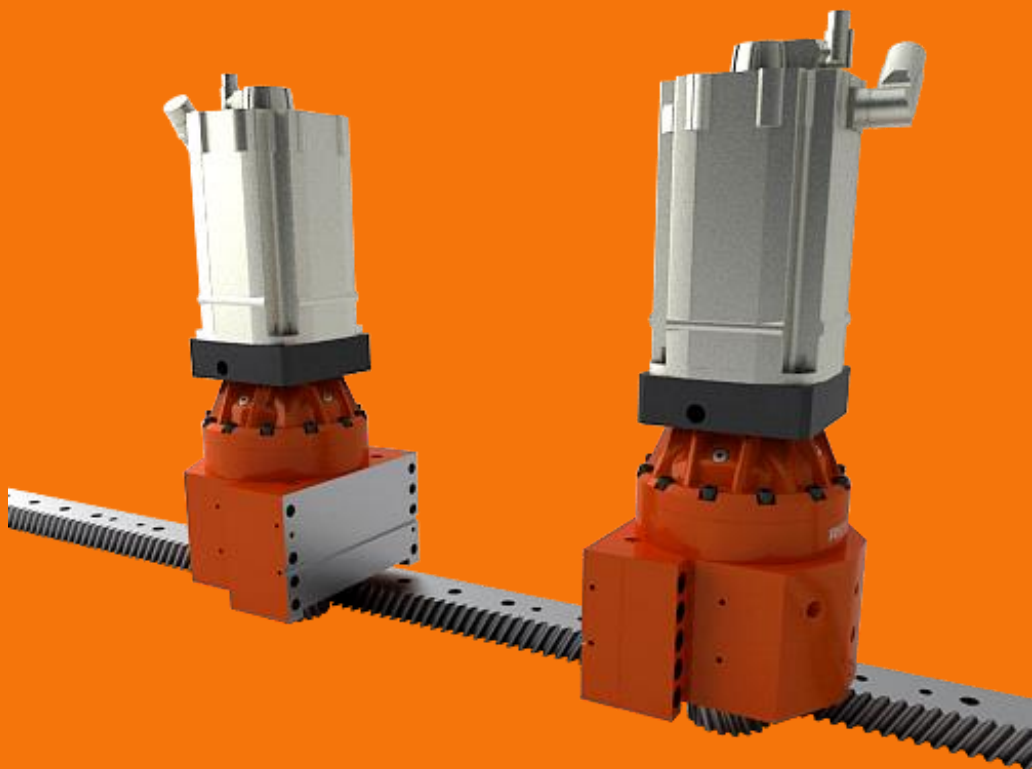


KRPX+

Mounting, Setup and Maintenance Instructions



Language Summary:

- I. English**
- II. French / Français**
- III. German / Deutsch**
- IV. Spanish / Español**
- V. Italian / Italiano**
- VI. Chinese / 简体中文**


Summary: English version


1	<u>INTRODUCTION</u>	2
1.1	WARNINGS	2
1.2	GEARBOX IDENTIFICATION	2
1.3	LONG TERM STORAGE	2
2	<u>TECHNICAL DATA</u>	3
2.1	GEARBOX	3
2.2	OUTPUT PINION	3
2.3	MOUNTING POSITION NOMENCLATURE	3
3	<u>LUBRICATION</u>	4
3.1	RECOMMENDED LUBRICANTS	4
3.2	OIL FILLING: RIGHT-ANGLE CONFIGURATION (KRPX+R)	4
3.3	OIL FILLING: MOTOR IN-LINE CONFIGURATION (KRPX+M)	8
3.4	OIL DRAINING	10
4	<u>INSTALLATION ON THE MACHINE</u>	11
4.1	RACK MOUNTING TOLERANCE	11
4.2	KRPX+ PERPENDICULARITY TOLERANCES	12
4.2.1	SET UP DATA	12
4.2.2	SET UP METHOD	12
4.3	KRPX+ HEIGHT SETTING	13
4.3.1	SET UP DATA	13
4.3.2	SET UP METHOD	15
4.4	PROPER TOOTH MESHING VALIDATION	16
4.5	TOOTH CONTACT PATTERN CHECK	17
4.6	KRPX+ FINAL FIXING	17
4.7	INSTALLATION IN CASE OF ROTARY DRIVE	18
5	<u>MOTOR INSTALLATION</u>	19
5.1	MF-TYPE MOTOR FLANGE MOUNTING (FOR RIGHT ANGLE CONFIGURATIONS KRPX+R AND CYLINDRICAL SHAFTS)	19
5.2	MF-TYPE MOTOR FLANGE MOUNTING (FOR RIGHT ANGLE CONFIGURATIONS KRPX+R AND TAPER SHAFTS)	20
5.3	IF-TYPE MOTOR FLANGE MOUNTING (FOR IN-LINE CONFIGURATIONS KRPX+M)	21
6	<u>RACK & PINION LUBRICATION: OPTIONAL LUBE PINION (PGRP) AND LUBE PINION SUPPORT (SFRPX)</u>	24
6.1	DESCRIPTION OF THE PGRP & SFRP OPTIONS	24
6.2	RECOMMENDED LUBRICANTS	24
6.3	OIL FLOW RATES	24

1 INTRODUCTION

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

1.1 Warnings

	<p>WARNING! HANDLING OPERATIONS. The KRPX+ unit can be handled by the main housing or, with lifting rings, by the pinion tapped hole.</p>
---	--

	<p>WARNING! LUBRICATION REQUIREMENTS. The rack and the output gears must be lubricated before running the KRPX+. The KRPX+ is delivered WITHOUT OIL: refer to lubrication chapter in this manual to respect all lubrication requirements. Any damage due to incorrect lubrication will void the warranty.</p>
---	--

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.



REDEX www.redex-group.com		CE
Made in France		
Serial number	S.N. 861607	Date NOV. 2016
Drawing code	Code RX128460-12	Ratio 31
Designation	Type KRPX4+R.31.3.H	
		Shipment date
		Reduction ratio
		Backlash (if needed)

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.

2 TECHNICAL DATA

2.1 Gearbox

			KRPX1+	KRPX2+	KRPX3+	KRPX4+	KRPX5+
Maximum acceleration output torque (Nm)	1 st.	i=5	648	1750	-	-	-
		i=7	665	1750			
		i=10	473	1400	-	-	-
	2 st.	i=17	683	1838	3238	6125	-
		i=21	534	1400	2625	6125	7520
		i=31	753	2100	3850	6300	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		5000	5000	4000	-	-
	2 st. i=21 to 91		6000	6000	6000	5000	4000
Approx. Weight (kg)	 KRPX+R	1 st.	30	68	-	-	-
		2 st.	32	71	143	233	350
	 KRPX+M	1 st.	28	61	-	-	-
		2 st.	30	64	130	202	310

2.2 Output pinion

		KRPX1+	KRPX2+	KRPX3+	KRPX4+	KRPX5+
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.

2.3 Mounting position nomenclature

Output flange position / motor flange position (if different) with:

- B5 horizontal
- V1 vertical down
- V3 vertical up

Examples:

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





B5: output flange & motor flange horizontal



3 LUBRICATION

3.1 Recommended lubricants

	<p>WARNING! The KRPX+ is delivered WITHOUT oil. Fill it with oil before using. Any damage due to incorrect lubrication will void the warranty.</p>
---	---

	<p>WARNING! The rack and the output gears must be lubricated before running the KRPX+.</p>
---	---

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


Trade mark	Oil reference
KLUBER	KLUBERSYNTH EG 4-150
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 (KRPX+R)

KRPX+ 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 input plug of the KRPX+R.
3. Fill the KRPX+ slowly until the oil level reaches the middle of the sight glass. Note that the level on the sight glass may take some time to stabilize.
4. Re-install the oil input plugs.
5. Install the breather at the place of the red plug.
6. Run the unit until it reaches operating temperature. Stop the unit, check and adjust the level.

	<p>WARNING! An O-ring seal insures the leak tightness of the oil plugs. Carefully tighten the plugs in order to avoid damaging the seal.</p>
---	---

Position:	B5/B5
Oil input	H1, H2, B1, B1'
Oil draining	D1
Breather	B1
Sight glass	B2

Size	Approximated oil quantity (L)
KRPX1+R 1st.	0,7
KRPX1+R 2st.	0,4
KRPX2+R 1st.	1,6
KRPX2+R 2st.	0,9
KRPX3+R	1,6
KRPX4+R	2,7
KRPX5+R	5,6

Position:	B5/V1 or B5/V3
Oil input	H1, H2, B1
Oil draining	D1
Breather	B1 with elbow
Sight glass	B2

Size	Approximated oil quantity (L)
KRPX1+R 1st.	0,7
KRPX1+R 2st.	0,4
KRPX2+R 1st.	1,6
KRPX2+R 2st.	0,9
KRPX3+R	1,6
KRPX4+R	2,7
KRPX5+R	5,6

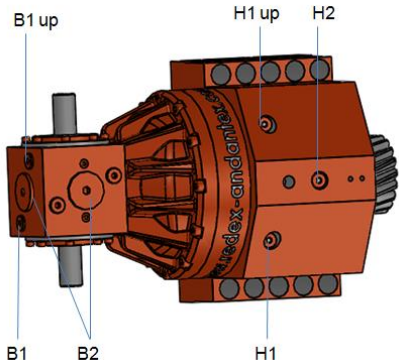
Position:	V1/B5
Oil input	B1, B2 up
Oil draining	H2
Breather	B1 or B1' with elbow
Sight glass	B2

Size	Approximated oil quantity (L)
KRPX1+R 1st.	Consult us
KRPX1+R 2st.	0,7
KRPX2+R 1st.	Consult us
KRPX2+R 2st.	1,5
KRPX3+R	4,0
KRPX4+R	5,0
KRPX5+R	9,0

Einbaulage:	V3/B5
Oil input	H2
Oil draining	B1
Breather	N/A
Sight glass	H2 (no sight glass)

Size	Advised oil flow rate (L/min)
KRPX1+R 1st.	Consult us
KRPX1+R 2st.	0,5
KRPX2+R 1st.	Consult us
KRPX2+R 2st.	1,0
KRPX3+R	2,0
KRPX4+R	2,5
KRPX5+R	3,0

	<p>WARNING! This mounting position may require a special procedure for oil filling. Please consult us.</p>
--	---

Position:	B5/B5
Oil input	B1 up, H1 up
Oil draining	B1, H1
Breather	B1 up with elbow
Sight glass	B2
	
Size	Approximated oil quantity (L)
KRPX1+R 1st.	0,7
KRPX1+R 2st.	0,4
KRPX2+R 1st.	1,6
KRPX2+R 2st.	0,9
KRPX3+R	1,6
KRPX4+R	2,7
KRPX5+R	5,6

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



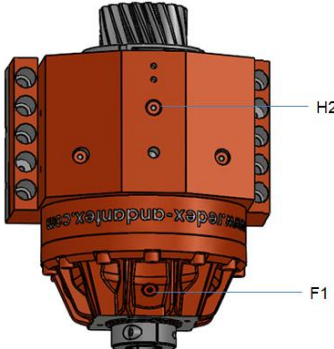
1. Remove the dedicated oil input and oil level plugs.
2. Fill the KRPX+ with oil until the oil comes out of the level hole.
3. Replace the plugs.


Position:	B5
Oil input	H1, H2
Oil draining	D1
Oil level	F1

Size	Approximated oil quantity (L)
KRPX1+M 1st.	0,2
KRPX1+M 2st.	0,2
KRPX2+M 1st.	0,6
KRPX2+M 2st.	0,6
KRPX3+M	1,0
KRPX4+M	1,6
KRPX5+M	3,5

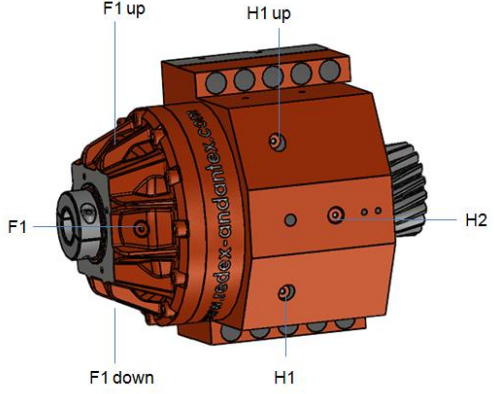
Position:	V1
Oil input	F1
Oil draining	H2
Oil level	F1

Size	Approximated oil quantity (L)
KRPX1+M 1st.	0,4
KRPX1+M 2st.	0,4
KRPX2+M 1st.	1,0
KRPX2+M 2st.	1,3
KRPX3+M	1,80
KRPX4+M	3,4
KRPX5+M	6,2

Position:	V3
Oil input	H2
Oil draining	F1
Oil level	H2
	
Size	Approximated oil quantity (L)
KRPX1+M 1st.	
KRPX1+M 2st.	
KRPX2+M 1st.	
KRPX2+M 2st.	
KRPX3+M	
KRPX4+M	
KRPX5+M	



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

Position:	B6 – B7
Oil input	F1 up, H1 up
Oil draining	F1 down, H1
Oil level	F1, H2
	
Size	Approximated oil quantity (L)
KRPX1+M 1st.	0,2
KRPX1+M 2st.	0,2
KRPX2+M 1st.	0,6
KRPX2+M 2st.	0,6
KRPX3+M	1,0
KRPX4+M	1,6
KRPX5+M	3,5

3.4 Oil Draining

We advise to change oil after **10000 hours** 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 oil input plugs of the KRPX+ to allow air entering the gearbox.
2. Unscrew the oil output plugs and wait until no more oil flows out from the unit.

