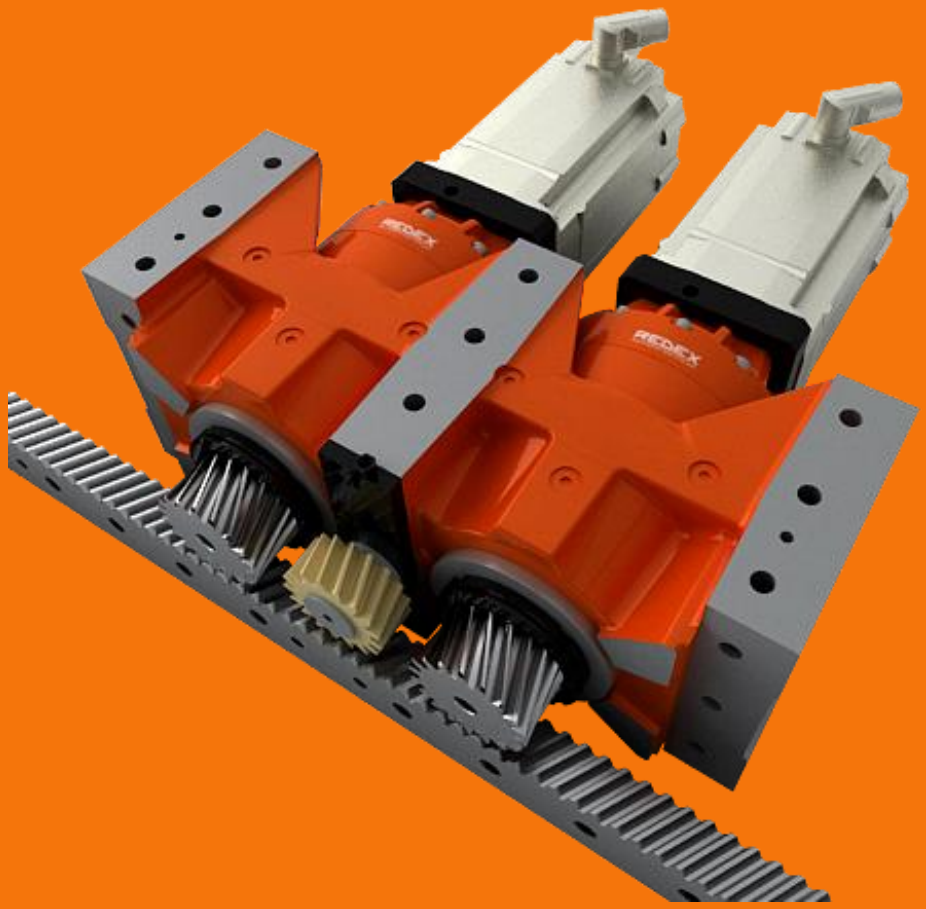
Planetary servo-reducer

DRP

Mounting, Setup and Maintenance Instructions



Document: RX182/009
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

VII. Russian / русский

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

3 LUBRICATION 4

3.1 RECOMMENDED LUBRICANTS 4
3.2 OIL FILLING: RIGHT-ANGLE CONFIGURATION (DRP+R & DRP+P) 4
3.3 OIL FILLING: MOTOR IN-LINE CONFIGURATION (DRP+M) 7
3.4 OIL DRAINING 10

4 INSTALLATION ON THE MACHINE 14

4.1 RACK MOUNTING TOLERANCE 14
4.2 DRP+ PARALLELISM TOLERANCES 15
4.3 DRP+ HEIGHT SETTING 15
4.4 DRP+ PERPENDICULARITY TOLERANCES 17
4.5 PROPER TOOTH MESHING VALIDATION 18
4.6 TOOTH CONTACT PATTERN CHECK 19
4.7 DRP+ FINAL FIXING 19

5 MOTOR INSTALLATION 20

5.1 MF-TYPE MOTOR FLANGE MOUNTING (FOR RIGHT ANGLE CONFIGURATIONS DRP+R AND CYLINDRICAL SHAFTS) 20
5.2 MF-TYPE MOTOR FLANGE MOUNTING (FOR RIGHT ANGLE CONFIGURATIONS DRP+R, DRP+P AND TAPER SHAFTS) 21
5.3 IF-TYPE MOTOR FLANGE MOUNTING (FOR IN-LINE CONFIGURATIONS DRP+M) 22

6 MECHANICAL PRELOAD 25

6.1 DESCRIPTION 25
6.1.1 LOCKING TOOL 25
6.1.2 SPACER 25
6.1.3 COUPLING AND SHAFT ADAPTERS 25
6.2 GANTRY MACHINE CONFIGURATION 26
6.3 PRELOAD SETTING – LINEAR DRIVE 27
6.4 PRELOAD SETTING – ROTARY DRIVE 29
6.4.1 INSTALLATION ON THE MACHINE 29
6.4.2 DRP+ PARALLELISM TOLERANCES, HEIGHT SETTING, TOOTH MESHING VALIDATION 29
6.4.3 PRELOAD SETTING 29

7 RACK & PINION LUBRICATION: OPTIONAL LUBE PINION (PGRP) AND LUBE PINION SUPPORT (SFRP) 30

7.1 DESCRIPTION OF THE PGRP & SFRP OPTION 30
7.2 RECOMMENDED LUBRICANTS 30
7.3 OIL FLOW RATES 30

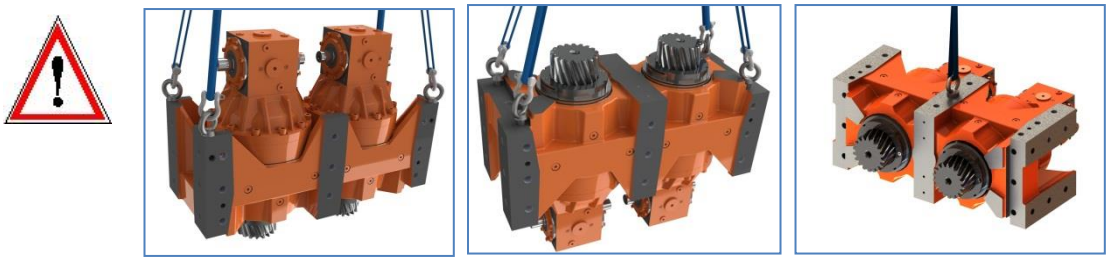
This document must not be reproduced nor information therein disclosed without our authorization

1 INTRODUCTION

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

1.1 Warnings

WARNING! HANDLING OPERATIONS.
Never handle the DRP+ unit with bevel gearbox shafts. Use lifting rings fixed in the universal housing, as shown on the pictures below. Any improper handling will void the warranty.



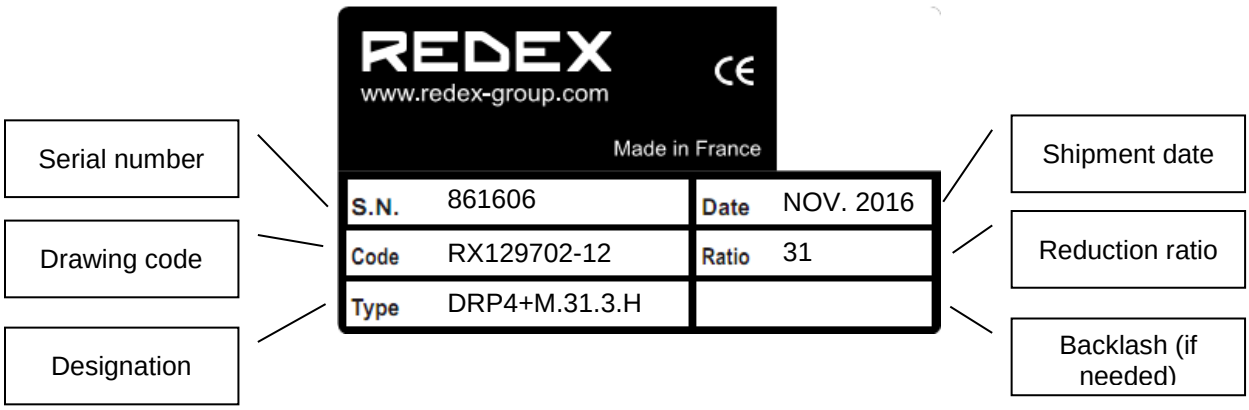
WARNING! LUBRICATION REQUIREMENTS.
The rack and the output gears must be lubricated before running the DRP+. The DRP+ is delivered WITHOUT OIL and has 2 independent lubrication circuits.

Refer to lubrication chapter in this manual to respect all lubrication requirements.

Any improper 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

				DRP+1	DRP+2	DRP+3	DRP+4	DRP+5
Maximum acceleration output torque (Nm)	1 st.	i=5, 7, 10		-	-	-	-	-
	2 st.	i=17		683	1838	3240	6125	-
		i=21		534	1400	2625	6125	7520
		i=31		753	2100	3850	3600	10050
		i=46		473	1400	2468	4480	8800
		i=61		656	2013	2695	4970	8800
		i=91		473	1400	2695	4970	8800
Max. input Speed (rpm)	1 st. i=5, 7, 10			-	-	-	-	-
	2 st. i=17 to 91			6000	6000	5000	4000	4000
Approx. Weight (kg)	DRP+R / DRP+P 		1 st.	-	-	-	-	-
			2 st.	115	207	300	520	1116
	DRP+M 		1 st.	-	-	-	-	-
			2 st.	109	202	294	506	1091

2.2 Output pinion

		DRP+1	DRP+2	DRP+3	DRP+4	DRP+5
Module		3	4	5	6	8
Theoretical pitch diameter (mm)	Helical: 19°31'42"	57.30	76.39	95.49	114.59	127.32
	Straight	57	76	95	114	128

NOTE:
Data are subjected to change without prior notices.

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

3 LUBRICATION

3.1 Recommended lubricants



WARNING!
The DRP+ is delivered WITHOUT oil and has 2 independent lubrication circuits. Fill them with oil before using the DRP+.
Any damage due to incorrect lubrication will void the warranty.



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

We recommend using a synthetic PAO based oil with viscosity **150 Cst at 40°C** to lubricate the DRP+ 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: right-angle configuration (DRP+R & DRP+P)

DRP+ are delivered with sight glasses and breathers in a separate plastic bag. They must be installed in the correct position described in the following procedure and sketches.



1. Place the sight glass in the correct position.
2. Remove the two input plugs of the DRP+R & DRP+P (on the upper face of the bevel box).
3. Fill the DRP+R & DRP+P slowly until the oil level reaches the middle of the sight glasses. Note that the level on the sight glass may take some time to stabilize.
4. Re-install the oil input plugs.
5. Install the 2 breathers (one per circuit) on the upper face of the bevel boxes in the place of the red original plugs. (Except external forced lubrication).
6. Run the unit until it reaches operating temperature. Stop the unit, check and adjust the level.

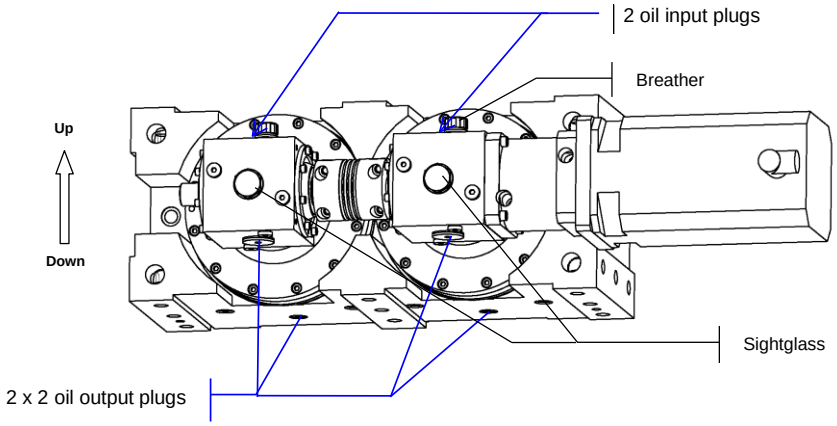
Note:
For DRP1+R & DRP1+P the breathers are not necessary.



WARNING!
An O-ring seal insures the leak tightness of the oil plugs. Tighten carefully the plugs in order to avoid damaging the seal.

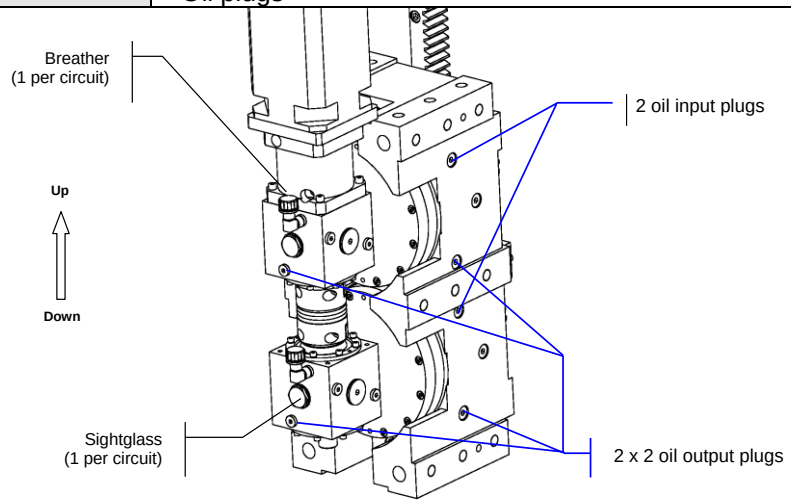
This document must not be reproduced nor information therein disclosed without our authorization

Configuration:	Horizontal mounting / Output pinions horizontal
Accessories:	- 2 sight glasses - 2 breathers - Oil plugs



Size	Approximated oil quantity per circuit (L)
DRP1+R/P	0,4
DRP2+R/P	0.9
DRP3+R/P	1,6
DRP4+R/P	3
DRP5+R/P	5,3

Configuration:	Vertical mounting / Stacked output pinions
Accessories:	- 2 sight glasses - 2 breathers with elbow - Oil plugs

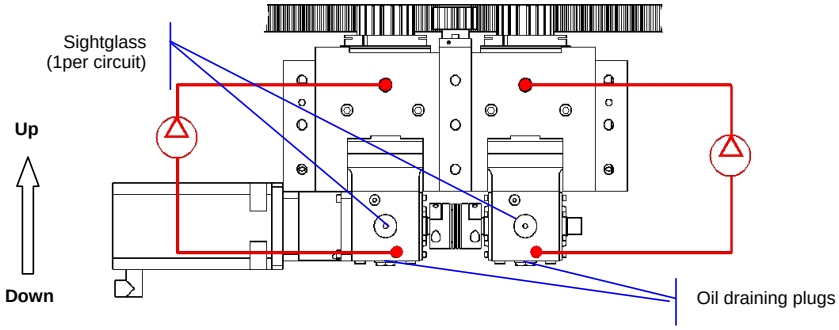


Size	Approximated oil quantity per circuit (L)
DRP1+R/P	0,4
DRP2+R/P	0,9
DRP3+R/P	1,6
DRP4+R/P	3
DRP5+R/P	5,3

WARNING! The DRP+ may require a special lubrication arrangement for mounting positions with vertical input shafts (B5/V1 & B5/V3) when operating at a continuous low input speed (<50 RPM) to insure that the upper bearings are properly lubricated.
CONSULT US IF ANY DOUBT!

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

Configuration:	Horizontal mounting / output pinions up
Accessories:	External forced lubrication - 2 sight glasses - Oil plugs



Size	Advised oil flow for each circuit (L/min)
DRP1+R/P	0,5
DRP2+R/P	1
DRP3+R/P	2
DRP4+R/P	2,5
DRP5+R/P	3

WARNING!
External forced lubrication: special procedure.

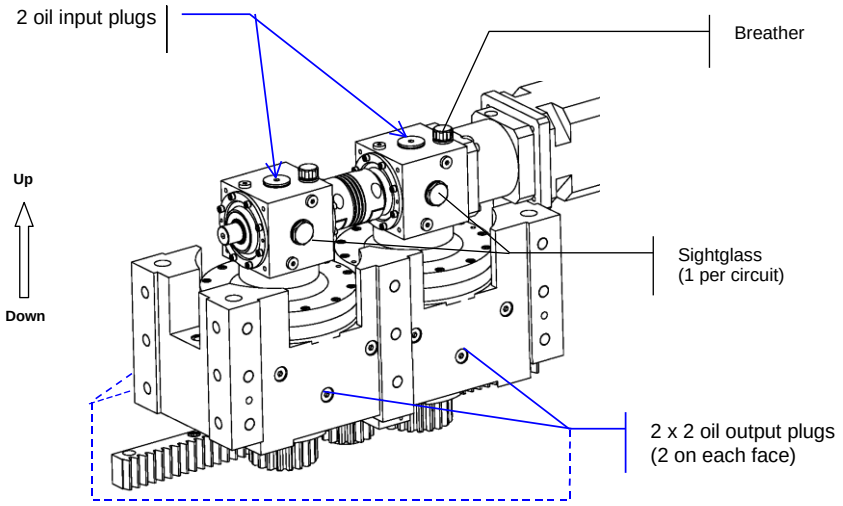
For each lubrication circuit:

1. Connect the external lubrication pipes and fill them with oil. The oil suction is located in the bottom hole of the bevel box and the oil injection in the upper hole of the DPR+ housing.
2. Adjust the oil level to the middle of the sight glass while the pump is not running.
3. Run the pump and re-adjust the oil level to the middle of the sight glasses while the pump is running.

Notes:
The breathers are not necessary.
Oil must be filtered (< 50µm).
Internal pressure must not exceed 1 bar.

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

Configuration:	Horizontal mounting / output pinions down
Accessories:	- 2 sight glasses - 2 breathers - Oil plugs



Size	Approximated oil quantity per circuit (L)
DRP1+R/P	0,65
DRP2+R/P	1,5
DRP3+R/P	2,6
DRP4+R/P	5
DRP5+R/P	9

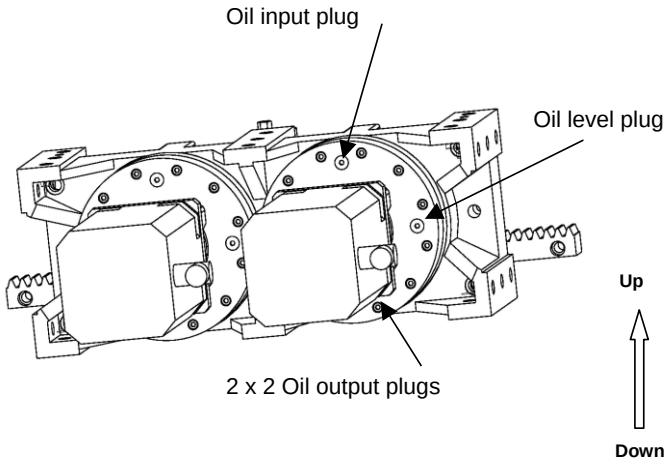
3.3 Oil filling: motor in-line configuration (DRP+M)



1. Remove the 2 oil input plugs and the 2 oil level plugs.
2. Fill the DRP+ with oil until the oil comes out of the level hole.
3. Replace the oil input plugs and oil level plugs into position.

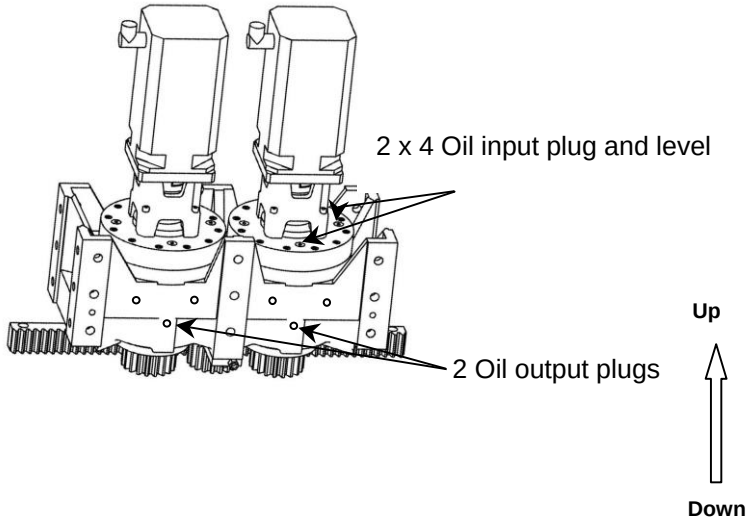
This document must not be reproduced nor information therein disclosed without our authorization

Configuration:	Horizontal mounting / Output pinions horizontal
Accessories:	- Oil plugs



Size	Approximated oil quantity per circuit (L)
DRP1+M 1st.	Consult us
DRP1+M 2st.	0,35
DRP2+M 1st.	Consult us
DRP2+M 2st.	0,72
DRP3+M	1,3
DRP4+M	2,6
DRP5+M	4,6

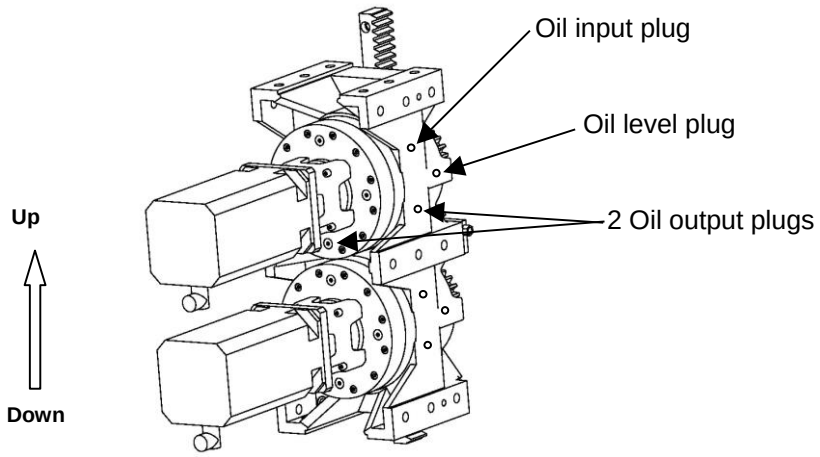
Configuration:	Horizontal mounting / Output pinions down
Accessories:	- Oil plugs



Size	Approximated oil quantity per circuit (L)
DRP1+M 1st.	Consult us
DRP1+M 2st.	0,6
DRP2+M 1st.	Consult us
DRP2+M 2st.	1,2
DRP3+M	2,3
DRP4+M	4,6
DRP5+M	8,1

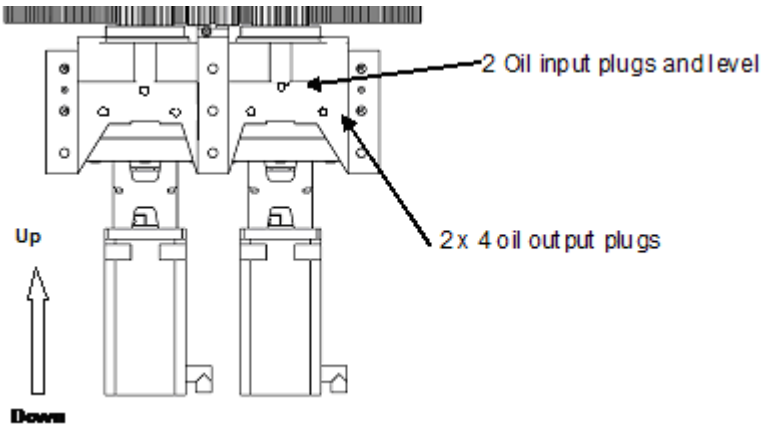
This document must not be reproduced nor information therein disclosed without our authorization

Configuration:	Vertical mounting / Stacked output pinions
Accessories:	- Oil plugs



Size	Approximated oil quantity per circuit (L)
DRP1+M 1st.	Consult us
DRP1+M 2st.	0,35
DRP2+M 1st.	Consult us
DRP2+M 2st.	0,72
DRP3+M	1,3
DRP4+M	2,6
DRP5+M	4,6

Configuration:	Vertical mounting / Output pinions up
Accessories:	- Oil plugs



Size	Approximated oil quantity per circuit (L)
DRP1+M 1st.	Consult us
DRP1+M 2st.	
DRP2+M 1st.	
DRP2+M 2st.	
DRP3+M	
DRP4+M	
DRP5+M	

WARNING!
This mounting position may require a special procedure for oil filling. Please consult us.

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

3.4 Oil draining

We advise to change oil after **10000 hours** of running.

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.

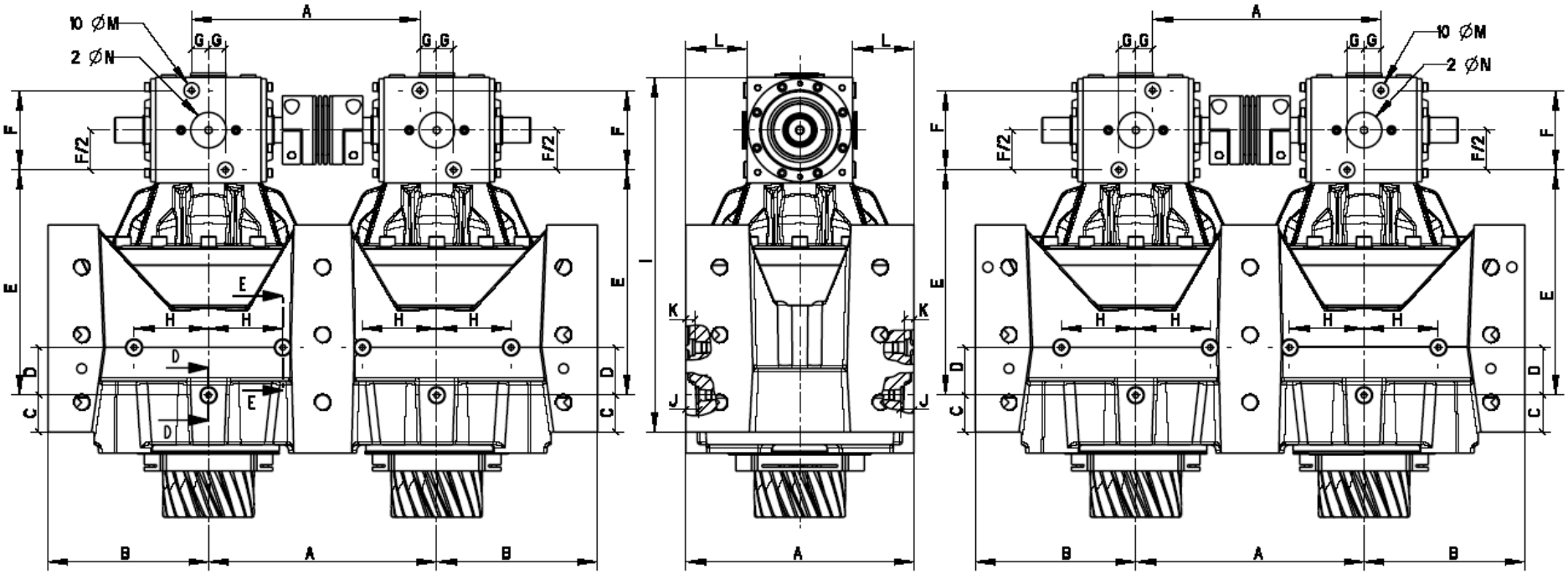


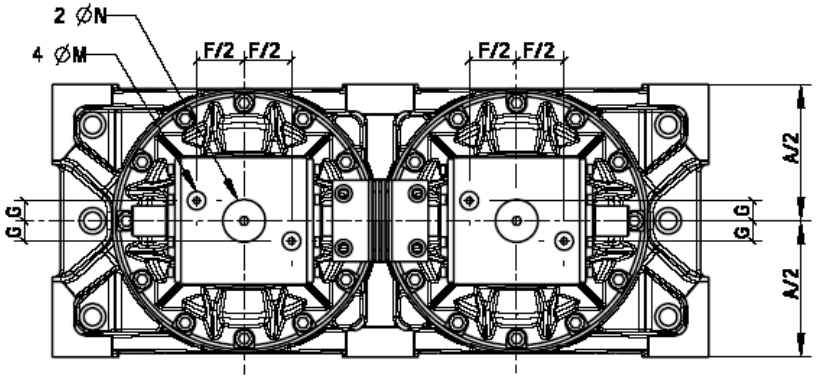
1. Unscrew the 2 oil input plugs of the DRP+ to allow air entering the gearbox.
2. Unscrew the 4 oil output plugs (2 per circuit) and wait until no more oil flows out from the unit.

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

The following drawings show the exact location of the lubrication holes.

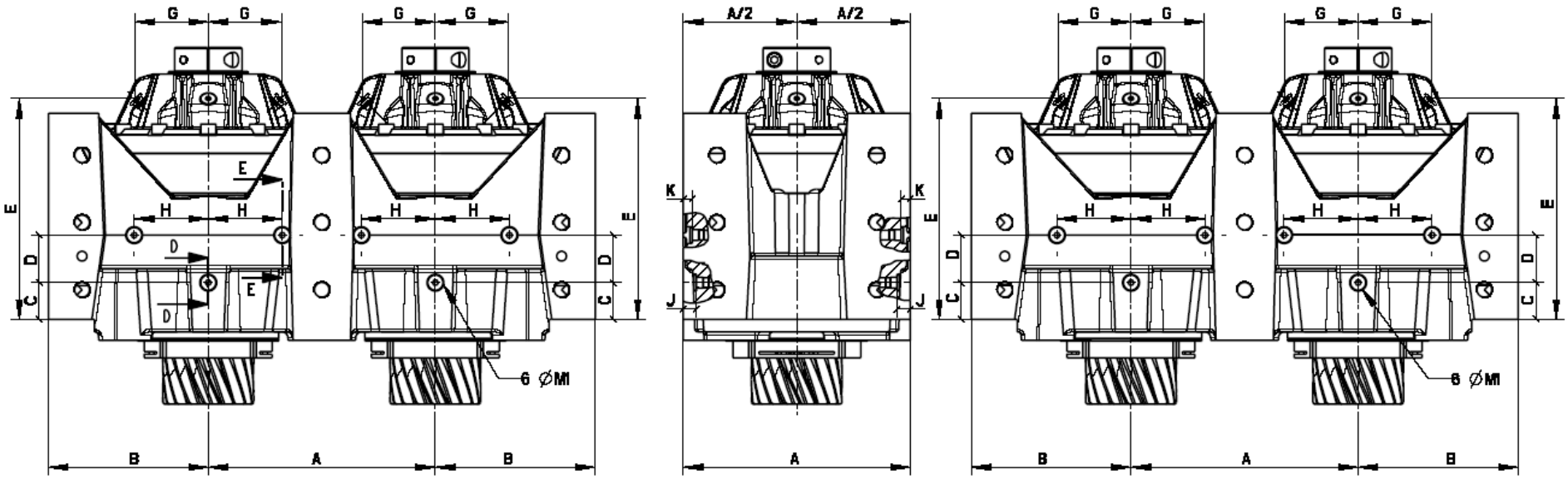
This document must not be reproduced nor information therein disclosed without our authorization

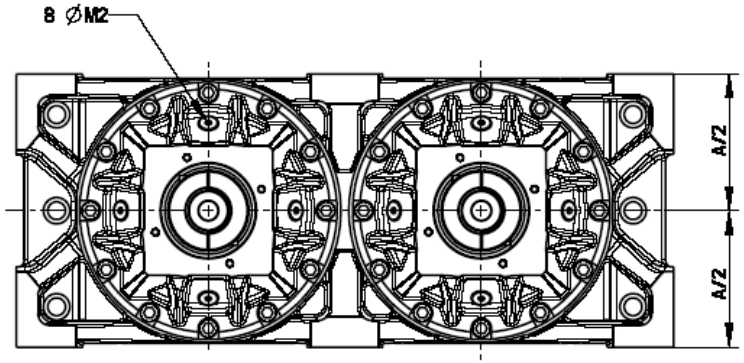




	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
DRP1+	190	140	31.5	36.5	169.5	56	13	55	269	12	7	55	1/4"G	M33x150
DRP2+	230	165	42.5	50.5	220.5	70	15	65	348	13	7	65	1/4"G	M33x150
DRP3+	270	190	43.5	56.5	266.5	94	20	88	419.5	16	11	72.5	1/4"G	M33x150
DRP4+	320	240	50.5	67.5	323.5	122	32	103	515	18	13	80	1/2"G	M42x150
DRP5+	360	280	51.5	71.5	382.5	156	37	118	612	16	11	80	1/2"G	M42x150

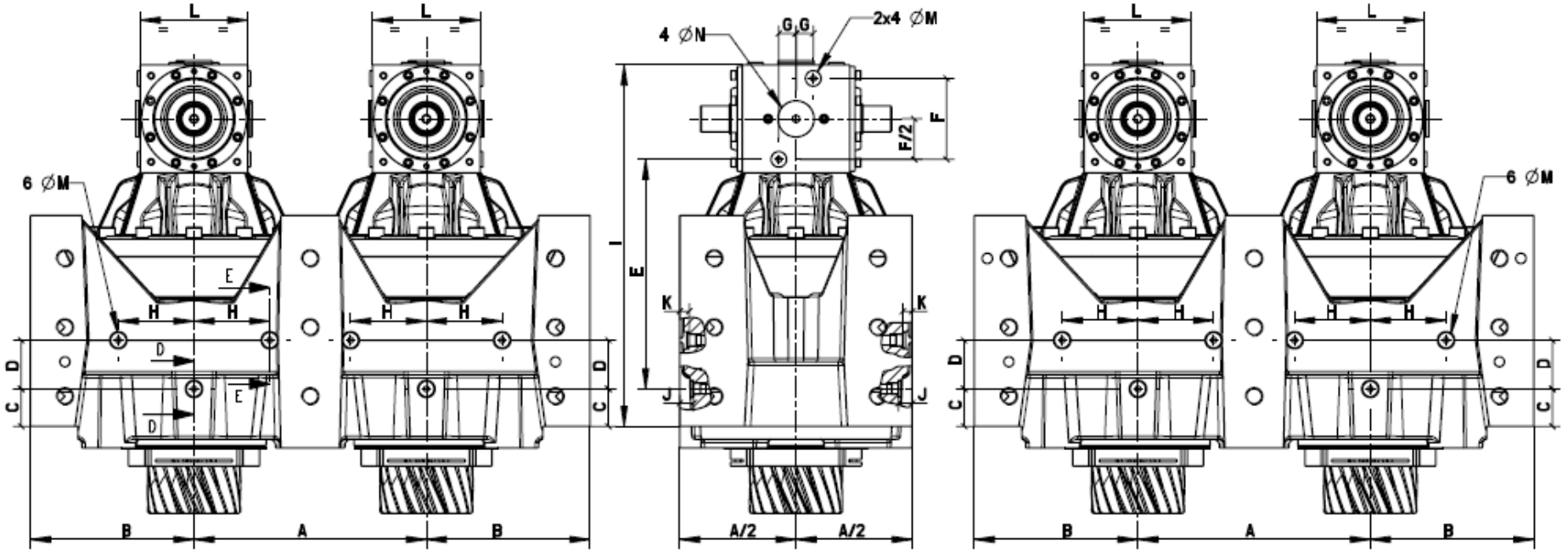
This document must not be reproduced nor information therein disclosed without our authorization

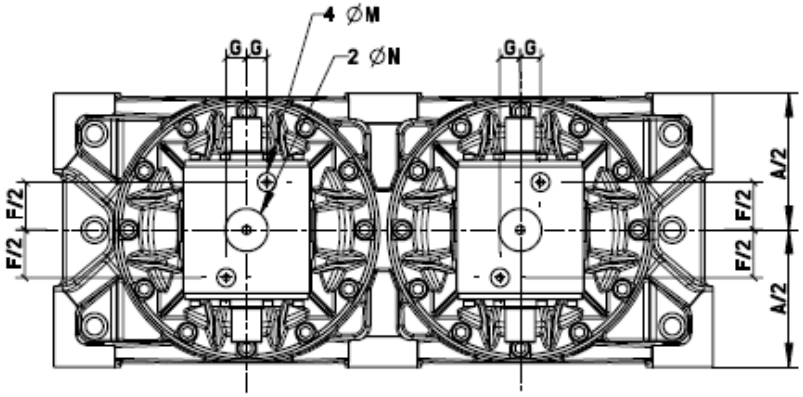




SIZE	RATIO	A	B	C	D	E	G	H	J	K	M1	M2
DRP1+	5 a 10	190	140	31.5	36.5	142.5	60	55	12	7	1/4"G	1/8"G
	21 a 91	190	140	31.5	36.5	149	59	55	12	7	1/4"G	1/8"G
DRP2+	5 a 10	230	165	42.5	50.5	191.5	84.5	65	13	7	1/4"G	1/4"G
	21 a 91	230	165	42.5	50.5	215	73	85	13	7	1/4"G	1/4"G
DRP3+	21 a 91	270	190	43.5	56.5	262.5	87	88	16	11	1/4"G	1/4"G
DRP4+	21 a 91	320	240	50.5	67.5	322	104	103	18	13	1/2"G	1/2"G
DRP5+	21 a 91	360	280	51.5	71.5	370	120	118	16	11	1/2"G	1/2"G

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





SIZE	RATIO	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
DRP1+	5 a 10	190	140	31.5	36.5	148.5	94	20	55	289.5	12	7	125	1/4"G	M33x150
	21 a 91	190	140	31.5	36.5	169.5	56	13	55	269	12	7	80	1/4"G	M33x150
DRP2+	5 a 10	230	165	42.5	50.5	197	122	32	65	380.5	13	7	160	1/2"G	M42x150
	21 a 91	230	165	42.5	50.5	220.5	70	15	65	348	13	7	100	1/4"G	M33x150
DRP3+	21 a 91	270	190	43.5	56.5	266.5	94	20	88	419.5	16	11	125	1/4"G	M33x150
DRP4+	21 a 91	320	240	50.5	67.5	323.5	122	32	103	515	18	13	160	1/2"G	M42x150
DRP5+	21 a 91	360	280	51.5	71.5	382.5	156	37	118	612	16	11	200	1/2"G	M42x150

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

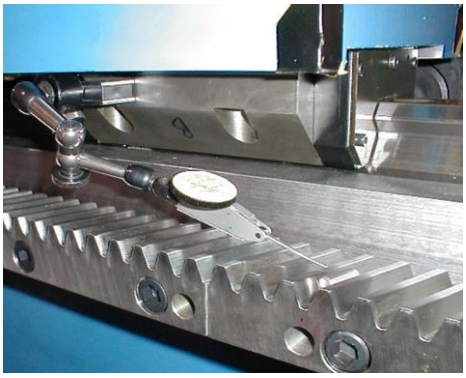
4 INSTALLATION ON THE MACHINE

WARNING! HANDLING OPERATIONS.
Never handle the DRP+ unit with bevel gearbox shafts. Use lifting rings fixed in the universal housing or in the pinions.

4.1 Rack mounting tolerance

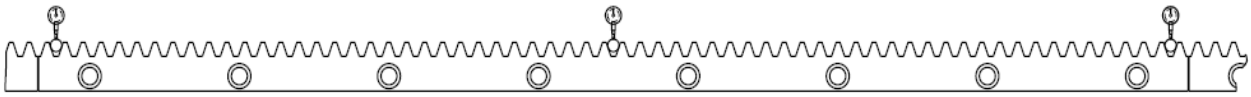
Parallelism between the rack reference surface and the linear guide

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

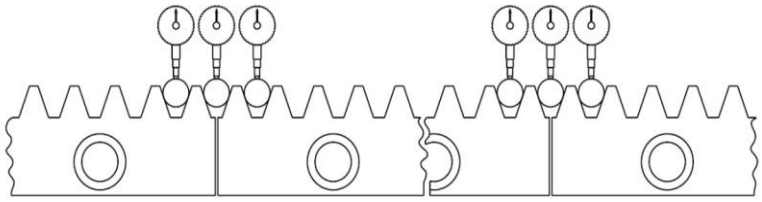


SIZE	Maximum parallelism errors between rack & linear guide		
	Pin diameter to use	For 1 rack section	For complete axis length
DRP1+	6 mm	0.02 mm / m	0.05 mm
DRP2+	8 mm	0.02 mm / m	0.05 mm
DRP3+	10 mm	0.02 mm / m	0.05 mm
DRP4+	12 mm	0.04 mm / m	0.07 mm
DRP5+	16 mm	0.06 mm / m	0.08 mm

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.

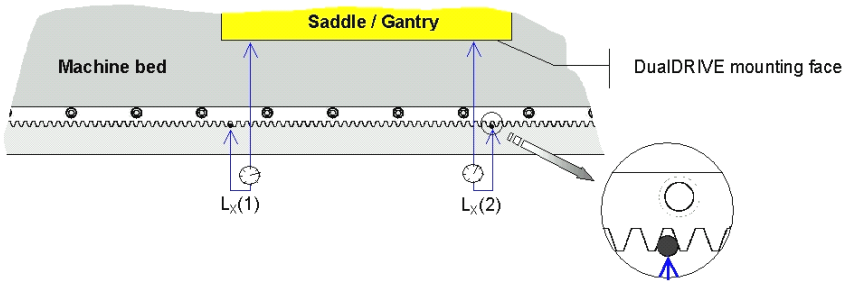


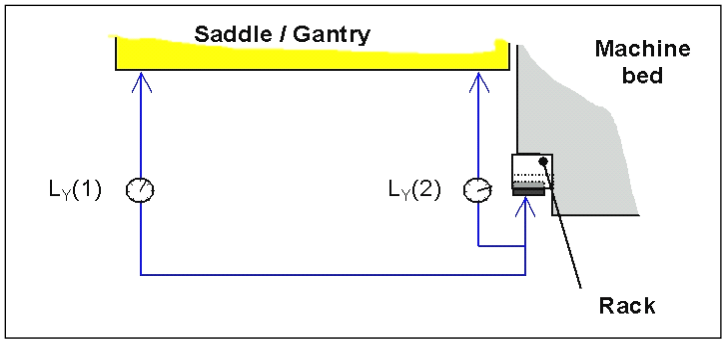
The variation between the 3 comparators at each connection must not exceed:
- **0.015 mm for a rack module 3,**
- **0.020mm for a rack module > 3.**

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

4.2 DRP+ parallelism tolerances

Parallelism tolerances between the mounting surface of the DRP+ and the rack reference surface (See diagrams below).





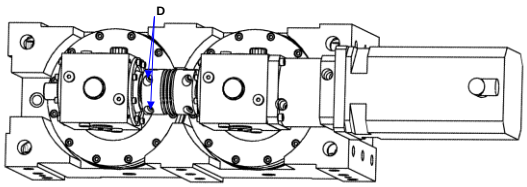
Size	Maximum parallelism errors between DRP+ fixing face on machine & rack	
	LX(1) - LX(2)	LY(1) - LY(2)
DRP1+	0.03 mm	0.025 mm
DRP2+	0.03 mm	0.025 mm
DRP3+	0.05 mm	0.025 mm
DRP4+	0.10 mm	0.025 mm
DRP5+	0.15 mm	0.040 mm

The measurement location of LX(1) and LX(2) must be separated by at least the length of the unit.
The measurement location of LY(1) and LY(2) must be separated by at least the depth of the unit.

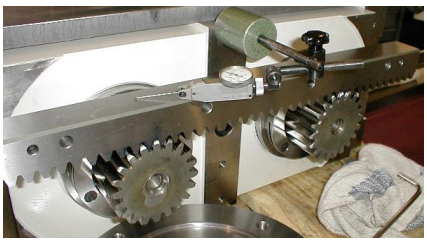
4.3 DRP+ height setting

Setting the centre distance of the rack & pinions by means of an intermediate plate

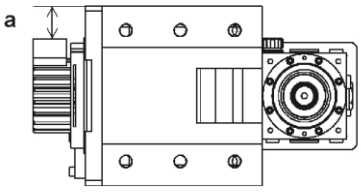
1. In case of a mechanical preload, release the coupling screws (D) between the 2 bevel gearboxes at the opposite side of the motor. This will free the right pinion from the left one.

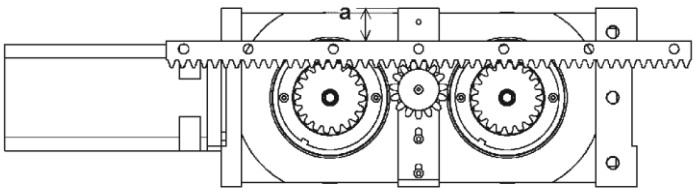


2. Place a single rack section on the pinions to set the relative angular position between the two pinions. With the rack fully meshing with one of the pinions, rotate the other pinion by turning the corresponding input shaft and measure with an indicator the lowest position the rack can reach into the second pinion.



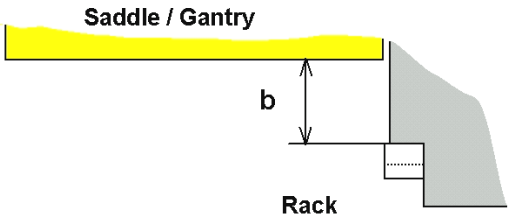
3. Measure the distance without backlash (**a**) between the back surface of the rack and the centre of the top surface of the DRP+ housing.





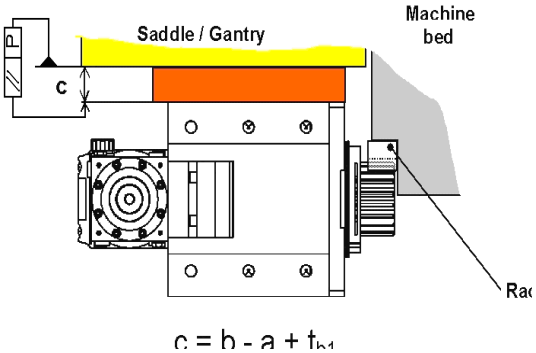
This document must not be reproduced nor information therein disclosed without our authorization

4. Measure the distance (**b**) from the back mounting surface of the rack (fixed on the machine bed) to the DRP+ fixing surface. If possible, do it for each rack section and use the largest measured value.

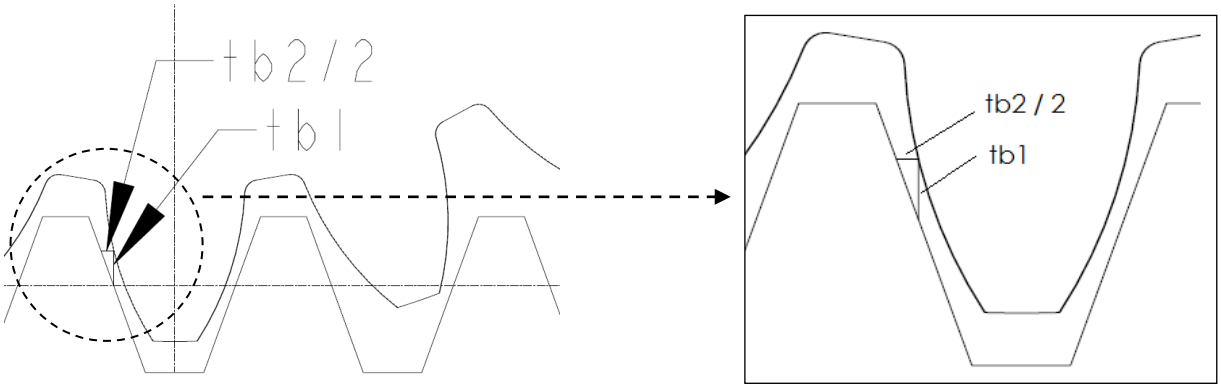


5. The intermediate plate must be realized with a thickness (**c**) respecting the parallelism tolerance shown in the table below.

SIZE	Tooth radial clearance t_{b1}			P (mm)
DRP1+	0.1	+0.025 -0.025	mm	0.02
DRP2+	0.15	+0.025 -0.025	mm	0.02
DRP3+	0.2	+0.05 -0.05	mm	0.02
DRP4+	0.2	+0.075 -0.075	mm	0.02
DRP5+	0.3	+0.1 -0.1	mm	0.03



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:

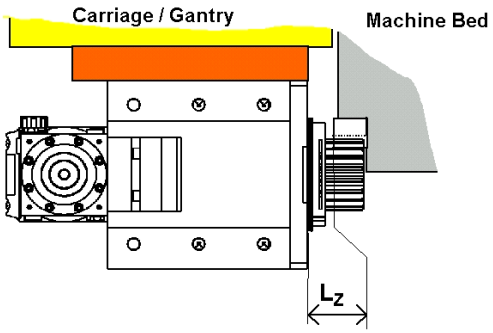


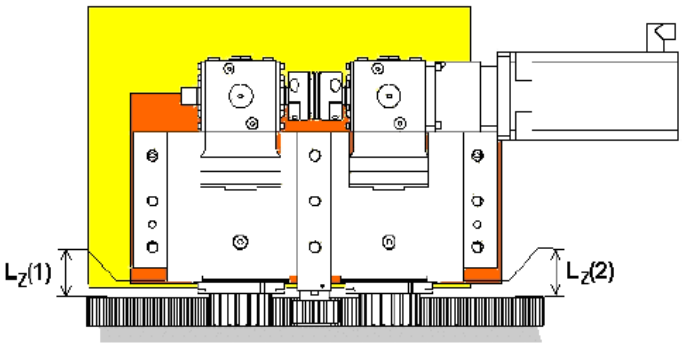
This document must not be reproduced nor information therein disclosed without our authorization

4.4 DRP+ perpendicularity tolerances

Adjusting the perpendicularly of the pinion axis to the rack by controlling the parallelism between the front face of the DRP+ and the rack.

SIZE	Maximum parallelism errors between DRP+ front face and rack LZ(1) - LZ(2) ≤
DRP1+	0.040 mm
DRP2+	0.040 mm
DRP3+	0.045 mm
DRP4+	0.045 mm
DRP5+	0.055 mm





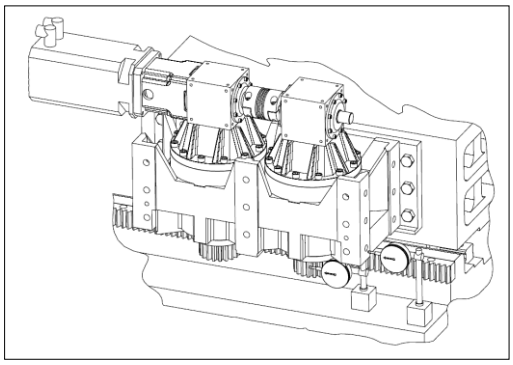
This document must not be reproduced nor information therein disclosed without our authorization

4.5 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})



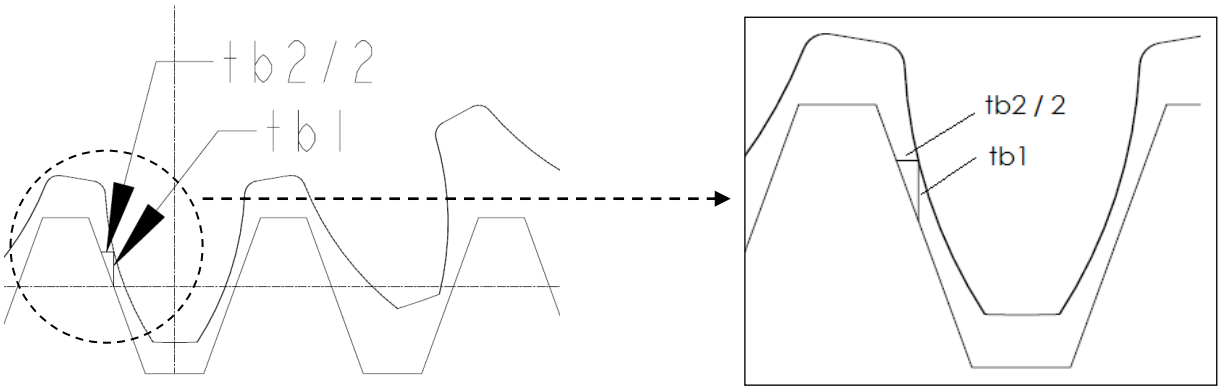
1. Place two indicators as follow:
   - One between the DRP+ housing or carriage and a fixed reference (1).
   - One between the DRP+ pinion (at pitch diameter) and a fixed reference (2).
2. Move the carriage in <u>one direction</u> by turning the gearbox input shaft.
3. Set the two indicators position 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	t_{b2} acceptable backlash between rack and pinion		
DRP1+	0.070	+0.015	mm
		-0.015	mm
DRP2+	0.100	+0.015	mm
		-0.015	mm
DRP3+	0.135	+0.035	mm
		-0.035	mm
DRP4+	0.135	+0.05	mm
		-0.05	mm
DRP5+	0.205	+0.070	mm
		-0.070	mm

Explanation of t_{b2}:



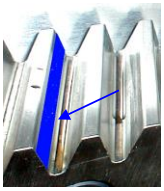
This operation should be done for both pinions independently. It is also strongly recommended to repeat this operation at the highest and lowest points of the rack topography (see chapter 4.1).

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

4.6 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

4.7 DRP+ final fixing

When the DRP+ is correctly mounted, we strongly recommend pinning it on the adapter plate by means of the housing pinning holes. We also recommend pinning the adapter plate on the machine housing.

For the final fixing of the DRP+, use all the housing tapped holes and tighten the screws to the tightening torque given in the table below.

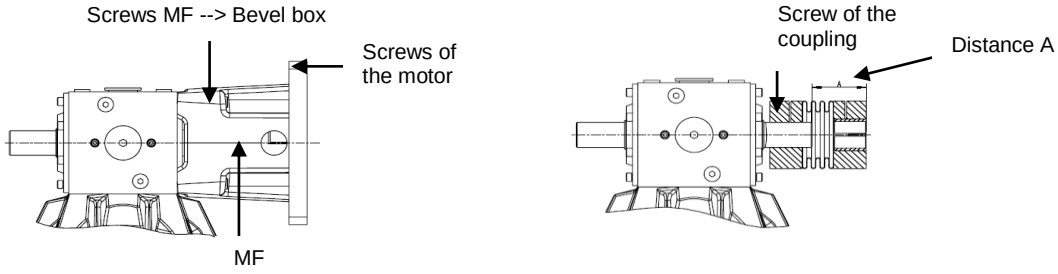
In case of cantilever mounting (small mounting surface on the side of the housing), consult us.

SIZE	Mounting Screw (class 8.8 mini)	Torque
DRP1+	9 × M12	86 Nm
DRP2+	9 × M16	210 Nm
DRP3+	9 × M20	410 Nm
DRP4+	9 × M24	710 Nm
DRP5+	9 × M30	1450 Nm

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

5 MOTOR INSTALLATION

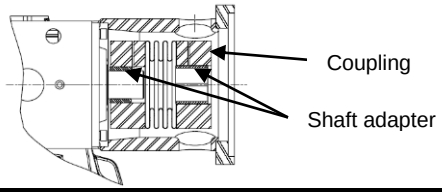
5.1 MF-type motor flange mounting (for right angle configurations DRP+R and cylindrical shafts)



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 (at the adequate tightening torque: see table 1).
5. Mount the MF flange and tighten its 4 fixing screws (see “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).

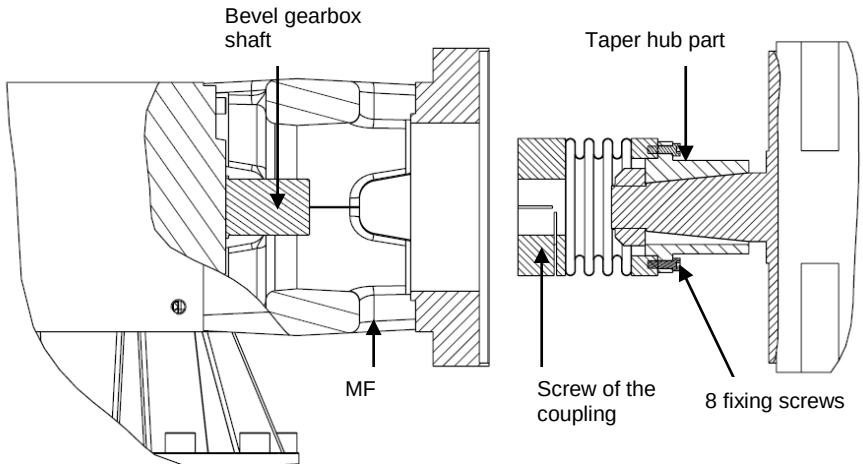
Size	MF type	Screws MF --> Bevel box & torque	Screws of the coupling & torque	Dist. A (mm) +/- 1mm
DRP1+R	MF3N	M8 – 41Nm	M10 – 50Nm	65
	MF1N	M5 – 10Nm	M8 – 40Nm	
DRP2+R	MF4R	M10 – 83Nm	M12 – 120Nm	73.5
	MF4N		M12 – 110Nm	
	MF2N	M6 – 17Nm	M10 – 50Nm	
DRP3+R	MF3N	M8 – 41Nm	M10 – 50Nm	80
	MF3R		M12 – 110Nm	
DRP4+R	MF4N	M10 – 83Nm	M12 – 110Nm	89
	MF4R		M12 – 120Nm	
DRP5+R	MF5N	M12 – 145Nm	M12 – 120Nm	92.5

Table 1: screws and distance A

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

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

5.2 MF-type motor flange mounting (for right angle configurations DRP+R, DRP+P and taper shafts)



Respect the following instructions to install the motor flange.

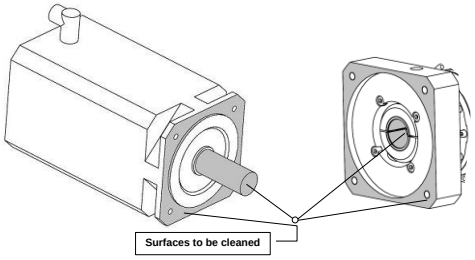
1. Clean the mounting surfaces to be fitted together i.e.: coupling, pilot diameter of the motor, the flange and the motor shaft.
2. Mount the MF flange onto the gearbox and tighten its 4 fixing screws (“screws MF → Bevel box & torque” in table 1).
3. Remove the taper hub part from the coupling.
4. Place 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

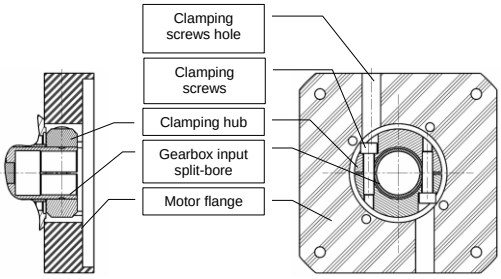
5.3 IF-type motor flange mounting (for in-line configurations DRP+M)

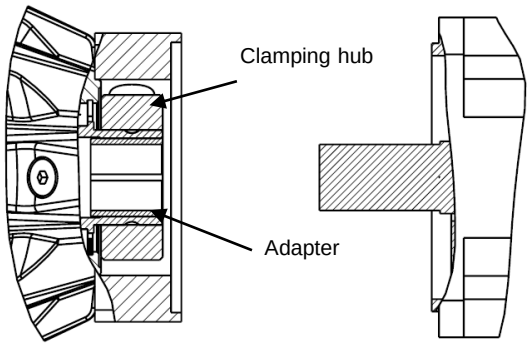
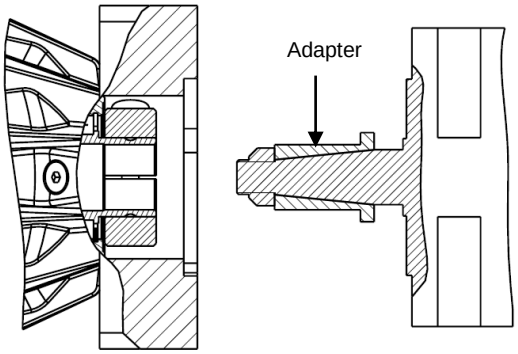
Respect the following instructions to install the motor flange.

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



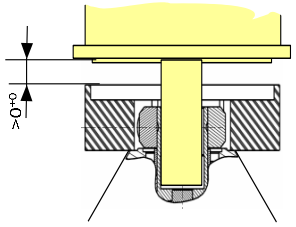
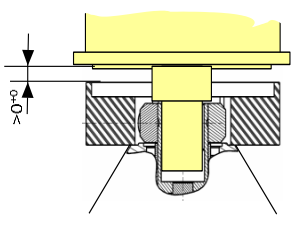
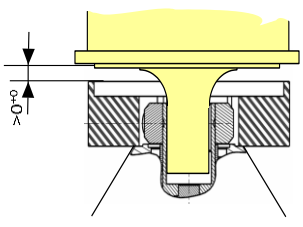
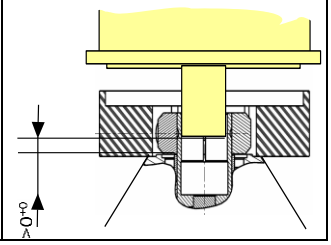
2. Rotate the clamping hub in order to bring the screws in front of their radial holes. Rotate the input split-bore of the gearbox in order to align the split bore groove with the clamping hub groove as shown in the sketch below.



a. In case of a cylindrical shaft **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.**	b. In case of a taper shaft **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. Lower the motor vertically onto the gearbox and fix it by tightening the 4 screws of the flange at the adequate tightening torque (table below):

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

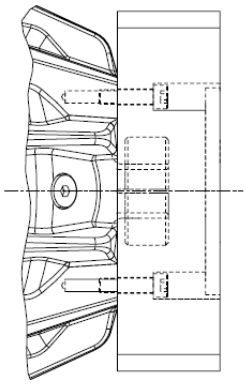
6. Gradually tighten the 2 clamping hub screws by half rotations until the tightening torque shown in the table below is reached.

Gearbox type	Motor flange type	Motor shaft diameter		Screw type (clamping hub)	Clamping torque
		Min.	Max.		
DRP1+M	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
DRP2+M	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
DRP3+M	IFB	14 mm	24 mm	2 x M8	41 Nm
		28 mm	38 mm	2 x M10	83 Nm
DRP4+M	IFC	22 mm	32 mm	2 x M8	41 Nm
		35 mm	48 mm	2 x M10	83 Nm
DRP5+M	IFC	22 mm	32 mm	2 x M8	41 Nm
		35 mm	48 mm	2 x M10	83 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.

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

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
DRP1+M	IFB	8.8	M8 25Nm
	IFA		M6 10Nm
DRP2+M	IFC		M10 49Nm
	IFB		M8 25Nm
DRP3+M	IFB		M8 25Nm
DRP4+M	IFC		M10 49Nm
DRP5+M	IFC		M10 49Nm

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

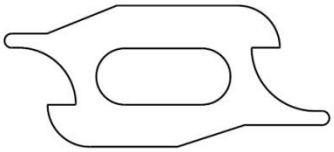
6 MECHANICAL PRELOAD

6.1 Description

The DRP+R is designed to mechanically preload its 2 reducers and completely cancel the backlash between the pinions and the rack. This solution, patented by Redex, is called DualDRIVE.
In this configuration the DRP+R is delivered with one motor flange (MF) and a mechanical preload kit (PLD) consisting of:

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

6.1.1 Locking tool

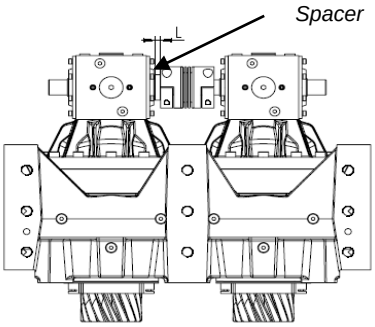


This tool will be used to preload the system. Refer to procedure in the following chapters to see how to use it.

6.1.2 Spacer

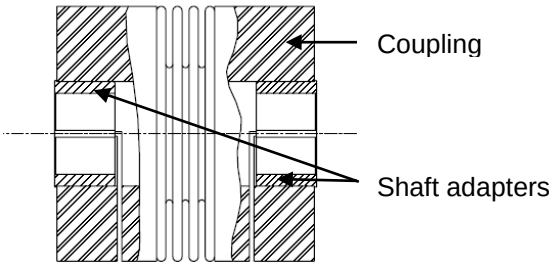
The purpose of the spacer is to locate the preload coupling between the bevel gearbox shafts.

Size	Spacer length (mm)
DRP1+R	7
DRP2+R	11
DRP3+R	10
DRP4+R	7
DRP5+R	4



6.1.3 Coupling and shaft adapters

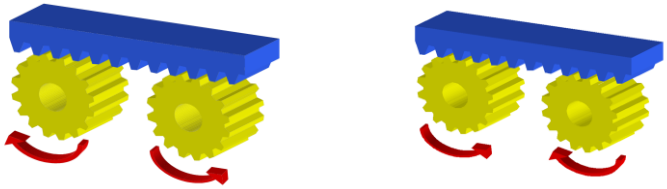
The shaft adapters are supplied when the coupling bore is bigger than the diameter of the bevel boxes shafts. The groove of this adapter must be aligned with the coupling split bore.



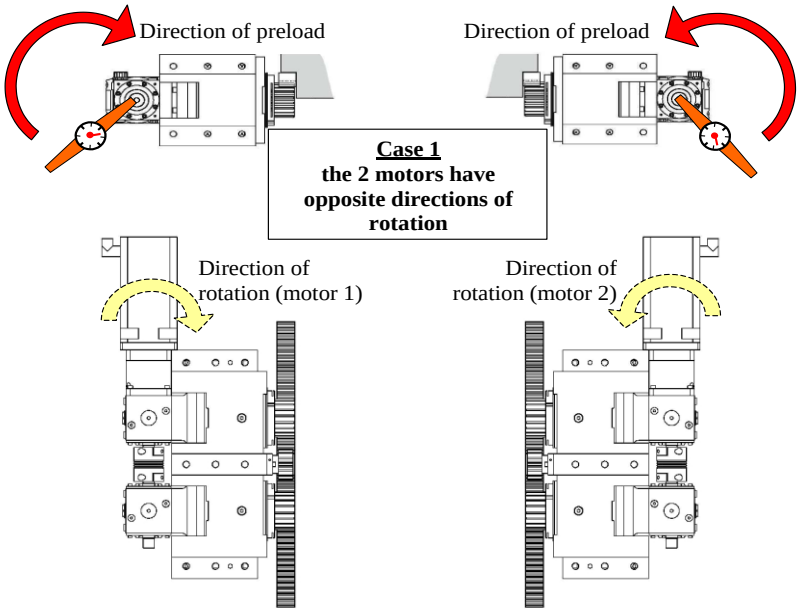
This document must not be reproduced nor information therein disclosed without our authorization

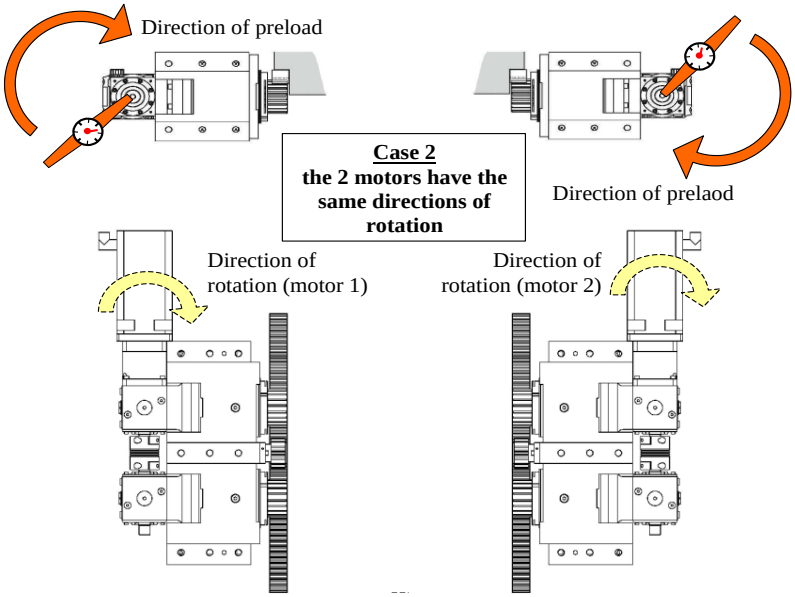
6.2 Gantry machine configuration

The direction of the preload (internal or external sides of the teeth) is not critical, however, we strongly recommend setting the preload in the same direction for systems that use two DRP+ units to drive one axis.



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

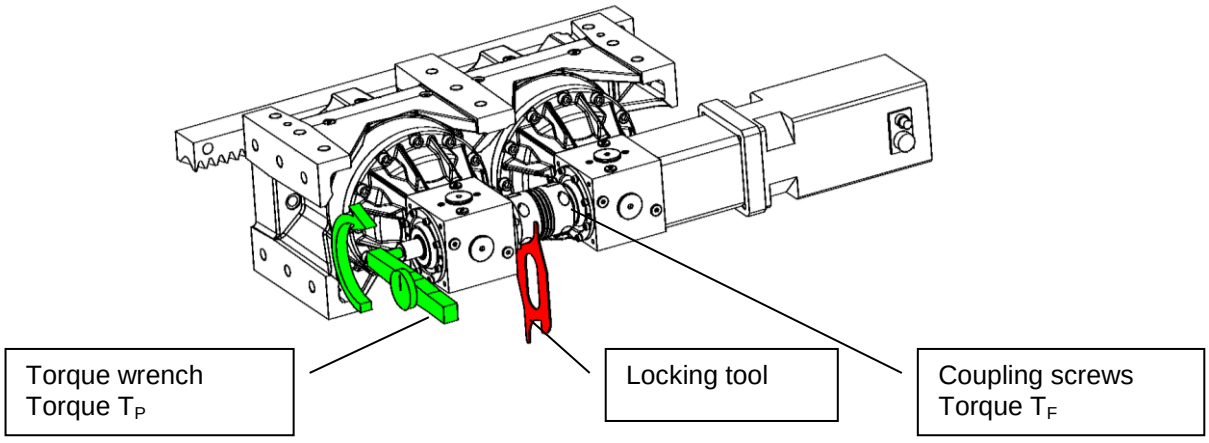




This document must not be reproduced nor information therein disclosed without our authorization

6.3 Preload setting – linear drive

1. Move the DRP+ to the point of the rack where the rack topography is at a medium value (refer to chapter 4.1).
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 $\mathbf{T_F}$ 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-ANDANTEX.

