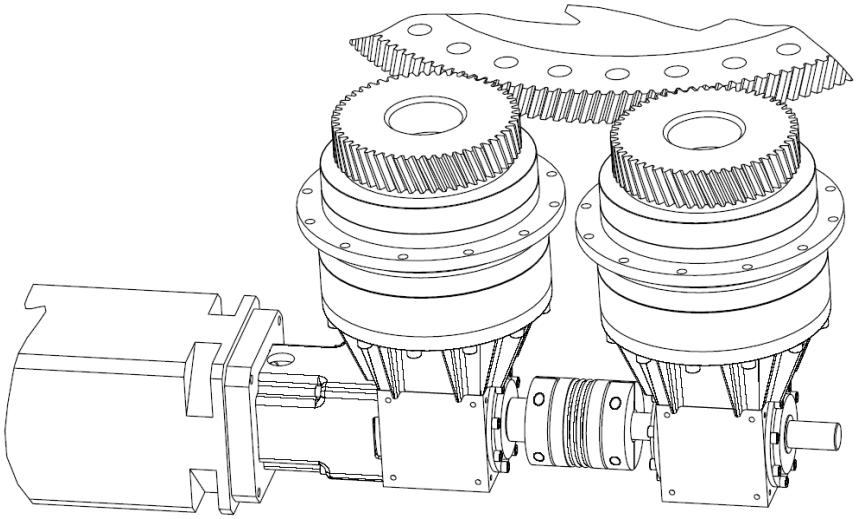
¡ATENCIÓN!
El valor de par de precarga pudiera exceder el recomendado, pero nunca el máximo admitido según la tabla de arriba. Un par por encima del máximo reduciría el rendimiento global del sistema y acortaría el tiempo de vida del SRP.

En la siguiente tabla se indica el par de apriete de los tornillos del acoplamiento $\mathbf{T_F}$.

Tamaño	Relación de reducción	Par TF (Nm)
SRP0.R	5, 7, 10	50
SRP1.R	5, 7, 10	50
	21, 31,46, 61, 91	40
SRP2.R	5, 7	120
	10	110
	21, 31,46, 61, 91	50
SRP3.R	21, 31	110
	46, 61, 91	50
SRP4.R	21, 31	120
	46, 61, 91	110
SRP5.R	21, 31,46, 61, 91	120
SRP6.R	21, 31,46, 61, 91	M12 – 145 M16 – 180

El contenido de este documento no puede ser reproducido ni divulgado sin nuestra autorización

8.5 Establecimiento de la precarga – ejes rotativos



Si se trata de una aplicación de ejes rotativos, se ha de respetar el siguiente procedimiento.

8.5.1 Instalación en máquina

Tolerancias de montaje de la corona: comprobar la concentricidad de la corona con una varilla calibrada. Realizar la topografía tomando medidas cada 20 dientes. Comparar los valores obtenidos con los establecidos por la norma ISO1328-2 según la calidad de la corona. Para establecer los requerimientos de calidad mínimos exigidos de partida, consúltenos.

8.5.2 Tolerancias de paralelismo del SRP, distancia entre centros y validación del roce entre dientes

Seguir el procedimiento del capítulo 7.

8.5.3 Alineación de ejes de entrada

Ver capítulo 8.2.

8.5.4 Establecimiento de la precarga mecánica

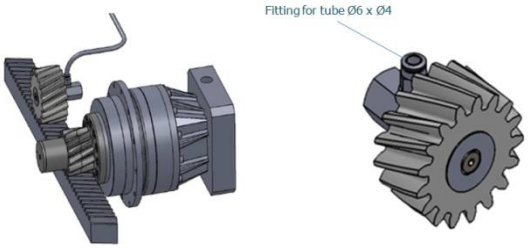
Ver capítulo 8.4.

El contenido de este documento no puede ser reproducido ni divulgado sin nuestra autorización

9 LUBRICACIÓN PIÑONES-CREMALLERA: OPCIÓN CON PIÑON DE LUBRICACIÓN (PGRP) Y SU SOPORTE (SURP)

9.1 Descripción de la opción PGRP y SURP

La óptima lubricación de los piñones y cremallera resulta fundamental para mantener la calidad del dentado y proporcionar una buena esperanza de vida del sistema. Cuando la lubricación es con aceite, recomendamos utilizar un piñón de lubricación (PGRP) engranando con la cremallera/piñón.
El SURP es un soporte para el piñón de lubricación que dispone de un capilar interno a través del cual entra el lubricante hasta el centro del piñón, empapándole.
La conexión de entrada a este capilar es un racor Ø6 x Ø4.



9.2 Lubricantes recomendados

Recomendamos los siguientes aceites para la lubricación de los piñones y la cremallera:

Marca	Referencia
DLS Schmiersysteme	F01 or F02

If you use the old version of the lube pinion (FGRP – felt pinion), we recommend the following lubricants:

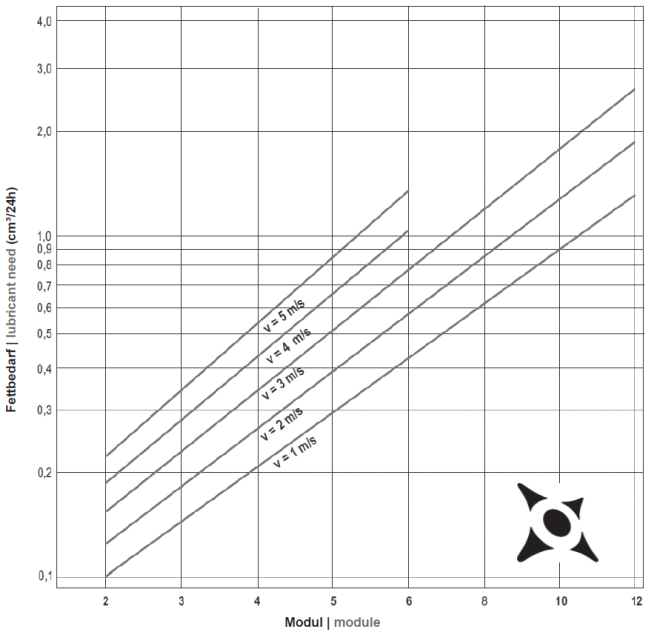
Trade mark	Reference
MOBIL	Mobil Glycol 460 HE
ARAL	Degol GS 460
BP	Energol SG-XP 460
Texaco	Pinnacle 460

Trade mark	Reference
SHELL	Tivela Oil S 460
ICI / TRIBOL	Tribol 460
KLÜBER	Klübersynth GH6-220
	Structovis EHD 460

Si desea utilizar otro tipo de lubricante, consúltenos. La viscosidad más baja recomendada es 220 Cst. Lubricantes con viscosidad inferior pueden ser absorbidos por el piñón de fieltro por capilaridad, lo que provocaría un vaciado en el capilar de alimentación, dando lugar a un ciclo de lubricación irregular.

9.3 Flujos de lubricación

El flujo mínimo de lubricante puede ser calculado de forma aproximada utilizando el siguiente gráfico (valido para lubricantes DLS Schmiersysteme F01, F02):



El contenido de este documento no puede ser reproducido ni divulgado sin nuestra autorización

Sommario: versione Italiana

1 INTRODUZIONE 2
1.1 AVVERTENZA 2
1.2 IDENTIFICAZIONE DEL RIDUTTORE 2
1.3 STOCCAGIO PER LUNGHI PERIODI 2
2 DATI TECNICI 3
2.1 RIDUTTORE 3
2.2 PIGNONE USCITA 3
2.3 POSIZIONE DI MONTAGGIO 3
3 LUBRIFICAZIONE 4
3.1 LUBRIFICANTI RACCOMANDATI 4
3.2 RIEMPIMENTO OLIO 4
3.2.1 SRP.M: CONFIGURAZIONE IN LINEA 4
3.2.2 SRP.R: CONFIGURAZIONE CON RINVIO AD ANGOLO 4
3.3 CAMBIO OLIO 5
4 INSTALLAZIONE MOTORE 8
4.1 MONTAGGIO FLANGIA TIPO MF (CONFIGURAZIONE CON RINVIO AD ANGOLO SRP.R ED ALBERO CILINDRICO) 8
4.2 FLANGIA DI MONTAGGIO MOTORE TIPO MF (PER CONFIGURAZIONE CON RINVIO D'ANGOLO SRP.R E ALBERO CONICO) 10
4.3 MONTAGGIO FLANGIA TIPO IF (CONFIGURAZIONE IN LINEA SRP.M) 11
5 PIGNONE USCITA (OP) MONTAGGIO 14
6 MONTAGGIO DEL RIDUTTORE SRP SULLA MACCHINA 15
6.1 FLANGIA DI FISSAGGIO DEL RIDUTTORE - SPECIFICHE 15
6.1.1 FISSAGIO LATO USCITA 15
6.1.2 FISSAGIO LATO ENTRATA 15
6.2 ACCOPPIAMENTO ALLA FLANGIA DI USCITA 16
6.2.1 GRANDEZZA 0, 1, 2, 3, 4 16
6.2.2 GRANDEZZA 5, 6 16
7 MONTAGGIO IN MACCHINA DEL RIDUTTORE SRP SENZA PIGNONE IN USCITA 17
7.1 TOLLERANZA DI MONTAGGIO DELLA CREMAGLIERA 17
7.2 TOLLERANZE DI PERPENDICOLARITA' E PARALLELLISMO DEL RIDUTTORE SRP 18
7.3 SETTAGGIO ALTEZZA DI MONTAGGIO DEL RIDUTTORE SRP 19
7.4 CORRETTO INGRANAMENTO DEI DENTI 20
7.5 VERIFICA IMPRONTA DI CONTATTO TRA I DENTI 21
8 RIDUTTORE SRP CON PRECARICO MECCANICO 22
8.1 DESCRIZIONE 22
8.1.1 CHIAVE SPECIALE 22
8.1.2 DISTANZIALE 22
8.1.3 GIUNTO ED ADATTATORI ALBERO (BUSSOLE) 22
8.1.4 SPESSORI 22
8.2 ALLINEAMENTO DEL GIUNTO 23
8.3 CONFIGURAZIONE IN MACCHINE 'GANTRY' 24
8.4 SETTAGGIO DEL PRECARICO – COMANDI LINEARI 25
8.5 SETTAGGIO DEL PRECARICO – TAVOLE ROTANTI 27
8.5.1 INSTALLAZIONE SULLA MACCHINA 27
8.5.2 TOLLERANZE DI PARALLELLISMO, SETTAGGIO ALTEZZE, VERIFICA ACCOPPIAMENTO PIGNONI 27
8.5.3 ALLINEAMENTO ALBERI 27
8.5.4 SETTAGGIO DEL PRECARICO 27
9 LUBRIFICAZIONE PIGNONE E CREMAGLIERA: OPZIONE PIGNONE DI LUBRIFICAZIONE (PGRP) E SUPPORTO DI PIGNONE (SURP) 28
9.1 DESCRIZIONE DELLE OPZIONI PGRP E SURP 28
9.2 LUBRIFICANTI RACCOMANDATI 28
9.3 PORTATA OLIO 28

E' vietata la riproduzione di questo documento e la divulgazione delle singole informazioni in esso contenute senza la nostra autorizzazione scritta.

1 INTRODUZIONE

Il riduttore SRP avrà ottime prestazioni se saranno rispettate tutte le indicazioni riportate di seguito.

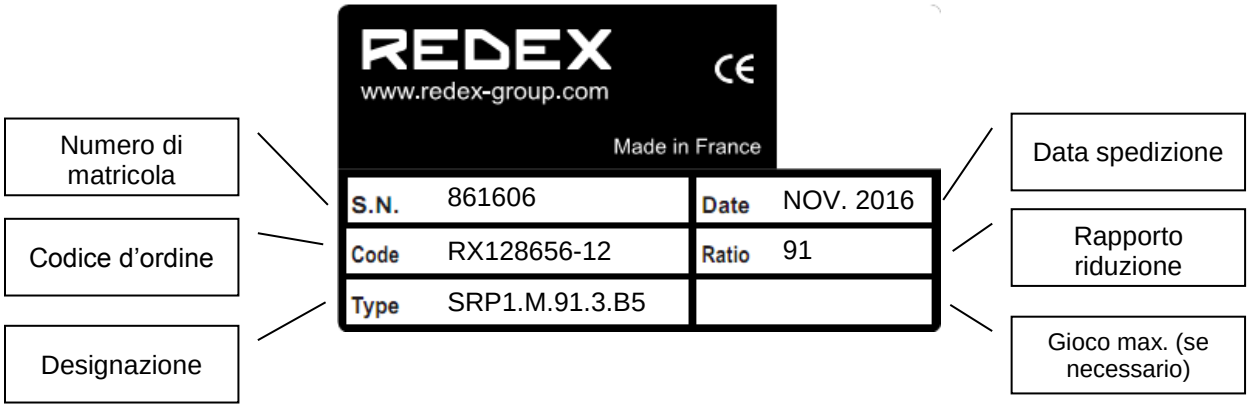
1.1 Avvertenza

AVVERTENZA! OPERAZIONI DI MOVIMENTAZIONE.
Il riduttore SRP può essere maneggiato utilizzando la cassa, l'albero dei rinvii angolari, i fori di fissaggio della flangia od il foro filettato in testa al pignone.

AVVERTENZA! REQUISTI DI LUBRIFICAZIONE.
I riduttori SRP sono consegnati con olio e lubrificati per una durata di 10.000 ore.
Riferirsi al capitolo 'Lubrificazione' di questo manuale per seguire tutte le indicazioni necessarie.
Eventuali danni riconducibili ad una non corretta lubrificazione faranno decadere automaticamente la garanzia.

1.2 Identificazione del riduttore

Ogni unità può essere identificata dalla targhetta di identificazione e dal relativo numero di matricola indicato sulla stessa targhetta. Il numero di matricola deve essere fornito per una corretta identificazione.



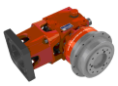
1.3 Stoccagio per lunghi periodi

I riduttori che non vengono utilizzati a breve termine devono essere stoccati in ambiente secco ed in ambienti con temperatura compresa tra 0°C e 40°C e devono essere riempiti completamente di lubrificante.

E' vietata la riproduzione di questo documento e la divulgazione delle singole informazioni in esso contenute senza la nostra autorizzazione scritta.

2 DATI TECNICI

2.1 Riduttore

			SRP0	SRP1	SRP2	SRP3	SRP4	SRP5	SRP6
Massima coppia di accelerazione in uscita (Nm)	1 stadio	i=5	350	648	1750	-	-	-	-
		i=7	350	665	1750	-	-	-	-
		i=10	350	473	1400	-	-	-	-
	2 stadi	i=17	-	683	1838	3238	6125	-	-
		i=21	-	534	1400	2625	6125	7520	16585
		i=31	-	753	2100	3850	6300	10050	18590
		i=46	-	473	1400	2468	4480	8800	17128
		i=61	-	656	2013	2695	4970	8800	13330
		i=91	-	473	1400	2695	4970	8800	17128
Velocità massima in entrata (rpm)	1 stadio	i=5, 7, 10	6000	5000	4000	-	-	-	-
	2 stadi	i=21, 31, 46, 91	-	6000	6000	5000	4000	4000	3500
Peso approssimativo (kg)	SRP.R 	1 stadio	11.3	18.3	41.2	-	-	-	-
		2 stadi	-	17	40.2	83.5	144	530	635
	SRP.M	1 stadio	6.8	13.8	33.7	-	-	-	-
		2 stadi	-	14.9	35.7	76.0	123	238	510

2.2 Pignone uscita

Il riduttore SRP può essere fornito di un pignone di uscita fissato sulla flangia di uscita.
Il pignone ha le seguenti caratteristiche:

	OP 0		OP1		OP2		OP3		OP4		OP5		OP6	
Z	45	36	42	35	52	39	45	36	42	35	15	16	14	15
Mo	2	2.5	2.5	3	3	4	4	5	5	6	8	8	10	10
D_{02}	95.49		111.41		165.52		190.99		222.82		128	127.32	150	148.54
b_0	19°31’42”										0°	19°31’42”	0°	19°31’42”

NOTA:
I dati sono soggetti a cambiamenti senza preavviso.

2.3 Posizione di montaggio

Posizione flangia uscita / posizione flangia motore (se differente) con:
- B5 orizzontale
- V1 verticale in basso
- V3 verticale in alto

Esempi:
V1/B5: flangia uscita verticale in basso / flangia motore orizzontale
B5: flangia uscita / motore orizzontale

E’ vietata la riproduzione di questo documento e la divulgazione delle singole informazioni in esso contenute senza la nostra autorizzazione scritta.

3 LUBRIFICAZIONE

3.1 Lubrificanti raccomandati

AVVERTENZA!
Il riduttore SRP è consegnato con olio con una durata di vita di 10000 ore.
Eventuali danni riconducibili ad una non corretta lubrificazione faranno decadere automaticamente la garanzia.

Raccomandiamo di utilizzare un olio sintetico PAO con viscosità **150 Cst** a **40°C** per lubrificare il riduttore SRP come uno dei seguenti oli (od equivalenti); per oli alternativi consultateci.

Marca	Tipo olio
KLUBER	KLUBERSYNTH EG4-150
MOBIL	MOBILGEAR SHC XMP 150 MOBIL SHC629 (Avvertenza: vita utile 7500 h.)
TOTAL	CARTER SH150
SHELL	OMALA HD150
LUBCON	TURMOSYNTHOIL 150

3.2 Riempimento olio

1. Svitare il tappo di riempimento situato in alto del riduttore.
2. Riempire fino a quando l'olio non esce dal foro di livello (quantità approssimative sono nella seguente tabella).
3. Riavvitare il tappo.

3.2.1 SRP.M: configurazione in linea

		Volume di olio approssimativo (cm^3) in funzione della posizione di montaggio.		
		B5	**V1**	**V3**
SRP0	**1 stadio**	100	165	165
SRP1	**1 stadio**	165	320	240
	2 stadi	190	350	300
SRP2	**1 stadio**	530	1100	900
	2 stadi	600	1200	1123
SRP3	**2 stadi**	1200	2100	1700
SRP4	**2 stadi**	1450	3100	3000
SRP5	**2 stadi**	3400	6300	6600
SRP6	**2 stadi**	6600	11850	12750

3.2.2 SRP.R: configurazione con rinvio ad angolo

Controllare che il livello dell'olio raggiunga la metà dell'indicatore di livello a vista. Occorre qualche minuto prima che si stabilizzi.

E' vietata la riproduzione di questo documento e la divulgazione delle singole informazioni in esso contenute senza la nostra autorizzazione scritta.

		Volume di olio approssimativo (cm^3) in funzione della posizione di montaggio.				
		B5/B5	**V1/B5**	**V3/B5**	**B5/V1**	**B5/V3**
SRP0.R	**1 stadio**	330	400	600	330	330
SRP1.R	**1 stadio**	640	800	1200	650	650
	2 stadi	370	550	680	380	380
SRP2.R	**1 stadio**	1500	2100	2200	1480	1480
	2 stadi	900	1500	1500	880	880
SRP3.R	**2 stadi**	1650	2700	2900	1600	1600
SRP4.R	**2 stadi**	2600	4100	4700	2600	2600
SRP5.R	**2 stadi**	5600	8500	1400	5400	5400
SRP6.R	**2 stadi**	15200	18200	Consultateci	15200	15200

3.3 Cambio olio

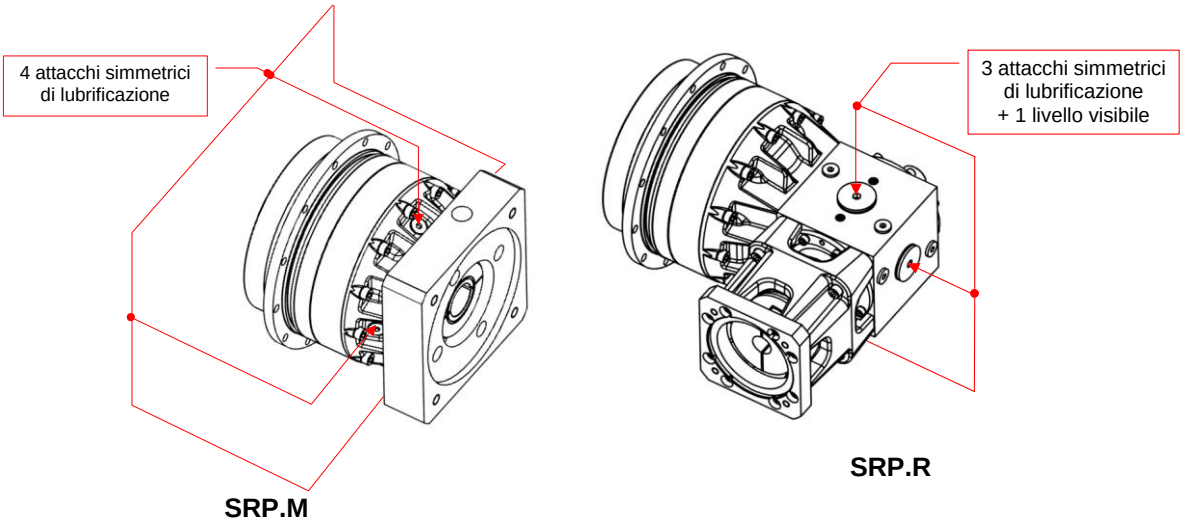
Il riduttore SRP è consegnato con olio e lubrificato per una durata di vita di **10000 h.**

Per rimuovere tutte le particelle residue o sporco procedere come segue:
- Riscaldare l'apparecchio prima del cambio olio per ridurre la viscosità dell'olio.
- "Lavare" l'apparecchio con olio fresco prima di riempirlo.