NOTE:

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

4 INSTALLATION ON THE MACHINE



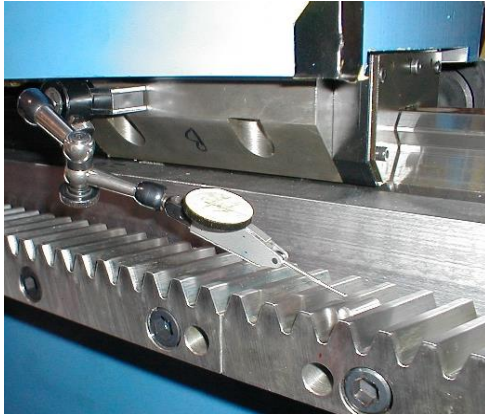
WARNING! HANDLING OPERATIONS.

The KRPX+ unit can be handled by the main housing, the bevel box shafts, or, with lifting rings by the pinion tapped hole.

4.1 Rack mounting tolerance

Parallelism between the rack reference surface and the linear guide

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

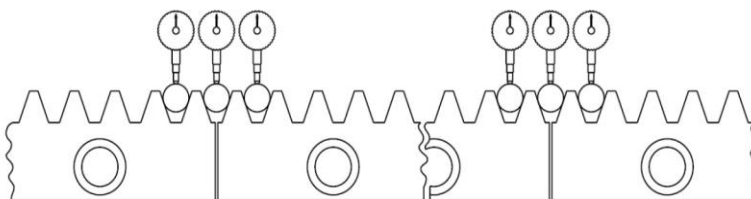


SIZE	Maximum parallelism errors between rack & linear guide		
	Pin diameter to use	For 1 rack section	For complete axis length
KRPX1+	6 mm	0.02 mm / m	0.05 mm
KRPX2+	8 mm	0.02 mm / m	0.05 mm
KRPX3+	10 mm	0.02 mm / m	0.05 mm
KRPX4+	12 mm	0.04 mm / m	0.07 mm
KRPX5+	16 mm	0.06 mm / m	0.08 mm

We advise 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.



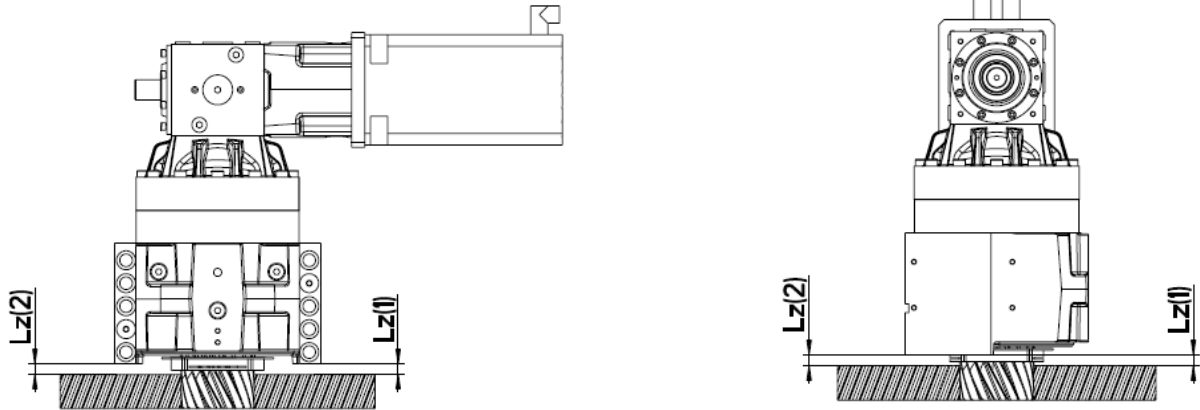
The variation between the 3 comparators at each connection must not exceed:

- **0.015 mm for a rack module 3,**
- **0.020mm for a rack module > 3.**

4.2 KRPX+ perpendicularity tolerances

4.2.1 Set up data

Adjusting the perpendicularity of the pinion axis to the rack by controlling the parallelism between the front face of the KRPX+ and the rack



SIZE	Maximum parallelism errors between KRPX+ front face and rack $LZ(1) - LZ(2) \leq$
KRPX1+	0.020 mm
KRPX2+	0.020 mm
KRPX3+	0.025 mm
KRPX4+	0.025 mm
KRPX5+	0.030 mm

4.2.2 Set up method

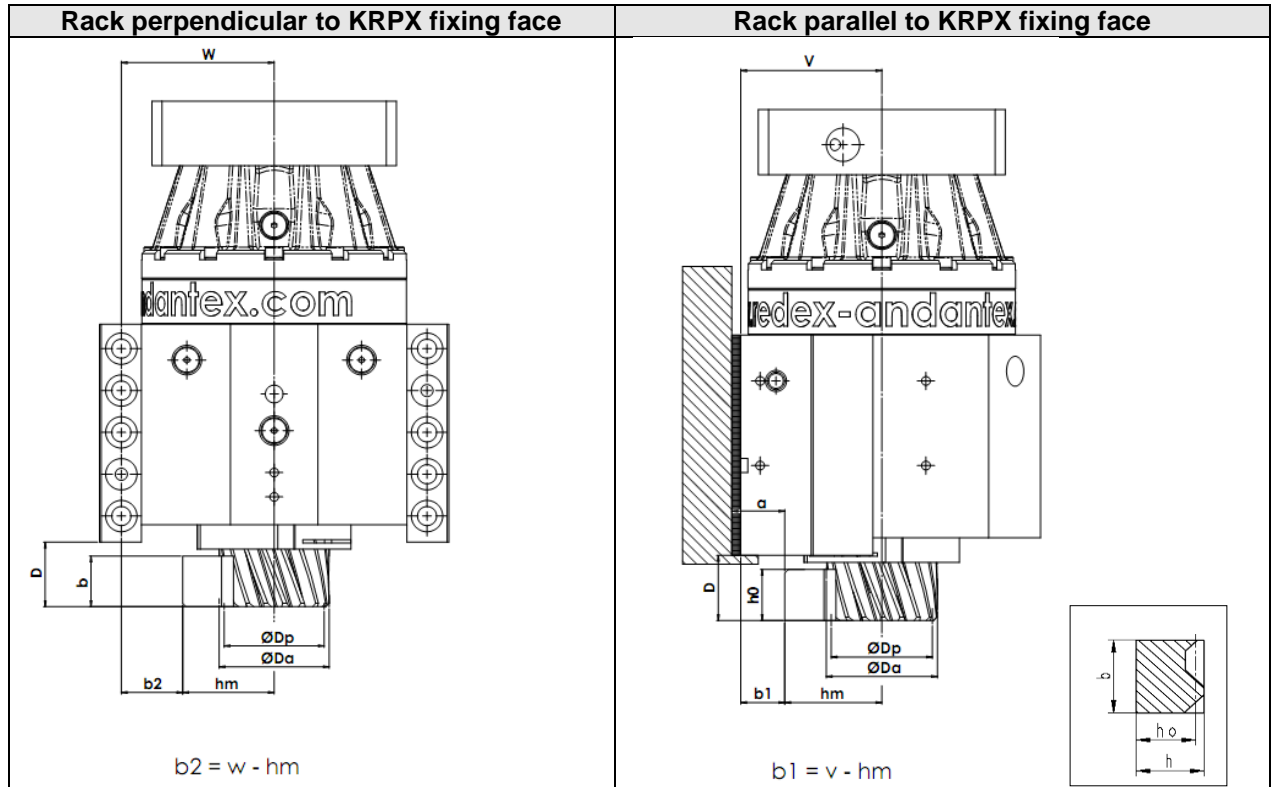
Using key way	Without using key way
<p>Use the key way on gearbox bottom fixing plate to adjust perpendicularity.</p>	<p>Redex recommends manufacturing a shoulder in the machine frame and to lean the KRPX front face against it. The front face is a ground reference surface.</p>

4.3 KRPX+ height setting

4.3.1 set up data

Determine and respect the mounting height of the KRPX+ axis.

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



Size	Mo	Z	Dp	Da	E	D	S	tb ₁	b	h	ho*	hm
KRPX1+	3	18	57.30	63	42	37	4	0.1	29	29	26	55.1
KRPX2+	4	18	76.39	88	55	50	5	0.15	39	39	35	75.9
KRPX3+	5	18	95.49	108	72	60.5	6	0.2	49	39	34	83.2
KRPX4+	6	18	114.59	128	82	78	7	0.2	59	49	43	101.7
KRPX5+	8	15	127.32	147	99	109	9	0.3	79	79	71	137.8

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

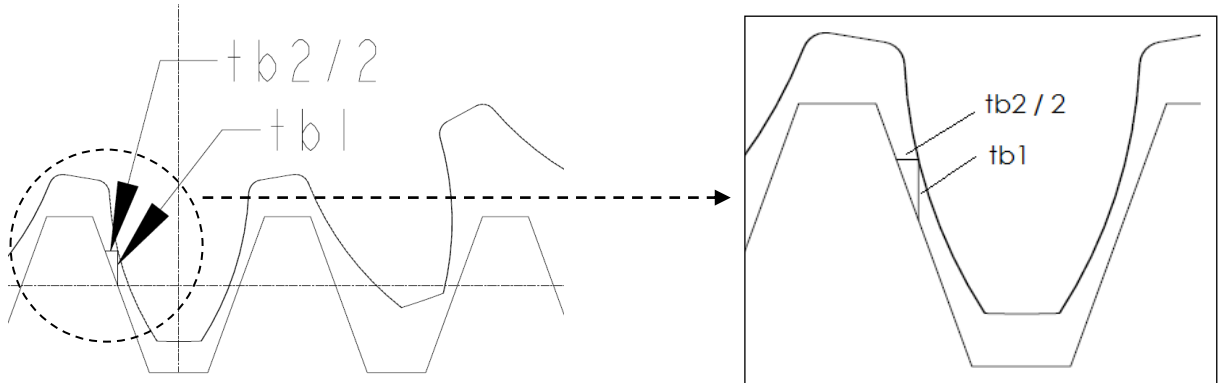
Size	v	b1	w	b2	Tol.
KRPX1+	80	24.9	87.5	32.4	+0.025 -0.025
KRPX2+	110	34.1	120	44.1	+0.05 -0.05
KRPX3+	135	51.8	145	61.8	+0.025 -0.025
KRPX4+	158	56.3	160	58.3	+0.075 -0.075
KRPX5+	180	42.2	210	72.2	+0.1 -0.1

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

NOTE:

The distance h_m can be adjusted by means of an adaptor plate between the KRPX+ housing and the machine frame or by using the keyway in the KRPX+ housing.

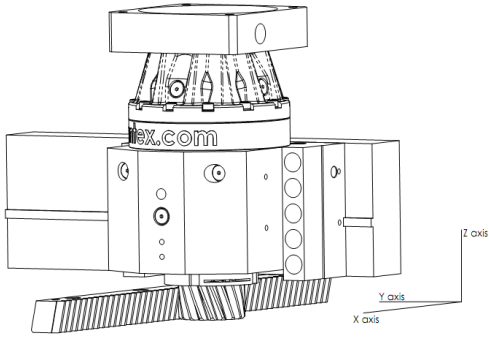
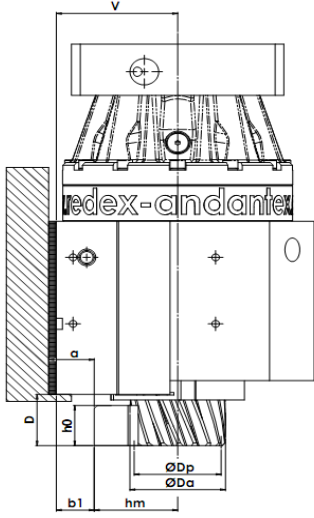
The tooth radial clearance t_{b1} (as well as the backlash between rack and pinion t_{b2} , mentioned in the next chapter) is detailed in the sketch below:



4.3.2 set up method



1. Move the machine element to the point of the rack where the rack topography is at a medium value (refer to chapter 4.1).
2. Follow the procedure below (case 1 or case 2 depending on your application).