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
DRP1	37.8	27.2	11.8	6.4	6.8	3.4	2.6	2.0	8	6
DRP2	101.0	72.4	34.0	16.7	18.7	8.2	6.7	4.8	8	6
DRP3	-	-	-	34.1	36.3	16.4	14.1	10.0	-	8
DRP4	-	-	-	63.5	60.6	30.3	25.8	18.1	-	8
DRP5	-	-	-	115.9	110.5	63.8	49.1	34.2	-	14

** Hexagon female hex.



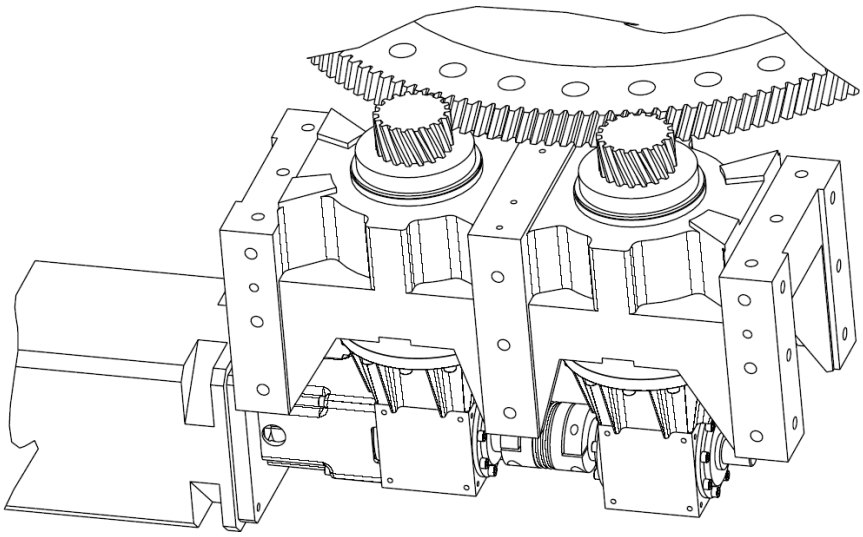
WARNING!
The preload torque may be increased above the calculated value supplied by your Redex local support; however it must never exceed the value shown in the table above. Exceeding the table value will decrease the efficiency and reduce the life of the DRP.

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

Size	Torque T_F (Nm)
DRP1	15
DRP2	40
DRP3	50
DRP4	110
DRP5	120

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

6.4 Preload setting – rotary drive



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

6.4.1 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.

6.4.2 DRP+ parallelism tolerances, height setting, tooth meshing validation

Follow the procedure in chapter 4.

6.4.3 Preload setting

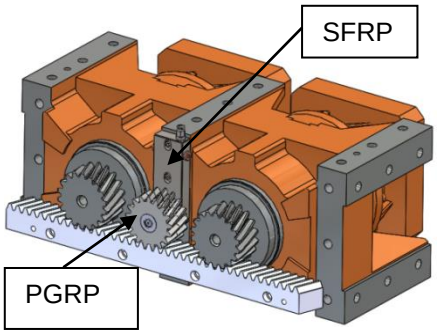
See chapter 6.3.

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

7 RACK & PINION LUBRICATION: OPTIONAL LUBE PINION (PGRP) AND LUBE PINION SUPPORT (SFRP)

7.1 Description of the PGRP & SFRP option

The rack and the pinions must be adequately lubricated to maintain the gear quality and ensure a long lifetime. We recommend using the polyurethane foamed pinions (PGRP) that meshes with the rack.
The SFRP is a support plate that holds the felt gear and brings the lubricant to the centre of the felt gear.
The lubricant inlet is a fitting for tube Ø6 x Ø4.
The front face of the DRP+ housing has got two thread holes to mount it.



7.2 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:

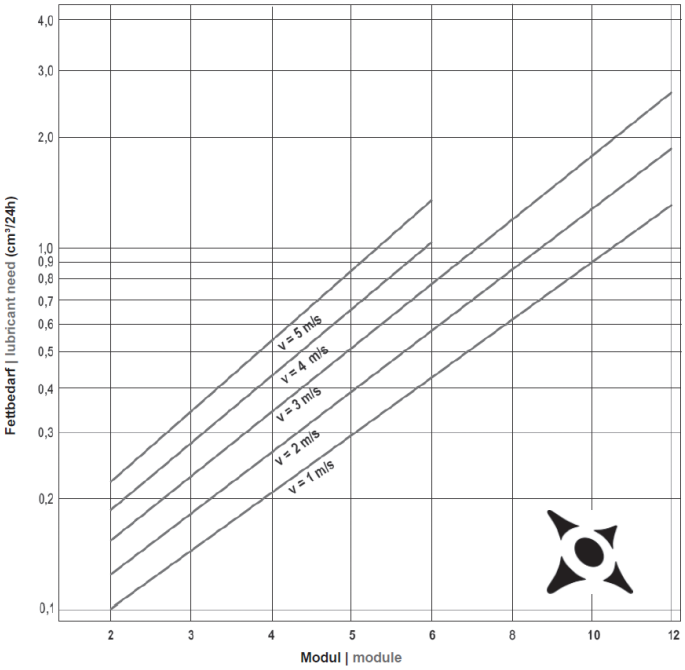
Trade mark	Reference
MOBIL	Mobil Glycol 460 HE
ARAL	Degol GS 460
BP	Energol SG-XP 460
Texaco	Pinnacle 460

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.

7.3 Oil flow rates

Determine and set the minimum oil flow rate to feed the lubrication gear using following graph (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

3 LUBRIFICATION 4

3.1 LUBRIFIANTS RECOMMANDES 4
3.2 REMPLISSAGE D'HUILE : CONFIGURATION AVEC RENVOI D'ANGLE (DRP+R & DRP+P) 4
3.3 REMPLISSAGE D'HUILE : MOTEUR EN LIGNE, CONFIGURATION (DRP+M) 7
3.4 VIDANGE D'HUILE 10

4 INSTALLATION SUR LA MACHINE 14

4.1 TOLERANCE DE MONTAGE DE LA CREMAILLERE 14
4.2 TOLERANCES DE PARALLELISME DU DRP+ 15
4.3 TOLERANCES DE MONTAGE ET D'ENGRENEMENT 15
4.4 TOLERANCES DE PERPENDICULARITE DU DRP+ 17
4.5 VERIFICATION DE LA QUALITE DE L'ENGRENEMENT 18
4.6 VERIFICATION DU CONTACT DES DENTS 19
4.7 FIXATION FINALE DU DRP+ 19

5 FIXATION DU MOTEUR 20

5.1 FLASQUE MOTEUR TYPE MF (POUR CONFIGURATIONS AVEC RENVOI D'ANGLE DRP+R, DRP+P ET ARBRES CYLINDRIQUES) 20
5.2 FLASQUE MOTEUR TYPE MF (POUR CONFIGURATIONS AVEC RENVOI D'ANGLE DRP+R, DRP+P ET ARBRES CONIQUES) 21
5.3 FLASQUE MOTEUR TYPE MF (POUR CONFIGURATIONS EN LIGNE DRP+M) 22

6 PRECHARGE MECANIQUE 25

6.1 DESCRIPTION 25
6.1.1 CLE DE BLOCAGE 25
6.1.2 ENTRETOISE 25
6.1.3 ACCOUPLEMENT ET ADAPTATEURS 25
6.2 CAS DES MACHINES PORTIQUE 26
6.3 MIS EN ŒUVRE DE LA PRECHARGE – SYSTEMES LINEAIRES 27
6.4 MIS EN ŒUVRE DE LA PRECHARGE – SYSTEMES ROTATIFS 29
6.4.1 INSTALLATION SUR LA MACHINE 29
6.4.2 TOLERANCES DE PARALLELISME DU DRP, D'ENGRENEMENT, DE CONTACT DES DENTS 29
6.4.3 MISE EN ŒUVRE DE LA PRECHARGE 29

7 LUBRIFICATION PIGNON CREMAILLERE : PIGNON DE LUBRIFICATION (PGRP) ET SUPPORT PIGNON (SFRP) OPTIONNELS 30

7.1 DESCRIPTION DES OPTIONS PGRP ET SFRP 30
7.2 LUBRIFIANTS RECOMMANDES 30
7.3 DEBIT DE LUBRIFIANT 30

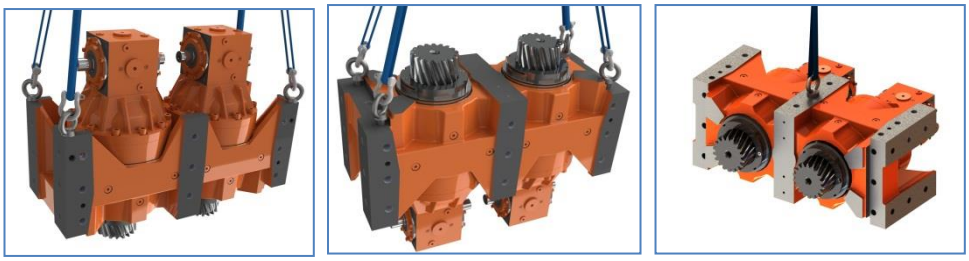
Ce document ne peut être reproduit, même partiellement, sans notre autorisation écrite

1 INTRODUCTION

Vous obtiendrez du DRP+ 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 DRP+.
Ne jamais manipuler le DRP+ à partir des arbres des renvois d'angle. Utiliser des anneaux de levage fixés dans le carter comme le montrent les photos ci-dessous. Tout dommage dû à une mauvaise manipulation entraînera la suppression de la garantie.



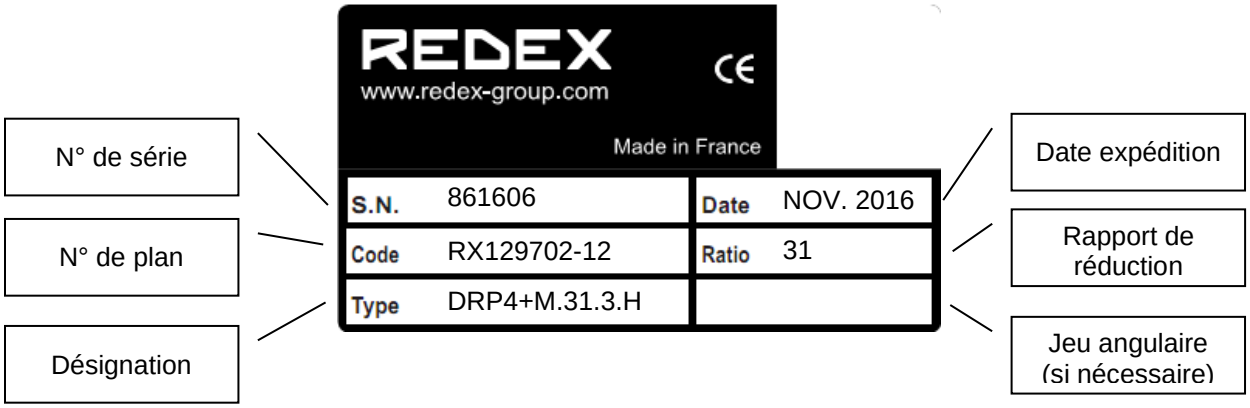
ATTENTION ! LUBRIFICATION.
La crémaillère et les pignons de sortie doivent être lubrifiés avant la mise en fonctionnement du DRP+. Le DRP+ est livré SANS huile et comporte deux circuits de lubrification indépendants.

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 DONNÉES TECHNIQUES

2.1 Réducteur

				DRP+1	DRP+2	DRP+3	DRP+4	DRP+5
Couple accélération max en sortie (Nm)	1 étage	i=5, 7, 10		-	-	-	-	-
	2 étages.	i=17		683	1838	3240	6125	-
		i=21		534	1400	2625	6125	7520
		i=31		753	2100	3850	3600	10050
		i=46		473	1400	2468	4480	8800
		i=61		656	2013	2695	4970	8800
		i=91		473	1400	2695	4970	8800
Vitesse d'entrée max (tr/min)	1 étage i=5, 7, 10			-	-	-	-	-
	2 étages i=17 à 91			6000	6000	6000	5000	4000
Poids approximatif (kg)	DRP+R / DRP+P 		1 ét.	-	-	-	-	-
			2 ét.	115	207	300	520	1116
	DRP+M 		1 ét.	-	-	-	-	-
			2 ét.	109	202	294	506	1091

2.2 Pignon de sortie

		DRP+1	DRP+2	DRP+3	DRP+4	DRP+5
Module		3	4	5	6	8
Diamètre primitif théorique (mm)	Hélicoïdal: 19°31'42"	57.30	76.39	95.49	114.59	127.32
	Denture droite	57	76	95	114	128

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

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

3 LUBRIFICATION

3.1 Lubrifiants recommandés



ATTENTION !
Le DRP+ est livré sans huile et a deux circuits de lubrification indépendants. Faire le plein d'huile avant usage.
Tout dommage dû à une mauvaise lubrification entraînera la suppression de la garantie.



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

Nous recommandons l'usage d'une huile synthétique de base PAO et de viscosité **150 Cst à 40°C** pour la lubrification du DRP+, 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 limitée à 7500 heures)
TOTAL	CARTER SH150
SHELL	OMALA HD150
LUBCON	TURMOSYNTHOIL 150

3.2 Remplissage d'huile : configuration avec renvoi d'angle (DRP+R & DRP+P)

Les DRP+ sont livrés avec des niveaux visibles et des reniflards dans une pochette plastique. Ils devront être correctement installés suivant la procédure et les schémas ci-dessous.



1. Mettre le niveau visible à la bonne position.
2. Enlever les 2 bouchons de remplissage du DRP+R & DRP+P (sur la face supérieure du renvoi d'angle).
3. Remplir le DRP+R & DRP+P doucement jusqu'à ce que le niveau d'huile atteigne le milieu du niveau visible. Attention, le niveau d'huile met un certain temps à se stabiliser.
4. Remettre les 2 bouchons de remplissage.
5. Installer les 2 reniflards (1 par circuit) sur la face supérieure du renvoi d'angle à la place du bouchon rouge (sauf pour la lubrification forcée).
6. Mettre en marche jusqu'à obtention de la température stabilisée. Arrêter le réducteur, vérifier et ajuster le niveau.

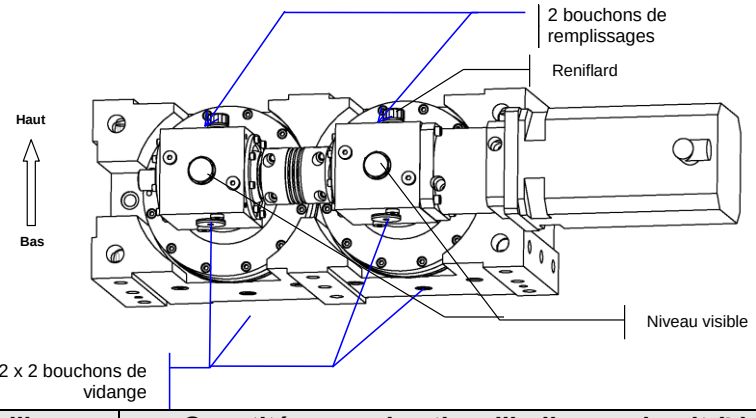
Remarque:
Pour les DRP1+R & DRP1+P les reniflards ne sont pas nécessaires.



ATTENTION !
Les étanchéités des orifices d'huile sont assurées par joint torique. Serrer modérément les bouchons afin de ne pas les détruire.

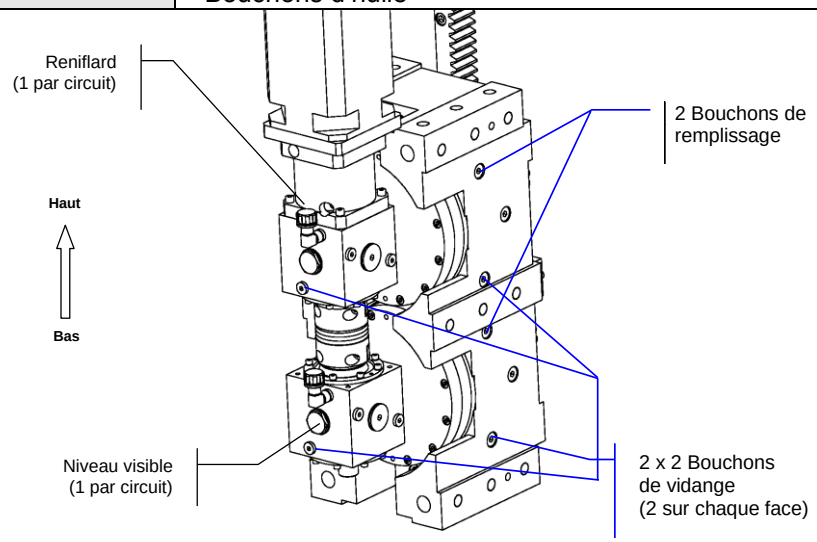
Ce document ne peut être reproduit, même partiellement, sans notre autorisation écrite

Configuration:	Montage horizontal / Pignons horizontaux
Accessoires :	- 2 Niveaux visibles - 2 Reniflards - Bouchons d'huile



Taille	Quantité approximative d'huile par circuit (L)
DRP1+R/P	0,4
DRP2+R/P	0.9
DRP3+R/P	1,6
DRP4+R/P	3
DRP5+R/P	5,3

Configuration:	Montage vertical / Pignons superposés
Accessoires :	- 2 Niveaux visibles - 2 Reniflards coudés - Bouchons d'huile

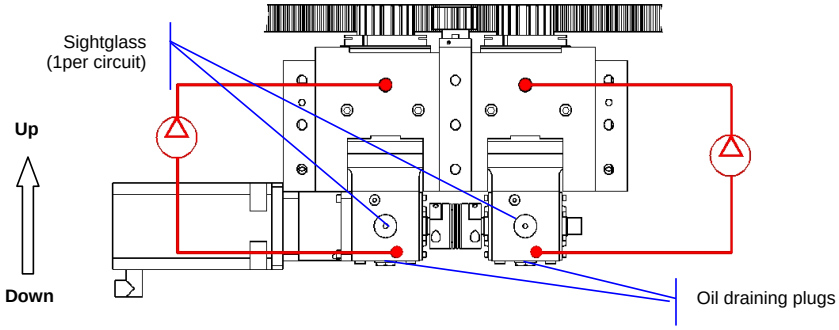


Taille	Quantité approximative d'huile par circuit (L)
DRP1+R/P	0,4
DRP2+R/P	0,9
DRP3+R/P	1,6
DRP4+R/P	3
DRP5+R/P	5,3

ATTENTION ! Pour une position de montage avec les arbres d'entrées verticaux et dans le cas d'une vitesse d'entrée continue basse (<50 tr/min) il est nécessaire de s'assurer que les roulements supérieurs du réducteur sont bien lubrifiés. Le DRP+ peut avoir besoin d'une lubrification externe. NOUS CONSULTER EN CAS DE DOUTE !

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

Configuration:	Montage vertical / Pignons vers le haut
Accessoires :	Lubrification forcée - 2 Niveaux visibles - Bouchons d'huile



Taille	Débit d'huile conseillé pour chaque circuit (L/min)
DRP1+R/P	0,5
DRP2+R/P	1
DRP3+R/P	2
DRP4+R/P	2,5
DRP5+R/P	3

ATTENTION !
Lubrification forcée: procédure spéciale.

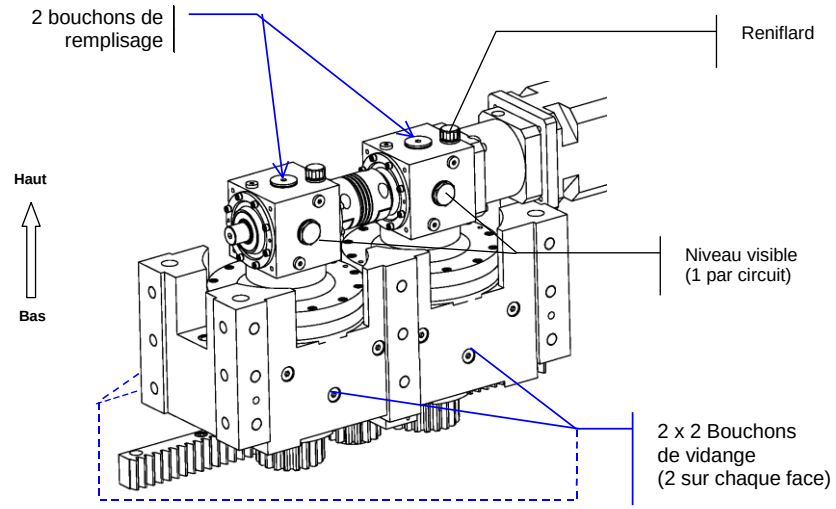
Pour chaque circuit de lubrification :

1. Connecter les tuyaux d'alimentations pleins d'huile : l'huile doit être aspirée par le trou inférieur de la face vertical du renvoi d'angle et réinjectée par le trou supérieur du corps du DRP+.
2. Ajuster le niveau d'huile au milieu du niveau visible lorsque la pompe est à l'arrêt.
3. Mettre en marche et réajuster le niveau d'huile au milieu du niveau visible avec la pompe en marche.

Remarque :
Les reniflards ne sont plus nécessaires.
L'huile doit être filtrée (< 50µm).
La pression interne ne doit pas dépasser 1 bar.

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

Configuration:	Montage vertical / Pignons vers le bas
Accessoires :	- 2 Niveaux visibles - 2 Reniflards - Bouchons d'huile



Taille	Quantité approximative d'huile par circuit (L)
DRP1+R/P	0,65
DRP2+R/P	1,5
DRP3+R/P	2,6
DRP4+R/P	5
DRP5+R/P	9

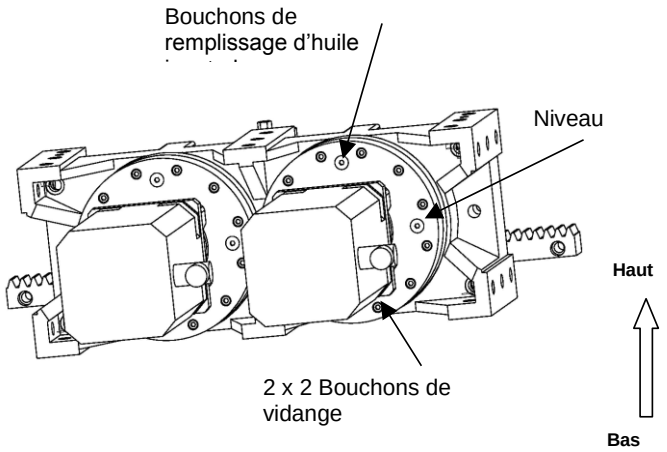
3.3 Remplissage d'huile : moteur en ligne, configuration (DRP+M)



1. Enlever les 2 bouchons de remplissage ainsi que les 2 niveaux.
2. Remplir le DRP+ avec de l'huile jusqu'à débordement.
3. Remettre les 2 bouchons de remplissage ainsi que les 2 niveaux.

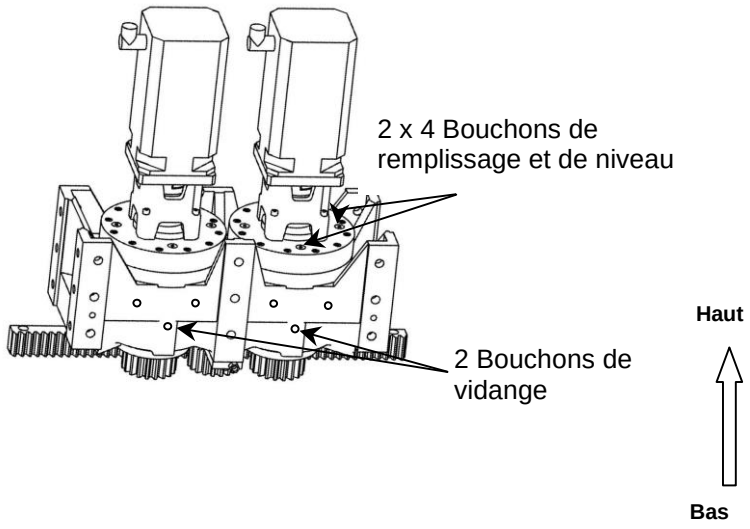
Ce document ne peut être reproduit, même partiellement, sans notre autorisation écrite

Configuration:	**Montage horizontal / Pignons horizontaux**
Accessoires :	- Bouchons d'huile



Taille	Quantité approximative d'huile par circuit (L)
DRP1+M 1st.	Nous consulter
DRP1+M 2st.	0,35
DRP2+M 1st.	Nous consulter
DRP2+M 2st.	0,72
DRP3+M	1,3
DRP4+M	2,6
DRP5+M	4,6

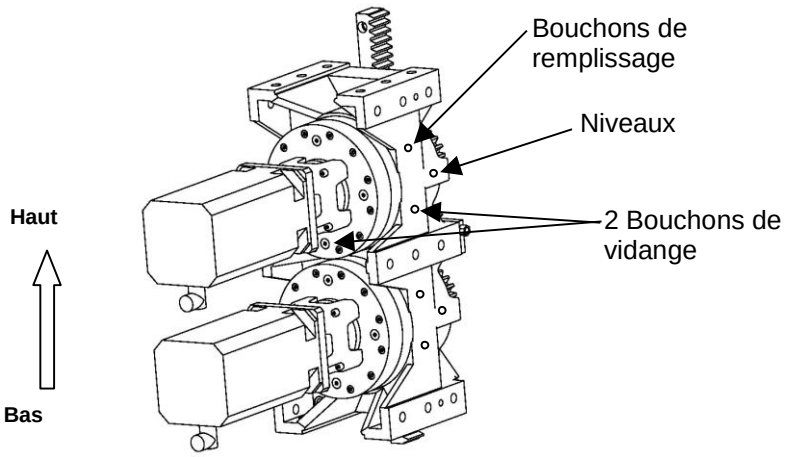
Configuration:	**Montage horizontal / Pignons vers le bas**
Accessoires :	- Bouchons d'huile



Taille	Quantité approximative d'huile par circuit (L)
DRP1+M 1st.	Nous consulter
DRP1+M 2st.	0,6
DRP2+M 1st.	Nous consulter
DRP2+M 2st.	1,2
DRP3+M	2,3
DRP4+M	4,6
DRP5+M	8,1

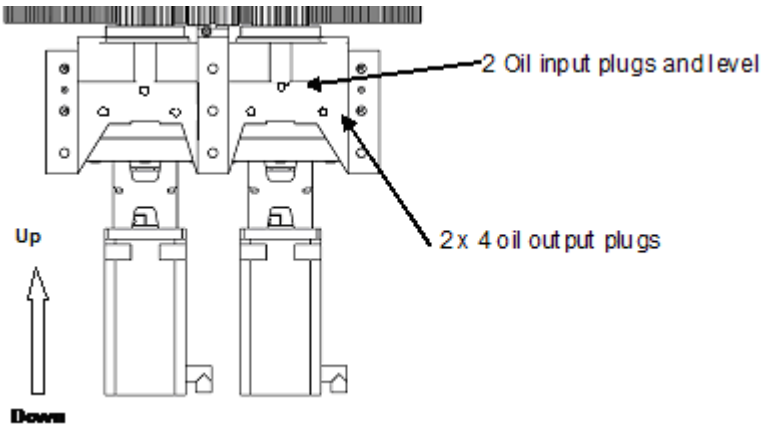
Ce document ne peut être reproduit, même partiellement, sans notre autorisation écrite

Configuration:	Montage vertical / Pignons superposés
Accessoires :	- Bouchons d'huile



Taille	Quantité approximative d'huile par circuit (L)
DRP1+M 1st.	Nous consulter
DRP1+M 2st.	0,35
DRP2+M 1st.	Nous consulter
DRP2+M 2st.	0,72
DRP3+M	1,3
DRP4+M	2,6
DRP5+M	4,6

Configuration:	Montage vertical / Pignons vers le haut
Accessoires :	- Bouchons d'huile



Taille	Quantité approximative d'huile par circuit (L)
DRP1+M 1st.	Nous consulter
DRP1+M 2st.	
DRP2+M 1st.	
DRP2+M 2st.	
DRP3+M	
DRP4+M	
DRP5+M	

ATTENTION !
Cette position de montage peut requérir une procédure de remplissage spéciale. Nous consulter.

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

3.4 Vidange d'huile

Nous recommandons de changer l'huile après **10000 heures** de fonctionnement.

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.

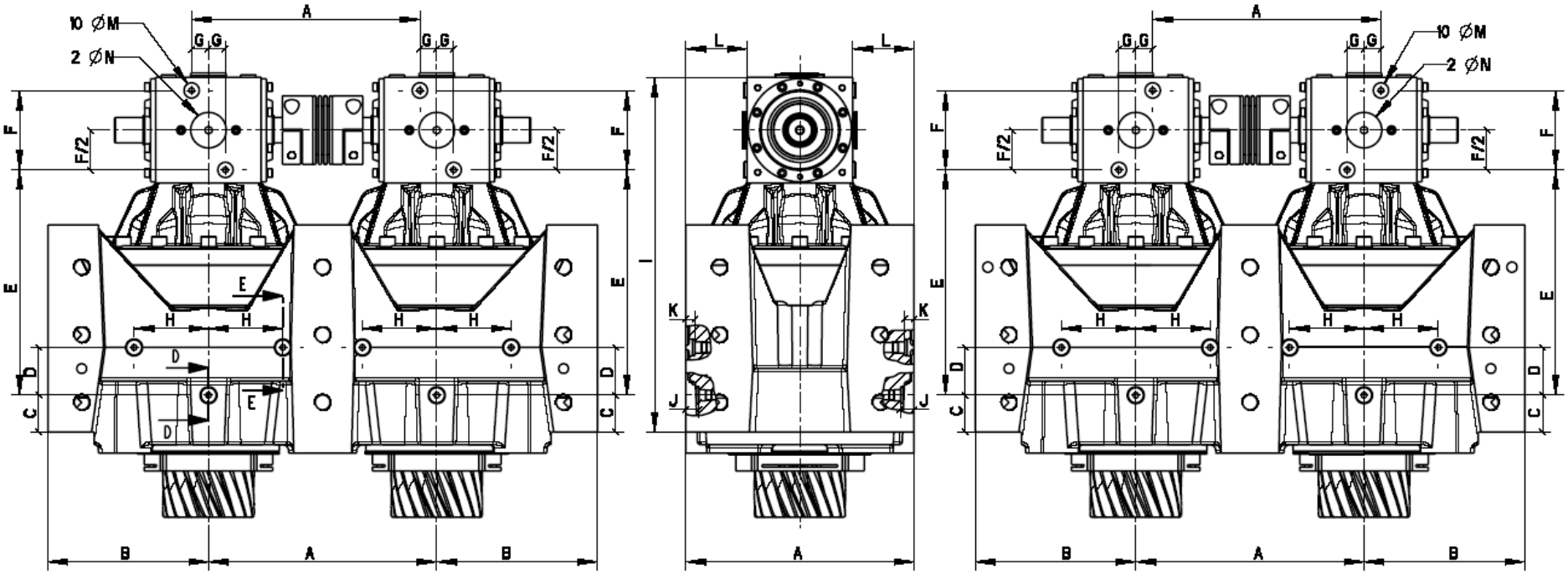


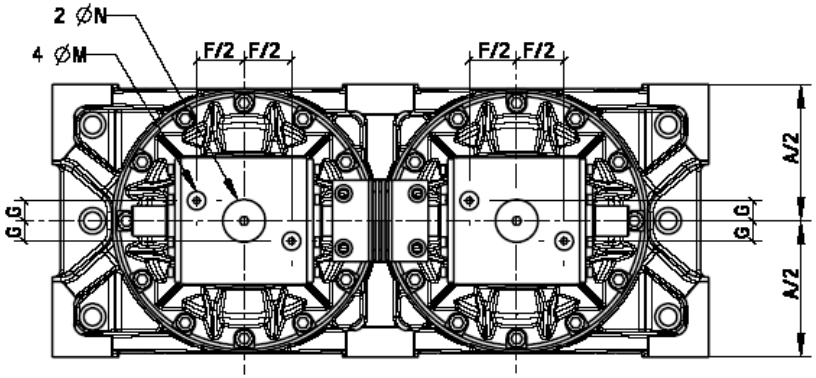
1. Dévisser les 2 bouchons de remplissage pour ventiler le réducteur.
2. Dévisser les 4 bouchons de vidange (2 par circuits) et attendre jusqu'a ce que toute l'huile soit évacuée de l'appareil.

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

Les plans ci-après montrent la position exacte des orifices de lubrification.

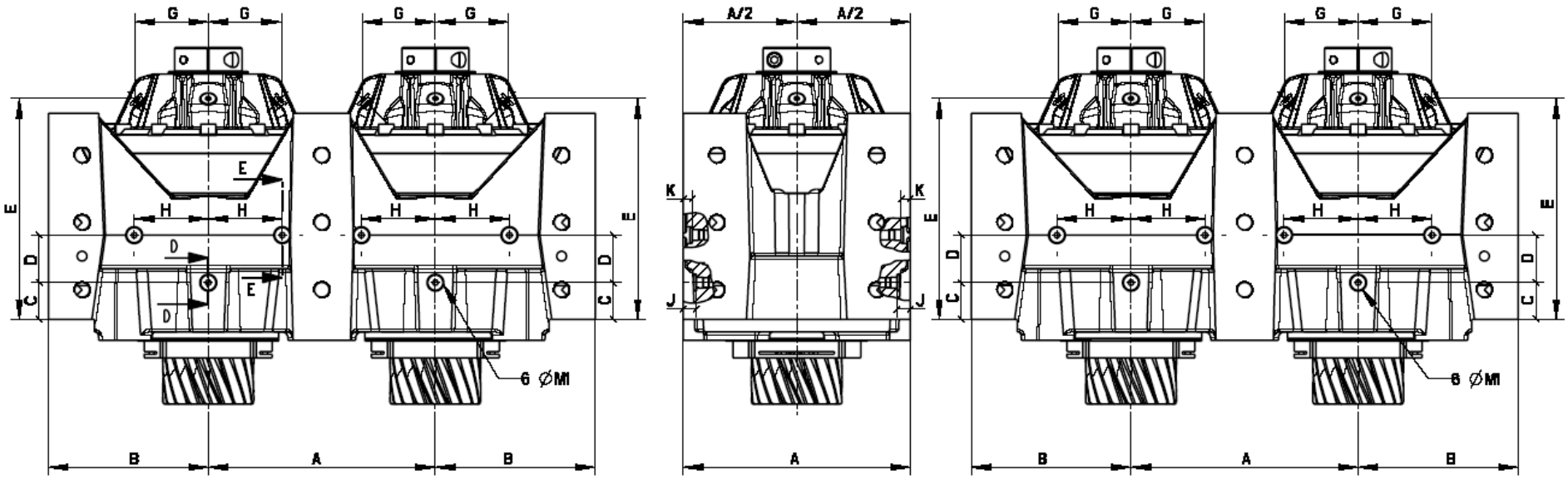
Ce document ne peut être reproduit, même partiellement, sans notre autorisation écrite

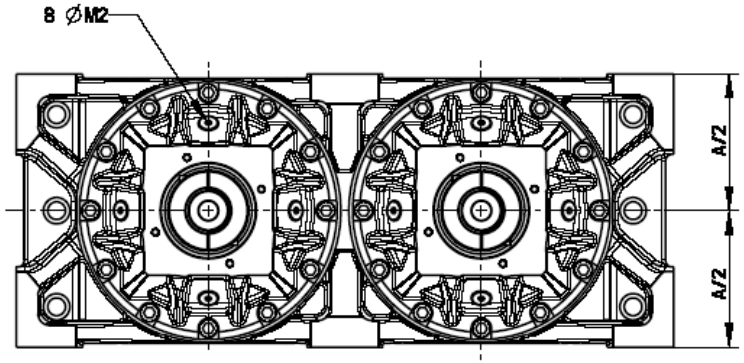




	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
DRP1+	190	140	31.5	36.5	169.5	56	13	55	269	12	7	55	1/4"G	M33x150
DRP2+	230	165	42.5	50.5	220.5	70	15	65	348	13	7	65	1/4"G	M33x150
DRP3+	270	190	43.5	56.5	266.5	94	20	88	419.5	16	11	72.5	1/4"G	M33x150
DRP4+	320	240	50.5	67.5	323.5	122	32	103	515	18	13	80	1/2"G	M42x150
DRP5+	360	280	51.5	71.5	382.5	156	37	118	612	16	11	80	1/2"G	M42x150

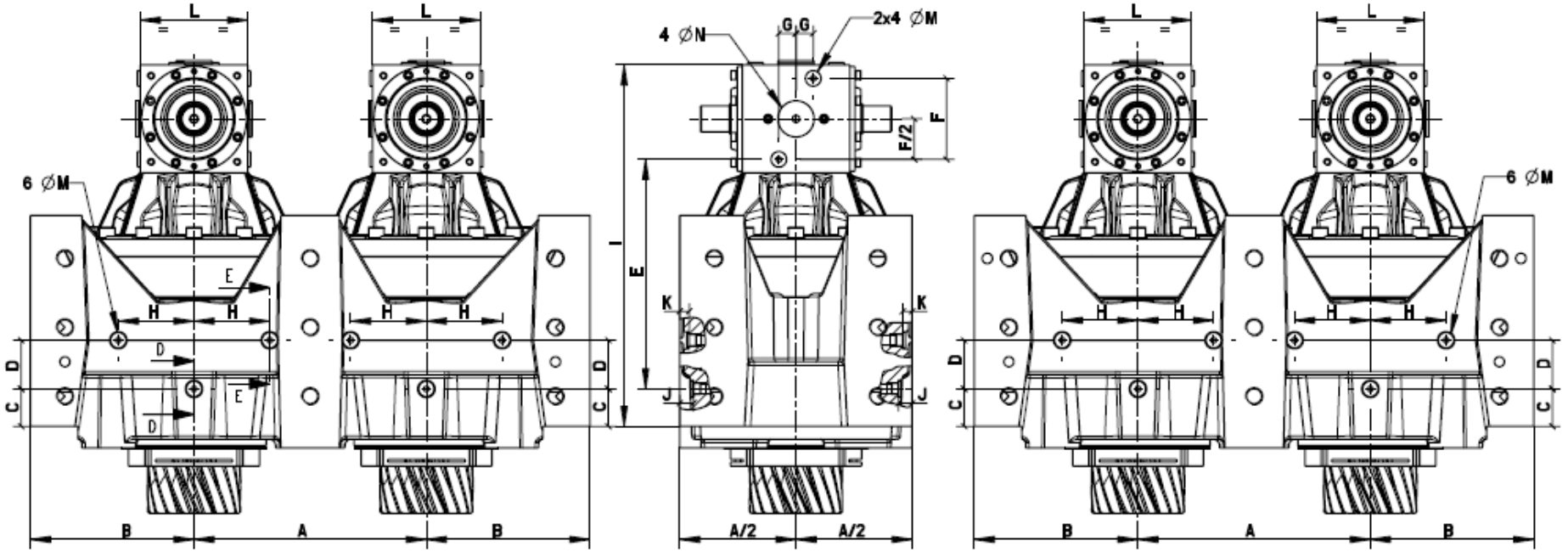
Ce document ne peut être reproduit, même partiellement, sans notre autorisation écrite

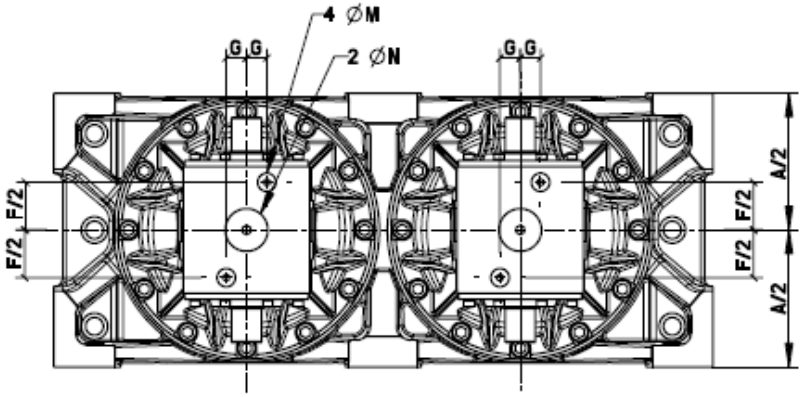




SIZE	RATIO	A	B	C	D	E	G	H	J	K	M1	M2
DRP1+	5 a 10	190	140	31.5	36.5	142.5	60	55	12	7	1/4"G	1/8"G
	21 a 91	190	140	31.5	36.5	149	59	55	12	7	1/4"G	1/8"G
DRP2+	5 a 10	230	165	42.5	50.5	191.5	84.5	65	13	7	1/4"G	1/4"G
	21 a 91	230	165	42.5	50.5	215	73	85	13	7	1/4"G	1/4"G
DRP3+	21 a 91	270	190	43.5	56.5	262.5	87	88	16	11	1/4"G	1/4"G
DRP4+	21 a 91	320	240	50.5	67.5	322	104	103	18	13	1/2"G	1/2"G
DRP5+	21 a 91	360	280	51.5	71.5	370	120	118	16	11	1/2"G	1/2"G

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





SIZE	RATIO	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
DRP1+	5 a 10	190	140	31.5	36.5	148.5	94	20	55	289.5	12	7	125	1/4"G	M33x150
	21 a 91	190	140	31.5	36.5	169.5	56	13	55	269	12	7	80	1/4"G	M33x150
DRP2+	5 a 10	230	165	42.5	50.5	197	122	32	65	380.5	13	7	160	1/2"G	M42x150
	21 a 91	230	165	42.5	50.5	220.5	70	15	65	348	13	7	100	1/4"G	M33x150
DRP3+	21 a 91	270	190	43.5	56.5	266.5	94	20	88	419.5	16	11	125	1/4"G	M33x150
DRP4+	21 a 91	320	240	50.5	67.5	323.5	122	32	103	515	18	13	160	1/2"G	M42x150
DRP5+	21 a 91	360	280	51.5	71.5	382.5	156	37	118	612	16	11	200	1/2"G	M42x150

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

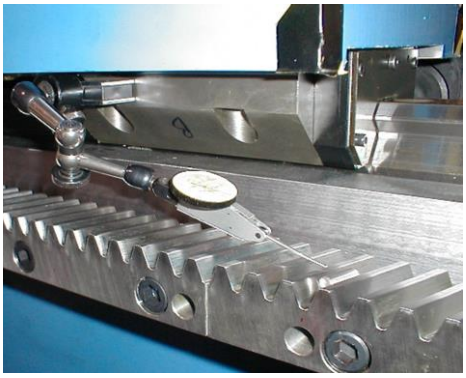
4 INSTALLATION SUR LA MACHINE

ATTENTION ! MANUTENTION DU DRP+.
Ne jamais manipuler le DRP+ à partir des arbres des renvois d'angle. Utiliser des anneaux de levage fixés dans le carter ou dans les pignons.

4.1 Tolérance de montage de la crémaillère

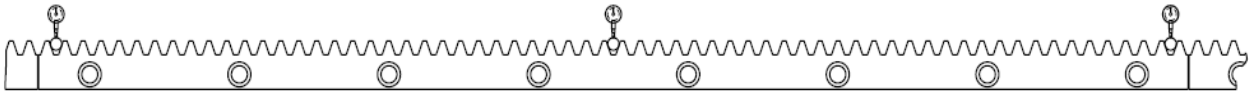
Parallélisme entre la surface de référence de la crémaillère et le guidage linéaire

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 :

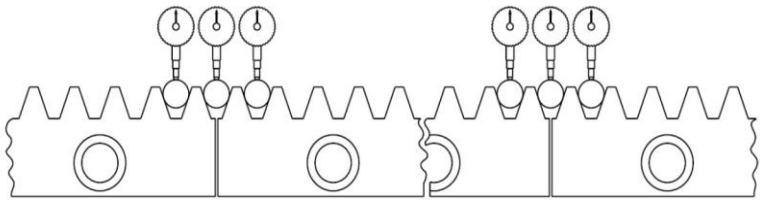


TAILLE	Erreur maximum de parallélisme entre la crémaillère et le guidage linéaire		
	Diamètre de goupille	Pour une section de crémaillère	Pour la longueur complète
DRP1+	6 mm	0.02 mm / m	0.05 mm
DRP2+	8 mm	0.02 mm / m	0.05 mm
DRP3+	10 mm	0.02 mm / m	0.05 mm
DRP4+	12 mm	0.04 mm / m	0.07 mm
DRP5+	16 mm	0.06 mm / m	0.08 mm

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.

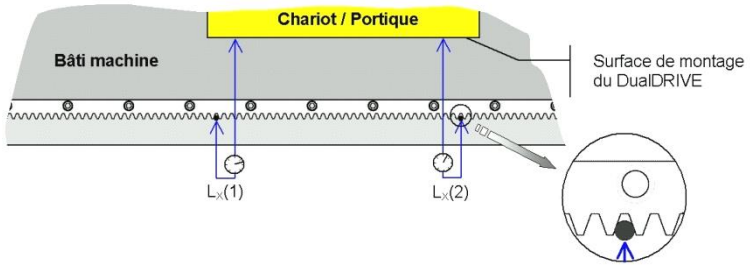


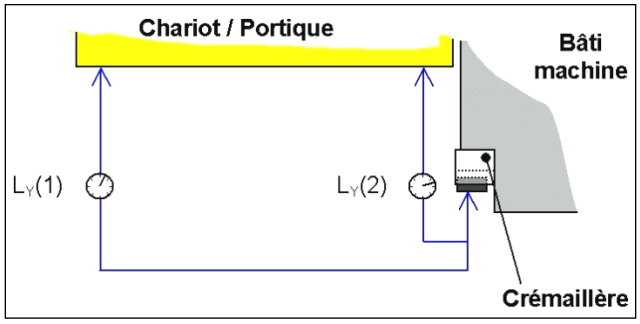
L'écart entre les 3 comparateurs ne doit pas excéder pour chaque jonction :
- **0.015 mm pour une crémaillère module 3,**
- **0.020mm pour une crémaillère module > 3.**

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

4.2 Tolérances de parallélisme du DRP+

Tolérances de parallélisme entre la surface d'appui du DRP+ et la surface de référence de la crémaillère (voir schémas).





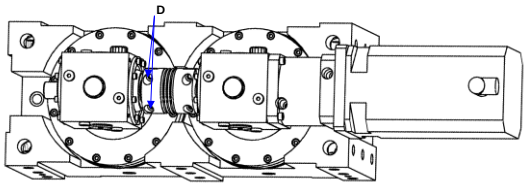
Taille	Erreur maximum de parallélisme entre la face d'appui du DRP+ et la crémaillère	
	LX(1) - LX(2)	LY(1) - LY(2)
DRP1+	0.03 mm	0.025 mm
DRP2+	0.03 mm	0.025 mm
DRP3+	0.05 mm	0.025 mm
DRP4+	0.10 mm	0.025 mm
DRP5+	0.15 mm	0.040 mm

Les mesures $L_X(1)$ et $L_X(2)$ doivent être écartées au minimum de la largeur du DRP+.
Les mesures $L_Y(1)$ et $L_Y(2)$ doivent être écartées au minimum de la profondeur du DRP+.

4.3 Tolérances de montage et d'engrènement

Réglage du jeu de denture pignon / crémaillère par rectification d'une plaque intermédiaire.

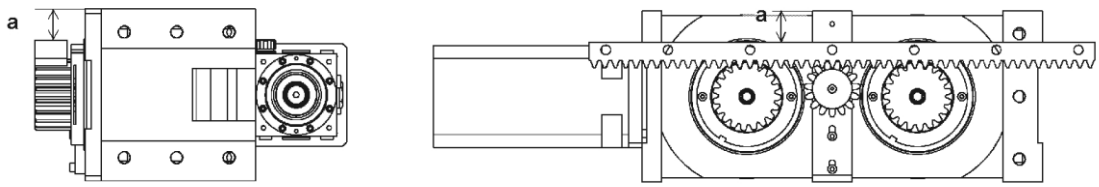
1. Dans le cas d'une précharge mécanique desserrer les vis de l'accouplement liant les renvois d'angles côté opposé au moteur (D) pour désaccoupler les deux pignons de sortie.



2. Poser un élément de crémaillère sur les pignons pour ajuster l'orientation relative des deux pignons. Pour cela, lorsque la crémaillère engrènement en fond de dent dans l'un des deux pignons, mesurer à l'aide d'un comparateur le point le plus bas que la crémaillère puisse atteindre dans le second pignon en tournant l'arbre d'entrée du renvoi d'angle correspondant.

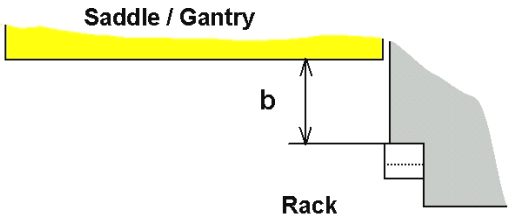


3. Mesurer la cote sans jeu (**a**) entre la surface d'appui de la crémaillère et le plan d'appui supérieur du milieu du DRP+.



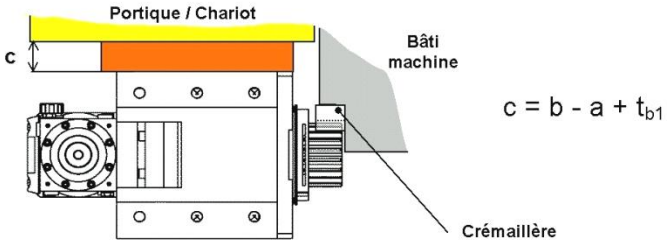
Ce document ne peut être reproduit, même partiellement, sans notre autorisation écrite

4. Mesurer la côte (**b**) entre les plans d'appui sur le bâti machine du DRP+ et de la crémaillère. Si possible mesurer cette valeur sur chacun des éléments de la crémaillère et ne retenir que la plus importante.

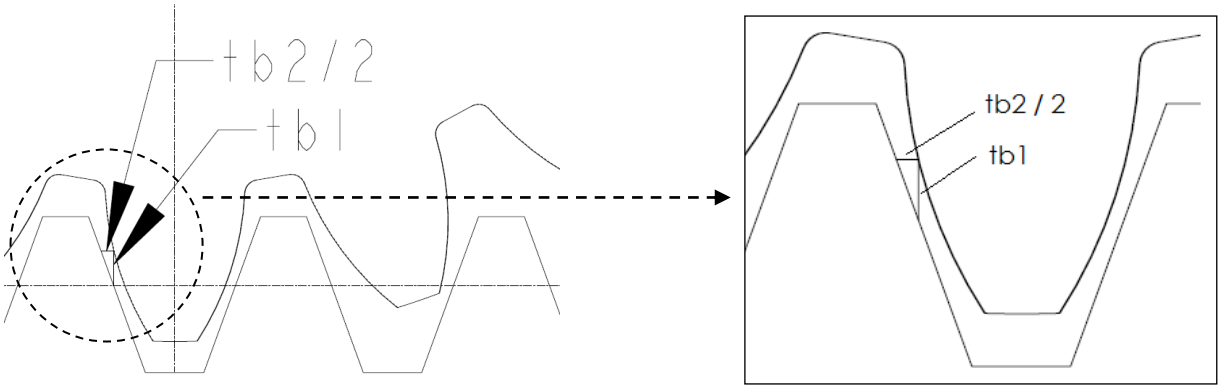


5. La plaque de réglage doit être rectifiée à la hauteur (**c**) avec la tolérance présentée dans le tableau ci-dessous.

Taille	Jeu minimum d'entraxe de denture t_{b1}			P (mm)
DRP1+	0.1	+0.025 -0.025	mm	0.02
DRP2+	0.15	+0.025 -0.025	mm	0.02
DRP3+	0.2	+0.05 -0.05	mm	0.02
DRP4+	0.2	+0.075 -0.075	mm	0.02
DRP5+	0.3	+0.1 -0.1	mm	0.03



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:

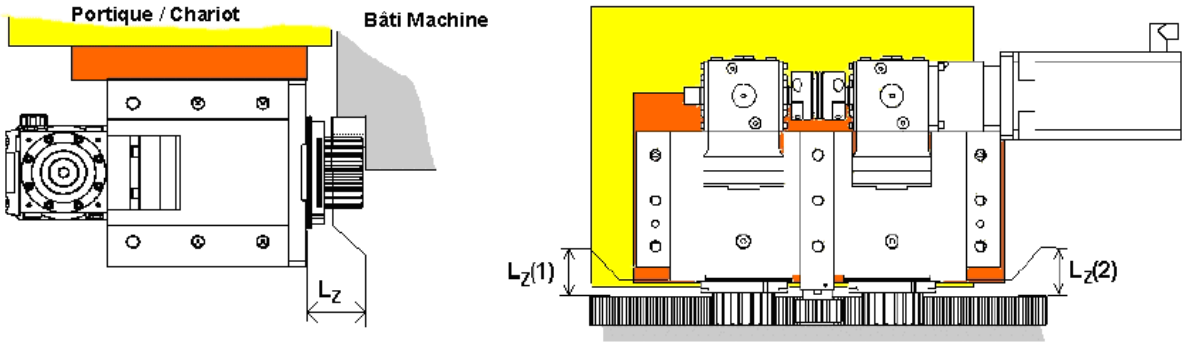


Ce document ne peut être reproduit, même partiellement, sans notre autorisation écrite

4.4 Tolérances de perpendicularité du DRP+

Ajuster la perpendicularité de l'axe des pignons par rapport à la crémaillère en contrôlant le parallélisme entre la face frontale du DRP+ et la crémaillère.

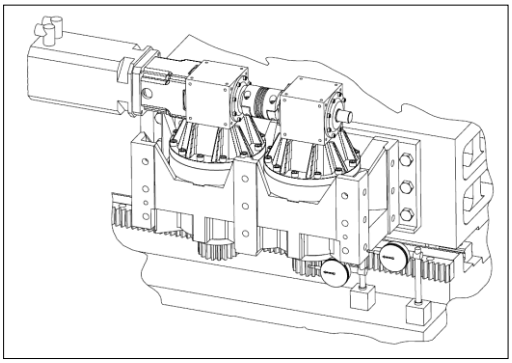
Taille	Erreur maximum de parallélisme entre crémaillère et face frontale du DRP+ LZ(1) - LZ(2) ≤
DRP1+	0.040 mm
DRP2+	0.040 mm
DRP3+	0.045 mm
DRP4+	0.045 mm
DRP5+	0.055 mm



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

4.5 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:

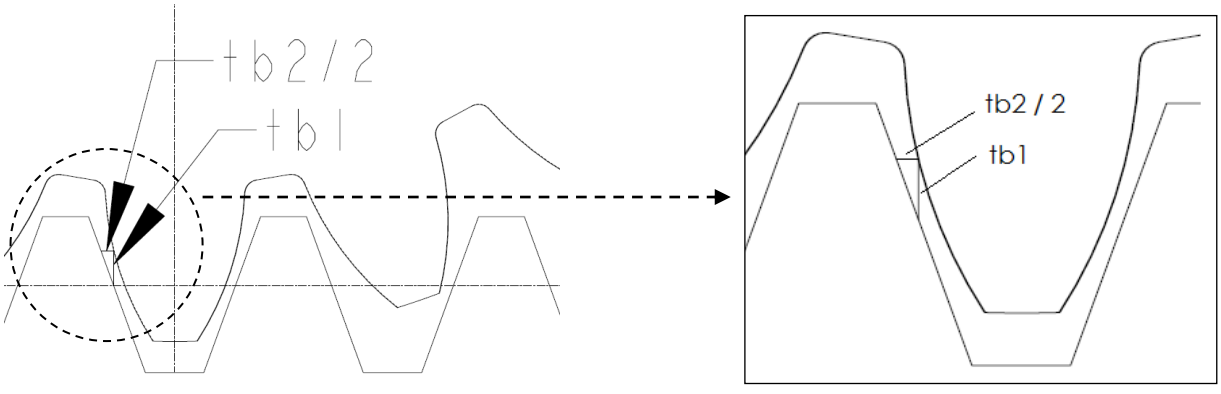
- un entre le bâti du DRP+ et une référence fixe(1)
- un entre la denture du pignon (au diamètre primitif) et une référence fixe(2)

2. Déplacer le chariot ou le portique dans un sens en tournant l'arbre d'entrée du renvoi d'angle.
3. Mettre les 2 comparateurs à "0".
4. Tourner ensuite l'arbre d'entrée du renvoi d'angle 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 ($\mathbf{t_{b2}}$). Comparer la valeur obtenue avec les valeurs du tableau suivant :

Taille	t_{b2} Jeu minimum de battement de denture pignon crémaillère		
DRP1+	0.070	+0.015	mm
		-0.015	mm
DRP2+	0.100	+0.015	mm
		-0.015	mm
DRP3+	0.135	+0.035	mm
		-0.035	mm
DRP4+	0.135	+0.05	mm
		-0.05	mm
DRP5+	0.205	+0.070	mm
		-0.070	mm

Explication de t_{b2}:



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 § 4.1).

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

4.6 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

4.7 Fixation finale du DRP+

Lorsque le DRP+ est bien positionné, nous conseillons fortement de le goupiller sur la plaque à l'aide des trous de goupille sur le bâti de l'appareil. De la même manière nous conseillons le goupillage de la plaque sur le chariot de la machine.

Pour fixer définitivement le DRP+ sur la machine, utiliser tous les trous taraudés du bâti et serrer les vis au couple.

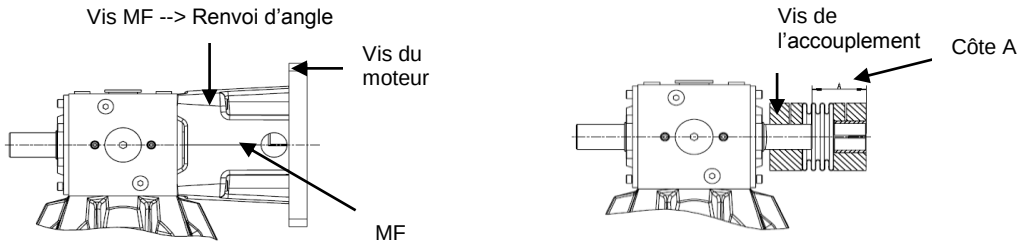
Dans le cas d'un montage sur le coté (petite surface de montage sur le bâti du DRP+) nous consulter.

Taille	Vis de fixation (classe 8.8 mini)	Couple
DRP1+	9 × M12	86 Nm
DRP2+	9 × M16	210 Nm
DRP3+	9 × M20	410 Nm
DRP4+	9 × M24	710 Nm
DRP5+	9 × M30	1450 Nm

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

5 FIXATION DU MOTEUR

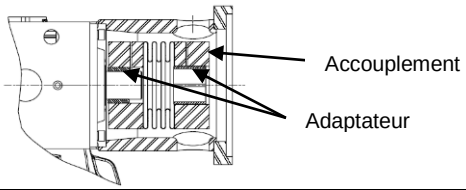
5.1 Flasque moteur type MF (pour configurations avec renvoi d'angle DRP+R, DRP+P et arbres cylindriques)



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.



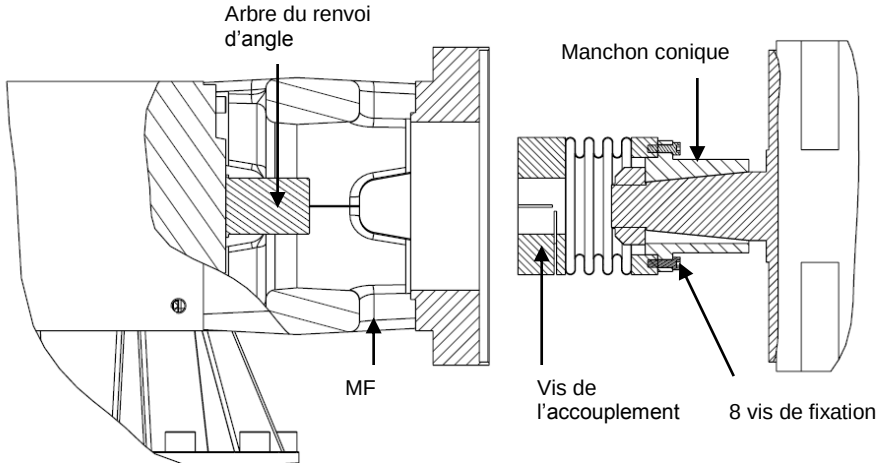
3. Positionner l'accouplement en respectant la côte A (voir schéma).
4. Serrer la vis de l'accouplement côté renvoi d'angle (couple de serrage suivant tableau 1).
5. Mettre en place le MF muni de sa bride et serrer ses 4 vis de fixation (couple de serrage suivant tableau 1)
6. Monter délicatement le 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).

Taille	Type MF	Vis MF --> renvoi d'angle & couple	Vis de l'accouplement & couple	Côte A (mm) +/- 1mm
DRP1+R	MF3N	M8 – 41Nm	M10 – 50Nm	65
	MF1N	M5 – 10Nm	M8 – 40Nm	
DRP2+R	MF4R	M10 – 83Nm	M12 – 120Nm	73.5
	MF4N		M12 – 110Nm	
	MF2N	M6 – 17Nm	M10 – 50Nm	
DRP3+R	MF3N	M8 – 41Nm	M10 – 50Nm	80
	MF3R		M12 – 110Nm	
DRP4+R	MF4N	M10 – 83Nm	M12 – 110Nm	89
	MF4R		M12 – 120Nm	
DRP5+R	MF5N	M12 – 145Nm	M12 – 120Nm	92.5
Tableau 1: vis et côte A				

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

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

5.2 Flasque moteur type MF (pour configurations avec renvoi d'angle DRP+R, DRP+P et arbres coniques)



Respecter la procédure suivante pour monter le flasque moteur.

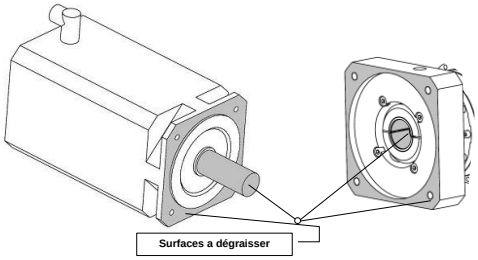
1. Dégraisser les surfaces entrant en contact, c-à-d : accouplement, centrage moteur, flasque et arbre moteur.
2. Monter le flasque MF sur le renvoi d'angle et serer ses 4 vis de fixation (couple de serrage suivant tableau 1).
3. Retirer le manchon conique de l'accouplement.
4. Placer le manchon conique 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

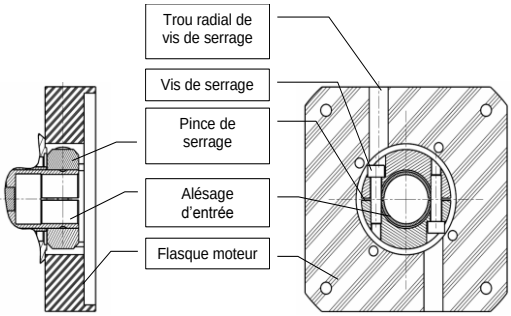
5.3 Flasque moteur type MF (pour configurations en ligne DRP+M)

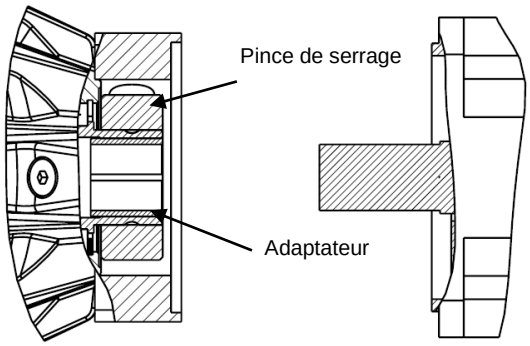
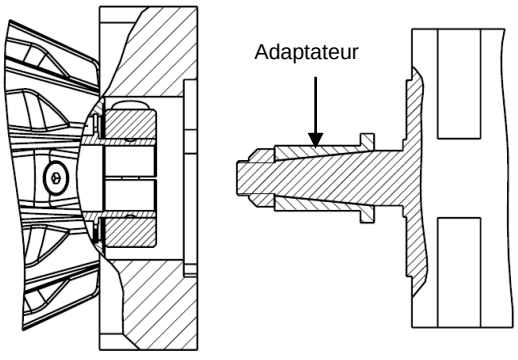
Respecter la procédure suivante pour monter le flasque moteur.

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



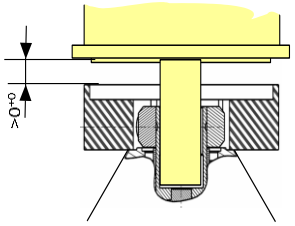
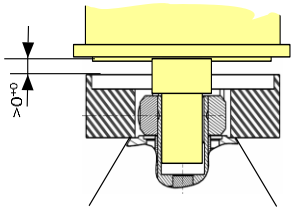
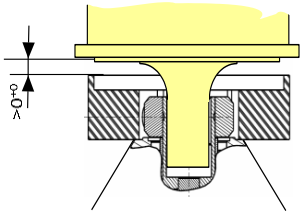
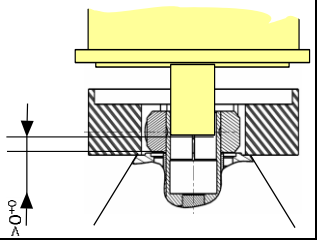
2. Tourner la pince de serrage de manière à amener les vis en faces des trous radiaux du flasque. Tourner aussi la rainure de l'alésage afin de l'aligner avec la rainure de la pince comme représenté ci-dessous.



a. Cas arbre cylindrique	b. Cas arbre conique
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.	**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. Approcher le moteur **verticalement** sur le réducteur et serrer les 4 vis de fixation du flasque au couple de serrage adéquat (cf. tableau ci-dessous) :

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

6. 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.

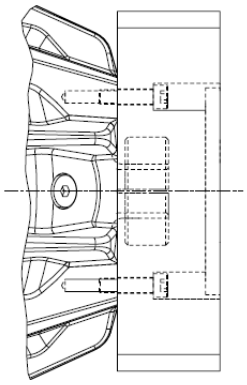
Taille	**Type IF**	**Diamètre arbre moteur**		**Type de vis (pince)**	**Couple de serrage**
		Min.	**Max.**		
DRP1+M	IFB	14 mm	24 mm	2 x M8	41 Nm
		28 mm	38 mm	2 x M10	83 Nm
	IFA	11 mm	19 mm	2 x M5	10 Nm
		22 mm	32 mm	2 x M8	41 Nm
DRP2+M	IFC	22 mm	32 mm	2 x M8	41 Nm
		35 mm	48 mm	2 x M10	83 Nm
	IFB	14 mm	24 mm	2 x M8	41 Nm
		28 mm	38 mm	2 x M10	83 Nm
DRP3+M	IFB	14 mm	24 mm	2 x M8	41 Nm
		28 mm	38 mm	2 x M10	83 Nm
DRP4+M	IFC	22 mm	32 mm	2 x M8	41 Nm
		35 mm	48 mm	2 x M10	83 Nm
DRP5+M	IFC	22 mm	32 mm	2 x M8	41 Nm
		35 mm	48 mm	2 x M10	83 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.