4. Aprire il tappo situato in alto al riduttore come sfiato.
5. Aprire il tappo in basso al riduttore ed attendere che si svuoti totalmente.

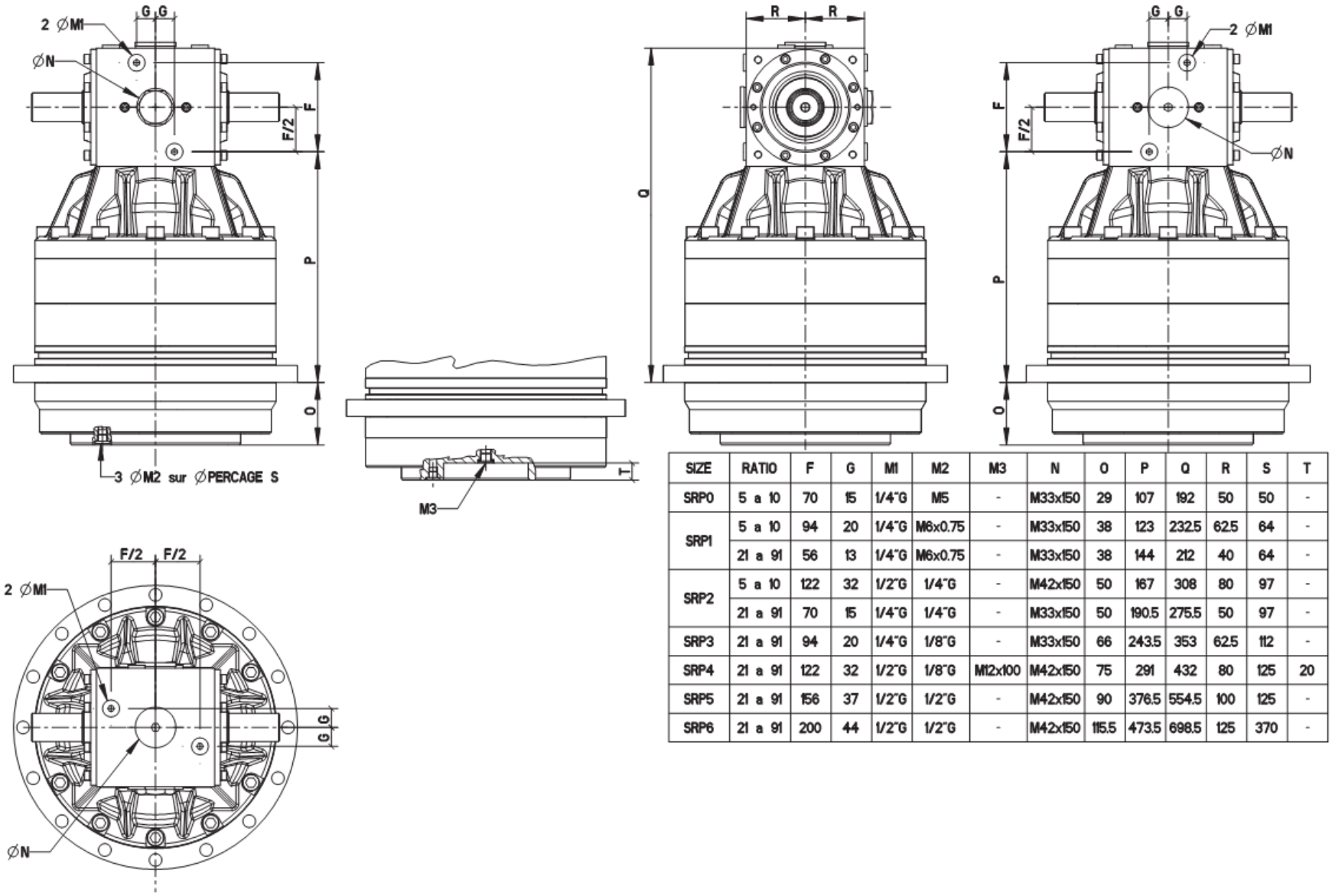
NOTA:
L'olio esausto è un rifiuto industriale speciale e deve essere smaltito secondo le leggi in vigore.

Posizione dei livelli d'olio visibili:



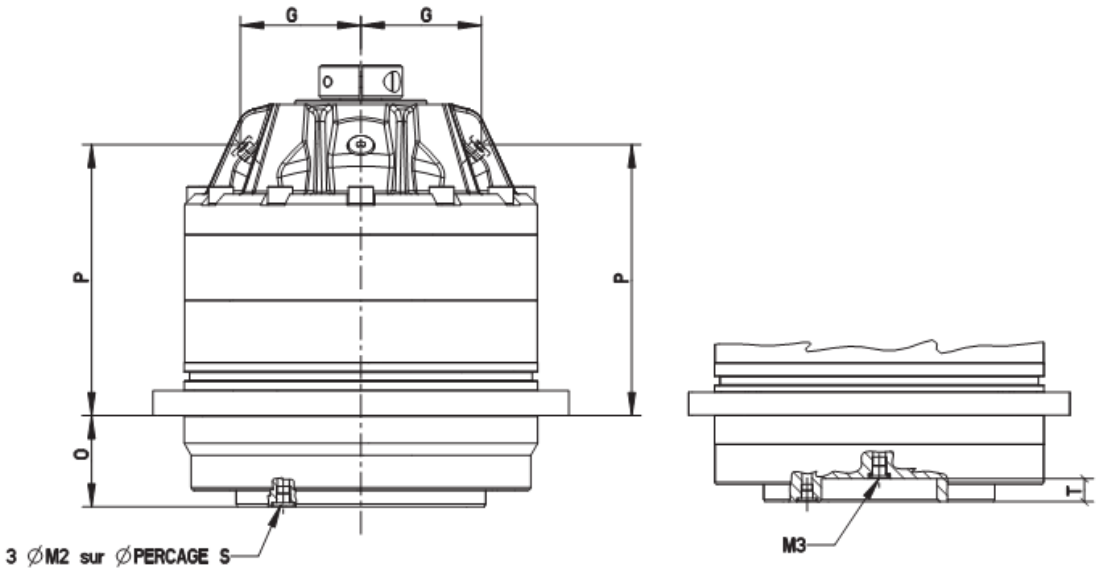
I seguenti disegni mostrano la posizione dei fori per la lubrificazione (per la taglia 5 e la taglia 6, consultateci).

E' vietata la riproduzione di questo documento e la divulgazione delle singole informazioni in esso contenute senza la nostra autorizzazione scritta.

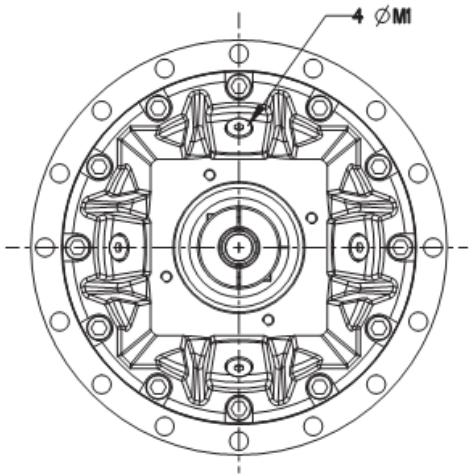


SIZE	RATIO	F	G	M1	M2	M3	N	O	P	Q	R	S	T
SRP0	5 a 10	70	15	1/4"G	M5	-	M33x150	29	107	192	50	50	-
SRP1	5 a 10	94	20	1/4"G	M6x0.75	-	M33x150	38	123	232.5	62.5	64	-
	21 a 91	56	13	1/4"G	M6x0.75	-	M33x150	38	144	212	40	64	-
SRP2	5 a 10	122	32	1/2"G	1/4"G	-	M42x150	50	167	308	80	97	-
	21 a 91	70	15	1/4"G	1/4"G	-	M33x150	50	190.5	275.5	50	97	-
SRP3	21 a 91	94	20	1/4"G	1/8"G	-	M33x150	66	243.5	353	62.5	112	-
SRP4	21 a 91	122	32	1/2"G	1/8"G	M12x100	M42x150	75	291	432	80	125	20
SRP5	21 a 91	156	37	1/2"G	1/2"G	-	M42x150	90	376.5	554.5	100	125	-
SRP6	21 a 91	200	44	1/2"G	1/2"G	-	M42x150	115.5	473.5	698.5	125	370	-

E' vietata la riproduzione di questo documento e la divulgazione delle singole informazioni in esso contenute senza la nostra autorizzazione scritta.



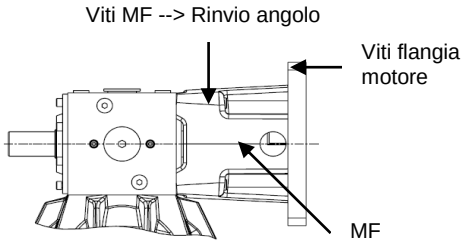
SIZE	RATIO	G	M1	M2	M3	O	P	S	T
SPR0	5 a 10	60	M6x0.75	M5	-	29	55	50	-
SRP1	5 a 10	60	1/8"G	M6x0.75	-	38	85	64	-
	21 a 91	59	1/8"G	M6x0.75	-	38	91.5	64	-
SRP2	5 a 10	84.5	1/4"G	M8	-	50	119	97	-
	21 a 91	73	1/4"G	M8	-	50	142.5	97	-
SRP3	21 a 91	87	1/4"G	1/8"G	-	66	196	112	-
SRP4	21 a 91	104	1/2"G	1/8"G	M12x100	75	239	125	20
SRP5	21 a 91	120	1/2"G	1/2"G	-	90	312.5	305	-
SRP6	21 a 91	142	1/2"G	1/2"G	-	115.5	403	370	-

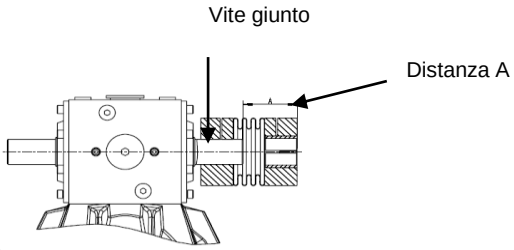


E' vietata la riproduzione di questo documento e la divulgazione delle singole informazioni in esso contenute senza la nostra autorizzazione scritta.

4 INSTALLAZIONE MOTORE

4.1 Montaggio flangia tipo MF (configurazione con rinvio ad angolo SRP.R ed albero cilindrico)

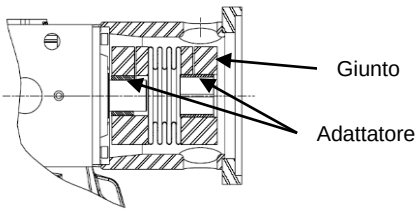




Rispettare le seguenti istruzioni per installare la flangia motore:

1. Pulire le superfici di montaggio da collegare tra loro: giunto, diametro di centraggio del motore, flangia ed albero motore.
2. Accoppiare il giunto (con o senza l'adattatore) con l'albero del rinvio angolare.

AVVERTENZA!
Quando il foro del giunto è più grande dei diametri dell'albero del motore o della trasmissione, un adattatore d'albero (ghiera) sarà fornito con il giunto. La gola di questo adattatore deve essere allineata con quella del giunto.



3. Inserire il giunto rispettando la distanza A (vedere in figura).
4. Serrare la vite del giunto dal lato del rinvio angolare (con la corretta coppia di serraggio: vedere la tabella 1).
5. Montare la flangia e serrare le sue 4 viti di fissaggio (controllare l'adeguata coppia di serraggio nella tabella 2).
6. Fare scorrere con precisione l'albero motore dentro il foro del giunto (con l'adattatore d'albero se fornito) fino ad ottenere l'accoppiamento corretto in battuta tra la flangia motore e la flangia montata precedentemente sul rinvio angolare.
7. Serrare le viti della flangia motore una dopo l'altra in più passi (controllare l'adeguata coppia di serraggio nella tabella 2).
8. Serrare l'altra vite del giunto (con la corretta coppia di serraggio: vedere la tabella 1).

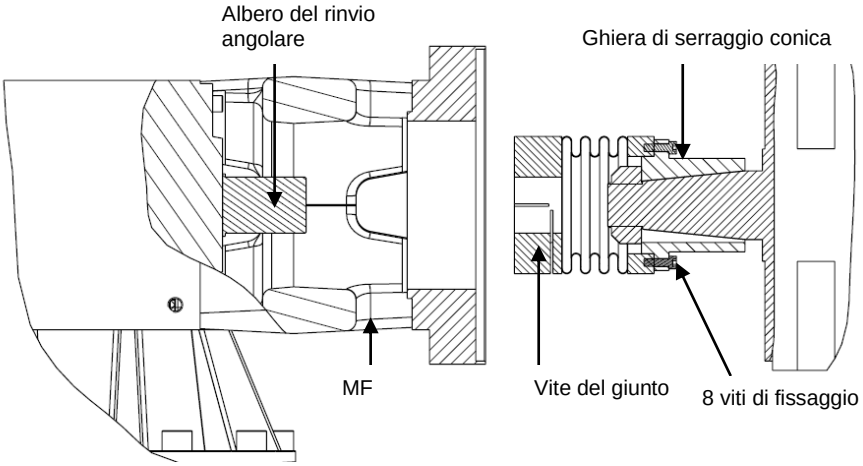
E' vietata la riproduzione di questo documento e la divulgazione delle singole informazioni in esso contenute senza la nostra autorizzazione scritta.

Tabella 1: viti e distanza A					
Grandezza	**Rapporto**	**MF tipo**	**Viti MF → Rinvio ad angolo e coppia**	**Vite del giunto e coppia di serraggio**	**Distanza A (mm) [± 1mm]**
SRP0.R	5;7;10	MF2N	M6 – 17 Nm	M10 – 50 Nm	60
SRP1.R	5;7;10	MF3N	M8 – 41Nm	M10 – 50Nm	60
	21;31;46;61;91	MF1N	M5 – 10Nm	M8 – 40Nm	65
SRP2.R	5;7	MF4R	M10 – 83Nm	M12 – 120Nm	79
	10	MF4N		M12 – 110Nm	
	21;31;46;61;91	MF2N	M6 – 17Nm	M10 – 50Nm	60
SRP3.R	21;31	MF3R	M8 – 41Nm	M12 – 110Nm	60
	46;61;91	MF3N		M10 – 50Nm	
SRP4.R	21;31	MF4R	M10 – 83Nm	M12 – 110Nm	79
	46;61;91	MF4N		M12 – 120Nm	
SRP5.R	21;31;46;61;91	MF5N	M12 – 145Nm	M12 – 120Nm	60
	21;31;46;61;91	MFRP5			-
SRP6.R	21;31;46;61;91	MFRP6	M16 – 355Nm	M16 – 180Nm	-

Tabella 2: viti della flangia motore	
Vite	Coppia di serraggio (Nm)
M6	10
M8	25
M10	49
M12	86
M14	135
M16	210

E' vietata la riproduzione di questo documento e la divulgazione delle singole informazioni in esso contenute senza la nostra autorizzazione scritta.

4.2 Flangia di montaggio motore tipo MF (per configurazione con rinvio d'angolo SRP.R e albero conico)



Rispettare le seguenti istruzioni per installare la flangia motore.

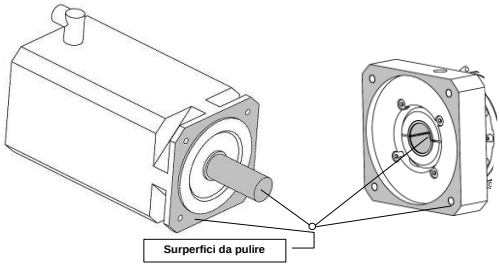
1. Pulire le superfici di montaggio da collegare tra loro: giunto, diametro di centraggio del motore, flangia ed albero motore.
2. Montare la flangia MF nel riduttore e serrare le sue 4 viti di fissaggio ("viti MF → Rinvio & Coppia" in tabella 1).
3. Rimuovere la ghiera di serraggio conica dal giunto.
4. Inserire la ghiera di serraggio conica nell'albero motore. Serrare il dado dell'albero motore.
5. Installare il giunto sulla ghiera di serraggio conica. Serrare le viti di fissaggio (tipo M6, coppia di serraggio 15 Nm).
6. Far scivolare delicatamente il motore con il giunto nell'albero del rinvio angolare ed accoppiare il centraggio della flangia motore con quello della flangia MF.
7. Serrare le viti del motore una dopo l'altra con diversi passaggi (vedere coppia di serraggio nella tabella 2).
8. Serrare l'altra vite del giunto (con la corretta coppia di serraggio: vedere la tabella 1).

E' vietata la riproduzione di questo documento e la divulgazione delle singole informazioni in esso contenute senza la nostra autorizzazione scritta.

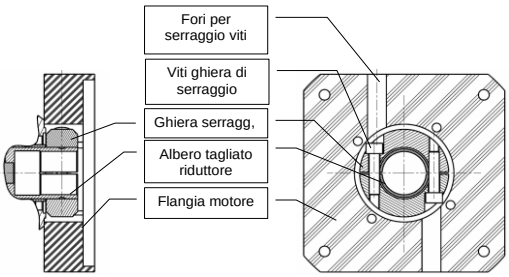
4.3 Montaggio flangia tipo IF (configurazione in linea SRP.M)

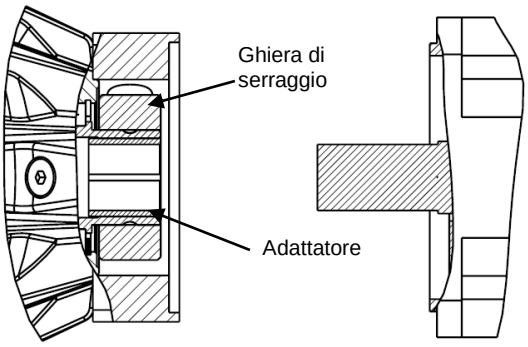
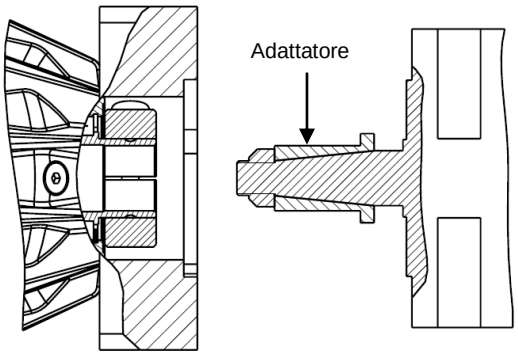
Rispettare le seguenti istruzioni per installare la flangia motore.

1. Pulire le superfici di montaggio da accoppiare. Soprattutto pulire l'albero motore e l'albero cavo in entrata al riduttore.



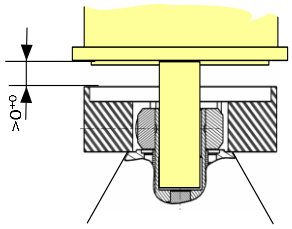
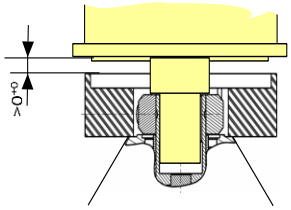
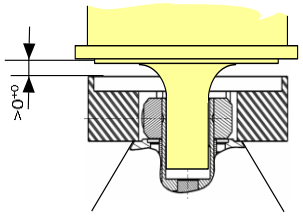
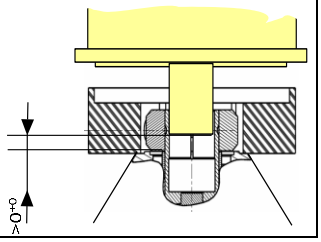
2. Ruotate la ghiera di serraggio in modo da far corrispondere le viti ai fori radiali. Ruotate anche l'albero del riduttore in modo da allineare la sua gola con la ghiera di serraggio. Vedi schema.



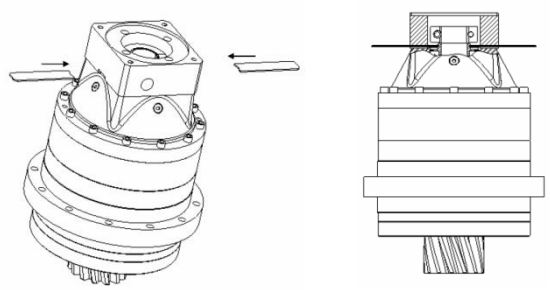
a. Nel caso di albero cilindrico	b. Nel caso di albero conico
Quando il diametro interno della ghiera di serraggio è più grande del diametro dell'albero motore, un adattatore d'albero è fornito con l'unità. **L'intaglio di questo adattatore deve essere allineato con l'intaglio della ghiera di serraggio.**	Un adattatore d'albero (conico -> cilindrico) è fornito con l'unità. **Serrare il dado dell'albero motore dopo aver installato l'adattatore.**
	

E' vietata la riproduzione di questo documento e la divulgazione delle singole informazioni in esso contenute senza la nostra autorizzazione scritta.

3. Controllate che l'interfaccia motore/riduttore sia corretta. Fate molta attenzione alle seguenti indicazioni di montaggio:

L'albero motore non deve interferire con il fondo del foro dell'albero di entrata.	Lo spallamento del motore non deve interferire con la ghiera di serraggio.	Il raccordo dell'albero motore non deve interferire con la ghiera di serraggio.	L'albero motore deve essere bloccato per tutta la lunghezza nella ghiera di serraggio.
			

4. Assicurarsi che le viti di serraggio siano allentate.
5. Solo per la grandezza 6, installare le due chiavi nelle gole appropriate per evitare che il foro di entrata cada mentre si monta il motore. Vedi figure:



6. Far scendere il motore **verticalmente** nel riduttore (per la taglia 6 mantenere le due chiavi inserite) e fissarlo serrando le 4 viti della flangia al valore di coppia di serraggio stabilito (vedi tabella di seguito).