Case1: rack perpendicular to KRPX fixing face Use gearbox key way	Case 2: rack parallel to KRPX fixing face Use ground adjustment place
 <p>Install the KRPX on the machine frame.</p> <p>Move* the KRPX in the Y axis direction to set the pinion in contact with the rack. Make sure that the pinion teeth reach their end position in the rack teeth (mesh without backlash).</p> <p><u>Notes:</u> The reference surface for the movement can be the key way or the KRPX ground front face</p> <p>Adjust the KRPX in the -Y axis direction of a value of t_{b1} given in the table below.</p>	 <p><u>Prerequisites:</u> The perpendicularity tolerances have been set up following upper chapter 4.2</p> <p>The adjustment plate thickness has been defined with $t = a - b1 + tb1$.</p> <p><u>Checking method:</u> Measure the distance "a"</p> <p>Mount the KRPX on the machine with its adjustment plate.</p> <p>Check the tooth radial clearance t_{b2} (see next chapter).</p>

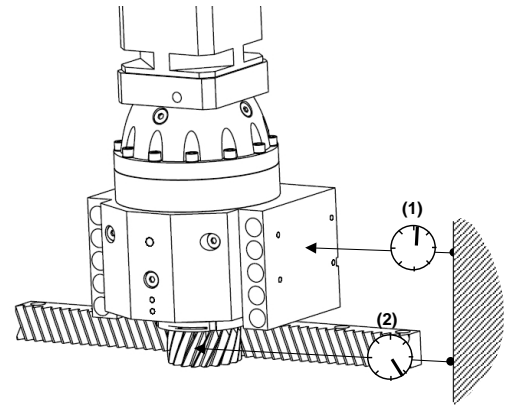
SIZE	Tooth radial clearance t_{b1}		
KRPX1+	0.1	+0.025 -0.025	mm
KRPX2+	0.15	+0.025 -0.025	mm
KRPX3+	0.2	+0.05 -0.05	mm
KRPX4+	0.2	+0.075 -0.075	mm
KRPX5+	0.3	+0.1 -0.1	mm

4.4 Proper tooth meshing validation

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



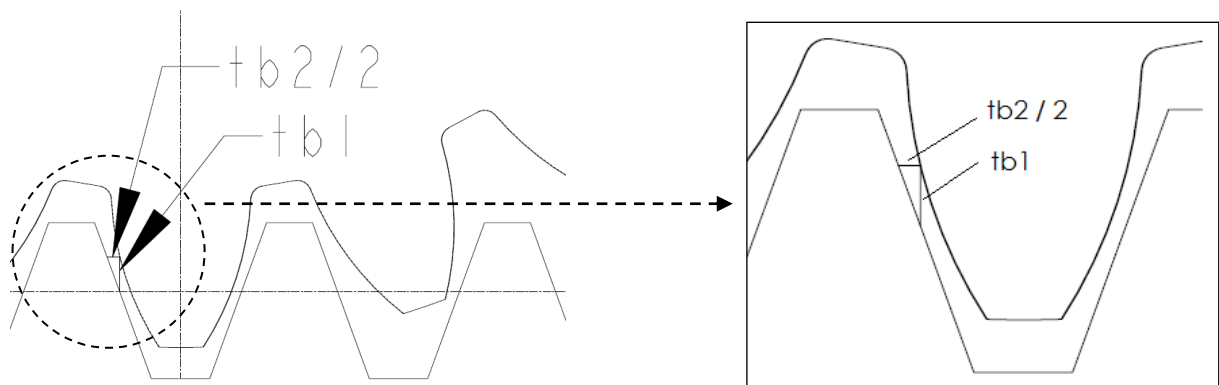
1. Place two indicators as follow:
 - One between the KRPX+ housing or carriage and a fixed reference (1).
 - One between the KRPX+ pinion (at pitch diameter) and a fixed reference (2).
2. Move the carriage in one direction by turning the gearbox input shaft.
3. Set the two indicators position at "0".
4. Turn the input shaft to move the carriage in the other direction 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		
KRPX1+	0.070	+0.015	mm
		-0.015	mm
KRPX2+	0.100	+0.015	mm
		-0.015	mm
KRPX3+	0.135	+0.035	mm
		-0.035	mm
KRPX4+	0.135	+0.05	mm
		-0.05	mm
KRPX5+	0.205	+0.070	mm
		-0.070	mm

Explanation of t_{b2} :

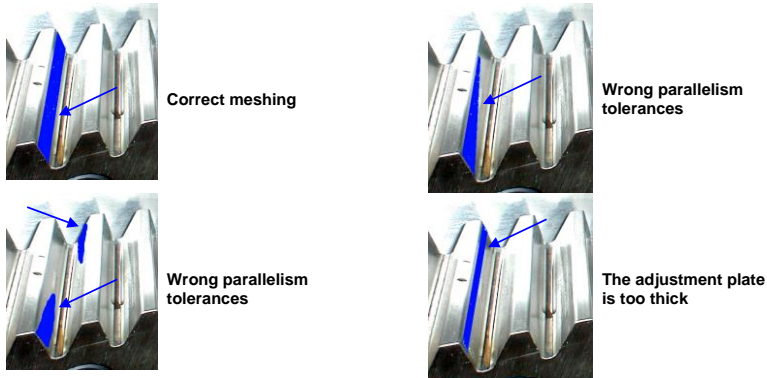


In case of a Twin arrangement (2 KRPX+), this operation should be done for both pinions independently. It is also strongly recommended to repeat this operation at the highest and lowest points of the rack topography (see chapter 4.1).

4.5 Tooth contact pattern check

Checking the tooth contact pattern by bluing the pinion teeth

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



4.6 KRPX+ final fixing

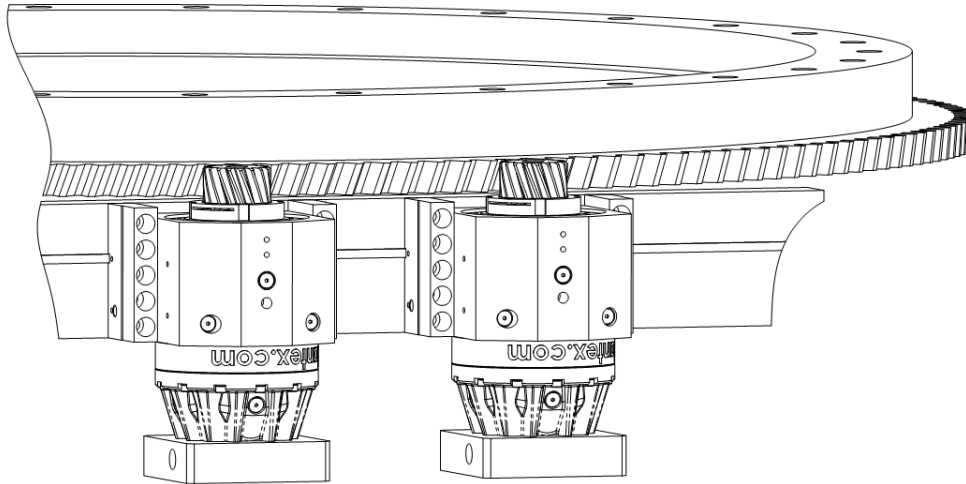
Once the KRPX+ is correctly mounted, we strongly recommend pinning it to lock its position. Use two conical pins diameter D mm.

SIZE	D
KRPX1+	12
KRPX2+	12
KRPX3+	14
KRPX4+	16
KRPX5+	16

To mount the KRPX+ on the machine frame, use all of the mounting holes and tighten the screws at the following tightening torque:

SIZE	Mounting Screw (class 8.8 mini)	Torque
KRPX1+	8 x M10	49 Nm
KRPX2+	8 x M14	135 Nm
KRPX3+	8 x M16	210 Nm
KRPX4+	8 x M20	410 Nm
KRPX5+	8 x M24	710 Nm

4.7 Installation in case of rotary drive



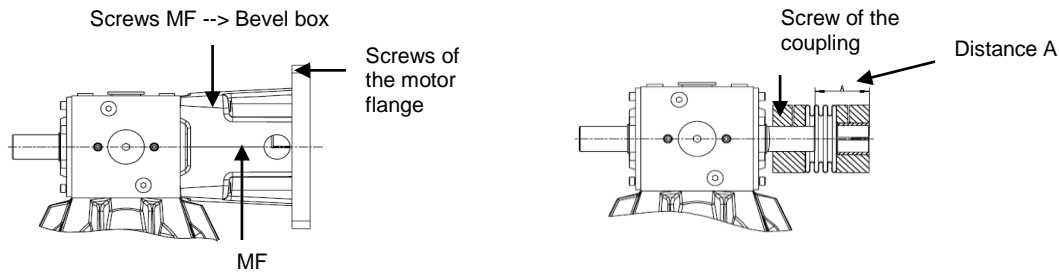
In case of a rotary application, respect the following advices.



1. 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.
2. KRPX+ parallelism tolerances, height setting, tooth meshing validation: respect the values in chapter 4.

5 MOTOR INSTALLATION

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



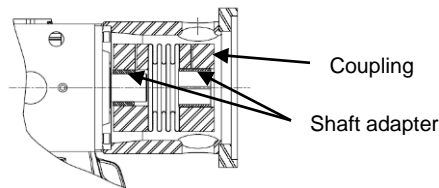
Respect the following instructions to install the motor flange.



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.



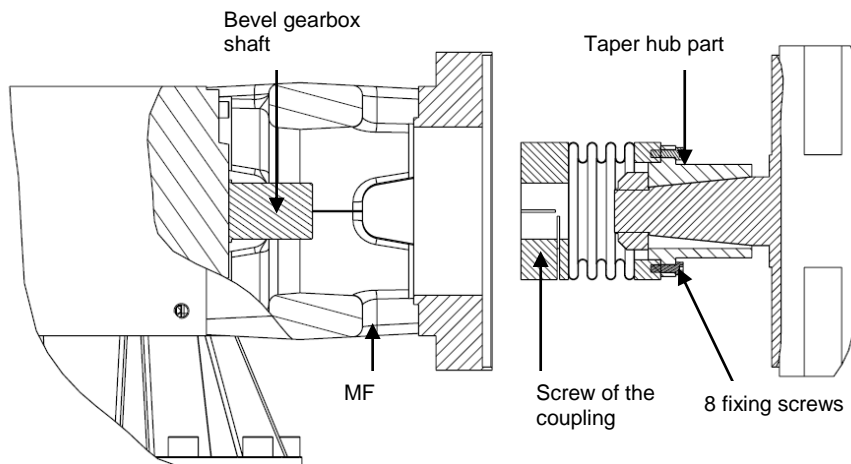
3. Place the coupling with respect of the distance A (see picture & table).
4. Tighten the screw of the coupling on the bevel box side (at the adequate tightening torque: see table 1).
5. Mount the MF flange and tighten its 4 fixing screws ("screws MF → Bevel box & torque" in table 1).
6. Carefully slide 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).

Table 1: screws and distance A

Size	MF type	Screws MF --> Bevel box & torque	Screws of the coupling & torque	Dist. A (mm) +/- 1mm
KRPX1+R	MF3N	M8 – 41Nm	M10 – 50Nm	65
	MF1N	M5 – 10Nm	M8 – 40Nm	
KRPX2+R	MF4 R	M10 – 83 Nm	M12 – 120 Nm	79
	MF4 N	M10 – 83 Nm	M12 – 110 Nm	79
	MF2 N	M6 – 17 Nm	M10 – 50 Nm	60
KRPX3+R	MF3 N	M8 – 41 Nm	M10 – 50 Nm	60
	MF3 R		M12 – 110 Nm	
KRPX4+R	MF4N	M10 – 83 Nm	M12 – 110 Nm	79
	MF4R		M12 – 120 Nm	
KRPX5+R	MF5N	M12 – 145 Nm	M12 – 120 Nm	60

Table 2: screws of the motor flange	
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 KRPX+R and taper shafts)



Respect the following instructions to install the motor flange.



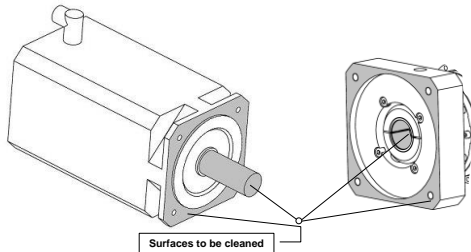
1. Clean the mounting surfaces to be fitted together i.e.: coupling, pilot diameter of the motor, the flange and the motor shaft.
2. Mount the MF flange onto the gearbox and tighten its 4 fixing screws ("screws MF → Bevel box & torque" in table 1).
3. Remove the taper hub part from the coupling.
4. Place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

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

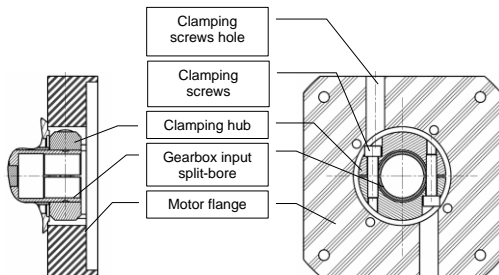
Respect the following instructions to install the motor flange.



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

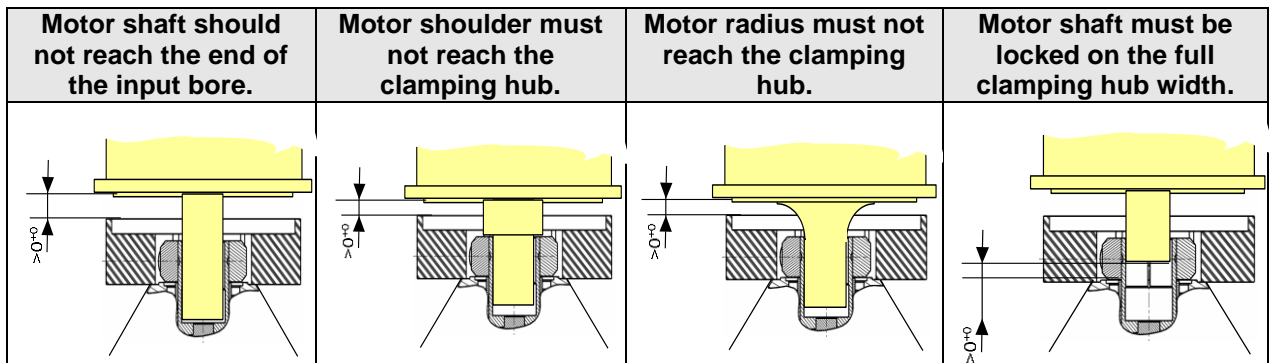


2. Rotate the clamping hub in order to bring the screws in front of their radial holes. Rotate the input split-bore of the gearbox in order to align the split bore groove with the clamping hub groove as shown in the sketch below.