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

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
DRP1+M	IFB	Classe 8.8	M8 25Nm
	IFA		M6 10Nm
DRP2+M	IFC		M10 49Nm
	IFB		M8 25Nm
DRP3+M	IFB		M8 25Nm
DRP4+M	IFC		M10 49Nm
DRP5+M	IFC		M10 49Nm

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

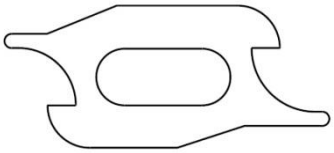
6 PRÉCHARGE MÉCANIQUE

6.1 Description

Le DRP+R est conçu pour précharger mécaniquement les 2 réducteurs qui le composent et éliminer complètement le jeu de battement de denture pignon crémaillère. Cette solution, brevetée par Redex, est appelée DualDRIVE
Dans cette configuration, le DRP+ 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)

6.1.1 Clé de blocage

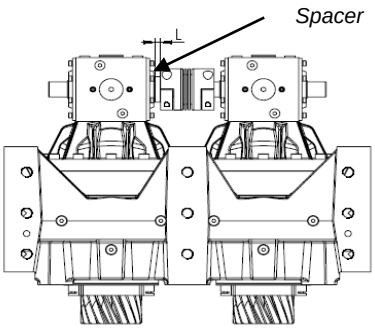


Cette clé sera utilisée pour précharger le système (voir chapitres suivants)

6.1.2 Entretoise

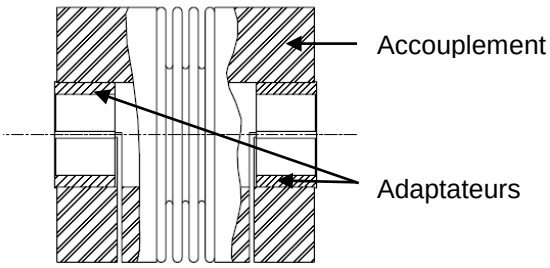
La fonction de cette entretoise et de positionner l'accouplement entre les deux arbres des renvois d'angle.

Taille	Longueur de l'entretoise (mm)
DRP1+R	7
DRP2+R	11
DRP3+R	10
DRP4+R	7
DRP5+R	4



6.1.3 Accouplement et adaptateurs

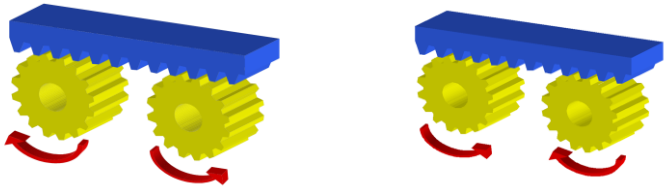
Les adaptateurs de diamètres sont fournis dans le cas où l'alésage de l'accouplement est supérieur au diamètre des arbres des renvois d'angle. La rainure des ces adaptateurs doit être alignée avec celle de l'accouplement.



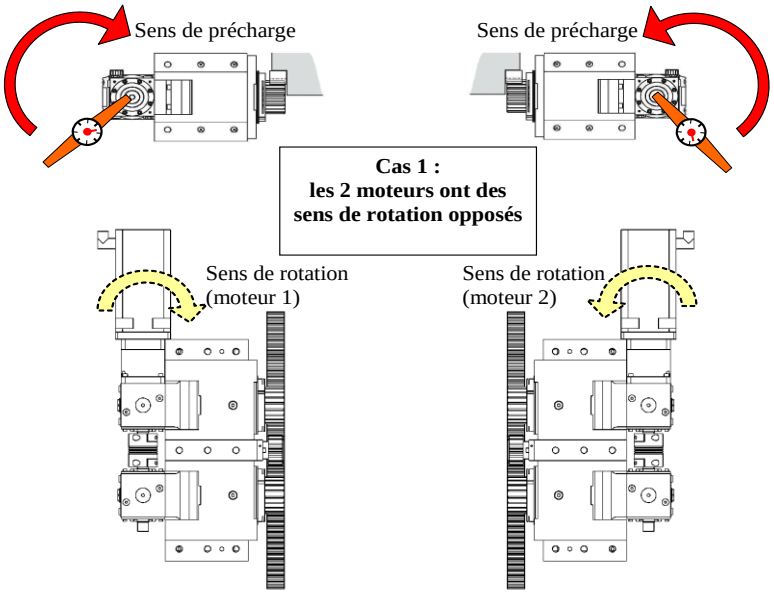
Ce document ne peut être reproduit, même partiellement, sans notre autorisation écrite

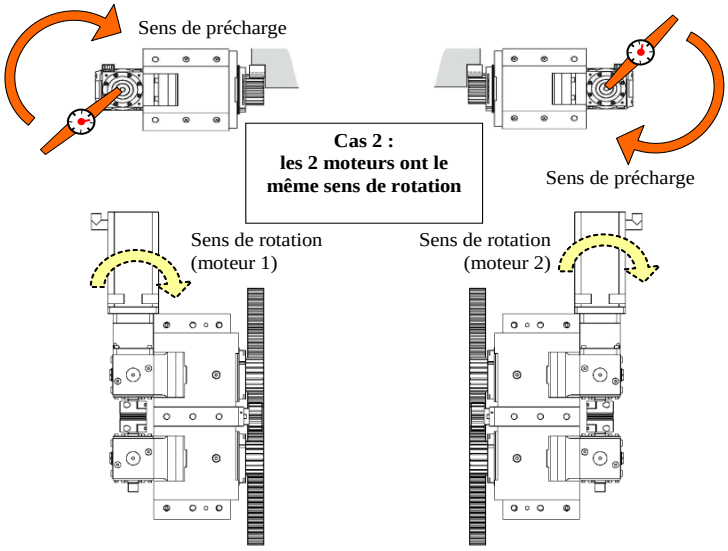
6.2 Cas des machines portique

Le sens de précharge (flancs extérieurs ou flanc intérieurs) n'a aucune influence sur la qualité de la précharge. Pour les systèmes intégrant deux DualDRIVE (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.

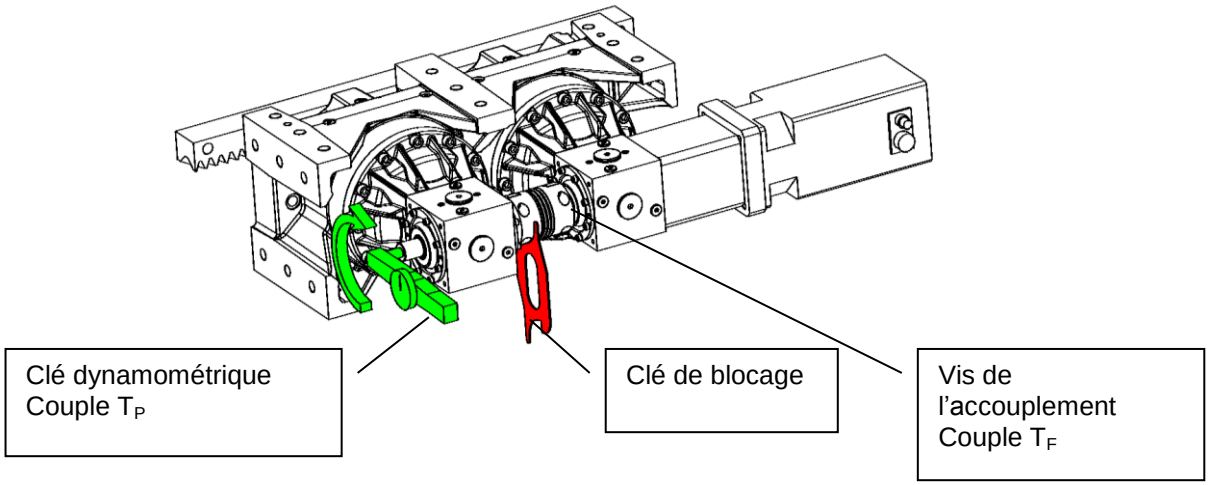




Ce document ne peut être reproduit, même partiellement, sans notre autorisation écrite

6.3 Mis en œuvre de la précharge – systèmes linéaires

1. Déplacer le DRP+ à l'endroit où la topographie de la crémaillère est à une valeur médiane (voir chapitre 4.1).
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 10	21 à 91
DRP1	37.8	27.2	11.8	6.4	6.8	3.4	2.6	2.0	8	6
DRP2	101.0	72.4	34.0	16.7	18.7	8.2	6.7	4.8	8	6
DRP3	-	-	-	34.1	36.3	16.4	14.1	10.0	-	8
DRP4	-	-	-	63.5	60.6	30.3	25.8	18.1	-	8
DRP5	-	-	-	115.9	110.5	63.8	49.1	34.2	-	14

** Taille du 6 pans creux.



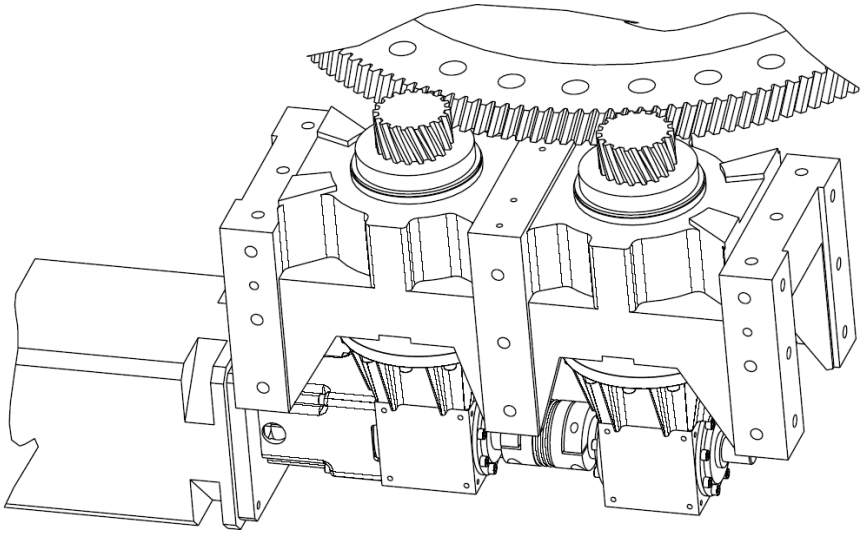
ATTENTION !
Le couple de précharge peut être augmenté mais ne doit jamais dépasser le couple maximum indiqué dans le tableau ci-dessus. Un couple de précharge trop important réduit le rendement global de la transmission ainsi que son espérance de vie.

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

Taille	Couple T_F (Nm)
DRP1	15
DRP2	40
DRP3	50
DRP4	110
DRP5	120

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

6.4 Mis en œuvre de la précharge – systèmes rotatifs



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

6.4.1 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.

6.4.2 Tolérances de parallélisme du DRP, d'engrènement, de contact des dents

Suivre la procédure du chapitre 4.

6.4.3 Mise en œuvre de la précharge

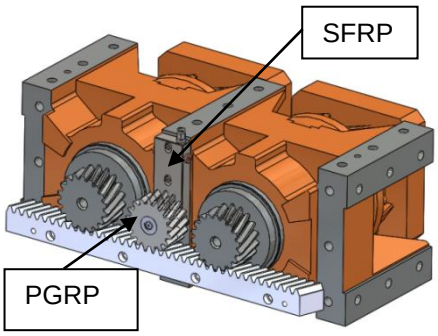
Voir § 6.3.

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

7 LUBRIFICATION PIGNON CREMAILLERE : PIGNON DE LUBRIFICATION (PGRP) ET SUPPORT PIGNON (SFRP) OPTIONNELS

7.1 Description des options PGRP et SFRP

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 SFRP 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.
La face avant du DRP+ est équipée de 2 trous taraudés pour pouvoir le fixer.



7.2 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 :

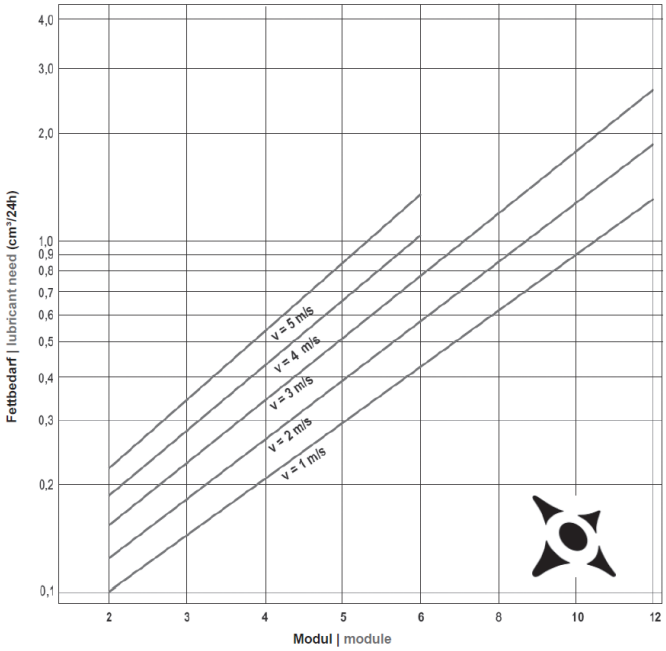
Fabricant	Référence
MOBIL	Mobil Glycol 460 HE
ARAL	Degol GS 460
BP	Energol SG-XP 460
Texaco	Pinnacle 460

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.

7.3 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 INTRODUCTION 2

1.1 SICHERHEITSHINWEISE 2
1.2 GETRIEBE-KENNZEICHNUNG 2
1.3 LANGZEITLAGERUNG 2

2 TECHNISCHE DATEN 3

2.1 GETRIEBE 3
2.2 ABTRIEBSRITZEL 3

3 SCHMIERUNG 4

3.1 EMPFOHLENE SCHMIERMITTEL 4
3.2 ÖLFÜLLUNG: AUSFÜHRUNG MIT WINKELGETRIEBE (DRP+R & DRP+P) 4
3.3 ÖLFÜLLUNG: DRP+M MIT MOTORFLANSCH KOAXIAL 7
3.4 ÖLABLAß 10

4 GETRIEBEEINBAU 14

4.1 TOLERANZEN NACH MONTAGE DER ZAHNSTANGEN 14
4.2 TOLERANZEN PARALLELITÄT DES DRP+-GETRIEBES 15
4.3 DRP+ ABSTAND ZUR ZAHNSTANGE 15
4.4 TOLERANZEN RECHTWINKLIGKEIT DES DRP+-GETRIEBES 17
4.5 PRÜFUNG AUSRICHTUNG DER VERZAHNUNG 18
4.6 ENDKONTROLLE DES EINGRIFFPROFILS 19
4.7 ENDGÜLTIGE BEFESTIGUNG DES DRP+-GETRIEBES 19

5 MOTORANBAU 20

5.1 MONTAGE DES MF-MOTORFLANSCHES (BEI AUSFÜHRUNG MIT WINKELGETRIEBE DRP+R, DRP+P UND ZYLINDRISCHEN WELLEN) 20
5.2 MONTAGE DES MF-MOTORFLANSCHES (BEI AUSFÜHRUNG MIT WINKELGETRIEBE DRP+R, DRP+P UND KONISCHEN WELLEN) 21
5.3 MONTAGE DES IF-MOTORFLANSCHES (BEI AUSFÜHRUNG DRP+M) 22

6 MECHANISCHE VORSPANNUNG 25

6.1 BESCHREIBUNG 25
6.1.1 VORSPANNSCHLÜSSEL 25
6.1.2 DISTANZSCHEIBE 25
6.1.3 KUPPLUNG UND ADAPTERBÜCHSE 25
6.2 GANTRY-ANORDNUNG 26
6.3 EINSTELLUNG DER VORSPANNUNG FÜR LINEARVORSCHUBSYSTEME 27
6.4 EINSTELLUNG DER VORSPANNUNG FÜR ROTATIONSVORSCHUBANTRIEBE 29
6.4.1 EINBAU IN DIE MASCHINE 29
6.4.2 PARALLELITÄT, EINBAUHÖHE, VERZAHNUNGSEINGRIFF 29
6.4.3 EINSTELLUNG DER VORSPANNUNG 29

7 SCHMIERUNG FÜR ZAHNSTANGEN & RITZEL: SCHMIERRITZEL (PGRP) UND SCHMIERRITZELHALTERUNG (SFRP) - OPTION 30

7.1 BESCHREIBUNG DER PGRP- & SURP-OPTION 30
7.2 EMPFOHLENE SCHMIERMITTEL ZAHNSTANGE/RITZEL 30
7.3 SCHMIERMENGE 30

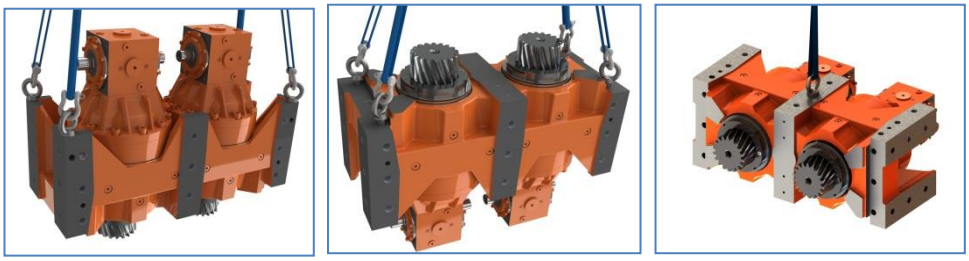
Vervielfältigung nur nach unserer Zustimmung. Dokument unterliegt nicht dem Änderungsdienst

1 INTRODUCTION

Das Getriebe DRP+ wird zu Ihrer vollsten Zufriedenheit arbeiten, wenn Montage, Betrieb und Wartung entsprechend dieser Anleitung befolgt werden.

1.1 Sicherheitshinweise

ACHTUNG! HANDHABUNG
Die DRP+-Getriebe dürfen nie über die Wellen der Winkelgetriebe angehoben werden. Benutzen Sie Hebeösen, angeschraubt in dem Getriebegehäuse, wie in den untenstehenden Abbildungen gezeigt. Bei unsachgemäßer Handhabung erlischt der Anspruch auf Garantie.

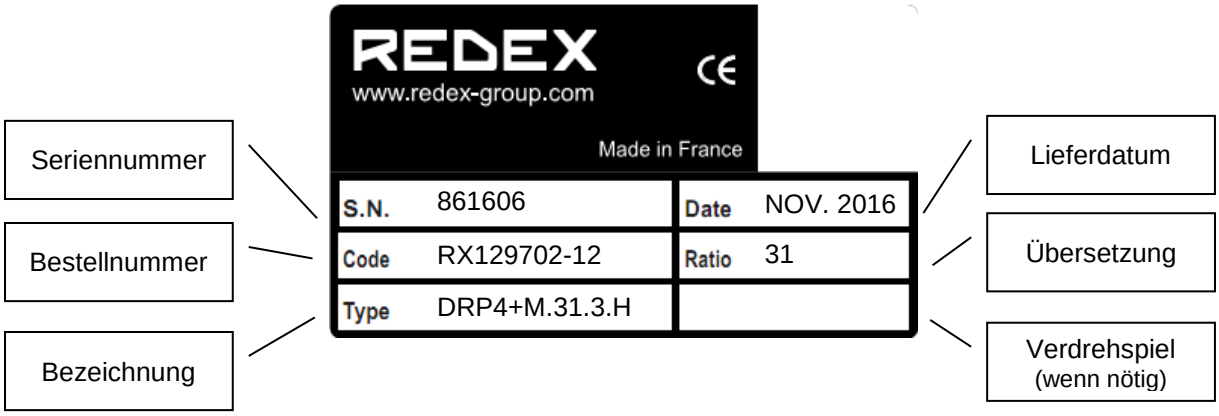


ACHTUNG! SCHMIERUNGSANFORDERUNGEN.
Die Zahnstange und das Abtriebsritzel sollten von Inbetriebnahme des DRP+ abgeschmiert werden. Das DRP+ wird OHNE Öl geliefert und hat 2 unabhängige Schmierkreisläufe: weitere Hinweise und Anweisungen im Kapitel Schmierung dieses Handbuchs.

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 Langzeitlagerung

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 nur nach unserer Zustimmung. Dokument unterliegt nicht dem Änderungsdienst

2 TECHNISCHE DATEN

2.1 Getriebe

<table>
<tr><th colspan="3"></th><th>DRP+1</th><th>DRP+2</th><th>DRP+3</th><th>DRP+4</th><th>DRP+5</th></tr>
<tr><td rowspan="6">Max. Abtriebs-Drehmoment (Nm)</td><td rowspan="2">1-stufig</td><td>i=5, 7</td><td>650</td><td>1450</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>i=10</td><td>460</td><td>1150</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td rowspan="4">2-stufig</td><td>i=21</td><td>490</td><td>1150</td><td>2450</td><td>4200</td><td>7600</td></tr>
<tr><td>i=31</td><td>650</td><td>1600</td><td>3500</td><td>6000</td><td>10000</td></tr>
<tr><td>i=46</td><td>490</td><td>1150</td><td>2450</td><td>4200</td><td>8800</td></tr>
<tr><td>i=61, 91</td><td>460</td><td>1250</td><td>2700</td><td>4800</td><td>8800</td></tr>
<tr><td>Max Eingangs-Drehzahl (rpm)</td><td colspan="2">1-stufig i=5, 7, 10</td><td>5000</td><td>4000</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">2-stufig i=21 bis 91</td><td>6000</td><td>6000</td><td>5000</td><td>4000</td><td>4000</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Gewicht ca. (kg)</td><td rowspan="2">DRP+R / DRP+P
</td><td>1-stufig</td><td>112</td><td>201</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>2-stufig</td><td>115</td><td>207</td><td>300</td><td>520</td><td>1116</td></tr>
<tr><td rowspan="2">DRP+M
</td><td>1-stufig</td><td>106</td><td>196</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>2-stufig</td><td>109</td><td>202</td><td>294</td><td>506</td><td>1091</td></tr>
</table>

2.2 Abtriebsritzel

<table>
<tr><th colspan="2"></th><th>DRP+1</th><th>DRP+2</th><th>DRP+3</th><th>DRP+4</th><th>DRP+5</th></tr>
<tr><td colspan="2">Modul</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>8</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Teilkreis-Durchmesser (mm)</td><td>Schräg: 19°31'42"</td><td>57.30</td><td>76.39</td><td>95.49</td><td>114.59</td><td>127.32</td></tr>
<tr><td>Gerade</td><td>57</td><td>76</td><td>95</td><td>114</td><td>128</td></tr>
</table>

Bemerkung:
Daten unterliegen nicht dem Änderungsdienst.

Vervielfältigung nur nach unserer Zustimmung. Dokument unterliegt nicht dem Änderungsdienst

3 SCHMIERUNG

3.1 Empfohlene Schmiermittel



ACHTUNG!
Das DRP+ wird OHNE Öl geliefert und hat 2 unabhängige Schmierkreisläufe. Vor dem Gebrauch mit Öl füllen. Bei jedem Schaden, der durch falsche Schmiermenge oder –Qualität entsteht, erlischt der Anspruch auf Garantie.



ACHTUNG!
Die Zahnstange und das Abtriebsritzel sollten von Inbetriebnahme des DRP+ abgeschmiert werden.

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 or MOBIL SHC629 (ACHTUNG: Lebensdauer 7500 Stunden)
TOTAL	CARTER SH150
SHELL	OMALA HD150
LUBCON	TURMOSYNTHOIL 150

3.2 Ölfüllung: Ausführung mit Winkelgetriebe (DRP+R & DRP+P)

DRP+R werden mit Ölstandslas und Entlüftungsstopfen in separater Verpackung geliefert. Diese müssen an der richtigen Position gemäß den nachstehenden Anweisungen und Zeichnungen eingebaut werden.



1. Anbau des Ölstandsglases.
2. Ölfüllung über eine Einfüllöffnungen des Winkelgetriebes and der Oberseite des Winkelgetriebes.
3. Das Einfüllen sollte langsam erfolgen, da das Niveau einige Zeit zum Stabilisieren benötigt.
4. Schließen Sie die Einfüllöffnungen.
5. Montieren Sie die 2 Entlüftungsstopfen (einer je Getriebe) an Stelle einer roten Verschlußschraube auf der Oberseite des Winkelgetriebes (Außer bei Umlaufschmierung).
6. Nachdem das Getriebe in Betrieb gesetzt wurde und Betriebstemperatur erreicht hat, sollte der Ölstand kontrolliert werden.

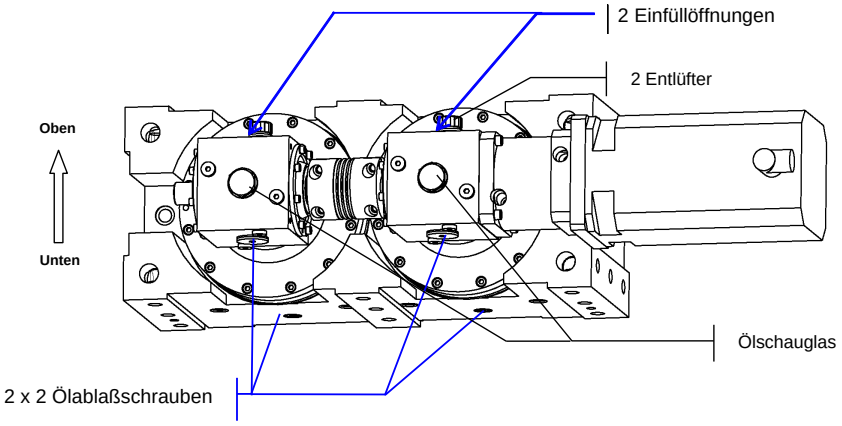
Bemerkung:
Getriebe Baugröße DRP1+ benötigen keine Entlüftungsstopfen.



ACHTUNG!
Um die Dichtigkeit der Ölverschlußschrauben zu erhalten müssen Sie diese sorfältig anziehen, damit die O-Ringe nicht beschädigt werden.

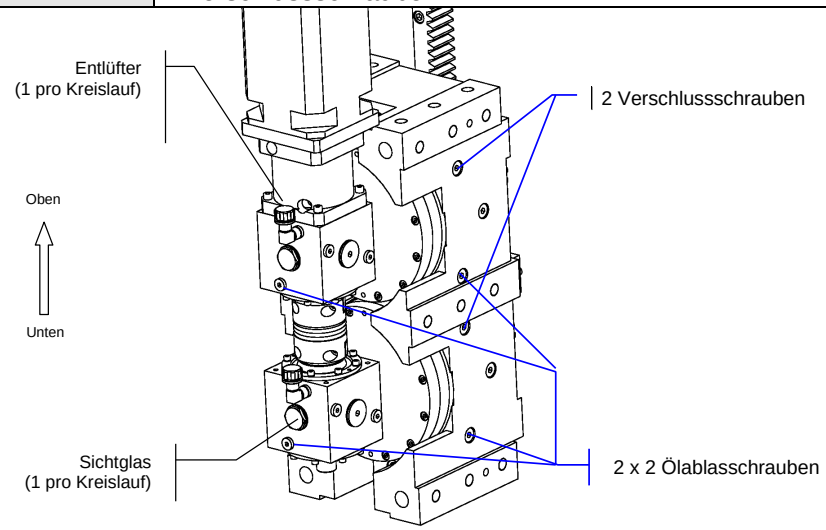
Vervielfältigung nur nach unserer Zustimmung. Dokument unterliegt nicht dem Änderungsdienst

Einbaulage:	**Horizontal montiert / Abtriebsritzel horizontal**
Zubehör:	- 2 Ölstandsschrauben - 2 Entlüftungsstopfen - Verschlussschrauben



Größe	Ungefähre Ölmenge pro Kreislauf (L)
DRP1+R/P	0,4
DRP2+R/P	0.9
DRP3+R/P	1,6
DRP4+R/P	3
DRP5+R/P	5,3

Einbaulage:	**Vertikal montiert / Abtriebsritzel übereinander**
Zubehör:	- 2 Ölstandschrauben - 2 Entlüftungsstopfen mit Bogen - Verschlussschrauben

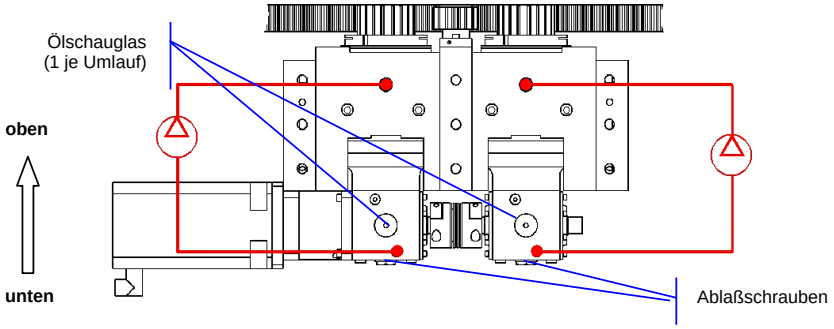


Größe	Ungefähre Ölmenge pro Kreislauf (L)
DRP1+R/P	0,4
DRP2+R/P	0,9
DRP3+R/P	1,6
DRP4+R/P	3
DRP5+R/P	5,3

ACHTUNG! Das Getriebe DRP+ könnte eine Umlaufschmierung bei Einbaulage B5/V1 & B5/V3 benötigen, damit bei ständiger niedriger Eintriebsdrehzahl (<50 min-1) eine ausreichende Schmierung der oberen Lager gewährleistet wird. Bei Fragen Rücksprache!

Vervielfältigung nur nach unserer Zustimmung. Dokument unterliegt nicht dem Änderungsdienst

Einbaulage:	**Horizontal montiert / Abtriebsritzel oben** **Umlaufschmierung erforderlich**
Zubehör:	- 2 Ölstandsschrauben - Verschlussschrauben



Größe	Umlaufrate je Kreislauf (L/min)
DRP1+R/P	0,5
DRP2+R/P	1
DRP3+R/P	2
DRP4+R/P	2,5
DRP5+R/P	3

ACHTUNG!
Umlaufschmierung: spezielles Verfahren.

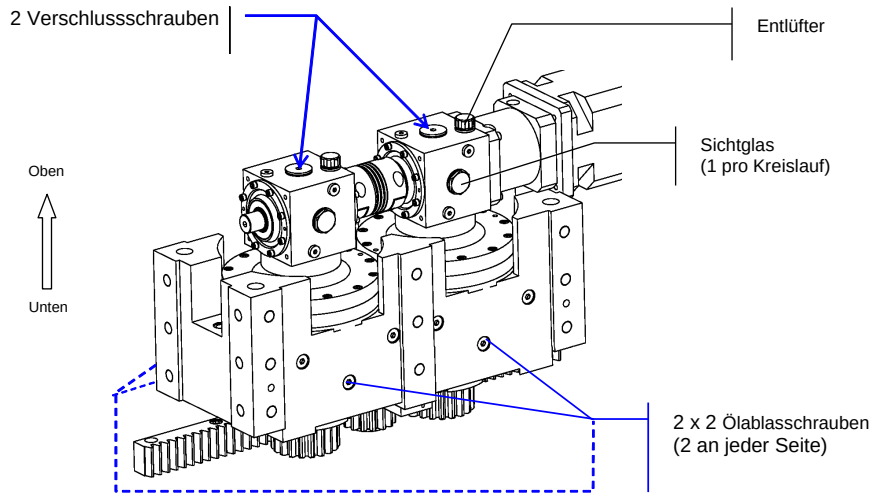
Für jeden Schmierkreislauf:

1. Befüllen Sie die externen Schmierstoffleitungen vor Anbau an die Getriebe. Das Öl wird über das untere Loch im Kegelradgetriebe abgesaugt und über das obere Loch im DRP+-Gehäuse zurückgepumpt.
2. Stellen Sie das Ölniveau auf die Mitte der durchsichtigen Ölstandschraube ein, während die Pumpe nicht läuft.
3. Lassen Sie die Pumpe laufen und stellen Sie das Ölniveau auf die Mitte der Ölstandschraube ein.

Bemerkungen:
Die Entlüftungsstopfen sind nicht notwendig.
Öl muß gefiltert werden (< 50µm).
Interner Druck darf 1 bar nicht überschreiten.

Vervielfältigung nur nach unserer Zustimmung. Dokument unterliegt nicht dem Änderungsdienst

Einbaulage:	Horizontal montiert / Abtriebsritzel unten
Zubehör:	- 2 Ölstandsschrauben - 2 Entlüftungsstopfen - Verschlussschrauben



Größe	Ungefähre Ölmenge pro Kreislauf (L)
DRP1+R/P	0,65
DRP2+R/P	1,5
DRP3+R/P	2,6
DRP4+R/P	5
DRP5+R/P	9

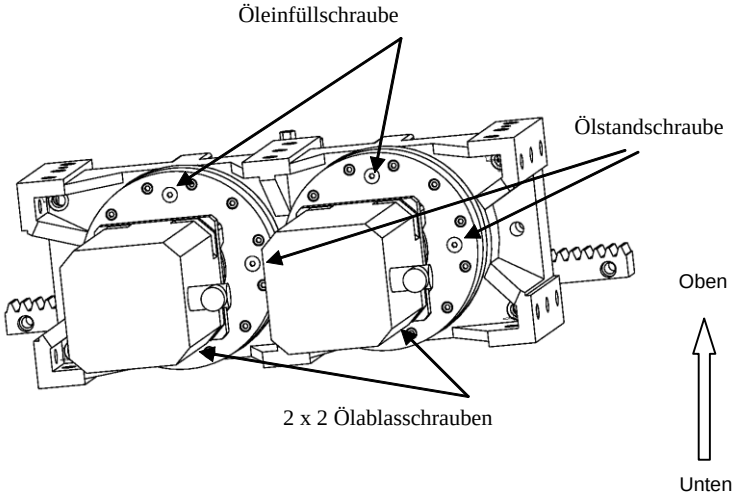
3.3 Ölfüllung: DRP+M mit Motorflansch koaxial



1. Öffnen Sie jeweilige Einfüll- und Ölstandsschraube.
2. Befüllen Sie das DRP+ Getriebe, bis das Öl an den Ölstandsöffnungen ansteht.
3. Schließen Sie die Verschlußschrauben.

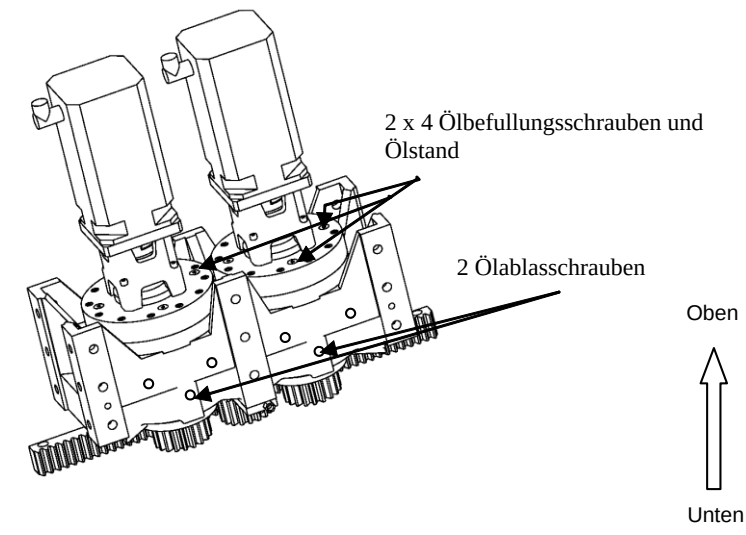
Vervielfältigung nur nach unserer Zustimmung. Dokument unterliegt nicht dem Änderungsdienst

Einbaulage:	**Horizontal montiert / Abtriebsritzel horizontal**
Zubehör:	- Verschlussschrauben



Größe	**Ungefähre Ölmenge pro Kreislauf (L)**
DRP1+M 1st.	Wir bitten um Rücksprache
DRP1+M 2st.	0,35
DRP2+M 1st.	Wir bitten um Rücksprache
DRP2+M 2st.	0,72
DRP3+M	1,3
DRP4+M	2,6
DRP5+M	4,6

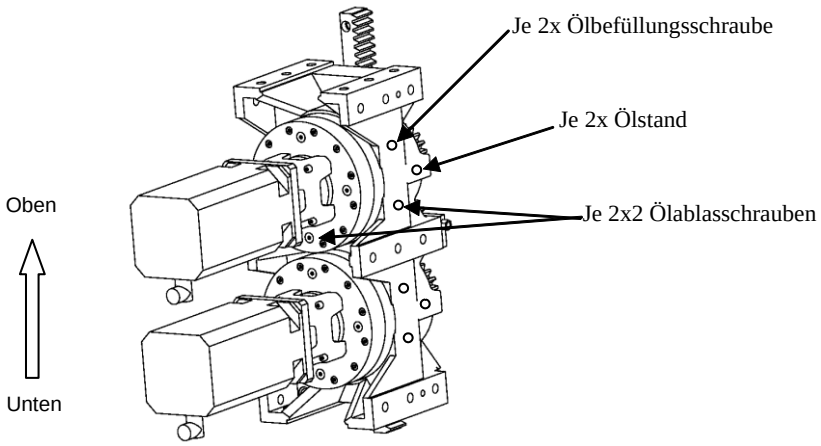
Einbaulage:	**Horizontal montiert / Abtriebsritzel unten**
Zubehör:	- Verschlussschrauben



Größe	**Ungefähre Ölmenge pro Kreislauf (L)**
DRP1+M 1st.	Wir bitten um Rücksprache
DRP1+M 2st.	0,6
DRP2+M 1st.	Wir bitten um Rücksprache
DRP2+M 2st.	1,2
DRP3+M	2,3
DRP4+M	4,6
DRP5+M	8,1

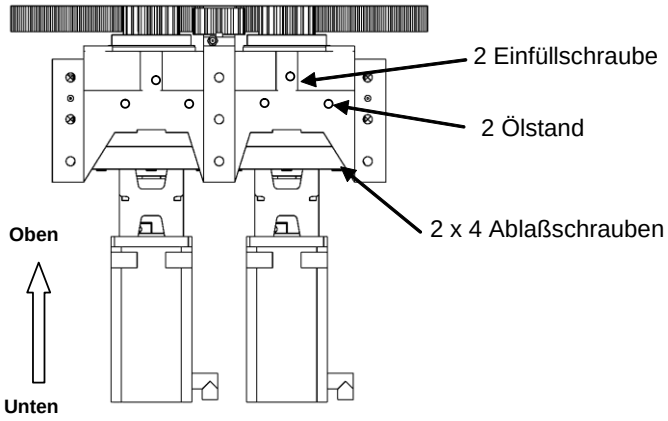
Vervielfältigung nur nach unserer Zustimmung. Dokument unterliegt nicht dem Änderungsdienst

Einbaulage:	**Vertikal montiert / Abtriebsritzel übereinander**
Zubehör:	- Verschlussschrauben



Größe	**Ungefähre Ölmenge pro Kreislauf (L)**
DRP1+M 1st.	Wir bitten um Rücksprache
DRP1+M 2st.	0,35
DRP2+M 1st.	Wir bitten um Rücksprache
DRP2+M 2st.	0,72
DRP3+M	1,3
DRP4+M	2,6
DRP5+M	4,6

Einbaulage:	**Horizontal montiert / Abtriebsritzel oben**
Zubehör:	- Verschlussschrauben



Größe	**Ungefähre Ölmenge pro Kreislauf (L)**
DRP1+M 1st.	Wir bitten um Rücksprache
DRP1+M 2st.	
DRP2+M 1st.	
DRP2+M 2st.	
DRP3+M	
DRP4+M	
DRP5+M	

ACHTUNG!
Diese Einbaulage erfordert eventuell ein spezielles Verfahren für das Einfüllen des Schmiermittels. Wir bitten um Rücksprache.

Vervielfältigung nur nach unserer Zustimmung. Dokument unterliegt nicht dem Änderungsdienst

3.4 Ölablaß

Wir empfehlen einen Ölwechsel nach **10000 Betriebsstunden**.

Um sicher zu gehen, daß die gesamte Verschmutzung entfernt wird, sollten Sie wie folgt vorgehen:
- Erwärmen Sie das Getriebe, damit das Öl beim Ablassen eine niedrigere Viskosität hat
- “Waschen” Sie das Getriebe mit frischen Öl, bevor Sie es befüllen

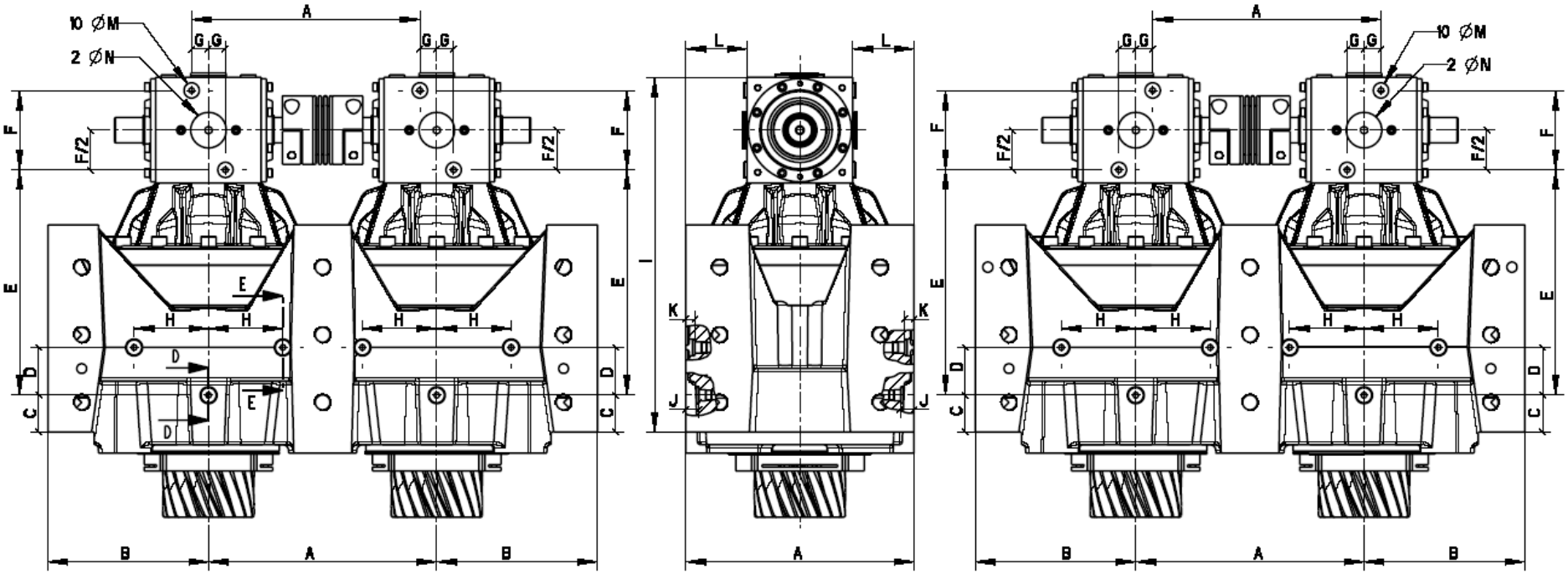


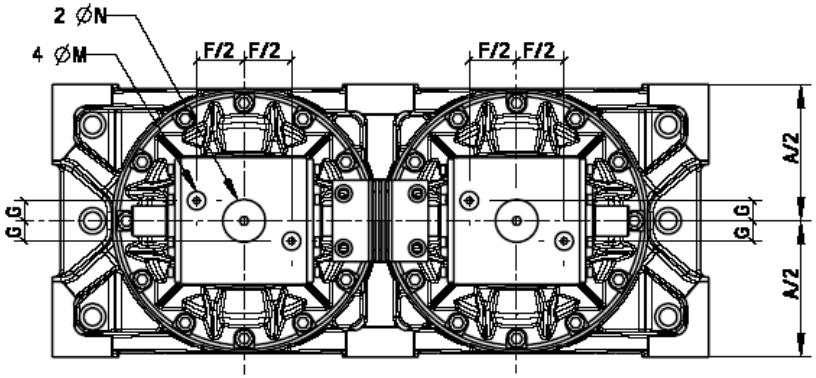
1. Die 2 Öleinfüllschrauben des DRP+-Getriebes aufschrauben, um Luft einzulassen.
2. Die 4 Ölablassschrauben des DRP+-Getriebes (2 pro Kreislauf) aufschrauben und warten, bis kein Öl mehr austritt.

Bemerkung:
Das abgelassene Öl ist nach den geltenden Altöl-Vorschriften zu entsorgen.

Die nachfolgenden Zeichnungen zeigen die Position der Einfüllschrauben.

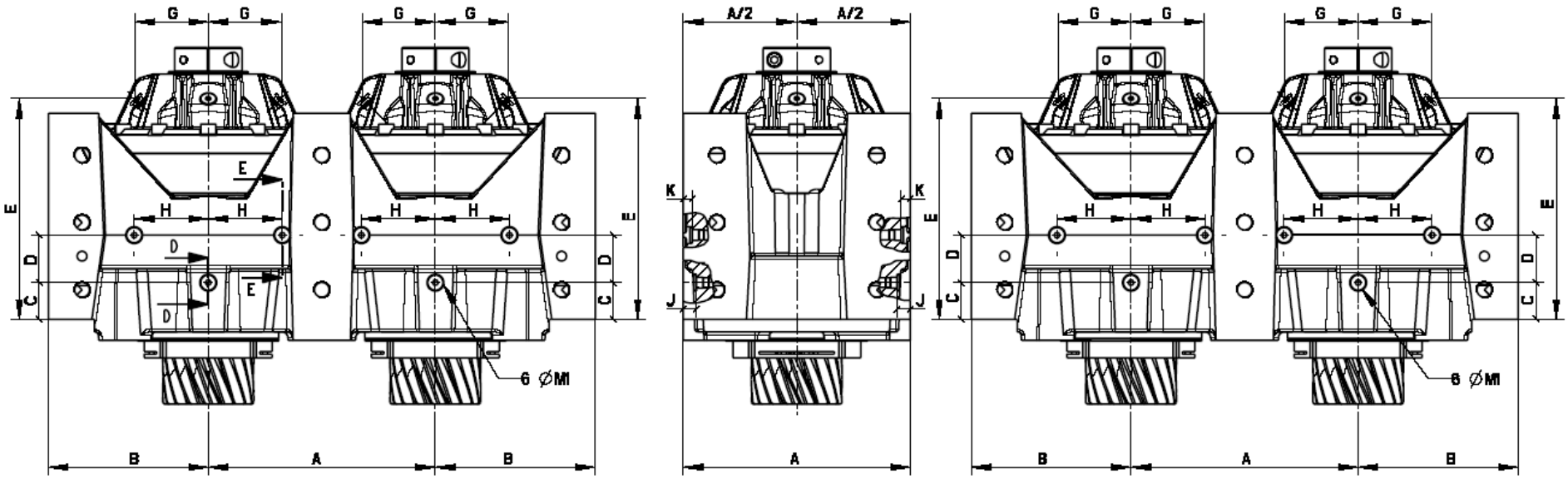
Vervielfältigung nur nach unserer Zustimmung. Dokument unterliegt nicht dem Änderungsdienst

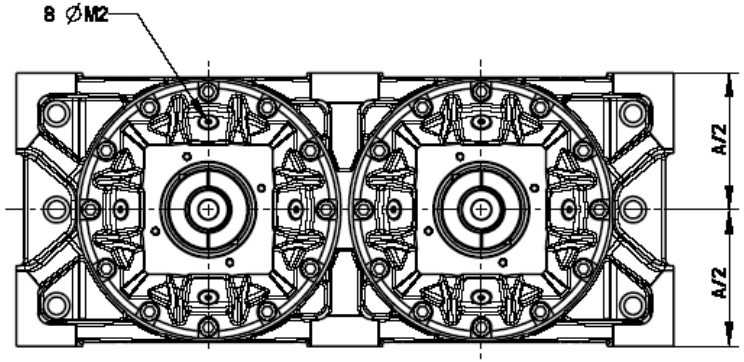




	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
DRP1+	190	140	31.5	36.5	169.5	56	13	55	269	12	7	55	1/4"G	M33x150
DRP2+	230	165	42.5	50.5	220.5	70	15	65	348	13	7	65	1/4"G	M33x150
DRP3+	270	190	43.5	56.5	266.5	94	20	88	419.5	16	11	72.5	1/4"G	M33x150
DRP4+	320	240	50.5	67.5	323.5	122	32	103	515	18	13	80	1/2"G	M42x150
DRP5+	360	280	51.5	71.5	382.5	156	37	118	612	16	11	80	1/2"G	M42x150

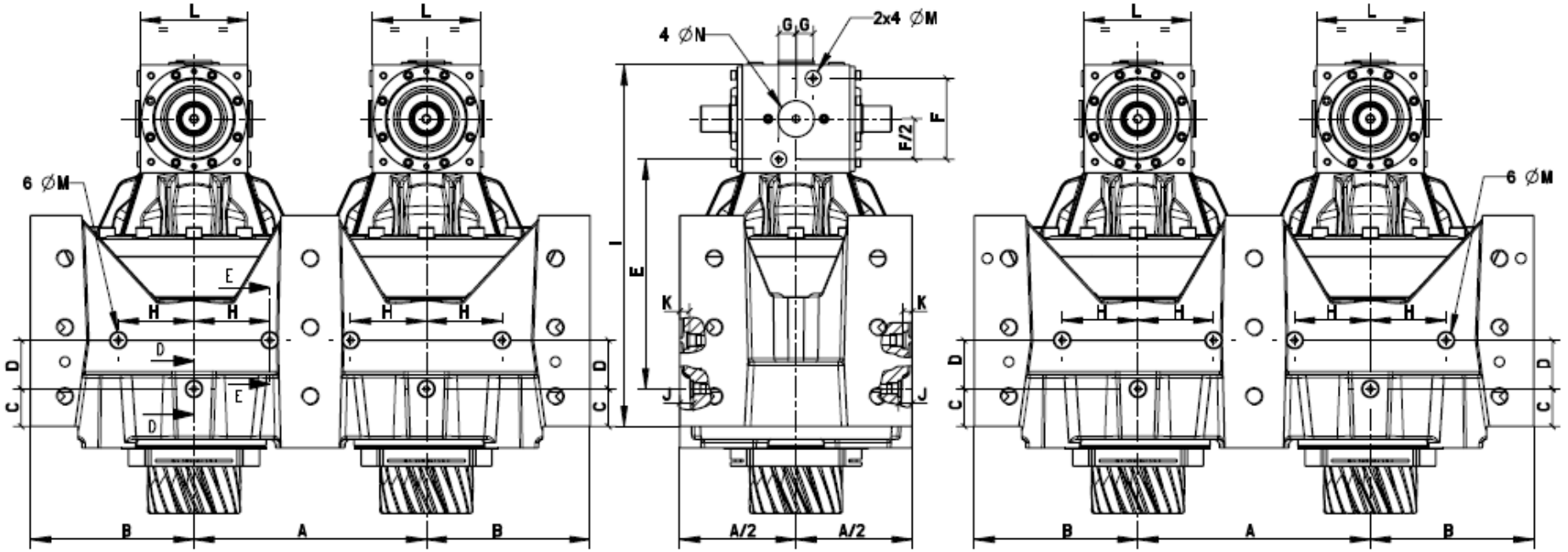
Vervielfältigung nur nach unserer Zustimmung. Dokument unterliegt nicht dem Änderungsdienst

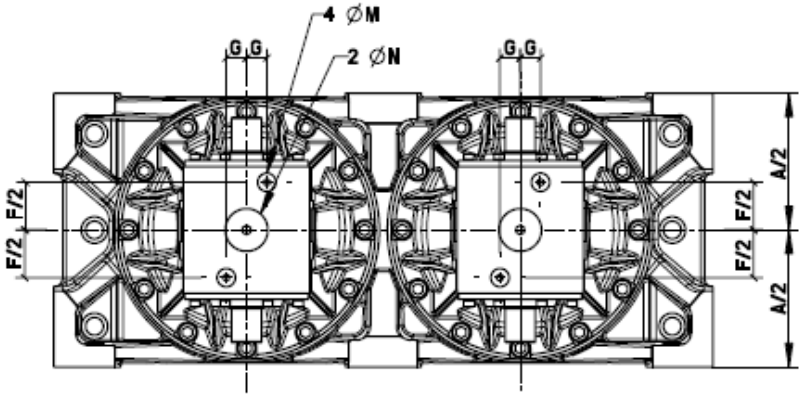




SIZE	RATIO	A	B	C	D	E	G	H	J	K	M1	M2
DRP1+	5 a 10	190	140	31.5	36.5	142.5	60	55	12	7	1/4"G	1/8"G
	21 a 91	190	140	31.5	36.5	149	59	55	12	7	1/4"G	1/8"G
DRP2+	5 a 10	230	165	42.5	50.5	191.5	84.5	65	13	7	1/4"G	1/4"G
	21 a 91	230	165	42.5	50.5	215	73	85	13	7	1/4"G	1/4"G
DRP3+	21 a 91	270	190	43.5	56.5	262.5	87	88	16	11	1/4"G	1/4"G
DRP4+	21 a 91	320	240	50.5	67.5	322	104	103	18	13	1/2"G	1/2"G
DRP5+	21 a 91	360	280	51.5	71.5	370	120	118	16	11	1/2"G	1/2"G

Vervielfältigung nur nach unserer Zustimmung. Dokument unterliegt nicht dem Änderungsdienst





SIZE	RATIO	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
DRP1+	5 a 10	190	140	31.5	36.5	148.5	94	20	55	289.5	12	7	125	1/4"G	M33x150
	21 a 91	190	140	31.5	36.5	169.5	56	13	55	269	12	7	80	1/4"G	M33x150
DRP2+	5 a 10	230	165	42.5	50.5	197	122	32	65	380.5	13	7	160	1/2"G	M42x150
	21 a 91	230	165	42.5	50.5	220.5	70	15	65	348	13	7	100	1/4"G	M33x150
DRP3+	21 a 91	270	190	43.5	56.5	266.5	94	20	88	419.5	16	11	125	1/4"G	M33x150
DRP4+	21 a 91	320	240	50.5	67.5	323.5	122	32	103	515	18	13	160	1/2"G	M42x150
DRP5+	21 a 91	360	280	51.5	71.5	382.5	156	37	118	612	16	11	200	1/2"G	M42x150

Vervielfältigung nur nach unserer Zustimmung. Dokument unterliegt nicht dem Änderungsdienst

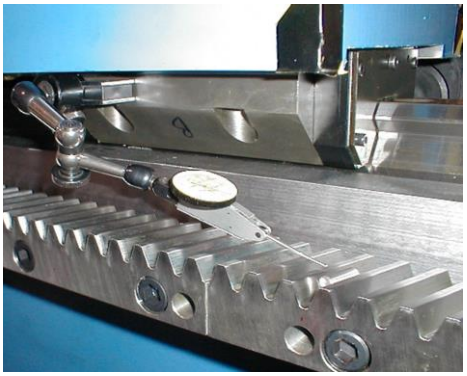
4 GETRIEBEEINBAU

ACHTUNG! HANDHABUNG
Die DRP+-Getriebe dürfen nie über die Wellen der Winkelgetriebe angehoben werden. Benutzen Sie Hebeösen, angeschraubt in dem Getriebegehäuse oder in den Gewindebohrungen den Abtriebsritzeln. Bei unsachgemäßer Handhabung erlischt der Anspruch auf Garantie.

4.1 Toleranzen nach Montage der Zahnstangen

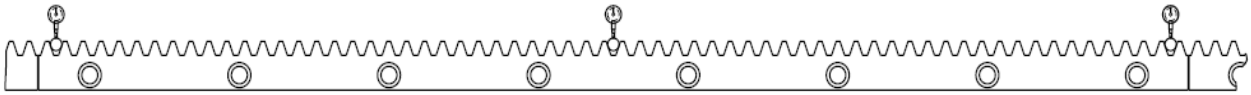
Parallelität der Zahnstange zu den Führungsschienen

Das DRP+-Getriebe erfordert, dass die Zahnstange, unter der Berücksichtigung der Anweisungen des Herstellers, folgende Toleranzen zur Führung einhält:

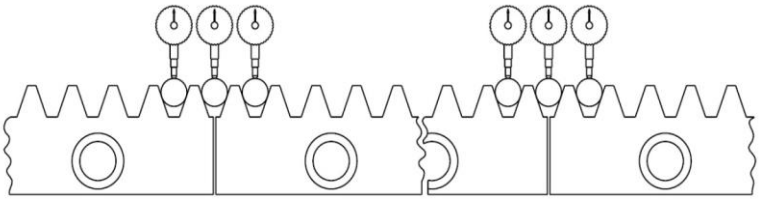


Größe	Maximaler Parallelitätsfehler zwischen Zahnstange und Führung		
	Meßrolle	Für 1 Zahnstangen-segment	Komplette Achslänge
DRP1+	6 mm	0.02 mm / m	0.05 mm
DRP2+	8 mm	0.02 mm / m	0.05 mm
DRP3+	10 mm	0.02 mm / m	0.05 mm
DRP4+	12 mm	0.04 mm / m	0.07 mm
DRP5+	16 mm	0.06 mm / m	0.08 mm

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:

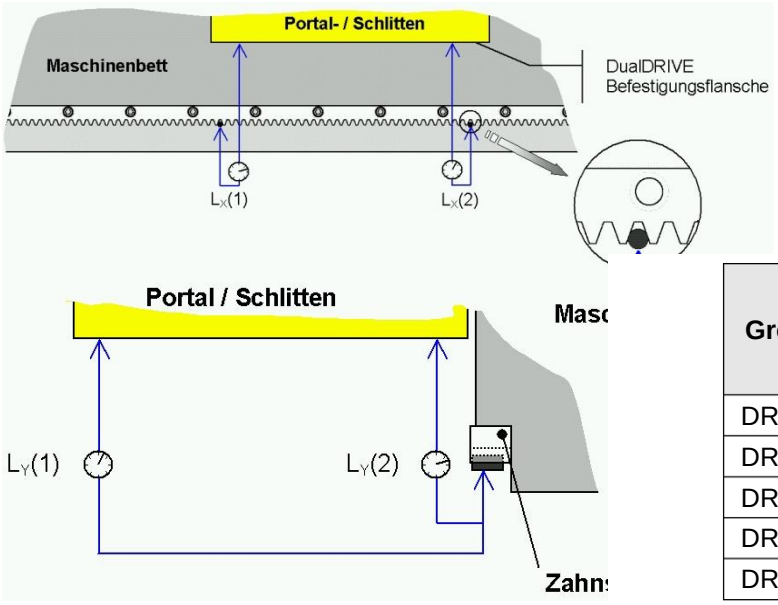


Die Abweichungen der Messuhrmessungen dürfen nicht größer sein als:
- **0.015 mm für eine Zahnstange Modul 3,**
- **0.020 mm für eine Zahnstange größer als Modul 3.**

Vervielfältigung nur nach unserer Zustimmung. Dokument unterliegt nicht dem Änderungsdienst

4.2 Toleranzen Parallelität des DRP+-Getriebes

Parallelität zwischen der DRP+-Montagefläsche und der Zahnstange (siehe Abbildungen unten):



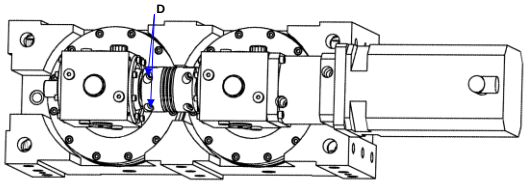
Größe	Maximaler Paralletitätsfehler zwischen DRP+ Montagefläche und Zahnstange	
	LX(1) - LX(2)	LY(1) - LY(2)
DRP1+	0.03 mm	0.025 mm
DRP2+	0.03 mm	0.025 mm
DRP3+	0.05 mm	0.025 mm
DRP4+	0.10 mm	0.025 mm
DRP5+	0.15 mm	0.040 mm

Die Messpunkte LX(1) and LX(2) müssen einen Abstand entsprechend der Länge des Getriebes haben.
Die Messpunkte LY(1) and LY(2) müssen einen Abstand entsprechend der Tiefe des Getriebes haben.

4.3 DRP+ Abstand zur Zahnstange

Die Einbauhöhe des DRP+-Getriebes ermitteln und einstellen mit Hilfe einer Adapterplatte.

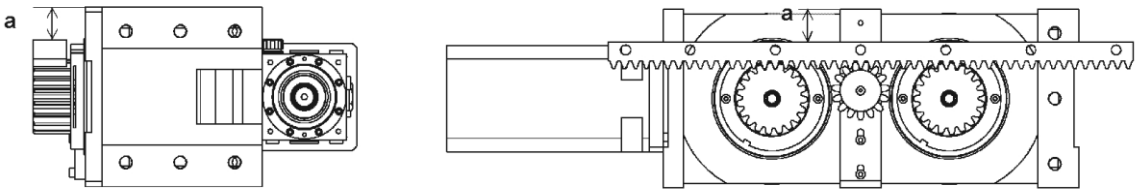
1. Im Falle von mechanischer Vorspannung, öffnen Sie zuerst die Kupplungsschrauben auf der gegenüberliegenden Seite (D) des Motors zwischen den Winkelgetrieben. Dies löst die Verbindung der beiden Abtriebsritzel.



2. Legen Sie eine Zahnstange auf die Abtriebsritzel. Wenn die Zahnstange voll in eins der Ritzel eingreift, drehen Sie das andere Ritzel durch Drehen der entsprechenden Eintriebswelle und messen mit einer Messuhr die unterste Position, die die Zahnstange im zweiten Abtriebsritzel erreichen kann.

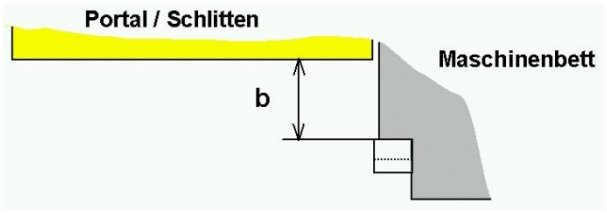


3. Messen Sie dann den Abstand (**a**) von der Mitte der Montagefläche zum Zahnstangenrücken. Die Messung erfolgt ohne Spiel zwischen Zahnstange und Ritzel.



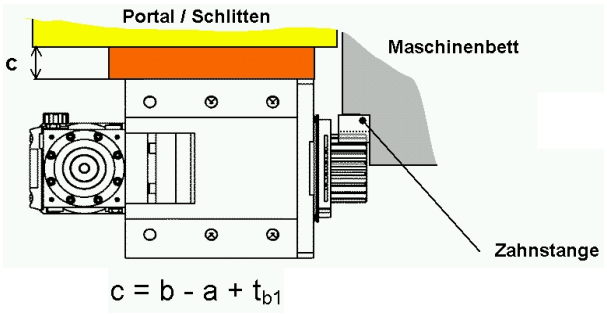
Vervielfältigung nur nach unserer Zustimmung. Dokument unterliegt nicht dem Änderungsdienst

4. Messen Sie als nächstes das Maß (**b**) von der Zahnstangenanschlagsfläche zur Montagefläche des DRP+-Getriebes an der Maschine. Messen Sie wenn möglich an jeder Zahnstange und verwenden Sie den größten gemessenen Wert.

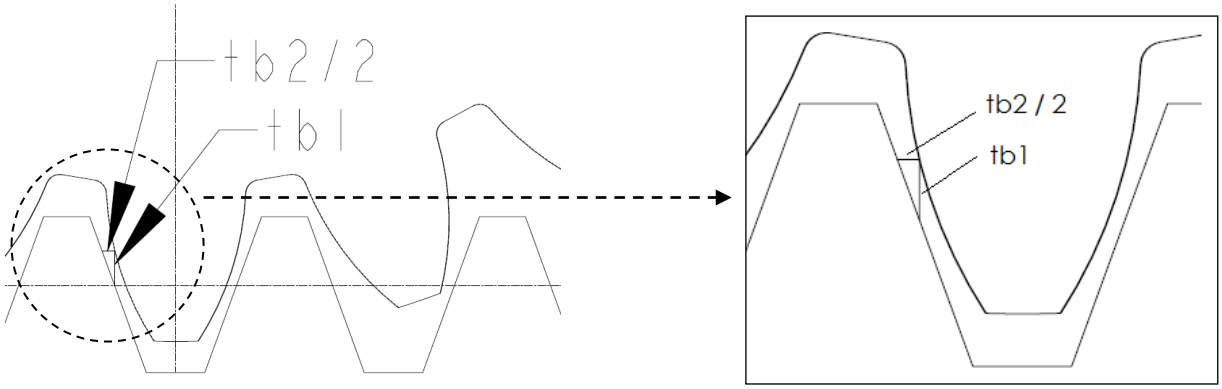


5. Die Adapterplatte muß auf die Höhe (**c**) gefertigt werden, unter Beachtung der in der untenstehenden Tabelle aufgeführten Parallelitätstoleranz.

Größe	Radialspiel Verzahnung t_{b1}			P (mm)
DRP1+	0.1	+0.025 -0.025	mm	0.02
DRP2+	0.15	+0.025 -0.025	mm	0.02
DRP3+	0.2	+0.05 -0.05	mm	0.02
DRP4+	0.2	+0.075 -0.075	mm	0.02
DRP5+	0.3	+0.1 -0.1	mm	0.03



Das radiale Zahneingriffspiel t_{b1} und das axiale Zahneingriffspiel t_{b2} sind wie folgt abgebildet:

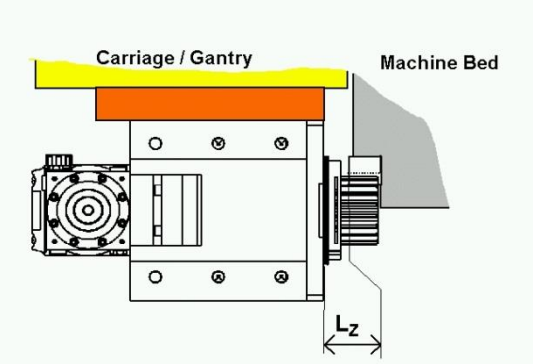


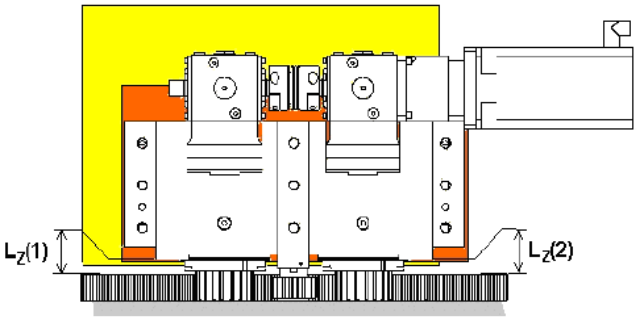
Vervielfältigung nur nach unserer Zustimmung. Dokument unterliegt nicht dem Änderungsdienst

4.4 Toleranzen Rechtwinkligkeit des DRP+-Getriebes

Die Rechtwinkligkeit der Ritzelachse zur Zahnstange einstellen durch Prüfen der Parallelität zwischen der Stirnseite des DRP+-Getriebes und der Zahnstange.

Größe	Maximale Differenz LZ(1) - LZ(2) ≤
DRP1+	0.040 mm
DRP2+	0.040 mm
DRP3+	0.045 mm
DRP4+	0.045 mm
DRP5+	0.055 mm



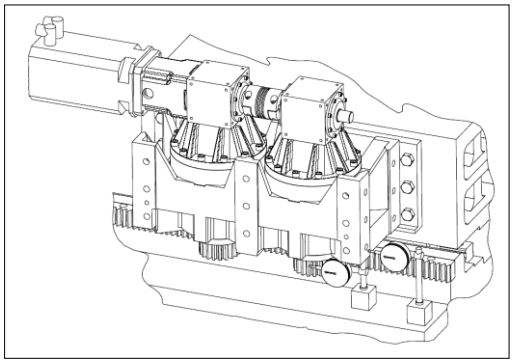


Vervielfältigung nur nach unserer Zustimmung. Dokument unterliegt nicht dem Änderungsdienst

4.5 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:

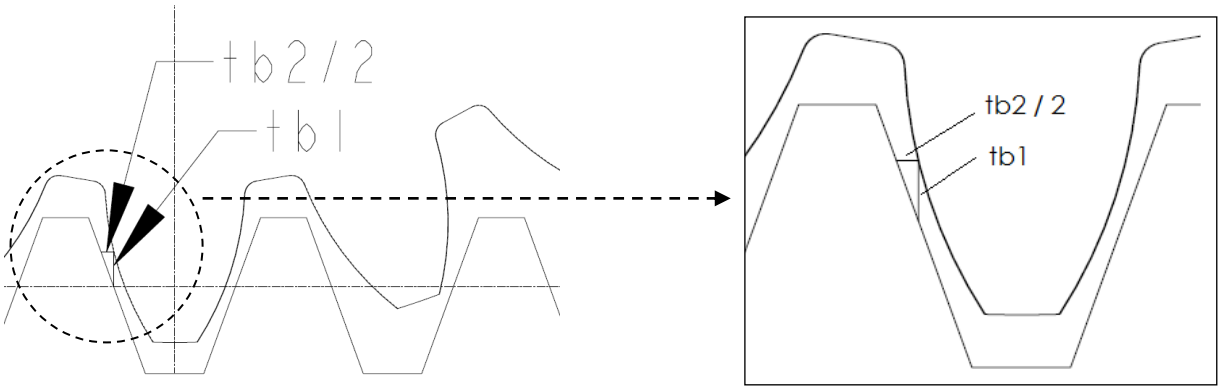
- Eine zwischen dem DRP+-Gehäuse oder dem Schlitten und einer festen Bezugsfläche (1)
- Eine zwischen Abtriebsritzel (am Teilkreisdurchmesser) und einer festen Bezugsfläche (2).