AVVERTENZA!
Il motore deve essere montato senza applicare alcuno sforzo sull'albero di ingresso. Il centraggio del motore è eseguito tramite l'albero di ingresso del cambio. Per tale motivo è assolutamente necessario il montaggio del motore in asse verticale. Un non corretto montaggio può portare a malfunzionamenti od al danneggiamento del cambio.

Viti della flangia motore	
Vite	Coppia di serraggio (Nm)
M6	10
M8	25
M10	49
M12	86
M14	135
M16	210
M18	290

7. Avvitare gradualmente di mezzo giro le 2 viti della ghiera; poi procedere al loro serraggio alla coppia indicata nella seguente tabella.

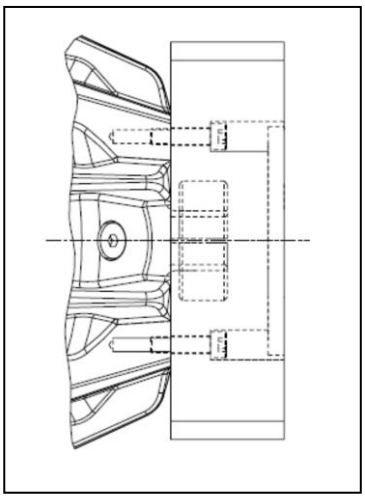
E' vietata la riproduzione di questo documento e la divulgazione delle singole informazioni in esso contenute senza la nostra autorizzazione scritta.

Grandezza	MF tipo	Diametro albero motore		Viti di serraggio	Coppia viti di serraggio (Nm)
		Min.	Max.		
SRP0M	IFA	11 mm	19 mm	2 x M5	10 Nm
		22 mm	32 mm	2 x M8	41 Nm
SRP1M	IFB	14 mm	24 mm	2 x M8	41 Nm
		28 mm	38 mm	2 x M10	83 Nm
	IFA	11 mm	19 mm	2 x M5	10 Nm
		22 mm	32 mm	2 x M8	41 Nm
SRP2M	IFC	22 mm	32 mm	2 x M8	41 Nm
		35 mm	48 mm	2 x M10	83 Nm
	IFB	14 mm	24 mm	2 x M8	41 Nm
		28 mm	38 mm	2 x M10	83 Nm
SRP3M	IFB	14 mm	24 mm	2 x M8	41 Nm
		28 mm	38 mm	2 x M10	83 Nm
		42 mm		2 x M10	83 Nm
	IFD	55 mm	65 mm	2 x M12	145 Nm
SRP4M	IFC	22 mm	32 mm	2 x M8	41 Nm
		35 mm	48 mm	2 x M10	83 Nm
	IFD	55 mm	65 mm	2 x M12	145 Nm
SRP5M	IFC	22 mm	32 mm	2 x M8	41 Nm
		35 mm	48 mm	2 x M10	83 Nm
	IFD	55 mm	65 mm	2 x M12	145 Nm
SRP6M	IFD	48 mm	55 mm	2 x M12	145 Nm
		60 mm	75 mm	2 x M16	355 Nm

AVVERTENZA!
E' molto importante rispettare le procedure sopra riportate (in particolare i punti 4, 5 e 6) per evitare qualsiasi danno al riduttore e per una corretta manutenzione.

NOTA:
Se la flangia di entrata deve essere smontata, la tabella seguente fornisce i valori della coppia di serraggio delle viti che serrano la flangia del riduttore.

Grandezza	MF tipo	Classe viti	Viti tipo e coppia di serraggio
SRP0M	IFA	8.8	M6 - 10Nm
SRP1M	IFB		M8 - 25Nm
	IFA		M6 - 10Nm
SRP2M	IFC		M10 - 49Nm
	IFB		M8 - 25Nm
SRP3M	IFB		M8 - 25Nm
	IFD		M14 - 135Nm
SRP4M	IFC		M10 - 49Nm
	IFD		M14 - 135Nm
SRP5M	IFC		M10 - 49Nm
	IFD		M14 - 135Nm
SRP6M	IFD		M14 - 135Nm



E' vietata la riproduzione di questo documento e la divulgazione delle singole informazioni in esso contenute senza la nostra autorizzazione scritta.

5 PIGNONE USCITA (OP) MONTAGGIO

AVVERTENZA!
Le cremagliere ed i pignoni di uscita devono essere lubrificati prima dell'utilizzo del riduttore SRP.

Nel caso della versione con pignone di uscita (OP) montato sulla flangia di uscita del riduttore SRP raccomandiamo di seguire le seguenti procedure:

1. Montare il pignone sulla flangia di uscita (centraggio).
2. Inserire le viti di fissaggio senza avvitarle.
3. Controllare l'eccentricità del pignone tramite l'uso dei rullini. L'eccentricità ammissibile è descritta nella tabella seguente. Per altri tipi di pignone consultateci.
4. Se necessario aggiustare il centraggio.
5. Avvitare le viti di fissaggio con adeguata coppia di serraggio.

Grandezza	Numero denti pignone	Modulo (mm)	Diametro primitivo (mm)	Eccentricità max. (Qualità 6) (µm)	Diametro rullini per controllo eccentricità (mm)	OP montato su SRP	
						Viti fissaggio (tipo)	Coppia di serraggio (Nm)
0	45	2	95,49	21	3,5	M6	17
	36	2,5		21	4,5		
1	42	2,5	111,41	21	4,5	M8	41
	35	3		21	5		
2	52	3	165,52	28	5	M10	83
	39	4		29	7		
3	45	4	190,99	29	7	M16	355
	36	5		29	9		
4	42	5	222,82	29	9	M20	690
	35	6		29	10		

Per la taglia 5 e la taglia 6, il pignone e' consegnato dalla Redex montato e regolato sul riduttore SRP. Il cliente non deve regolare o modificare alcun parametro.

E' vietata la riproduzione di questo documento e la divulgazione delle singole informazioni in esso contenute senza la nostra autorizzazione scritta.

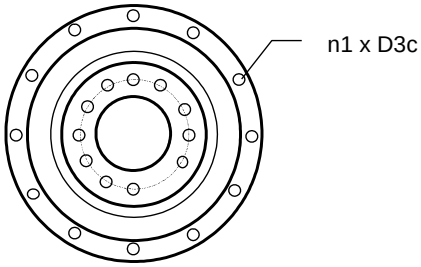
6 MONTAGGIO DEL RIDUTTORE SRP SULLA MACCHINA

AVVERTENZA! OPERAZIONI DI MOVIMENTAZIONE.
Il riduttore SRP può essere maneggiato utilizzando la cassa, l'albero dei rinvii angolari, i fori di fissaggio della flangia od il foro filettato in testa al pignone.

Pulire le superfici che devono essere accoppiate: flangia del riduttore, diametro di centraggio e superfici di accoppiamento macchina.

6.1 Flangia di fissaggio del riduttore - specifiche

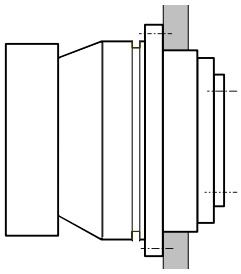
Grandezza	n1 x D3c	Viti di fissaggio raccomandate	Coppia di serraggio (Nm)
SRP0	8 x 5,5	M5 class 12.9	10
SRP1	12 x 6,5	M6 class 12.9	17
SRP2	12 x 9	M8 class 12.9	41
SRP3	16 x 13,5	M12 class 12.9	145
SRP4			
SRP5	12 x 17,5	M16 class 12.9	355
SRP6	12 x 22	M20 class 12.9	690



6.1.1 Fissagio lato uscita

Il riduttore può essere fissato dal lato di uscita alla flangia di fissaggio utilizzando il centraggio D2d come diametro di riferimento.

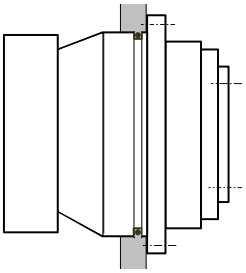
Grandezza	Diametro di centraggio D2d (mm)
SRP0	110h7
SRP1	140h7
SRP2	200h7
SRP3	255h7
SRP4	285h7
SRP5	355j6
SRP6	450j6



6.1.2 Fissagio lato entrata

Il riduttore può essere fissato dal lato entrata alla flangia di fissaggio usando il diametro di centraggio D1c come diametro di riferimento. Questo abilita l'uso della guarnizione di tenuta se necessaria.

Grandezza	Anello O-ring (ref.)	Diametro di centraggio D1c (mm)
SRP0	108 a 113	120h7
SRP1	138 a 145	152h7
SRP2	192 a 200	212h7
SRP3	232 a 242	255h7
SRP4	259 a 270	285h7
SRP5	N/A	355j6
SRP6	N/A	450j6

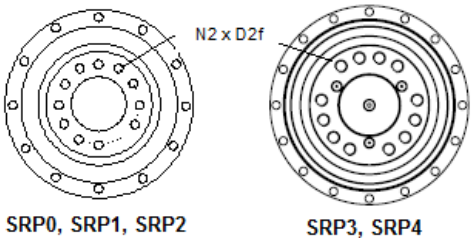


E' vietata la riproduzione di questo documento e la divulgazione delle singole informazioni in esso contenute senza la nostra autorizzazione scritta.

6.2 Accoppiamento alla flangia di uscita

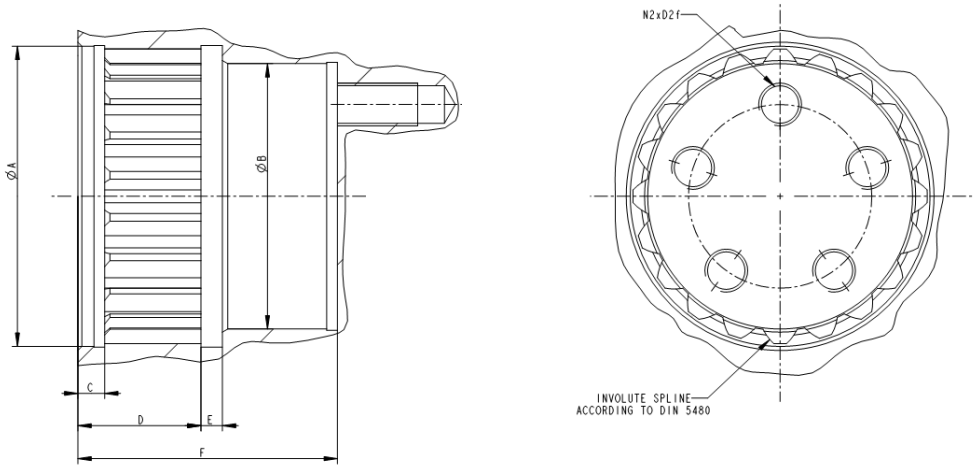
6.2.1 Grandezza 0, 1, 2, 3, 4

Grandezza	Numero viti x D2f (classe 12.9)	Coppia di serraggio (Nm)	Fori spine
SRP0	15 x M6	17	1 x 7 mm
SRP1	11 x M8	41	1 x 8 mm
SRP2	11 x M10	83	1 x 10 mm
SRP3	3 x 4 x M16	355	-
SRP4	3 x 4 x M20	690	-



NOTA: Nei riduttori SRP0, SRP1 e SRP2 raccomandiamo di accoppiare gli accessori alla flangia di uscita conformemente alle norme ISO-9409.

6.2.2 Grandezza 5, 6



Grandezza	A	B	C	D	E	F	Numero viti x D2f (classe 12.9)
SRP5	112H6	99H6	10	46	8	97	5 x M16x30 a 72° sul Ø68.5
SRP6	132H6	115H6	12	53	10	112	5 x M20x35 a 60° sul Ø 87

E' vietata la riproduzione di questo documento e la divulgazione delle singole informazioni in esso contenute senza la nostra autorizzazione scritta.

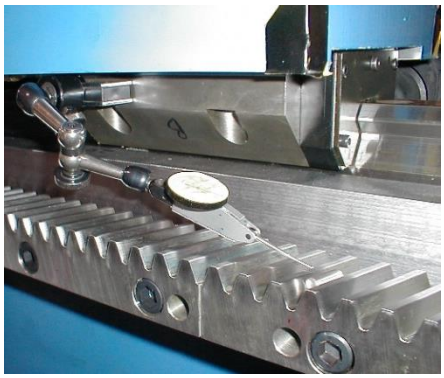
7 MONTAGGIO IN MACCHINA DEL RIDUTTORE SRP SENZA PIGNONE IN USCITA

AVVERTENZA! OPERAZIONI DI MOVIMENTAZIONE.
Il riduttore SRP può essere maneggiato utilizzando la cassa, l'albero dei rinvii angolari, i fori di fissaggio della flangia od il foro filettato in testa al pignone.

7.1 Tolleranza di montaggio della cremagliera

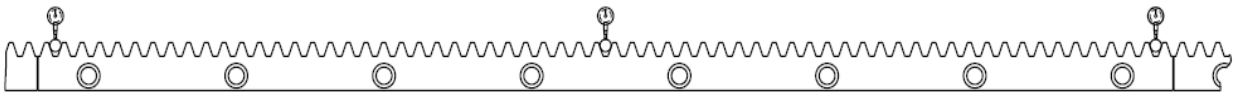
Parallelismo tra la superficie di riferimento della cremagliera e le guide lineari

Prima del riduttore SRP occorre montare le cremagliere. Seguire le istruzioni di montaggio del costruttore delle cremagliere e rispettare le tolleranze qui di seguito indicate:

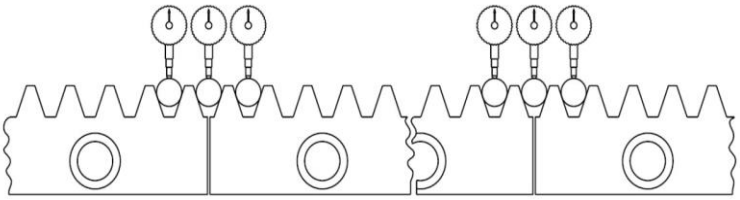


Grandezza	Modulo Pignone (mm)	Massimo errore di parallelismo tra cremagliera e guida lineare		
		Diametro spina consigliato	Per un modulo di cremagliera	Per tutta la corsa della macchina
0	2	4	0,015	0,04
	2,5	5	0,015	0,04
1	2,5			
	3	6	0,02	0,05
2	3			
	4	8	0,02	0,05
3	4			
	5	10	0,02	0,05
4	5			
	6	12	0,04	0,07
5	8	16	0,06	0,08
6	10	20	0,06	0,08

Occorre misurare il valore dell'errore di parallelismo su 3 punti di ogni pezzo di cremagliera.
Questa verifica è necessaria per il corretto allineamento dei denti e per il corretto precarico (vedi prossimo capitolo).



Raccomandiamo le stesse 3 misurazioni sulle giunzioni delle cremagliere come mostrato nel disegno qui di seguito.

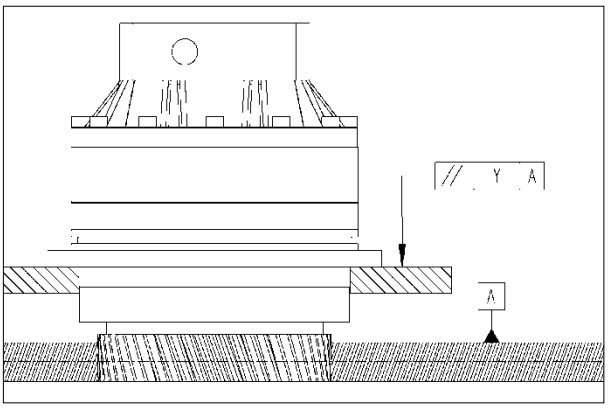


La variazione di misura tra i 3 compratori su ogni giunzione non deve eccedere:
- **0.015 mm per cremagliere Modulo 3**
- **0.020 mm per cremagliere Modulo > 3**

E' vietata la riproduzione di questo documento e la divulgazione delle singole informazioni in esso contenute senza la nostra autorizzazione scritta.

7.2 Tolleranze di perpendicolarita' e parallellismo del riduttore SRP

Parallelismo tra la flangia del riduttore SRP e l'asse della cremagliera.



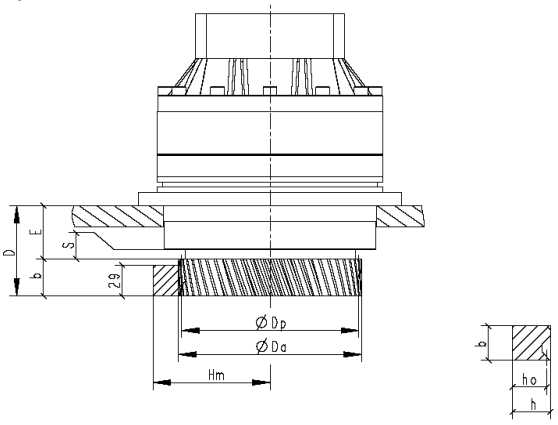
Grandezza	Tolleranze massime di montaggio permesse
	y: Parallelismo tra la flangia di fissaggio e l'asse della cremagliera
0	0,02 mm
1	0,02 mm
2	0,02 mm
3	0,02 mm
4	0,025 mm
5	0,030 mm
6	0,030 mm

E' vietata la riproduzione di questo documento e la divulgazione delle singole informazioni in esso contenute senza la nostra autorizzazione scritta.

7.3 Settaggio altezza di montaggio del riduttore SRP

Determinazione e rispetto dell'altezza di montaggio dell'asse del riduttore SRP.

Rispettare il valore hm che include il valore radiale tb_1 , di aria (spazio) tra i denti.

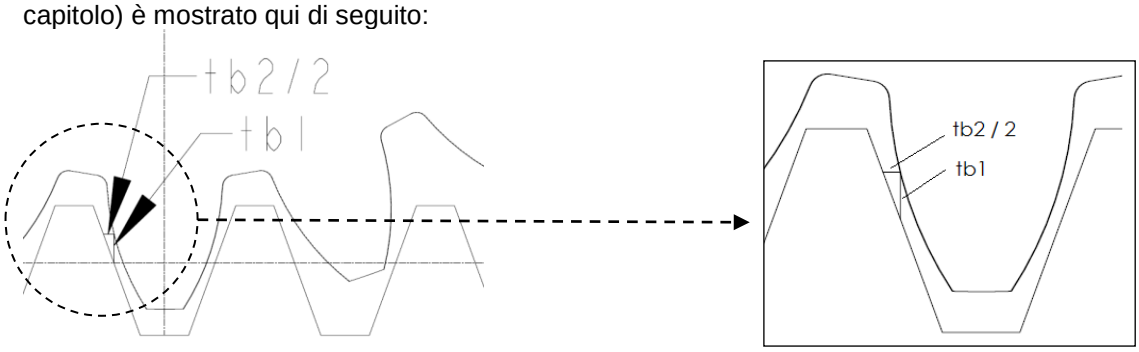


Grandezza	Mo	Z	Dp	Da	E	D	S	tb_1	b	h	ho*	hm	
0	2	45	95.49	100	29	59	6	0.075	30	24	22	70.075	+0.02 -0.02
	2.5	36		101		29		0.1	30	24	21.5	69.6	+0.025 -0.025
1	2.5	42	111.41	117	38	68	6	0.1	30	24	21.5	77.6	+0.025 -0.025
	3	35		118		73		0.1	35	29	26	82.1	+0.025 -0.025
2	3	52	165.52	173	50	85	8.5	0.1	35	29	26	109.6	+0.025 -0.025
	4	39		175		95		0.15	45	39	35	118.65	+0.025 -0.025
3	4	45	190.99	201	66	111	12	0.15	45	39	35	131.65	+0.025 -0.025
	5	36		203		121		0.2	55	39	34	130.7	+0.05 -0.05
4	5	42	222.82	236	75	130	15	0.2	55	39	34	147.2	+0.05 -0.05
	6	35		238		141		0.2	66	49	43	156.2	+0.075 -0.075
5	8	15	127.32	147	99	178	9	0.3	79	79	71	137.8	+0.1 -0.1
6	10	14	148.54	177	126.5	225.5	11	0.4	99	99	89	168.9	+0.1 -0.1

* In dipendenza delle cremagliere standard dei costruttori (Güdel, Atlanta, etc…)

NOTE:
La parte macchina che sostiene l'unità deve avere un sistema di aggiustamento per regolare il valore hm.

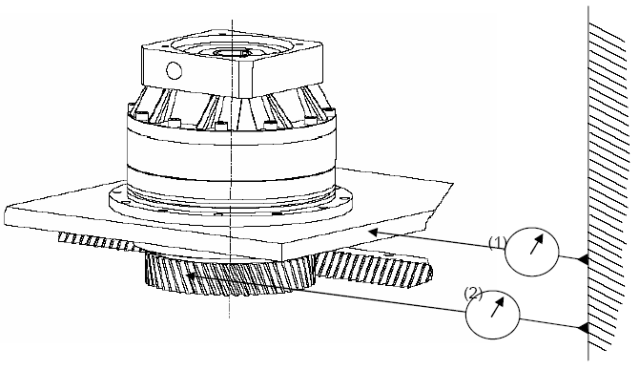
Lo spazio t_{b1} tra i denti (così come il gioco tra pignone e cremagliere t_{b2}, menzionato nel prossimo capitolo) è mostrato qui di seguito:



E' vietata la riproduzione di questo documento e la divulgazione delle singole informazioni in esso contenute senza la nostra autorizzazione scritta.

7.4 Corretto ingranamento dei denti

Verificare che entrambi i pignoni siano correttamente accoppiati alla cremagliera misurando il valore t_{b2} .