<p>a. In case of a cylindrical shaft</p> <p>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.</p>	<p>b. In case of a taper shaft</p> <p>A shaft adapter (taper -> cylindrical) is supplied with the unit. Tighten the motor shaft nut after installing the adapter.</p>

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



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):

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

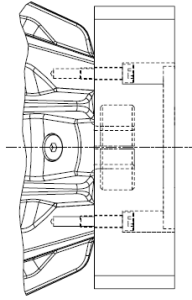
Screws of the motor flange	
Screw type	Tightening torque (Nm)
M6	10
M8	25
M10	49
M12	86
M14	135
M16	210
M18	290

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.		
KRPX1+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
KRPX2+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
KRPX3+M	IFB	14 mm	24 mm	2 x M8	41 Nm
		28 mm	38 mm	2 x M10	83 Nm
KRPX4+M	IFC	22 mm	32 mm	2 x M8	41 Nm
		35 mm	48 mm	2 x M10	83 Nm
KRPX5+M	IFC	22 mm	32 mm	2 x M8	41 Nm
		35 mm	48 mm	2 x M10	83 Nm

NOTE:

If the input flange needs to be dismantled, 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
KRP1X+M	IFB	8.8	M8 – 25Nm
	IFA		M6 – 10Nm
KRPX2+M	IFC		M10 – 49 Nm
	IFB		M8 – 25 Nm
KRPX3+M	IFB		M8 – 25 Nm
KRPX4+M	IFC		M10 – 49 Nm
KRPX5+M	IFC		M10 – 49 Nm

6 RACK & PINION LUBRICATION: OPTIONAL LUBE PINION (PGRP) AND LUBE PINION SUPPORT (SFRPX)

6.1 Description of the PGRP & SFRP options

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 SFRPX is a support plate that holds the lube pinion and brings the lubricant to the centre of the lube pinion.

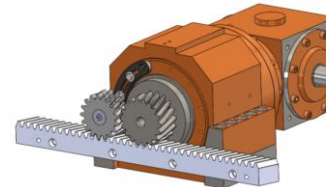
The lubricant inlet is a fitting for tube $\varnothing 6 \times \varnothing 4$.



6.2 Recommended Lubricants

We recommend the following lubricants for rack and pinions lubrication:

Trade mark	Reference
Herion	F01 or F02



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

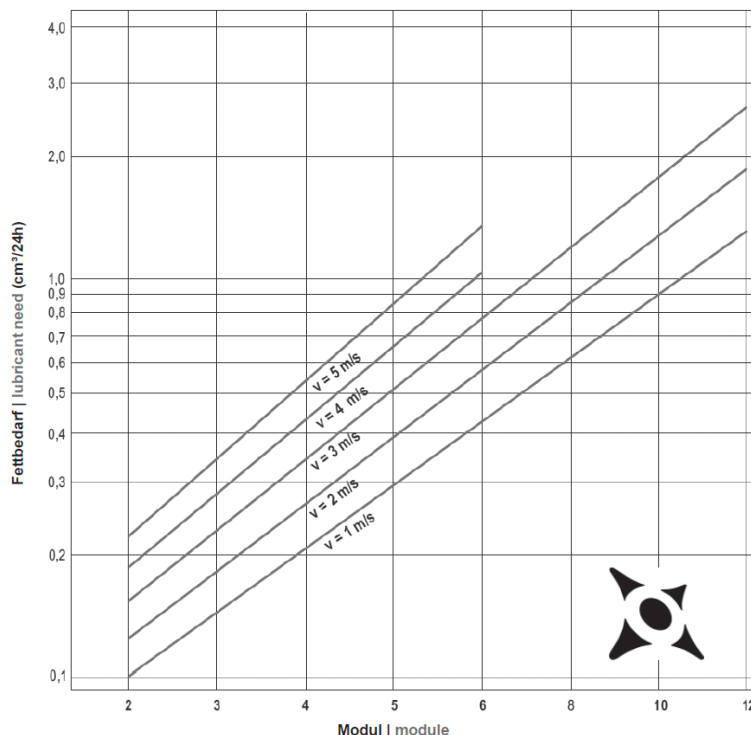
Trade mark	Reference
MOBIL	Mobil Glycol 460 HE
ARAL	Degol GS 460
BP	Energol SG-XP 460
Texaco	Pinnacle 460

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.

6.3 Oil flow rates

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



Sommaire : version française


1	<u>INTRODUCTION</u>	2
1.1	PRECAUTIONS D'EMPLOI	2
1.2	IDENTIFICATION DU REDUCTEUR	2
1.3	STOCKAGE LONGE DUREE	2
2	<u>DONNEES TECHNIQUES</u>	3
2.1	REDUCTEUR	3
2.2	PIGNON DE SORTIE	3
2.3	CODIFICATION DE LA POSITION DE MONTAGE	3
3	<u>LUBRIFICATION</u>	4
3.1	LUBRIFIANTS RECOMMANDES	4
3.2	REPLISSAGE D'HUILE : CONFIGURATION AVEC RENVOI D'ANGLE (KRPX+R)	4
3.3	REPLISSAGE D'HUILE : CONFIGURATION MOTEUR EN LIGNE (KRPX+M)	8
3.4	VIDANGE	10
4	<u>INSTALLATION SUR LA MACHINE</u>	11
4.1	TOLERANCE DE MONTAGE DE LA CREMAILLERE	11
4.2	TOLERANCES DE PERPENDICULARITE DU KRPX+	12
4.2.1	DONNEES	12
4.2.2	METHODE	12
4.3	TOLERANCES D'ENGREMENT DU KRPX+	13
4.3.1	DONNEES	13
4.3.2	METHODE	15
4.4	VERIFICATION DE LA QUALITE DE L'ENGREMENT	16
4.5	VERIFICATION DU CONTACT DES DENTS	17
4.6	FIXATION FINALE DU KRPX+	17
4.7	INSTALLATION POUR APPLICATIONS ROTATIVES	18
5	<u>FIXATION DU MOTEUR</u>	19
5.1	FLASQUE MOTEUR TYPE MF (POUR CONFIGURATIONS AVEC RENVOI D'ANGLE KRPX+R ET ARBRES CYLINDRIQUES)	19
5.2	FLASQUE MOTEUR TYPE MF (POUR CONFIGURATIONS AVEC RENVOI D'ANGLE KRPX+R ET ARBRES CONIQUES)	20
5.3	FLASQUE MOTEUR TYPE MF (POUR CONFIGURATIONS EN LIGNE KRPX+M)	21
6	<u>LUBRIFICATION PIGNON CREMAILLERE : PIGNON (PGRP) ET SUPPORT PIGNON (SFRPX) OPTIONNELS</u>	24
6.1	DESCRIPTION DES OPTIONS PGRP ET SFRPX	24
6.2	LUBRIFIANTS RECOMMANDES	24
6.3	DEBIT DE LUBRIFIANT	24

1 INTRODUCTION

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


1.1 Précautions d'emploi

	<p>ATTENTION ! MANUTENTION DU KRPX+. Le KRPX+ peut être manipulé par le carter ou, à l'aide d'anneaux de levage, par le trou taraudé du pignon.</p>
---	--

	<p>ATTENTION ! LUBRIFICATION. La crémaillère et les pignons de sortie doivent être lubrifiés avant la mise en fonctionnement du KRPX+. Le KRPX+ est livré SANS huile : 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.</p>
---	---

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.



N° de série		Date expédition
N° de plan		Rapport de réduction
Désignation		Jeu angulaire (si nécessaire)

1.3 Stockage longue 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 entre 0°C & 40°C. Il est important de remplir complètement le réducteur de lubrifiant pour éviter toute corrosion interne.

2 DONNEES TECHNIQUES

2.1 Réducteur

			KRPX1+	KRPX2+	KRPX3+	KRPX4+	KRPX5+
Couple accélération max en sortie (Nm)	1 étage.	i=5	648	1750	-	-	-
		i=7	665	1750			
		i=10	473	1400	-	-	-
	2 étages.	i=17	683	1838	3238	6125	-
		i=21	534	1400	2625	6125	7520
		i=31	753	2100	3850	6300	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		5000	5000	4000	-	-
	2 étages i=21 à 91		6000	6000	6000	5000	4000
Poids approximatif (kg)	 KRPX+R	1 ét.	30	68	-	-	-
		2 ét.	32	71	143	233	350
	 KRPX+M	1 ét.	28	61	-	-	-
		2 ét.	30	64	130	202	310

2.2 Pignon de sortie

		KRPX1+	KRPX2+	KRPX3+	KRPX4+	KRPX5+
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.

2.3 Codification de la position de montage

Position du flasque de sortie / Position du flasque moteur (si différent) avec :

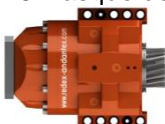
- B5 horizontal
- V1 vertical vers le bas
- V3 vertical le haut

Exemples:

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





B5: flasque de sortie & flasque moteur horizontaux



3 LUBRIFICATION

3.1 Lubrifiants recommandés

	<p>ATTENTION ! Le KRPX+ est livré SANS huile. Faire le plein d'huile avant usage. Tout dommage dû à une mauvaise lubrification entraînera la suppression de la garantie.</p>
---	---

	<p>ATTENTION ! La crémaillère et les pignons de sortie doivent être lubrifiés avant la mise en fonctionnement du KRPX+.</p>
---	--

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

3.2 Remplissage d'huile : configuration avec renvoi d'angle (KRPX+R)

Le KRPX+ est livré 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 le bouchon de remplissage du KRPX+R.
3. Remplir le KRPX+R doucement jusqu'à ce que le niveau d'huile atteigne le milieu du niveau visible. Attention, prenez note que le niveau d'huile met un certain temps à se stabiliser.
4. Remettre le bouchon de remplissage.
5. Installer le reniflard à la place du bouchon rouge.
6. Mettre en marche jusqu'à obtention de la température stabilisée. Arrêter le réducteur, vérifier et ajuster le niveau

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

Position:	B5/B5
Remplissage	H1, H2, B1, B1'
Vidange	D1
Reniflard	B1
Niveau	B2

Taille	Volume d'huile approximatif (L)
KRPX1+R 1st.	0,7
KRPX1+R 2st.	0,4
KRPX2+R 1st.	1,6
KRPX2+R 2st.	0,9
KRPX3+R	1,6
KRPX4+R	2,7
KRPX5+R	5,6

Position:	B5/V1 ou B5/V3
Remplissage	H1, H2, B1
Vidange	D1
Reniflard	B1 avec coude
Niveau	B2

Taille	Volume d'huile approximatif (L)
KRPX1+R 1st.	0,7
KRPX1+R 2st.	0,4
KRPX2+R 1st.	1,5
KRPX2+R 2st.	0,9
KRPX3+R	1,4
KRPX4+R	2,6
KRPX5+R	5,6

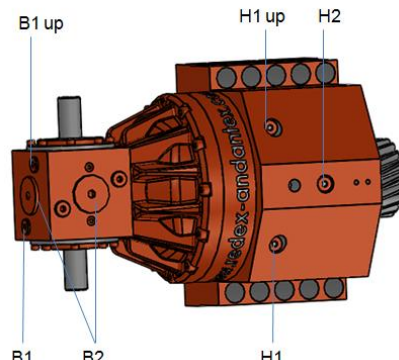
Position:	V1/B5
Remplissage	B1, B2 up
Vidange	H2
Reniflard	B1 ou B1' avec coude
Niveau	B2

Taille	Volume d'huile approximatif (L)
KRPX1+R 1st.	0,8
KRPX1+R 2st.	0,7
KRPX2+R 1st.	2,1
KRPX2+R 2st.	1,6
KRPX3+R	2,7
KRPX4+R	4,5
KRPX5+R	9,0

Position:	V3/B5
Remplissage	H2
Vidange	B1
Reniflard	N/A
Niveau	H2 (pas d'œilleton de niveau)

Taille	Débit conseillé (L/min)
KRPX1+R 1st.	Nous consulter
KRPX1+R 2st.	0,5
KRPX2+R 1st.	Nous consulter
KRPX2+R 2st.	1,0
KRPX3+R	2,0
KRPX4+R	2,5
KRPX5+R	3,0

	<p>ATTENTION! Cette position de montage peut nécessiter une procédure de remplissage spéciale. Nous consulter.</p>
--	---

Position:	B5/B5
Remplissage	B1 up, H1 up
Vidange	B1, H1
Reniflard	B1 up avec coude
Niveau	B2
 <p>The diagram shows a side view of a red gearbox. It has several ports labeled: B1 up (top left), B1 (bottom left), B2 (bottom left, below B1), H1 up (top right), H1 (bottom right), and H2 (top right, next to H1 up). The REDEX logo is visible on the side of the housing.</p>	
Taille	Volume d'huile approximatif (L)
KRPX1+R 1st.	0,7
KRPX1+R 2st.	0,4
KRPX2+R 1st.	1,5
KRPX2+R 2st.	0,9
KRPX3+R	1,4
KRPX4+R	2,6
KRPX5+R	5,6

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



1. Enlever les bouchons de remplissage et de niveau.
2. Remplir le KRPX+ avec de l'huile jusqu'à débordement.
3. Remettre les bouchons.