2. Drehen Sie am Eintrieb des Getriebes, bis sich der wagen 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	t_{b2} Akzeptierbares Spiel zwischen Ritzel und Zahnstange		
DRP1+	0.070	+0.015	mm
		-0.015	mm
DRP2+	0.100	+0.015	mm
		-0.015	mm
DRP3+	0.135	+0.035	mm
		-0.035	mm
DRP4+	0.135	+0.05	mm
		-0.05	mm
DRP5+	0.205	+0.070	mm
		-0.070	mm

Erklärung zum t_{b2}:



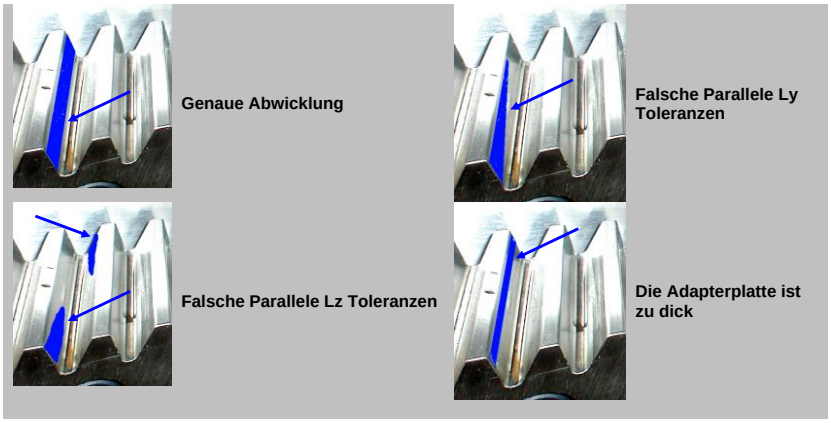
Diese Messung muss für beide Ritzel unabhängig durchgeführt werden. Diese Messung sollte auf jeden Fall ebenso am höchsten und am niedrigsten Punkt des Verfahrweges durchgeführt werden (siehe Kapitel 4.1).

Vervielfältigung nur nach unserer Zustimmung. Dokument unterliegt nicht dem Änderungsdienst

4.6 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.



4.7 Endgültige Befestigung des DRP+-Getriebes

Wenn das DRP+-Getriebe korrekt eingebaut ist, empfehlen wir, es mit Hilfe der Stiftbohrungen des Getriebegehäuses auf der Adapterplatte zu verstiften. Dann die Adapterplatte am Maschinenrahmen verstiften.

Für die endgültige Befestigung des DRP+-Getriebes, die Befestigungsschrauben in allen Schraubenbohrungen mit folgendem, in der Tabelle aufgeführten Anzugsmoment festziehen:

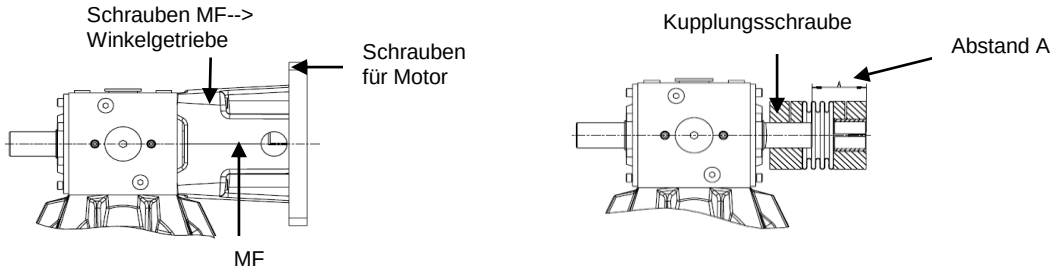
Im Falle eines auskragenden Einbaus (kleine Montagefläche auf der Seite des Maschinenrahmens), bitten wir um Rücksprache.

Größe	Befestigungs-schrauben min. Klasse 8.8	Anzugsmoment
DRP1+	9 × M12	86 Nm
DRP2+	9 × M16	210 Nm
DRP3+	9 × M20	410 Nm
DRP4+	9 × M24	710 Nm
DRP5+	9 × M30	1450 Nm

Vervielfältigung nur nach unserer Zustimmung. Dokument unterliegt nicht dem Änderungsdienst

5 MOTORANBAU

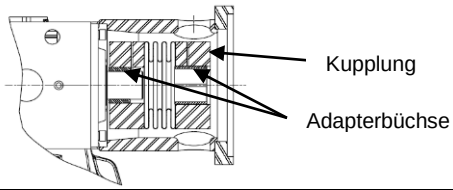
5.1 Montage des MF-Motorflansches (bei Ausführung mit Winkelgetriebe DRP+R, DRP+P und zylindrischen Wellen)



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 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 & Anzugsmoment“).
6. Führen Sie vorsichtig die Motorwelle 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.

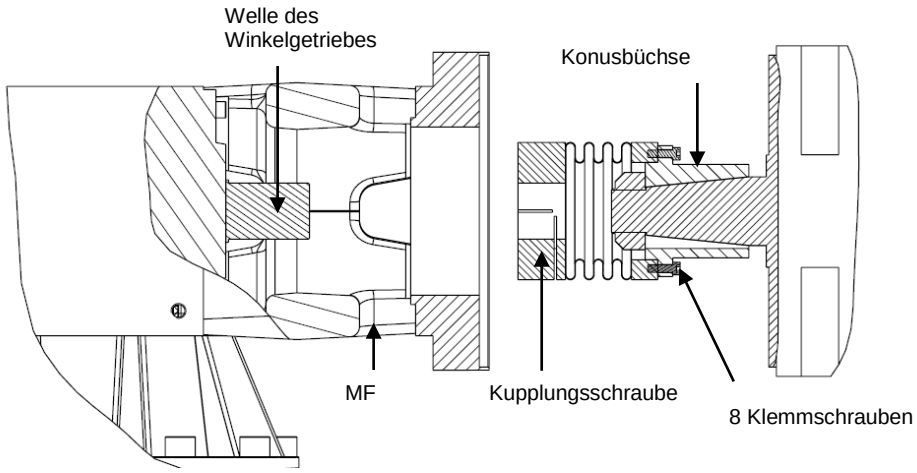
Größe	MF Typ	Schrauben MF → Winkelgetriebe & Anzugsmoment	Schrauben der Kupplung & Anzugsmoment	Dist. A (mm) +/- 1mm
DRP1+R	MF3N	M8 – 41Nm	M10 – 50Nm	65
	MF1N	M5 – 10Nm	M8 – 40Nm	
DRP2+R	MF4R	M10 – 83Nm	M12 – 120Nm	73.5
	MF4N		M12 – 110Nm	
	MF2N	M6 – 17Nm	M10 – 50Nm	
DRP3+R	MF3N	M8 – 41Nm	M10 – 50Nm	80
	MF3R		M12 – 110Nm	
DRP4+R	MF4N	M10 – 83Nm	M12 – 110Nm	89
	MF4R		M12 – 120Nm	
DRP5+R	MF5N	M12 – 145Nm	M12 – 120Nm	92.5

Tabelle 1: Schrauben und Abstand A

Vervielfältigung nur nach unserer Zustimmung. Dokument unterliegt nicht dem Änderungsdienst

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

5.2 Montage des MF-Motorflansches (bei Ausführung mit Winkelgetriebe DRP+R, DRP+P und konischen Wellen)



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

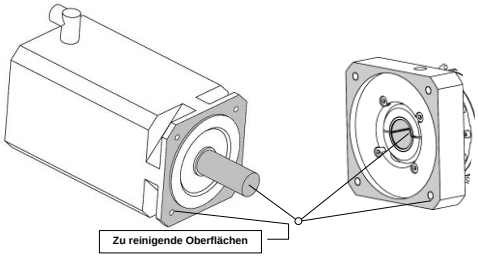
1. Reinigen Sie die Montageflächen, die zusammengeführt werden wie z.B.: Kupplung, Motorzapfen, und die Motorzentrierung.
2. Montieren Sie den MF-Motorflansch mit seinen 4 Schrauben an das Winkelgetriebe (siehe Tabelle 1 “Schrauben MF → Winkelgetriebe & Anzugsmoment”).
3. Entfernen Sie die Konusbüchse 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 nur nach unserer Zustimmung. Dokument unterliegt nicht dem Änderungsdienst

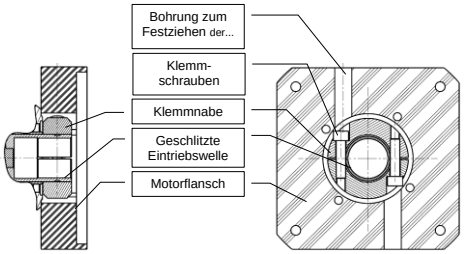
5.3 Montage des IF-Motorflansches (bei Ausführung DRP+M)

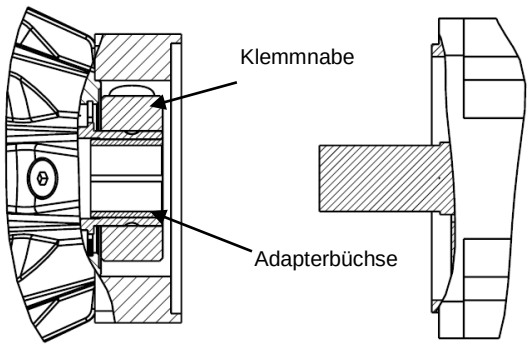
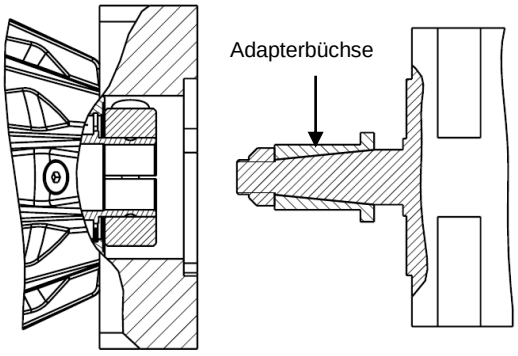
Die folgenden Anweisungen für die Montage des Motors beachten:

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



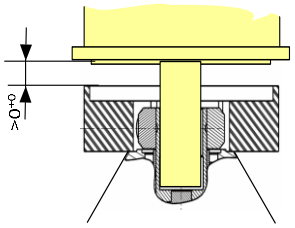
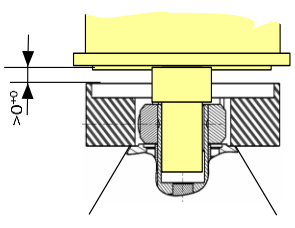
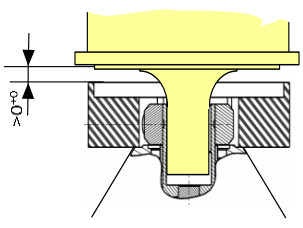
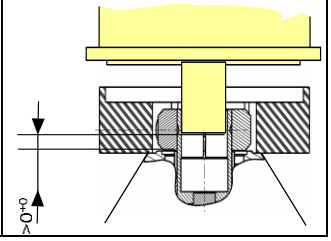
2. Die Klemmnabe so lange drehen, bis deren Bohrungen für die Klemmschrauben deckungsgleich mit den Montagebohrungen des Gehäuses sind. Drehen Sie ebenso die geschlitzte Eintriebswelle, um diese in die Stellung zur Klemmnabe, wie unten gezeigt, zu bringen.



a. Zylindrische Motorwelle **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.**	**b. Konische Motorwelle** **Ein Adapter (konisch → zylindrisch) wird mitgeliefert. Ziehen Sie die Schaftmutter nach der Adapterinstallation fest.**
	

Vervielfältigung nur nach unserer Zustimmung. Dokument unterliegt nicht dem Änderungsdienst

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

Motorwelle darf nicht zu lang sein	Motorwellenschulter darf nicht an Eintriebswelle anstehen	Radius an Motorwelle muß ent-sprechend klein sein	Motorwelle darf nicht zu kurz sein
			

4. Zum Einführen der Motorwelle müssen die Klemmschrauben gelöst sein.
5. Am einfachsten führen Sie die Motorwelle in vertikaler Richtung ein. Befestigen Sie die Motorschrauben mit dem passenden Drehmoment entsprechend der Tabelle:

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

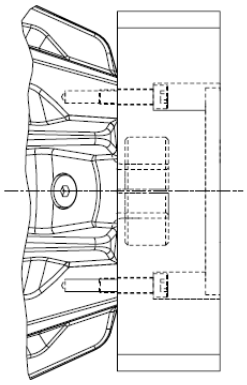
6. Ziehen Sie die Klemmschrauben immer abwechselnd um eine halbe Umdrehung fester, bis Sie das notwendige Moment (s.u.) erreicht haben.

Größe	Motorflansch Typ	Wellendurchmesser		Klemm-Schraube	Klemm-Moment
		Min.	Max.		
DRP1+M	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
DRP2+M	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
DRP3+M	IFB	14 mm	24 mm	2 x M8	41 Nm
		28 mm	38 mm	2 x M10	83 Nm
DRP4+M	IFC	22 mm	32 mm	2 x M8	41 Nm
		35 mm	48 mm	2 x M10	83 Nm
DRP5+M	IFC	22 mm	32 mm	2 x M8	41 Nm
		35 mm	48 mm	2 x M10	83 Nm

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

Vervielfältigung nur nach unserer Zustimmung. Dokument unterliegt nicht dem Änderungsdienst

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



Größe	Motorflansch Typ	Schraubenklasse	Schraubentyp & Anzugsmoment
DRP1+M	IFB	8.8	M8 25Nm
	IFA		M6 10Nm
DRP2+M	IFC		M10 49Nm
	IFB		M8 25Nm
DRP3+M	IFB		M8 25Nm
DRP4+M	IFC		M10 49Nm
DRP5+M	IFC		M10 49Nm

Vervielfältigung nur nach unserer Zustimmung. Dokument unterliegt nicht dem Änderungsdienst

6 MECHANISCHE VORSPANNUNG

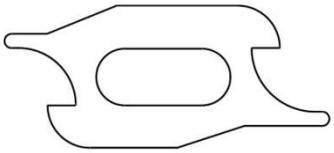
6.1 Beschreibung

Das DRP+-Getriebe besteht aus 2 Planetengetrieben, die verspannt werden können, um das Verdrehspiel zwischen den Ritzeln und der Zahnstange zu eliminieren. Diese bei Redex patentierte Anordnung nennt sich DualDRIVE.
In dieser Konfiguration wird das DRP+R Getriebe mit einem Motoranschluß (MF) und dem Vorspannungsset (PLD) bestehend aus:

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

geliefert.

6.1.1 Vorspannschlüssel

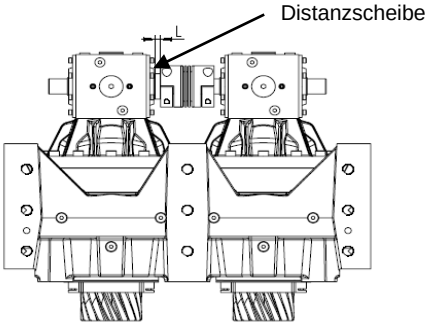


Dieses Werkzeug dient zur Einstellung der Vorspannung wie in den nächsten Kapiteln beschrieben.

6.1.2 Distanzscheibe

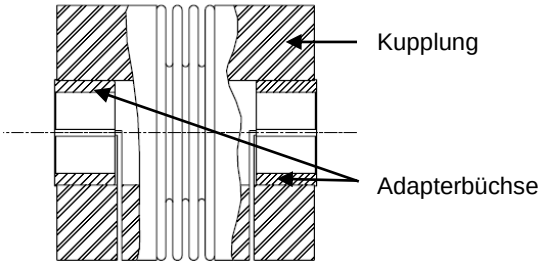
Die Distanzscheibe dient zur Positionierung der Kupplung zwischen den Winkelgetriebewellen.

Größe	Länge Distanzscheibe (mm)
DRP1+R	7
DRP2+R	11
DRP3+R	10
DRP4+R	7
DRP5+R	4



6.1.3 Kupplung und Adapterbüchse

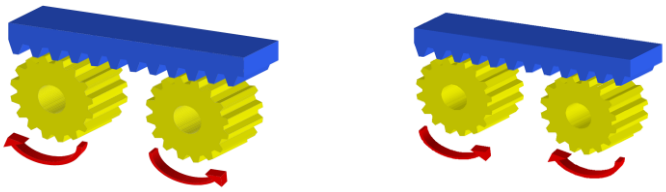
Die Adapterbüchsen werden mitgeliefert, wenn die Durchmesser der Kupplungsbohrungen größer sind als die Wellen der Winkelgetriebe. Den Schlitz der Adapterbüchse zur Kupplungsbohrung ausrichten.



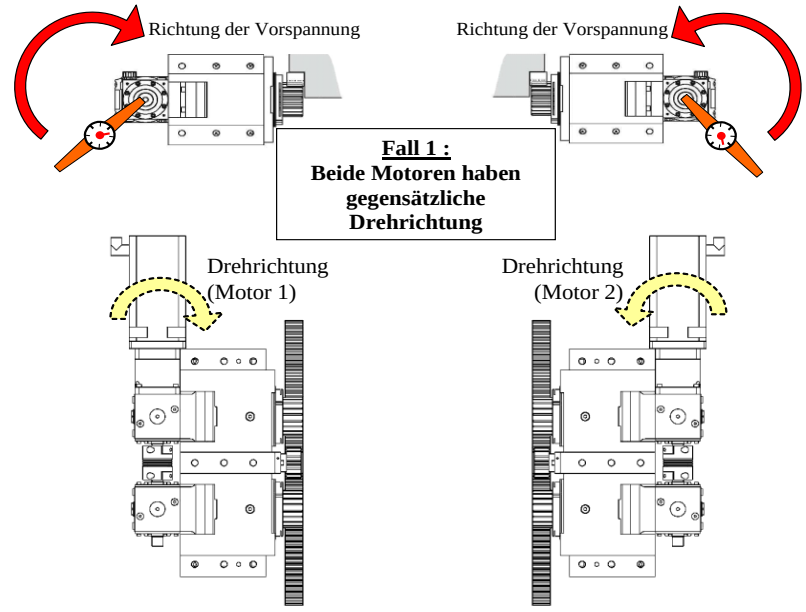
Vervielfältigung nur nach unserer Zustimmung. Dokument unterliegt nicht dem Änderungsdienst

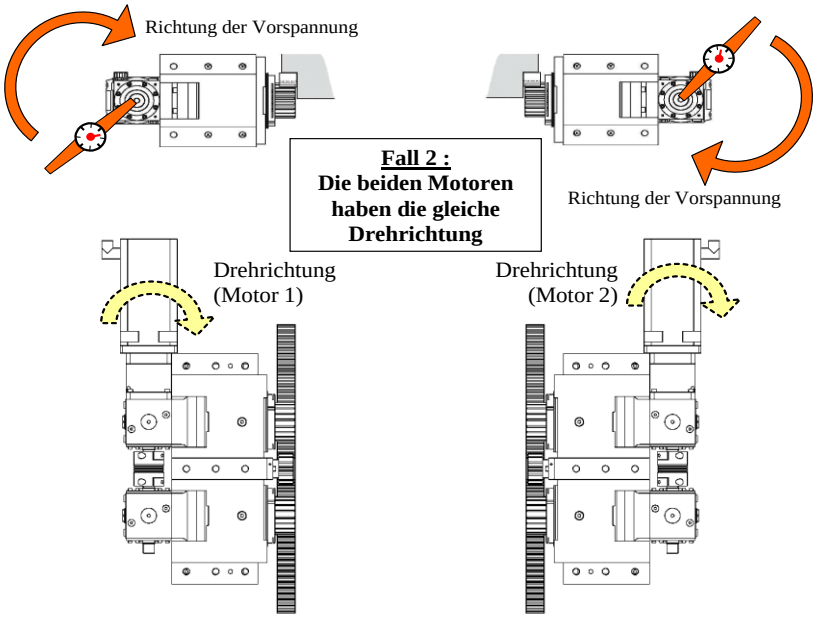
6.2 Gantry-Anordnung

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



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



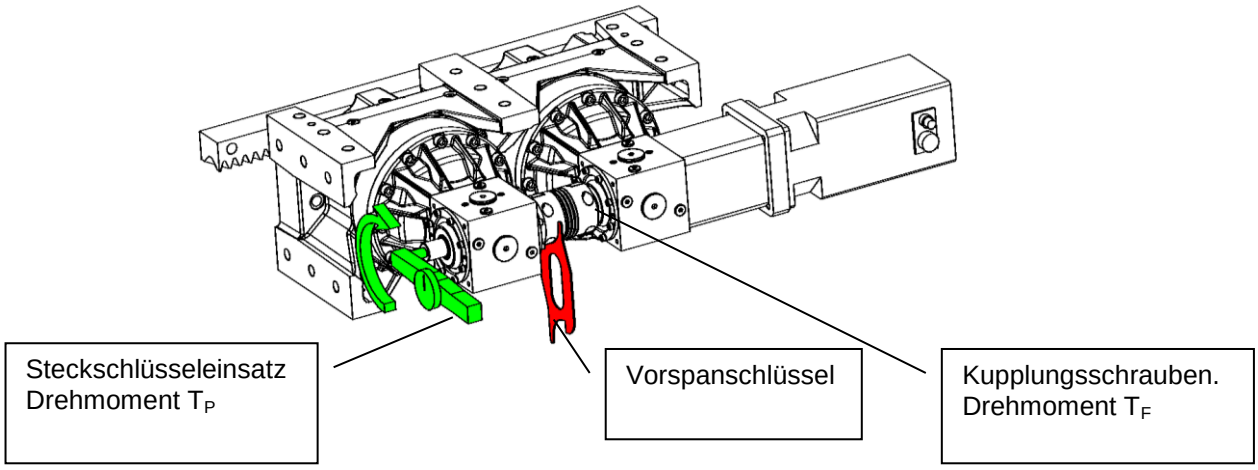


Vervielfältigung nur nach unserer Zustimmung. Dokument unterliegt nicht dem Änderungsdienst

6.3 Einstellung der Vorspannung für Linearvorschubsysteme



1. Die DRP+-Getriebe auf die Zahnstangen verfahren und an dem Punkt, an dem der Verfahrweg der Zahnstange ihren Mittelwert erreicht hat, anhalten. (Siehe Kapitel 4.1).
2. Reinigen Sie die Wellen und die Kupplungsbohrungen.
3. **Motorseite**: überprüfen Sie, ob die Kupplungsschrauben mit den 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 Vorpsannschlüssel in die Kupplung und verhindern Sie ein Verdrehen (siehe 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 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 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 nur nach unserer Zustimmung. Dokument unterliegt nicht dem Änderungsdienst

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
DRP1	37.8	27.2	11.8	6.4	6.8	3.4	2.6	2.0	8	6
DRP2	101.0	72.4	34.0	16.7	18.7	8.2	6.7	4.8	8	6
DRP3	-	-	-	34.1	36.3	16.4	14.1	10.0	-	8
DRP4	-	-	-	63.5	60.6	30.3	25.8	18.1	-	8
DRP5	-	-	-	115.9	110.5	63.8	49.1	34.2	-	14

** Sechskantschlüssel



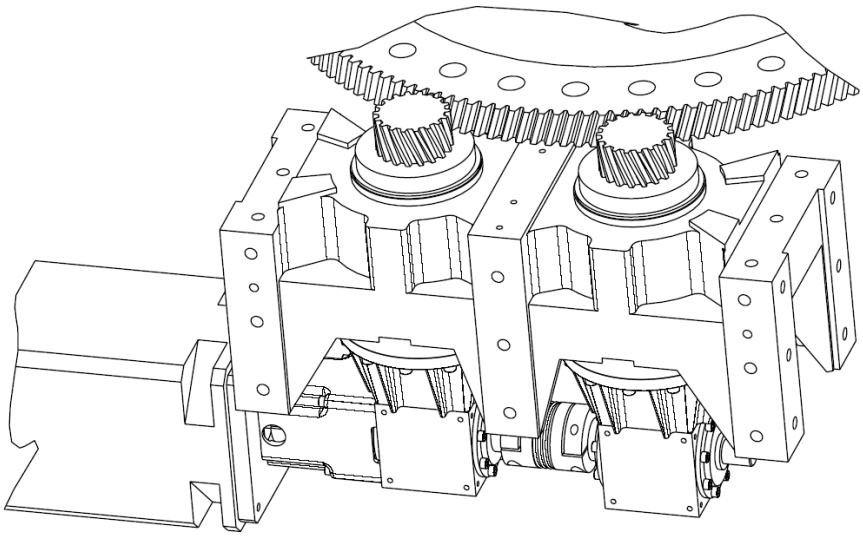
ACHTUNG!
Das Vorspannmoment kann etwas höher sein als der von Redex vorgerechnete Wert. Achten Sie darauf, dass das Vorspannmoment nie die obengenannten Werte überschreitet. Zu hohes Vorspannmoment kann die Getriebe zerstören oder die Lebensdauer herabsetzen.

Die Kupplungsschrauben müssen gemäß der folgenden Tabelle angezogen werden.

Größe	Drehmoment T_F (Nm)
DRP1	15
DRP2	40
DRP3	50
DRP4	110
DRP5	120

Vervielfältigung nur nach unserer Zustimmung. Dokument unterliegt nicht dem Änderungsdienst

6.4 Einstellung der Vorspannung für Rotationsvorschubantriebe



Für Drehanwendungen entsprechend der folgenden Beschreibung vorgehen:

6.4.1 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.

6.4.2 Parallelität, Einbauhöhe, Verzahnungseingriff

Siehe Vorgehensweise im Kapitel 4.

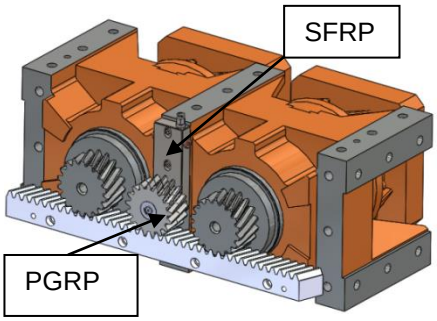
6.4.3 Einstellung der Vorspannung

Siehe Vorgehensweise im Kapitel 6.3.

Vervielfältigung nur nach unserer Zustimmung. Dokument unterliegt nicht dem Änderungsdienst

7 SCHMIERUNG FÜR ZAHNSTANGEN & RITZEL: SCHMIERRITZEL (PGRP) UND SCHMIERRITZELHALTERUNG (SFRP) - OPTION

7.1 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 SFRP 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.
Die Stirnseite des DRP+-Gehäuses hat zwei Löcher, um die SFRP-Halterung anzubringen.

7.2 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:

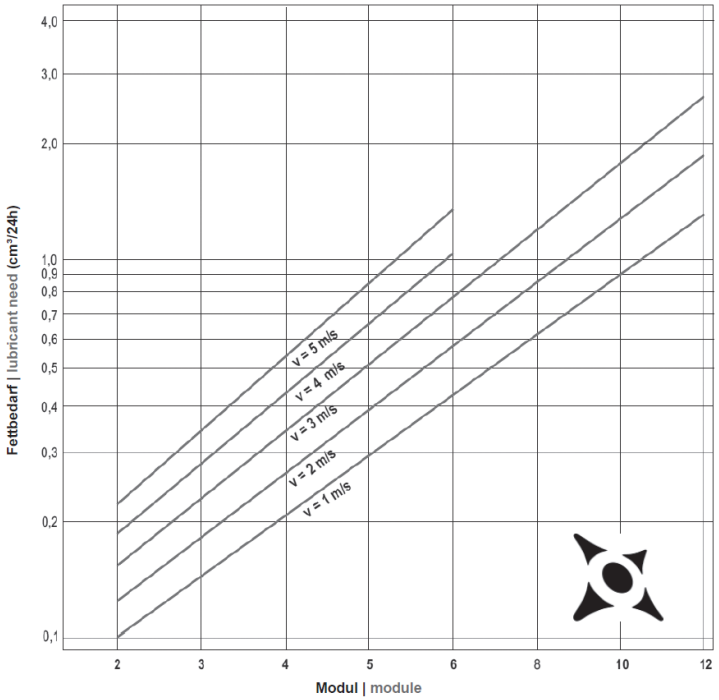
Hersteller	Typ
MOBIL	Mobil Glycol 460 HE
ARAL	Degol GS 460
BP	Energol SG-XP 460
Texaco	Pinnacle 460

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.

7.3 Schmiermenge

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



Vervielfältigung nur nach unserer Zustimmung. Dokument unterliegt nicht dem Änderungsdienst

Índice: versión en español

1 INTRODUCCION 2

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

2 DATOS TECNICOS 3

2.1 REDUCTORES 3
2.2 PIÑONES DE SALIDA 3

3 LUBRICACION 4

3.1 LLENADO DE ACEITE 4
3.2 LLENADO DE ACEITE: CONFIGURACIÓN MOTOR A 90º (DRP+R Y DRP+P) 4
3.3 LLENADO DE ACEITE: CONFIGURACIÓN COAXIAL MOTOR EN LÍNEA (DRP+M) 7
3.4 DRENAJE DE ACEITE 10

4 INSTALACION EN MAQUINA 14

4.1 TOLERANCIAS DE MONTAJE DE LA CREMALLERA 14
4.2 TOLERANCIAS DE PARALELISMO EN EL MONTAJE DEL DRP+ 15
4.3 ESTABLECIMIENTO DE LA ALTURA ENTRE PIÑÓN Y CREMALLERA 15
4.4 TOLERANCIAS DE PERPENDICULARIDAD EN EL MONTAJE DEL DRP+ 17
4.5 COMPROBACIÓN DEL CORRECTO ENGRANAJE ENTRE DIENTES 18
4.6 COMPROBACIÓN DEL ROCE PIÑÓN-CREMALLERA 19
4.7 AJUSTE FINAL EN EL MONTAJE DEL DRP+ 19

5 MONTAJE DEL MOTOR 20

5.1 MONTAJE DE LA BRIDA DEL MOTOR TIPO "MF" (PARA CONFIGURACIONES A 90º DRP+R Y DRP+P Y EJES CILÍNDRICOS) 20
5.2 MONTAJE DE BRIDA DE MOTOR TIPO "MF" (CONFIGURACIONES A 90º CON DRP+R, DRP+P Y EJES CÓNICOS) 21
5.3 MONTAJE DE LA BRIDA DE MOTOR TIPO "IF" (PARA CONFIGURACIONES EN LÍNEA DRP+M) 22

6 PRECARGA MECÁNICA 25

6.1 DESCRIPCIÓN 25
6.1.1 HERRAMIENTA DE BLOQUEO 25
6.1.2 CASQUILLO ESPACIADOR 25
6.1.3 ACOPLAMIENTO Y ADAPTADORES DE EJES 25
6.2 CONFIGURACIÓN EN MÁQUINAS TIPO GANTRY 26
6.3 ESTABLECIMIENTO DE LA PRECARGA – EJES LINEALES 27
6.4 ESTABLECIMIENTO DE LA PRECARGA – EJES ROTATIVOS 29
6.4.1 INSTALACIÓN EN MÁQUINA 29
6.4.2 TOLERANCIAS DE PARALELISMO DEL DRP+, DISTANCIA ENTRE CENTROS Y VALIDACIÓN DEL ROCE ENTRE DIENTES 29
6.4.3 ESTABLECIMIENTO DE LA PRECARGA MECÁNICA 29

7 LUBRICACIÓN PIÑONES-CREMALLERA: OPCIÓN CON PIÑON DE LUBRICACIÓN (PGRP) Y SU SOPORTE (SFRP) 30

7.1 DESCRIPCIÓN DE LA OPCIÓN PGRP Y SFRP 30
7.2 LUBRICANTES RECOMENDADOS 30
7.3 FLUJOS DE LUBRICACIÓN 30

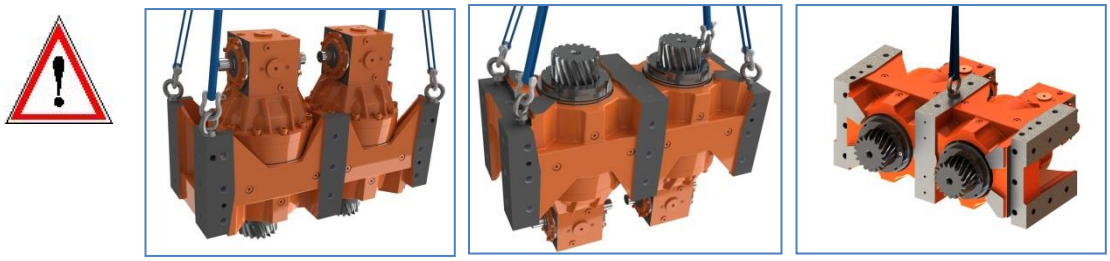
El contenido de este documento no puede ser reproducido ni divulgado sin nuestra autorización.

1 INTRODUCCIÓN

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

1.1 Avisos

¡ATENCIÓN! OPCIONES DE MANEJO.
Nunca manipular la unidad DRP+ desde los ejes de los reenvíos. Utilice cáncamos roscándolos a la carcasa de la unidad, tal como se muestra en las fotos. Una manipulación inapropiada anulará la garantía.



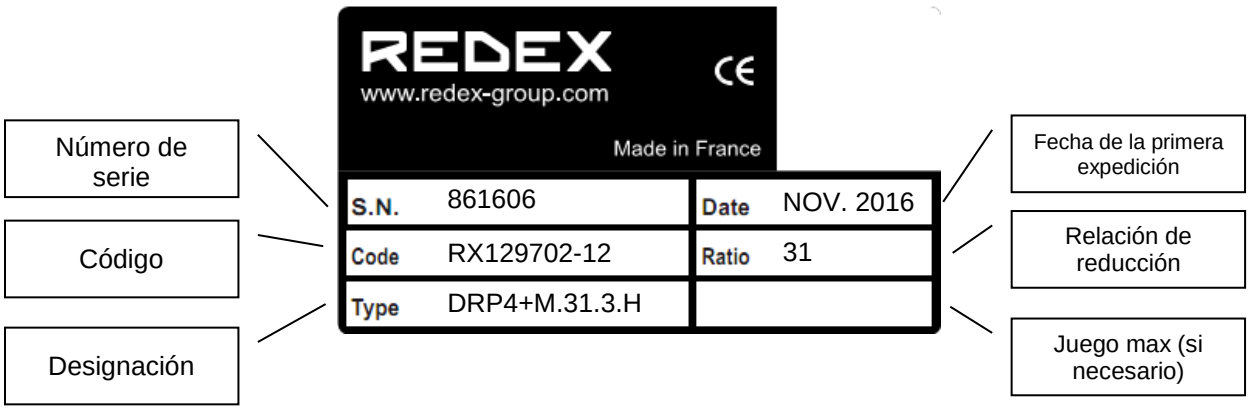
¡ATENCIÓN! REQUERIMIENTOS DE LUBRICACIÓN.
Tanto la cremallera como los piñones de salida deben lubricarse antes de poner en funcionamiento el DRP+. La unidad DRP+ se entrega SIN aceite lubricante y tiene DOS circuitos de lubricación independientes.

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 (2 circuitos).

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

2 DATOS TÉCNICOS

2.1 Reductores

				DRP1+	DRP2+	DRP3+	DRP4+	DRP5+
Par máx. de aceleración de salida (Nm)	1 estado	i=5, 7, 10		-	-	-	-	-
	2 estados	i=17		683	1838	3240	6125	-
		i=21		534	1400	2625	6125	7520
		i=31		753	2100	3850	3600	10050
		i=46		473	1400	2468	4480	8800
		i=61		656	2013	2695	4970	8800
		i=91		473	1400	2695	4970	8800
Velocidad máx. de entrada (rpm)	1 estado i=5, 7, 10			-	-	-	-	-
	2 estados i=21 a 91			6000	6000	6000	5000	4000
Peso aproximado (kg)	DRP+R / DRP+P 		1 est.	-	-	-	-	-
			2 est.	115	207	300	520	1116
	DRP+M 		1 est.	-	-	-	-	-
			2 est.	109	202	294	506	1091

2.2 Piñones de salida

		DRP1+	DRP2+	DRP3+	DRP4+	DRP5+
Módulo		3	4	5	6	8
Diámetro primitivo teórico (mm)	Helicoidal: 19°31'42"	57.30	76.39	95.49	114.59	127.32
	Recto	57	76	95	114	128

NOTA:
Datos sujetos a posibles cambios sin previo aviso.

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

3 LUBRICACIÓN

3.1 Llenado de aceite



¡ATENCIÓN!
La unidad DRP+ se entrega SIN aceite lubricante y tiene DOS circuitos de lubricación independientes. Llenarla antes de su utilización.
Cualquier daño provocado por una incorrecta lubricación anulará el periodo de garantía.



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

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

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

3.2 Llenado de aceite: configuración motor a 90º (DRP+R y DRP+P)

El DRP+R y DRP+P se entrega con 2 ojos de buey (visor de nivel de aceite) y 2 tapones de purga de aire en una bolsa de plástico aparte. Ambos deben instalarse en la posición correcta de acuerdo a los esquemas mostrados en este manual.



1. Coloque los visores de nivel en la posición adecuada.
2. Retire los tapones de entrada de aceite del DRP+R / DRP+P (situados en las caras superiores de los reenvíos).
3. Llenar el DRP+R / DRP.P de aceite lentamente (dos circuitos) hasta que el nivel alcance la mitad de cada visor. Tenga en cuenta que para alcanzar un nivel de aceite estable se requiere un cierto tiempo.
4. Volver a colocar los tapones de entrada de aceite en su sitio.
5. Instalar los dos tapones de purga en las caras superiores de los reenvíos sustituyendo a los tapones rojos (excepto en el caso de lubricación forzada).
6. Ponga en funcionamiento la unidad hasta que alcance la temperatura de operación. Pare la unidad, compruebe el nivel de aceite y ajústelo de nuevo hasta el nivel adecuado.

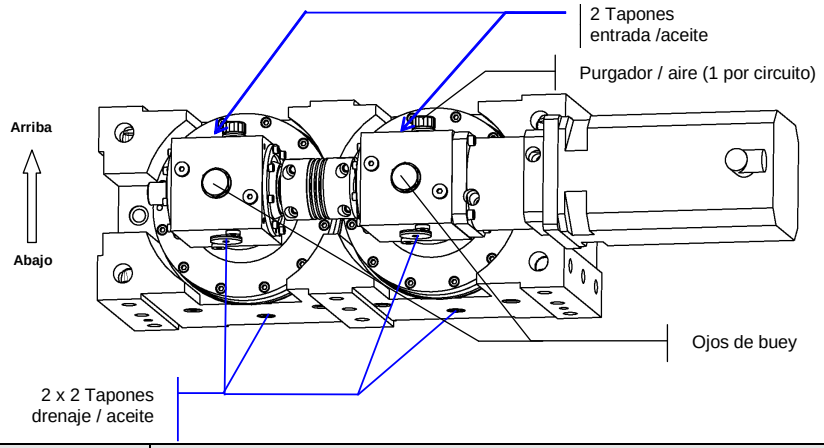
NOTA:
El tamaño DRP1+R / DRP1+P no requiere tapones de purga.



¡ATENCIÓN!
La estanqueidad de los tapones del circuito de lubricación depende de sus juntas tóricas. Roscar los tapones cuidadosamente para evitar dañar las juntas.

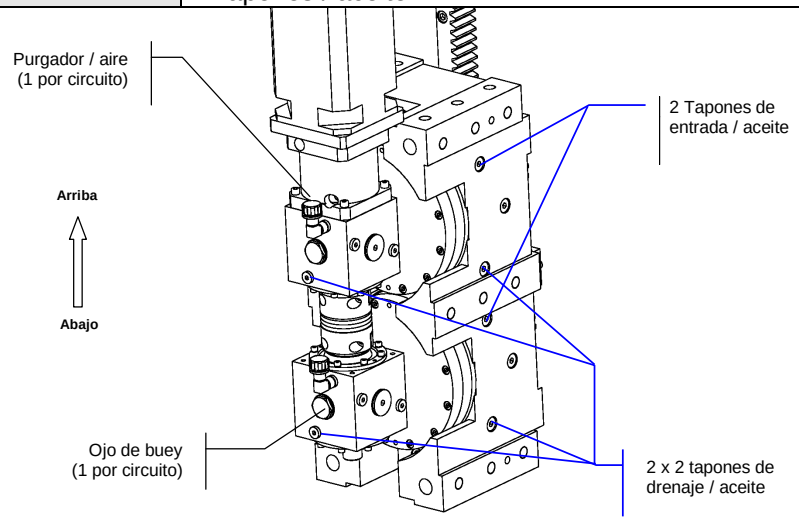
El contenido de este documento no puede ser reproducido ni divulgado sin nuestra autorización.

Configuración:	Montaje horizontal / Piñones de salida horizontales
Accesorios:	- 2 Ojos de buey - 2 Tapones de purga /aire - Tapones / aceite



Tamaño	Volumen aprox. aceite por circuito (L)
DRP1+R/P	0,4
DRP2+R/P	0.9
DRP3+R/P	1,6
DRP4+R/P	3
DRP5+R/P	5,3

Configuración:	Montaje vertical / Piñones en posición lateral
Accesorios:	- 2 Ojos de buey - 2 Tapones de purga /aire con codo - Tapones / aceite

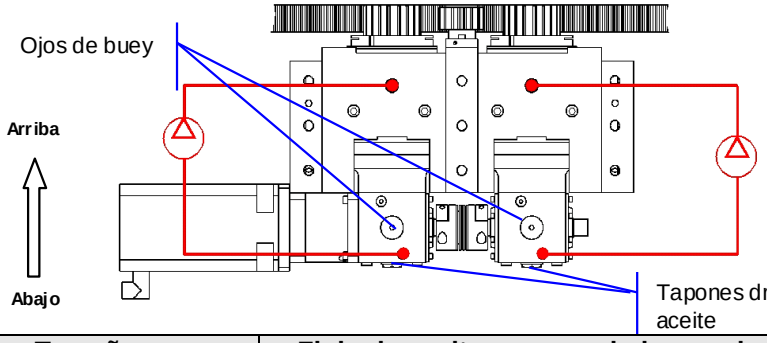


Tamaño	Volumen aprox. aceite por circuito (L)
DRP1+R/P	0,4
DRP2+R/P	0,9
DRP3+R/P	1,6
DRP4+R/P	3
DRP5+R/P	5,3

¡ATENCIÓN! Las posiciones de montaje con los piñones de salida hacia abajo pueden necesitar lubricación especial cuando trabajen a bajas revoluciones de entrada en continuo (< 50 rpm) para asegurar una correcta lubricación de los rodamientos superiores. CONSULTENOS EN CASO DE DUDA

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

Configuración:	Montaje vertical / Piñones hacia arriba
Accesorios:	Lubricación forzada - 2 Ojos de buey - Tapones / aceite



Tamaño	Flujo de aceite recomendado por circuito (L/min)
DRP1+R/P	0,5
DRP2+R/P	1
DRP3+R/P	2
DRP4+R/P	2,5
DRP5+R/P	3

¡ATENCIÓN!
Lubricación forzada: procedimiento especial.

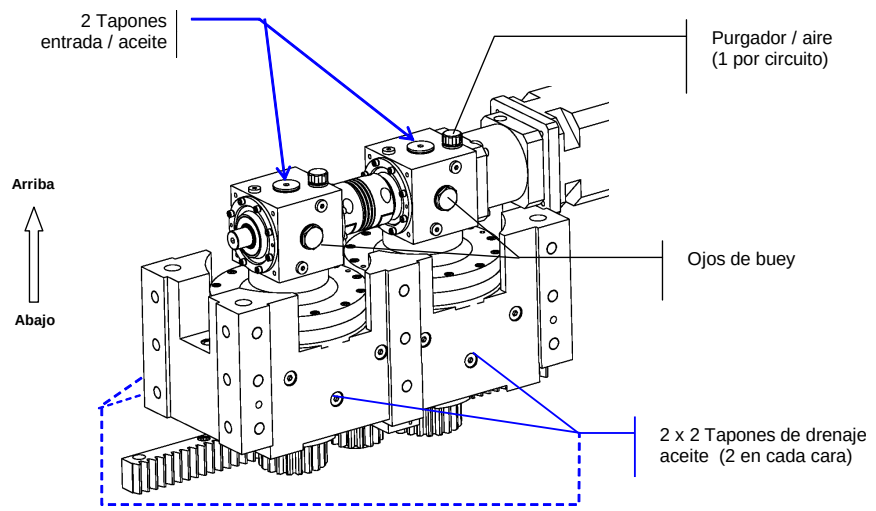
Para cada circuito de lubricación:

1. Conectar los tubos y llenarlos de aceite: el aceite se succiona desde la cara inferior de cada reenvío y se alimenta sobre la parte superior de la carcasa.
2. Ajustar el nivel de aceite en la mitad del visor de nivel antes de poner la bomba en funcionamiento.
3. Poner en funcionamiento la bomba y volver a ajustar el nivel medio de aceite mientras la bomba está en funcionamiento.

NOTAS:
No son necesarios los tapones de purga
El aceite debe ser filtrado (< 50µm).
La presión interna en el reductor no debe superar 1 bar.

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

Configuración:	Montaje horizontal / Piñones hacia abajo
Accesorios:	- 2 ojos de buey - 2 Tapones de purga /aire - Tapones / aceite



Tamaño	Volumen aprox. aceite por circuito (L)
DRP1+R/P	0,65
DRP2+R/P	1,5
DRP3+R/P	2,6
DRP4+R/P	5
DRP5+R/P	9

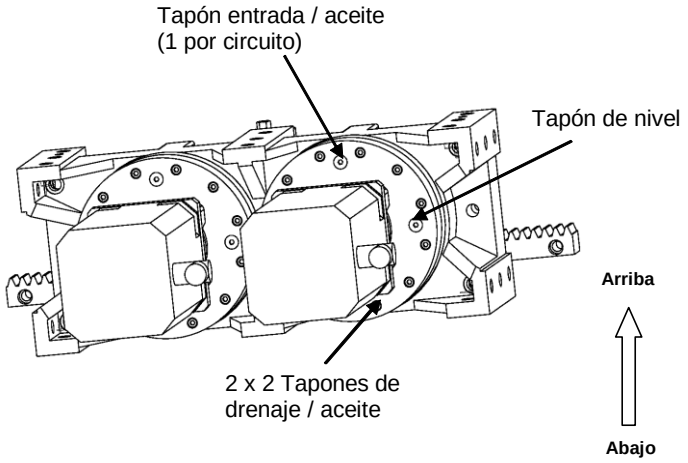
3.3 Llenado de aceite: configuración coaxial motor en línea (DRP+M)



1. Quitar los dos tapones de entrada de aceite y los dos tapones de nivel.
2. Llenar el DRP+ hasta que el aceite rebose los tapones de nivel.
3. Volver a colocar los tapones de llenado y de nivel.

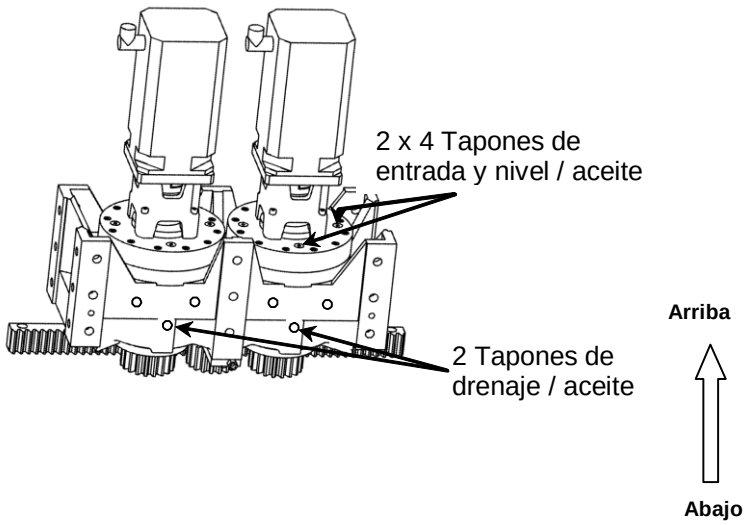
El contenido de este documento no puede ser reproducido ni divulgado sin nuestra autorización.

Configuración:	**Montaje horizontal / Piñones de salida horizontal**
Accesorios:	- Tapones / aceite



Tamaño	**Volumen aprox. aceite por circuito (L)**
DRP1+M 1est.	Consúltenos
DRP1+M 2 est.	0,35
DRP2+M 1 est.	Consúltenos
DRP2+M 2 est.	0,72
DRP3+M	1,3
DRP4+M	2,6
DRP5+M	4,6

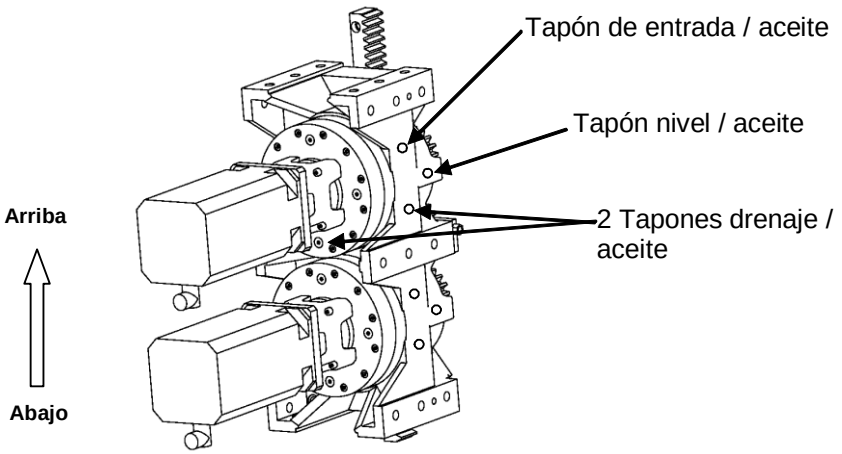
Configuración:	**Montaje horizontal / Piñones hacia abajo**
Accesorios:	- Tapones / aceite



Tamaño	**Volumen aprox. aceite por circuito (L)**
DRP1+M 1est.	Consúltenos
DRP1+M 2est.	0,6
DRP2+M 1est.	Consúltenos
DRP2+M 2est.	1,2
DRP3+M	2,3
DRP4+M	4,6
DRP5+M	8,1

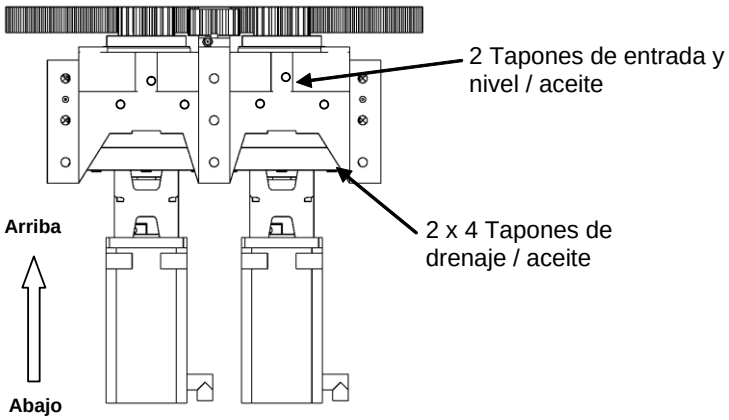
El contenido de este documento no puede ser reproducido ni divulgado sin nuestra autorización.

Configuración:	**Montaje vertical / Piñones en posición lateral**
Accesorios:	- Tapones / aceite



Tamaño	**Volumen aprox. aceite por circuito (L)**
DRP1+M 1est.	Consúltenos
DRP1+M 2est.	0,35
DRP2+M 1est.	Consúltenos
DRP2+M 2est.	0,72
DRP3+M	1,3
DRP4+M	2,6
DRP5+M	4,6

Configuración:	**Montaje vertical / Piñones hacia arriba**
Accesorios:	- Tapones / aceite



Tamaño	**Volumen aprox. aceite por circuito (L)**
DRP1+M 1est.	Consúltenos
DRP1+M 2est.	
DRP2+M 1est.	
DRP2+M 2est.	
DRP3+M	
DRP4+M	
DRP5+M	

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

3.4 Drenaje de aceite

Aconsejamos el cambio de aceite tras 10.000 horas de funcionamiento.

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.

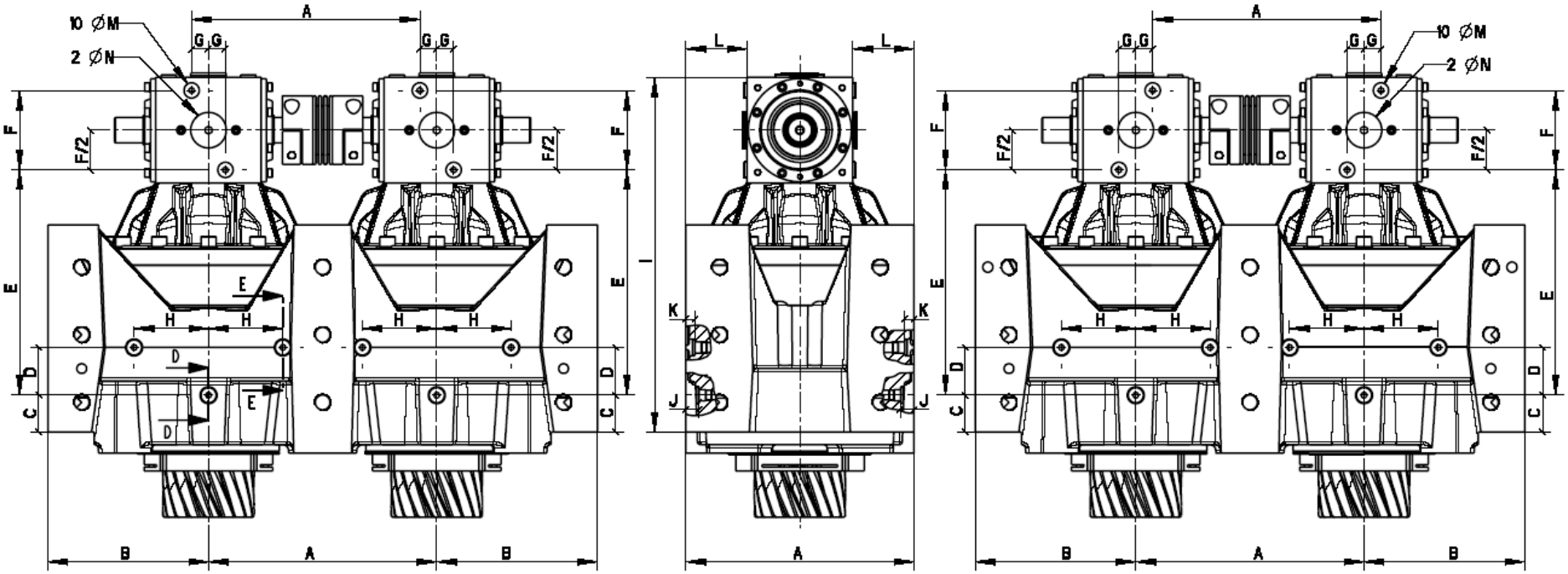


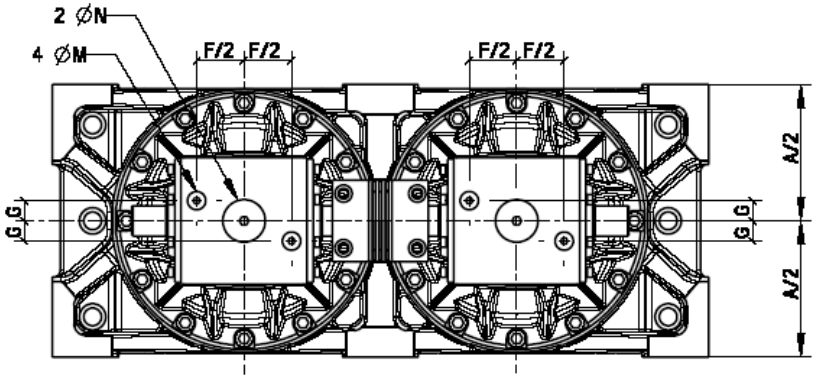
1. Desenroscar los 2 tapones de entrada de aceite del DRP+ para permitir la entrada de aire en el reductor.
2. Desenroscar los 4 tapones de salida de aceite (dos por circuito) y esperar hasta que no salga más aceite de la unidad.

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

Los siguientes dibujos muestran la posición exacta de los orificios de lubricación en el DRP+.

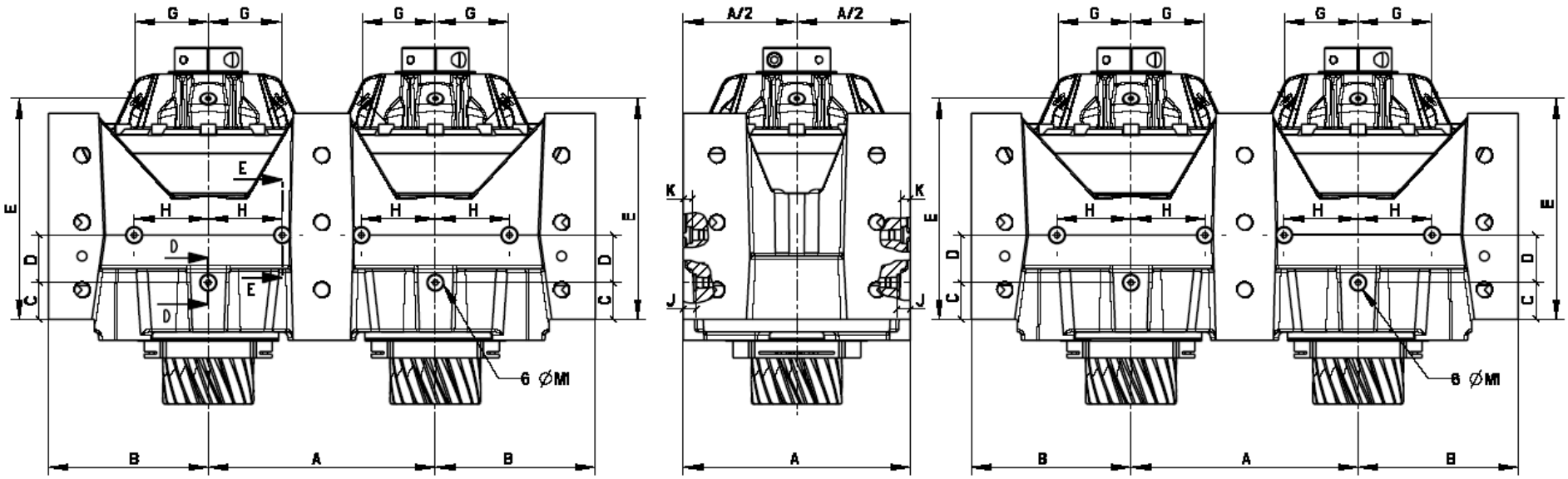
El contenido de este documento no puede ser reproducido ni divulgado sin nuestra autorización.

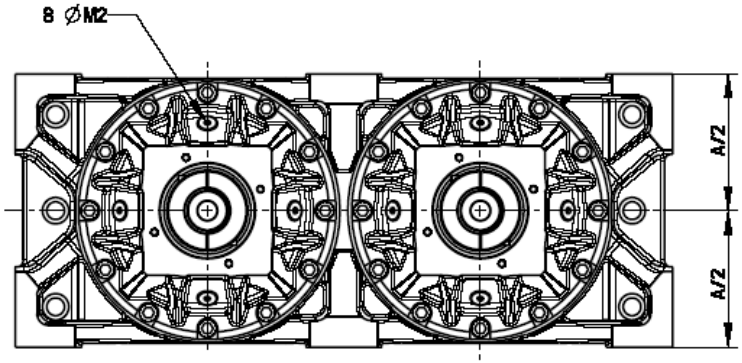




	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
DRP1+	190	140	31.5	36.5	169.5	56	13	55	269	12	7	55	1/4"G	M33x150
DRP2+	230	165	42.5	50.5	220.5	70	15	65	348	13	7	65	1/4"G	M33x150
DRP3+	270	190	43.5	56.5	266.5	94	20	88	419.5	16	11	72.5	1/4"G	M33x150
DRP4+	320	240	50.5	67.5	323.5	122	32	103	515	18	13	80	1/2"G	M42x150
DRP5+	360	280	51.5	71.5	382.5	156	37	118	612	16	11	80	1/2"G	M42x150

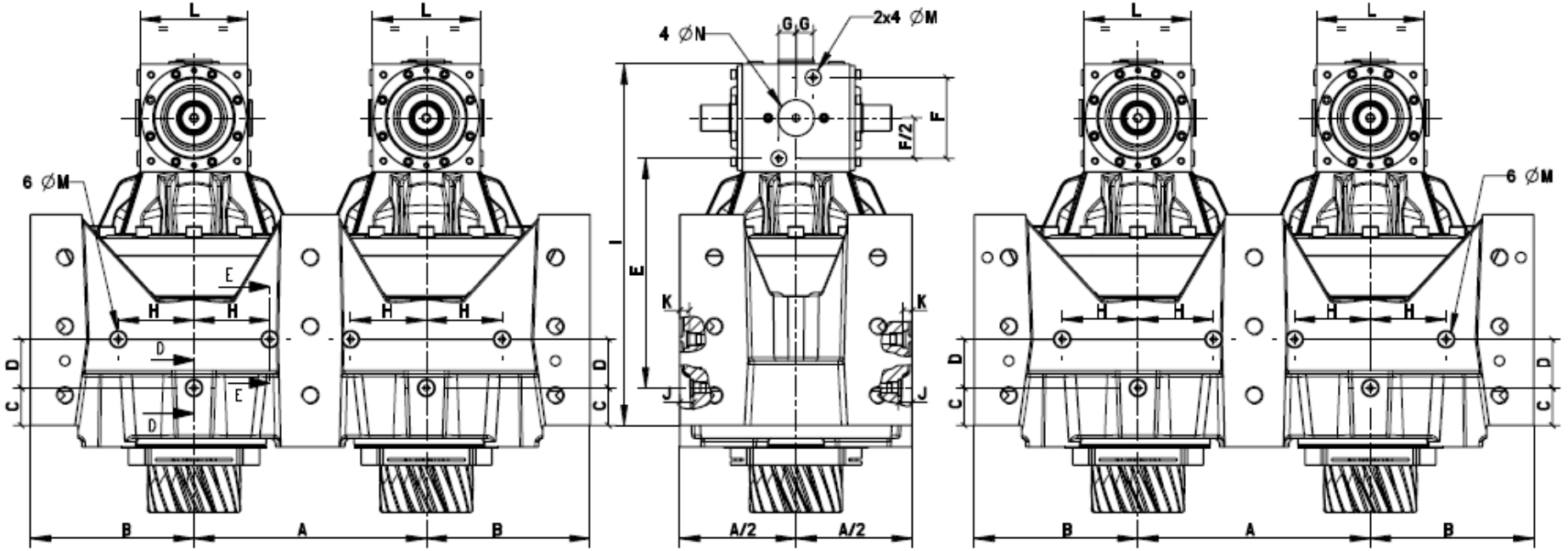
El contenido de este documento no puede ser reproducido ni divulgado sin nuestra autorización.

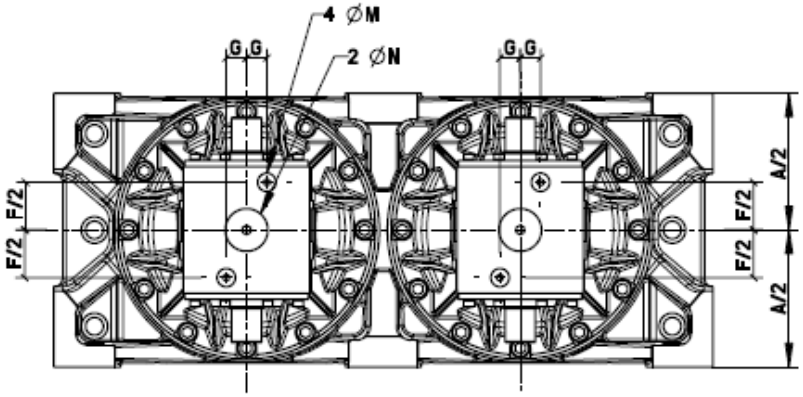




SIZE	RATIO	A	B	C	D	E	G	H	J	K	M1	M2
DRP1+	5 a 10	190	140	31.5	36.5	142.5	60	55	12	7	1/4"G	1/8"G
	21 a 91	190	140	31.5	36.5	149	59	55	12	7	1/4"G	1/8"G
DRP2+	5 a 10	230	165	42.5	50.5	191.5	84.5	65	13	7	1/4"G	1/4"G
	21 a 91	230	165	42.5	50.5	215	73	85	13	7	1/4"G	1/4"G
DRP3+	21 a 91	270	190	43.5	56.5	262.5	87	88	16	11	1/4"G	1/4"G
DRP4+	21 a 91	320	240	50.5	67.5	322	104	103	18	13	1/2"G	1/2"G
DRP5+	21 a 91	360	280	51.5	71.5	370	120	118	16	11	1/2"G	1/2"G

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





SIZE	RATIO	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
DRP1+	5 a 10	190	140	31.5	36.5	148.5	94	20	55	289.5	12	7	125	1/4"G	M33x150
	21 a 91	190	140	31.5	36.5	169.5	56	13	55	269	12	7	80	1/4"G	M33x150
DRP2+	5 a 10	230	165	42.5	50.5	197	122	32	65	380.5	13	7	160	1/2"G	M42x150
	21 a 91	230	165	42.5	50.5	220.5	70	15	65	348	13	7	100	1/4"G	M33x150
DRP3+	21 a 91	270	190	43.5	56.5	266.5	94	20	88	419.5	16	11	125	1/4"G	M33x150
DRP4+	21 a 91	320	240	50.5	67.5	323.5	122	32	103	515	18	13	160	1/2"G	M42x150
DRP5+	21 a 91	360	280	51.5	71.5	382.5	156	37	118	612	16	11	200	1/2"G	M42x150

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

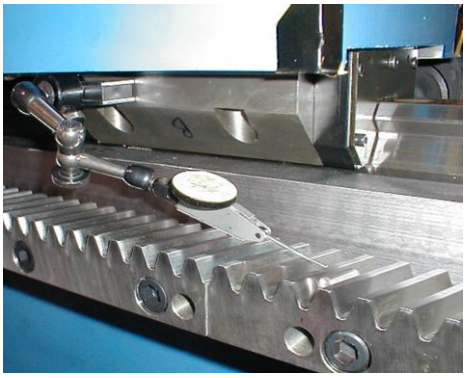
4 INSTALACIÓN EN MÁQUINA

¡ATENCIÓN! OPCIONES DE MANEJO.
Nunca manipular la unidad DRP+ desde los ejes de los reenvíos. Utilice cáncamos roscándolos a la carcasa de la unidad o a los piñones de salida.

4.1 Tolerancias de montaje de la cremallera

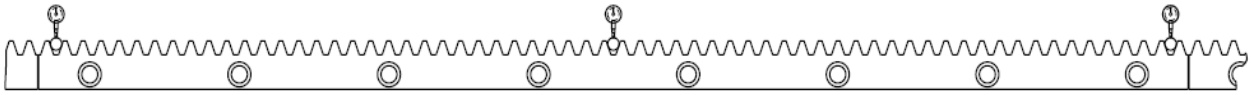
Paralelismo entre la superficie de referencia de la cremallera y las guías lineales.

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

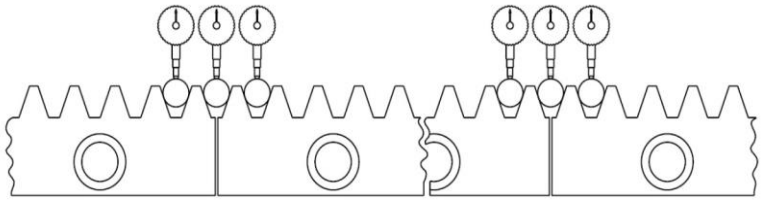


Tamaño	Errores máximos de paralelismo entre cremallera y guía lineal		
	Diámetro varilla calibrada	Para una pieza de cremallera	Para longitud total del eje
DRP1+	6 mm	0.02 mm / m	0.05 mm
DRP2+	8 mm	0.02 mm / m	0.05 mm
DRP3+	10 mm	0.02 mm / m	0.05 mm
DRP4+	12 mm	0.04 mm / m	0.07 mm
DRP5+	16 mm	0.06 mm / m	0.08 mm

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.

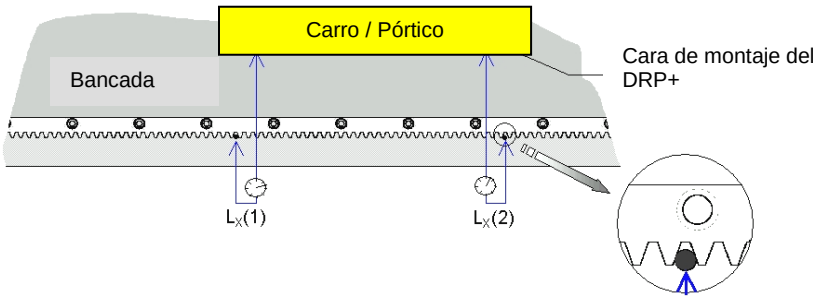


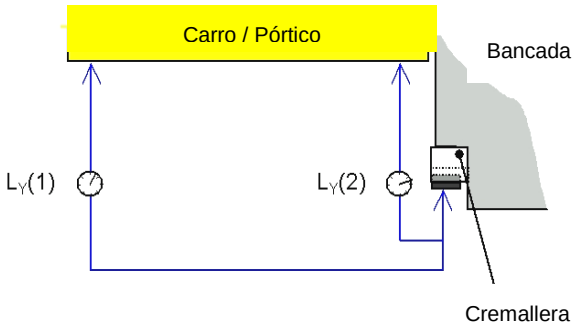
La variación entre las 3 medidas en cada unión de segmentos no debe exceder:
- **0.015 mm para cremalleras de modulo 3,**
- **0.020 mm para cremalleras de módulo > 3.**

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

4.2 Tolerancias de paralelismo en el montaje del DRP+

A continuación se indica las tolerancias de paralelismo entre la superficie de montaje del DRP+ y la superficie de referencia en el montaje de la cremallera (ver abajo los diagramas).