1. Quindi posizionare due indicatori:

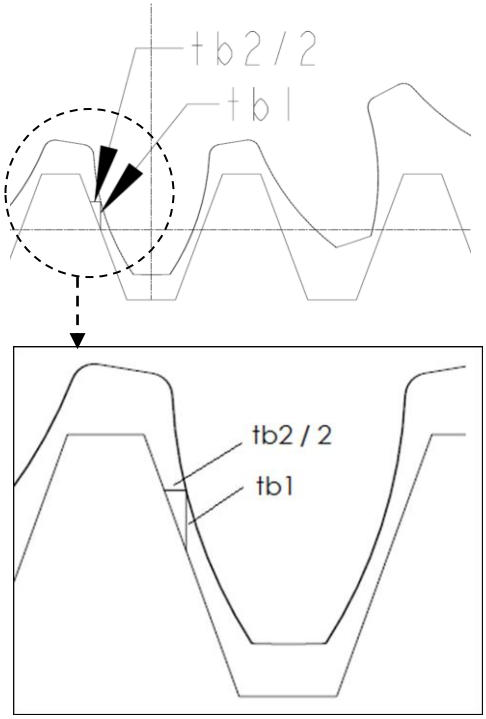
- Uno tra il corpo del riduttore SRP o supporto ed un punto di riferimento (1).
- Uno tra il pignone del riduttore SRP (sul diametro primitivo del dente) ed un punto di riferimento (2).

2. Muovere il carro in <u>una direzione</u> ruotando l'albero d'entrata del riduttore SRP.
3. Settare i comparatori a "0".
4. Far avanzare il carro nell'<u>altra direzione</u> fino a che i comparatori si muovono.

La differenza di misura tra i due comparatori dà il valore del gioco tra i denti del pignone e la cremagliera (**t_{b2}**).

Grandezza	Numero denti del pignone h	Modulo pignone (mm)	t_{b2} gioco accettabile tra pignone e cremagliera		
0	45	2	0,050	0,015 -0,015	mm
	36	2,5	0,070	0,015 -0,015	mm
1	42	2,5	0,070	0,015 -0,015	mm
	35	3	0,070	0,015 -0,015	mm
2	52	3	0,070	0,015 -0,015	mm
	39	4	0,1	0,015 -0,015	mm
3	45	4	0,1	0,015 -0,015	mm
	36	5	0,135	0,035 -0,035	mm
4	42	5	0,135	0,035 -0,035	mm
	35	6	0,135	0,05 -0,05	mm
5	15	8	0,205	0,070 -0,070	mm
6	14	10	0,275	0,070 -0,070	mm

Spiegazione di t_{b2}:



In caso d'utilizzo apparecchi "Dual-" o "Twin-" (due SRP), questa operazione deve essere fatta per ambedue i pignoni. Si raccomanda vivamente di ripetere questa operazione nel punto più alto e più basso sulla lunghezza della cremagliera.

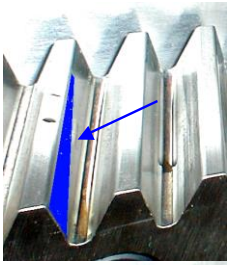
E' vietata la riproduzione di questo documento e la divulgazione delle singole informazioni in esso contenute senza la nostra autorizzazione scritta.

7.5 Verifica impronta di contatto tra i denti

Verificare l'impronta di contatto tra i denti con il 'blu di prussia'.

Raccomandiamo vivamente di fare questa verifica. Quando i denti del pignone e della cremagliera sono accoppiati correttamente il colore Blu copre il tra il 70 e 80% delle superfici di contatto. Le seguenti figure mostrano gli errori più comuni.

Corretta



Tolleranza di parallelismo Ly non corretta

Tolleranza di parallelismo Lz non corretta

La piastra di regolazione è troppo spessa

E' vietata la riproduzione di questo documento e la divulgazione delle singole informazioni in esso contenute senza la nostra autorizzazione scritta.

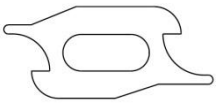
8 RIDUTTORE SRP CON PRECARICO MECCANICO

8.1 Descrizione

E' possibile precaricare meccanicamente i due riduttori nella configurazione SRP.R per eliminare completamente il gioco meccanico tra il pignone e la cremagliera. Questa soluzione, brevettata da Redex, è chiamata 'DualDRIVE'.
In questa configurazione il riduttore SRP.R è consegnato con una flangia motore (MF) ed un kit di precarico meccanico (PLD) costituito da:

- 1 chiave speciale
- 1 distanziale
- 1 giunto di accoppiamento
- Adattatore d'albero (se necessario)
- Spessore di regolazione

8.1.1 Chiave speciale

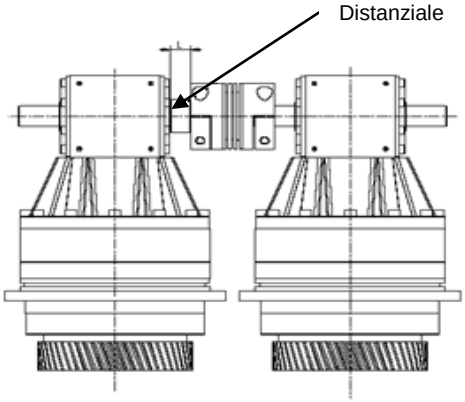


Questa chiave si utilizza per il precarico del riduttore. Vedere procedura di utilizzo nel seguente capitolo.

8.1.2 Distanziale

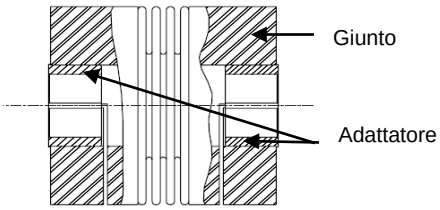
La funzione dei distanziali è quella di centrare il giunto di precarico tra i due alberi del rinvio.

Grandezza	Rapporto	Lunghezza distanziale
SRP0.R	Tutti	22
SRP1.R	5, 7, 10	31
	21, 31,46, 61, 91	3
SRP2.R	5, 7	16
	10	19
	21, 31,46, 61, 91	22
SRP3.R	21, 31	26
	46, 61, 91	31
SRP4.R	21, 31	16
	46, 61, 91	19
SRP5.R	Tutti	37
SRP6.R	Tutti	55

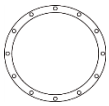


8.1.3 Giunto ed adattatori albero (bussole)

Le bussole sono fornite quando l'albero cavo del giunto è più grande del diametro dell'albero del rinvio. La gola di questa bussola deve essere allineata con l'intaglio dell'albero cavo del giunto.



8.1.4 Spessori

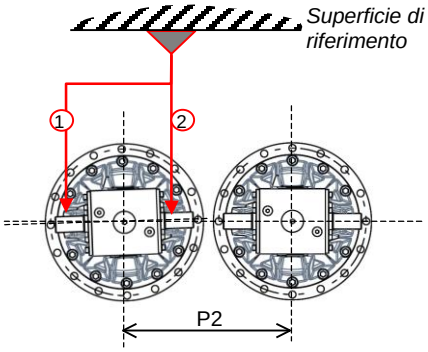


La funzione degli spessori è di aggiustare l'allineamento del parallelismo dell'albero del riduttore (vedere prossimo capitolo). Il kit di spessori è composto da:
2 spessori ad 0.1 mm + 1 spessore da 0.3 mm + 2 spessori da 0.5 mm (totale spessori 1.5 mm)

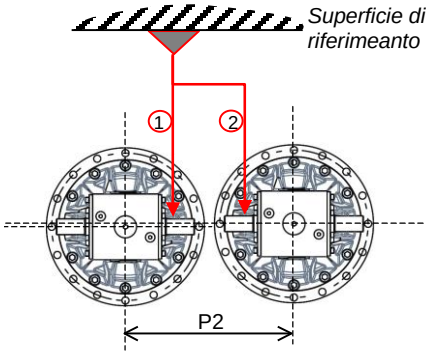
E' vietata la riproduzione di questo documento e la divulgazione delle singole informazioni in esso contenute senza la nostra autorizzazione scritta.

8.2 Allineamento del giunto

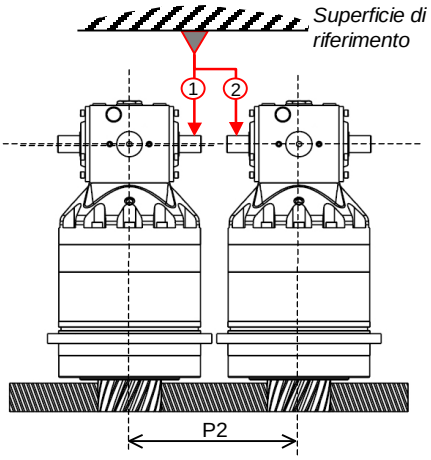
E' necessario regolare il parallelismo dell'albero di entrata dei rinvii angolari per garantire un perfetto allineamento del giunto. Verificare il parallelismo da una superficie di riferimento legata alle guide lineari (la misura deve essere fatte al centro degli alberi):



[FIGURA 1]



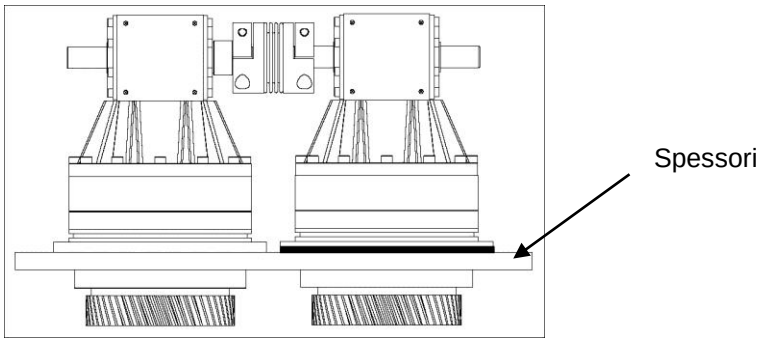
[FIGURA 2]



[FIGURA 3]

Grandezza	Stadi	Distanza standard asse P2	Massimo errore di parallelismo accettato
SRP0	1	263 mm	0,1 mm
SRP1	1	313 mm	0,1 mm
SRP1	2	195 mm	0,1 mm
SRP2	1	344 mm	0,1 mm
SRP2	2	263 mm	0,1 mm
SRP3	2	313 mm	0,1 mm
SRP4	2	344 mm	0,1 mm
SRP5	2	425 mm	0,1 mm
SRP6	2	540 mm	0,1 mm

Per regolare il parallelismo rappresentato in [Figura 1] e [Figura 2], ruotare il riduttore SRP secondo l'asse del pignone di uscita.
Per regolare il parallelismo rappresentato in [Figura 3], è necessario inserire spessori tra la macchina e la flangia di fissaggio del riduttore SRP.

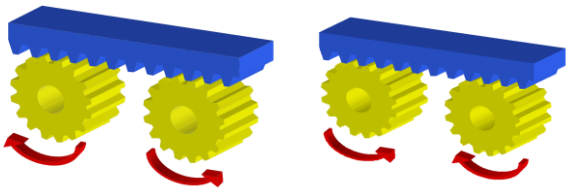


AVVERTENZA!
Prima di montare il riduttore SRP in macchina verificare che i pignoni di uscita abbiano lo stesso senso di rotazione rispetto all'entrata.

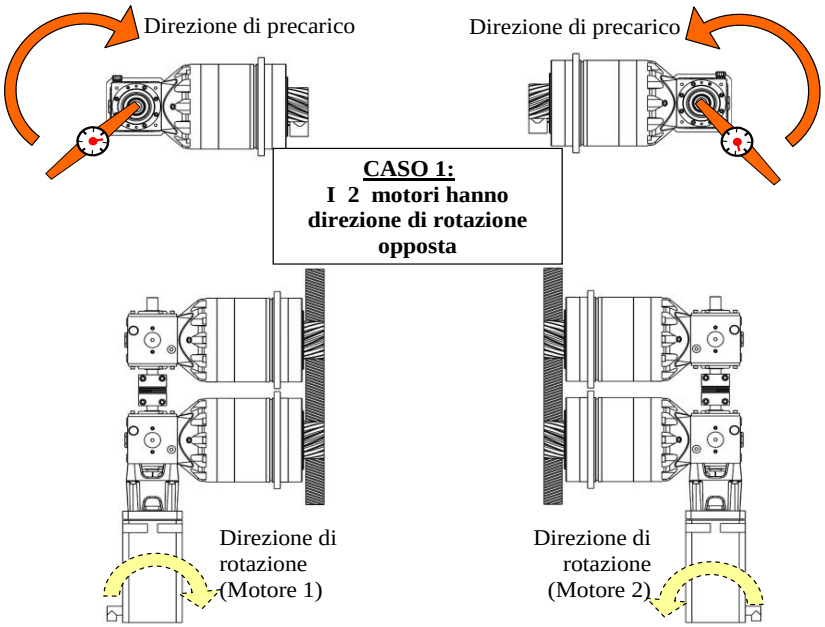
E' vietata la riproduzione di questo documento e la divulgazione delle singole informazioni in esso contenute senza la nostra autorizzazione scritta.

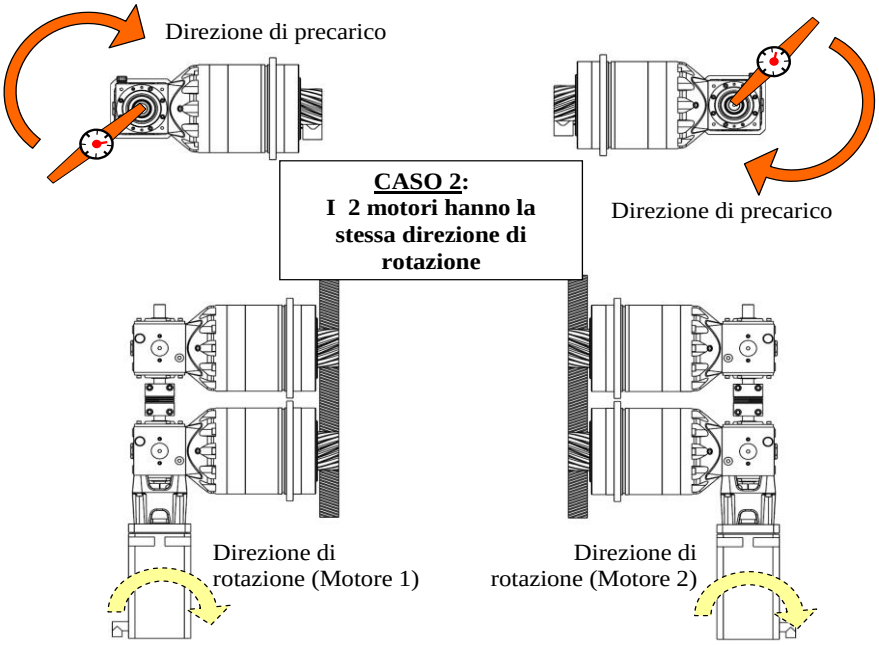
8.3 Configurazione in macchine 'Gantry'

La direzione del precarico (interna od esterna lato denti) non è fondamentale. Per i sistemi che integrano due SRP, Vi raccomandiamo di regolare il precarico di entrambi nella stessa direzione.



Le seguenti foto mostrano la direzione di precarico in funzione della direzione di rotazione del motore.

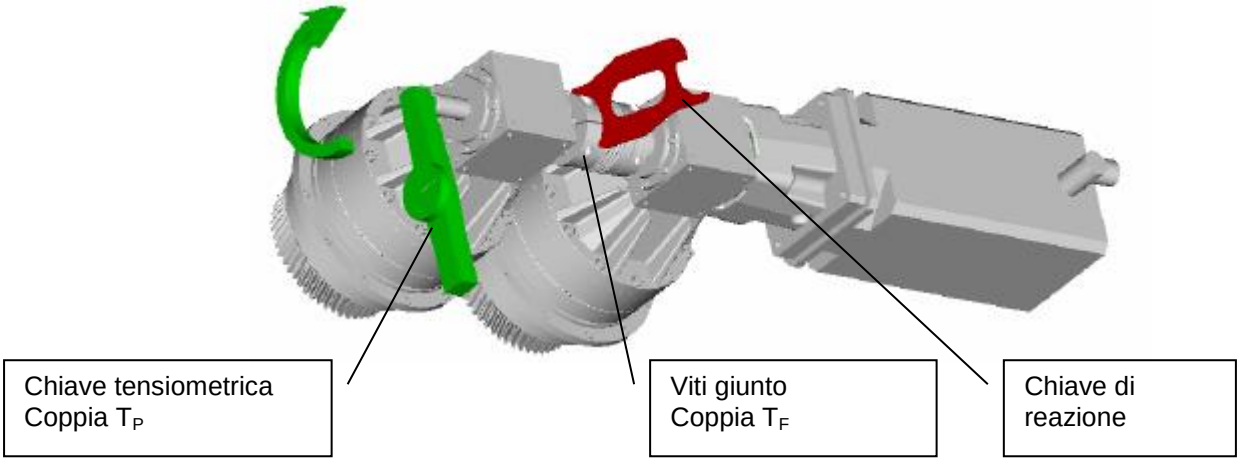




E' vietata la riproduzione di questo documento e la divulgazione delle singole informazioni in esso contenute senza la nostra autorizzazione scritta.

8.4 Settaggio del precarico – comandi lineari

1. Muovere il riduttore SRP nel punto della cremagliera dove the la topografia è ad un valore medio (vedere il capitolo 7.1).
2. Pulire gli alberi e i fori del giunto di accoppiamento.
3. **Lato del motore**: assicurarsi che le viti di accoppiamento siano serrate alla coppia $\mathbf{T_F}$. Controllare che la forza di serraggio delle due viti sia ben bilanciata.
4. **Lato opposto del motore**: controllare anche che le viti del giunto di accoppiamento siano allentate.
5. **Lato opposto del motore**: per precaricare il sistema, mettere la chiave speciale nel giunto di accoppiamento centrale e tenerla contro il corpo dell'unità SRP (vedi tabella seguente).
6. Per eliminare il gioco e precaricare il sistema, applicare il doppio della coppia massima di precarico sulla chiave esagonale femmina, posta sull'albero del rinvio angolare con la chiave torsiometrica. Una volta ottenuto il corretto serraggio, ridurre la coppia lentamente fino ad un valore vicino allo 0, quindi applicare la coppia di precarico $\mathbf{T_p}$.
7. Mantenendo la coppia di precarico, serrare le viti del giunto di accoppiamento sul lato opposto del motore una dopo l'altra in più passaggi finché non si raggiunge la coppia di serraggio $\mathbf{T_F}$. Verificare che le due viti, una volta serrate, diano una chiusura bilanciata sul giunto di accoppiamento.



AVVERTENZA!
Assicurarsi che le viti di accoppiamento siano serrate sul lato del motore, controllare che l'attrezzo di serraggio sia dal lato opposto) e che le parti/attrezzi siano puliti.

AVVERTENZA!
TIPO DI CHIAVE TENSIOMETRICA NECESSARIA!
É necessaria una chiave tensiometrica con indicatore per l'operazione di precarico. Occorre leggere il valore di coppia di precarico sull'indicatore graduato.

E' vietata la riproduzione di questo documento e la divulgazione delle singole informazioni in esso contenute senza la nostra autorizzazione scritta.

La **coppia ottimale** di precarico (**Tp**) è indicata per ogni apparecchio sul foglio di calcolo fornito da REDEX.

La **coppia massima** di precarico per ogni apparecchio è indicata nella seguente tabella.

Grandezza	Massima coppia di precarico per rapporto di riduzione (Nm)								Hx (**)	
	5	7	10	21	31	46	61	91	5 - 7	21 - 91
SRP0	22.0	16.3	12.0	-	-	-	-		6	-
SRP1	42.0	32.1	18.5	12.3	11.9	7.9	7.2	6.5	8	6
SRP2	108.8	80.2	48.8	27.8	28.2	17.5	15.4	13.2	8	6
SRP3	-	-	-	38.5	38.3	18.1	15.4	11.3	-	8
SRP4	-	-	-	86.9	61.7	31.4	26.9	19.2	-	8
SRP5	-	-	-	117.1	113.3	65.0	50.3	35.4	-	14
SRP6	-	-	-	260.0	235.8	125.3	75.7	65.9	-	14

(**): Dado esagonale femmina

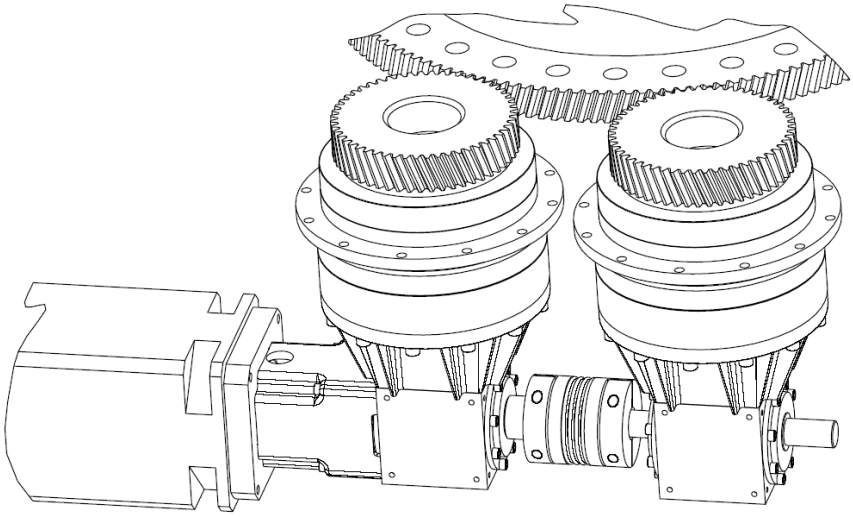
AVVERTENZA!
Questa coppia potrebbe aumentare senza però superare il valore massimo indicato nella tabella sopra riportata. Un precarico troppo elevato influisce sul rendimento del riduttore SRP e ne riduce di molto la durata di vita.