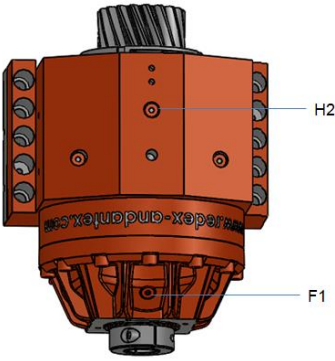
Position:	B5
Remplissage	H1, H2
Vidange	D1
Reniflard	F1

Taille	Volume d'huile approximatif (L)
KRPX1+M 1st.	0,2
KRPX1+M 2st.	0,2
KRPX2+M 1st.	0,6
KRPX2+M 2st.	0,6
KRPX3+M	1,1
KRPX4+M	1,6
KRPX5+M	3,5


Position:	V1
Remplissage	F1
Vidange	H2
Reniflard	F1

Taille	Volume d'huile approximatif (L)
KRPX1+M 1st.	0,4
KRPX1+M 2st.	0,4
KRPX2+M 1st.	1,0
KRPX2+M 2st.	1,3
KRPX3+M	1,8
KRPX4+M	3,4
KRPX5+M	6,2

Position:	V3
Remplissage	H2
Vidange	F1
Reniflard	H2

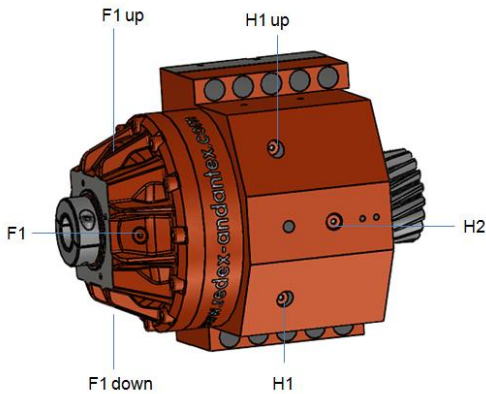


Taille	Volume d'huile approximatif (L)	
KRPX1+M 1st.		0,4
KRPX1+M 2st.		0,4
KRPX2+M 1st.		1,0
KRPX2+M 2st.		1,3
KRPX3+M		1,9
KRPX4+M		3,1
KRPX5+M		6,0



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

Position:	B6 – B7
Remplissage	F1 up, H1 up
Vidange	F1 down, H1
Reniflard	F1, H2



Taille	Volume d'huile approximatif (L)	
KRPX1+M 1st.		0,2
KRPX1+M 2st.		0,2
KRPX2+M 1st.		0,6
KRPX2+M 2st.		0,6
KRPX3+M		1,0
KRPX4+M		1,6
KRPX5+M		3,5

3.4 Vidange

Nous recommandons d'effectuer la vidange 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 l'huile.
- Rincer l'appareil à l'huile avant de faire le remplissage.



1. Dévisser le bouchon de remplissage pour ventiler le réducteur.
2. Dévisser les bouchons de vidange et attendre jusqu'à 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.

4 INSTALLATION SUR LA MACHINE



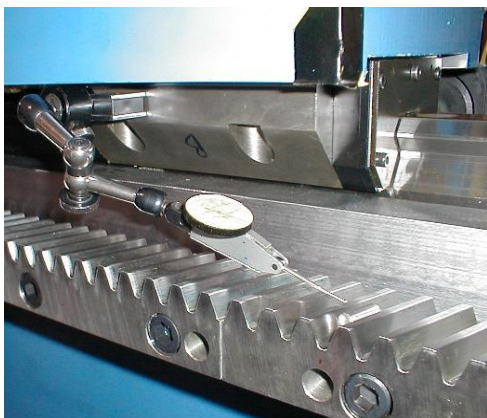
ATTENTION ! MANUTENTION DU KRPX+.

Le KRPX+ peut être manipulé par le carter, les arbres des renvois d'angle, les trous du flasque de fixation ou, à l'aide d'anneaux de levage, par le trou taraudé du pignon.

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 :

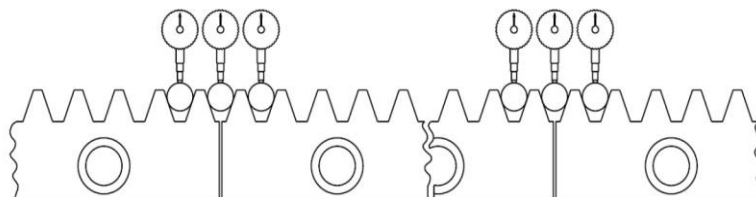


TAILLE	Erreur maximum de parallélisme entre la crémaillère et le guidage linéaire		
	Diamètre de goupille	Pour une section de crémaillère	Pour la longueur complète
KRPX1+	6 mm	0.02 mm / m	0.05 mm
KRPX2+	8 mm	0.02 mm / m	0.05 mm
KRPX3+	10 mm	0.02 mm / m	0.05 mm
KRPX4+	12 mm	0.04 mm / m	0.07 mm
KRPX5+	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.



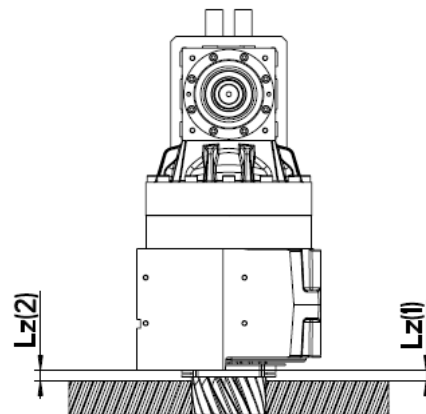
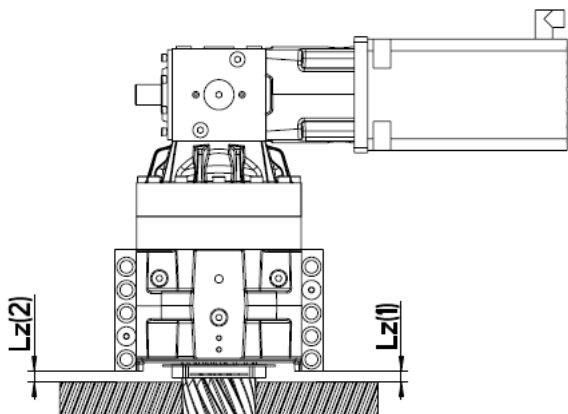
L'écart entre les 3 comparateurs ne doit pas excéder pour chaque jonction :

- **0.015 mm pour une crémaillère module 3,**
- **0.020mm pour une crémaillère module > 3.**

4.2 Tolérances de perpendicularité du KRPX+

4.2.1 Données

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



Taille	Erreur maximum de parallélisme entre crémaillère et face frontale du KRPX+ $LZ(1) - LZ(2) \leq$
KRPX1+	0.020 mm
KRPX2+	0.020 mm
KRPX3+	0.025 mm
KRPX4+	0.025 mm
KRPX5+	0.030 mm

4.2.2 Méthode

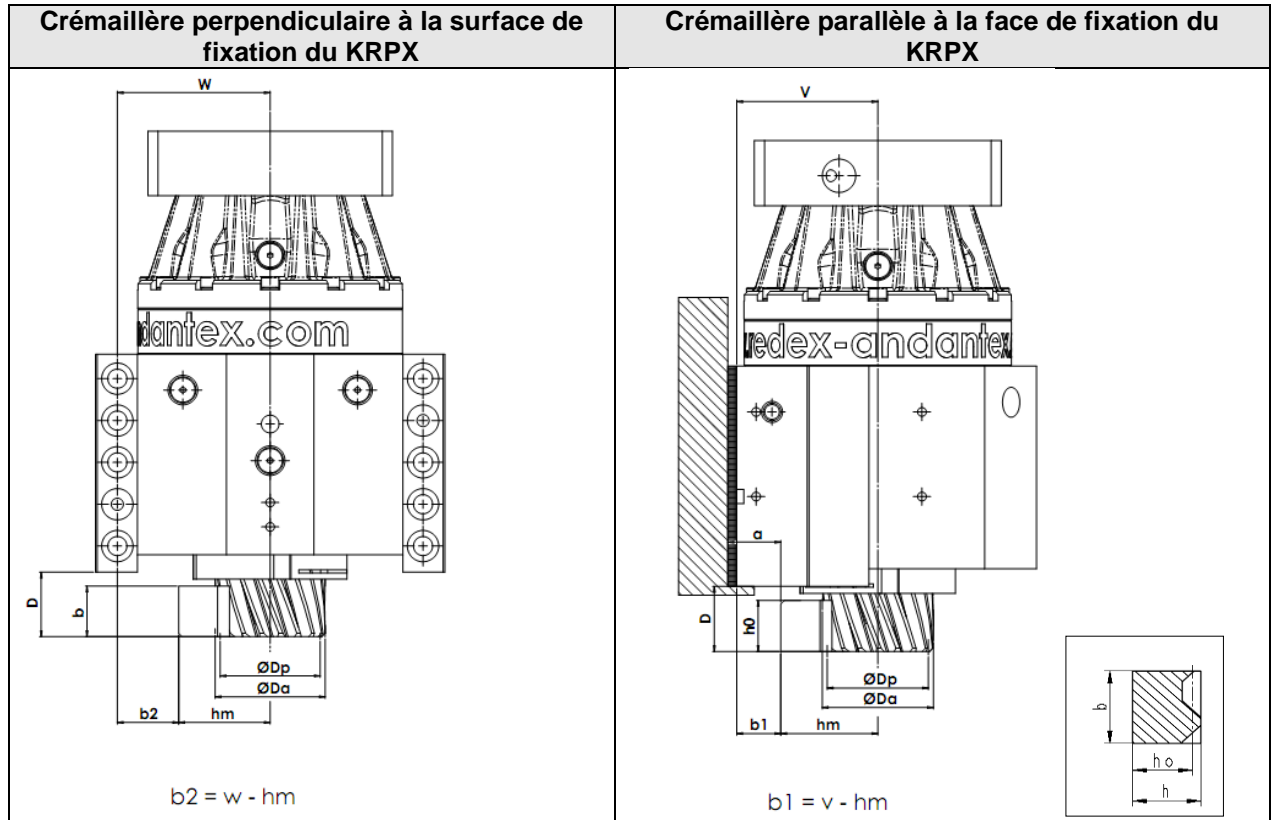
En utilisant la rainure de clavette	Sans utiliser la rainure de clavette
<p>Utiliser la rainure de clavette sur la face de fixation de l'appareil pour ajuster la perpendicularité.</p>	<p>Redex recommande un épaulement sur le bâti machine servant d'appui pour la face antérieure du KRPX. La face antérieure est une surface de référence rectifiée.</p>

4.3 Tolérances d'engrènement du KRPX+

4.3.1 Données

Déterminer et respecter la hauteur de montage.

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



Taille	Mo	Z	Dp	Da	E	D	S	tb_1	b	h	ho*	hm
KRPX1+	3	18	57.30	63	42	37	4	0.1	29	29	26	55.1
KRPX2+	4	18	76.39	88	55	50	5	0.15	39	39	35	75.9
KRPX3+	5	18	95.49	108	72	60.5	6	0.2	49	39	34	83.2
KRPX4+	6	18	114.59	128	82	78	7	0.2	59	49	43	101.7
KRPX5+	8	15	127.32	147	99	109	9	0.3	79	79	71	137.8

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

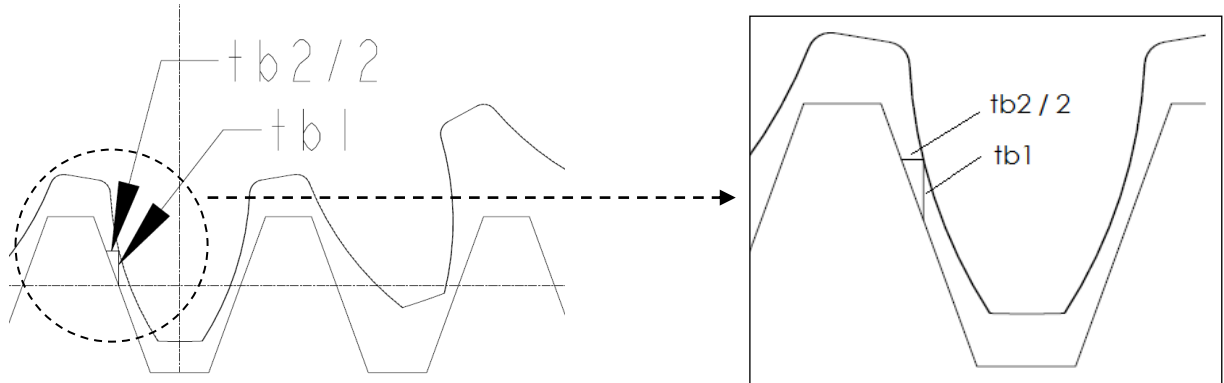
Taille	v	b1	w	b2	Tol.
KRPX1+	80	24.9	87.5	32.4	+0.025 -0.025
KRPX2+	110	34.1	120	44.1	+0.05 -0.05
KRPX3+	135	51.8	145	61.8	+0.025 -0.025
KRPX4+	158	56.3	160	58.3	+0.075 -0.075
KRPX5+	180	42.2	210	72.2	+0.1 -0.1

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

Remarque:

La hauteur h_m peut être ajustée avec une plaque intermédiaire entre le bâti du KRPX+ et la machine ou avec la rainure dans le bâti du KRPX+.

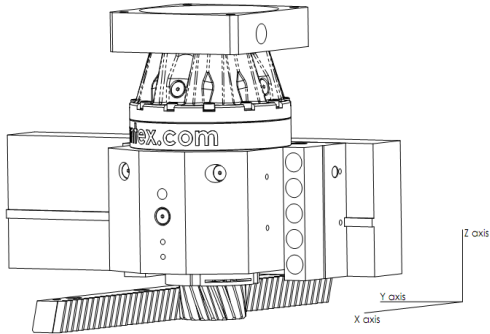
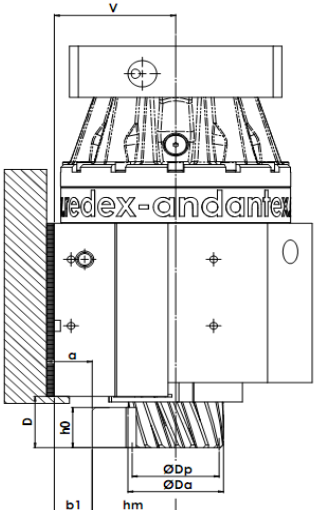
Le jeu d'entraxe de denture t_{b1} (tout comme le jeu de battement de denture t_{b2} , mentionné dans les chapitres suivants) est détaillé sur le schéma suivant:



4.3.2 Méthode



1. Déplacer l'élément machine à un endroit où la topographie de la crémaillère est à une valeur médiane (voir chapitre **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).
2. Suivre la procédure ci-dessous (cas 1 ou 2 en fonction de l'application)

Cas 1 : crémaillère perpendiculaire à la face de fixation du KRPX. Utiliser la rainure de clavette	Cas 2 : crémaillère parallèle à la face de fixation du KRPX. Utiliser une plaque d'adaptation rectifiée
<div style="text-align: center;">  </div> <ol style="list-style-type: none"> 1. Monter le KRPX sur le bâti machine. 2. Déplacer* le KRPX dans la direction Y pour mettre le pignon en contact avec la crémaillère. S'assurer que les dents du pignon atteignent leur position finale dans les dents de la crémaillère (engrènement sans jeu) <p><u>*Remarque :</u> La surface de référence pour le mouvement peut être la rainure de clavette ou la surface antérieure rectifiée du KRPX.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Déplacer le KRPX dans la direction -Y d'une valeur de tb_1 donnée dans le tableau ci-dessous. 	<div style="text-align: center;">  </div> <p>Prérequis :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La tolérance de perpendicularité a été vérifiée suivant le chapitre ci-dessus (Erreur ! Source du renvoi introuvable.) 2. L'épaisseur de la plaque d'adaptation a été définie par $t = a - b_1 + tb_1$. <p>Méthode de vérification :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mesurer la cote a. 2. Monter le KRPX sur la machine avec sa plaque d'adaptation. 3. Vérifier le jeu de battement de denture tb_2 (voir chapitre suivant).