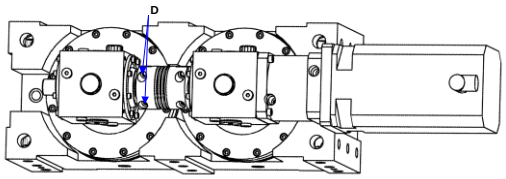
Tamaño	Tolerancias de paralelismo máximas entre cara de montaje en la máquina y cremallera	
	LX(1) - LX(2)	LY(1) - LY(2)
DRP1+	0.03 mm	0.025 mm
DRP2+	0.03 mm	0.025 mm
DRP3+	0.05 mm	0.025 mm
DRP4+	0.10 mm	0.025 mm
DRP5+	0.15 mm	0.040 mm

La distancia entre las medidas LX(1) y LX(2) debe ser, al menos, la longitud del DRP+.
La distancia entre las medidas LY(1) y LY(2) debe comprender, al menos, la profundidad del DRP+.

4.3 Establecimiento de la altura entre piñón y cremallera

Establecimiento de la altura entre centros piñón-cremallera mediante un platillo intermedio.

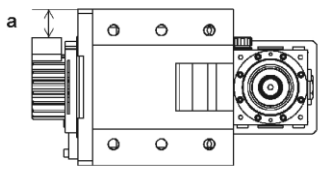
1. En el caso de que el DRP+ esté configurado con precarga mecánica, desenroscar el par de tornillos del acoplamiento entre los reenvíos angulares, situados al lado opuesto del motor (**D**). Esto liberará el piñón derecho con respecto al izquierdo.

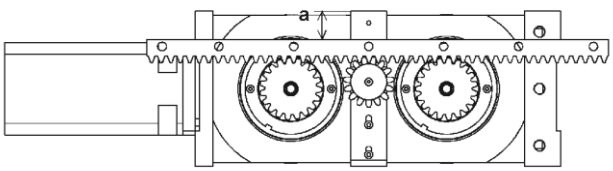


2. Colocar una sección de cremallera sobre los piñones para establecer la posición angular relativa entre ambos. Con la cremallera totalmente engranada en uno de los piñones, hacer rotar el otro piñón desde el eje de entrada y medir con un reloj la posición más baja de la cremallera al engranar con el segundo piñón (mirar fotografía).



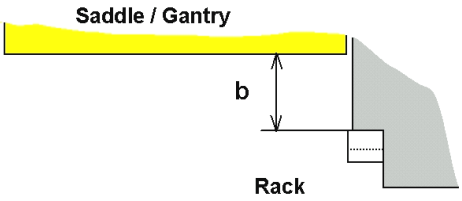
3. Medir la distancia sin juego (**a**) entre la superficie trasera de la cremallera y el centro de la superficie superior de la carcasa del DRP+.





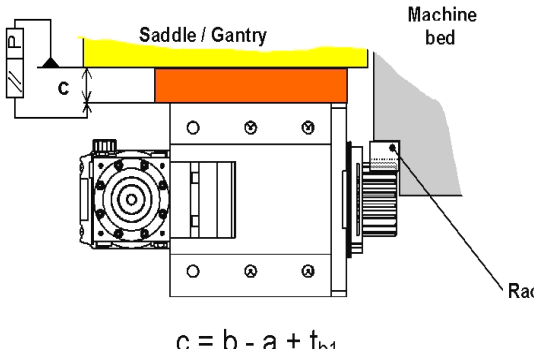
El contenido de este documento no puede ser reproducido ni divulgado sin nuestra autorización.

4. Medir la distancia (**b**) desde la superficie trasera de montaje de la cremallera en la máquina a la superficie de montaje del DRP+. Realizar esta operación, en la media de lo posible, con cada sección de cremallera, quedándonos con el mayor valor de medida.

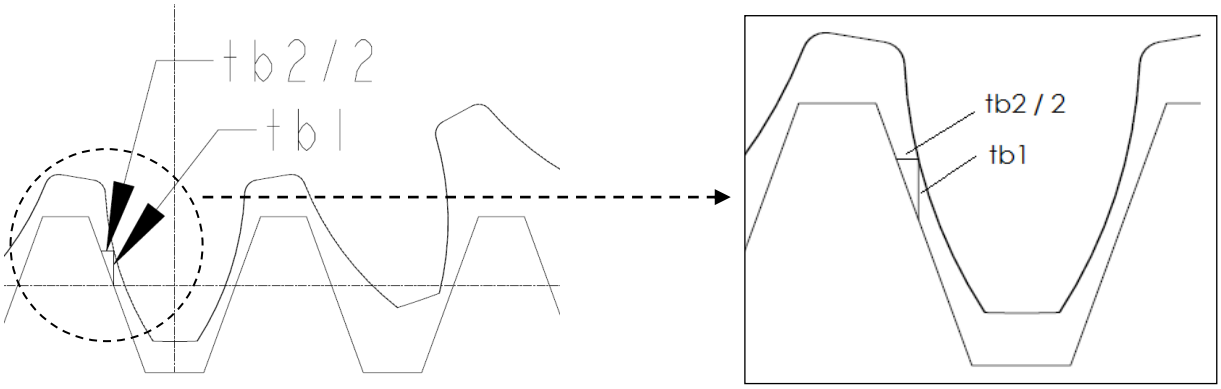


5. El platillo intermedio de ajuste debe estar rectificado a una altura igual a (**c**), respetando las tolerancias de paralelismo indicadas en la siguiente tabla.

Tamaño	Huelgo radial entre dientes piñón y cremallera t_{b1}		P (mm)
DRP1+	0.1 +0.025 -0.025	mm	0.02
DRP2+	0.15 +0.025 -0.025	mm	0.02
DRP3+	0.2 +0.05 -0.05	mm	0.02
DRP4+	0.2 +0.075 -0.075	mm	0.02
DRP5+	0.3 +0.1 -0.1	mm	0.03



En el siguiente esquema se 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):

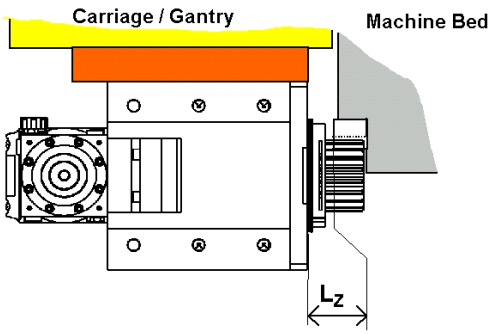


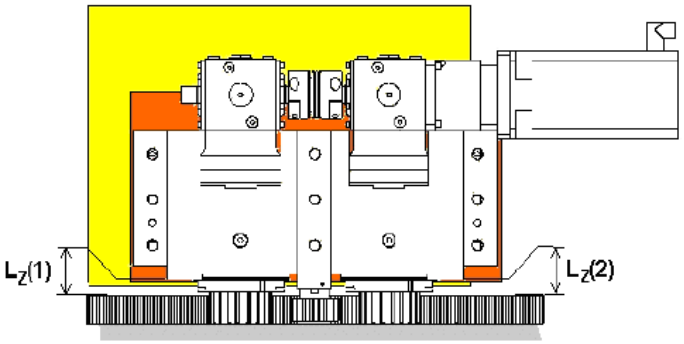
El contenido de este documento no puede ser reproducido ni divulgado sin nuestra autorización.

4.4 Tolerancias de perpendicularidad en el montaje del DRP+

Ajuste de la perpendicularidad del eje del piñón a la cremallera mediante el control del paralelismo entre la cara frontal del DRP+ y la cremallera.

Tamaño	Máximos errores de paralelismo entre la superficie frontal del DRP+ y la cremallera LZ(1) - LZ(2) ≤
DRP1+	0.040 mm
DRP2+	0.040 mm
DRP3+	0.045 mm
DRP4+	0.045 mm
DRP5+	0.055 mm





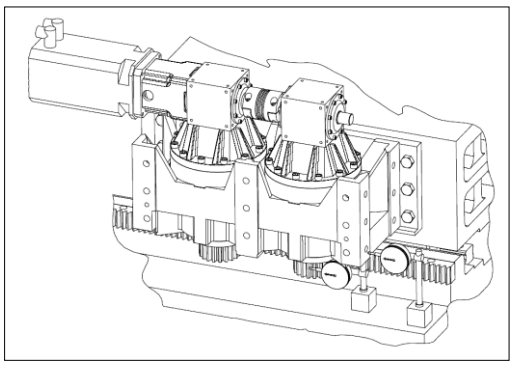
El contenido de este documento no puede ser reproducido ni divulgado sin nuestra autorización.

4.5 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:



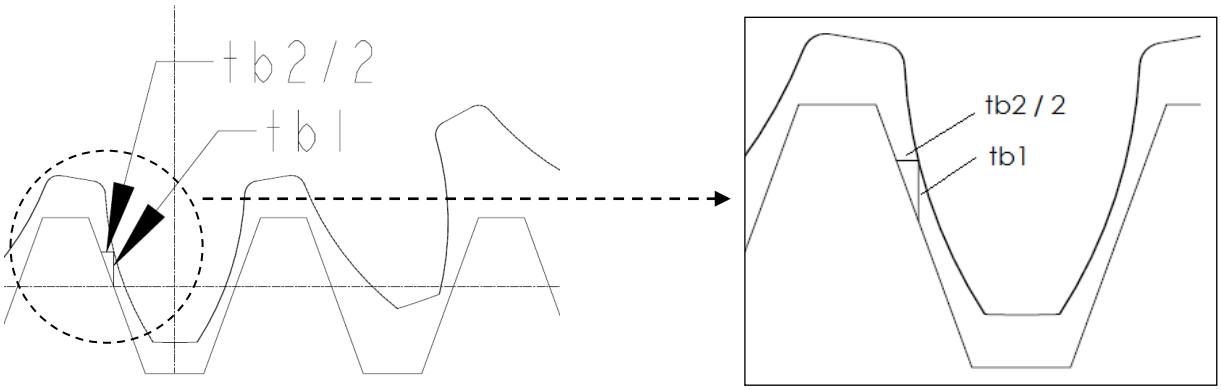
- Uno entre la carcasa del DRP+ o el carro y una superficie fija de referencia (1).
- Otro entre el piñón del DRP+ (en el diámetro primitivo) y una superficie fija de referencia (2).

2. Mover el carro en una dirección haciendo girar el eje de entrada del DRP+.
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 que existe entre la cremallera y el piñón (**t_{b2}**). Compare el resultado obtenido con los valores de la siguiente tabla.

Tamaño	t_{b2} Huelgo angular aceptable entre diente del piñón y cremallera		
DRP1+	0.070	+0.015	mm
		-0.015	mm
DRP2+	0.100	+0.015	mm
		-0.015	mm
DRP3+	0.135	+0.035	mm
		-0.035	mm
DRP4+	0.135	+0.05	mm
		-0.05	mm
DRP5+	0.205	+0.070	mm
		-0.070	mm

Significado de t_{b2}:



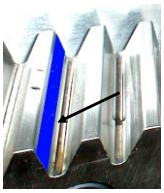
Esta operación debe realizarse para ambos piñones de forma independiente. Recomendamos encarecidamente repetir esta medida en el punto más alto y en el más bajo de la topografía de la cremallera (ver capítulo 4.1).

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

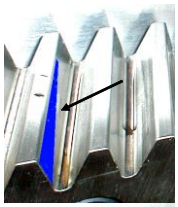
4.6 Comprobación del roce piñón-cremallera

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

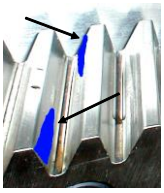
Recomendamos encarecidamente realizar este test. Para garantizar que el roce entre piñón y cremallera es óptimo, el color azul debe manchar entre el 70 y el 80% de la superficie del diente en la cremallera. Las siguientes fotografías muestran los errores de roce más típicos.



Contacto correcto



Tolerancias de paralelismo incorrectas



Tolerancias de paralelismo incorrectas



Altura de montaje incorrecta

4.7 Ajuste final en el montaje del DRP+

Una vez se haya montado correctamente el DRP+ recomendamos encarecidamente fijar su posición al platillo intermedio con unos pasadores utilizando los agujeros de la carcasa. Asimismo, recomendamos también fijar la posición del platillo intermedio a la máquina mediante pasadores.

Para terminar de fijar el DRP+, utilizar todos los agujeros roscados apretando los tornillos al par indicado en la tabla de abajo.

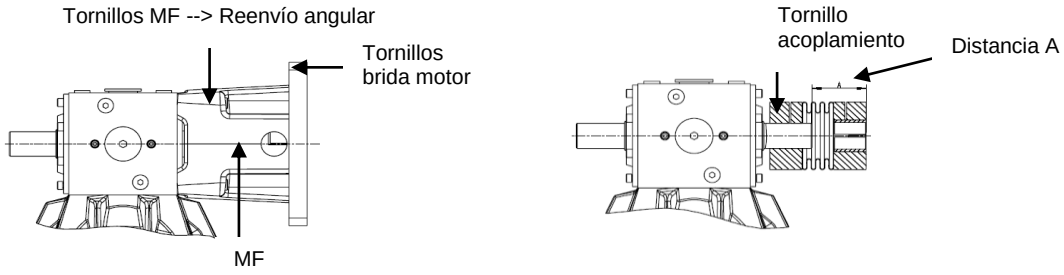
Cuando se utilice un montaje lateral (fijación por la superficie más pequeña de la carcasa), consúltenos.

Tamaño	Tornillos montaje CL 8.8 min	Par de apriete de los tornillos
DRP1+	9 × M12	86 Nm
DRP2+	9 × M16	210 Nm
DRP3+	9 × M20	410 Nm
DRP4+	9 × M24	710 Nm
DRP5+	9 × M30	1450 Nm

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

5 MONTAJE DEL MOTOR

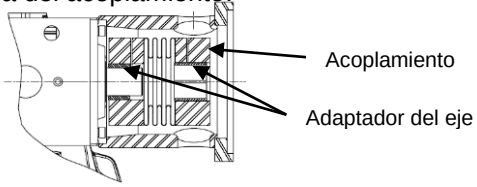
5.1 Montaje de la brida del motor tipo "MF" (para configuraciones a 90º DRP+R y DRP+P y ejes cilíndricos)



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

1. Limpiar bien aquellas superficies que interfieran con otras después del 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 reenvio 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 reenvio (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 los 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).

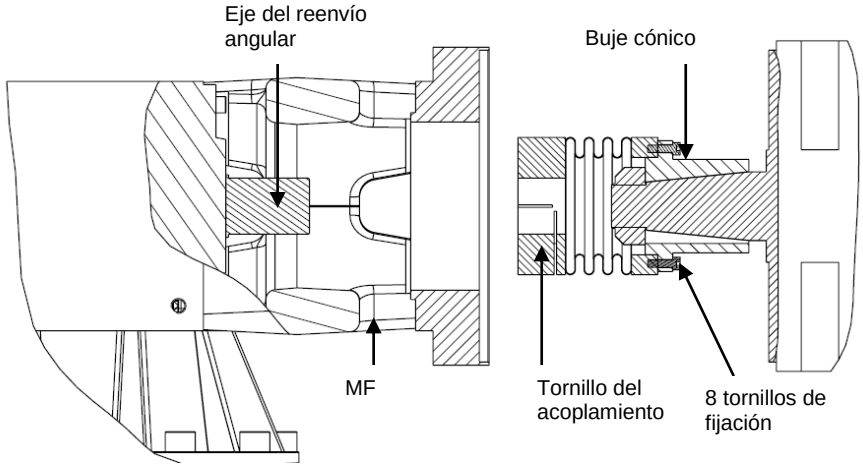
Tamaño	Tipo MF	Tornillos MF --> Reenvío y par	Tornillos del acoplamiento y par	Dist. A (mm) +/- 1mm
DRP1+R	MF3N	M8 – 41Nm	M10 – 50Nm	65
	MF1N	M5 – 10Nm	M8 – 40Nm	
DRP2+R	MF4R	M10 – 83Nm	M12 – 120Nm	73.5
	MF4N		M12 – 110Nm	
	MF2N	M6 – 17Nm	M10 – 50Nm	
DRP3+R	MF3N	M8 – 41Nm	M10 – 50Nm	80
	MF3R		M12 – 110Nm	
DRP4+R	MF4N	M10 – 83Nm	M12 – 110Nm	89
	MF4R		M12 – 120Nm	
DRP5+R	MF5N	M12 – 145Nm	M12 – 120Nm	92.5

Tabla 1: Tornillos y distancia A

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

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

5.2 Montaje de brida de motor tipo "MF" (configuraciones a 90º con DRP+R, DRP+P y ejes cónicos)



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

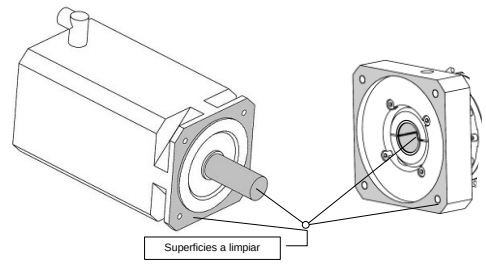
1. Limpiar bien aquellas superficies que interfieran con otras en el montaje: eje del acoplamiento y buje, diámetro de centraje del motor y eje del motor.
2. Montar la brida MF en el reductor y apretar sus 4 tornillos ("tornillos MF → reenvío angular & par" en la tabla 1).
3. Soltar el buje cónico del 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.

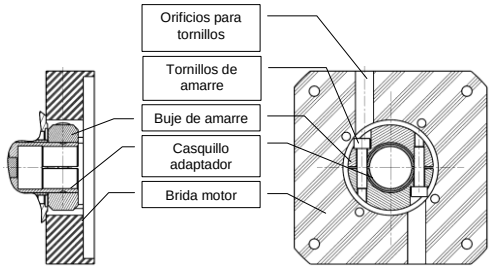
5.3 Montaje de la brida de motor tipo “IF” (para configuraciones en línea DRP+M)

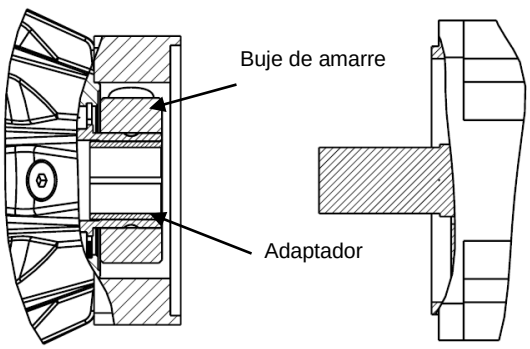
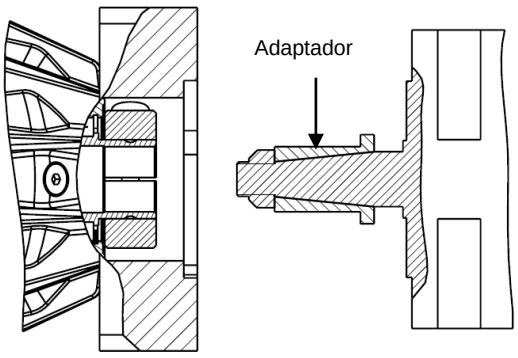
Respetar las siguientes instrucciones a la hora de montar la brida del motor.

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 DRP+.



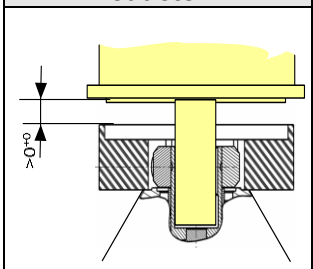
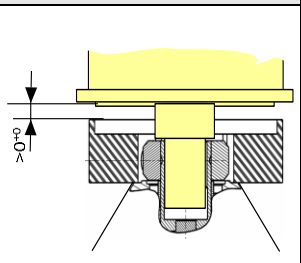
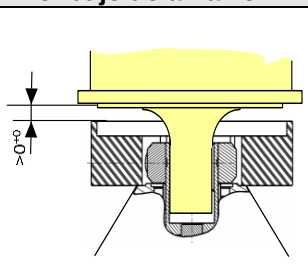
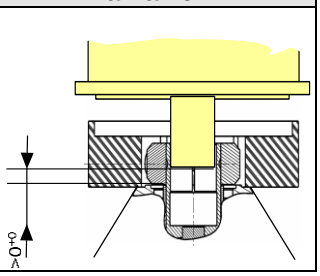
2. Rotar el buje de amarre hasta hacer coincidir radialmente los agujeros roscados de los tornillos de amarre con los taladros de la brida. Rotar también el casquillo adaptador hasta alinear su ranura con la del casquillo de amarre tal como se muestra en el dibujo.



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 final 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 parte 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. 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):

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

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

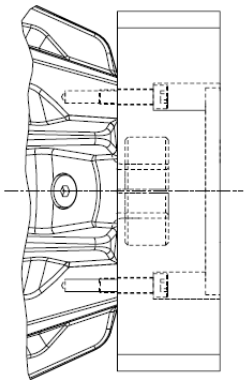
Tamaño	Tipo MF	Diámetro del eje motor		Tipo de rosca (buje de amarre)	Par de apriete
		Min.	Max.		
DRP1+M	IFB	14 mm	24 mm	2 x M8	41 Nm
		28 mm	38 mm	2 x M10	83 Nm
	IFA	11 mm	19 mm	2 x M5	10 Nm
		22 mm	32 mm	2 x M8	41 Nm
DRP2+M	IFC	22 mm	32 mm	2 x M8	41 Nm
		35 mm	48 mm	2 x M10	83 Nm
	IFB	14 mm	24 mm	2 x M8	41 Nm
		28 mm	38 mm	2 x M10	83 Nm
DRP3+M	IFB	14 mm	24 mm	2 x M8	41 Nm
		28 mm	38 mm	2 x M10	83 Nm
DRP4+M	IFC	22 mm	32 mm	2 x M8	41 Nm
		35 mm	48 mm	2 x M10	83 Nm
DRP5+M	IFC	22 mm	32 mm	2 x M8	41 Nm
		35 mm	48 mm	2 x M10	83 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).

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

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 IF	Clase de los tornillos	Tipo de tornillos y par de apriete
DRP1+M	IFB	Clase 8.8	M8 25Nm
	IFA		M6 10Nm
DRP2+M	IFC		M10 49Nm
	IFB		M8 25Nm
DRP3+M	IFB		M8 25Nm
DRP4+M	IFC		M10 49Nm
DRP5+M	IFC		M10 49Nm

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

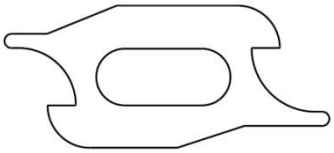
6 PRECARGA MECÁNICA

6.1 Descripción

El DRP+R ha sido diseñado para recibir una precarga mecánica que cancela el juego completamente entre los dos piñones de salida y la cremallera. Este sistema patentado por REDEX se denomina DualDRIVE.
Para montar esta configuración se suministran el DRP+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)

6.1.1 Herramienta de bloqueo

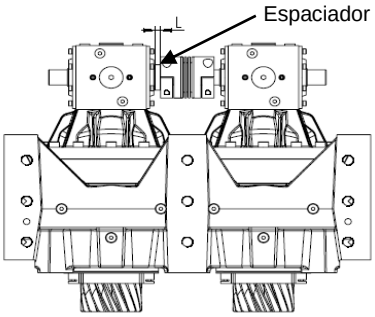


Esta herramienta se utiliza para llevar a cabo el establecimiento de la precarga. En los siguientes capítulos se explica con detalle el procedimiento de establecimiento de la precarga mecánica.

6.1.2 Casquillo espaciador

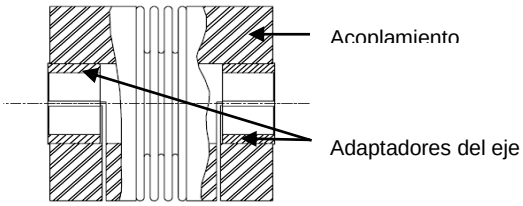
El casquillo espaciador se utilizará para situar correctamente el acoplamiento que une los ejes de los reenvíos de los dos reductores.

Tamaño	Longitud espaciador (mm)
DRP1+R	7
DRP2+R	11
DRP3+R	10
DRP4+R	7
DRP5+R	4



6.1.3 Acoplamiento y adaptadores de ejes

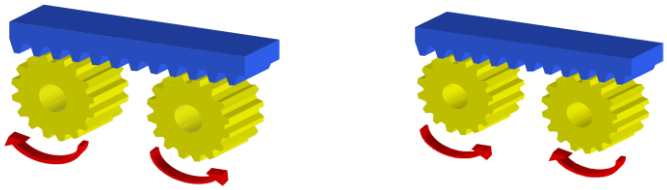
Los adaptadores de ejes se suministran cuando el eje hueco del acoplamiento es mayor que el eje de los reenvíos. La ranura de los casquillos adaptadores debe estar alineada con la del acoplamiento.



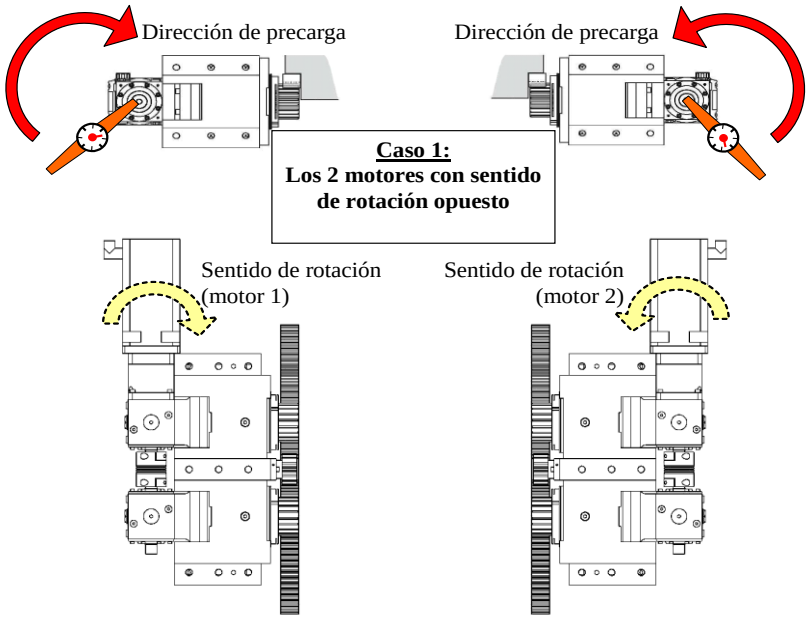
El contenido de este documento no puede ser reproducido ni divulgado sin nuestra autorización.

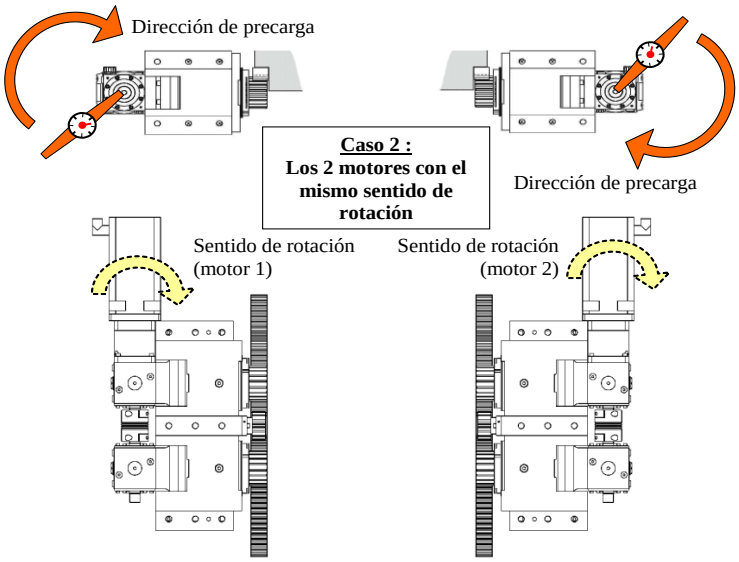
6.2 Configuración en máquinas tipo gantry

A la hora de establecer la precarga mecánica el sentido en el que se aplique la precarga (lado interno o externo de los dientes) no es un aspecto crítico. Sin embargo, recomendamos establecer la misma dirección de precarga 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.

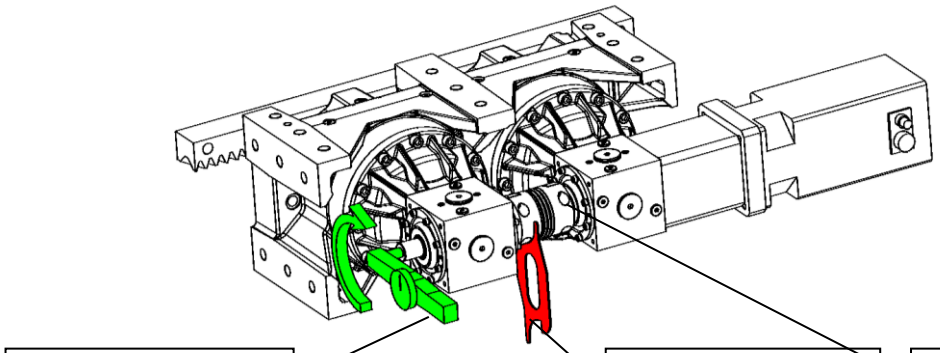




El contenido de este documento no puede ser reproducido ni divulgado sin nuestra autorización.

6.3 Establecimiento de la precarga – ejes lineales

1. Mover el DRP+ al punto medio de la topografía de la cremallera (ver capítulo 4.1).
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 fuerza $\mathbf{T_F}$. Comprobar que el apriete del acoplamiento entre los dos tornillos está bien equilibrado.
4. **Lado opuesta al motor**: aflojar los tornillos.
5. **Lado opuesta 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 tornillos en el lado del motor amarrados, 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 ANDANTEX.

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 10	21 a 91
DRP1	37.8	27.2	11.8	6.4	6.8	3.4	2.6	2.0	8	6
DRP2	101.0	72.4	34.0	16.7	18.7	8.2	6.7	4.8	8	6
DRP3	-	-	-	34.1	36.3	16.4	14.1	10.0	-	8
DRP4	-	-	-	63.5	60.6	30.3	25.8	18.1	-	8
DRP5	-	-	-	115.9	110.5	63.8	49.1	34.2	-	14

** Tuerca hexagon hembra.



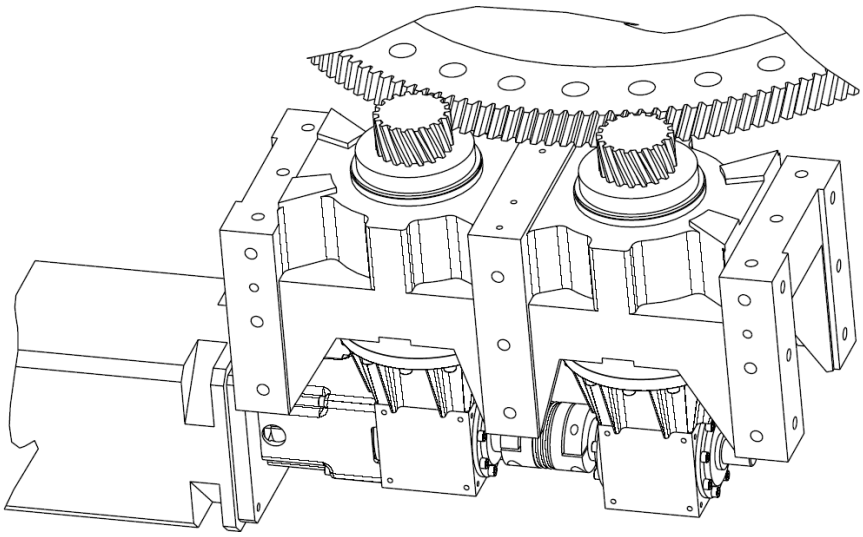
¡ATENCIÓN!
El valor de par de precarga pudiera exceder el recomendado, pero nunca el máximo admitido según la tabla arriba. Un par por encima del máximo reduciría el rendimiento global del sistema y acortaría el tiempo de vida del DRP+.

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

Tamaño	Par T_F (Nm)
DRP1	15
DRP2	40
DRP3	50
DRP4	110
DRP5	120

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

6.4 Establecimiento de la precarga – ejes rotativos



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

6.4.1 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.

6.4.2 Tolerancias de paralelismo del DRP+, distancia entre centros y validación del roce entre dientes

Seguir el procedimiento del capítulo 4.

6.4.3 Establecimiento de la precarga mecánica

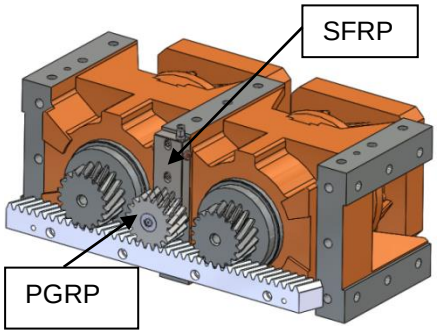
Ver capítulo 6.3.

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

7 LUBRICACIÓN PIÑONES-CREMALLERA: OPCIÓN CON PIÑON DE LUBRICACIÓN (PGRP) Y SU SOPORTE (SFRP)

7.1 Descripción de la opción PGRP y SFRP

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 SFRP 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.
La cara frontal de la carcasa del DRP+ dispone de dos agujeros roscados para montar el SFRP.



7.2 Lubricantes recomendados

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

Marca	Referencia
DLS Schmiersysteme	F01 or F02

Si se utiliza la versión antigua del piñón de lubricación (FGRP – piñón de fieltro), recomendamos los siguientes aceites:

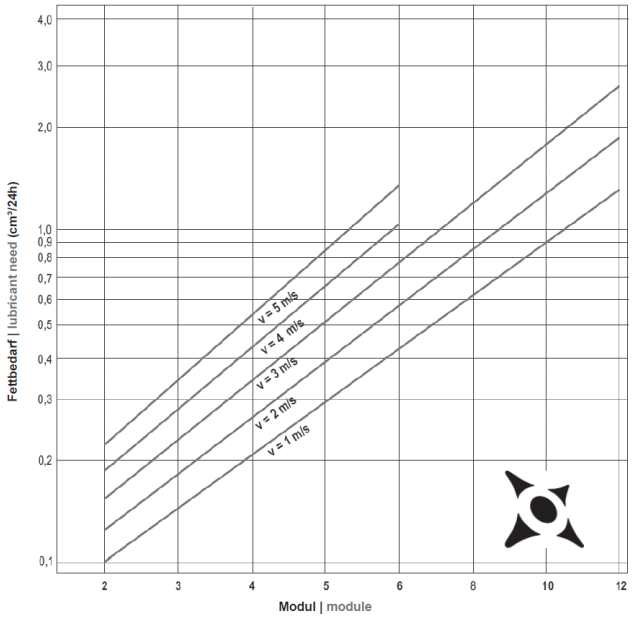
Trade mark	Reference
MOBIL	Mobil Glycol 460 HE
ARAL	Degol GS 460
BP	Energol SG-XP 460
Texaco	Pinnacle 460

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.

7.3 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 AVVERTENZE 2
1.2 IDENTIFICAZIONE DEL RIDUTTORE 2
1.3 STOCCAGGIO PER LUNGHI PERIODI 2

2 DATI TECNICI 3

2.1 RIDUTTORE 3
2.2 PIGNONE DI USCITA 3

3 LUBRIFICAZIONE 4

3.1 LUBRIFICANTI RACCOMANDATI 4
3.2 RIEMPIMENTO OLIO: VERSIONE CON RINVIO AD ANGOLO (DRP+R E DRP+P) 4
3.3 RIEMPIMENTO OLIO: CONFIGURAZIONE MOTORE IN LINEA (DRP+M) 7
3.4 CAMBIO OLIO 10

4 INSTALLAZIONE SULLA MACCHINA 14

4.1 TOLLERANZA DI MONTAGGIO DELLA CREMAGLIERA 14
4.2 TOLLERANZA DI PARALLELISMO PER MONTAGGIO DEL RIDUTTORE DRP+ 15
4.3 SETTAGGIO ALTEZZA DI MONTAGGIO DEL RIDUTTORE DRP+ 15
4.4 TOLLERANZE DI PERPENDICOLARITÀ DEL RIDUTTORE DRP+ 17
4.5 CORRETTO INGRANAMENTO DEI DENTI 18
4.6 VERIFICA IMPRONTA DI CONTATTO TRA I DENTI 19
4.7 FISSAGGIO FINALE DEL RIDUTTORE DRP+ 19

5 INSTALLAZIONE MOTORE 20

5.1 MONTAGGIO FLANGIA TIPO MF (CONFIGURAZIONE CON RINVIO AD ANGOLO DRP+R, DRP+P ED ALBERO CILINDRICO) 20
5.2 FLANGIA DI MONTAGGIO MOTORE TIPO MF (PER CONFIGURAZIONE CON RINVIO D'ANGOLO DRP+R, DRP+P E ALBERO CONICO) 21
5.3 MONTAGGIO FLANGIA TIPO IF (CONFIGURAZIONE IN LINEA DRP+M) 22

6 PRECARICO MECCANICO 25

6.1 DESCRIZIONE 25
6.1.1 CHIAVE SPECIALE 25
6.1.2 DISTANZIALE 25
6.1.3 GIUNTO ED ADATTATORI ALBERO (BUSSOLE) 25
6.2 CONFIGURAZIONE IN MACCHINE 'GANTRY' 26
6.3 SETTAGGIO COPPIA DI PRECARICO 27
6.4 SETTAGGIO DEL PRECARICO – TAVOLE ROTANTI 29
6.4.1 INSTALLAZIONE SULLA MACCHINA 29
6.4.2 TOLLERANZE DI PARALLELISMO, SETTAGGIO ALTEZZE, VERIFICA ACCOPPIAMENTO PIGNONI 29
6.4.3 SETTAGGIO PRECARICO 29

7 LUBRIFICAZIONE PIGNONE E CREMAGLIERA: OPZIONE PIGNONE DI LUBRIFICAZIONE (PGRP) E SUPPORTO DI PIGNONE (SFRP) 30

7.1 DESCRIZIONE DELLE OPZIONI PGRP E SFRP 30
7.2 LUBRIFICANTI RACCOMANDATI 30
7.3 PORTATA OLIO 30

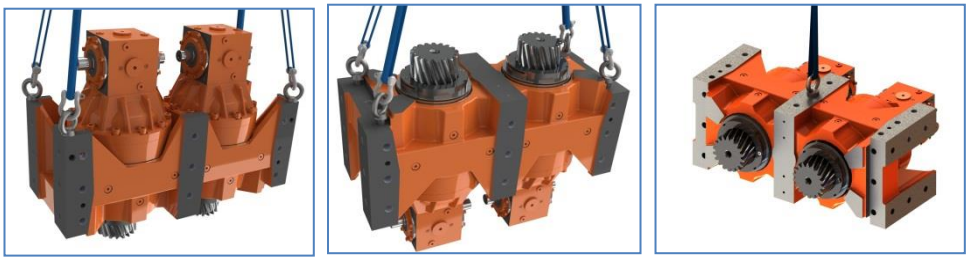
E' vietata la riproduzione di questo documento e la divulgazione delle singole informazioni in esso contenute senza la nostra autorizzazione scritta.

1 INTRODUZIONE

Il riduttore DRP+ avrà ottime prestazioni se saranno rispettate tutte le indicazioni riportate a seguito.

1.1 Avvertenze

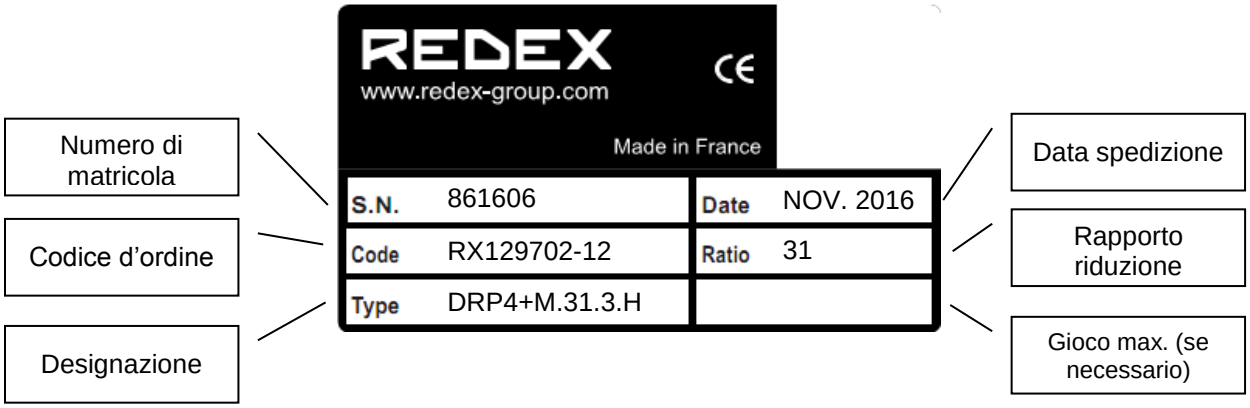
AVVERTENZA! OPERAZIONI DI MOVIMENTAZIONE.
E' vietato utilizzare gli alberi dei rinvii angolo per movimentare il riduttore DRP+. Utilizzare i ganci fissati sulla cassa (vedi figura). Ogni uso improprio fa decadere la garanzia.



AVVERTENZA! REQUISTI DI LUBRIFICAZIONE.
Le cremagliere ed i pignoni di uscita devono essere lubrificati prima dell'utilizzo del riduttore DRP+. L'unità è consegnata SENZA olio ed ha due circuiti di lubrificazione indipendenti.
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 ci deve essere fornito per una corretta identificazione.



1.3 Stoccaggio 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

				DRP+1	DRP+2	DRP+3	DRP+4	DRP+5
Massima coppia di accelerazione in uscita (Nm)	1 stadio	i=5, 7, 10		-	-	-	-	-
	2 stadi	i=17		683	1838	3240	6125	-
		i=21		534	1400	2625	6125	7520
		i=31		753	2100	3850	3600	10050
		i=46		473	1400	2468	4480	8800
		i=61		656	2013	2695	4970	8800
		i=91		473	1400	2695	4970	8800
Velocità massima in entrata (rpm)	1 stadio i= 5, 7, 10			-	-	-	-	-
	2 stadi i= 17, 21, 31, 46, 61, 91			6000	6000	6000	5000	4000
Peso approssimativo (kg)	DRP+R / DRP+P 		1 stadio	-	-	-	-	-
			2 stadi	115	207	300	520	1116
	DRP+M 		1 stadio	-	-	-	-	-
			2 stadi	109	202	294	506	1091

2.2 Pignone di uscita

		DRP+1	DRP+2	DRP+3	DRP+4	DRP+5
Modulo		3	4	5	6	8
Diametro primitivo teorico (mm)	Elicoidale: 19°31'42''	57.30	76.39	95.49	114.59	127.32
	Diritto	57	76	95	114	128

NOTA:
I dati sono soggetti a cambiamenti senza preavviso.

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!
L'unità è consegnata SENZA olio ed ha due circuiti di lubrificazione indipendenti. Inserire olio prima di utilizzare il riduttore DRP+.
Eventuali danni riconducibili ad una non corretta lubrificazione faranno decadere automaticamente la garanzia.



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

Raccomandiamo di utilizzare un olio sintetico PAO con viscosità **150 Cst** a **40°C** per lubrificare il riduttore DRP+ come uno dei seguenti oli (od equivalente); per alternative consultarci.

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

3.2 Riempimento olio: versione con rinvio ad angolo (DRP+R e DRP+P)

I riduttori DRP+ sono consegnati con i livelli visibili ed i tappi di sfiato in un sacchetto di plastica. Devono essere installati nella posizione corretta descritta dalla seguente procedura e schema.



1. Posizionare il tappo di livello in posizione corretta.
2. Rimuovere i due tappi d'entrata del riduttore DRP+R e DRP+P (parte superiore del rinvio angolare).
3. Riempire lentamente il riduttore DRP+R e DRP+P fino a quando il livello dell'olio raggiunge la metà del livello visibile. Attendere che il livello si stabilizzi.
4. Reinserire i tappi d'entrata.
5. Installare i due tappi di sfiato (uno per circuito) nella parte superiore dei rinvii angolari al posto dei tappi rossi (eccetto che per lubrificazione forzata esterna).
6. Mettere in movimento l'apparecchio fino a raggiungere la temperatura di lavoro. Fermare l'apparecchio e riverificare i livelli.

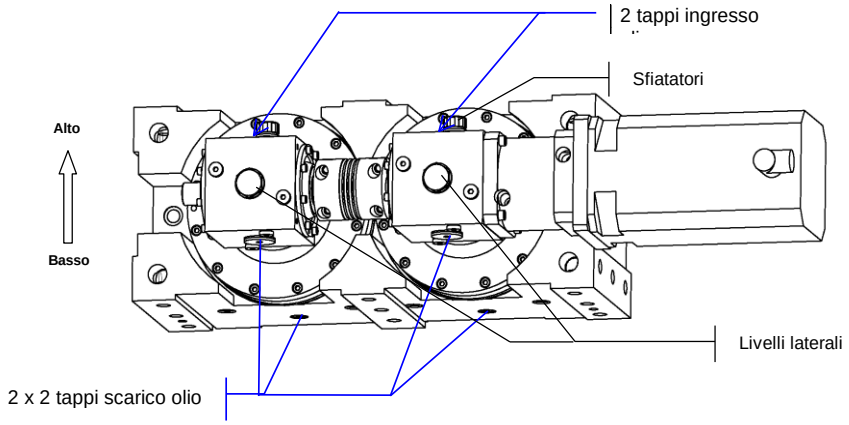
Note:
Per DRP1+R e DRP1+P i tappi di sfiato non sono previsti.



AVVERTENZA!
La tenuta di olio è garantita da guarnizioni O-ring. Serrare con attenzione i tappi per non danneggiare gli O-Ring.

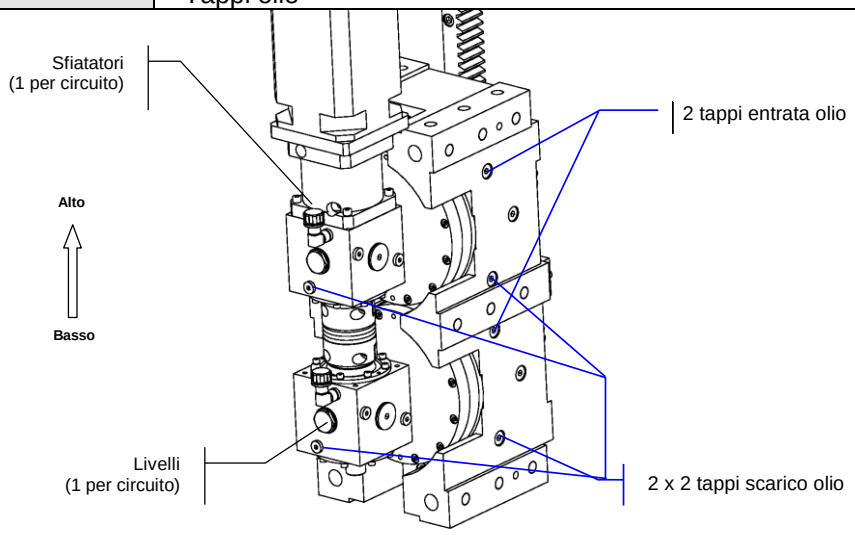
E' vietata la riproduzione di questo documento e la divulgazione delle singole informazioni in esso contenute senza la nostra autorizzazione scritta.

Posizione:	Montaggio orizzontale / Pignone uscita orizzontale
Accessori:	- 2 Indicatori - 2 Tappi Sfiato - Tappi olio



Grandezza	Quantità approssimativa di olio per circuito (L)
DRP1+R/P	0,4
DRP2+R/P	0,9
DRP3+R/P	1,6
DRP4+R/P	3
DRP5+R/P	5,3

Posizione:	Montaggio verticale / Pignoni uscita sovrapposti
Accessori:	- 2 Indicatori - 2 Sfiatatoi a gomito - Tappi olio

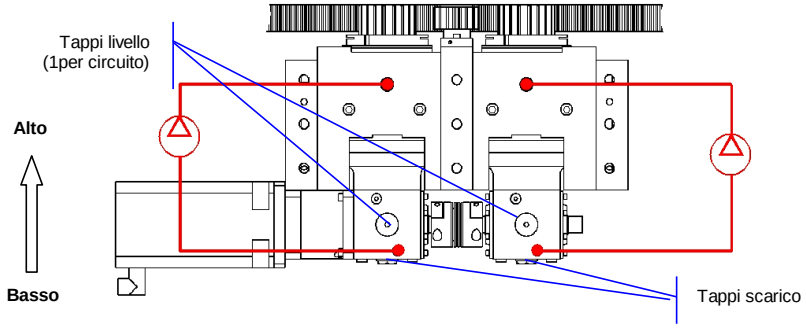


Grandezza	Quantità approssimativa di olio per circuito (L)
DRP1+R/P	0,4
DRP2+R/P	0,9
DRP3+R/P	1,6
DRP4+R/P	3
DRP5+R/P	5,3

AVVERTENZA! Il riduttore DRP+ può richiedere uno speciale tipo di lubrificazione per montaggio con alberi di entrata verticale (B5/V1 e B5/V3) quando la velocità continua d'entrata è bassa (<50 rpm);questo per assicurare una corretta lubrificazione ai cuscinetti superiori. CONSULTATECI PER OGNI DUBBIO!

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

Posizione:	Montaggio orizzontale / Pignoni in alto
Accessori:	Lubrificazione forzata esterna - 2 Indicatori - Tappi olio



Grandezza	Quantità approssimativa di olio per ogni circuito (L/min)
DRP1+R/P	0,5
DRP2+R/P	1
DRP3+R/P	2
DRP4+R/P	2,5
DRP5+R/P	3

AVVERTENZA!
Lubrificazione forzata esterna: specifiche differenti.

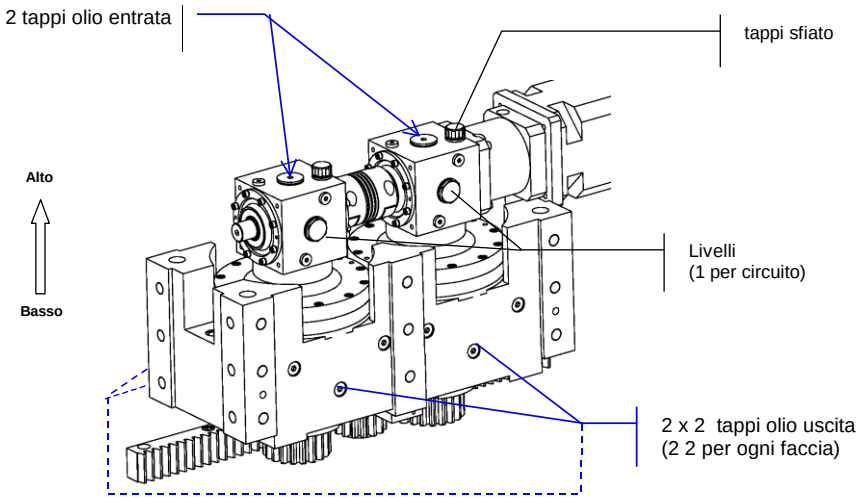
Per ogni circuito di lubrificazione:

1. Collegare i tubi di lubrificazione esterni pieni di olio: l'olio deve essere scaricato dal foro in basso del rinvio angolare e rimandato dal foro più alto del riduttore DPR+.
2. Riempire lentamente fino a che il livello non raggiunge la metà dell'indicatore laterale, quando la pompa non è in funzione.
3. Far girare la pompa e riaggiustare il livello dell'olio.

Nota:
Non sono necessarie attese.
L'olio deve avere un filtro (< 50µm).
La pressione interna non deve superare 1 bar.

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

Posizione:	Montaggio orizzontale / Pignoni in basso
Accessori:	- 2 Indicatori - 2 Sfiatatoi - Tappi olio



Grandezza	Quantità approssimativa di olio per circuito (L)
DRP1+R/P	0,65
DRP2+R/P	1,5
DRP3+R/P	2,6
DRP4+R/P	5
DRP5+R/P	9

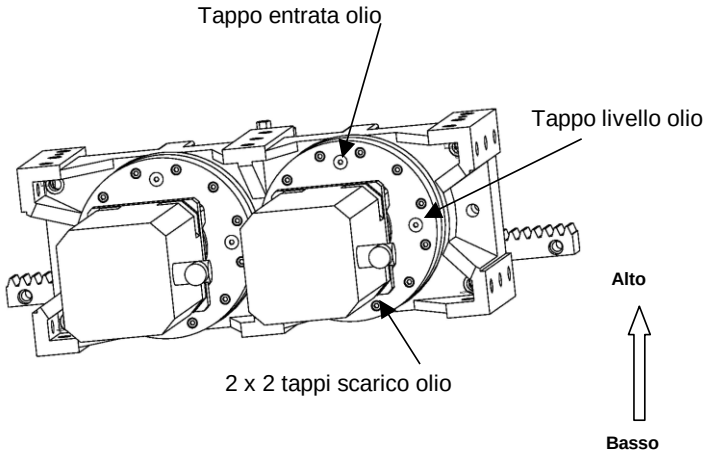
3.3 Riempimento olio: configurazione motore in linea (DRP+M)



1. Rimuovere i 2 tappi di entrata dell'olio e di livello.
2. Riempire il riduttore DRP+ con olio fino all'uscita dell'olio dal tappo di livello.
3. Rimettere i tappi di entrata e di livello dell'olio.

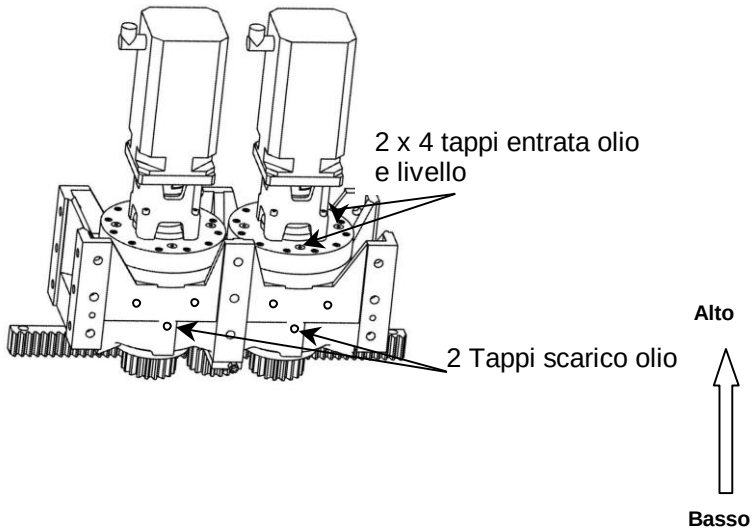
E' vietata la riproduzione di questo documento e la divulgazione delle singole informazioni in esso contenute senza la nostra autorizzazione scritta.

Posizione:	**Montaggio orizzontale / Pignone uscita orizzontale**
Accessori:	- Tappi olio



Grandezza	**Quantità approssimativa di olio per circuito (L)**
DRP1+M 1st.	Consultarci
DRP1+M 2st.	0,35
DRP2+M 1st.	Consultarci
DRP2+M 2st.	0,72
DRP3+M	1,3
DRP4+M	2,6
DRP5+M	4,6

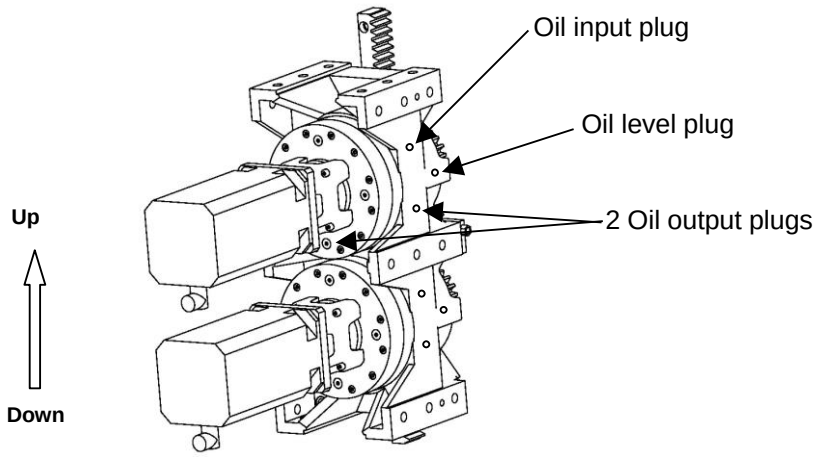
Posizione:	**Montaggio orizzontale / Pignoni in basso**
Accessori:	- Tappi olio



Grandezza	**Quantità approssimativa di olio per circuito (L)**
DRP1+M 1st.	Consultarci
DRP1+M 2st.	0,6
DRP2+M 1st.	Consultarci
DRP2+M 2st.	1,2
DRP3+M	2,3
DRP4+M	4,6
DRP5+M	8,1

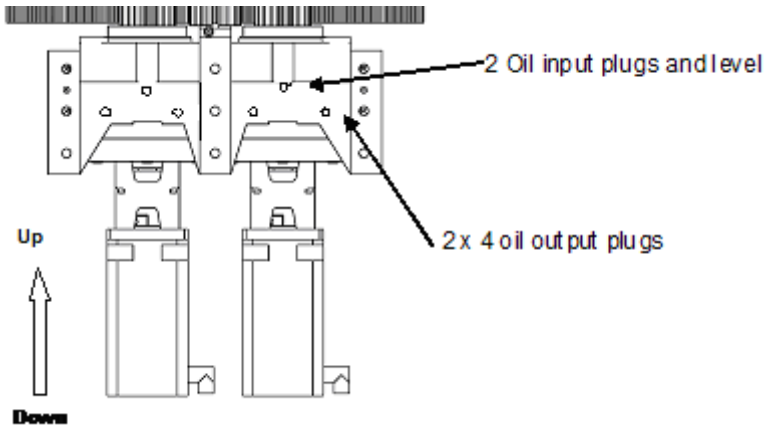
E' vietata la riproduzione di questo documento e la divulgazione delle singole informazioni in esso contenute senza la nostra autorizzazione scritta.

Posizione:	**Montaggio verticale / Pignoni uscita sovrapposti**
Accessori:	- Tappi olio



Grandezza	**Quantità approssimativa di olio per circuito (L)**
DRP1+M 1st.	Consultarci
DRP1+M 2st.	0,35
DRP2+M 1st.	Consultarci
DRP2+M 2st.	0,72
DRP3+M	1,3
DRP4+M	2,6
DRP5+M	4,6

Posizione:	**Montaggio verticale / pignoni uscita in alto**
Accessori:	- tappi olio



Grandezza	**Quantità approssimativa di olio per circuito (L)**
DRP1+M 1st.	Consultarci
DRP1+M 2st.	
DRP2+M 1st.	
DRP2+M 2st.	
DRP3+M	
DRP4+M	
DRP5+M	

AVVERTENZA!
Questa posizione di montaggio necessita una procedura speciale di riempimento. Consultarci.

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

3.4 Cambio olio

Si raccomanda di cambiare l'olio dopo **10000 ore** di funzionamento.

In modo da rimuovere tutte le particelle residue o sporco non esitate a:
- Riscaldare l'apparecchio prima del cambio olio per ridurre la viscosità dell'olio.
- "Lavare" l'apparecchio con olio fresco prima di riempirlo.

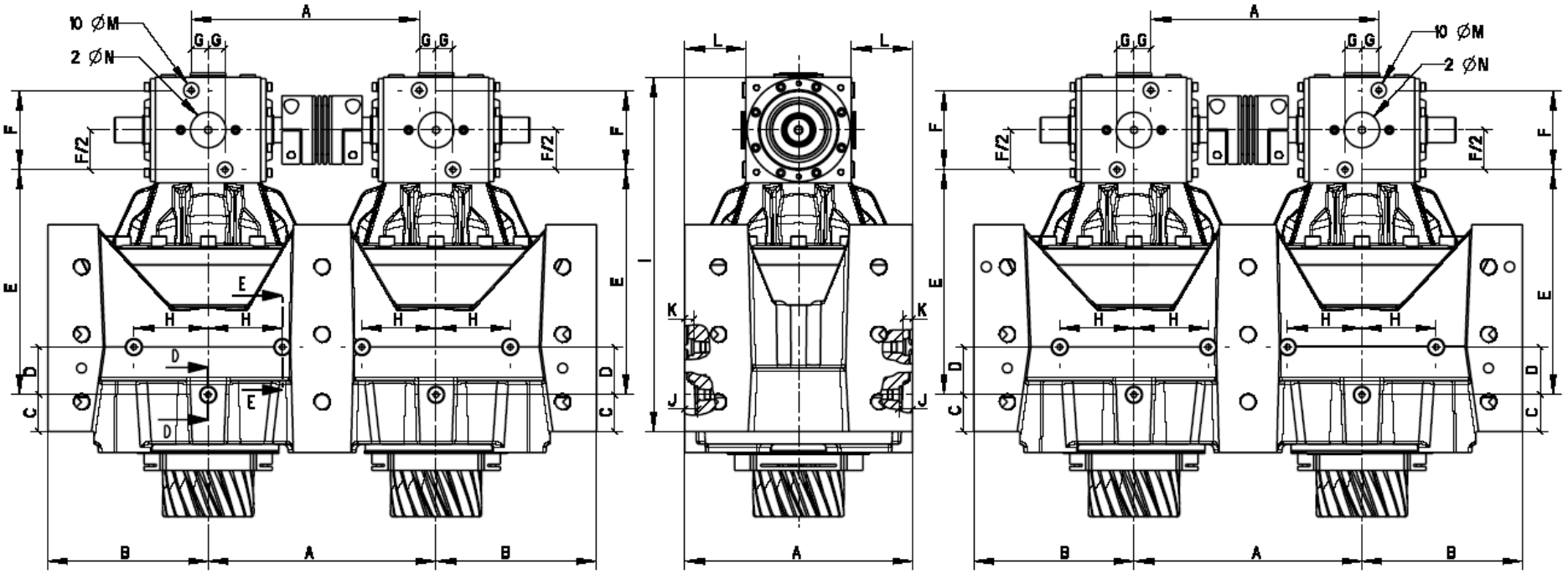


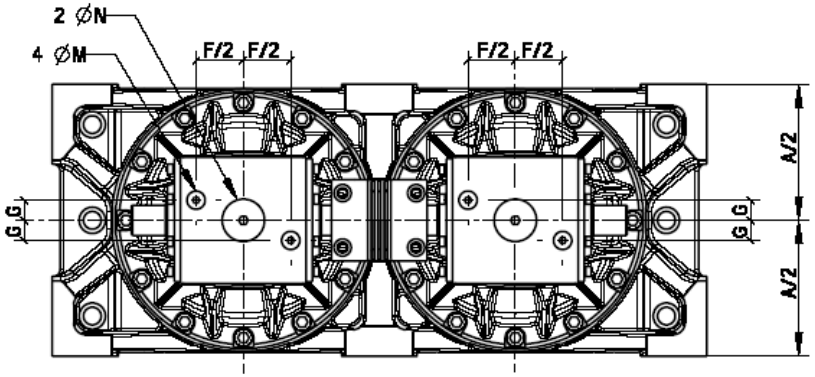
1. Rimuovere i 2 tappi del riduttore DRP+ per far entrare aria.
2. Rimuovere i 4 tappi (2 per circuito) ed attendere fino allo svuotamento totale.

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

Il disegno seguente mostra la posizione dei fori di lubrificazione.

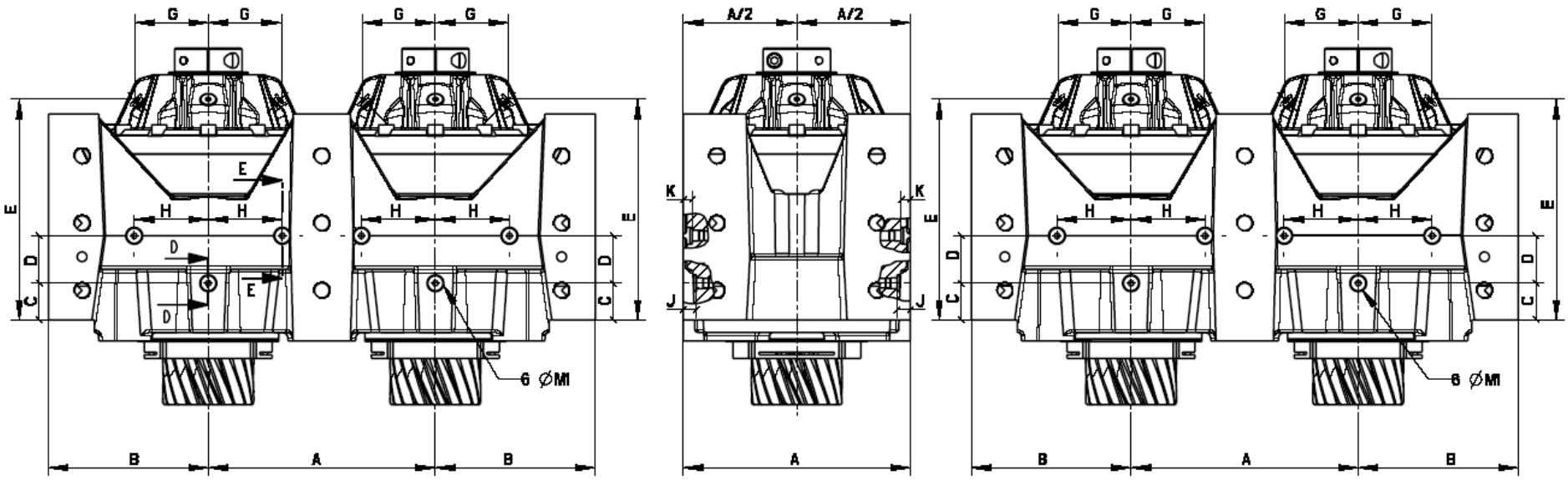
E' vietata la riproduzione di questo documento e la divulgazione delle singole informazioni in esso contenute senza la nostra autorizzazione scritta.

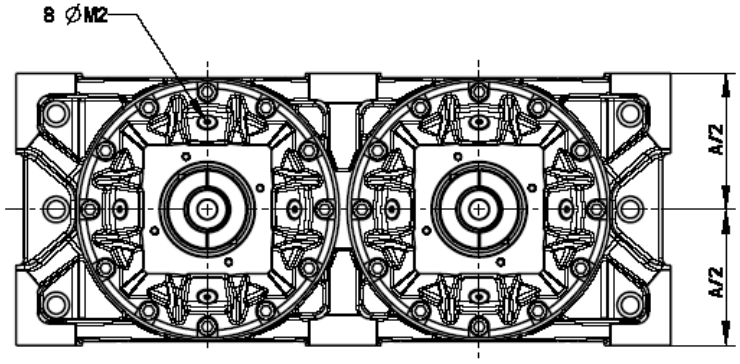




	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
DRP1+	190	140	31.5	36.5	169.5	56	13	55	269	12	7	55	1/4"G	M33x150
DRP2+	230	165	42.5	50.5	220.5	70	15	65	348	13	7	65	1/4"G	M33x150
DRP3+	270	190	43.5	56.5	266.5	94	20	88	419.5	16	11	72.5	1/4"G	M33x150
DRP4+	320	240	50.5	67.5	323.5	122	32	103	515	18	13	80	1/2"G	M42x150
DRP5+	360	280	51.5	71.5	382.5	156	37	118	612	16	11	80	1/2"G	M42x150

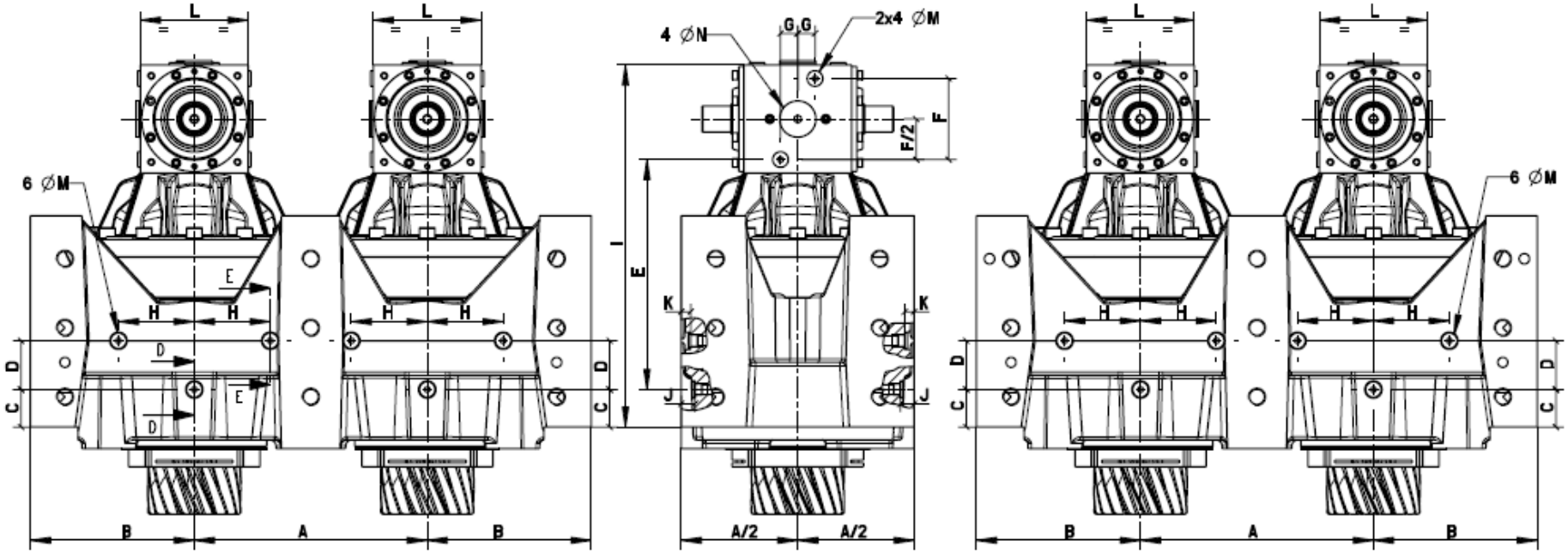
E' vietata la riproduzione di questo documento e la divulgazione delle singole informazioni in esso contenute senza la nostra autorizzazione scritta.