La seguente tabella mostra la coppia di serraggio delle viti $\mathbf{T_F}$.

Grandezza	Rapporto	Coppia T_F (Nm)
SRP0.R	5, 7, 10	50
SRP1.R	5, 7, 10	50
	21, 31,46, 61, 91	40
SRP2.R	5, 7	120
	10	110
	21, 31,46, 61, 91	50
SRP3.R	21, 31	110
	46, 61, 91	50
SRP4.R	21, 31	120
	46, 61, 91	110
SRP5.R	21, 31,46, 61, 91	120
SRP6.R	21, 31,46, 61, 91	M12 – 145 M16 – 180

E' vietata la riproduzione di questo documento e la divulgazione delle singole informazioni in esso contenute senza la nostra autorizzazione scritta.

8.5 Settaggio del precarico – Tavole rotanti



Nelle applicazioni su tavole rotanti rispettare le seguenti procedure.

8.5.1 Installazione sulla macchina

Tolleranza di montaggio della ralla-cremagliera: controllare l'eccentricità ('run-out') della ralla–cremagliera con un rullino ogni 20 denti. Comparare i valori con le norme ISO 1328-2.
Per la qualità della ralla–cremagliera consultateci.

8.5.2 Tolleranze di parallellismo, settaggio altezze, verifica accoppiamento pignoni

Seguire la procedura del capitolo 7.

8.5.3 Allineamento alberi

Vedi capitolo 8.2

8.5.4 Settaggio del precarico

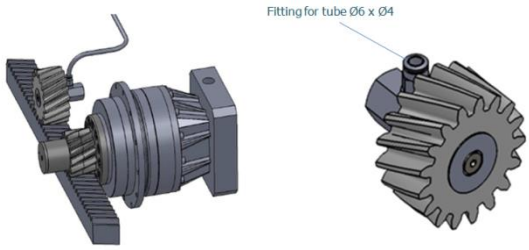
Vedi capitolo 8.4.

E' vietata la riproduzione di questo documento e la divulgazione delle singole informazioni in esso contenute senza la nostra autorizzazione scritta.

9 LUBRIFICAZIONE PIGNONE E CREMAGLIERA: OPZIONE PIGNONE DI LUBRIFICAZIONE (PGRP) E SUPPORTO DI PIGNONE (SURP)

9.1 Descrizione delle opzioni PGRP e SURP

I pignoni e la cremagliera devono essere lubrificati per mantenere la qualità degli ingranaggi e per assicurare una lunga vita operativa. Si consiglia l'uso del sistema di lubrificazione PGRP automatico che utilizza un pignone di lubrificazione che si accoppia alla cremagliera. Il supporto SURP sostiene il pignone di lubrificazione e porta il lubrificante al centro del pignone stesso.



Il foro di entrata del lubrificante è adatto per tubi Ø6 x Ø4.

9.2 Lubrificanti raccomandati

Raccomandiamo i seguenti lubrificanti per il pignone e le cremagliere:

Trade mark	Reference
DLS Schmiersysteme	F01 o F02

Se adoperate la precedente versione del pignone di lubrificazione (FGRP – in feltro), raccomandiamo l'uso dei seguenti lubrificanti:

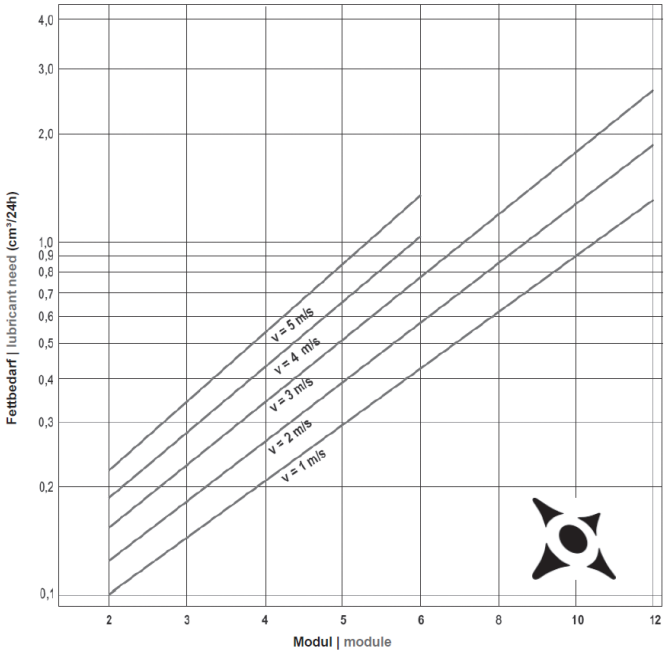
Marca	Tipo
MOBIL	Mobil Glycol 460 HE
ARAL	Degol GS 460
BP	Energol SG-XP 460
Texaco	Pinnacle 460

Marca	Tipo
SHELL	Tivela Oil S 460
ICI / TRIBOL	Tribol 460
KLÜBER	Klübersynth GH6-220
	Structovis EHD 460

Per altri lubrificanti consultateci. La viscosità raccomandata più bassa è 220 Cst. Viscosità più basse possono essere assorbite da un'azione capillare nel pignone in feltro. Questo può causare una lubrificazione non continua e regolare.

9.3 Portata olio

Utilizzare il grafico seguente per determinare la portata minima di olio (validi per i lubrificanti DLS Schmiersysteme tipo F01, F02):



E' vietata la riproduzione di questo documento e la divulgazione delle singole informazioni in esso contenute senza la nostra autorizzazione scritta.

目录

1 介绍 2
1.1 注意： 2
1.2 减速器铭牌 2
1.3 长期贮存 2
2 技术参数 3
2.1 减速器 3
2.2 输出齿轮 3
2.3 安装方式名称 3
3 润滑 4
3.1 推荐润滑油 4
3.2 添加润滑油 4
3.2.1 SRP.M: 同轴结构 4
3.2.2 SRP.R: 直角结构 4
3.3 放油 5
4 电机安装 8
4.1 MF 型电机法兰安装（直角结构 SRP.R 和圆柱轴） 8
4.2 MF 型电机法兰安装（直角结构 SRP.R 和圆锥轴） 10
4.3 IF 型电机法兰安装(同轴结构 SRP.M) 11
5 输出齿轮 (OP)安装 14
6 在机器设备上安装 SRP 15
6.1 减速器安装法兰 15
6.1.1 输出端固定 15
6.1.2 输入端固定 15
6.2 输出法兰联接 16
6.2.1 减速器规格 0, 1, 2, 3, 4 16
6.2.2 减速器规格 5, 6 16
7 带输出齿轮 SRP 在机器上的安装 17
7.1 齿条安装公差 17
7.2 SRP 平行度和垂直度公差 18
7.3 SRP 安装高度设置 19
7.4 正确啮合确认 20
7.5 接触斑点检查 21
8 机械预载 SRP 22
8.1 说明 22
8.1.1 卡板 22
8.1.2 分隔器 22
8.1.3 联轴器和轴套 22
8.1.4 垫片 22
8.2 轴校准 23
8.3 龙门型机器配置 24
8.4 预载设置 – 线性驱动 25
8.5 预载设置 – 旋转驱动 27
8.5.1 机器安装 27
8.5.2 SRP 平行度公差，高度设置，齿轮啮合确认 27
8.5.3 轴校准 27
8.5.4 预载设置 27
9 齿轮齿条润滑: 选择润滑毛毡轮 (PGRP)及润滑毛毡轮支撑架(SURP) 28
9.1 毛毡轮润滑及支撑支架描述 28
9.2 推荐润滑油 28
9.3 润滑流量 28

未经我们许可，严禁对此文档进行复制、传播

1 介绍

如果遵照以下的安装、设置和保养说明，SRP 系列行星减速器将会完全令您满意。

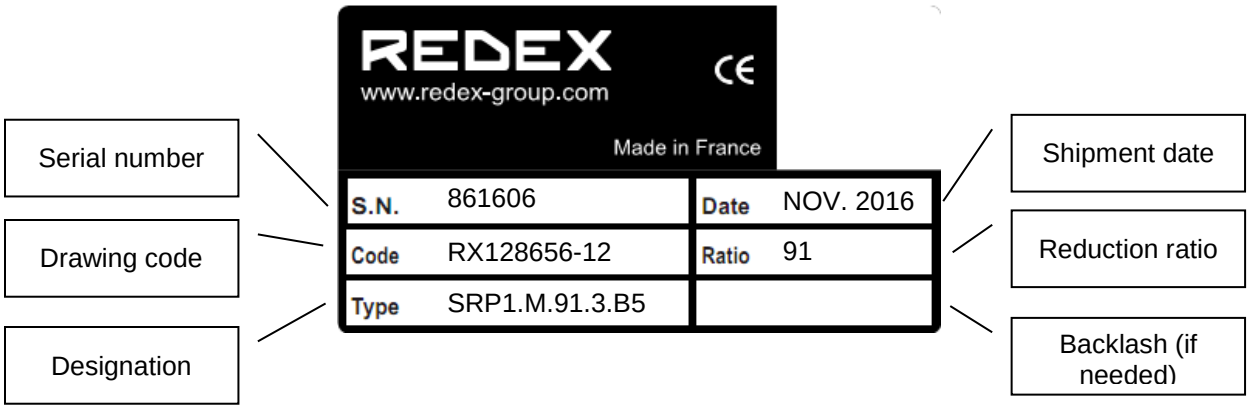
1.1 注意：

注意! 装卸工作.
SRP 部件可以通过主壳体，锥齿轮箱轴，法兰安装孔或者在安装输出法兰螺孔上的吊环来进行操作。

注意! 润滑要求.
SRP 部件交货时已经带有 10000 小时使用寿命的润滑油。
请遵守本手册润滑章节所提及润滑要求。
任何由于不正确润滑造成的伤害和质量问题不在保修范围。

1.2 减速器铭牌

每个减速器都可以通过带有序列号的铭牌来识别，每个序列号都对应一个特定的减速器.



1.3 长期贮存

每个减速器在交货时都会带有包装和涂有一个月的防腐蚀保护。短期内不安装的减速器应该装满油，并贮存在 0°C 和 40°C 的干燥空气中。

未经我们许可，严禁对此文档进行复制、传播

2 技术参数

2.1 减速器

			SRP0	SRP1	SRP2	SRP3	SRP4	SRP5	SRP6
最大输出加速扭矩 (Nm)	1 级	i=5	350	648	1750	-	-	-	-
		i=7	350	665	1750	-	-	-	-
		i=10	350	473	1400	-	-	-	-
	2 级	i=17	-	683	1838	3238	6125	-	-
		i=21	-	534	1400	2625	6125	7520	16585
		i=31	-	753	2100	3850	6300	10050	18590
		i=46	-	473	1400	2468	4480	8800	17128
		i=61	-	656	2013	2695	4970	8800	13330
		i=91	-	473	1400	2695	4970	8800	17128
最大输入速度 (rpm)	1 级	i=5, 7, 10	6000	5000	4000	-	-	-	-
	2 级	i=21 to 91	-	6000	6000	5000	4000	4000	3500
大约重量 (kg)	SRP.R	1 级	11.3	18.3	41.2	-	-	-	-
		2 级	-	17	40.2	83.5	144	530	635
	SRP.M	1 级	6.8	13.8	33.7	-	-	-	-
		2 级	-	14.9	35.7	76.0	123	238	510

2.2 输出齿轮

SPR 单元在交货时可以带一个安装在输出法兰上的输出齿轮，齿轮参数如下：

	OP 0		OP1		OP2		OP3		OP4		OP5		OP6	
Z	45	36	42	35	52	39	45	36	42	35	15	16	14	15
Mo	2	2.5	2.5	3	3	4	4	5	5	6	8	8	10	10
D_{02}	95.49		111.41		165.52		190.99		222.82		128	127.32	150	148.54
b_0	19°31’42”										0°	19°31’42”	0°	19°31’42”

注意:
数据改变时恕不预先通知。

2.3 安装方式名称

输出法兰位置/电机法兰位置 (如果不同) 有：
- B5 水平安装
- V1 垂直向下
- V3 垂直向上

例如:
V1/B5: 输出法兰垂直向下/ 电机法兰水平
B5: 输出法兰和电机法兰水平

未经我们许可，严禁对此文档进行复制、传播

3 润滑

3.1 推荐润滑油

注意!
SRP 部件交货时已经带有 10000 小时使用寿命的润滑油。
任何由于不正确润滑给 SRP 单元造成的伤害和质量问题不在保修范围内。

我们推荐的是一种 PAO（聚阿尔法烯烃）合成润滑油，其在 40° C 时的粘度大约为 150Cst。或者类似性能的润滑介质如下，如果交替使用，请联系我们。

商标	润滑油
(克鲁勃)KLUBER	KLUBERSYNTH EG4-150
(美孚)MOBIL	MOBILGEAR SHC XMP 150 or MOBIL SHC629 (warning: life time 7500 hours)
(道达尔)TOTAL	CARTER SH150
(壳牌)SHELL	OMALA HD150
(劳博抗)LUBCON	TURMOSYNTHOIL 150

3.2 添加润滑油

1. 松开位于减速器上面的加油塞。
2. 加润滑油直到可以超过油位孔 (大概油量如下表所示)。
3. 复位加油塞。

3.2.1 SRP.M: 同轴结构

SRP.M:同轴结构		根据安装形式确定大概油量 (cm3)		
		B5	V1	V3
SRP0	1 级	100	165	165
SRP1	1 级	165	320	240
	2 级	190	350	300
SRP2	1 级	530	1100	900
	2 级	600	1200	1123
SRP3	2 级	1200	2100	1700
SRP4	2 级	1450	3100	3000
SRP5	2 级	3400	6300	6600
SRP6	2 级	6600	11850	12750

3.2.2 SRP.R: 直角结构

检查油面位置到达油标的一半. 请注意油标中油面位置需要一定时间稳定.

未经我们许可，严禁对此文档进行复制、传播

SRP.R: 直角结构		根据安装形式确定大概油量 (cm3)				
		B5/B5	V1/B5	V3/B5	B5/V1	B5/V3
SRP0.R	1 stage	330	400	600	330	330
SRP1.R	1 stage	640	800	1200	650	650
	2 stages	370	550	680	380	380
SRP2.R	1 stage	1500	2100	2200	1480	1480
	2 stages	900	1500	1500	880	880
SRP3.R	2 stages	1650	2700	2900	1600	1600
SRP4.R	2 stages	2600	4100	4700	2600	2600
SRP5.R	2 stages	5600	8500	1400	5400	5400
SRP6.R	2 stages	15200	18200	联系我们	15200	15200

3.3 放油

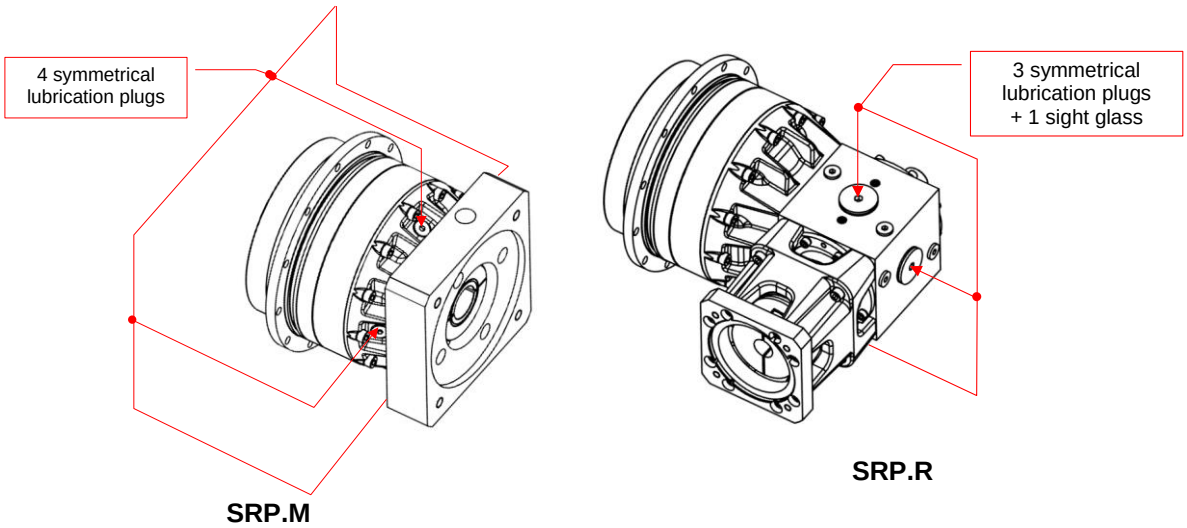
SRP 单元在交货时带有 10000 小时使用寿命的润滑油。
为了排出残留的微粒，请不要犹豫地：
- 在运转前请排出旧的润滑油。
- 重新加油前请用新油清洗减速器。

1. 旋开位于 SRP 顶部的加油塞，使空气可以进入到减速器。
2. 旋开最低的油塞，然后等待减速器内所有的油都流出来。

注意:

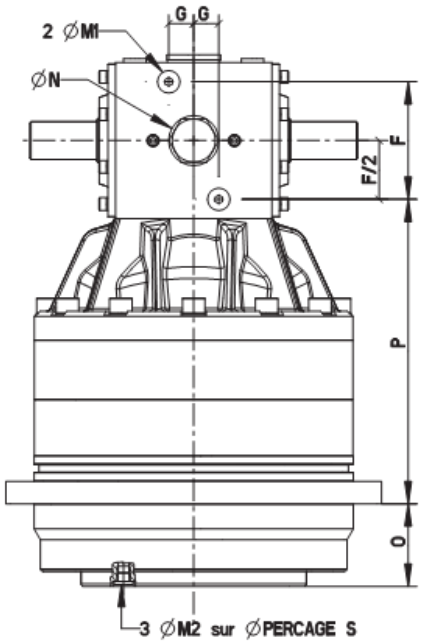
放出的废油是一种特殊的工业废料，请根据当地法律规定进行处理。

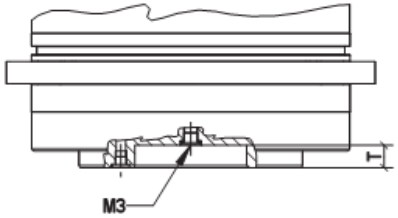
油标及油塞的位置:

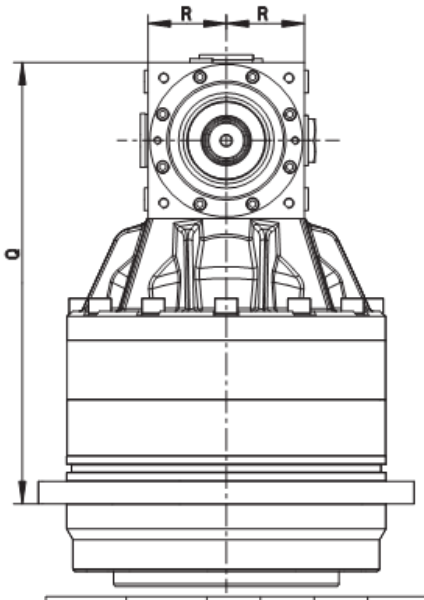


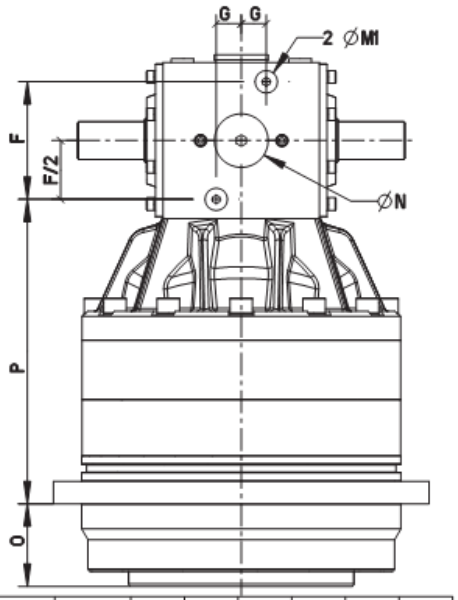
准确的润滑孔位置如下面图纸所示(对于 SRP5 和 SRP6 系列，请联系我们)：