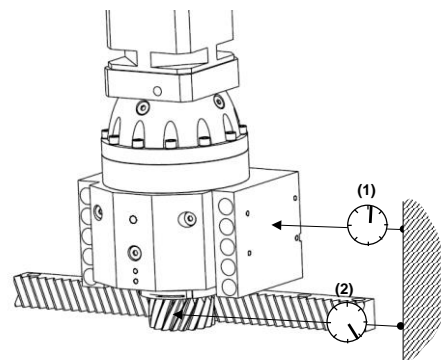
Taille	Jeu d'entraxe de denture t_{b1}		
KRPX1+	0.1	+0.025 -0.025	mm
KRPX2+	0.15	+0.025 -0.025	mm
KRPX3+	0.2	+0.05 -0.05	mm
KRPX4+	0.2	+0.075 -0.075	mm
KRPX5+	0.3	+0.1 -0.1	mm

4.4 Vérification de la qualité de l'engrènement

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



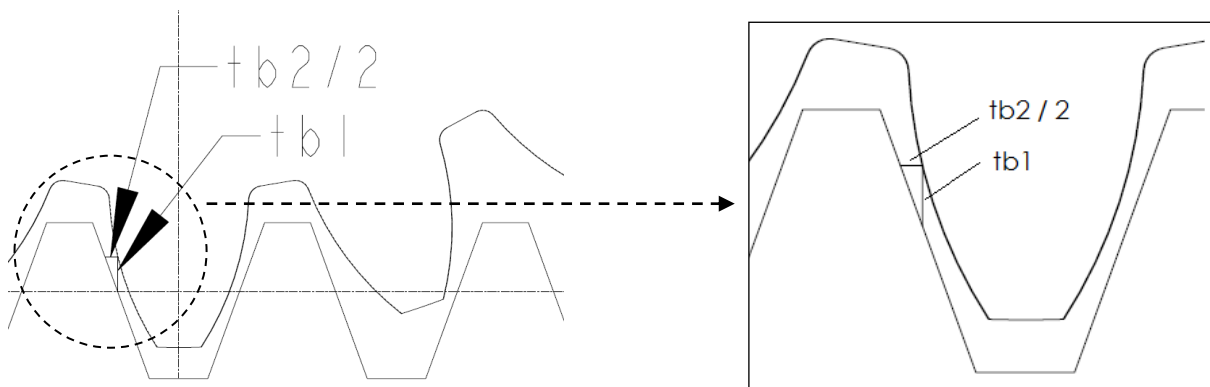
1. Placer deux comparateurs comme suit:
 - un entre le bâti du KRPX+ et une référence fixe.
 - un entre la denture du pignon (au diamètre primitif) et une référence fixe.
2. Déplacer le chariot ou le portique dans un sens choisi en tournant l'arbre d'entrée.
3. Mettre les 2 comparateurs à "0".
4. Tourner ensuite l'arbre d'entrée dans la direction opposée jusqu'à ce que les 2 comparateurs se déplacent.



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

Taille	t_{b2} jeu minimum de battement de denture pignon crémaillère		
KRPX1+	0.070	+0.015	mm
		-0.015	mm
KRPX2+	0.100	+0.015	mm
		-0.015	mm
KRPX3+	0.135	+0.035	mm
		-0.035	mm
KRPX4+	0.135	+0.05	mm
		-0.05	mm
KRPX5+	0.205	+0.070	mm
		-0.070	mm

Explication de t_{b2} :

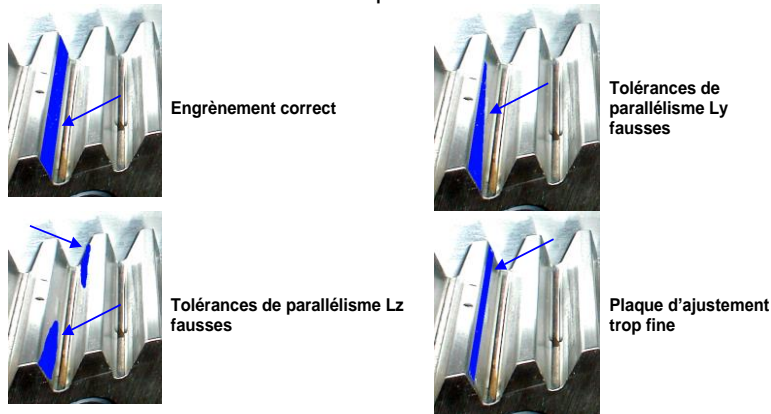


Dans le cas d'un montage Twin (2 KRPX+) cette opération doit être répétée indépendamment pour chacun des deux pignons. Il est vivement conseillé de répéter cette opération aux points le plus haut et le plus bas de la topographie de la crémaillère (voir § 4.1).

4.5 Vérification du contact des dents

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

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



4.6 Fixation finale du KRPX+

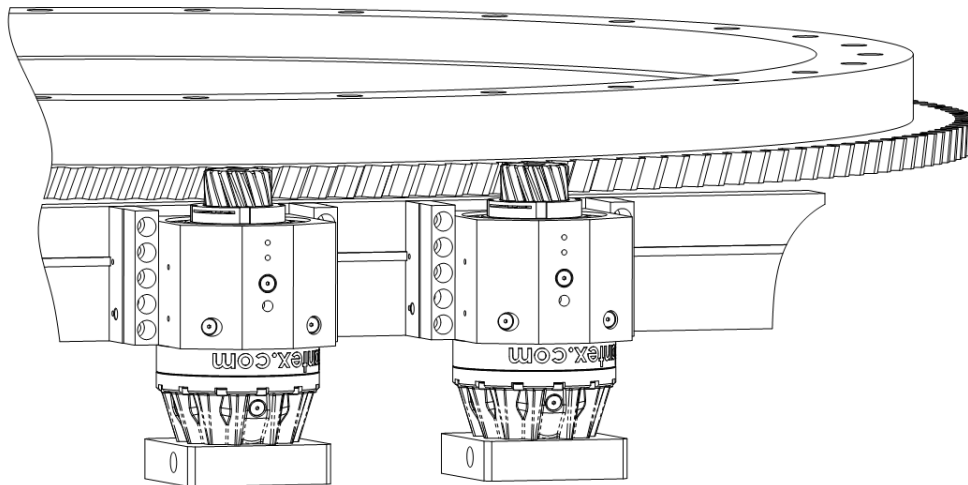
Lorsque le KRPX+ est bien positionné, nous conseillons fortement de le goupiller à l'aide de goupilles coniques diamètre D mm.

Taille	D
KRPX1	12
KRPX2+	12
KRPX3+	14
KRPX4+	16
KRPX5+	16

Pour fixer définitivement le KRPX+ sur la machine, utiliser toutes les vis prévues à cet effet et les serrer au couple:

Taille	Vis de fixation (classe 8.8 min)	Couple
KRPX1+	8 x M10	49 Nm
KRPX2+	8 x M14	135 Nm
KRPX3+	8 x M16	210 Nm
KRPX4+	8 x M20	410 Nm
KRPX5+	8 x M24	710 Nm

4.7 Installation pour applications rotatives



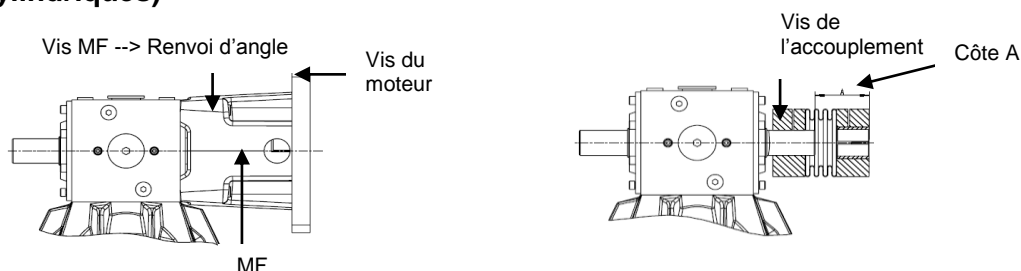
Dans le cas d'application rotative, suivre la procédure suivante :



1. Tolérance de montage de la couronne : vérifier le faux-rond de la couronne avec une goupille toute les 20 dents. Comparer les valeurs avec la norme ISO1328-2. Pour la qualité de denture de la couronne, nous consulter.
2. Tolérance de parallélisme de KRPX+, hauteur d'engrènement, vérification du contact des dents : respecter les valeurs du chapitre 4.

5 FIXATION DU MOTEUR

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


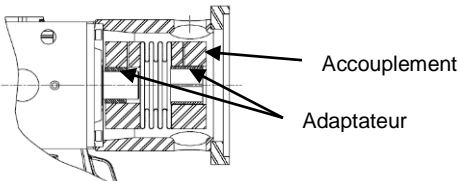


Respecter la procédure suivante pour monter le flasque moteur.



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

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

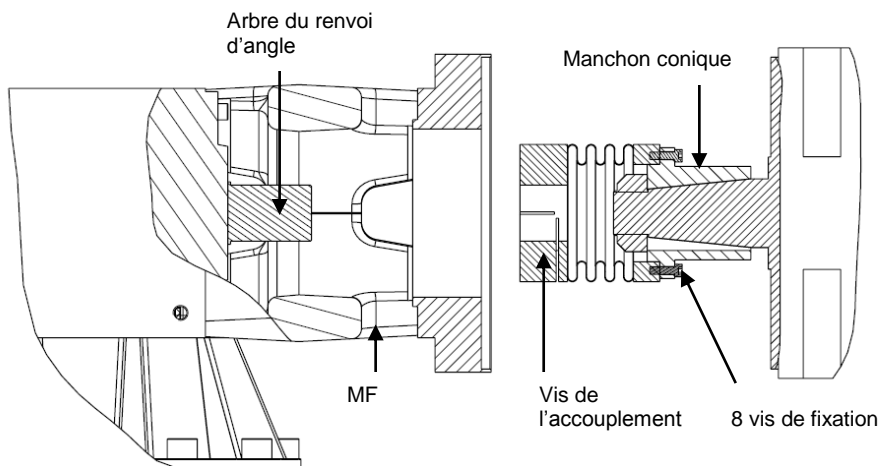



3. Positionner l'accouplement en respectant la côte A (voir schéma).
4. Serrer la vis de l'accouplement côté renvoi d'angle (couple de serrage suivant tableau 1).
5. Mettre en place le MF muni de sa bride et serrer ses 4 vis de fixation (couple de serrage suivant tableau 1)
6. Monter délicatement le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

Tableau 1 : vis et côte A				
Taille	Type MF	Vis MF --> renvoi d'angle & couple	Vis de l'accouplement & couple	Côte A (mm) +/- 1mm
KRPX1+R	MF3N	M8 – 41Nm	M10 – 50Nm	65
	MF1N	M5 – 10Nm	M8 – 40Nm	
KRPX2+R	MF4 R	M10 – 83 Nm	M12 – 120 Nm	79
	MF4 N	M10 – 83 Nm	M12 – 110 Nm	79
	MF2 N	M6 – 17 Nm	M10 – 50 Nm	60
KRPX3+R	MF3 N	M8 – 41 Nm	M10 – 50 Nm	60
	MF3 R		M12 – 110 Nm	
KRPX4+R	MF4N	M10 – 83 Nm	M12 – 110 Nm	79
	MF4R		M12 – 120 Nm	
KRPX5+R	MF5N	M12 – 145 Nm	M12 – 120 Nm	60

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 KRPX+R et arbres coniques)



Respecter la procédure suivante pour monter le flasque moteur.



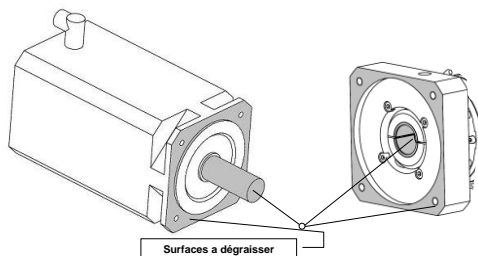
1. Dégraisser les surfaces entrant en contact, c-à-d : accouplement, centrage moteur, flasque et arbre moteur.
2. Monter le flasque MF sur le renvoi d'angle et serrer ses 4 vis de fixation (couple de serrage suivant tableau 1).
3. Retirer le manchon conique de l'accouplement.
4. Placer le manchon conique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

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

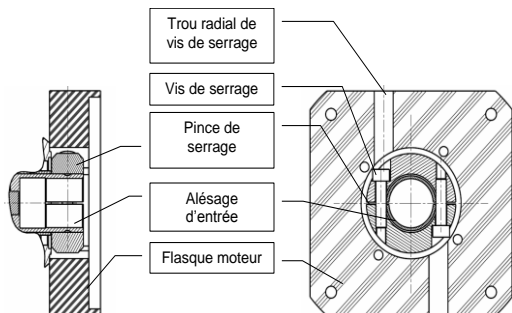
Respecter la procédure suivante pour monter le flasque moteur.