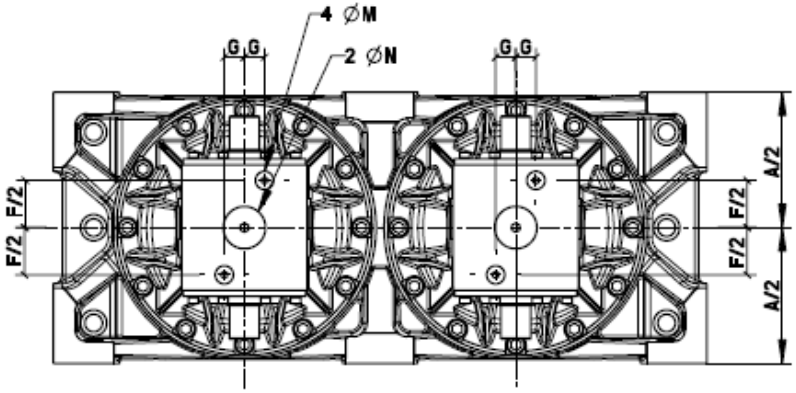




SIZE	RATIO	A	B	C	D	E	G	H	J	K	M1	M2
DRP1+	5 a 10	190	140	31.5	36.5	142.5	60	55	12	7	1/4"G	1/8"G
	21 a 91	190	140	31.5	36.5	149	59	55	12	7	1/4"G	1/8"G
DRP2+	5 a 10	230	165	42.5	50.5	191.5	84.5	65	13	7	1/4"G	1/4"G
	21 a 91	230	165	42.5	50.5	215	73	65	13	7	1/4"G	1/4"G
DRP3+	21 a 91	270	190	43.5	56.5	262.5	87	88	16	11	1/4"G	1/4"G
DRP4+	21 a 91	320	240	50.5	67.5	322	104	103	18	13	1/2"G	1/2"G
DRP5+	21 a 91	360	280	51.5	71.5	370	120	118	16	11	1/2"G	1/2"G

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





SIZE	RATIO	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
DRP1+	5 a 10	190	140	31.5	36.5	148.5	94	20	55	289.5	12	7	125	1/4"G	M33x150
	21 a 91	190	140	31.5	36.5	169.5	56	13	55	269	12	7	80	1/4"G	M33x150
DRP2+	5 a 10	230	165	42.5	50.5	197	122	32	65	380.5	13	7	160	1/2"G	M42x150
	21 a 91	230	165	42.5	50.5	220.5	70	15	65	348	13	7	100	1/4"G	M33x150
DRP3+	21 a 91	270	190	43.5	56.5	266.5	94	20	88	419.5	16	11	125	1/4"G	M33x150
DRP4+	21 a 91	320	240	50.5	67.5	323.5	122	32	103	515	18	13	160	1/2"G	M42x150
DRP5+	21 a 91	360	280	51.5	71.5	382.5	156	37	118	612	16	11	200	1/2"G	M42x150

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

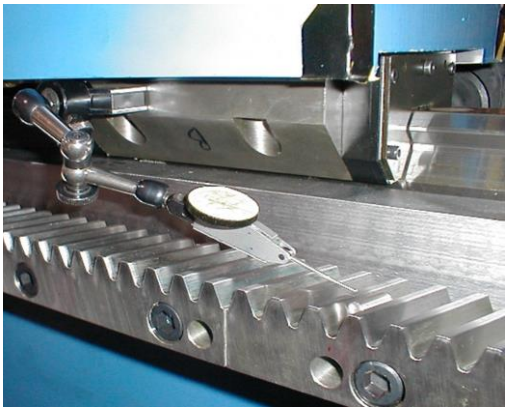
4 INSTALLAZIONE SULLA MACCHINA

AVVERTENZA! OPERAZIONI DI MOVIMENTAZIONE.
E' vietato utilizzare gli alberi dei rinvii ad angolo per movimentare il riduttore DRP+.
Utilizzare i ganci fissati sulla cassa o nel pignone.

4.1 Tolleranza di montaggio della cremagliera

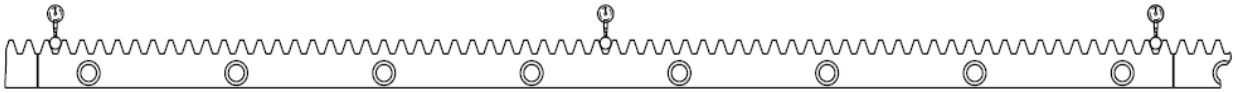
Parallelismo tra la superficie di riferimento della cremagliera e le guide lineari.

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

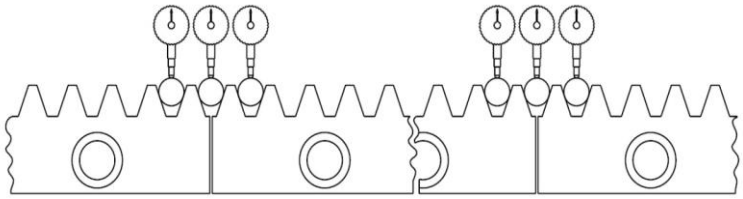


Grandezza	Massimo errore di parallelismo tra cremagliera e guida lineare		
	Diametro spina consigliato	Per un modulo di cremagliera	Per tutta la corsa macchina
DRP1+	6 mm	0.02 mm / m	0.05 mm
DRP2+	8 mm	0.02 mm / m	0.05 mm
DRP3+	10 mm	0.02 mm / m	0.05 mm
DRP4+	12 mm	0.04 mm / m	0.07 mm
DRP5+	16 mm	0.06 mm / m	0.08 mm

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 (vedere prossimo capitolo).**



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

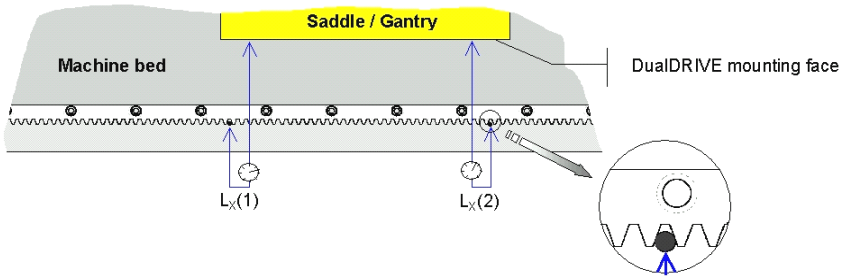


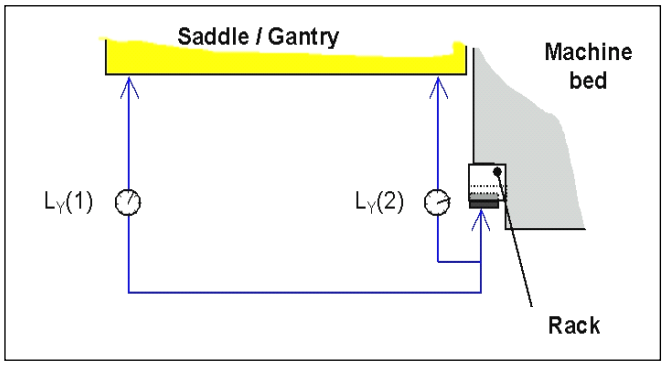
La variazione di misura tra i 3 comparatori su ogni giunzione non deve eccedere:
- **0.015 mm per cremagliere Modulo 3**
- **0.020 mm per cremagliere Modulo > 3**

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

4.2 Tolleranza di parallelismo per montaggio del riduttore DRP+

Parallelismo tra la superficie di riferimento della cremagliera e la superficie di montaggio del DRP+ (vedi diagramma).





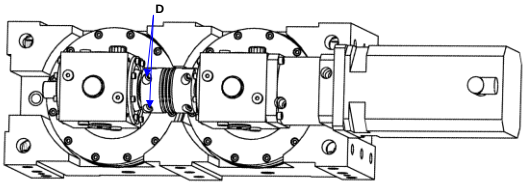
Grandezza	Massimo errore di parallelismo tra superficie di fissaggio del riduttore DRP+ e la cremagliera	
	LX(1) - LX(2)	LY(1) - LY(2)
DRP1+	0.03 mm	0.025 mm
DRP2+	0.03 mm	0.025 mm
DRP3+	0.05 mm	0.025 mm
DRP4+	0.10 mm	0.025 mm
DRP5+	0.15 mm	0.040 mm

La distanza dei punti di misura LX(1) e LX(2) deve essere almeno pari alla lunghezza dell'unità.
La distanza tra i punti di misura di LY(1) e LY(2) deve essere almeno pari alla profondità dell'unità.

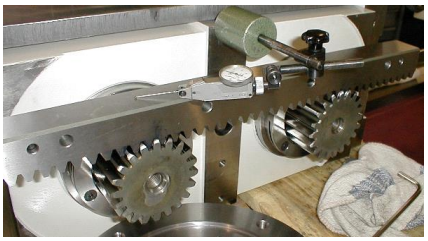
4.3 Settaggio altezza di montaggio del riduttore DRP+

Regolare l'interasse della cremagliera e del pignone tramite una piastra intermedia.

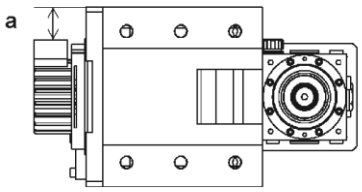
1. In caso di precarico meccanico, allentare le viti del giunto di accoppiamento centrale posizionate dalla parte opposta rispetto al motore (D). Questo separerà il pignone destro dal sinistro.

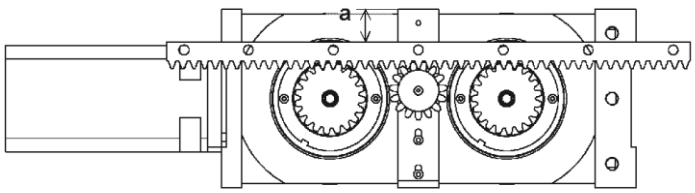


2. Posizionare un singolo modulo di cremagliera sui pignoni e verificare la relativa posizione angolare tra questi ultimi. Con la cremagliera ingranata con uno dei pignoni, ruotare l'altro pignone in modo che corrisponda all'albero di entrata e misurare con un indicatore che la parte più bassa della cremagliera sia ingranata con il secondo pignone (vedi a lato)



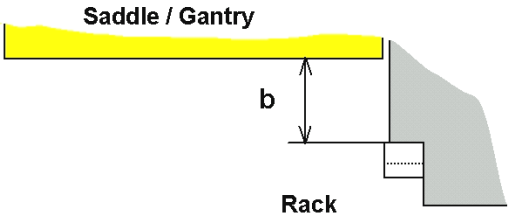
3. Misurare la distanza senza gioco (**a**) tra il retro della cremagliera e la superficie superiore rettificata del corpo dell'unità DRP+.





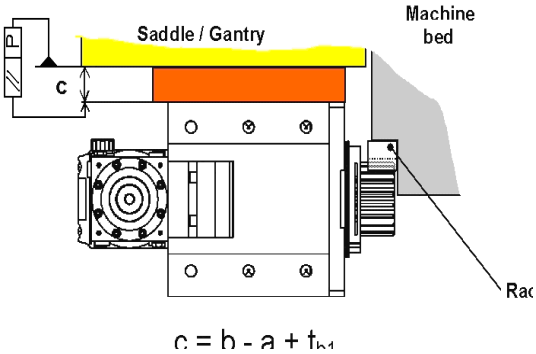
E' vietata la riproduzione di questo documento e la divulgazione delle singole informazioni in esso contenute senza la nostra autorizzazione scritta.

4. Misurare la distanza (**b**) tra il retro della cremagliera e la superficie di riferimento della macchina. Se possibile, ripetere l'operazione su tutti i moduli di cremagliera e considerare il valore più alto.

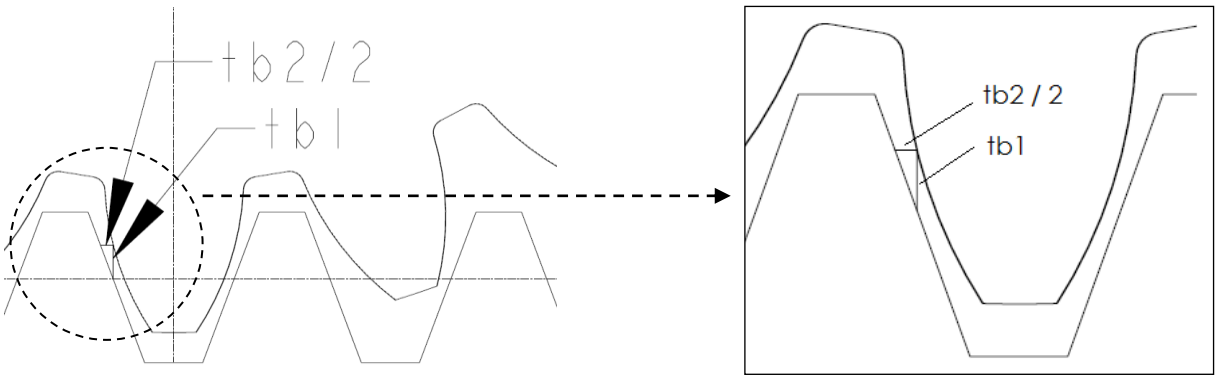


La piastra intermedia di regolazione deve essere rettificata all'altezza (**c**) rispettando la tolleranza di parallelismo indicate nella tabella di seguito.

Grandezza	**Luce radiale della dentatura t_{b1}**			**P (mm)**
DRP1+	0.1	+0.025 -0.025	mm	0.02
DRP2+	0.15	+0.025 -0.025	mm	0.02
DRP3+	0.2	+0.05 -0.05	mm	0.02
DRP4+	0.2	+0.075 -0.075	mm	0.02
DRP5+	0.3	+0.1 -0.1	mm	0.03



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

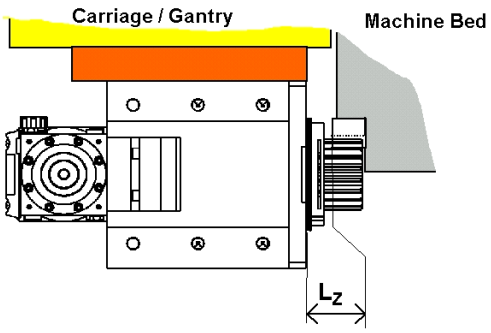


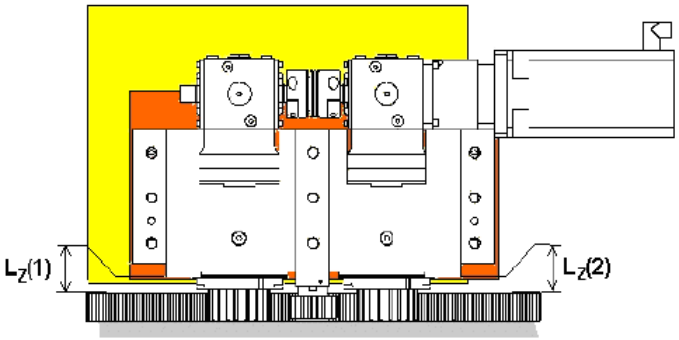
E' vietata la riproduzione di questo documento e la divulgazione delle singole informazioni in esso contenute senza la nostra autorizzazione scritta.

4.4 Tolleranze di perpendicolarità del riduttore DRP+

Regolare la perpendicolarità dell'asse dei pignoni con la cremagliera, verificando il parallelismo tra la superficie frontale del DRP+ e le cremagliere.

Grandezza	Massimo errore di parallelismo tra superficie frontale DRP+ e cremagliera LZ(1) - LZ(2) ≤
DRP1+	0.040 mm
DRP2+	0.040 mm
DRP3+	0.045 mm
DRP4+	0.045 mm
DRP5+	0.055 mm

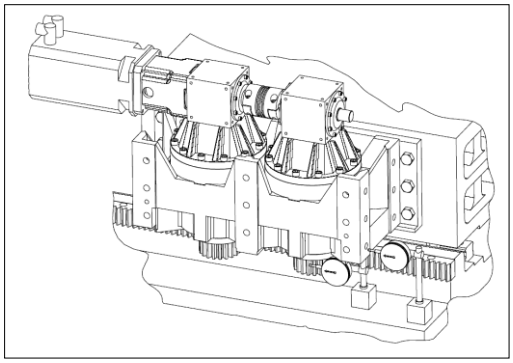




E' vietata la riproduzione di questo documento e la divulgazione delle singole informazioni in esso contenute senza la nostra autorizzazione scritta.

4.5 Corretto ingranamento dei denti

Verificare che entrambi i pignoni siano correttamente accoppiati alla cremagliera misurando il valore di aria (t_{b2})



1. Quindi posizionare due indicatori:

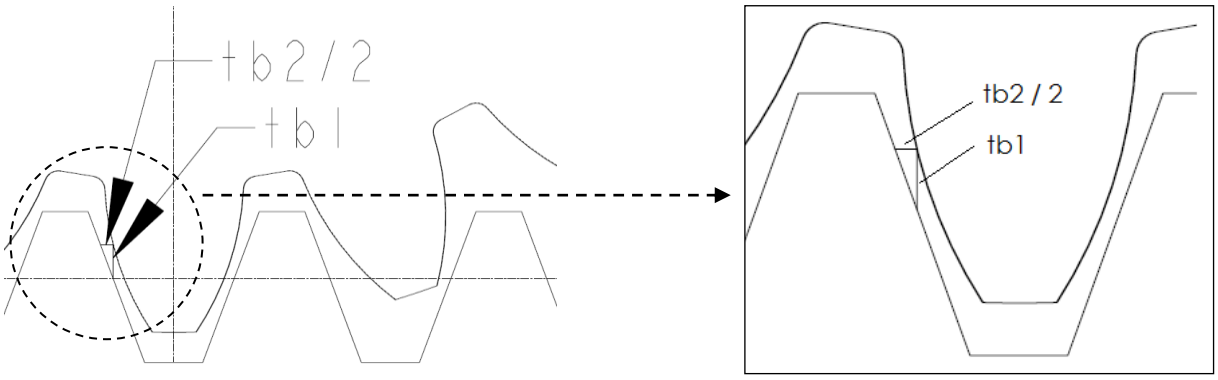
- Uno tra la cassa od il carrello del riduttore DRP+ ed un punto di riferimento (1).
- Uno tra il pignone del DRP+ (diametro primitivo) ed un punto di riferimento (2).

2. Muovere il carro in una direzione ruotando l'albero di entrata del riduttore DRP+.
3. Settare i comparatori a "0".
4. Far avanzare il carro nell'altra direzione fino a che i comparatori si muovono.

La differenza di misura tra i due comparatori dal valore del gioco tra i denti del pignone e della cremagliera ($\mathbf{t_{b2}}$).

Grandezza	**t_{b2} gioco accettabile tra pignone e cremagliera**		
DRP1+	0.070	+0.015	mm
		-0.015	mm
DRP2+	0.100	+0.015	mm
		-0.015	mm
DRP3+	0.135	+0.035	mm
		-0.035	mm
DRP4+	0.135	+0.05	mm
		-0.05	mm
DRP5+	0.205	+0.070	mm
		-0.070	mm

Spiegazione di t_{b2}:



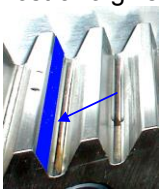
Questa operazione deve essere fatta per ambedue i pignoni. Si raccomanda vivamente di ripetere questa operazione nel punto più alto e più basso sulla lunghezza della cremagliera (vedi capitolo 4.1).

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

4.6 Verifica impronta di contatto tra i denti

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

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



Corretta



Tolleranza di parallelismo Ly non corretta



Tolleranza di parallelismo Lz non corretta



La piastra di regolazione è troppo spessa

4.7 Fissaggio finale del riduttore DRP+

Quando il riduttore DRP+ è montato correttamente, raccomandiamo di spinarlo sulla piastra di adattamento collegata alla cassa tramite i fori di fissaggio. Raccomandiamo anche di spinare la piastra di adattamento sulla macchina.

Per collegare il riduttore DRP+ alla macchina, utilizzare tutti i fori di fissaggio e serrare le viti alla coppia di serraggio indicata nella tabella seguente.

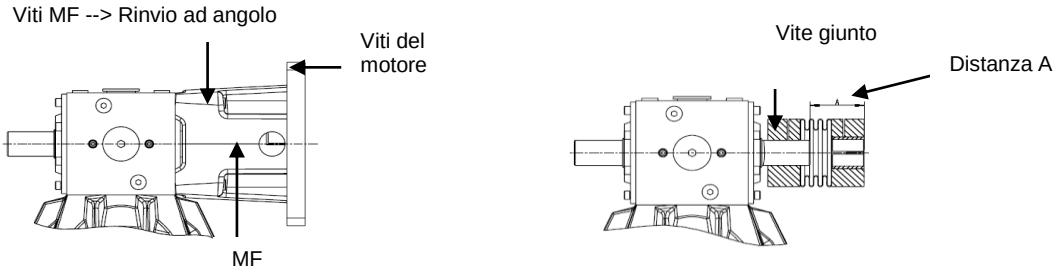
In caso di montaggio tipo 'cantilever' – a sbalzo (con una piccola superficie di fissaggio laterale) consultateci.

Grandezza	Viti di fissaggio Cl. 8.8 Min.	Coppia di serraggio
DRP1+	9 × M12	86 Nm
DRP2+	9 × M16	210 Nm
DRP3+	9 × M20	410 Nm
DRP4+	9 × M24	710 Nm
DRP5+	9 × M30	1450 Nm

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

5 INSTALLAZIONE MOTORE

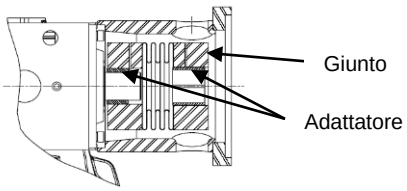
5.1 Montaggio flangia tipo MF (configurazione con rinvio ad angolo DRP+R, DRP+P ed albero cilindrico)



Rispettare le seguenti istruzioni per installare la flangia del 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 del motore e la flangia montata precedentemente sul rinvio angolare.
7. Serrare le viti della flangia del 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).

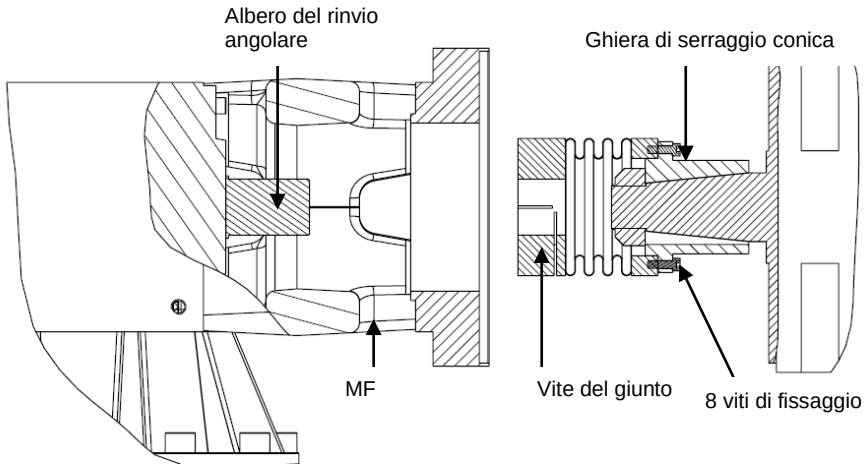
Grandezza	MF tipo	Viti MF --> Rinvio ad angolo e coppia	Vite del giunto e coppia di serraggio	Distanza A (mm) [± 1mm]
DRP1+R	MF3N	M8 – 41 Nm	M10 – 50 Nm	65
	MF1N	M5 – 10 Nm	M8 – 40 Nm	
DRP2+R	MF4R	M10 – 83 Nm	M12 – 120 Nm	73.5
	MF4N		M12 – 110 Nm	
	MF2N	M6 – 17 Nm	M10 – 50 Nm	
DRP3+R	MF3N	M8 – 41 Nm	M10 – 50 Nm	80
	MF3R		M12 – 110 Nm	
DRP4+R	MF4N	M10 – 83 Nm	M12 – 110 Nm	89
	MF4R		M12 – 120 Nm	
DRP5+R	MF5N	M12 – 145 Nm	M12 – 120 Nm	92.5

Tabella 1: viti e distanza A

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

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

5.2 Flangia di montaggio motore tipo MF (per configurazione con rinvio d'angolo DRP+R, DRP+P e albero conico)



Rispettare le seguenti istruzioni per installare la flangia motore.

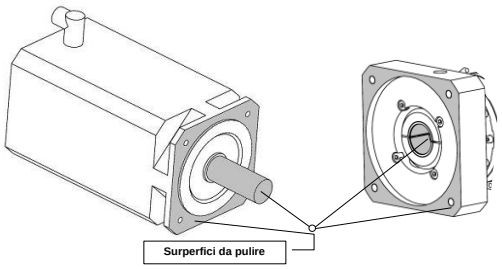
1. Pulire le superfici di montaggio da collegare tra loro: giunto, diametro di centraggio del motore, flangia ed albero motore.
2. Montare la flangia MF nel riduttore e serrare le sue 4 viti di fissaggio ("viti MF → Rinvio & Coppia" in tabella 1).
3. Rimuovere la ghiera di serraggio conica dal giunto.
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.

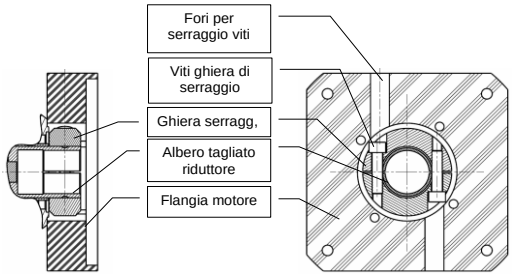
5.3 Montaggio flangia tipo IF (configurazione in linea DRP+M)

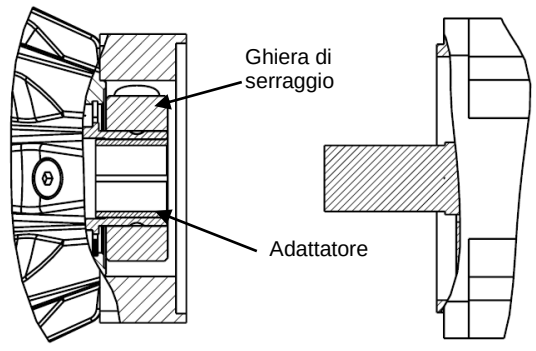
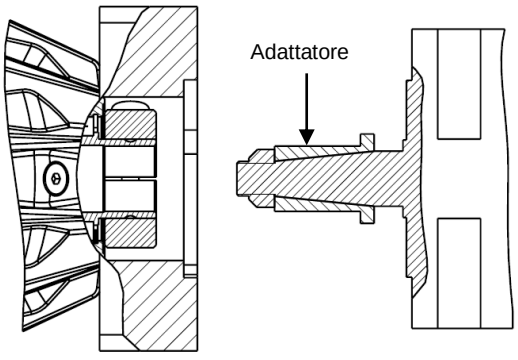
Rispettare le seguenti istruzioni per installare la flangia del motore.

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



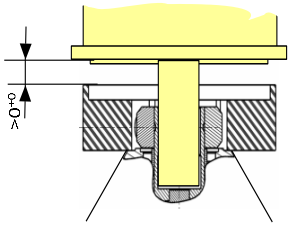
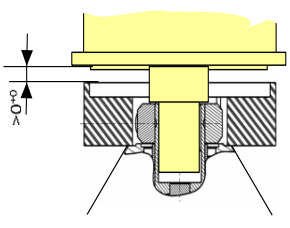
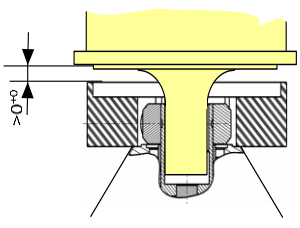
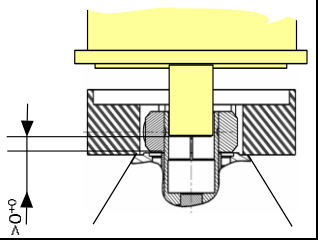
2. Ruotate la ghiera di serraggio in modo da far corrispondere le viti ai fori radiali. Ruotate anche l'albero del riduttore in modo da allineare la sua gola con la ghiera di serraggio. Vedi schema.



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. Fare 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 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. Montare il motore in asse verticale fissandolo con le 4 viti della flangia; procedere al loro serraggio alla coppia indicata nella seguente tabella:

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

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

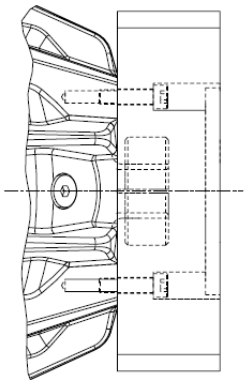
Grandezza	MF tipo	Diametro albero motore		Viti di serraggio	Coppia viti di serraggio
		Minimo	Massimo		
DRP1+M	IFB	14 mm	24 mm	2 x M8	41 Nm
		28 mm	38 mm	2 x M10	83 Nm
	IFA	11 mm	19 mm	2 x M5	10 Nm
		22 mm	32 mm	2 x M8	41 Nm
DRP2+M	IFC	22 mm	32 mm	2 x M8	41 Nm
		35 mm	48 mm	2 x M10	83 Nm
	IFB	14 mm	24 mm	2 x M8	41 Nm
		28 mm	38 mm	2 x M10	83 Nm
DRP3+M	IFB	14 mm	24 mm	2 x M8	41 Nm
		28 mm	38 mm	2 x M10	83 Nm
DRP4+M	IFC	22 mm	32 mm	2 x M8	41 Nm
		35 mm	48 mm	2 x M10	83 Nm
DRP5+M	IFC	22 mm	32 mm	2 x M8	41 Nm
		35 mm	48 mm	2 x M10	83 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.

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

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	IF tipo	Classe viti	Tipo viti e coppia di serraggio
DRP1+M	IFB	8.8	M8 25 Nm
	IFA		M6 10 Nm
DRP2+M	IFC		M10 49 Nm
	IFB		M8 25 Nm
DRP3+M	IFB		M8 25 Nm
DRP4+M	IFC		M10 49 Nm
DRP5+M	IFC		M10 49 Nm

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

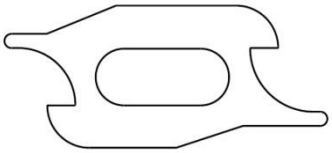
6 PRECARICO MECCANICO

6.1 Descrizione

E' possible precaricare meccanicamente i due riduttori nel DRP+R per eliminare completamente il gioco meccanico tra il pignone e la cremagliera. Questa soluzione è brevettata Redex ed è chiamata 'DualDRIVE'.
In questa configurazione il riduttore DRP+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)

6.1.1 Chiave speciale

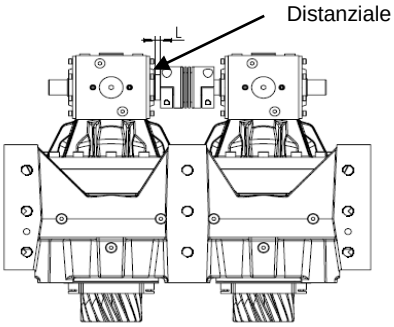


Questa chiave si utilizza per il precarico del riduttore. Vedi procedura di utilizzo nel seguente capitolo.

6.1.2 Distanziale

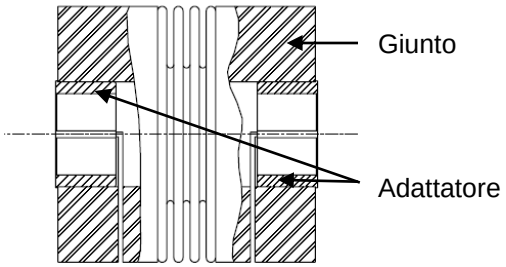
La funzione dei distanziali è quella di centrare il giunto di precarico tra i due alberi del rinvio.

Grandezza	Lunghezza distanziale (mm)
DRP1+R	7
DRP2+R	11
DRP3+R	10
DRP4+R	7
DRP5+R	4



6.1.3 Giunto ed adattatori albero (bussole)

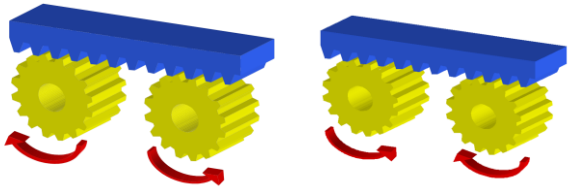
Le bussole sono fornite quando l'albero cavo del giunto è più grande del diametro dell'albero del rinvio. Le gole di questa bussola devono essere allineate con l'intaglio dell'albero cavo del giunto.



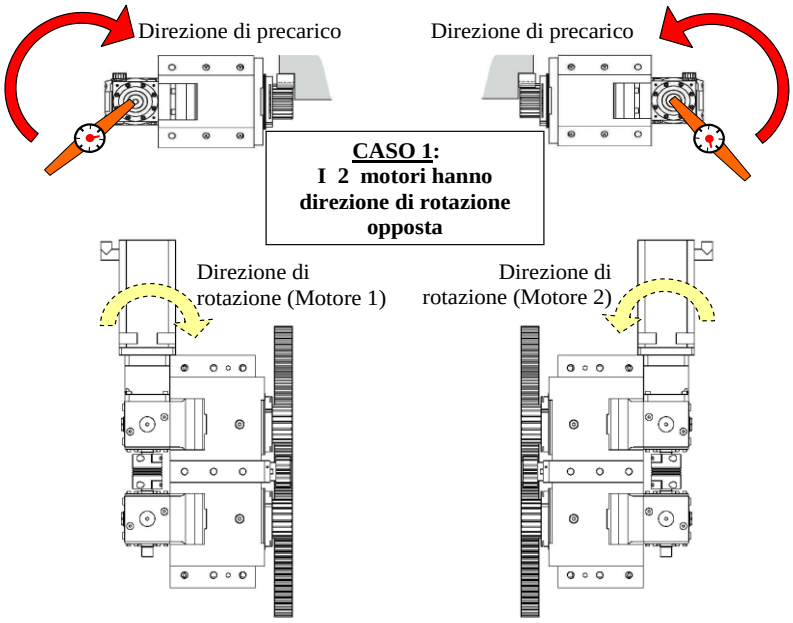
E' vietata la riproduzione di questo documento e la divulgazione delle singole informazioni in esso contenute senza la nostra autorizzazione scritta.

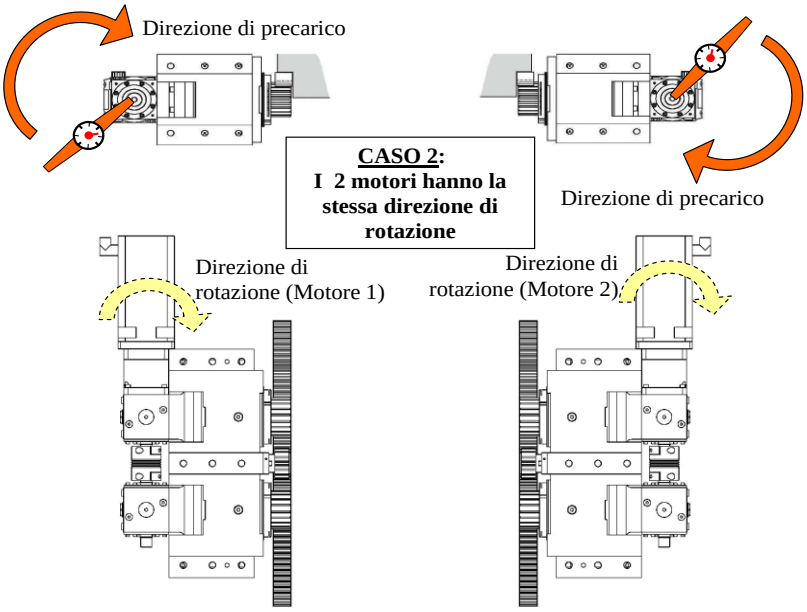
6.2 Configurazione in macchine 'Gantry'

La direzione del precarico (interna o esterna lato denti) non è fondamentale. Per i sistemi che integrano due DRP+, 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.

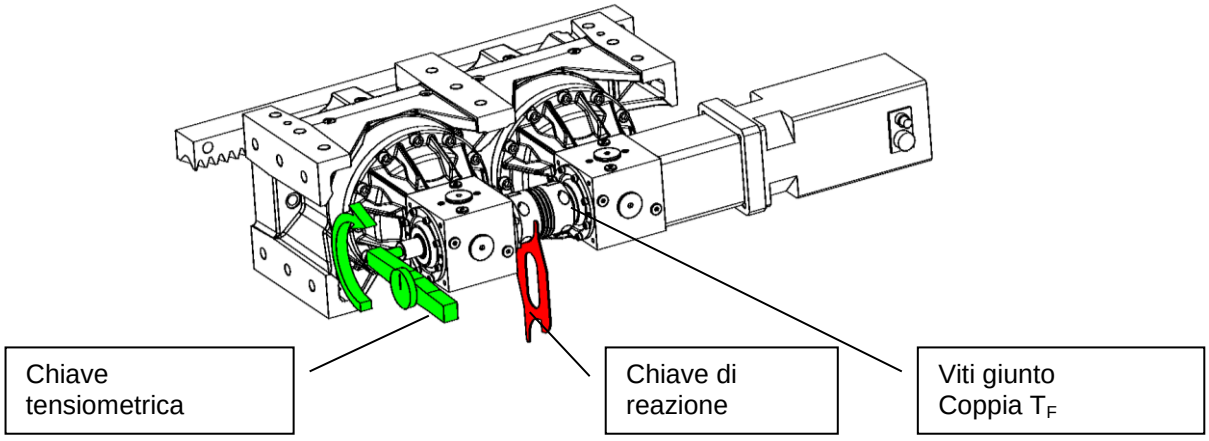




E' vietata la riproduzione di questo documento e la divulgazione delle singole informazioni in esso contenute senza la nostra autorizzazione scritta.

6.3 Settaggio coppia di precarico

1. Posizionare il riduttore DRP+ sul punto della cremagliera dove la cremagliera ha il valore medio di tolleranza di accoppiamento (vedi capitolo 4.1).
2. Pulire gli alberi ed 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 DRP+ (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 finchè 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 indicate per ogni apparecchio sul foglio di calcolo fornito da REDEX –ANDANTEX.

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 - 10	21 - 91
DRP1	37.8	27.2	11.8	6.4	6.8	3.4	2.6	2.0	8	6
DRP2	101.0	72.4	34.0	16.7	18.7	8.2	6.7	4.8	8	6
DRP3	-	-	-	34.1	36.3	16.4	14.1	10.0	-	8
DRP4	-	-	-	63.5	60.6	30.3	25.8	18.1	-	8
DRP5	-	-	-	115.9	110.5	63.8	49.1	34.2	-	14

** Dado esagonale femmina hex.



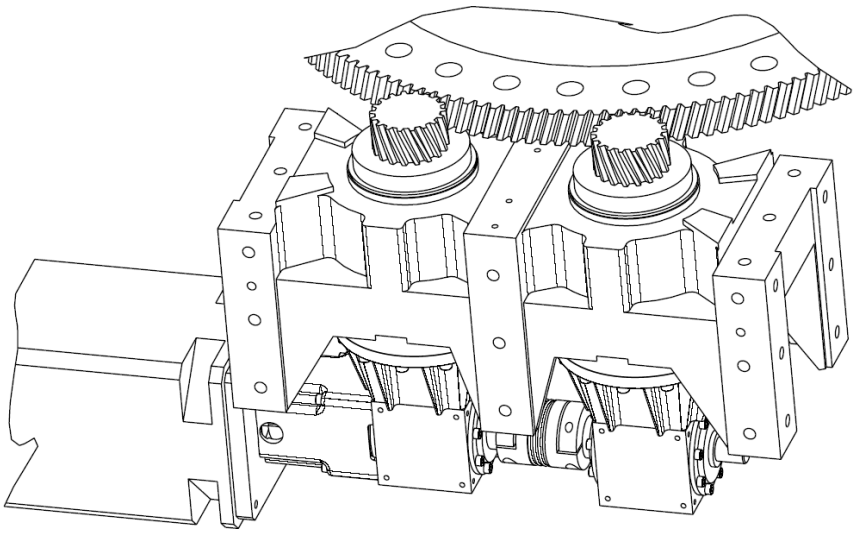
AVVERTENZA!
Questa coppia potrebbe aumentare senza però superare il valore massimo indicato nella tabella sopra riportata. Un precarico troppo elevato influisce sul rendimento del riduttore DRP+ e ne riduce di molto la durata di vita.

La seguente tabella mostra la coppia di serraggio delle viti - T_F.

Grandezza	Coppia T_F (Nm)
DRP1	15
DRP2	40
DRP3	50
DRP4	110
DRP5	120

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

6.4 Settaggio del precarico – tavole rotanti



Nelle applicazioni su tavole rotanti rispettare le seguenti procedure.

6.4.1 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 ISO1328-2.
Per la qualità della ralla-cremagliera consultarci.

6.4.2 Tolleranze di parallelismo, settaggio altezze, verifica accoppiamento pignoni

Seguire la procedura del capitolo 4.

6.4.3 Settaggio precarico

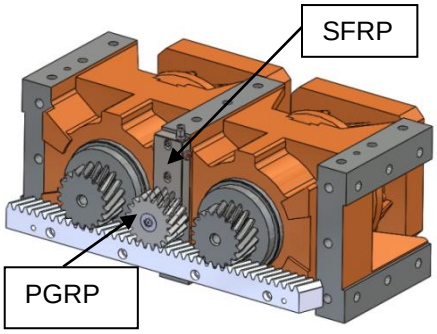
Vedi capitolo 6.3.

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

7 LUBRIFICAZIONE PIGNONE E CREMAGLIERA: OPZIONE PIGNONE DI LUBRIFICAZIONE (PGRP) E SUPPORTO DI PIGNONE (SFRP)

7.1 Descrizione delle opzioni PGRP e SFRP

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 SFRP 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.
La faccia frontale del riduttore DRP+ ha due fori filettati per fissare il supporto SFRP.



7.2 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:

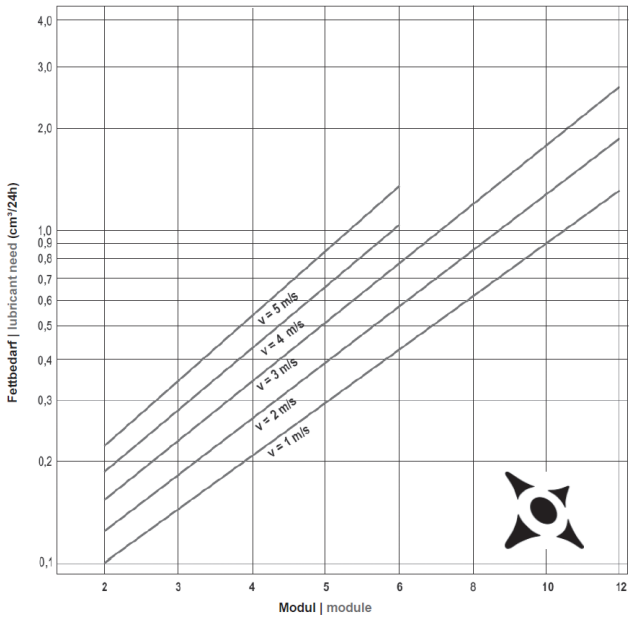
Marca	Tipo
MOBIL	Mobil Glycol 460 HE
ARAL	Degol GS 460
BP	Energol SG-XP 460
Texaco	Pinnacle 460

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.

7.3 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
3 润滑 4
3.1 推荐润滑油 4
3.2 填加润滑油:直角结构 (DRP+R & DRP+P) 4
3.3 填加润滑油: 电机同轴安装结构 (DRP+M) 7
3.4 排油 10
4 安装 14
4.1 齿条安装公差 14
4.2 DRP+ 平行度公差 15
4.3 DRP+ 高度设置 15
4.4 DRP+ 垂直度公差 17
4.5 正确啮合确认 18
4.6 接触斑点检查 19
4.7 DRP+ 最终安装 19
5 电机安装 20
5.1 MF 型电机法兰安装（直角结构 DRP+R & DRP+P 和圆柱轴） 20
5.2 MF 型电机法兰安装（直角结构 DRP+R & DRP+P 和圆锥轴） 21
21
5.3 IF 型电机法兰安装 (同轴结构 DRP+M) 22
6 机械预紧 25
6.1 说明 25
6.1.1 卡板 25
6.1.2 分隔器 25
6.1.3 联轴器和轴套 25
6.2 龙门型机器配置 26
6.3 预载设置 – 线性驱动 27
6.4 预载设置– 旋转驱动 29
6.4.1 机器安装 29
6.4.2 DRP+ 平行度公差, 高度设置, 啮合确认 29
6.4.3 预载设置 29
7 齿轮齿条润滑: 选择润滑毛毡轮 (PGRP)及润滑毛毡轮支撑架(SFRP) 30
7.1 毛毡轮润滑及支撑支架描述 30
7.2 推荐润滑油 30
7.3 润滑流量 30

未经我们许可，严禁对此文档进行复制、传播

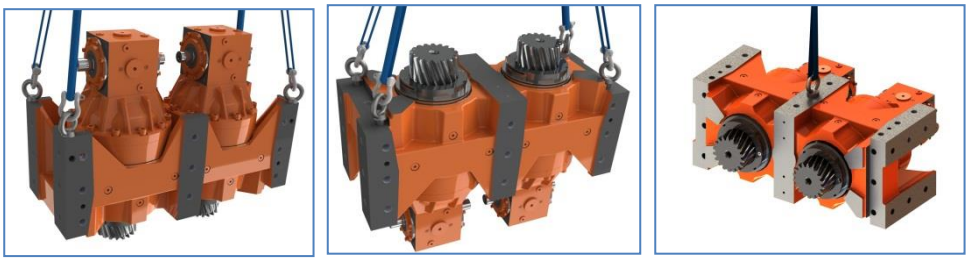
1 介绍

如果您所有安装，操作和维护保养都按照本手册所述，DRP+系列行星减速器会完全令您满意。

1.1 注意

注意! 装卸操作.

吊装操作时请使用外壳的吊环来操作，如下图所示。尤其注意不要用锥齿轮箱轴来吊装，任何不当搬运引起的不良后果将不在保修范围内。



注意! 润滑要求.

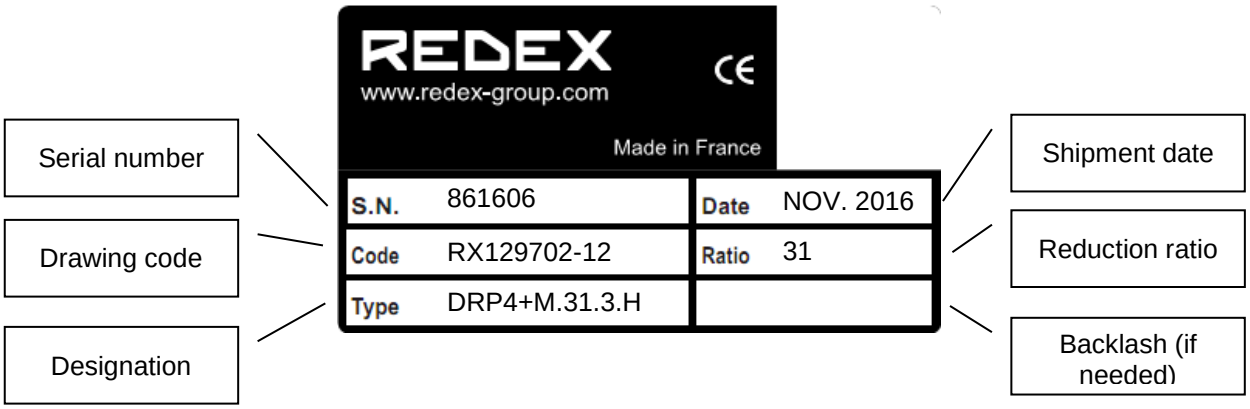
在启动 DRP+之前，必须润滑齿条和输出齿条。DRP+有两条独立的润滑回路，在交货时不带润滑油。

请按照本手册润滑章节的所有润滑要求来操作。

任何不正确润滑造成的不良后果将不在保修范围内。

1.2 减速器铭牌

每个减速器都可以通过它的铭牌和上面的序列号来识别，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，并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，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

			DRP+1	DRP+2	DRP+3	DRP+4	DRP+5
最大输出加速扭矩(Nm)	1 st.	i=5, 7, 10	-	-	-	-	-
	2 st.	i=17	683	1838	3240	6125	-
		i=21	534	1400	2625	6125	7520
		i=31	753	2100	3850	3600	10050
		i=46	473	1400	2468	4480	8800
		i=61	656	2013	2695	4970	8800
		i=91	473	1400	2695	4970	8800
最大输入速度 (rpm)	1 st. i=5, 7, 10		-	-	-	-	-
	2 st. i=17 to 91		6000	6000	6000	5000	4000
大约重量 (kg)	DRP+R / DRP+P 	1 st.	-	-	-	-	-
		2 st.	115	207	300	520	1116
	DRP+M 	1 st.	-	-	-	-	-
		2 st.	109	202	294	506	1091

2.2 输出齿轮

		DRP+1	DRP+2	DRP+3	DRP+4	DRP+5
模数		3	4	5	6	8
理论节圆直径 (mm)	斜齿: 19°31'42"	57.30	76.39	95.49	114.59	127.32
	直齿	57	76	95	114	128

注意:
数据改变时恕不预先通知。

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!
DRP+有两条独立的润滑回路，在交货时不带润滑油，在使用前请给它们加油。
任何不当润滑造成的损害不在保修范围内。



注意!
启动 DRP+之前必须润滑齿条和输出齿轮。

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	推荐润滑油
克鲁勃(KLUBER)	KLUBERSYNTH EG4-150
美孚(MOBIL)	MOBILGEAR SHC XMP 150 or MOBIL SHC629 (警告: 使用寿命 7500 小时)
道达尔(TOTAL)	CARTER SH150
壳牌(SHELL)	OMALA HD150
劳博抗(LUBCON)	TURMOSYNTHOIL 150

3.2 填加润滑油:直角结构 (DRP+R & DRP+P)

DRP+的油标和透气塞在交货时分别装在不同的塑料袋中，请按照下面的说明和图示将其安装在正确的位置。



1. 请将油标放置在正确的位置。
2. 打开 DRP+R 或者 DRP+P 的两个输入油塞(在锥齿轮箱的顶面)。
3. 向 DRP+R 或者 DRP+P 中缓慢加入润滑油，直到油面达到油标的一半。注意油标中油面位置需要一定时间稳定。
4. 安装输入油塞
5. 在锥齿轮箱的顶部安装两个透气塞(每个回路一个) 代替原来的红色塞子 (外部强制润滑除外)。
6. 运行齿轮箱直到达到运行温度，停下，检查并调整油面位置。

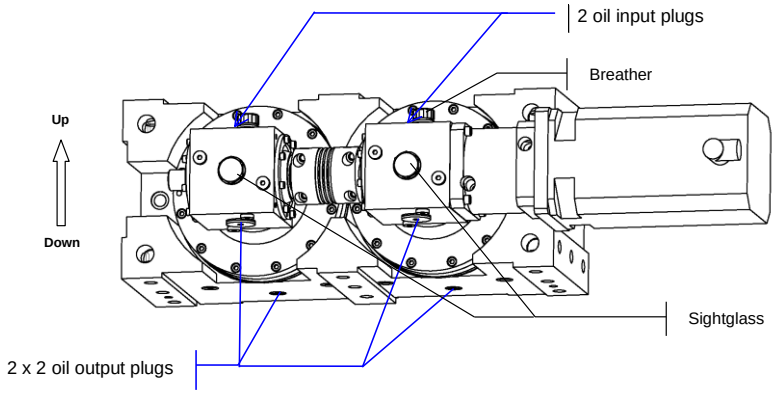
注意:
DRP1+R 和 DRP1+P 不需要透气塞。



注意!
O 型密封圈是用来保证油塞密封性的，请小心拧紧避免损坏。

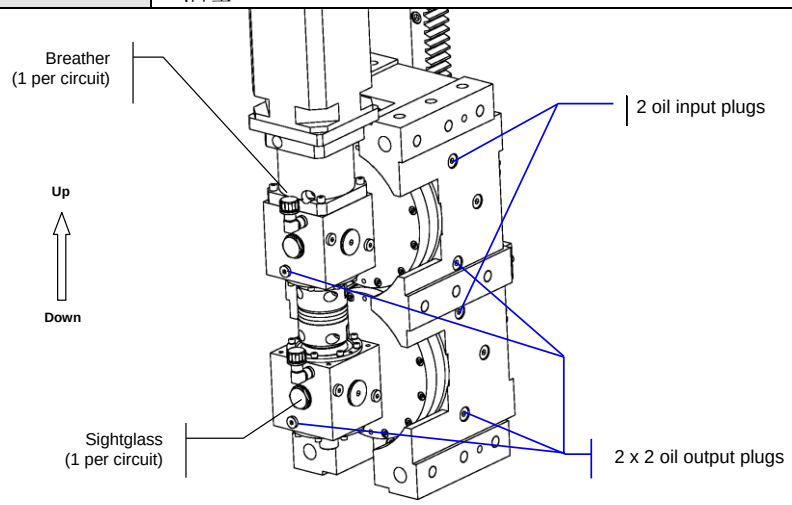
未经我们许可，严禁对此文档进行复制、传播

安装方式:	水平安装 / 输出齿轮水平
附件:	- 2 油标 - 2 透气塞 - 油塞



减速器规格	每个回路大约油量(L)
DRP1+R/P	0,4
DRP2+R/P	0.9
DRP3+R/P	1,6
DRP4+R/P	3
DRP5+R/P	5,3

安装方式:	垂直安装 / 输出齿轮重叠
附件:	- 2 油标 - 2 带弯头的透气塞 - 油塞



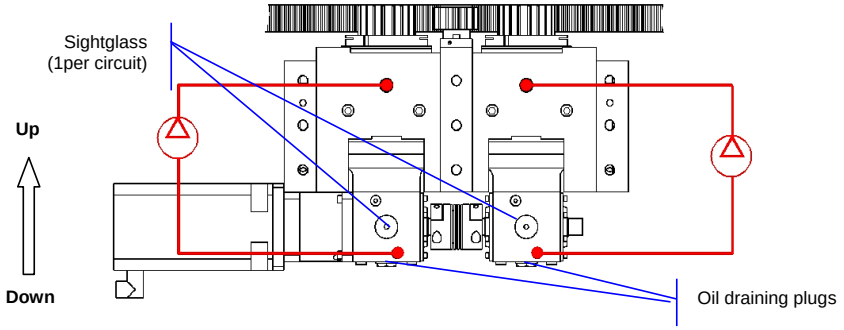
减速器规格	每个回路大约油量(L)
DRP1+R/P	0,4
DRP2+R/P	0,9
DRP3+R/P	1,6
DRP4+R/P	3
DRP5+R/P	5,3



注意!
当输入轴垂直安装(B5/V1 & B5/V3) 并连续低速度输入(<50 RPM) 时，DRP+ 需要一种特殊润滑方式来保证上轴承得到正确润滑。
如有任何疑问，请联系我们！

未经我们许可，严禁对此文档进行复制、传播

安装方式:	水平安装 / 输出齿轮朝上
附件:	外部强制润滑 - 2 油标 - 油塞



减速器规格	每个润滑回路建议流量 (L/min)
DRP1+R/P	0,5
DRP2+R/P	1
DRP3+R/P	2
DRP4+R/P	2,5
DRP5+R/P	3

警告!
外部强制润滑: 特殊要求。

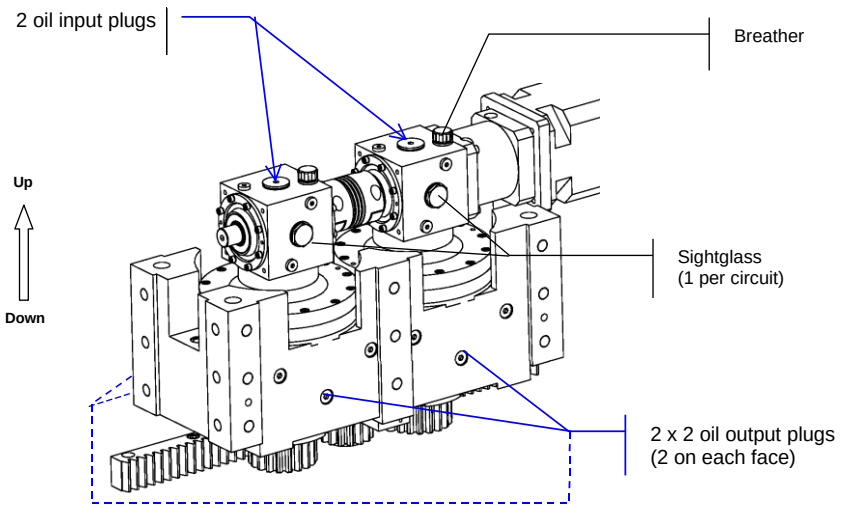
每个润滑回路：

1. 连接外部润滑管并在里面充满油。吸油管连在锥齿轮箱底部的孔上，出油管连在 DRP 上面的孔上。
2. 在泵停止运转的时候，调整油面位置到油标的中线位置。
3. 启动泵，重新调整油面位置到油标的中线位置。

注意:
不需要透气塞。
油必须经过过滤(< 50µm)。
内部压力不能超过 1 bar。

未经我们许可，严禁对此文档进行复制、传播

安装方式:	水平安装 / 输出齿轮朝下
附件:	- 2 油标 - 2 透气塞 - 油塞



减速器规格	每个回路大约油量 (L)
DRP1+R/P	0,65
DRP2+R/P	1,5
DRP3+R/P	2,6
DRP4+R/P	5
DRP5+R/P	9

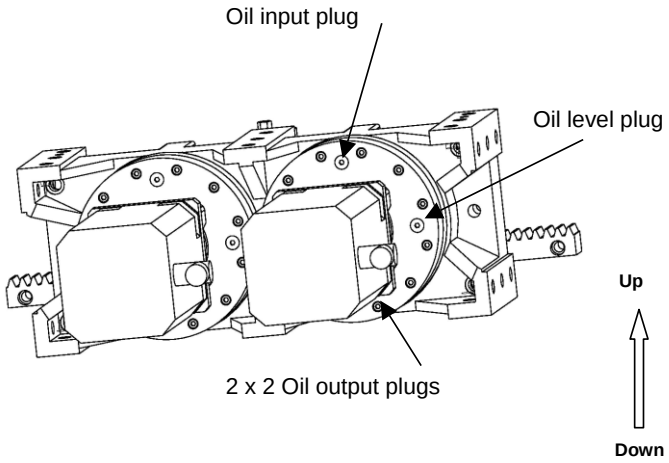
3.3 填加润滑油: 电机同轴安装结构 (DRP+M)



1. 打开 2 个输入油塞和 2 个油位塞。
2. 向 DRP+中加入润滑油，直到油从油位孔溢出。
3. 把输入油塞和油位塞按原位置安装好。

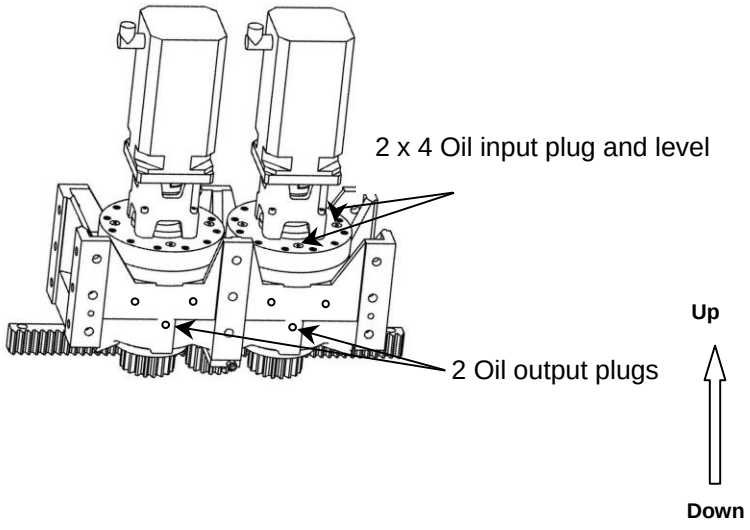
未经我们许可，严禁对此文档进行复制、传播

安装方式:	水平安装 / 输出齿轮水平
附件:	- 油塞



减速器规格	每个回路大约油量 (L)
DRP1+M 1st.	联系我们
DRP1+M 2st.	0,35
DRP2+M 1st.	联系我们
DRP2+M 2st.	0,72
DRP3+M	1,3
DRP4+M	2,6
DRP5+M	4,6

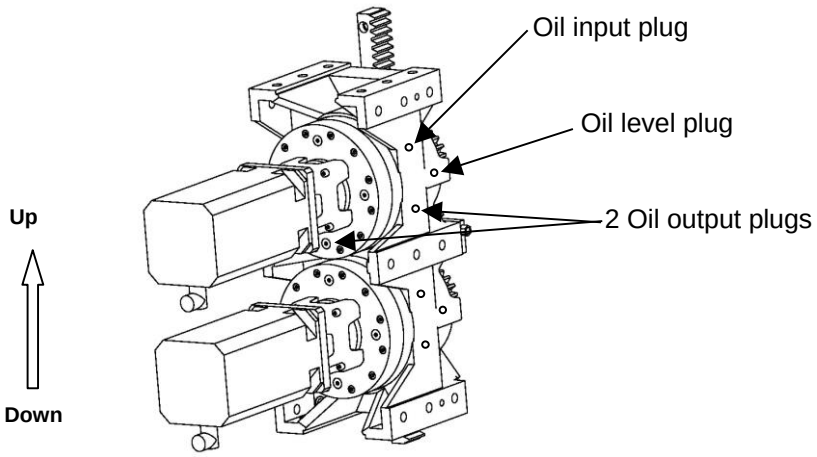
安装方式:	水平安装 / 输出齿轮朝下
附件:	- 油塞



减速器规格	每个回路大约油量(L)
DRP1+M 1st.	联系我们
DRP1+M 2st.	0,6
DRP2+M 1st.	联系我们
DRP2+M 2st.	1,2
DRP3+M	2,3
DRP4+M	4,6
DRP5+M	8,1

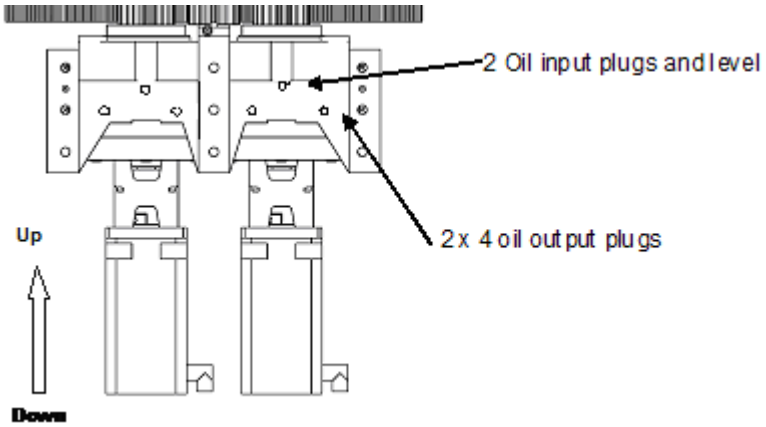
未经我们许可，严禁对此文档进行复制、传播

结构:	垂直安装 / 输出齿轮重叠
附件:	- 油塞



减速器规格	每个回路大约油量 (L)
DRP1+M 1st.	联系我们
DRP1+M 2st.	0,35
DRP2+M 1st.	联系我们
DRP2+M 2st.	0,72
DRP3+M	1,3
DRP4+M	2,6
DRP5+M	4,6

安装方式:	垂直安装 / 输出齿轮朝上
附件:	- 油塞



减速器规格	每个回路大约油量 (L)
DRP1+M 1st.	联系我们
DRP1+M 2st.	
DRP2+M 1st.	
DRP2+M 2st.	
DRP3+M	
DRP4+M	
DRP5+M	

警告!
这种安装形式需要一种特殊的润滑油添加方式，请联系我们。

未经我们许可，严禁对此文档进行复制、传播

3.4 排油

我们建议在设备运行 10000 小时后更换新的润滑油。

为了排除油中的残余微粒，请一定要做以下工作：
- 为了减小旧润滑油的粘度，在排油之前启动齿轮箱。
- 重新加油前，用新油清洗齿轮箱。

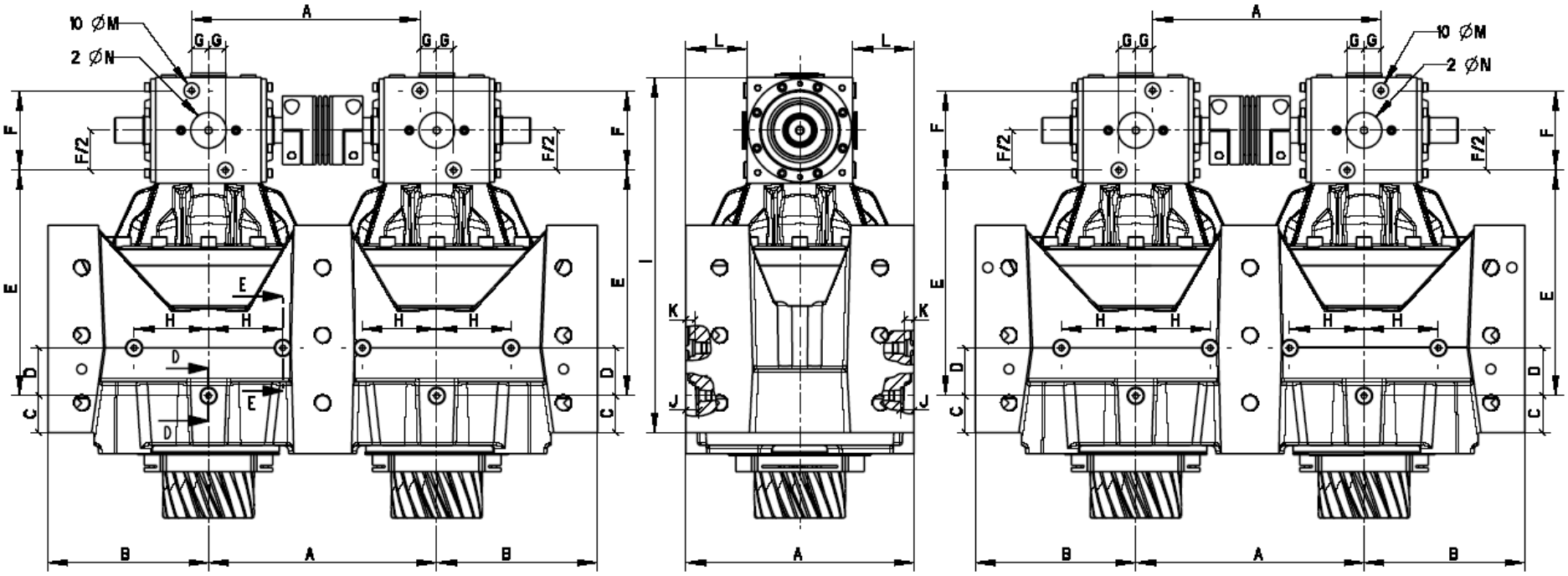


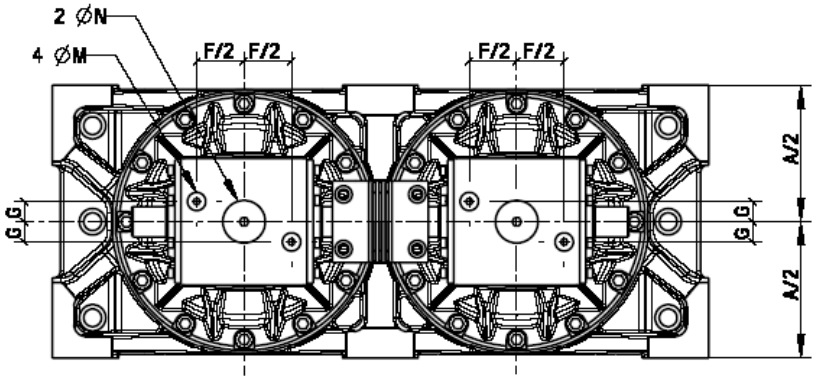
1. 旋开 DRP+的两个输入油塞，使空气可以进入减速器。
2. 旋开 4 个输出油塞（每个回路 2 个），让油全部流出齿轮箱。

注意:
排出废油是一种特殊的工业垃圾，请按照当地的法律规定处理。

准确的润滑孔位置如下面图纸所示：
.