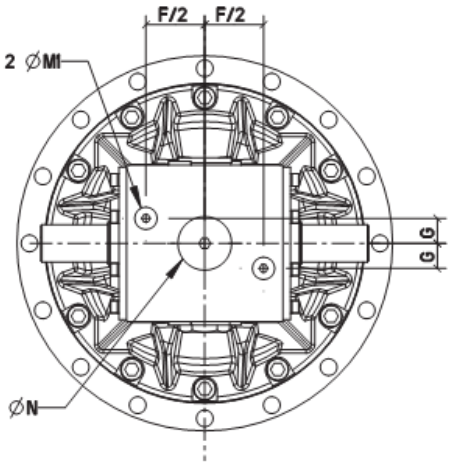
未经我们许可，严禁对此文档进行复制、传播





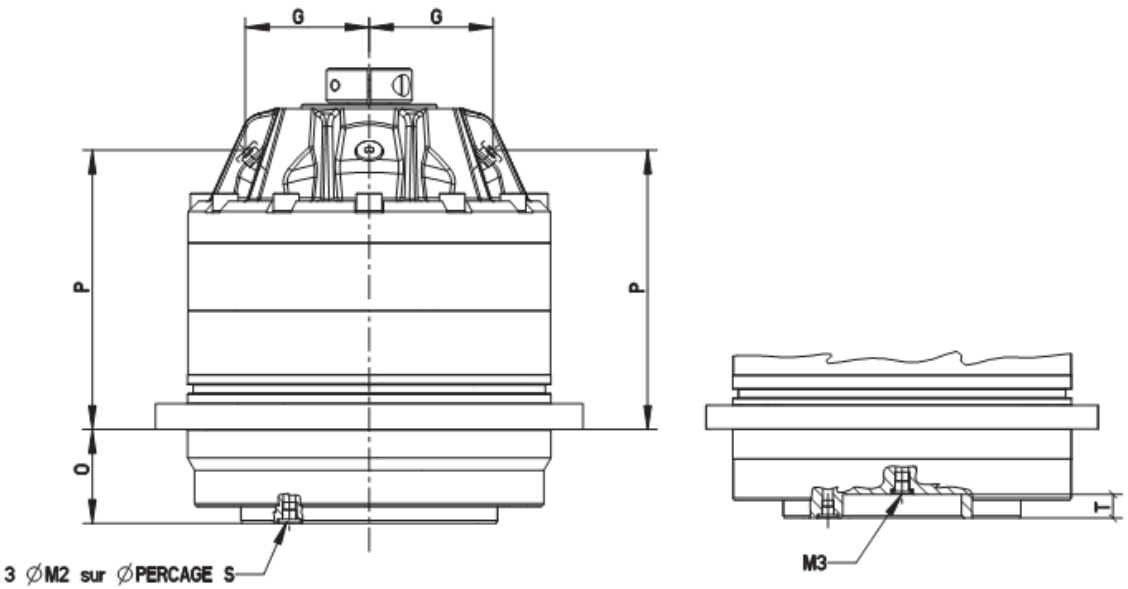






SIZE	RATIO	F	G	M1	M2	M3	N	O	P	Q	R	S	T
SRP0	5 a 10	70	15	1/4"G	M5	-	M33x150	29	107	192	50	50	-
SRP1	5 a 10	94	20	1/4"G	M6x0.75	-	M33x150	38	123	232.5	62.5	64	-
	21 a 91	56	13	1/4"G	M6x0.75	-	M33x150	38	144	212	40	64	-
SRP2	5 a 10	122	32	1/2"G	1/4"G	-	M42x150	50	167	308	80	97	-
	21 a 91	70	15	1/4"G	1/4"G	-	M33x150	50	190.5	275.5	50	97	-
SRP3	21 a 91	94	20	1/4"G	1/8"G	-	M33x150	66	243.5	353	62.5	112	-
SRP4	21 a 91	122	32	1/2"G	1/8"G	M12x100	M42x150	75	291	432	80	125	20
SRP5	21 a 91	156	37	1/2"G	1/2"G	-	M42x150	90	376.5	554.5	100	125	-
SRP6	21 a 91	200	44	1/2"G	1/2"G	-	M42x150	115.5	473.5	698.5	125	370	-

未经我们许可，严禁对此文档进行复制、传播

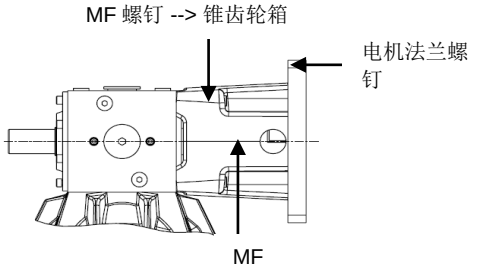


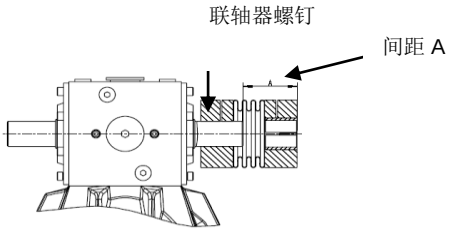
SIZE	RATIO	G	M1	M2	M3	O	P	S	T
SPR0	5 a 10	60	M6x0.75	M5	-	29	55	50	-
SRP1	5 a 10	60	1/8"G	M6x0.75	-	38	85	64	-
	21 a 91	59	1/8"G	M6x0.75	-	38	91.5	64	-
SRP2	5 a 10	84.5	1/4"G	M8	-	50	119	97	-
	21 a 91	73	1/4"G	M8	-	50	142.5	97	-
SRP3	21 a 91	87	1/4"G	1/8"G	-	66	196	112	-
SRP4	21 a 91	104	1/2"G	1/8"G	M12x100	75	239	125	20
SRP5	21 a 91	120	1/2"G	1/2"G	-	90	312.5	305	-
SRP6	21 a 91	142	1/2"G	1/2"G	-	115.5	403	370	-

未经我们许可，严禁对此文档进行复制、传播

4 电机安装

4.1 MF 型电机法兰安装（直角结构 SRP.R 和圆柱轴）

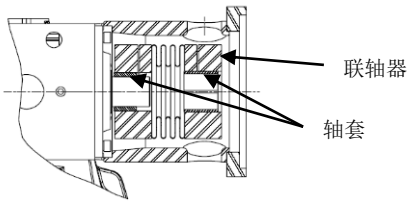




遵照以下操作说明来安装电机法兰。

1. 清洁将要组装在一起的安装表面，也就是联轴器，电机安装直径，法兰和电机轴。
2. 安装联轴器到锥齿轮箱轴上 (是否带轴套)

注意!
当联轴器的孔比电机轴径或锥齿轮箱轴径大时， 将会有一个轴套. 轴套上的槽必须和联轴器上的开槽对齐。



3. 联轴器的位置请参照间距 A (见图表).
4. 拧紧锥齿轮箱一侧的联轴器螺钉（紧固力矩请参考表 1）.
5. 安装 MF 法兰并且拧紧它的 4 个 固定螺钉 (“锥齿轮箱 MF 螺钉和扭矩”见表 1).
6. 将电机轴小心的滑入联轴器孔（连轴套一起，如果有的话）直到电机安装直径部位全部进入 MF 法兰。
7. 分几次逐个拧紧电机紧固螺钉 (拧紧力矩见表 2).
8. 拧紧剩下的联轴器螺钉（紧固力矩见表 1）.

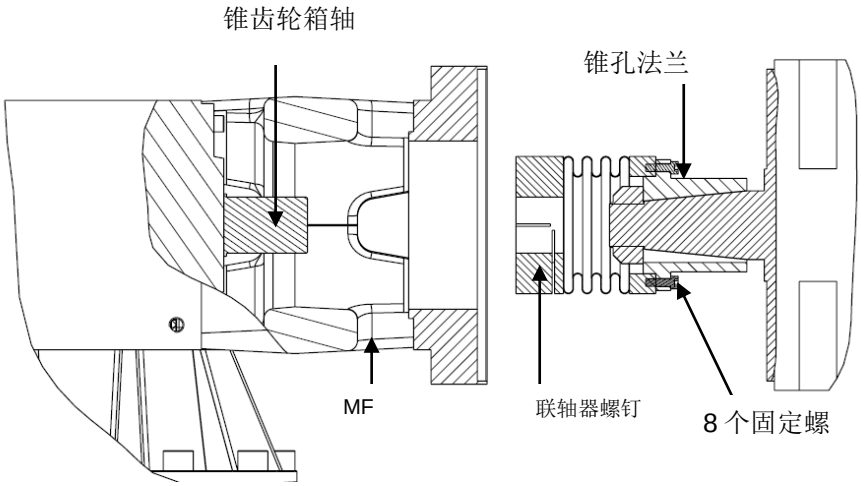
未经我们许可，严禁对此文档进行复制、传播

表 1: 螺钉和间距 A					
减速器规格	**传动比**	**MF 类型**	**锥齿轮箱 MF 螺钉和扭矩**	**联轴器螺钉和扭矩**	**间距 A (+/-1mm)**
SRP0.R	5;7;10	MF2N	M6 – 17 Nm	M10 – 50 Nm	60
SRP1.R	5;7;10	MF3N	M8 – 41Nm	M10 – 50Nm	60
	21;31;46;61;91	MF1N	M5 – 10Nm	M8 – 40Nm	65
SRP2.R	5;7	MF4R	M10 – 83Nm	M12 – 120Nm	79
	10	MF4N		M12 – 110Nm	
	21;31;46;61;91	MF2N	M6 – 17Nm	M10 – 50Nm	60
SRP3.R	21;31	MF3R	M8 – 41Nm	M12 – 110Nm	60
	46;61;91	MF3N		M10 – 50Nm	
SRP4.R	21;31	MF4R	M10 – 83Nm	M12 – 110Nm	79
	46;61;91	MF4N		M12 – 120Nm	
SRP5.R	21;31;46;61;91	MF5N	M12 – 145Nm	M12 – 120Nm	60
	21;31;46;61;91	MFRP5			-
SRP6.R	21;31;46;61;91	MFRP6	M16 – 355Nm	M16 – 180Nm	-

表 2: 电机法兰螺钉	
螺钉规格	扭紧力矩 (Nm)
M6	10
M8	25
M10	49
M12	86
M14	135
M16	210

未经我们许可，严禁对此文档进行复制、传播

4.2 MF 型电机法兰安装（直角结构 SRP.R 和圆锥轴）



请按照以下操作指南来安装电机法兰。

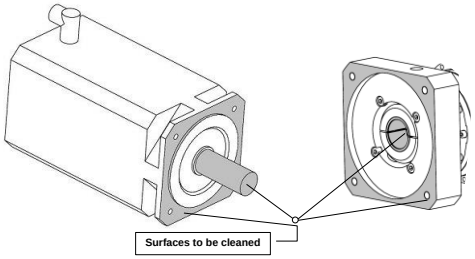
1. 清洁将要联接在一起的安装面，例如：联轴器，电机止口，法兰，电机轴等。
2. 将电机法兰安装在齿轮箱上，并拧紧它的 4 个紧固螺钉（锥齿轮箱法兰螺钉及其扭矩见表 1）
3. 卸下联轴器上的锥孔法兰。
4. 将锥孔法兰安装在电机轴上，并拧紧电机轴螺母。
5. 将联轴器安装在锥孔法兰上，拧紧固定螺钉（M6 螺钉，紧固力矩 15Nm）.
6. 将电机同联轴器一起小心地推进电机法兰，锥齿轮箱轴进入联轴器时请注意避免磕碰，直到电机止口全部进入 MF 法兰。
7. 逐个拧紧电机紧固螺钉（紧固力矩见表 2）
8. 拧紧剩下的联轴器螺钉（正确的紧固力矩见表 1）

未经我们许可，严禁对此文档进行复制、传播

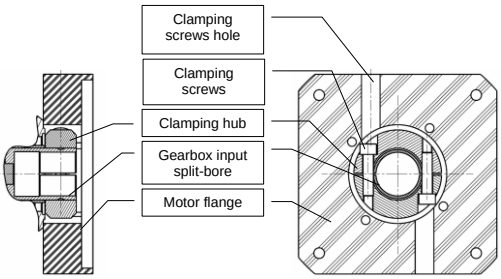
4.3 IF 型电机法兰安装(同轴结构 SRP.M)

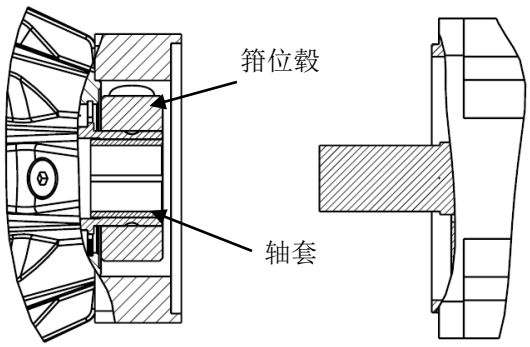
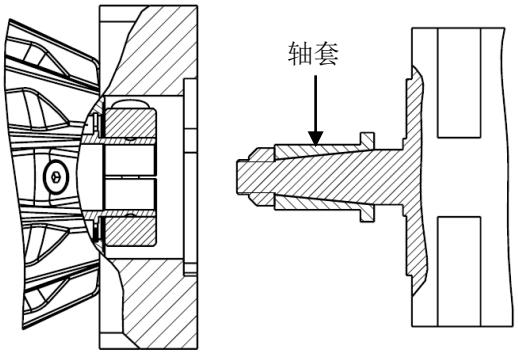
请按照下面说明安装电机法兰。

1. 清洁将要组装一起的安装表面. 特别是要注意电机轴和减速器的输入孔。



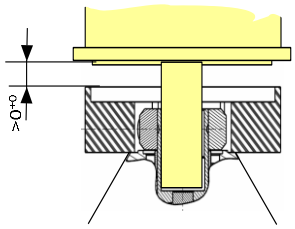
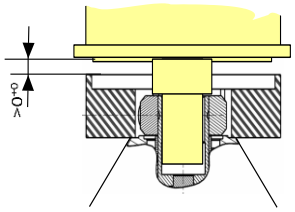
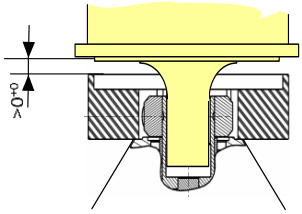
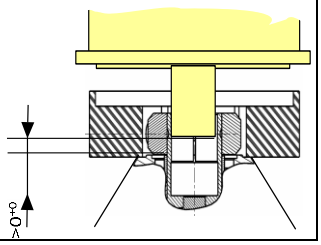
2. 旋转箍位毂，并旋转减速器的输入孔，使其上面的开槽对齐，并使锁紧螺钉与电机法兰上的径向孔对齐, 如下图所示。



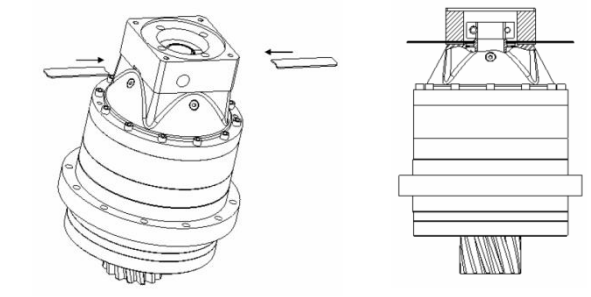
a. 圆柱轴	b. 圆锥轴
如果联轴器的孔比电机轴大，减速器会随机带有一个轴套。**轴套上的开槽必须与联轴器上的开槽对齐。**	电机为圆锥输出轴时，减速器会随机带有一个锥孔轴套。**装上轴套后，请拧紧电机轴上的螺母。**
	

未经我们许可，严禁对此文档进行复制、传播

3. 检查电机、减速器的接口尺寸是否正确，避免如下不正确装配:

电机轴不能伸到输入孔的底部	电机轴肩不能碰到箍位毂	电机的圆角不能碰到箍位毂	箍位毂和电机轴必须全长配合
			

4. 确保输入孔的夹紧螺钉没有锁紧。
5. 在减速器的槽中插入 2 个键，见下图（只有 KRP6）。



6. 将电机垂直放在减速器上， (KRP6: 保持 2 个附加键在原来位置) 用安装法兰上的 4 个螺钉固定，正确的拧紧力矩如下表所示:

注意!
安装电机时，输出轴不能施加任何方向的应用力。请根据减速器的输出轴确定电机的中心位置，垂直向下安装电机可以有效的解决中心定位问题。错误的安装方式将会使减速器处于不良运行状态，导致减速器损坏。

电机法兰螺钉	
螺钉	拧紧力矩 (Nm)
M6	10
M8	25
M10	49
M12	86
M14	135
M16	210
M18	290

7. 逐渐拧紧 2 个箍位毂螺钉直到拧紧力矩达到下表所示.

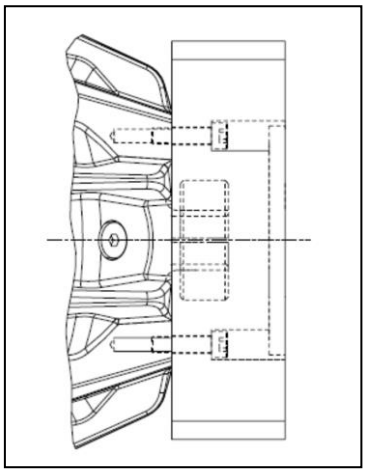
未经我们许可，严禁对此文档进行复制、传播

减速器规格	电机法兰类型	电机轴直径		螺钉规格 (箍位毂)	紧固扭矩
		Min.	Max.		
SRP0M	IFA	11 mm	19 mm	2 x M5	10 Nm
		22 mm	32 mm	2 x M8	41 Nm
SRP1M	IFB	14 mm	24 mm	2 x M8	41 Nm
		28 mm	38 mm	2 x M10	83 Nm
	IFA	11 mm	19 mm	2 x M5	10 Nm
		22 mm	32 mm	2 x M8	41 Nm
SRP2M	IFC	22 mm	32 mm	2 x M8	41 Nm
		35 mm	48 mm	2 x M10	83 Nm
	IFB	14 mm	24 mm	2 x M8	41 Nm
		28 mm	38 mm	2 x M10	83 Nm
SRP3M	IFB	14 mm	24 mm	2 x M8	41 Nm
		28 mm	38 mm	2 x M10	83 Nm
		42 mm		2 x M10	83 Nm
	IFD	55 mm	65 mm	2 x M12	145 Nm
SRP4M	IFC	22 mm	32 mm	2 x M8	41 Nm
		35 mm	48 mm	2 x M10	83 Nm
	IFD	55 mm	65 mm	2 x M12	145 Nm
SRP5M	IFC	22 mm	32 mm	2 x M8	41 Nm
		35 mm	48 mm	2 x M10	83 Nm
	IFD	55 mm	65 mm	2 x M12	145 Nm
SRP6M	IFD	48 mm	55 mm	2 x M12	145 Nm
		60 mm	75 mm	2 x M16	355 Nm

注意!
为了避免给减速器损坏和保证正确的安装，遵照以上步骤是十分重要的！(特别是第 4, 5 和 6) 。

注意:
如果需要拆下输入法兰，下面表格给出了连接法兰到减速器的螺钉的拧紧力矩。

减速器类型	电机法兰类型	螺钉等级	螺钉类型和拧紧力矩
SRP0M	IFA	8.8	M6 - 10Nm
SRP1M	IFB		M8 - 25Nm
	IFA		M6 - 10Nm
SRP2M	IFC		M10 - 49Nm
	IFB		M8 - 25Nm
SRP3M	IFB		M8 - 25Nm
	IFD		M14 - 135Nm
SRP4M	IFC		M10 - 49Nm
	IFD		M14 - 135Nm
SRP5M	IFC		M10 - 49Nm
	IFD		M14 - 135Nm
SRP6M	IFD		M14 - 135Nm



未经我们许可，严禁对此文档进行复制、传播

5 输出齿轮 (OP)安装

注意!
启动 SRP 之前必须润滑齿条和输出齿轮。

如果要把一个输出齿轮 OP 安装在 SRP 输出法兰上，我们推荐您遵照以下步骤:

1. 把输出齿轮放在输出法兰的安装直径上。
2. 插入紧固螺钉，先不要拧紧它们。
3. 通过测头控制齿轮径向跳动，可允许跳动值如下表所示。如果使用其它类型齿轮，请联系我们。
4. 如果需要的话，请调整齿轮，对正中心。
5. 用适当的力矩扭紧紧固螺钉。

减速器规格	齿轮齿数	模数 (mm)	节径 (mm)	最大跳动 (Quality 6) (µm)	径跳控制测头直径(mm)	SRP 安装 OP	
						紧固螺钉	扭紧力矩 (Nm)
0	45	2	95,49	21	3,5	M6	17
	36	2,5		21	4,5		
1	42	2,5	111,41	21	4,5	M8	41
	35	3		21	5		
2	52	3	165,52	28	5	M10	83
	39	4		29	7		
3	45	4	190,99	29	7	M16	355
	36	5		29	9		
4	42	5	222,82	29	9	M20	690
	35	6		29	10		

对于 SRP5 和 SRP6 系列，齿轮的安装和调整由 Redex 提供，客户不需要任何调整，或者可以改变任何参数。

未经我们许可，严禁对此文档进行复制、传播

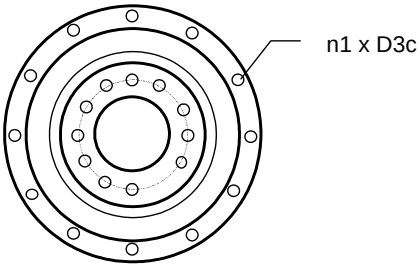
6 在机器设备上安装 SRP

注意! 装卸操作
SRP 部件可以通过主壳体，锥齿轮箱轴，法兰安装孔或者在安装输出法兰螺孔上的吊环来进行操作。

首先，清洁将要组装在一起的安装表面：减速器法兰，安装直径，机器安装面，驱动输出部位。

6.1 减速器安装法兰

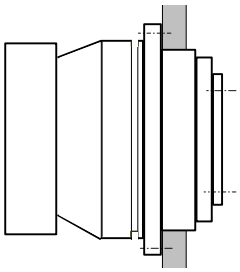
减速器规格	n1 x D3c	推荐紧固螺钉	扭紧力矩 (Nm)
SRP0	8 x 5,5	M5，12.9 级	10
SRP1	12 x 6,5	M6， 12.9 级	17
SRP2	12 x 9	M8，12.9 级	41
SRP3	16 x 13,5	M12，12.9 级	145
SRP4			
SRP5	12 x 17,5	M16，12.9 级	355
SRP6	12 x 22	M20， 12.9 级	690



6.1.1 输出端固定

减速器可以用安装直径 D2d 在输出端固定安装。

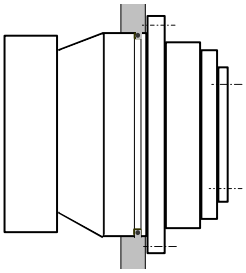
减速器规格	安装直径 D2d (mm)
SRP0	110h7
SRP1	140h7
SRP2	200h7
SRP3	255h7
SRP4	285h7
SRP5	355j6
SRP6	450j6