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

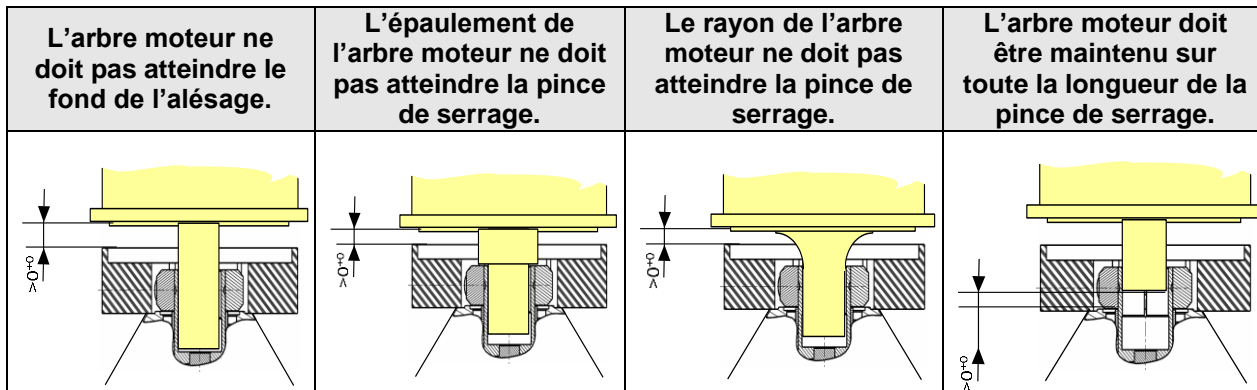


2. Tourner la pince de serrage de manière à amener les vis en faces des trous radiaux du flasque. Tourner aussi la rainure de l'alésage afin de l'aligner avec la rainure de la pince comme représenté ci-dessous.




<p>a. Cas arbre cylindrique</p> <p>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.</p>	<p>b. Cas arbre conique</p> <p>Un adaptateur (conique -> cylindrique) sera fourni. Serrer l'écrou de l'arbre moteur après avoir installé l'adaptateur.</p>

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



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)



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

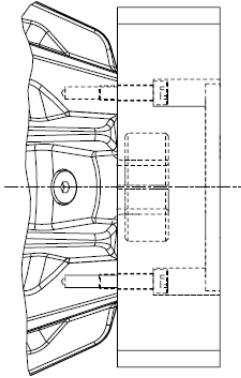
Vis du moteur	
Type de vis	Couple de serrage (Nm)
M6	10
M8	25
M10	49
M12	86
M14	135
M16	210
M18	290

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.		
KRPX1+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
KRPX2+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
KRPX3+M	IFB	14 mm	24 mm	2 x M8	41 Nm
		28 mm	38 mm	2 x M10	83 Nm
KRPX4+M	IFC	22 mm	32 mm	2 x M8	41 Nm
		35 mm	48 mm	2 x M10	83 Nm
KRPX5+M	IFC	22 mm	32 mm	2 x M8	41 Nm
		35 mm	48 mm	2 x M10	83 Nm

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
KRP1X+M	IFB	8.8	M8 – 25Nm
	IFA		M6 – 10Nm
KRPX2+M	IFC		M10 – 49 Nm
	IFB		M8 – 25 Nm
KRPX3+M	IFB		M8 – 25 Nm
KRPX4+M	IFC		M10 – 49 Nm
KRPX5+M	IFC		M10 – 49 Nm

6 LUBRIFICATION PIGNON CREMAILLERE : PIGNON (PGRP) ET SUPPORT PIGNON (SFRPX) OPTIONNELS

6.1 Description des options PGRP et SFRPX

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 SFRPX est un support pour le pignon de lubrification et il assure l'arrivée d'huile au centre de celui-ci.

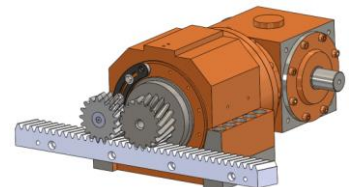
L'arrivée d'huile est une connexion pour tube $\varnothing 6 \times \varnothing 4$.



6.2 Lubrifiants recommandés

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

Trade mark	Reference
Herion	F01 or F02



Si l'ancienne version du pignon de lubrifications est utilisée (FGRP – pignon feutre), nous recommandons les lubrifiants suivants :

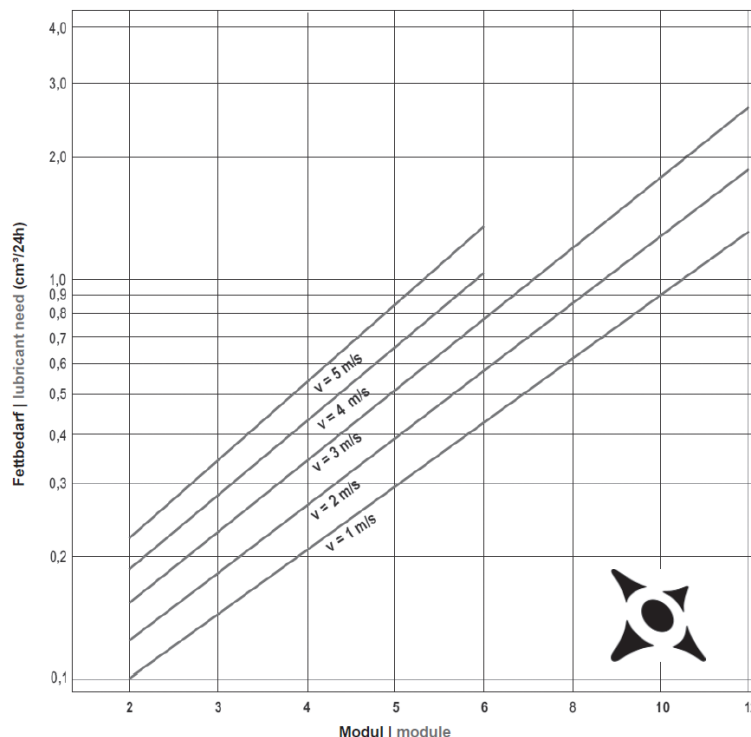
Fabricant	Référence
MOBIL	Mobil Glycol 460 HE
ARAL	Degol GS 460
BP	Energol SG-XP 460
Texaco	Pinnacle 460

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 de lubrification. Cela pourrait vider rapidement le réservoir et provoquer une lubrification irrégulière.

6.3 Débit de lubrifiant

Détermination du débit minimum de lubrifiant suivant le graphe:




Übersicht: deutsche Version

ÜBERSICHT: DEUTSCHE VERSION	1
1 EINFÜHRUNG	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
2.3 EINBAULAGE, BAUFORMBESCHREIBUNG	3
3 SCHMIERUNG	4
3.1 EMPFOHLENE SCHMIERMITTEL	4
3.2 ÖLFÜLLUNG: KRPX+R MIT WINKELGETRIEBE	4
3.3 ÖLFÜLLUNG: KRPX+M MIT MOTORFLANSCH KOAXIAL	8
3.4 ÖLABLASS	10
4 GETRIEBEEINBAU	11
4.1 TOLERANZEN NACH MONTAGE DER ZAHNSTANGEN	11
4.2 TOLERANZEN RECHTWINKLIGKEIT DES KRPX+-GETRIEBES	12
4.2.1 EINSTELLUNGSDATEN	12
4.2.2 EINSTELLUNGSMETHODE	12
4.3 KRPX+ ABSTAND ZUR ZAHNSTANGE	13
4.3.1 EINSTELLUNGSDATEN	13
4.3.2 EINSTELLUNGSMETHODE	15
4.4 PRÜFUNG AUSRICHTUNG DER VERZÄHNUNG	16
4.5 ENDKONTROLLE DES EINGRIFFPROFILS	17
4.6 ENDGÜLTIGE BEFESTIGUNG DES KRPX+-GETRIEBES	17
4.7 ROTARISCHE ANWENDUNG	18
5 MOTOREINBAU	19
5.1 MONTAGE DES MF-MOTORFLANSCHES (BEI AUSFÜHRUNG MIT WINKELGETRIEBE KRPX+R UND ZYLINDRISCHEN WELLEN)	19
5.2 MONTAGE DES MF-MOTORFLANSCHES (BEI AUSFÜHRUNG MIT WINKELGETRIEBE KRPX+R UND KONISCHEN WELLEN)	20
5.3 MONTAGE DES IF-MOTORFLANSCHES (BEI AUSFÜHRUNG KRPX+M)	21
6 SCHMIERUNG FÜR ZAHNSTANGEN & RITZEL: SCHMIERRITZEL (PGRP) UND SCHMIERRITZELHALTERUNG (SFRPX) - OPTION	24
6.1 BESCHREIBUNG DER PGRP & SFRPX OPTION	24
6.2 EMPFOHLENE SCHMIERSTOFFE ZAHNSTANGE/RITZEL	24
6.3 SCHMIERMENGE	24


1 EINFÜHRUNG

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

1.1 Sicherheitshinweise



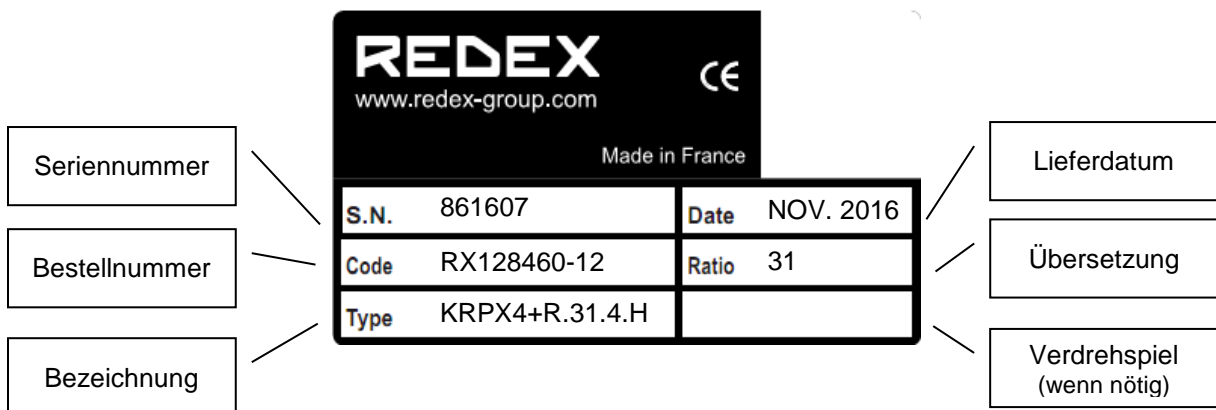
ACHTUNG! HANDHABUNG
Die KRPX+-Getriebe dürfen nur über das Getriebegehäuse oder mit Hebeösen, angeschraubt in den Gewindebohrungen des Abtriebsritzels, angehoben werden.



ACHTUNG! SCHMIERUNGSANFORDERUNGEN
Die Zahnstange und das Abtriebsritzel sollten vor Inbetriebnahme des KRPX+-Getriebes abgeschmiert werden. Das KRPX+-Getriebe wird OHNE ÖL geliefert: 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.

2 TECHNISCHE DATEN

2.1 Getriebe

			KRPX1+	KRPX2+	KRPX3+	KRPX4+	KRPX5+
Max. Abtriebs-Drehmoment (Nm)	1-stufig	i=5	648	1750	-	-	-
		i=7	665	1750			
		i=10	473	1400	-	-	-
	2-stufig	i=17	683	1838	3238	6125	-
		i=21	534	1400	2625	6125	7520
		i=31	753	2100	3850	6300	10050
		i=46	473	1400	2468	4480	8800
		i=61	656	2013	2695	4970	8800
i=91	473	1400	2695	4970	8800		
Max Eingangs-Drehzahl (rpm)	1-stufig i=5, 7, 10		5000	5000	4000	-	-
	2-stufig i=21 bis 91		6000	6000	6000	5000	4000
Gewicht ca. (kg)	 KRPX+R	1 st.	30	68	-	-	-
		2 st.	32	71	143	233	350
	 KRPX+M	1 st.	28	61	-	-	-
		2 st.	30	64	130	202	310

2.2 Abtriebsritzel

		KRPX1+	KRPX2+	KRPX3+	KRPX4+	KRPX5+
Module		3	4	5	6	8
Teilkreis-Durchmesser (mm)	Schrägverzahnt: 19°31'42"	57.30	76.39	95.49	114.59	127.32
	Geradeverzahnt	57	76	95	114	128

Bemerkung:

Daten unterliegen nicht dem Änderungsdienst.