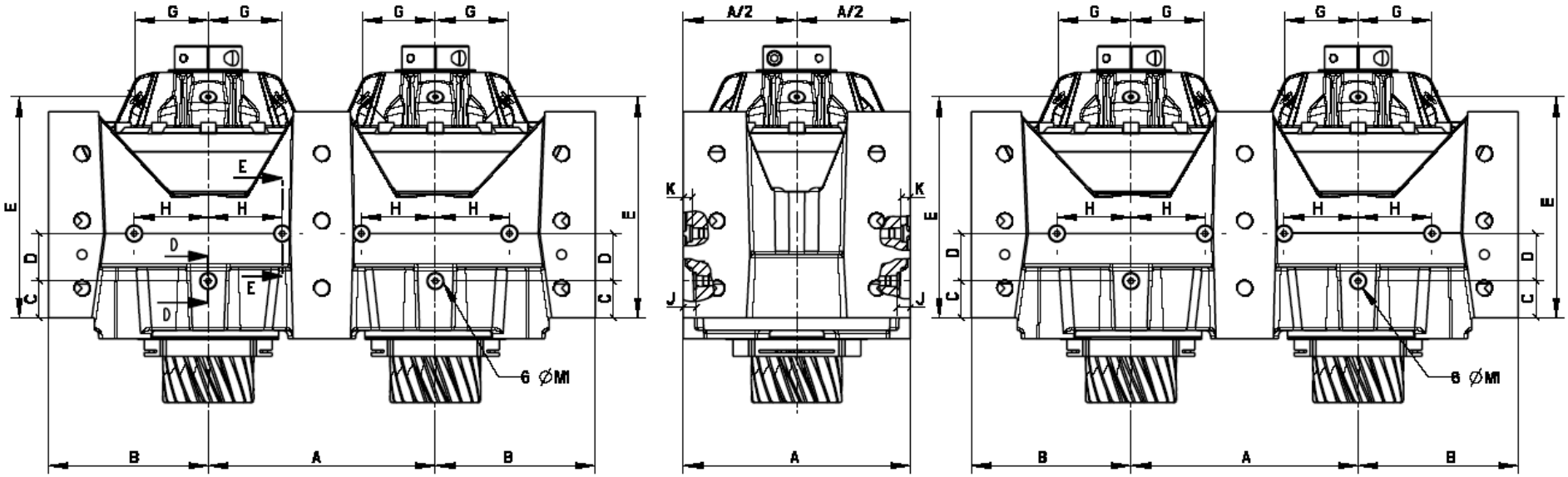
未经我们许可，严禁对此文档进行复制、传播

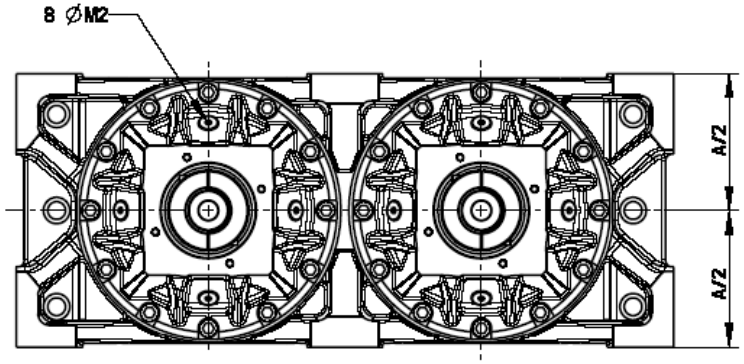




	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
DRP1+	190	140	31.5	36.5	169.5	56	13	55	269	12	7	55	1/4"G	M33x150
DRP2+	230	165	42.5	50.5	220.5	70	15	65	348	13	7	65	1/4"G	M33x150
DRP3+	270	190	43.5	56.5	266.5	94	20	88	419.5	16	11	72.5	1/4"G	M33x150
DRP4+	320	240	50.5	67.5	323.5	122	32	103	515	18	13	80	1/2"G	M42x150
DRP5+	360	280	51.5	71.5	382.5	156	37	118	612	16	11	80	1/2"G	M42x150

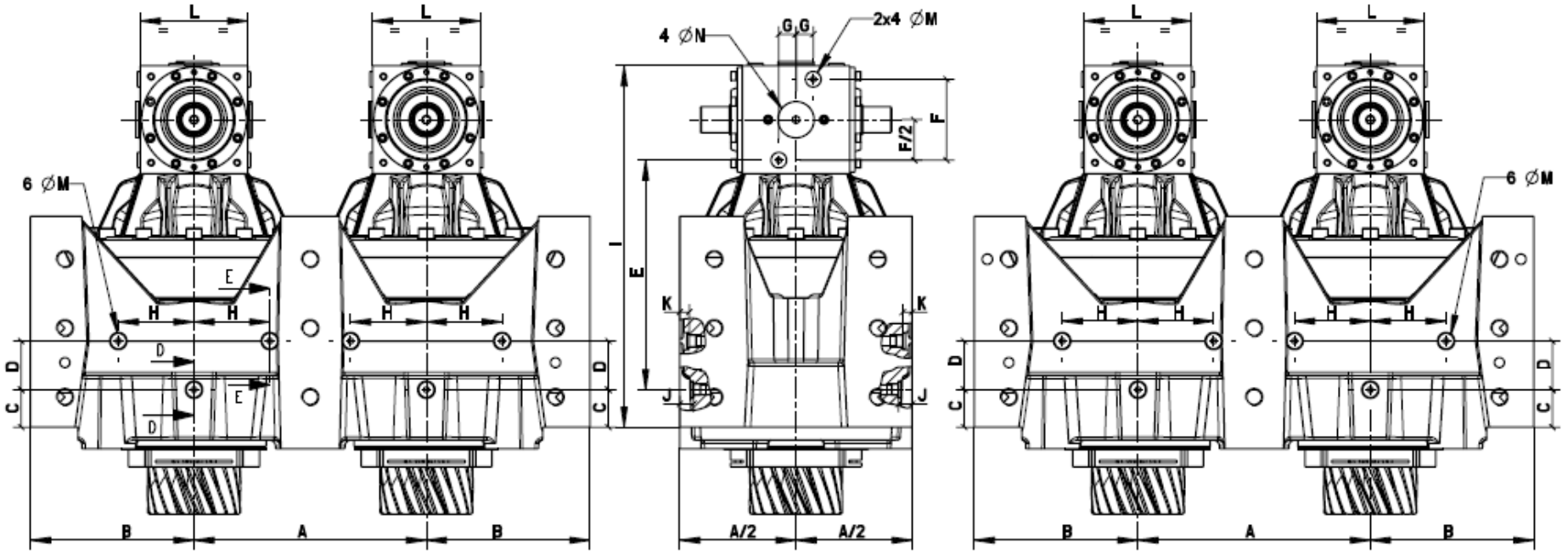
未经我们许可，严禁对此文档进行复制、传播

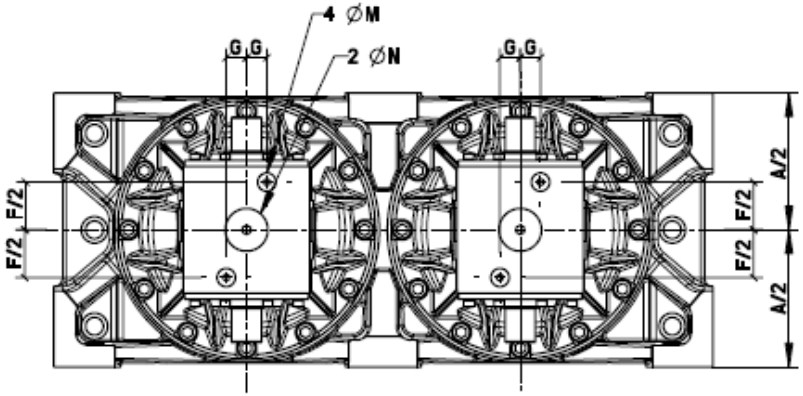




SIZE	RATIO	A	B	C	D	E	G	H	J	K	M1	M2
DRP1+	5 a 10	190	140	31.5	36.5	142.5	60	55	12	7	1/4"G	1/8"G
	21 a 91	190	140	31.5	36.5	149	59	55	12	7	1/4"G	1/8"G
DRP2+	5 a 10	230	165	42.5	50.5	191.5	84.5	65	13	7	1/4"G	1/4"G
	21 a 91	230	165	42.5	50.5	215	73	65	13	7	1/4"G	1/4"G
DRP3+	21 a 91	270	190	43.5	56.5	262.5	87	88	16	11	1/4"G	1/4"G
DRP4+	21 a 91	320	240	50.5	67.5	322	104	103	18	13	1/2"G	1/2"G
DRP5+	21 a 91	360	280	51.5	71.5	370	120	118	16	11	1/2"G	1/2"G

未经我们许可，严禁对此文档进行复制、传播





SIZE	RATIO	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
DRP1+	5 a 10	190	140	31.5	36.5	148.5	94	20	55	289.5	12	7	125	1/4"G	M33x150
	21 a 91	190	140	31.5	36.5	169.5	56	13	55	269	12	7	80	1/4"G	M33x150
DRP2+	5 a 10	230	165	42.5	50.5	197	122	32	65	380.5	13	7	160	1/2"G	M42x150
	21 a 91	230	165	42.5	50.5	220.5	70	15	65	348	13	7	100	1/4"G	M33x150
DRP3+	21 a 91	270	190	43.5	56.5	266.5	94	20	88	419.5	16	11	125	1/4"G	M33x150
DRP4+	21 a 91	320	240	50.5	67.5	323.5	122	32	103	515	18	13	160	1/2"G	M42x150
DRP5+	21 a 91	360	280	51.5	71.5	382.5	156	37	118	612	16	11	200	1/2"G	M42x150

未经我们许可，严禁对此文档进行复制、传播

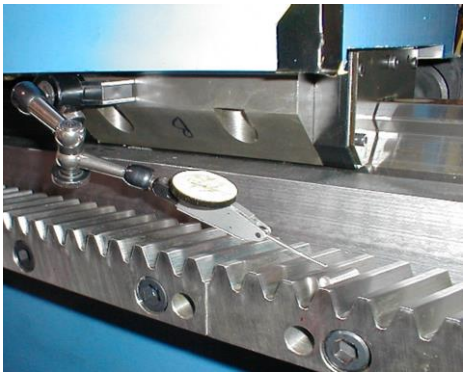
4 安装

注意!
装卸操作.
请使用减速器外壳或者输出齿轮上的吊环来操作。注意不要通过锥齿轮箱轴来操作。

4.1 齿条安装公差

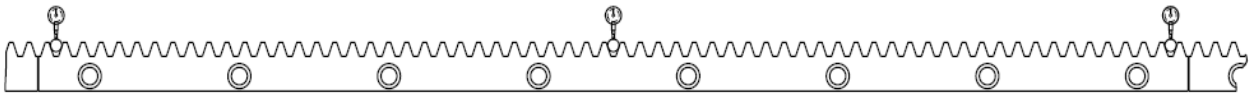
齿条基准面和线性导轨之间的平行度。

DRP+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：

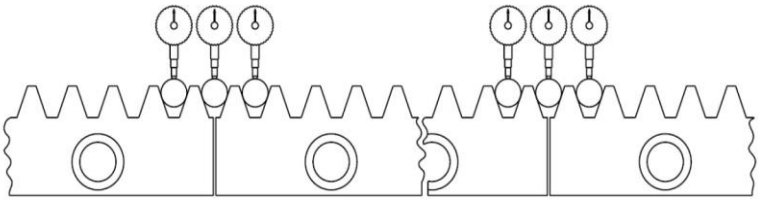


减速器规格	齿条和线性导轨间最大平行度公差		
	测头直径	每段齿条	轴向全长
DRP1+	6 mm	0.02 mm / m	0.05 mm
DRP2+	8 mm	0.02 mm / m	0.05 mm
DRP3+	10 mm	0.02 mm / m	0.05 mm
DRP4+	12 mm	0.04 mm / m	0.07 mm
DRP5+	16 mm	0.06 mm / m	0.08 mm

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：

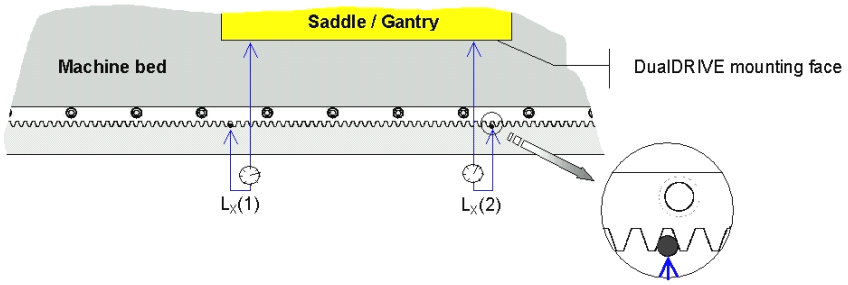


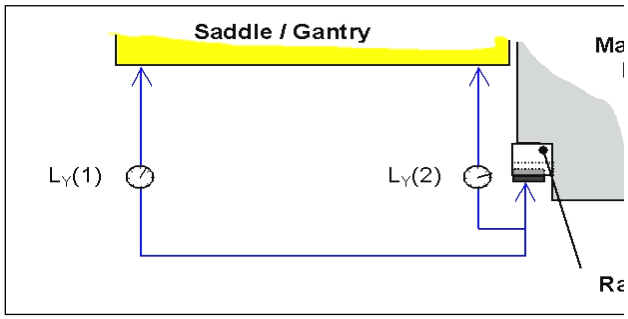
每个连接处的 3 点变化不能超过以下值：
- **0.015 mm 模数 3**
- **0.020 mm 模数 > 3**

未经我们许可，严禁对此文档进行复制、传播

4.2 DRP+ 平行度公差

DRP+安装面和齿条基准面之间的平行度公差(见下图).





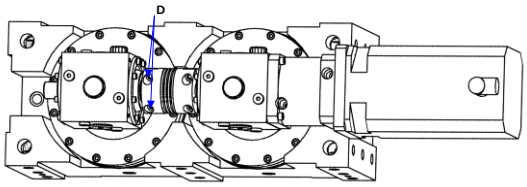
减速器规格	DRP+安装面和齿条间最大平行度公差	
	LX(1) - LX(2)	LY(1) - LY(2)
DRP1+	0.03 mm	0.025 mm
DRP2+	0.03 mm	0.025 mm
DRP3+	0.05 mm	0.025 mm
DRP4+	0.10 mm	0.025 mm
DRP5+	0.15 mm	0.040 mm

测量点 f LX(1) 和 LX(2) 的间距不能小于减速器的长度。
测量点 LY(1) and LY(2) 的间距不能小于减速器的宽度。

4.3 DRP+ 高度设置

通过一个中间板来设置齿轮齿条的中心距。

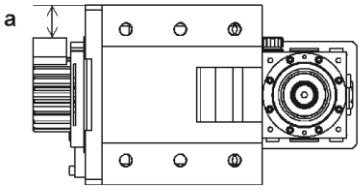
1. 如果是机械预载，松开两个锥齿轮箱之间电机对面侧的联轴器螺钉（D），使左右齿轮松开。

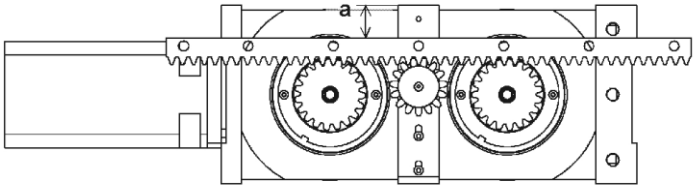


2. 在齿轮上放置一根齿条，调整两个齿轮和相对转角位置，当齿条和其中一个齿轮完全啮合时，通过转动相应的输入轴来旋转另一个齿轮，然后测量齿条和第二个齿轮啮合处的最低位置。



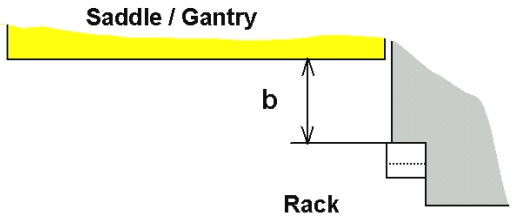
3. 在无背隙（a）的情况下，测量齿条背面到 DRP+机壳中部顶面的距离。





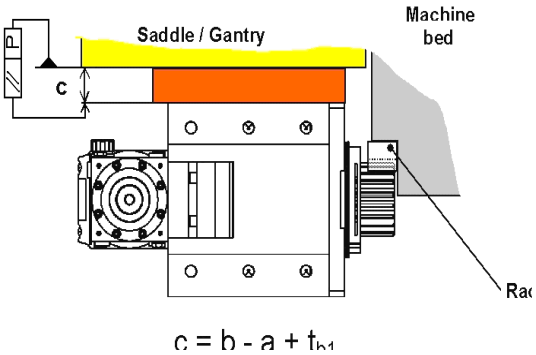
未经我们许可，严禁对此文档进行复制、传播

4. 测量齿条安装面（在床身上安装）和 DRP+安装面之间的间距 (**b**)。如果可能的话，测量每一根齿条，取其中的最大值。

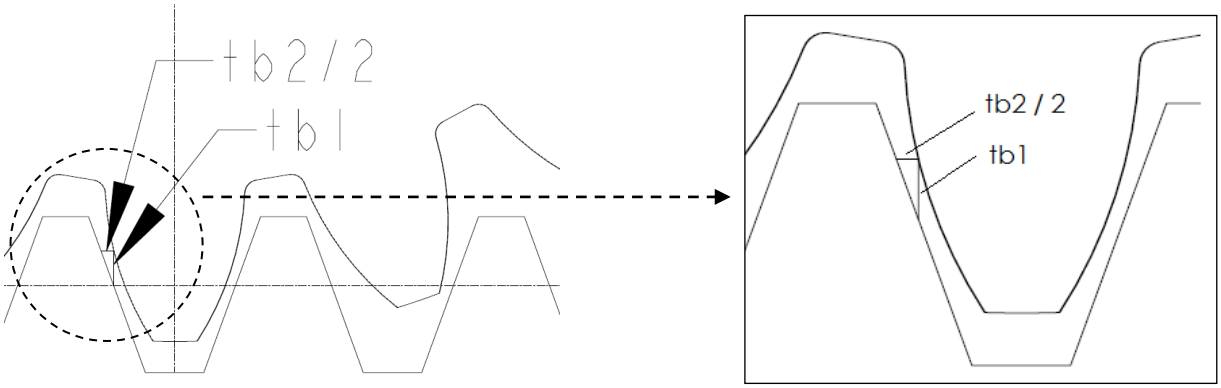


5. 按照下表中所示的平行度公差要求调整中间板的厚度（c）

减速器规格	径向间隙 t_{b1}			P (mm)
DRP1+	0.1	+0.025 -0.025	mm	0.02
DRP2+	0.15	+0.025 -0.025	mm	0.02
DRP3+	0.2	+0.05 -0.05	mm	0.02
DRP4+	0.2	+0.075 -0.075	mm	0.02
DRP5+	0.3	+0.1 -0.1	mm	0.03



齿轮齿条径向间隙 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:

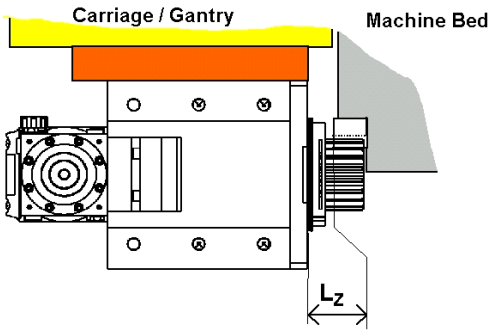


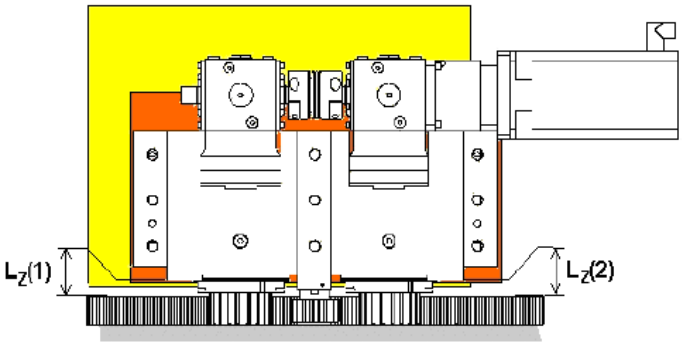
未经我们许可，严禁对此文档进行复制、传播

4.4 DRP+ 垂直度公差

通过控制DRP+前端面和齿条之间的平行度来调整齿轮轴和齿条之间的垂直度。

减速器规格	DRP+ 前端面 和齿条间 最大平行度公差 LZ(1) - LZ(2) ≤
DRP1+	0.040 mm
DRP2+	0.040 mm
DRP3+	0.045 mm
DRP4+	0.045 mm
DRP5+	0.055 mm





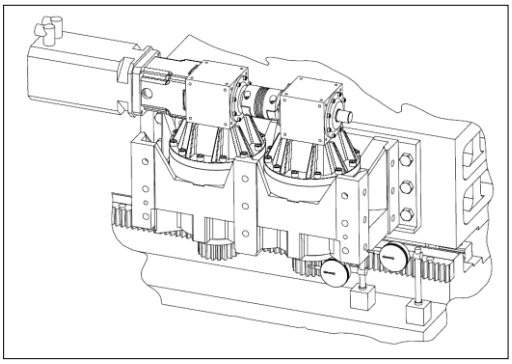
未经我们许可，严禁对此文档进行复制、传播

4.5 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。



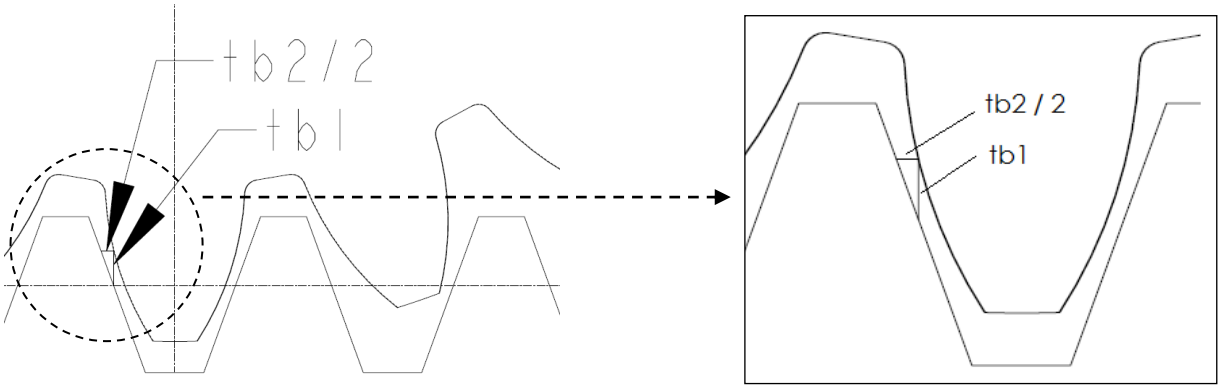
1. 放置两个指示器如下：
- 一个放在 DRP+外壳或者安装基座与某个固定基准面之间。
- 一个放在 DRP+齿轮（在节径位置）与某个固定基准面之间 (2)。
2. 往一个方向旋转减速器的输入轴，移动基座。
3. 将两个指示器示数调“0”。
4. 往另一个方向旋转减速器的输入轴，移动基座，直到两个指示器的示数都发生变化。



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	t_{b2} 齿轮齿条间背隙允差		
DRP1+	0.070	+0.015	Mm
		-0.015	Mm
DRP2+	0.100	+0.015	Mm
		-0.015	Mm
DRP3+	0.135	+0.035	Mm
		-0.035	Mm
DRP4+	0.135	+0.05	Mm
		-0.05	Mm
DRP5+	0.205	+0.070	Mm
		-0.070	Mm

解释 t_{b2}:



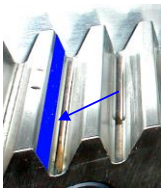
两个齿轮应该分别进行独立测量，强烈推荐在齿条坐标的最高点和最低点（见 4.1）进行重复测量。

未经我们许可，严禁对此文档进行复制、传播

4.6 接触斑点检查

通过齿轮涂蓝来检查齿轮接触斑点。

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

4.7 DRP+ 最终安装

当ＤＲＰ+正确安装后，我们强烈建议通过外壳上的销孔用销子将其固定在安装板上，我们也建议将安装板用销子固定在机器外壳上。

当ＤＲＰ+最终固定时，使用全部的螺纹孔并使用下表中的扭紧力矩来拧紧螺钉。

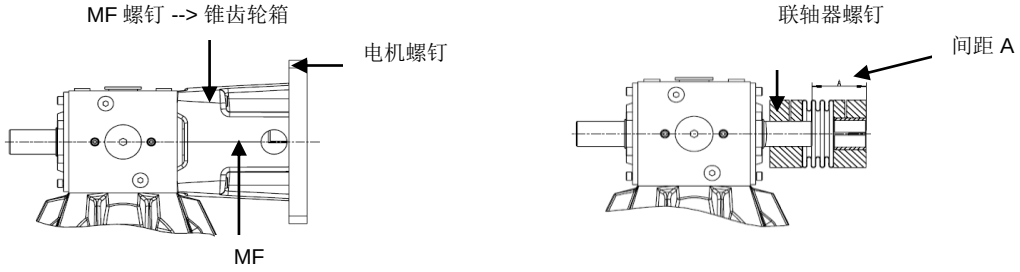
如果采用悬臂安装（在外壳一边，很小的安装面），请联系我们.

减速器规格	安装螺钉 (class 8.8 mini)	扭矩
DRP1+	9 × M12	86 Nm
DRP2+	9 × M16	210 Nm
DRP3+	9 × M20	410 Nm
DRP4+	9 × M24	710 Nm
DRP5+	9 × M30	1450 Nm

未经我们许可，严禁对此文档进行复制、传播

5 电机安装

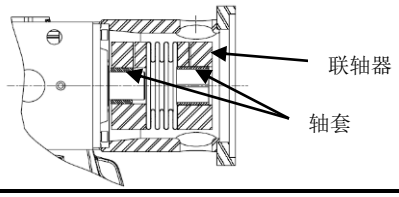
5.1 MF 型电机法兰安装（直角结构 DRP+R & DRP+P 和圆柱轴）



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)。

警告!
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。



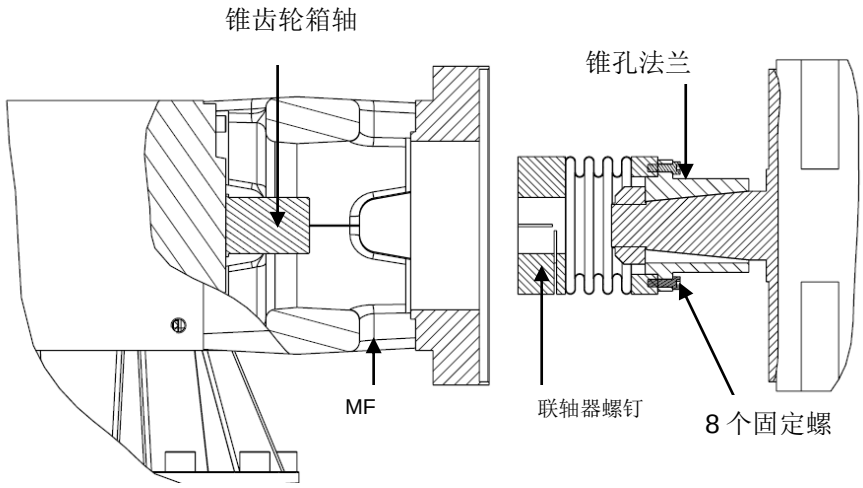
3. 联轴器的位置请参照间距 A (见图表)。
4. 拧紧锥齿轮箱一侧的联轴器螺钉（紧固力矩请参考表 1）
5. 安装 MF 法兰并且拧紧它的 4 固定螺钉 (“锥齿轮箱 MF 螺钉和扭矩” 见表 1)
6. 将电机轴小心的滑入联轴器孔（连轴套一起如果有的话）直到电机安装直径部位全部进入 MF 法兰。
7. 分几次逐个拧紧电机紧固螺钉 (拧紧力矩见表 2)。
8. 拧紧剩下的联轴器螺钉（紧固力矩见表 1）

减速器规格	MF 类型	锥齿轮箱 MF 螺钉和扭矩	联轴器螺钉和扭矩	间距 A (mm) +/- 1mm
DRP1+R	MF3N	M8 – 41Nm	M10 – 50Nm	65
	MF1N	M5 – 10Nm	M8 – 40Nm	
DRP2+R	MF4R	M10 – 83Nm	M12 – 120Nm	73.5
	MF4N		M12 – 110Nm	
	MF2N	M6 – 17Nm	M10 – 50Nm	
DRP3+R	MF3N	M8 – 41Nm	M10 – 50Nm	80
	MF3R		M12 – 110Nm	
DRP4+R	MF4N	M10 – 83Nm	M12 – 110Nm	89
	MF4R		M12 – 120Nm	
DRP5+R	MF5N	M12 – 145Nm	M12 – 120Nm	92.5
表 1: 螺钉和间距 A				

未经我们许可，严禁对此文档进行复制、传播

表 2: 电机螺钉	
螺钉	扭紧力矩 (Nm)
M6	10
M8	25
M10	49
M12	86
M14	135
M16	210

5.2 MF 型电机法兰安装（直角结构 DRP+R & DRP+P 和圆锥轴）



请按照以下操作指南来安装电机法兰。

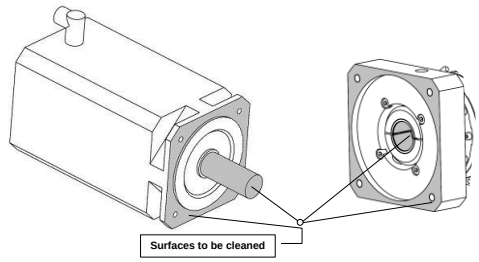
1. 清洁将要联接在一起的安装面，例如：联轴器，电机止口，法兰，电机轴等。
2. 将电机法兰安装在齿轮箱上，并拧紧它的 4 个紧固螺钉（锥齿轮箱法兰螺钉及其扭矩见表 1）
3. 卸下联轴器上的锥孔法兰。
4. 将锥孔法兰安装在电机轴上，并拧紧电机轴螺母。
5. 将联轴器安装在锥孔法兰上，拧紧固定螺钉（M6 螺钉，紧固力矩 15Nm）.
6. 将电机同联轴器一起小心地推进电机法兰，锥齿轮箱轴进入联轴器时请注意避免磕碰，直到电机止口全部进入 MF 法兰。
7. 逐个拧紧电机紧固螺钉（紧固力矩见表 2）
8. 拧紧剩下的联轴器螺钉（正确的紧固力矩见表 1）

未经我们许可，严禁对此文档进行复制、传播

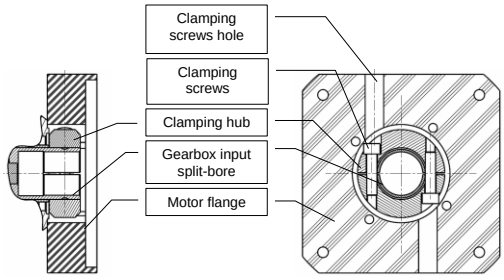
5.3 IF 型电机法兰安装 (同轴结构 DRP+M)

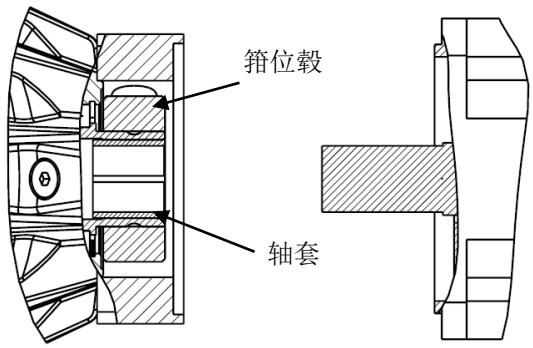
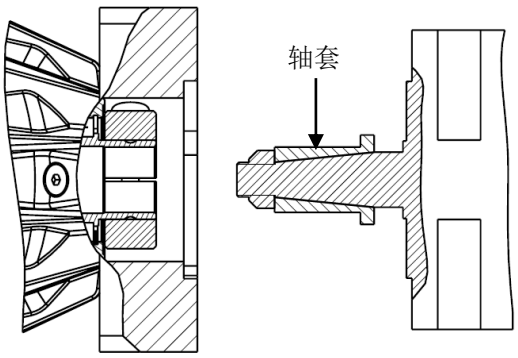
请按照下面说明安装电机法兰。

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。



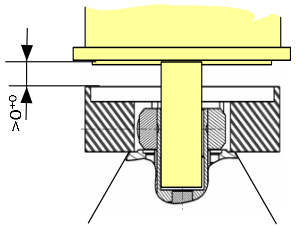
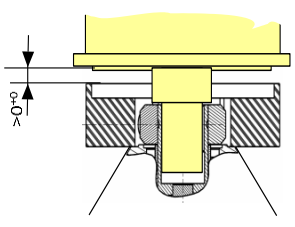
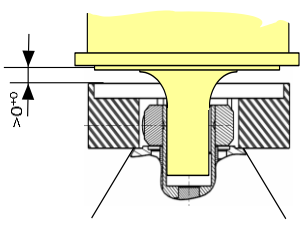
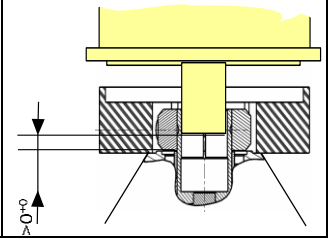
2. 旋转箝位毂，并旋转减速器的输入孔，使其上面的开槽对齐，并使锁紧螺钉与电机法兰上的径向孔对齐,如下图所示。



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	电机轴肩不能碰到箝位毂	电机的圆角不能碰到箝位毂	箝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. 将电机垂直放入安装孔并用法兰上的 4 个螺钉固定，正确的扭紧力矩如下表所示

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

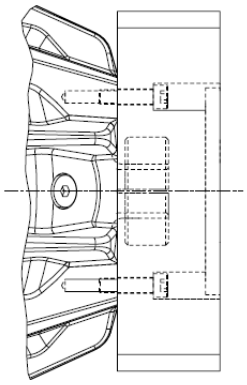
6. 逐渐拧紧 2 个箝位毂螺钉直到拧紧力矩达到下表所示.

减速器规格	电机法兰类型	电机轴直径		螺钉类型 (箝位毂)	紧固力矩
		Min.	Max.		
DRP1+M	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
DRP2+M	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
DRP3+M	IFB	14 mm	24 mm	2 x M8	41 Nm
		28 mm	38 mm	2 x M10	83 Nm
DRP4+M	IFC	22 mm	32 mm	2 x M8	41 Nm
		35 mm	48 mm	2 x M10	83 Nm
DRP5+M	IFC	22 mm	32 mm	2 x M8	41 Nm
		35 mm	48 mm	2 x M10	83 Nm

注意!
为了避免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) 。

未经我们许可，严禁对此文档进行复制、传播

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。



减速器规格	电机法兰类型	螺钉等级	螺钉及扭紧力矩
DRP1+M	IFB	Class 8.8	M8 25Nm
	IFA		M6 10Nm
DRP2+M	IFC		M10 49Nm
	IFB		M8 25Nm
DRP3+M	IFB		M8 25Nm
DRP4+M	IFC		M10 49Nm
DRP5+M	IFC		M10 49Nm

未经我们许可，严禁对此文档进行复制、传播

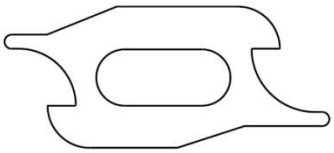
6 机械预紧

6.1 说明

DRP+R 设计通过机械预载它两个减速器来完全消除齿轮和齿条之间的背隙。Redex 的这种解决方案叫做 Dual DRIVE.
在这种结构中，两个 DRP+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）

6.1.1 卡板

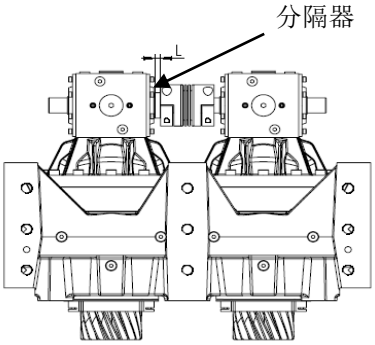


它是用来预载系统的，在接下来的操作说明中会提到如何使用它。

6.1.2 分隔器

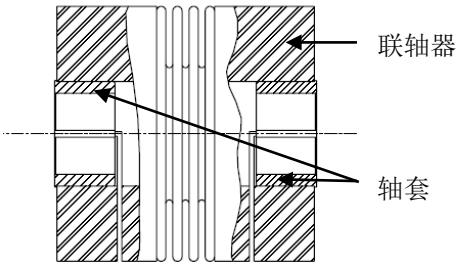
它的作用是设定预载联轴器在锥齿轮箱轴之间的位置。

减速器规格	分隔器长度 (mm)
DRP1+R	7
DRP2+R	11
DRP3+R	10
DRP4+R	7
DRP5+R	4



6.1.3 联轴器和轴套

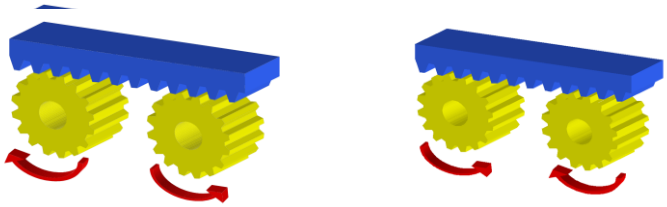
如果联轴器的孔比锥齿轮箱的轴径大，将会带有一个轴套。轴套上的槽必须和联轴器上的开槽对齐。



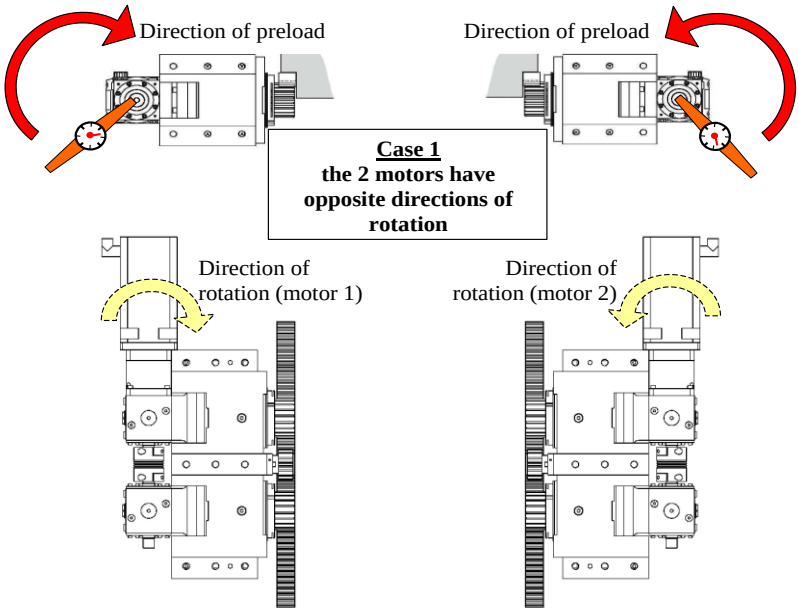
未经我们许可，严禁对此文档进行复制、传播

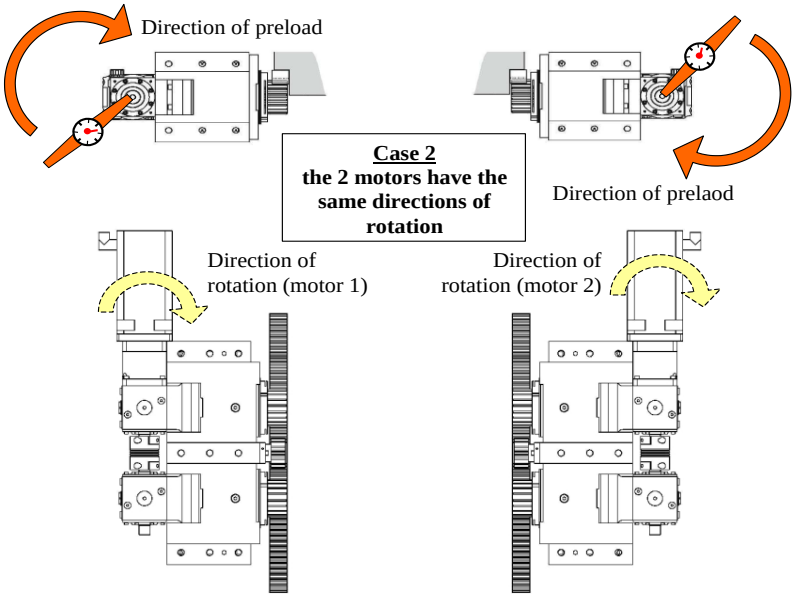
6.2 龙门型机器配置

预载方向并不是最重要的（齿内侧或者齿外侧）。然而，我们强烈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。

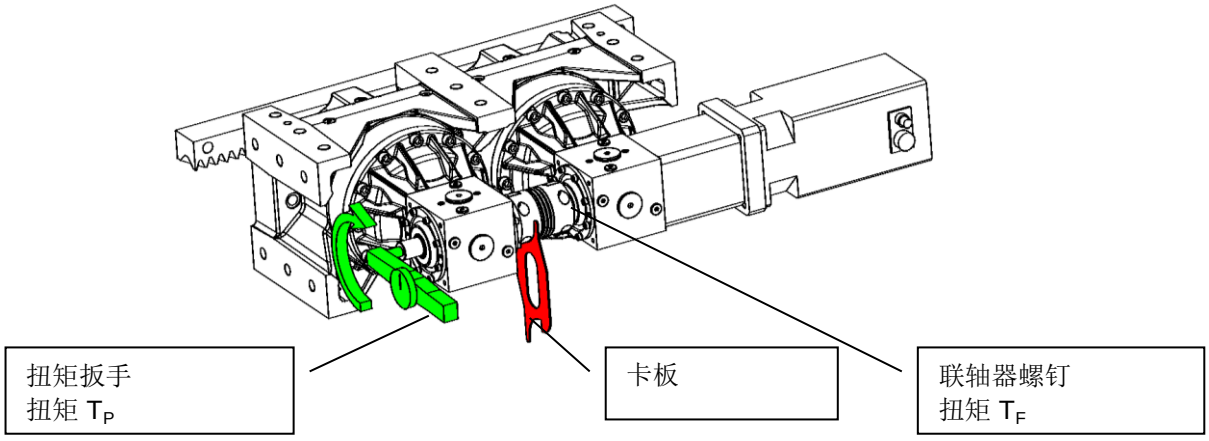




未经我们许可，严禁对此文档进行复制、传播

6.3 预载设置 – 线性驱动

1. 移动 DRP+到齿条测量坐标中间值的位置(4.1 中提到的).
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 2 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。



注意!
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) 并对部件进行去污处理.

注意!
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-ANDANTEX 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&减速比 (Nm)								Hx **	
	5	7	10	21	31	46	61	91	5 to 10	21 to 91
DRP1	37.8	27.2	11.8	6.4	6.8	3.4	2.6	2.0	8	6
DRP2	101.0	72.4	34.0	16.7	18.7	8.2	6.7	4.8	8	6
DRP3	-	-	-	34.1	36.3	16.4	14.1	10.0	-	8
DRP4	-	-	-	63.5	60.6	30.3	25.8	18.1	-	8
DRP5	-	-	-	115.9	110.5	63.8	49.1	34.2	-	14

** 内六角.



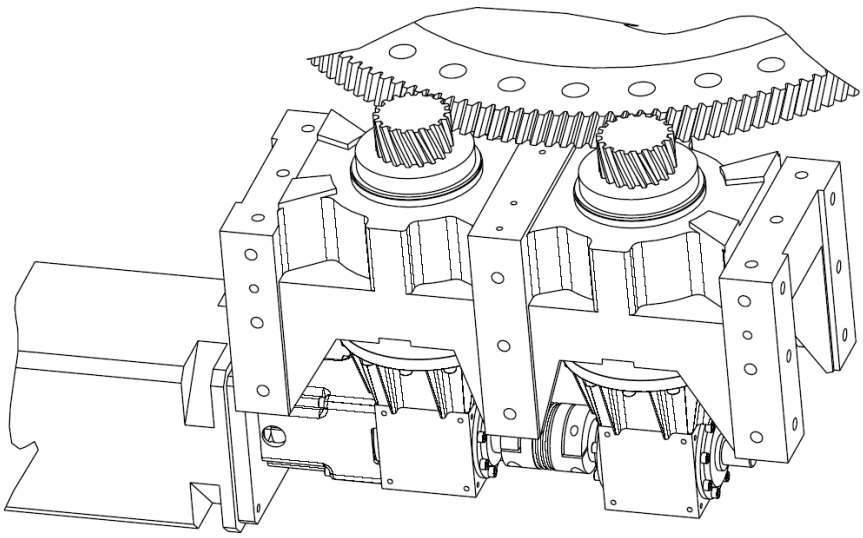
注意!
预载扭矩可以适当增加并超过 Redex local support 提供的计算值，但是不能超过表格上所示数值，超过表格中数值将会导致减速器效率降低并影响 DRP+减速器的使用寿命。

联轴器螺钉扭矩 T_F 如下表所示。

减速器规格	Torque T_F (Nm)
DRP1	15
DRP2	40
DRP3	50
DRP4	110
DRP5	120

未经我们许可，严禁对此文档进行复制、传播

6.4 预载设置– 旋转驱动



如果是旋转驱动应用，请遵照以下步骤。

6.4.1 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。

6.4.2 DRP+ 平行度公差, 高度设置, 啮合确认

参照 4. 操作

6.4.3 预载设置

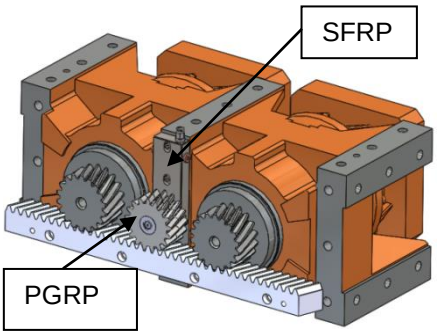
见 6.3

未经我们许可，严禁对此文档进行复制、传播

7 齿轮齿条润滑: 选择润滑毛毡轮 (PGRP)及润滑毛毡轮支撑架(SFRP)

7.1 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 SFRP 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.
DRP+ 外壳前面两个安装 SFRP 用的螺纹孔。



7.2 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:

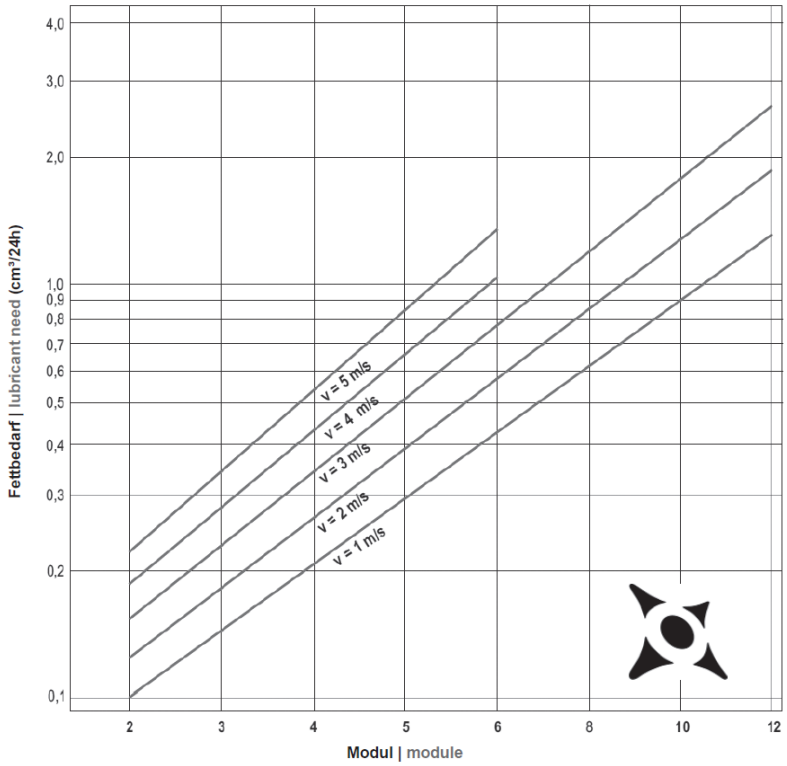
Trade mark	Reference
MOBIL	Mobil Glycol 460 HE
ARAL	Degol GS 460
BP	Energol SG-XP 460
Texaco	Pinnacle 460

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。

7.3 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

Сводка: Русская версия

1 ВВЕДЕНИЕ 2

1.1 Предупреждения 2
1.2 Идентификация редуктора 2
1.3 Длительное хранение 2

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ 3

2.1 Редуктор 3
2.2 Вторичная шестерня 3

3 СМАЗКА 4

3.1 Рекомендуемые смазки 4
3.2 Наполнение маслом: прямоугольная конфигурация (DRP+R & DRP+P) 4
3.3 Наполнение маслом: конфигурация на одной оси с двигателем (DRP+M) 7
3.4 Слив масла 10

4 УСТАНОВКА НА МАШИНЕ 14

4.1 Допуск монтажа зубчатой рейки 14
4.2 Допуски параллельности для DRP+ 15
4.3 Установка DRP+ по высоте 15
4.4 Допуски перпендикулярности для DRP+ 17
4.5 Проверка зацепления зубьев 18
4.6 Проверка пятна контакта зубьев 19
4.7 Окончательная фиксация DRP+ 19

5 УСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЯ 20

5.1 Монтаж фланца двигателя (тип MF) (для прямоугольной конфигурации DRP+R с цилиндрическими валами) 20
5.2 Монтаж фланца двигателя (тип MF) (для прямоугольной конфигурации DRP+R, DRP+P с коническими валами) 21
5.3 Монтаж фланца двигателя (тип MF) (для линейной конфигурации DRP+M) 22

6 МЕХАНИЧЕСКИЙ НАТЯГ 25

6.1 Описание 25
6.1.1 Блокиратор 25
6.1.2 Прокладка 25
6.1.3 Переходники муфты и валов 25
6.2 Портальная конфигурация машины 26
6.3 Установка предварительного натяга – линейный привод 27
6.4 Установка предварительного натяга – вращательный привод 29
6.4.1 Установка на машине 29
6.4.2 Допуски параллельности, установка по высоте, проверка зацепления зубьев DRP+ 29
6.4.3 Установка предварительного натяга 29

7 СМАЗКА ЗУБЧАТОЙ РЕЙКИ И ШЕСТЕРЕН: ДОПОЛНИТЕЛЬНО: СМАЗОЧНЫЙ ВАЛИК (PGRP) И ДЕРЖАТЕЛЬ (SFRP) 30

7.1 Описание PGRP и SFRP 30
7.2 Рекомендуемые смазки 30
7.3 Расходы масла 30

Не допускается размножение данного документа либо разглашение содержащейся в нем информации без нашего на то согласия

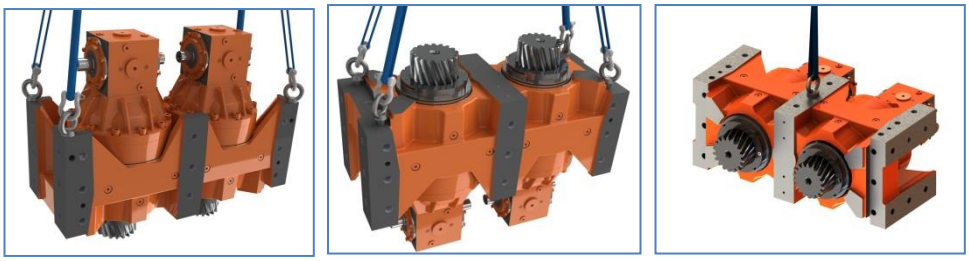
1 ВВЕДЕНИЕ

Планетарный редуктор DRP+, при соблюдении всех условий установки, эксплуатации и технического обслуживания, удовлетворит самого требовательного пользователя.

1.1 Предупреждения

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! МОНТАЖ/ДЕМОНТАЖ РЕДУКТОРА

Не допускается строповка изделия DRP+ за валы угловых редукторов. Используйте подъемные проушины, расположенные на общем корпусе, как показано на следующем рисунке. Нарушение правил подъема влечет отмену гарантии.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! ТРЕБОВАНИЯ К СМАЗКЕ

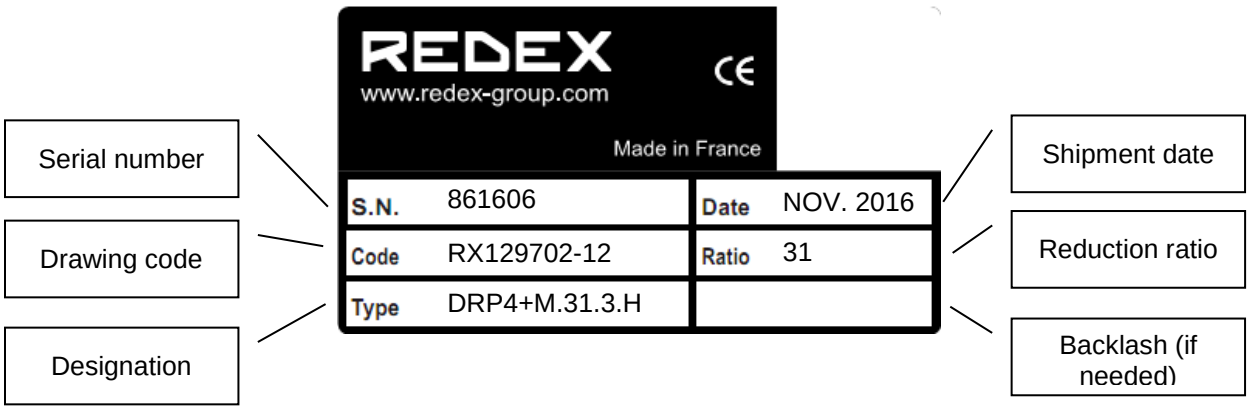
Перед запуском изделия DRP+ необходимо смазать зубчатую рейку и вторичные шестерни. Изделие DRP+ имеет два независимых контура смазки и поставляется с НЕ ЗАПОЛНЕННЫМИ МАСЛОМ контурами.

О требованиях, предъявляемых к смазке, см. в главе данного руководства, посвященной смазке.

Любое нарушение требований смазки влечет отмену гарантии.

1.2 Идентификация редуктора

Идентификация каждого редуктора осуществляется по паспортной табличке и указанному на ней серийному номеру. Любые сведения об определенной детали должны содержать ее серийный номер.



1.3 Длительное хранение

Каждый редуктор поставляется в упаковке и консервации в виде консистентной смазки, обеспечивающих защиту от коррозии на протяжении 1 месяца. Редуктор, который не устанавливается через короткое время после доставки, необходимо хранить в сухом месте при температуре от 0 до 40 °C, полностью заполненным маслом.

Не допускается размножение данного документа либо разглашение содержащейся в нем информации без нашего на то согласия

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1 Редуктор

				DRP+1	DRP+2	DRP+3	DRP+4	DRP+5
Крутящий момент на выходе, обеспечивающий максимальное ускорение, Нм	1 ст.		i=5, 7, 10	-	-	-	-	-
	2 ст.		i=17	683	1838	3240	6125	-
			i=21	534	1400	2625	6125	7520
			i=31	753	2100	3850	3600	10050
			i=46	473	1400	2468	4480	8800
			i=61	656	2013	2695	4970	8800
			i=91	473	1400	2695	4970	8800
Скорость на входе, не более, об/мин	1 ст. i = 5, 7, 10			-	-	-	-	-
	2 ст. i = 17–91			6000	6000	6000	5000	4000
Прибл. вес, кг	DRP+R / DRP+P 		1 ст.	-	-	-	-	-
			2 ст.	115	207	300	520	1116
	DRP+M 		1 ст.	-	-	-	-	-
			2 ст.	109	202	294	506	1091

2.2 Вторичная шестерня

		DRP+1	DRP+2	DRP+3	DRP+4	DRP+5
Модуль		3	4	5	6	8
Диаметр делительной окружности, мм	Спиральный: 19°31'42"	57.30	76.39	95.49	114.59	127.32
	Прямой	57	76	95	114	128

ПРИМЕЧАНИЕ:
Данные могут изменяться без предварительных уведомлений.

Не допускается размножение данного документа либо разглашение содержащейся в нем информации без нашего на то согласия

3 СМАЗКА

3.1 Рекомендуемые смазки



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Изделие DRP+ имеет два независимых контура смазки и поставляется с НЕ ЗАПОЛНЕННЫМИ МАСЛОМ контурами. Перед запуском DRP+ в работу заполните маслом оба контура.
Любое повреждение вследствие неправильной смазки влечет отмену гарантии.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Перед запуском изделия DRP+ необходимо смазать зубчатую рейку и вторичные шестерни.

Рекомендуем использовать для DRP+ полиальфаолефиновую смазку с вязкостью **150 сСт при 40 °C** – из следующего списка либо аналогичную; проконсультируйтесь с нами, прежде чем использовать альтернативную смазку.

Торговый знак	Марка смазки
KLUBER	KLUBERSYNTH EG4-150
MOBIL	MOBILGEAR SHC XMP 150 или MOBIL SHC629 (предупреждение: ресурс составляет 7500 часов)
TOTAL	CARTER SH150
SHELL	OMALA HD150
LUBCON	TURMOSYNTHOIL 150

3.2 Наполнение маслом: прямоугольная конфигурация (DRP+R & DRP+P)

Изделия DRP+ поставляются со смотровыми стеклами и сапунами в отдельной пластиковой упаковке. Необходима правильная их установка в соответствии со следующими ниже инструкциями и эскизами.



1. Установите смотровое стекло в требуемое положение.
2. Извлеките пробки заливных отверстий DRP+R и DRP+P (на верхней поверхности корпуса углового редуктора).
3. Медленно заливайте масло в изделия DRP+R и DRP+P, пока уровень не достигнет середины смотрового стекла. Следует иметь в виду, что перед замером уровня через смотровое стекло необходимо дать маслу время устояться.
4. Установите на место пробки заливных отверстий.
5. Установите 2 сапуна (по одному на каждый контур смазки) на верхней поверхности корпуса углового редуктора, на место двух красных заглушек. (Кроме случаев применения внешней принудительной смазки.)
6. Запустите установку в работу до достижения ею рабочей температуры. Остановите установку, проверьте и отрегулируйте уровень масла.

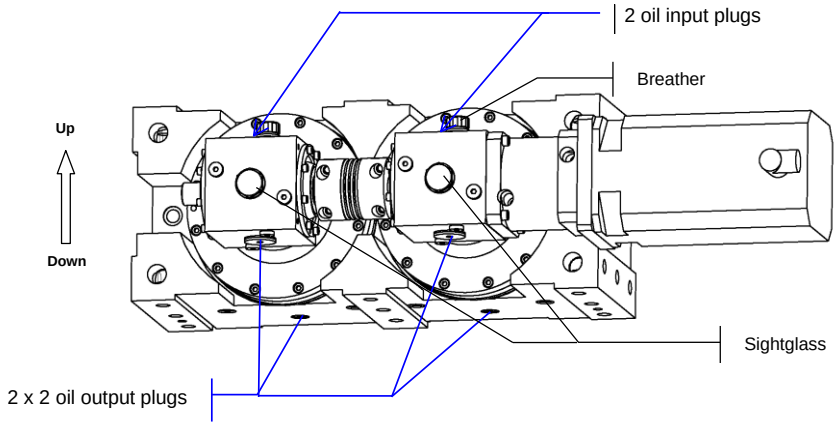
Примечание:
На изделиях DRP1+R и DRP1+P сапуны не устанавливаются.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Герметичность пробок в отверстиях для залива/слива масла обеспечивается уплотнительными кольцами. Осторожно затягивайте пробки, чтобы не повредить уплотнительные кольца.

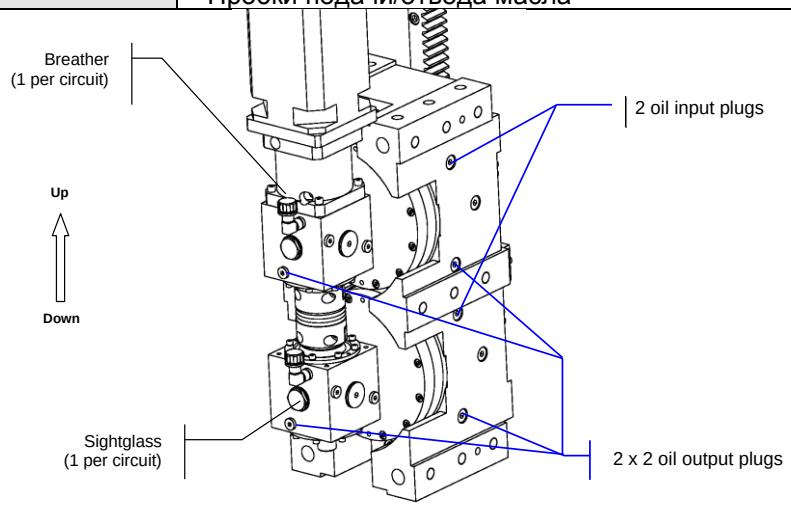
Не допускается размножение данного документа либо разглашение содержащейся в нем информации без нашего на то согласия

Конфигурация:	**Горизонтальная установка / вторичные шестерни горизонтальны**
Принадлежности:	- 2 смотровых стекла - 2 сапуна - Пробки подачи/отвода масла



Размер	Примерный объем масла на контур, л
DRP1+R/P	0,4
DRP2+R/P	0.9
DRP3+R/P	1,6
DRP4+R/P	3
DRP5+R/P	5,3

Конфигурация:	**Вертикальная установка / вторичные шестерни расположены друг над другом**
Принадлежности:	- 2 смотровых стекла - 2 сапуна с коленом - Пробки подачи/отвода масла



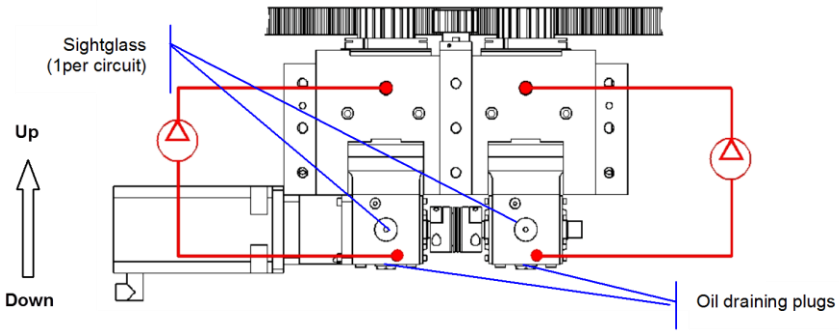
Размер	Примерный объем масла на контур, л
DRP1+R/P	0,4
DRP2+R/P	0,9
DRP3+R/P	1,6
DRP4+R/P	3
DRP5+R/P	5,3



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! В случае установки DRP+ с вертикальным расположением первичных валов (B5/V1 и B5/V3) для длительной работы при низкой скорости (менее 50 об/мин), может понадобиться особая организация смазки для подачи достаточного количества масла на верхние подшипники.
ОБРАЩАЙТЕСЬ ЗА РАЗЪЯСНЕНИЯМИ В СЛУЧАЕ ЛЮБЫХ СОМНЕНИЙ!

Не допускается размножение данного документа либо разглашение содержащейся в нем информации без нашего на то согласия

Конфигурация:	**Горизонтальная установка / вторичные шестерни сверху**
Принадлежности:	Внешняя принудительная смазка - 2 смотровых стекла - Пробки подачи/отвода масла



Размер	**Рекомендуемый расход масла для каждого контура, л/мин**
DRP1+R/P	0,5
DRP2+R/P	1
DRP3+R/P	2
DRP4+R/P	2,5
DRP5+R/P	3

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Внешняя принудительная смазка: специальная процедура.

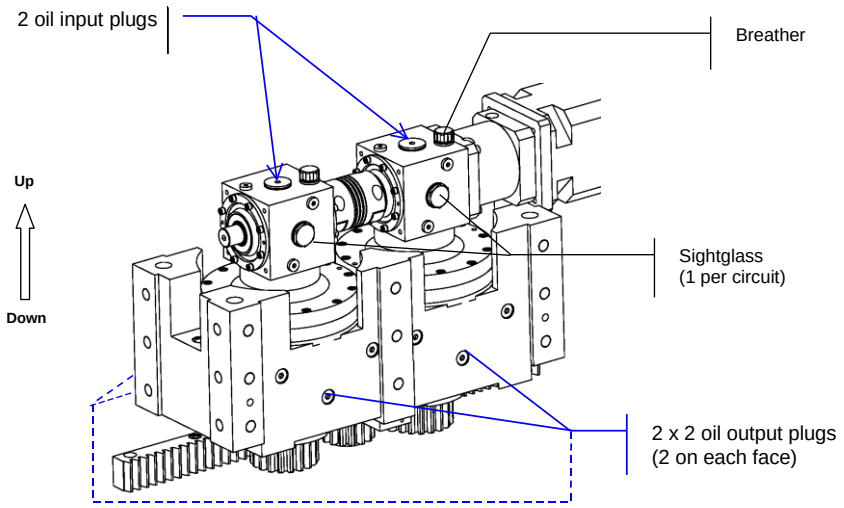
Для каждого контура смазки:

1. Подсоедините трубки внешней смазки и заполните их маслом. Всасывающий масляный патрубок находится в нижнем отверстии корпуса углового редуктора, впрыск – через верхнее отверстие корпуса DPR+.
2. Отрегулируйте уровень масла по середине смотрового стекла при неработающем насосе.
3. Запустите насос и еще раз отрегулируйте уровень масла по середине смотрового стекла – на этот раз при работающем насосе.

Примечания:
Сапуны не устанавливаются.
Масло подлежит фильтрации (размер ячейки менее 50 мкм).
Внутреннее давление не должно превышать 1 бар.

Не допускается размножение данного документа либо разглашение содержащейся в нем информации без нашего на то согласия

Конфигурация:	**Горизонтальная установка / вторичные шестерни снизу**
Принадлежности:	- 2 смотровых стекла - 2 сапуна - Пробки подачи/отвода масла



Размер	Примерный объем масла на контур, л
DRP1+R/P	0,65
DRP2+R/P	1,5
DRP3+R/P	2,6
DRP4+R/P	5
DRP5+R/P	9

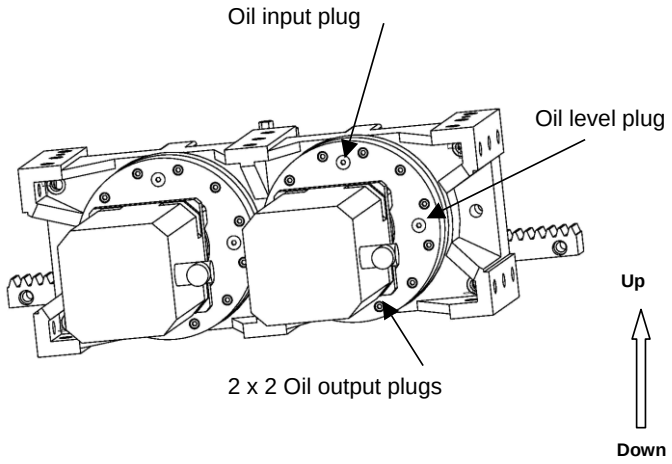
3.3 Наполнение маслом: конфигурация на одной оси с двигателем (DRP+M)



1. Извлеките 2 пробки залива масла и 2 – уровня масла.
2. Залейте масло в DRP+ до вытекания из отверстий уровня.
3. Закройте пробками отверстия залива и уровня масла.