6.1.2 输入端固定

减速器可以用安装直径 D1c 在输入端固定安装。如果需要的话，也允许密封输出端。

减速器规格	推荐 O-型密封圈	安装直径 D1c (mm)
SRP0	108 --113	120h7
SRP1	138--145	152h7
SRP2	192--200	212h7
SRP3	232--242	255h7
SRP4	259--270	285h7
SRP5	N/A	355j6
SRP6	N/A	450j6

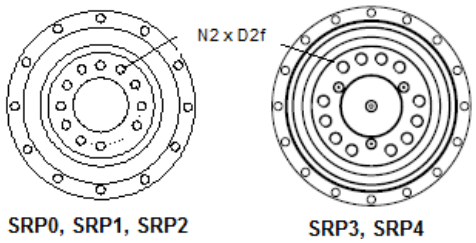


未经我们许可，严禁对此文档进行复制、传播

6.2 输出法兰联接

6.2.1 减速器规格 0, 1, 2, 3, 4

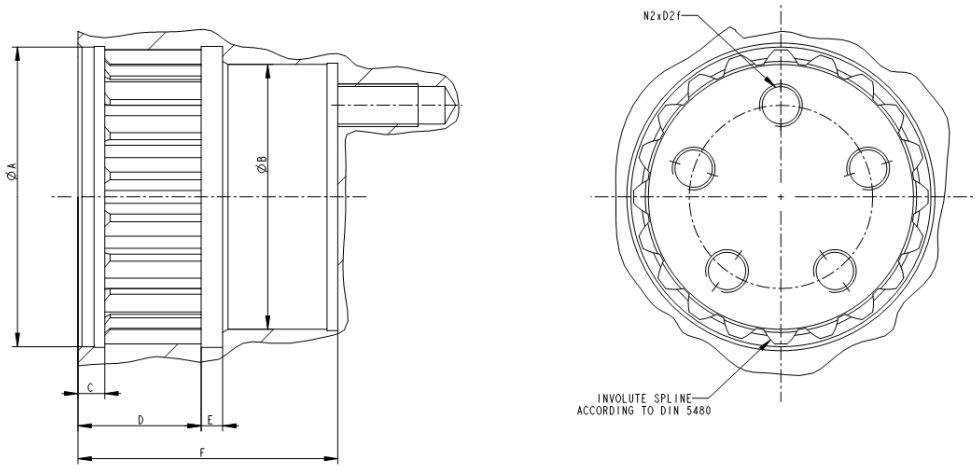
减速器规格	N x D2f (class 12.9)	扭紧力矩 (Nm)	销孔
SRP0	15 x M6	17	1 x 7 mm
SRP1	11 x M8	41	1 x 8 mm
SRP2	11 x M10	83	1 x 10 mm
SRP3	3 x 4 x M16	355	-
SRP4	3 x 4 x M20	690	-



注意:

根据 ISO9409 标准推荐，在 SRP 0, 1 和 2 减速器上, 我们推荐在减速器输出端采用销装配。

6.2.2 减速器规格 5, 6



减速器规格	A	B	C	D	E	F	N x D2f (class 12.9)
SRP5	112H6	99H6	10	46	8	97	5 x M16x30， 72°，圆周 Ø68.5
SRP6	132H6	115H6	12	53	10	112	5 x M20x35， 60°，圆周 Ø 87

未经我们许可，严禁对此文档进行复制、传播

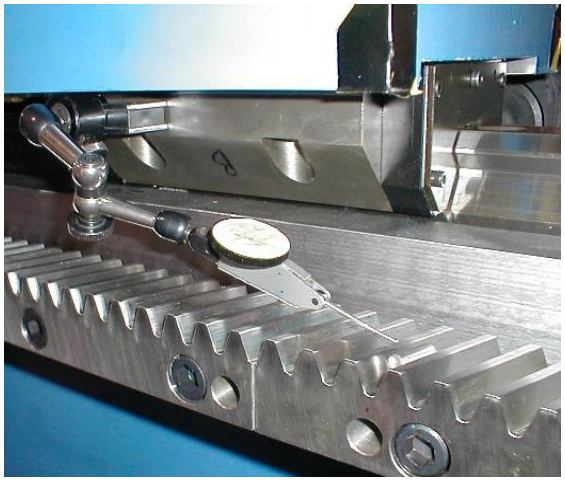
7 带输出齿轮 SRP 在机器上的安装

注意! 装卸操作
SRP 部件可以通过主壳体，锥齿轮箱轴，或者安装在输出法兰螺孔上的吊环来操作。

7.1 齿条安装公差

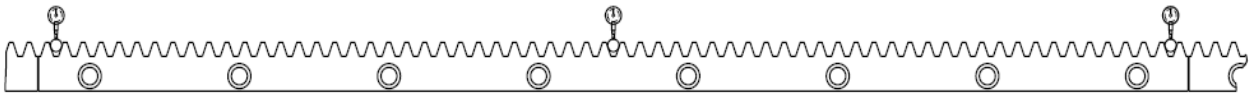
齿条基准面和线性导轨之间的平行度。

SRP 要求齿条安装必须按照齿条制造厂商的安装程序操作，并参考如下公差要求。

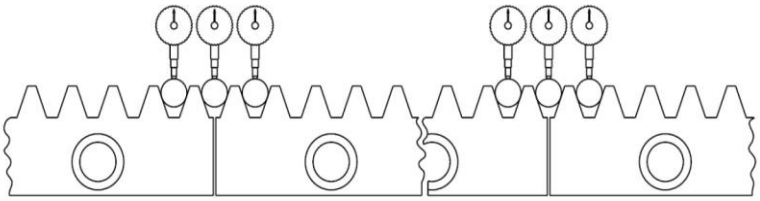


减速器规格	齿轮模数 (mm)	齿条和线性导轨间最大平行度公差		
		测头直径	每段齿条	轴向全长
0	2	4	0,015	0,04
	2,5	5	0,015	0,04
1	2,5			
	3	6	0,02	0,05
2	3			
	4	8	0,02	0,05
3	4			
	5	10	0,02	0,05
4	5			
	6	12	0,04	0,07
5	8	16	0,06	0,08
6	10	20	0,06	0,08

我们建议测量平行度公差时，每段齿条都进行如下图所示的 3 点测量。 **齿条测量坐标将会在正确啮合确认和预载设置中用到。 (见下章)**



为了控制齿距误差，我们也建议每两段齿条的连接处进行 3 点测量，如下图所示：

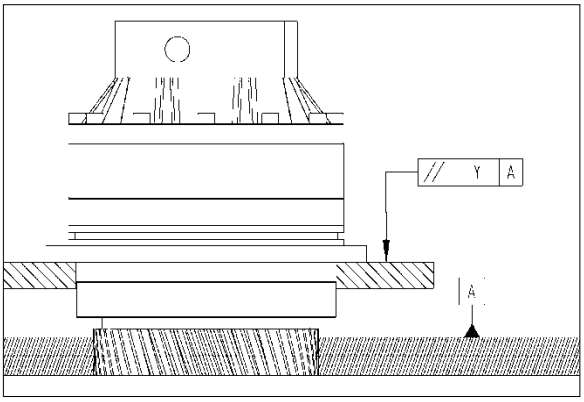


每个连接处的 3 点变化不能超过以下值：
- **0.015 mm 模数 3**
- **0.020 mm 模数 > 3**

未经我们许可，严禁对此文档进行复制、传播

7.2 SRP 平行度和垂直度公差

SRP 法兰和齿条轴向间的平行度



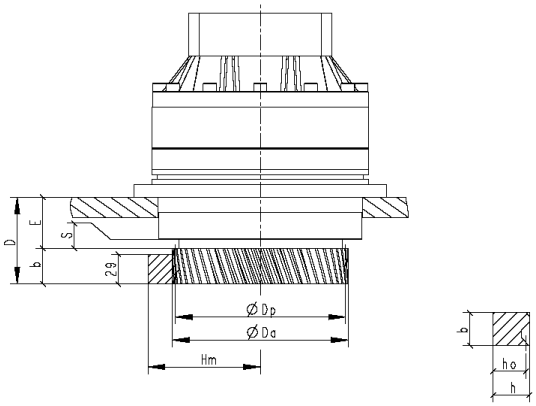
减速器规格	最大安装公差
	y: 法兰安装面和齿条轴向间平行度
0	0,02 mm
1	0,02 mm
2	0,02 mm
3	0,02 mm
4	0,025 mm
5	0,030 mm
6	0,030 mm

未经我们许可，严禁对此文档进行复制、传播

7.3 SRP 安装高度设置

决定和参考 SRP 的轴向安装高度

参考 hm 值(包括径向间隙 tb_1)

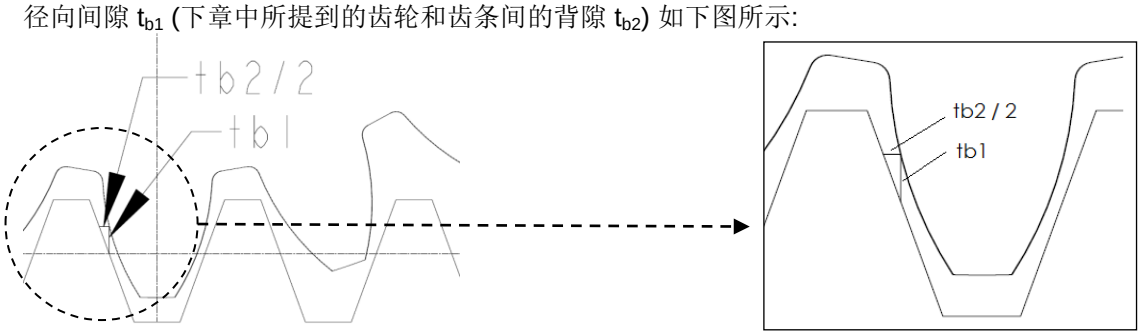


减速器规格	Mo	Z	Dp	Da	E	D	S	tb_1	b	h	ho*	hm	
0	2	45	95.49	100	29	59	6	0.075	30	24	22	70.075	+0.02 -0.02
	2.5	36		101		29		0.1	30	24	21.5	69.6	+0.025 -0.025
1	2.5	42	111.41	117	38	68	6	0.1	30	24	21.5	77.6	+0.025 -0.025
	3	35		118		73		0.1	35	29	26	82.1	+0.025 -0.025
2	3	52	165.52	173	50	85	8.5	0.1	35	29	26	109.6	+0.025 -0.025
	4	39		175		95		0.15	45	39	35	118.65	+0.025 -0.025
3	4	45	190.99	201	66	111	12	0.15	45	39	35	131.65	+0.025 -0.025
	5	36		203		121		0.2	55	39	34	130.7	+0.05 -0.05
4	5	42	222.82	236	75	130	15	0.2	55	39	34	147.2	+0.05 -0.05
	6	35		238		141		0.2	66	49	43	156.2	+0.075 -0.075
5	8	15	127.32	147	99	178	9	0.3	79	79	71	137.8	+0.1 -0.1
6	10	14	148.54	177	126.5	225.5	11	0.4	99	99	89	168.9	+0.1 -0.1

* 根据标准齿条制造厂商 (Güdel, Atlanta, etc…)

注意:
安装 SRP 部件的机器结构必须允许调整中心距 hm。

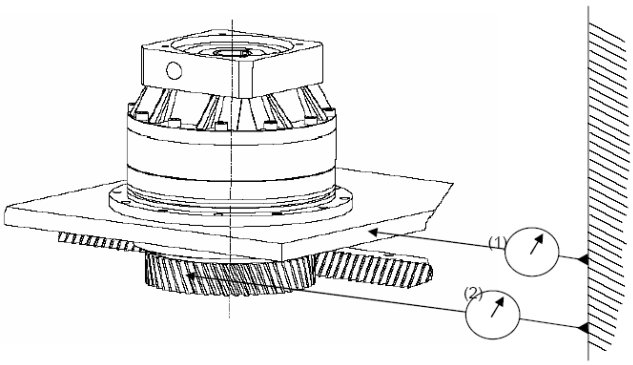
径向间隙 t_{b1} (下章中所提到的齿轮和齿条间的背隙 t_{b2}) 如下图所示:



未经我们许可，严禁对此文档进行复制、传播

7.4 正确啮合确认

通过测量齿轮齿条间的背隙(t_{b2})来检查齿轮齿条是否正确啮合。



1. 放置两个指示器如下:

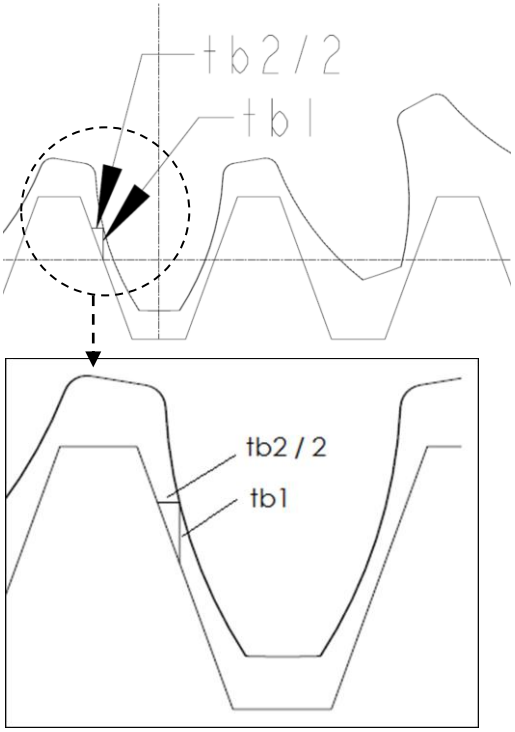
- 一个放在 SRP 外壳或者安装基座与某个固定基准面之间 (1)。
- 一个放在 SRP 齿轮（在节径位置）与某个固定基准面之间 (2)。

2. 往一个方向旋转减速器的输入轴，移动基座。
3. 将两个指示器示数调“0”。
4. 往另一个方向旋转减速器的输入轴，移动基座，直到两个指示器的示数都发生变化。

两个指示器的不同测量结果的差值即为齿轮齿条间的背隙(t_{b2})。对照下表中所示的值。

减速器规格	齿轮齿数	齿轮模数 (mm)	t_{b2} 背隙允差		
0	45	2	0,050	0,015 -0,015	mm
	36	2,5	0,070	0,015 -0,015	mm
1	42	2,5	0,070	0,015 -0,015	mm
	35	3	0,070	0,015 -0,015	mm
2	52	3	0,070	0,015 -0,015	mm
	39	4	0,1	0,015 -0,015	mm
3	45	4	0,1	0,015 -0,015	mm
	36	5	0,135	0,035 -0,035	mm
4	42	5	0,135	0,035 -0,035	mm
	35	6	0,135	0,05 -0,05	mm
5	15	8	0,205	0,070 -0,070	mm
6	14	10	0,275	0,070 -0.070	mm

解释 t_{b2}:



如果是 Dual-或 Twin-配置（两个 SRP），此测量应分别单独进行
低点（见 7.1）进行重复测量。

未经我们许可，严禁对此文档进行复制、传播

7.5 接触斑点检查

通过将齿轮涂蓝来进行接触斑点检查

我们强烈建议做此项检查。当齿轮齿条正确啮合时,70%~80%的接触面为蓝色。下面图片给出了几种典型的错误啮合。

Correct meshing

Wrong parallelism tolerances

Wrong parallelism tolerances

The adjustment plate is too thick

未经我们许可，严禁对此文档进行复制、传播

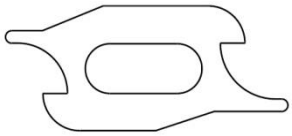
8 机械预载 SRP

8.1 说明

用 SRP.R 减速器，通过机械预载两个减速器来完全消除系统中的背隙。这种专利技术叫做 DualDRIVE。
在这种结构中，两个 SRP.R 在交货时带有一个电机法兰(MF)和一套机械预载元件(PLD)，包括：

- 1 卡板
- 1 分隔器
- 1 预载联轴器
- 轴套（如果需要）
- 垫片

8.1.1 卡板

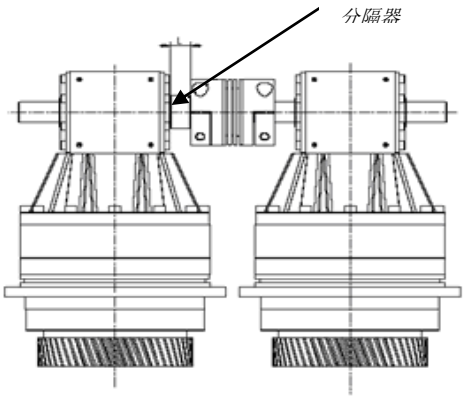


它是用来预载系统的，在接下来的操作说明中会提到如何使用它。

8.1.2 分隔器

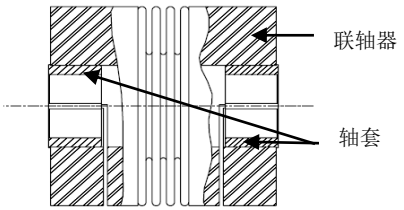
它的作用是设置预载联轴器在锥齿轮箱轴之间的位置。.

减速器规格	传动比	分隔器长度
SRP0.R	All	22
SRP1.R	5, 7, 10	31
	21, 31,46, 61, 91	3
SRP2.R	5, 7	16
	10	19
	21, 31,46, 61, 91	22
SRP3.R	21, 31	26
	46, 61, 91	31
SRP4.R	21, 31	16
	46, 61, 91	19
SRP5.R	以上全部	37
SRP6.R	以上全部	55

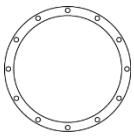


8.1.3 联轴器和轴套

如果联轴器的孔比锥齿轮箱的轴径大，将会带有一个轴套。轴套上的槽必须和联轴器上的开槽对齐。



8.1.4 垫片

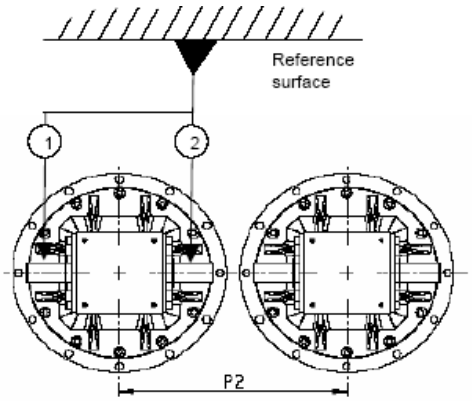


垫片的作用是调整锥齿轮箱轴之间的平行度（见下一章），垫片包由以下组成：
2 垫片 0.1mm 厚 + 1 垫片 0.3mm 厚 + 2 垫片 0.5mm 厚 (总垫片厚度 1.5mm +/- 5mm)。

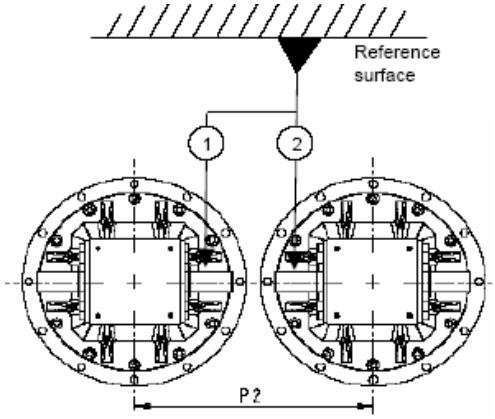
未经我们许可，严禁对此文档进行复制、传播

8.2 轴校准

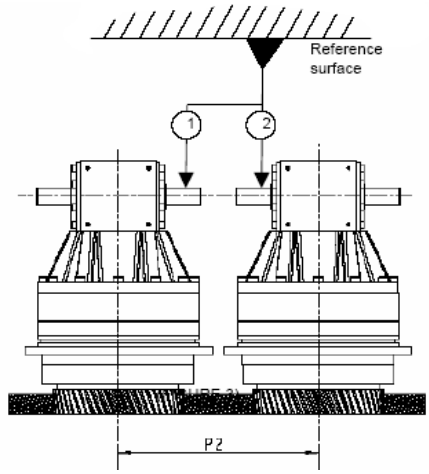
必须调整锥齿轮箱输入轴之间的平行度，并保证联接的同轴度。如下图所示，检查与线性导轨相关基准面间的平行度(测量点必须位于轴的中间部位)：



[图 1]



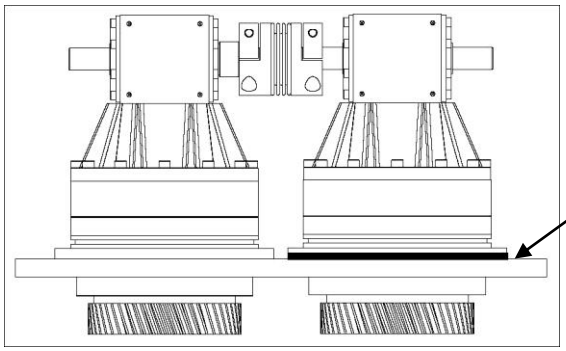
[图 2]



[图 3]

减速器规格	级数	标准轴向间距 P2	最大平行度允差
SRP0	1	263 mm	0,1 mm
SRP1	1	313 mm	0,1 mm
SRP1	2	195 mm	0,1 mm
SRP2	1	344 mm	0,1 mm
SRP2	2	263 mm	0,1 mm
SRP3	2	313 mm	0,1 mm
SRP4	2	344 mm	0,1 mm
SRP5	2	425 mm	0,1 mm
SRP6	2	540 mm	0,1 mm

调整如图 1 和图 2 所示平行度时，请旋转 SRP 的输出齿轮轴。
调整如图 3 所示平行度时，必须在 SRP 安装法兰和机器安装面之间插入垫片。

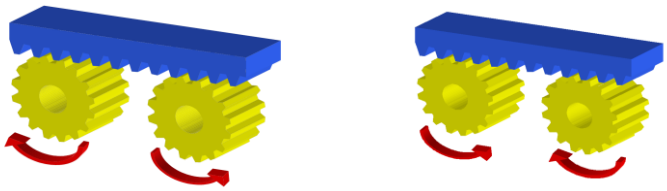


注意!
在安装 SRP 到机器上之前，请检查输入轴和输出齿轮之间的相对旋向，两个 SRP 在安装时必须旋向相同。

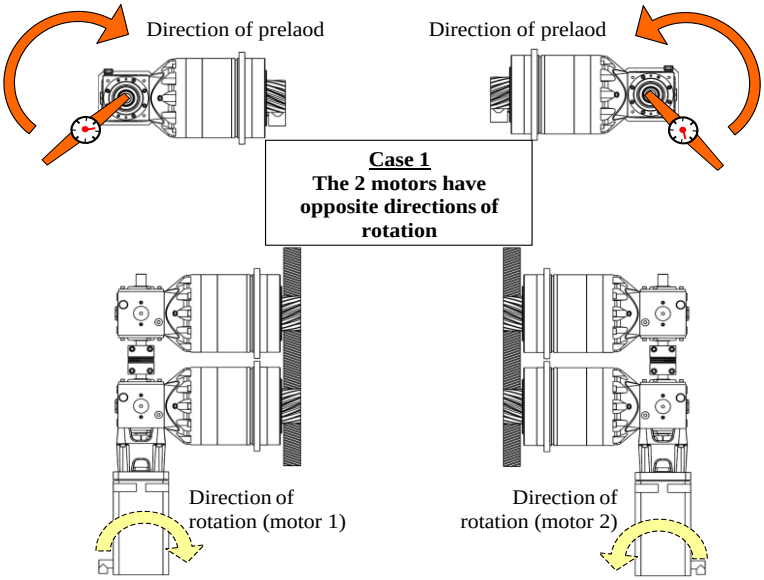
未经我们许可，严禁对此文档进行复制、传播

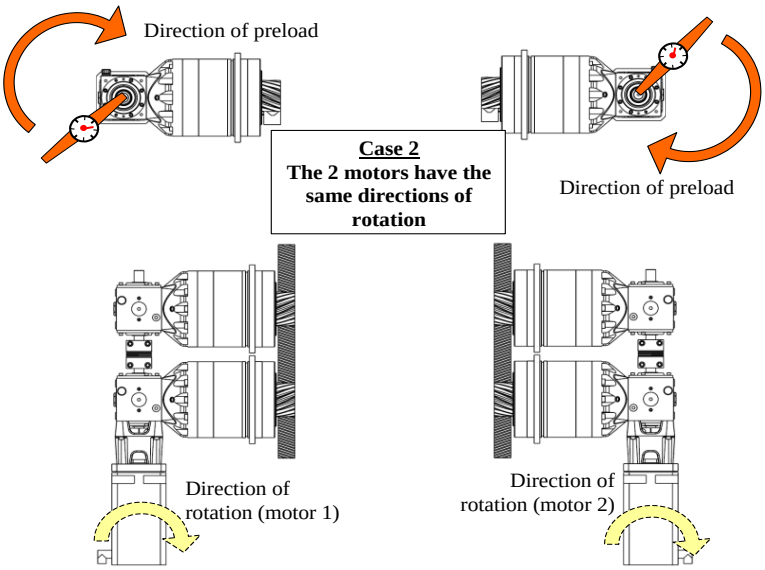
8.3 龙门型机器配置

如果在系统中集成了两套 SRP 机械预载系统，预载方向并不是最重要的。
然而，我们建议龙门两侧按照同一方向进行预载设置。



如下图所示，根据电机旋转方向和龙门的移动确定预载方向。

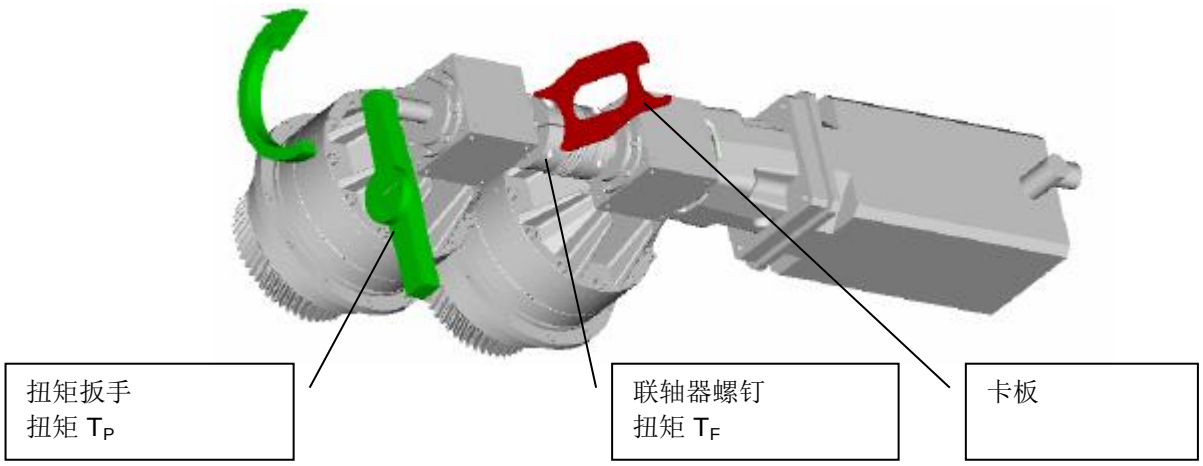




未经我们许可，严禁对此文档进行复制、传播

8.4 预载设置 – 线性驱动

1. 移动 SRP 到齿条测量坐标中间值的位置。(7.1 中所提到的).
2. 清洁轴和联轴器的孔。
3. **电机侧**: 确保联轴器螺钉拧紧且扭紧力矩达到 $\mathbf{T_F}$。检查 两个螺钉间紧固的联轴器稳定可靠。
4. **电机对面一侧**: 联轴器螺钉必须是松开的。
5. **电机对面一侧**: 锁紧系统,用卡板插入联轴器锁住旋转方向 (见下图).
6. 消除系统背隙，施加大约两倍应用预载扭矩在锥齿轮箱的内六方槽上，达到扭矩后慢慢减小扭矩到 0, 然后施加应用预载扭矩 **Tp**。
7. 当施加预载扭矩后，分几次逐个拧紧联轴器螺钉，直到达到扭紧力矩 T_F。检查联轴器是否稳定可靠。



警告!
为了保证正确的预载, 必须严格遵照上述操作说明 (紧固电机侧的螺钉, 特殊工具在对面一侧) 并对部件进行去油污处理.

警告!
特殊的扭矩扳手是必须具备的!
必须用带指示器的扭矩扳手来进行预载操作。操作过程中请注意指示器示数。

未经我们许可，严禁对此文档进行复制、传播

实际应用的**最佳预载扭矩值 (Tp)**已经标识在 REDEX 提供的应用计算表中

可允许**最大预载扭矩**如下表所示。

减速器规格	最大预载扭矩和减速比 (Nm)								Hx**	
	5	**7**	**10**	**21**	**31**	**46**	**61**	**91**	**5 - 7**	**21 - 91**
SRP0	22.0	16.3	12.0	-	-	-	-		6	-
SRP1	42.0	32.1	18.5	12.3	11.9	7.9	7.2	6.5	8	6
SRP2	108.8	80.2	48.8	27.8	28.2	17.5	15.4	13.2	8	6
SRP3	-	-	-	38.5	38.3	18.1	15.4	11.3	-	8
SRP4	-	-	-	86.9	61.7	31.4	26.9	19.2	-	8
SRP5	-	-	-	117.1	113.3	65.0	50.3	35.4	-	14
SRP6	-	-	-	260.0	235.8	125.3	75.7	65.9	-	14

** 内六方

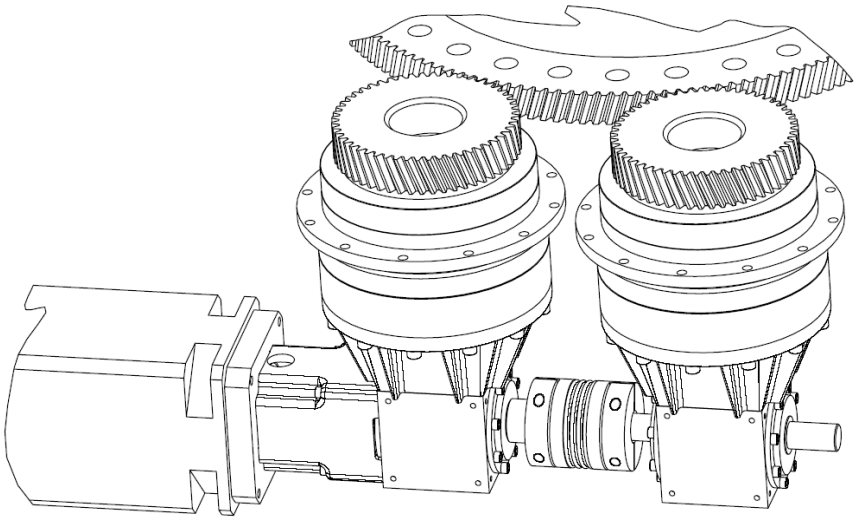
注意!
预载扭矩可以适当增加并超过 Redex local support 提供的计算值，但是不能超过表格上所示数值，超过表格中数值将会导致减速器效率降低并影响 SRP 减速器的使用寿命。

联轴器螺钉扭矩 T_F 如下表所示。

减速器规格	减速比	扭矩 TF (Nm)
SRP0.R	5, 7, 10	50
SRP1.R	5, 7, 10	50
	21, 31,46, 61, 91	40
SRP2.R	5, 7	120
	10	110
	21, 31,46, 61, 91	50
SRP3.R	21, 31	110
	46, 61, 91	50
SRP4.R	21, 31	120
	46, 61, 91	110
SRP5.R	21, 31,46, 61, 91	120
SRP6.R	21, 31,46, 61, 91	M12 – 145 M16 – 180

未经我们许可，严禁对此文档进行复制、传播

8.5 预载设置 – 旋转驱动



如果是旋转驱动应用，请遵照以下步骤。

8.5.1 机器安装

齿圈安装公差: 每 20 个齿检测一次齿圈跳动，将测量值与 ISO1328-2 标准对比。如果采用冠状齿轮，请联系我们。

8.5.2 SRP 平行度公差，高度设置，齿轮啮合确认

遵照 7. 操作

8.5.3 轴校准

见 8.2.

8.5.4 预载设置

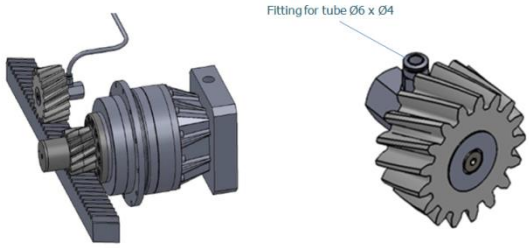
见 8.4.

未经我们许可，严禁对此文档进行复制、传播

9 齿轮齿条润滑: 选择润滑毛毡轮 (PGRP)及润滑毛毡轮支撑架(SURP)

9.1 毛毡轮润滑及支撑支架描述

齿轮齿条必须充分的润滑以保持齿轮品质及长使用寿命，我们推荐使用润滑毛毡轮(PGRP)啮合齿条的方式。
支撑支架 SURP 用作支撑润滑毛毡轮，并通过支架内的润滑孔，将润滑油导入毛毡轮中心孔。
润滑油导入孔适用润滑管直径为 Ø6 x Ø4.



9.2 推荐润滑油

我们推荐如下润滑油对齿轮齿条进行润滑：

商标	推荐润滑油
DLS Schmiersysteme	F01 或者 F02

如果您使用老版本的润滑毛毡轮(FGRP – 毛毡轮), 我们推荐使用如下润滑油:

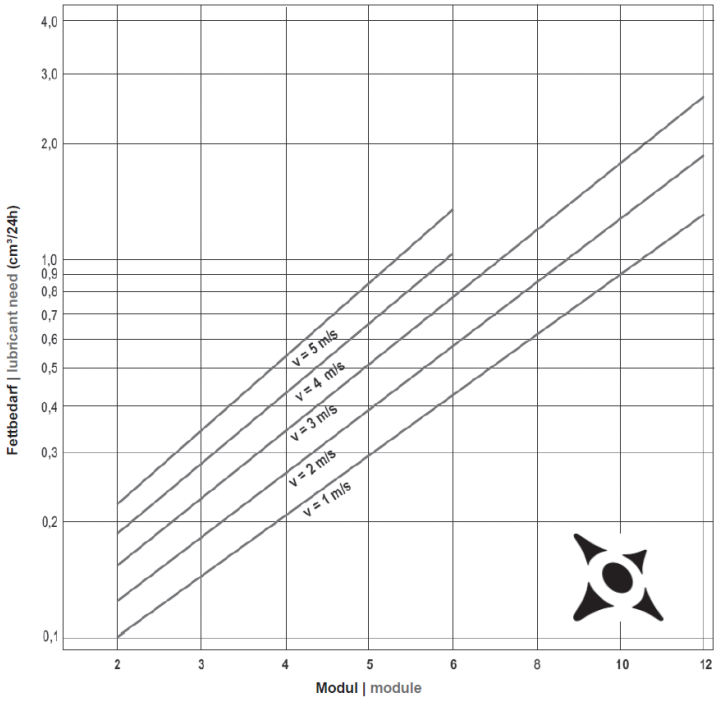
Trade mark	Reference
MOBIL	Mobil Glycol 460 HE
ARAL	Degol GS 460
BP	Energol SG-XP 460
Texaco	Pinnacle 460

Trade mark	Reference
SHELL	Tivela Oil S 460
ICI / TRIBOL	Tribol 460
KLÜBER	Klübersynth GH6-220
	Structovis EHD 460

如果使用其它润滑油，请联系我们。推荐最低粘度 220 Cst。

9.3 润滑流量

通过下表确定并设置最小油量供给毛毡轮 (对 DLS Schmiersysteme F01, F02 润滑油有效):



未经我们许可，严禁对此文档进行复制、传播

GUARANTEE CARD

As far as they are delivered as new, REDEX units have 2 years guarantee, starting from the shipping date. When the units are repaired in REDEX workshops, the guarantee period is 6 months.

The guarantee is limited to the free replacement of defective parts and is only applicable if the following conditions are observed:

1. The unit has not been disassembled.
2. The selection of the unit was made in full accordance to the REDEX technical documentation.
3. The mounting and interfacing with the machine were properly carried out.
4. Maintenance periodicity, oil quality and quantity have been respected.
5. The average output power was less than the maximum acceptable power as shown in the technical documentation.
6. Operations must be performed in our workshops and the shipment costs will be charged to the customer.

FICHE DE GARANTIE

Lorsqu'il est livré neuf, le matériel REDEX est garanti pour une durée de 2 ans, à partir de la date d'expédition. Lorsqu'il s'agit d'un appareil réparé dans nos ateliers, la durée de garantie est de 6 mois.

L'étendue de cette garantie s'applique au remplacement gratuit des pièces reconnues défectueuses, sous réserve que les conditions suivantes soient respectées :

1. Le matériel n'a pas été démonté hors de nos ateliers.
2. Le choix du matériel a été effectué conformément aux indications de nos documentations techniques.
3. Le montage du matériel et les interfaces avec les éléments de machines ont été effectués en suivant les procédures de ce manuel.
4. La périodicité de graissage, la qualité et la quantité d'huile préconisées ont été respectées.
5. La puissance moyenne en sortie est inférieure à la valeur maximum indiquée sur la documentation technique du produit.
6. La remise en état est obligatoirement réalisée dans les ateliers de REDEX, et les frais de port restent à la charge du client.

GARANTIE BEDINGUNGEN

REDEX Neugetriebe haben 2 Jahre Garantie nach Versand. Bei Reparaturen aus unseren Werkstätten, beträgt die Garantiedauer 6 Monate.

Die Garantie ist auf den kostenfreien Austausch der defekten Teile begrenzt und ist nur gültig, wenn folgende Bedingungen beachtet wurden:

1. Das Getriebe wurde nicht geöffnet.
2. Die Auswahl und der Einsatz des Getriebes erfolgten in voller Übereinstimmung mit der technischen Dokumentation von REDEX.
3. Die Schnittstelle zur Maschine und die Montage wurden sauber ausgeführt.
4. Wartungsintervalle, Öl-Menge und -Qualität wurden durchgehend beachtet.
5. Die durchschnittliche Abtriebsleistung war weniger als die maximal erlaubte Leistung aus unserer technischen Dokumentation.
6. Arbeiten am Getriebe können nur in unserer Montage erfolgen und die Versandkosten werden dem Kunden berechnet.

HOJA DE GARANTIA

Las unidades REDEX suministradas como nuevas tienen un periodo de garantía de 2 años. Las unidades que hayan sido reparadas en REDEX tienen un periodo de garantía de 6 meses. Ambos periodos empezarán a ser efectivos desde la fecha de expedición.

Esta garantía está restringida exclusivamente al cambio de las piezas defectuosas de fabricación y es únicamente aplicable si se cumplen las siguientes condiciones:

1. La unidad no haya sido desmontada.
2. La selección de la unidad se haya llevado a cabo siguiendo de forma correcta las especificaciones técnicas contenidas en el catálogo o las realizadas por su agente REDEX.
3. El montaje y acoplamiento de la unidad se haya realizado siguiendo estrictamente las especificaciones de montaje contenidas en el manual de usuario.
4. La periodicidad de mantenimiento, referencia y cantidad de aceite de lubricación hayan sido respetadas.
5. La potencia media de salida sea menor que la máxima aceptable por la unidad, tal como muestra la documentación técnica.
6. Toda reparación o revisión interna de la unidad debe llevarse a cabo en nuestras instalaciones y los costes derivados del transporte correrán a cuenta del cliente.

GARANZIA

Le unità REDEX hanno 2 anni di garanzia dalla data di consegna. Quando le unità sono riparate in REDEX il periodo di garanzia è di 6 mesi dalla data di consegna.

Questa garanzia comprende la sostituzione gratuita dei pezzi riconosciuti diffetosi. La garanzia è applicabile solo se le seguenti condizioni vengono rispettate :

1. Il cliente non ha smontato l’apparecchio
2. La scelta dell’apparecchio è stata effettuata in conformità alle indicazioni dei nostri documenti tecnici.
3. Il montaggio del nostro materiale e gli accoppiamenti con gli elementi della macchina sono stati effettuati a regola d’arte.
4. La periodicità della lubrificazione, la qualità e la quantità di olio sono state rispettate.
5. La potenzia media oraria in uscita è inferiore al valorer massimo indicato nelle documentazione tecnica del prodotto.
6. La revisione si effettua obbligatoriamente presso la REDEX e il trasporto di andata e ritorno è a carico del cliente.

质保卡

REDEX 齿轮箱产品从发货之日起，新齿轮箱具有2年质保期。当齿轮箱在REDEX 工厂维修之后，质保期为6个月。

1. 质保只限于免费更换故障部件，并只适用于以下情况：
2. 齿轮箱未被自行拆开。
3. 客户所选齿轮箱是完全按照REDEX 技术文档选型的。
4. 在设备上的安装和连接方法是正确的。
5. 维护周期、润滑油质量和数量均遵照说明书要求。
6. 平均输出功率低于技术文档中的最大可输入功率。
7. 维修必须在我们的工厂进行，运输费用由客户承担。

Unit serial number - Numéro de série de l'appareil - Seriennummer des Getriebes – Numero di matricola - Número de serie - 减速器序列号

Code - Code – Bezeichnung - Codice – Código - 编码

Designation - Désignation – Bezeichnung - Designazione – Designación - 型号

Despatching date - Date de sortie - Versanddatum - Data di uscita - Fecha de expedición - 出厂日期

Workshop manager signature – Signature du responsable du montage - Unterschrift Leiter Technische Dienste - Firma del responsabile di officina - Firma del responsable de fábrica - 车间经理签名

REDEX

REDEX subsidiaries and sales offices

France
REDEX S. A.
ZI – BP 79
45210 Ferrières
Tel. +33 02 38 94 42 00
Fax +33 02 38 94 42 99
Web : www.machine-drives.com
E-mail : info@redex-group.com

United-Kingdom
ANDANTEX Ltd
Rowley Drive
Coventry CV3 4LS
Tel. +44 24 7630 7722
Fx +44 24 7630 4499
Web: www.machine-drives.com
E-mail: sales@andantex.co.uk

España
REDEX Spain, S.L
Avda. Cervantes 31
Edif. Metro Dpto. 2
E-48970 BASAURI
Tel. +34 944 404 295
Fax +34 944 495 165
Web: www.machine-drives.com
E-mail: redex-spain@redex-group.com

Italia
ANDANTEX SpA
Via Fratelli di Dio 2/A
20063 Cernusco sul Naviglio (MI)
Tel. +39 02 92 17 091
Fx +39 02 92 100 455
Web: www.machine-drives.com
E-mail: sales@andantex.it

USA
ANDANTEX USA Inc.
1705 Valley Road
Wanamassa
Ph. +1 732 493 2812
Fax +1 732 493 2949
Web: www.andantex.com
E-mail: info@andantex.com

Deutschland
REDEX GmbH
Schillerstraβe 16
34431 Marsberg
Tel. +49 7251 36 67 935
Fax +49 7251 44 06 637
Web: www.machine-drives.com
E-mail: redex-gmbh@redex-group.com

China
REDEX (Shanghai) Mechanical Repair Services Co., Ltc
Block 12, No 388 Sanbang Road
Songjiang District
201 611 Shanghai
P.R.C
瑞德克斯(上海) 机械维修服务有限公司
中国上海市松江区三浜路388号12栋
Tel. / 电话:+86 21 6448 0636
Fax / 传真:+86 21 6448 0757
Website / 网址:www.redex-china.cn
Email :sales@redex-china.cn