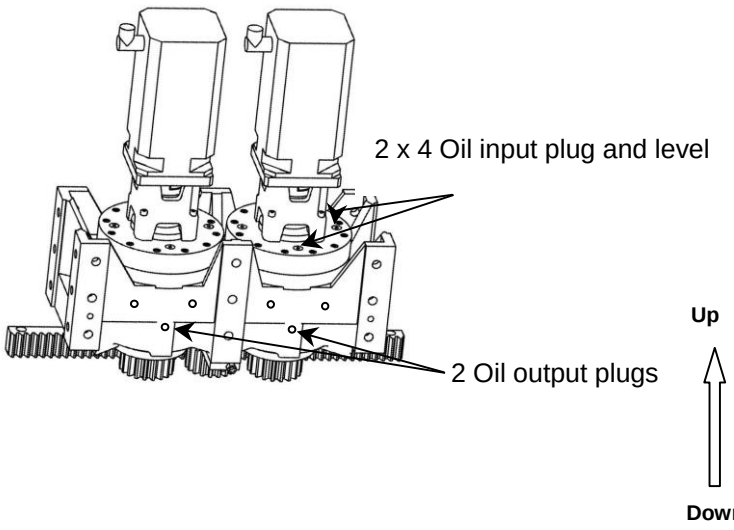
Не допускается размножение данного документа либо разглашение содержащейся в нем информации без нашего на то согласия

Конфигурация:	**Горизонтальная установка / вторичные шестерни горизонтальны**
Принадлежности:	- Пробки подачи/отвода масла



Размер	**Примерный объем масла на контур, л**
DRP1+M 1 ст.	Свяжитесь с нами
DRP1+M 2 ст.	0,35
DRP2+M 1 ст.	Свяжитесь с нами
DRP2+M 2 ст.	0,72
DRP3+M	1,3
DRP4+M	2,6
DRP5+M	4,6

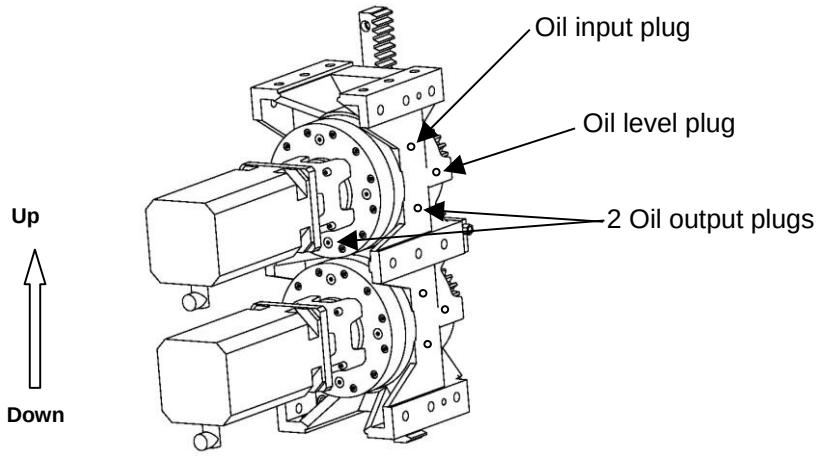
Конфигурация:	**Горизонтальная установка / вторичные шестерни снизу**
Принадлежности:	- Пробки подачи/отвода масла



Размер	**Примерный объем масла на контур, л**
DRP1+M 1 ст.	Свяжитесь с нами
DRP1+M 2 ст.	0,6
DRP2+M 1 ст.	Свяжитесь с нами
DRP2+M 2 ст.	1,2
DRP3+M	2,3
DRP4+M	4,6
DRP5+M	8,1

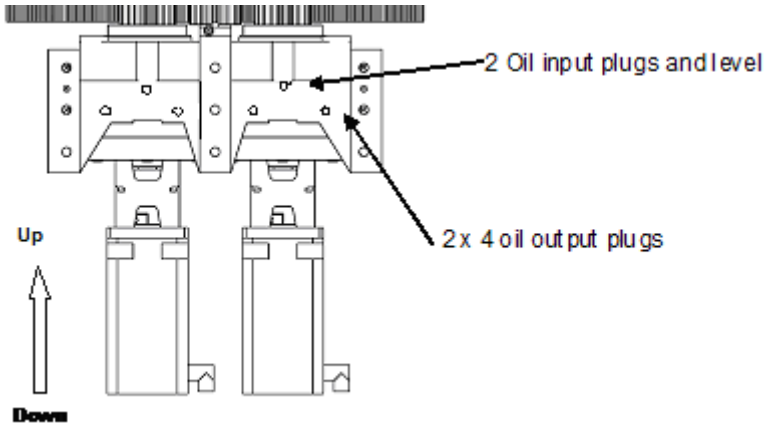
Не допускается размножение данного документа либо разглашение содержащейся в нем информации без нашего на то согласия

Конфигурация:	**Вертикальная установка / вторичные шестерни расположены друг над другом**
Принадлежности:	- Пробки подачи/отвода масла



Размер	**Примерный объем масла на контур, л**
DRP1+M 1 ст.	Свяжитесь с нами
DRP1+M 2 ст.	0,35
DRP2+M 1 ст.	Свяжитесь с нами
DRP2+M 2 ст.	0,72
DRP3+M	1,3
DRP4+M	2,6
DRP5+M	4,6

Конфигурация:	**Вертикальная установка / вторичные шестерни сверху**
Принадлежности:	- Пробки подачи/отвода масла



Размер	**Примерный объем масла на контур, л**
DRP1+M 1 ст.	Свяжитесь с нами
DRP1+M 2 ст.	
DRP2+M 1 ст.	
DRP2+M 2 ст.	
DRP3+M	
DRP4+M	
DRP5+M	

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
В случае установки в данном положении может понадобиться залив масла по специальной процедуре. Обратитесь к нам за консультацией.

Не допускается размножение данного документа либо разглашение содержащейся в нем информации без нашего на то согласия

3.4 Слив масла

Рекомендуем слить масло после **10000 часов** работы.

Чтобы удалить остаточные частицы масла, необходимо:
- перед сливом на некоторое время запустить установку для снижения вязкости масла;
- перед заливкой «промыть» изделие свежим маслом.

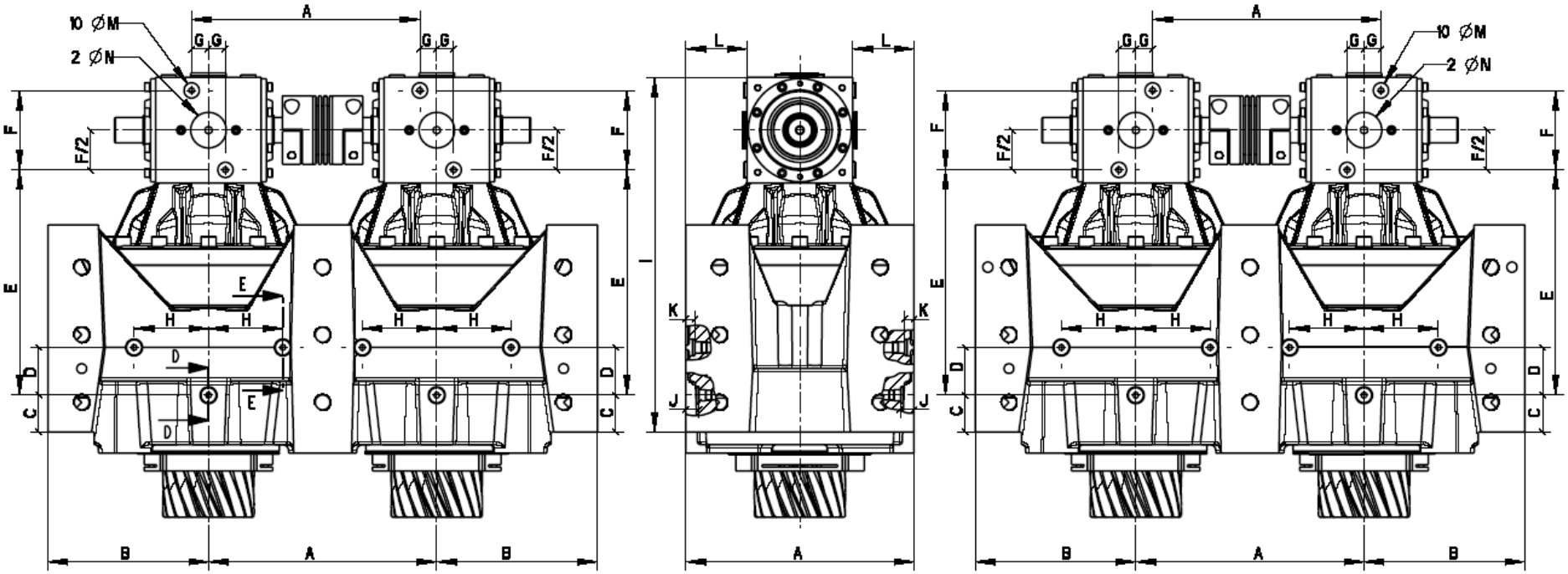


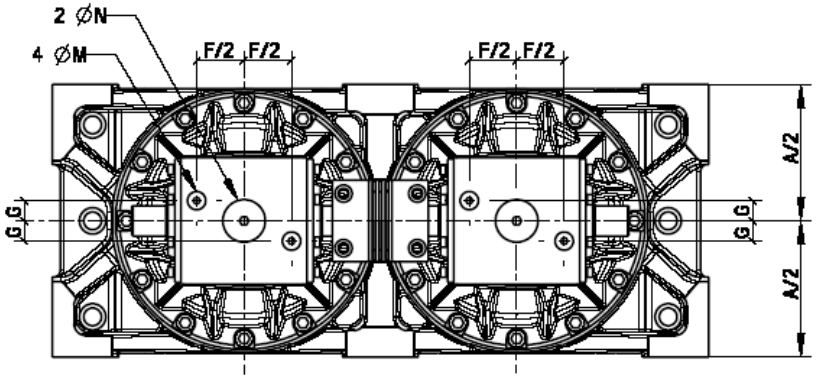
1. Для свободного прохождения воздуха в редуктор вывинтите из DRP+ две пробки для залива масла.
2. Вывинтите 4 пробки слива масла (по 2 на контур) и дождитесь полного слива.

ПРИМЕЧАНИЕ:
Отработанное масло относится к особым промышленным отходам и подлежит утилизации в соответствии с действующим законодательством.

Точные места расположения смазочных отверстий показаны на следующих чертежах.

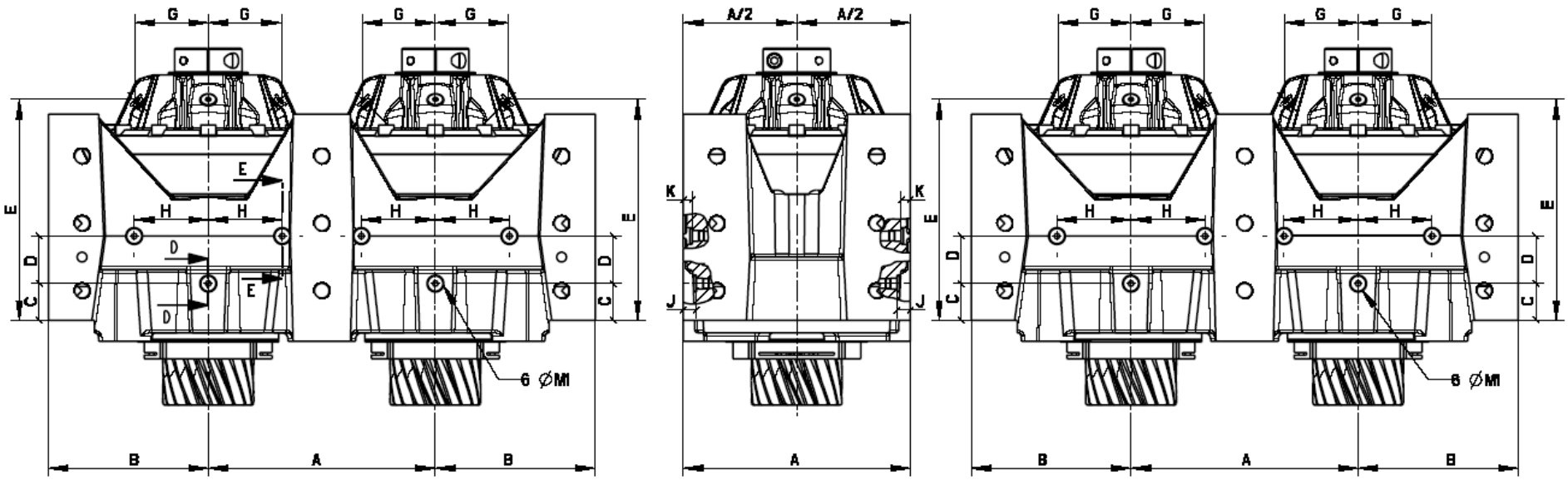
Не допускается размножение данного документа либо разглашение содержащейся в нем информации без нашего на то согласия

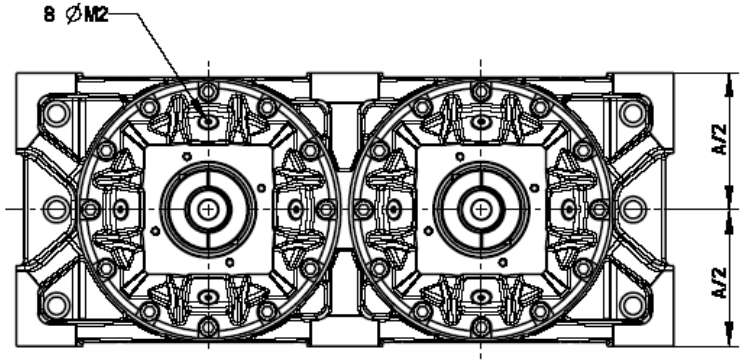




	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
DRP1+	190	140	31.5	36.5	169.5	56	13	55	269	12	7	55	1/4"G	M33x150
DRP2+	230	165	42.5	50.5	220.5	70	15	65	348	13	7	65	1/4"G	M33x150
DRP3+	270	190	43.5	56.5	266.5	94	20	88	419.5	16	11	72.5	1/4"G	M33x150
DRP4+	320	240	50.5	67.5	323.5	122	32	103	515	18	13	80	1/2"G	M42x150
DRP5+	360	280	51.5	71.5	382.5	156	37	118	612	16	11	80	1/2"G	M42x150

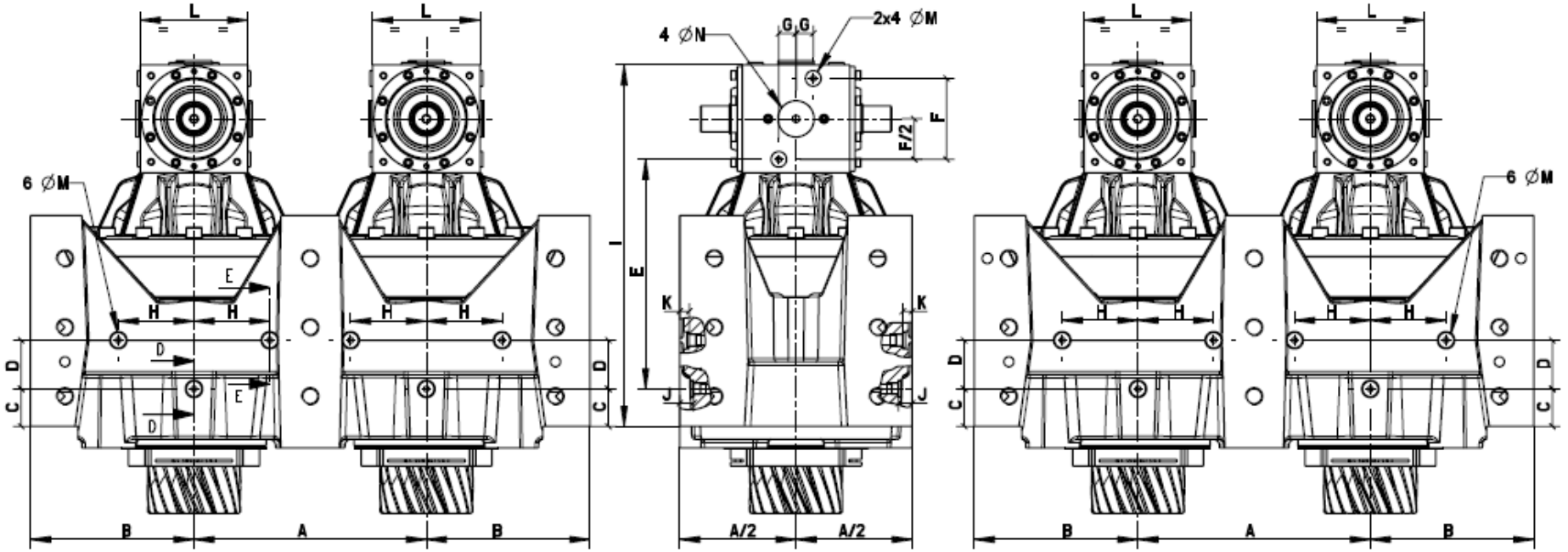
Не допускается размножение данного документа либо разглашение содержащейся в нем информации без нашего на то согласия

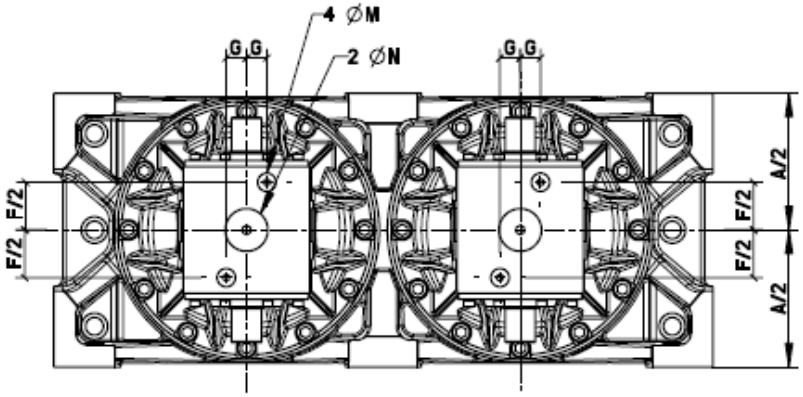




SIZE	RATIO	A	B	C	D	E	G	H	J	K	M1	M2
DRP1+	5 a 10	190	140	31.5	36.5	142.5	60	55	12	7	1/4"G	1/8"G
	21 a 91	190	140	31.5	36.5	149	59	55	12	7	1/4"G	1/8"G
DRP2+	5 a 10	230	165	42.5	50.5	191.5	84.5	65	13	7	1/4"G	1/4"G
	21 a 91	230	165	42.5	50.5	215	73	85	13	7	1/4"G	1/4"G
DRP3+	21 a 91	270	190	43.5	56.5	262.5	87	88	16	11	1/4"G	1/4"G
DRP4+	21 a 91	320	240	50.5	67.5	322	104	103	18	13	1/2"G	1/2"G
DRP5+	21 a 91	360	280	51.5	71.5	370	120	118	16	11	1/2"G	1/2"G

Не допускается размножение данного документа либо разглашение содержащейся в нем информации без нашего на то согласия





SIZE	RATIO	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
DRP1+	5 a 10	190	140	31.5	36.5	148.5	94	20	55	289.5	12	7	125	1/4"G	M33x150
	21 a 91	190	140	31.5	36.5	169.5	56	13	55	269	12	7	80	1/4"G	M33x150
DRP2+	5 a 10	230	165	42.5	50.5	197	122	32	65	380.5	13	7	160	1/2"G	M42x150
	21 a 91	230	165	42.5	50.5	220.5	70	15	65	348	13	7	100	1/4"G	M33x150
DRP3+	21 a 91	270	190	43.5	56.5	266.5	94	20	88	419.5	16	11	125	1/4"G	M33x150
DRP4+	21 a 91	320	240	50.5	67.5	323.5	122	32	103	515	18	13	160	1/2"G	M42x150
DRP5+	21 a 91	360	280	51.5	71.5	382.5	156	37	118	612	16	11	200	1/2"G	M42x150

Не допускается размножение данного документа либо разглашение содержащейся в нем информации без нашего на то согласия

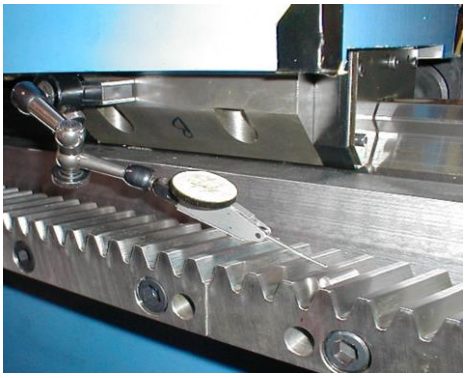
4 УСТАНОВКА НА МАШИНЕ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! МОНТАЖ/ДЕМОНТАЖ РЕДУКТОРА
Не допускается строповка изделия DRP+ за валы угловых редукторов. Используйте подъемные проушины, расположенные на общем корпусе или шестернях.

4.1 Допуск монтажа зубчатой рейки

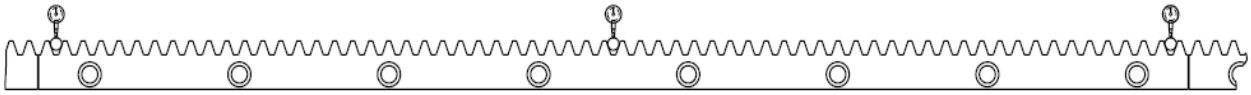
Параллельность базовой поверхности зубчатой рейки и направляющей

При монтаже зубчатой рейки на DRP+ необходимо следовать процедуре, предписанной изготовителем, с соблюдением указанных ниже допусков:

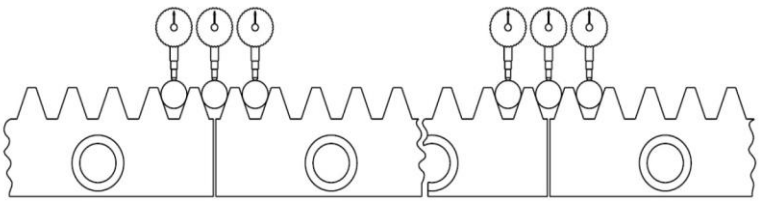


РАЗМЕР	Максимальная погрешность параллельности между зубчатой рейкой и направляющей		
	Диаметр пальца	На 1 секцию рейки	На всю длину оси
DRP1+	6 мм	0,02 мм / м	0,05 мм
DRP2+	8 мм	0,02 мм / м	0,05 мм
DRP3+	10 мм	0,02 мм / м	0,05 мм
DRP4+	12 мм	0,04 мм / м	0,07 мм
DRP5+	16 мм	0,06 мм / м	0,08 мм

Рекомендуем измерять значения погрешности параллельности в 3 точках для каждого сегмента зубчатой рейки, как показано на следующем чертеже. **Мы воспользуемся данной топографией рейки для надлежащей оценки зацепления зубьев и регулирования натяга (см. следующие главы).**



Чтобы контролировать погрешность шага, рекомендуем также проводить по 3 измерения на каждом соединении 2 сегментов рейки, как показано на следующем эскизе.

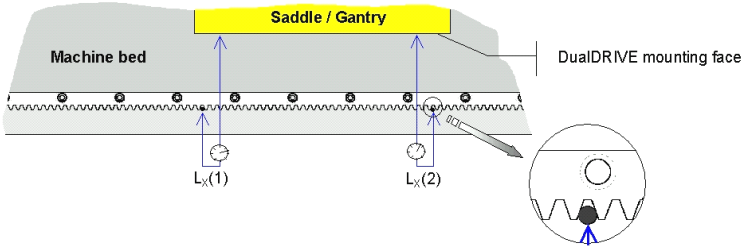


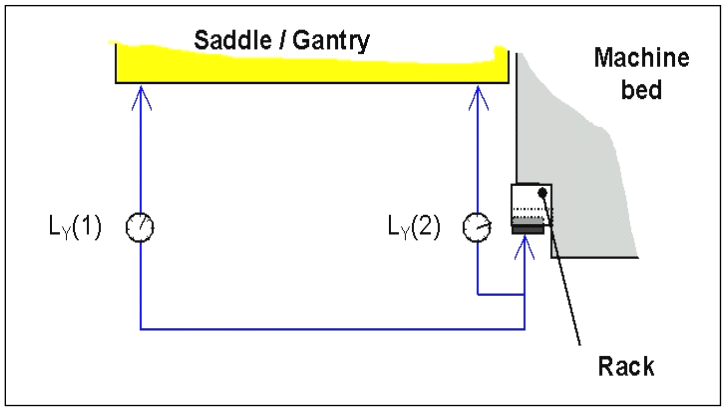
Различия в 3 измерениях на каждом соединении не должны превышать:
- **0,015 мм для зубчатой рейки модуля 3,**
- **0,020 мм для зубчатой рейки модуля > 3.**

Не допускается размножение данного документа либо разглашение содержащейся в нем информации без нашего на то согласия

4.2 Допуски параллельности для DRP+

Допуски параллельности между монтажной поверхностью DRP+ и базовой поверхностью зубчатой рейки (см. следующие схемы).





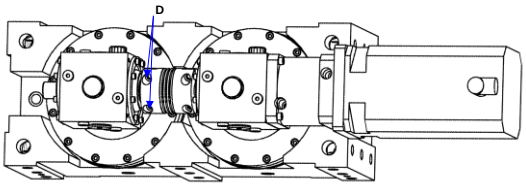
Размер	Максимальные погрешности параллельности между поверхностью крепления DRP+ на машине и зубчатой рейкой	
	LX(1) - LX(2)	LY(1) - LY(2)
DRP1+	0,03 мм	0,025 мм
DRP2+	0,03 мм	0,025 мм
DRP3+	0,05 мм	0,025 мм
DRP4+	0,10 мм	0,025 мм
DRP5+	0,15 мм	0,040 мм

Расстояние между точками измерений LX(1) и LX(2) должно быть не менее длины установки.
Расстояние между точками измерений LY(1) и LY(2) должно быть не менее глубины установки.

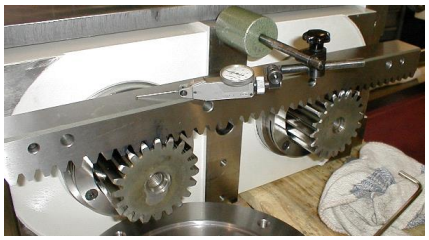
4.3 Установка DRP+ по высоте

Установка расстояния между центрами зубчатой рейки и шестерен при помощи промежуточной планки



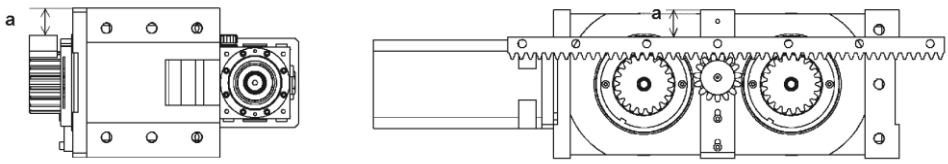


1. При наличии механического натяга, ослабьте винты муфты (D) между двумя угловыми редукторами с противоположной стороны двигателя. Это разъединит правую и левую шестерни.



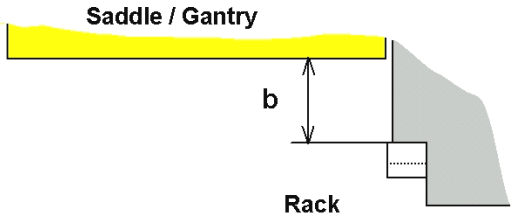
2. Поместите одну секцию зубчатой рейки на шестерни, чтобы определить относительное угловое положение каждой. При полном зацеплении рейки с одной из шестерен, проворачивайте вал другой, замеряя индикатором наиболее низкое положение рейки на этой другой шестерне.

3. Замерьте, в отсутствие люфта, расстояние (**a**) между задней поверхностью зубчатой рейки и центральной точкой верхней поверхности корпуса DRP+.



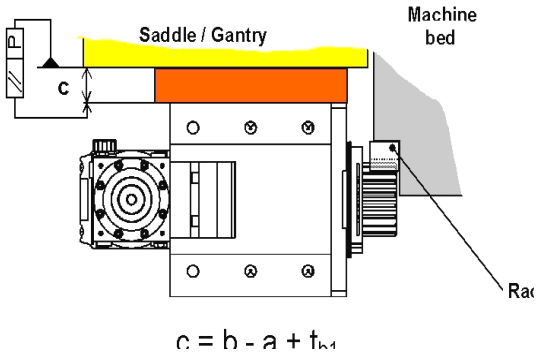
Не допускается размножение данного документа либо разглашение содержащейся в нем информации без нашего на то согласия

4. Замерьте расстояние (**b**) между задней монтажной поверхностью зубчатой рейки (закрепленной на опорной подушке машины) и поверхностью крепления на DRP+. По возможности проделайте эту процедуру для каждой секции рейки и выберите наибольшее из измеренных значений.

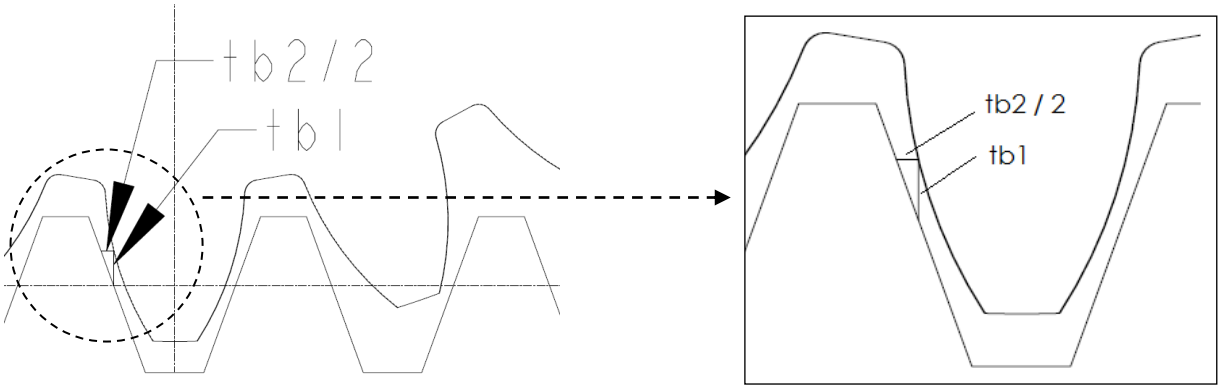


5. Толщина промежуточной планки (**c**) должна соответствовать допуску параллельности, как показано в следующей таблице.

РАЗМЕР	Радиальный зазор для зубца t_{b1}			P, мм
DRP1+	0,1	+0,025 -0,025	мм	0.02
DRP2+	0,15	+0,025 -0,025	мм	0,02
DRP3+	0,2	+0,05 -0,05	мм	0,02
DRP4+	0,2	+0,075 -0,075	мм	0,02
DRP5+	0,3	+0,1 -0,1	мм	0,03



Радиальный зазор на зубце t_{b1} (а также люфт между зубчатой рейкой и шестерней t_{b2}, упоминаемый в следующей главе) подробно показаны на следующем эскизе:

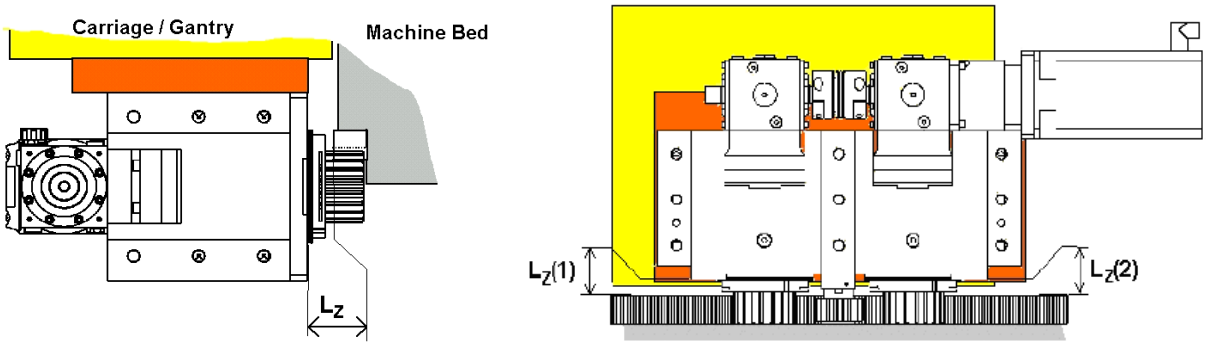


Не допускается размножение данного документа либо разглашение содержащейся в нем информации без нашего на то согласия

4.4 Допуски перпендикулярности для DRP+

Регулирование перпендикулярности оси шестерни относительно зубчатой рейки путем контроля параллельности передней поверхности DRP+ и рейки.

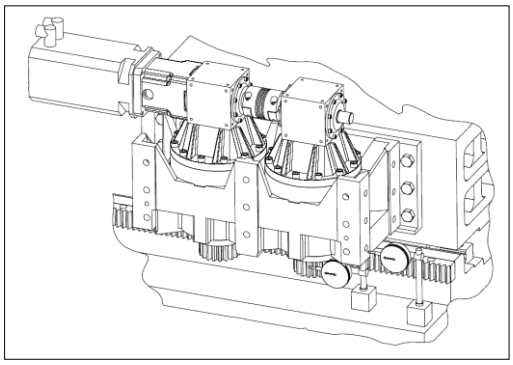
РАЗМЕР	Максимальные погрешности LZ(1) - LZ(2) параллельности между передней поверхностью DRP+ и зубчатой рейкой ≤
DRP1+	0,040 мм
DRP2+	0,040 мм
DRP3+	0,045 мм
DRP4+	0,045 мм
DRP5+	0,055 мм



Не допускается размножение данного документа либо разглашение содержащейся в нем информации без нашего на то согласия

4.5 Проверка зацепления зубьев

Проверка надежности зацепления обеих шестерен с зубчатой рейкой путем измерения зазора между зубьями рейки и шестерен (t_{b2})

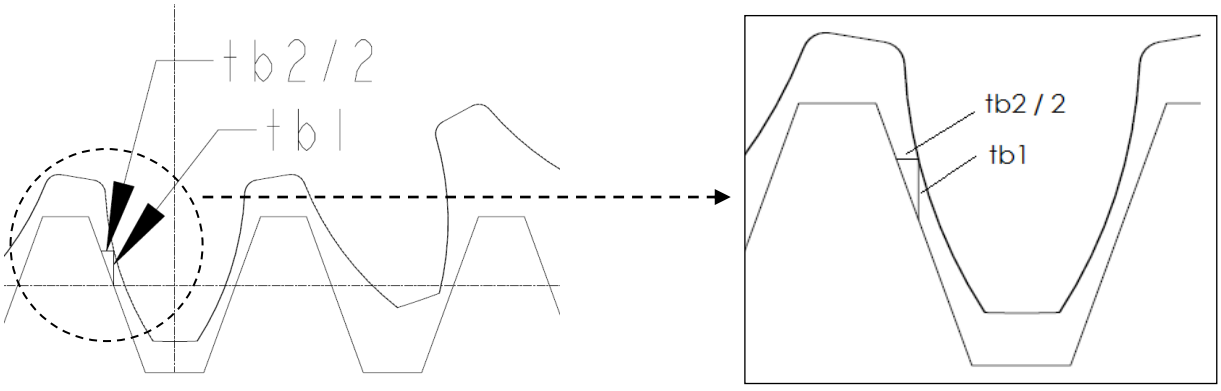


1. Установите два индикатора следующим образом:
- Один – между корпусом DRP+ или кареткой и фиксированной точкой отсчета (1).
- Другой – между шестерней DRP+ (на диаметре делительной окружности) и фиксированной точкой отсчета (2).
2. Поворотом первичного вала переместите каретку в одном направлении.
3. Установите положения обоих индикаторов на «0».
4. Поворотом первичного вала переместите каретку в противоположном направлении до перемещения обоих индикаторов.

Разность показаний двух индикаторов будет равна люфту между зубьями рейки и шестерни (t_{b2}). Сравните полученное значение со значениями, представленными в следующей таблице.

Размер	t_{b2}, приемлемый люфт между зубчатой рейкой и шестерней		
DRP1+	0,070	+0,015	мм
		-0,015	мм
DRP2+	0,100	+0,015	мм
		-0,015	мм
DRP3+	0,135	+0,035	мм
		-0,035	мм
DRP4+	0,135	+0,05	мм
		-0,05	мм
DRP5+	0,205	+0,070	мм
		-0,070	мм

Пояснения к t_{b2}:



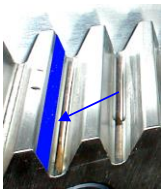
Эта операция выполняется независимо для каждой из двух шестерен. Кроме того, настоятельно рекомендуется повторно выполнить эту операцию в верхней и нижней точках топографии зубчатой рейки (см. главу 0).

Не допускается размножение данного документа либо разглашение содержащейся в нем информации без нашего на то согласия

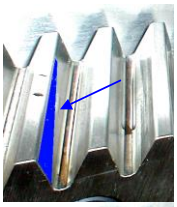
4.6 Проверка пятна контакта зубьев

Проверка пятна контакта зубьев нанесением синей краски на зубья шестерни

Настоятельно рекомендуем проводить эту проверку. При правильном зацеплении зубчатой рейки и шестерни синяя краска покрывает от 70 до 80 % контактной поверхности. На следующих рисунках показаны типичные погрешности зацепления.



Correct meshing



Wrong parallelism tolerances



Wrong parallelism tolerances



The adjustment plate is too thick

4.7 Окончательная фиксация DRP+

После надлежащей установки изделия DRP+ настоятельно рекомендуется укрепить его на планке переходника, воспользовавшись крепежными отверстиями на корпусе. Кроме того, рекомендуется крепить планку переходника к корпусу машины.

Для окончательной фиксации DRP+ вставьте винты в отверстия с резьбой на корпусе и затяните их до крутящего момента, указанного в следующей таблице.

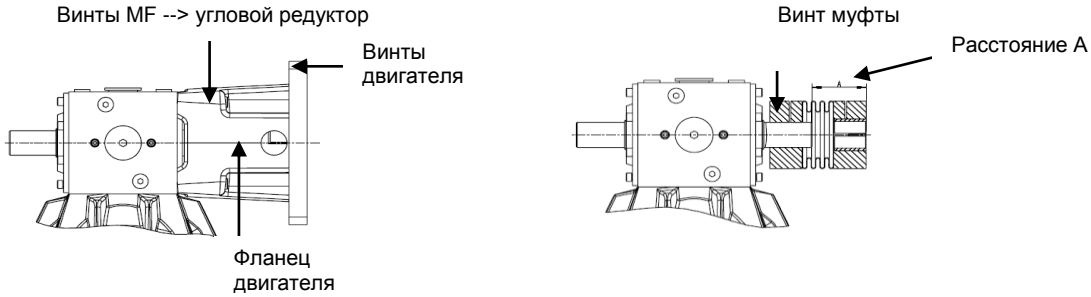
В случае консольной установки (небольшая монтажная поверхность сбоку корпуса), проконсультируйтесь с нами.

РАЗМЕР	Крепёжный винт (класс 8.8 мини)	Крутящий момент
DRP1+	9 × M12	86 Нм
DRP2+	9 × M16	210 Нм
DRP3+	9 × M20	410 Нм
DRP4+	9 × M24	710 Нм
DRP5+	9 × M30	1450 Нм

Не допускается размножение данного документа либо разглашение содержащейся в нем информации без нашего на то согласия

5 УСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЯ

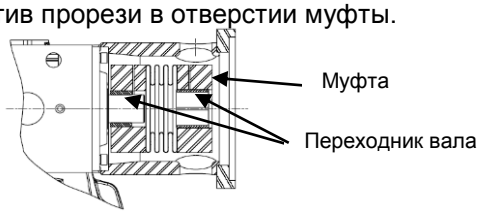
5.1 Монтаж фланца двигателя (тип MF) (для прямоугольной конфигурации DRP+R с цилиндрическими валами)



Устанавливайте фланец двигателя, следуя изложенным ниже инструкциям.

1. Очистите монтажные поверхности, которые должны соприкасаться друг с другом, т.е.: муфту, посадочную поверхность двигателя, фланец и вал двигателя.
2. Установите муфту (с переходником вала либо без) на вал углового редуктора.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Если размер отверстия муфты превышает диаметры вала двигателя или углового редуктора, вместе с муфтой поставляется переходник вала. Паз переходника должен располагаться напротив прорези в отверстии муфты.



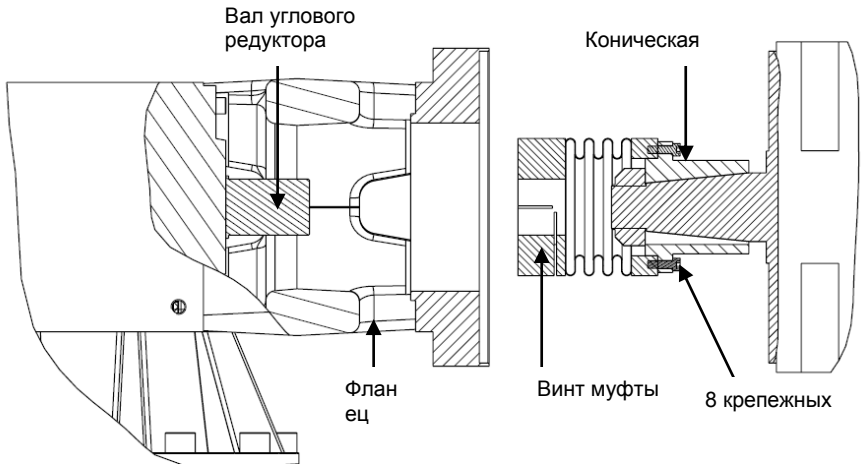
3. Установите муфту с соблюдением расстояния A (см. рисунок и таблицу).
4. Затяните винт муфты со стороны углового редуктора (до надлежащего момента затяжки: см. таблицу 1).
5. Установите фланец двигателя (MF) и затяните 4 крепежных винта (см. «винты MF → угловой редуктор и крутящий момент» в таблице 1).
6. Осторожно сместите вал двигателя в сторону гнезда сочленения (вместе с переходником, при его наличии) до посадки фланца двигателя в посадочное гнездо фланца MF.
7. Затяните винты крепления двигателя по одному, в несколько проходов (см. момент затяжки в таблице 2).
8. Затяните другой винт муфты (до надлежащего момента затяжки: см. таблицу 1).

Размер	Тип MF	Винты MF --> угловой редуктор и крутящий момент	Винты муфты и крутящий момент	Расст. A, мм +/- 1 мм
DRP1+R	MF3N	M8 – 41 Нм	M10 – 50 Нм	65
	MF1N	M5 – 10 Нм	M8 – 40 Нм	
DRP2+R	MF4R	M10 – 83 Нм	M12 – 120 Нм	73,5
	MF4N		M12 – 110 Нм	
	MF2N	M6 – 17 Нм	M10 – 50 Нм	
DRP3+R	MF3N	M8 – 41 Нм	M10 – 50 Нм	80
	MF3R		M12 – 110 Нм	
DRP4+R	MF4N	M10 – 83 Нм	M12 – 110 Нм	89
	MF4R		M12 – 120 Нм	
DRP5+R	MF5N	M12 – 145 Нм	M12 – 120 Нм	92,5
Таблица 1: винты и расстояние A				

Не допускается размножение данного документа либо разглашение содержащейся в нем информации без нашего на то согласия

Таблица 2: винты двигателя	
Тип винтов	Момент затяжки, Нм
M6	10
M8	25
M10	49
M12	86
M14	135
M16	210

5.2 Монтаж фланца двигателя (тип MF) (для прямоугольной конфигурации DRP+R, DRP+P с коническими валами)



Устанавливайте фланец двигателя, следуя изложенным ниже инструкциям.

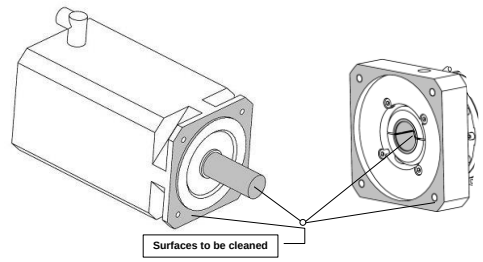
1. Очистите монтажные поверхности, которые должны соприкасаться друг с другом, т.е.: муфту, посадочную поверхность двигателя, фланец и вал двигателя.
2. Установите фланец для присоединения к двигателю (MF) на редуктор и затяните 4 крепежных винта (см. «винты MF → угловой редуктор и крутящий момент» в таблице 1).
3. Снимите коническую ступицу с муфты.
4. Поместите коническую ступицу на вал двигателя. Затяните гайку вала двигателя.
5. Установите муфту на коническую ступицу. Затяните крепежные винты (размер M6, затягивать до значения момента 15 Нм).
6. Осторожно надвиньте двигатель вместе с муфтой на вал углового редуктора до посадки фланца двигателя в посадочное гнездо фланца MF.
7. Затяните винты крепления двигателя по одному, в несколько проходов (см. момент затяжки в таблице 2)
8. Затяните другой винт муфты (до надлежащего момента затяжки: см. таблицу 1).

Не допускается размножение данного документа либо разглашение содержащейся в нем информации без нашего на то согласия

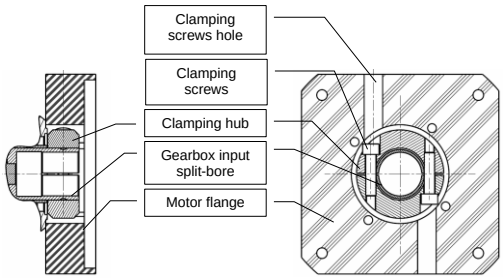
5.3 Монтаж фланца двигателя (тип MF) (для линейной конфигурации DRP+M)

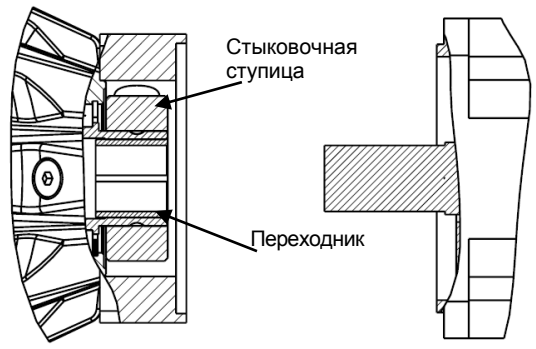
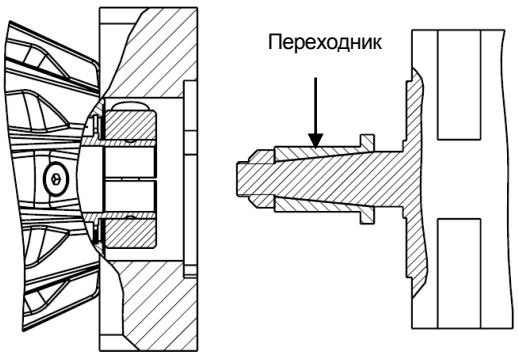
Устанавливайте фланец двигателя, следуя изложенным ниже инструкциям.

1. Очистите монтажные поверхности, которые должны соприкасаться друг с другом. Обратите особое внимание на вал двигателя и гнездо с прорезью, в которое он входит.



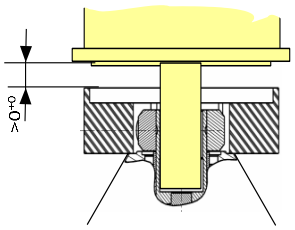
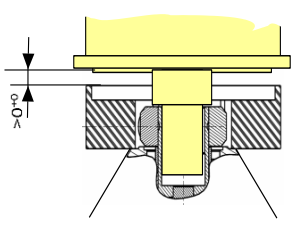
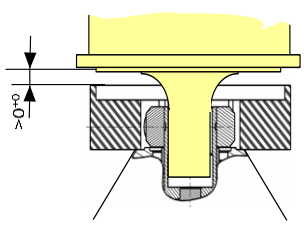
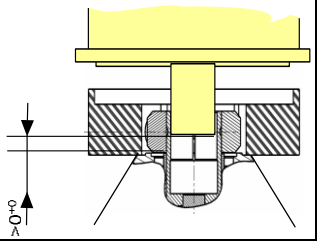
2. Проверните стыковочную ступицу до совмещения винтов с радиальными отверстиями. Проверните гнездо с прорезью первичного вала редуктора до выравнивания прорезей гнезда и стыковочной ступицы, как показано на следующем эскизе.



a. В случае цилиндрического вала	b. В случае конического вала
Если размер стыковочной ступицы превышает диаметр вала двигателя, вместе с муфтой поставляется переходник вала. Паз переходника должен располагаться напротив прорези гнезда.	**В комплект установки входит переходник вала (сужающийся -> цилиндрический). После установки переходника затяните гайку вала двигателя.**
	

Не допускается размножение данного документа либо разглашение содержащейся в нем информации без нашего на то согласия

3. Проверьте правильность размеров переходника двигатель / редуктор. Недопустима сборка со следующими нарушениями:

Вал двигателя не должен достигать конца гнезда первичного вала.	**Плечо двигателя не должно достигать стыковочной ступицы.**	**Радиус двигателя не должен достигать стыковочной ступицы.**	**Вал двигателя должен фиксироваться в стыковочной ступице по всей ее ширине**
			

4. Обратите внимание на то, что крепежные винты на гнезде с прорезью первичного вала не должны быть затянуты слишком туго.

5. Опустите двигатель вертикально на редуктор и закрепите его четырьмя винтами на фланце, затянув винты до надлежащего крутящего момента (см. таблицу ниже):

Винты фланца двигателя	
Тип винтов	Момент затяжки, Нм
M6	10
M8	25
M10	49
M12	86
M14	135
M16	210

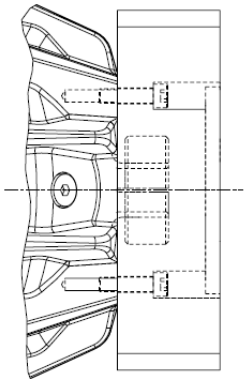
6. Постепенно, по пол-оборота, затяните 2 винта стыковочной ступицы до крутящего момента, указанного в следующей таблице.

Тип редуктора	**Тип фланца двигателя**	**Диаметр вала двигателя**		**Тип винтов (стыковочная ступица)**	**Момент затяжки**
		Мин.	**Макс.**		
DRP1+M	IFB	14 мм	24 мм	2 x M8	41 Нм
		28 мм	38 мм	2 x M10	83 Нм
	IFA	11 мм	19 мм	2 x M5	10 Нм
		22 мм	32 мм	2 x M8	41 Нм
DRP2+M	IFC	22 мм	32 мм	2 x M8	41 Нм
		35 мм	48 мм	2 x M10	83 Нм
	IFB	14 мм	24 мм	2 x M8	41 Нм
		28 мм	38 мм	2 x M10	83 Нм
DRP3+M	IFB	14 мм	24 мм	2 x M8	41 Нм
		28 мм	38 мм	2 x M10	83 Нм
DRP4+M	IFC	22 мм	32 мм	2 x M8	41 Нм
		35 мм	48 мм	2 x M10	83 Нм
DRP5+M	IFC	22 мм	32 мм	2 x M8	41 Нм
		35 мм	48 мм	2 x M10	83 Нм

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Очень важно следовать изложенной выше процедуре (особенно пунктам 4, 5 и 6), чтобы избежать повреждения редуктора и обеспечить надлежащий монтаж.

Не допускается размножение данного документа либо разглашение содержащейся в нем информации без нашего на то согласия

ПРИМЕЧАНИЕ:
На случай необходимости демонтажа фланца первичного вала, в следующей таблице даны значения момента затяжки винтов, соединяющих фланец с редуктором.



Тип редуктора	Тип фланца двигателя	Класс винтов	Тип винтов и момент затяжки
DRP1+M	IFB	8.8	M8 25 Нм
	IFA		M6 10 Нм
DRP2+M	IFC		M10 49 Нм
	IFB		M8 25 Нм
DRP3+M	IFB		M8 25 Нм
DRP4+M	IFC		M10 49 Нм
DRP5+M	IFC		M10 49 Нм

Не допускается размножение данного документа либо разглашение содержащейся в нем информации без нашего на то согласия

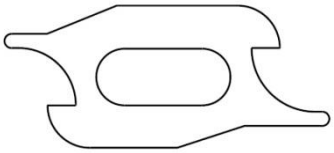
6 МЕХАНИЧЕСКИЙ НАТЯГ

6.1 Описание

В DRP+R предусмотрен предварительный натяг обеих понижающих передач с полным устранением люфта между шестернями и зубчатой рейкой. Это решение, запатентованное Redex, получило наименование DualDRIVE.
DRP+R в этой конфигурации поставляется с одним фланцем двигателя (MF) и комплектом механического натяга (PLD), состоящего из:

- 1 блокиратора
- 1 прокладки
- 1 муфты с натягом
- Переходников вала (при необходимости)

6.1.1 Блокиратор

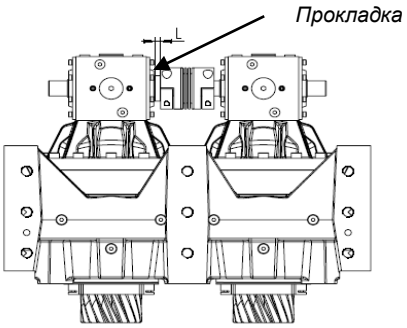


Этот инструмент применяется для предварительного натяга системы. О его применении см. в описании процедуры в последующих главах.

6.1.2 Прокладка

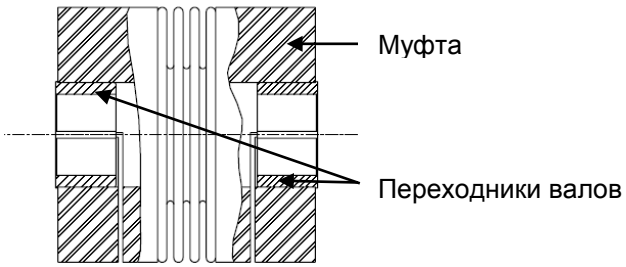
Назначение прокладки – определение местоположения муфты с натягом между валами угловых редукторов.

Размер	Длина прокладки, мм
DRP1+R	7
DRP2+R	11
DRP3+R	10
DRP4+R	7
DRP5+R	4



6.1.3 Переходники муфты и валов

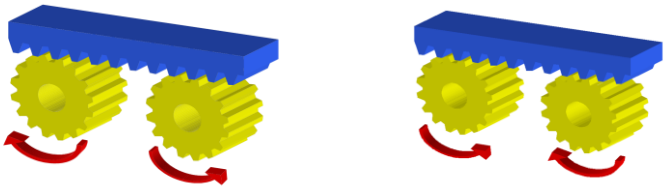
Переходники валов поставляются, если размер отверстия муфты превышает диаметр валов угловых редукторов. Паз переходника должен располагаться напротив прорези в отверстии муфты.



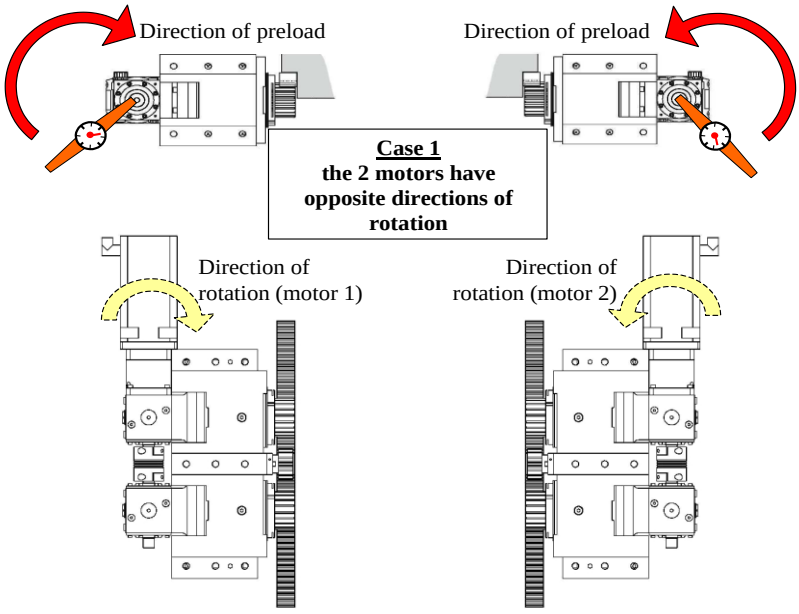
Не допускается размножение данного документа либо разглашение содержащейся в нем информации без нашего на то согласия

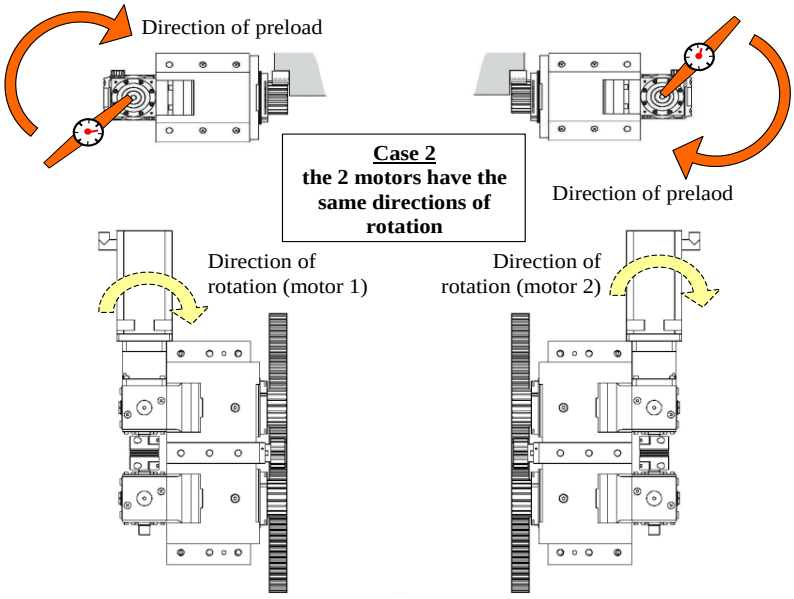
6.2 Портальная конфигурация машины

Направление предварительного натяга (с внутренней или внешней стороны зуба) не является критическим, однако настоятельно рекомендуется устанавливать одинаковое направление натяга в системах с двумя установками DRP+, приводящими одну ось.



На следующих рисунках показано направление предварительного натяга в зависимости от направления вращения двигателя.

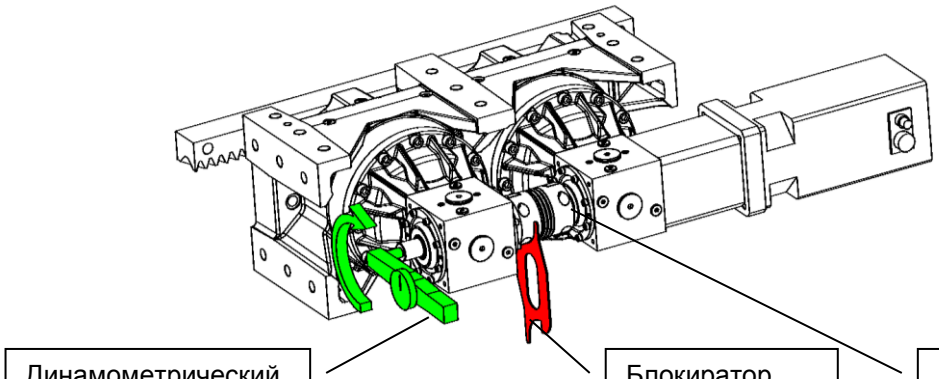




Не допускается размножение данного документа либо разглашение содержащейся в нем информации без нашего на то согласия

6.3 Установка предварительного натяга – линейный привод

1. Переместите DRP+ в точку зубчатой рейки со средним значением топографии (см. главу 0).
2. Очистите валы и отверстия муфты.
3. **Сторона двигателя**: обратите внимание на необходимость затяжки винтов муфты до крутящего момента $\mathbf{T_F}$. Проверьте равномерность затяжки муфты с помощью двух винтов.
4. **Противоположная сторона двигателя**: необходимо ослабить винты муфты.
5. **Противоположная сторона двигателя**: чтобы заблокировать систему, удерживайте блокиратор муфты и блокируйте его вращение (см. ниже).
6. Для устранения люфта в системе установите динамометрическим ключом примерно двойной натяг крутящего момента на гайке углового редуктора. После достижения этого крутящего момента постепенно ослабьте натяжение до примерно 0, затем затяните до момента предварительного натяга **Tp**.
7. Сохраняя крутящий момент предварительного натяга, затяните поочередно, в несколько проходов, винты муфты до момента затяжки $\mathbf{T_F}$. Проверьте равномерность затяжки муфты с помощью двух винтов.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Чтобы обеспечить надлежащий предварительный натяг, необходимо непременно следовать приведенным выше инструкциям (затяжка винтов со стороны двигателя, размещение специальных устройств с противоположной стороны) и обезжиривать детали.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
ТРЕБУЕТСЯ ОПРЕДЕЛЕННЫЙ КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ!
Установка предварительного натяга – требуется динамометрический ключ с индикатором. Необходимо сверяться с показаниями индикатора динамометрического ключа.




Не допускается размножение данного документа либо разглашение содержащейся в нем информации без нашего на то согласия

Оптимальный крутящий момент предварительного натяга (**Tp**) для конкретного приложения указывается в расчетной таблице, предоставляемой компанией REDEX-ANDANTEX.

Максимально допустимый крутящий момент предварительного натяга см. в следующей таблице.

Размер	Максимальный крутящий момент предварительного натяга и передаточное число, Нм								Hx**	
	5	7	10	21	31	46	61	91	от 5 до 10	от 21 до 91
DRP1	37,8	27,2	11,8	6,4	6,8	3,4	2,6	2,0	8	6
DRP2	101,0	72,4	34.0	16,7	18,7	8,2	6,7	4,8	8	6
DRP3	-	-	-	34,1	36,3	16,4	14,1	10,0	-	8
DRP4	-	-	-	63,5	60,6	30,3	25,8	18.1	-	8
DRP5	-	-	-	115,9	110,5	63,8	49,1	34,2	-	14

**

**Шестигранная гайка.



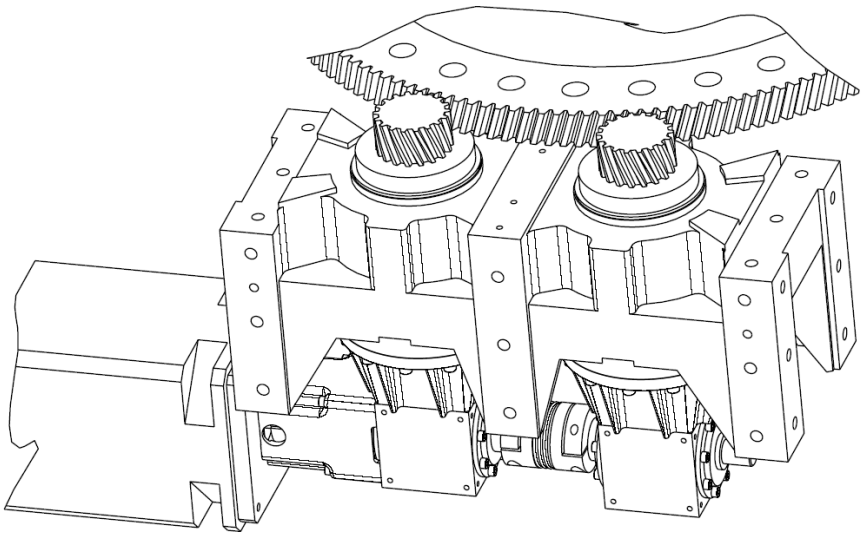
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Можно увеличить крутящий момент предварительного натяга по сравнению с расчетным значением, указанным местным отделом технической поддержки компании Redex, однако оно не должно превышать значения, указанного в предыдущей таблице. Превышение табличного значения приведет к снижению КПД и долговечности DRP.

В следующей таблице показаны моменты затяжки для винтов муфты T_F.

Размер	Крутящий момент T_F, Нм
DRP1	15
DRP2	40
DRP3	50
DRP4	110
DRP5	120

Не допускается размножение данного документа либо разглашение содержащейся в нем информации без нашего на то согласия

6.4 Установка предварительного натяга – вращательный привод



В случае вращательного варианта придерживайтесь следующей процедуры.

6.4.1 Установка на машине

Допуски при установке зубчатых венцов: проверьте штифтом эксцентриситет зубчатого венца через каждые 20 зубьев. Сравните результат с требованиями стандарта ISO1328-2. В отношении качества зубчатых венцов просим консультироваться с нами.

6.4.2 Допуски параллельности, установка по высоте, проверка зацепления зубьев DRP+

Следуйте процедуре, приведенной в главе 4.

6.4.3 Установка предварительного натяга

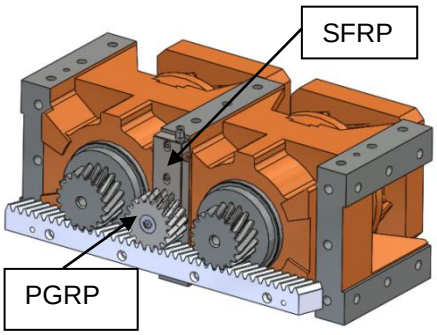
См. главу 0.

Не допускается размножение данного документа либо разглашение содержащейся в нем информации без нашего на то согласия

7 СМАЗКА ЗУБЧАТОЙ РЕЙКИ И ШЕСТЕРЕН: ДОПОЛНИТЕЛЬНО: СМАЗОЧНЫЙ ВАЛИК (PGRP) И ДЕРЖАТЕЛЬ (SFRP)

7.1 Описание PGRP и SFRP

Качественная работа и долговечность зубчатой рейки и шестерен обеспечиваются надлежащей смазкой. Рекомендуем использовать для смазки фетровый валик (PGRP), зацепляющийся с рейкой.
SFRP – это крепежная планка валика, одновременно служащая для подачи смазки на центр валика.
Смазка подается в штуцер с фитинга для трубки Ø6 x Ø4
Для монтажа SFRP на передней поверхности корпуса DRP+ предусмотрены два отверстия с резьбой.



7.2 Рекомендуемые смазки

Для смазки зубчатой рейки и шестерен рекомендуем следующие масла:

Торговый знак	Ссылка
DLS Schmiersysteme	F01 or F02

в случае использования старой версии (FGRP):

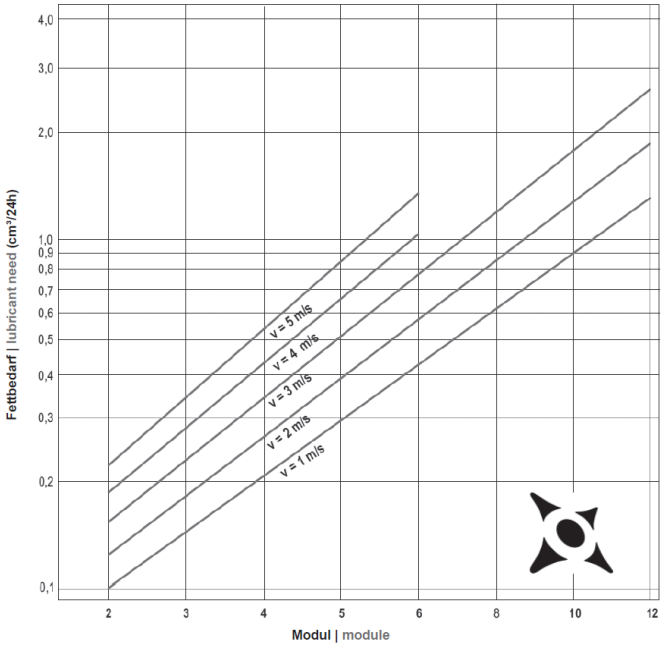
Торговый знак	Ссылка
MOBIL	Mobil Glycol 460 HE
ARAL	Degol GS 460
BP	Energol SG-XP 460
Texaco	Pinnacle 460

Торговый знак	Ссылка
SHELL	Tivela Oil S 460
ICI / TRIBOL	Tribol 460
KLÜBER	Klübersynth GH6-220
	Structovis EHD 460

Прежде чем использовать другие смазки, проконсультируйтесь с нами. Минимально допустимая рекомендованная вязкость – 220 сСт. Масла с меньшей вязкостью могут впитываться в капиллярную систему валика, что может привести к нехватке масла и нерегулярности процесса смазывания.

7.3 Расходы масла

Определите по следующему графику и установите минимальный расход масла (valid for DLS Schmiersysteme F01, F02 смазочные материалы):



Не допускается размножение данного документа либо разглашение содержащейся в нем информации без нашего на то согласия

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

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

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

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

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

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

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