2.3 Einbaulage, Bauformbeschreibung

Position Abtriebsflansch / abweichende Position Motorflansch (falls abweichend):

- B5 horizontal
- V1 vertikal nach unten
- V3 vertikal nach oben

Beispiele:

V1/B5: Abtriebsritzel nach unten / Motorflansch horizontal




B5: Abtriebsritzel & Motorflansch horizontal



3 SCHMIERUNG

3.1 Empfohlene Schmiermittel

	<p>ACHTUNG! Das KRPX+ wird OHNE Öl geliefert. Vor dem Gebrauch mit Öl füllen. Bei jedem Schaden, der durch falsche Schmier-Menge oder –Qualität entsteht, erlischt der Anspruch auf Garantie.</p>
---	--

	<p>ACHTUNG! Die Zahnstange und das Abtriebsritzel müssen von Inbetriebnahme des KRPX+ abgeschmiert werden.</p>
---	---

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 EG 4-150
MOBIL	MOBILGEAR SHC XMP 150 or MOBIL SHC629 (ACHTUNG: Lebensdauer 7500 Stunden)
TOTAL	CARTER SH150
SHELL	OMALA HD150
LUBCON	TURMOSYNTHOIL 150

3.2 Ölfüllung: KRPX+R mit Winkelgetriebe

KRPX+R-Getriebe werden mit Ölstandschaube und Entlüftungsstopfen in separater Verpackung geliefert. Diese müssen an der richtigen Position gemäß den nachstehenden Anweisungen und Zeichnungen eingebaut werden.



1. Montieren Sie die Ölstandschaube an der richtigen Position.
2. Öffnen Sie die Einfüllöffnungen (siehe folgenden Bilder).
3. Das Einfüllen sollte langsam erfolgen, da das Niveau einige Zeit zum Stabilisieren benötigt.
4. Schließen Sie die Einfüllöffnungen.
5. Montieren Sie die Entlüftungsstopfen (an der Stelle einer roten Verschlussschraube).
6. Nachdem das Getriebe in Betrieb gesetzt wurde und Betriebstemperatur erreicht hat, sollte der Ölstand kontrolliert werden.

	<p>ACHTUNG! Um die Dichtigkeit der Ölverschlussschrauben zu erhalten müssen Sie diese sorgfältig anziehen, damit die O-Ringe nicht beschädigt werden.</p>
---	--

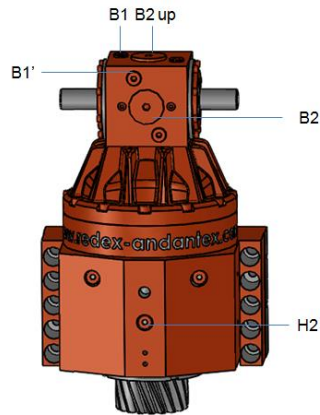
Einbaulage:	B5/B5
Öleinfüllung	H1, H2, B1, B1'
Ölablass	D1
Entlüftungsstopfen	B1
Ölschauglass	B2

Größe	Ungefähre Ölmenge (L)
KRPX1+R 1st.	0,7
KRPX1+R 2st.	0,4
KRPX2+R 1st.	1,6
KRPX2+R 2st.	0,9
KRPX3+R	1,6
KRPX4+R	2,7
KRPX5+R	5,6

Einbaulage:	B5/V1 oder B5/V3
Öleinfüllung	H1, H2, B1
Ölablass	D1
Entlüftungsstopfen	B1 mit Bogen
Ölschauglass	B2

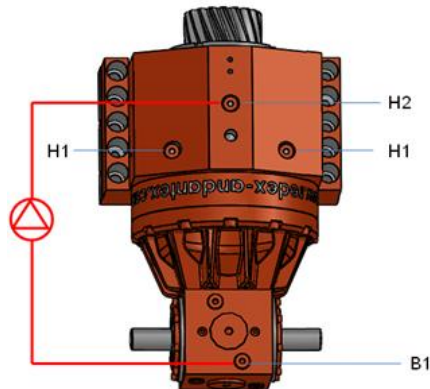
Größe	Ungefähre Ölmenge (L)
KRPX1+R 1st.	0,7
KRPX1+R 2st.	0,4
KRPX2+R 1st.	1,5
KRPX2+R 2st.	0,9
KRPX3+R	1,4
KRPX4+R	2,6
KRPX5+R	5,6

Einbaulage:	V1/B5
Öleinfüllung	B1, B2 up
Ölablass	H2
Entlüftungsstopfen	B1 oder B1' mit Bogen
Ölschauglass	B2




Größe	Ungefähre Ölmenge (L)
KRPX1+R 1st.	0,8
KRPX1+R 2st.	0,7
KRPX2+R 1st.	2,1
KRPX2+R 2st.	1,6
KRPX3+R	2,7
KRPX4+R	4,5
KRPX5+R	9,0

Einbaulage:	V3/B5
Öleinfüllung	H2
Ölablass	B1
Entlüftungsstopfen	N/A
Ölniveau	H2 (kein Ölschauglass)



Größe	Ungefähre Ölmenge (L)
KRPX1+R 1st.	Bitte um Rücksprache
KRPX1+R 2st.	0,5
KRPX2+R 1st.	Bitte um Rücksprache
KRPX2+R 2st.	1,0
KRPX3+R	2,0
KRPX4+R	2,5
KRPX5+R	3,0

	<p>ACHTUNG! Diese Einbaulage erfordert eventuell ein spezielles Verfahren für das Einfüllen des Schmiermittels. Wir bitten um Rücksprache.</p>
---	---

Einbaulage:	B5/B5
Öleinfüllung	B1 up, H1 up
Ölablass	B1, H1
Entlüftungsstopfen	B1 up mit Bogen
Ölschauglass	B2

The diagram shows a side view of a red gear pump assembly. It features two main shafts on the left side, labeled B1 and B2. On the right side, there are two rows of ports. The top row has three ports labeled H1 up, H2, and H1. The bottom row has three ports labeled H1, H1, and H1. The REDEX logo is visible on the side of the housing.

Größe	Ungefähre Ölmenge (L)
KRPX1+R 1st.	0,7
KRPX1+R 2st.	0,4
KRPX2+R 1st.	1,5
KRPX2+R 2st.	0,9
KRPX3+R	1,4
KRPX4+R	2,6
KRPX5+R	5,6

3.3 Ölfüllung: KRPX+M mit Motorflansch koaxial



1. Öffnen Sie die entsprechenden Einfüllschrauben und Ölstandschaube.
2. Füllen Sie das Getriebe, bis das Öl an der Niveauöffnung erscheint.
3. Schließen Sie die Verschlußschrauben.

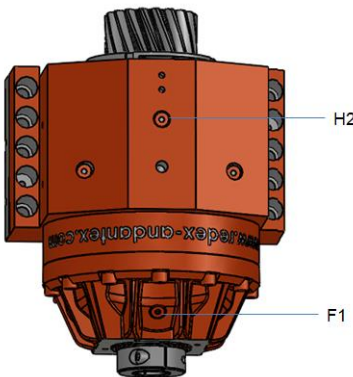
Einbaulage:	B5
Öleinfüllung	H1, H2
Ölablass	D1
Ölniveau	F1

Größe	Ungefähre Ölmenge (L)
KRPX1+M 1st.	0,2
KRPX1+M 2st.	0,2
KRPX2+M 1st.	0,6
KRPX2+M 2st.	0,6
KRPX3+M	1,1
KRPX4+M	1,6
KRPX5+M	3,5


Einbaulage:	V1
Öleinfüllung	F1
Ölablass	H2
Ölniveau	F1

Größe	Ungefähre Ölmenge (L)
KRPX1+M 1st.	0,4
KRPX1+M 2st.	0,4
KRPX2+M 1st.	1,0
KRPX2+M 2st.	1,3
KRPX3+M	1,8
KRPX4+M	3,4
KRPX5+M	6,2

Einbaulage:	V3
Öleinfüllung	H2
Ölablass	F1
Ölniveau	H2

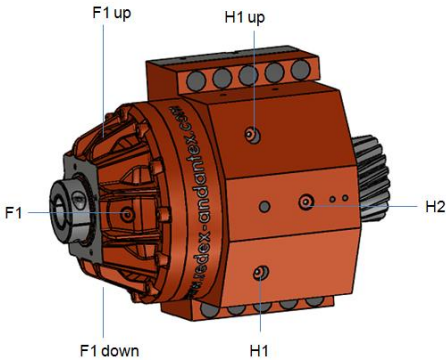


Größe	Ungefähre Ölmenge (L)
KRPX1+M 1st.	0,4
KRPX1+M 2st.	0,4
KRPX2+M 1st.	1,0
KRPX2+M 2st.	1,3
KRPX3+M	1,9
KRPX4+M	3,1
KRPX5+M	6,0



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

Einbaulage:	B6 – B7
Öleinfüllung	F1 up, H1 up
Ölablass	F1 down, H1
Ölniveau	F1, H2



Größe	Ungefähre Ölmenge (L)
KRPX1+M 1st.	0,2
KRPX1+M 2st.	0,2
KRPX2+M 1st.	0,6
KRPX2+M 2st.	0,6
KRPX3+M	1,0
KRPX4+M	1,6
KRPX5+M	3,5

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 frischem Öl, bevor Sie es befüllen.




1. Öffnen Sie eine obere Verschlussschraube zur Belüftung des Getriebes.
2. Öffnen Sie dann die Ablass-Schrauben.

NOTE:

Das Altöl ist Sondermüll und muß nach den geltenden Vorschriften entsorgt werden.

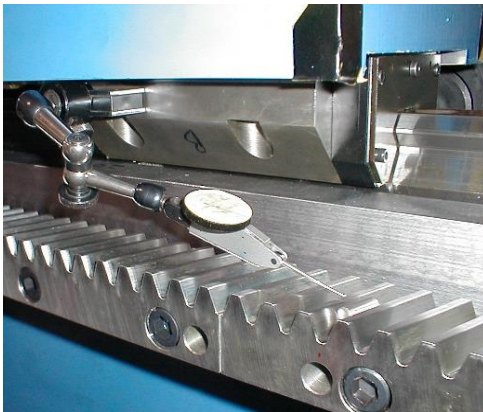
4 GETRIEBEEINBAU

	<p>ACHTUNG! HANDHABUNG</p> <p>Die KRPX+-Getriebe dürfen nur über das Getriebegehäuse, die Wellen der Winkelgetriebe, die Schraubenbohrungen des Getriebegehäuses oder mit Hebeösen, angeschraubt in den Gewindebohrungen des Abtriebsritzels, angehoben werden.</p>
---	--

4.1 Toleranzen nach Montage der Zahnstangen

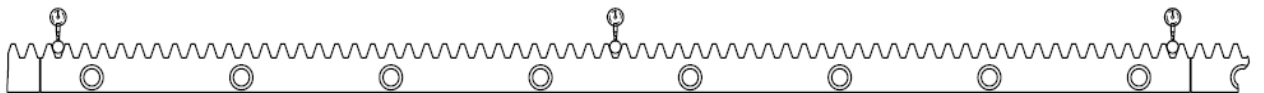
Parallelität der Zahnstange zu den Führungsschienen

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

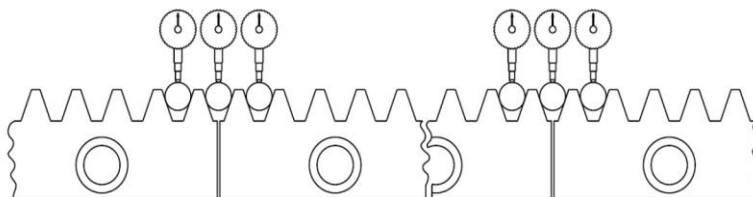


Größe	Maximaler Parallelitätsfehler zwischen Zahnstange und Führung		
	Meßrolle	Für 1 Zahnstangen-segment	Komplette Achslänge
KRPX1+	6 mm	0.02 mm / m	0.05 mm
KRPX2+	8 mm	0.02 mm / m	0.05 mm
KRPX3+	10 mm	0.02 mm / m	0.05 mm
KRPX4+	12 mm	0.04 mm / m	0.07 mm
KRPX5+	16 mm	0.06 mm / m	0.08 mm

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:



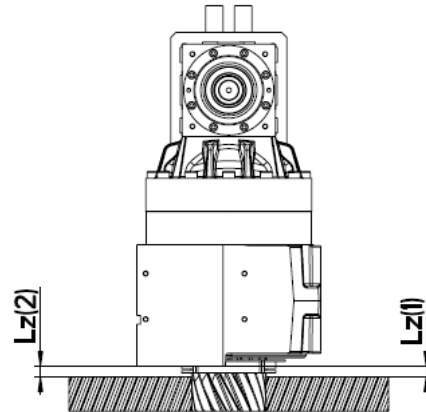
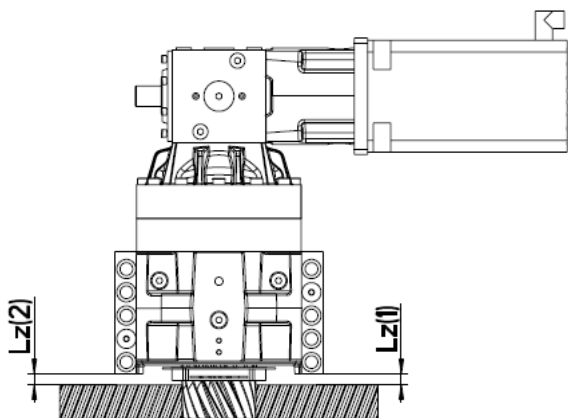
Die Abweichungen der Messuhrmessungen dürfen nicht größer sein als:

- **0.015 mm für eine Zahnstange Modul 3,**
- **0.020 mm für eine Zahnstange größer als Modul 3.**

4.2 Toleranzen Rechtwinkligkeit des KRPX+-Getriebes

4.2.1 Einstellungsdaten

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



Größe	Maximaler Parallelitätsfehler zwischen KRPX+ Stirnseite und Zahnstange LZ(1) - LZ(2) ≤
KRPX1+	0.020 mm
KRPX2+	0.020 mm
KRPX3+	0.025 mm
KRPX4+	0.025 mm
KRPX5+	0.030 mm

4.2.2 Einstellungsmethode

Mit Führungsnut

Die Führungsnut auf der Befestigungsseite des Getriebes verwenden, um die Rechtwinkligkeit einzustellen.

Ohne Führungsnut

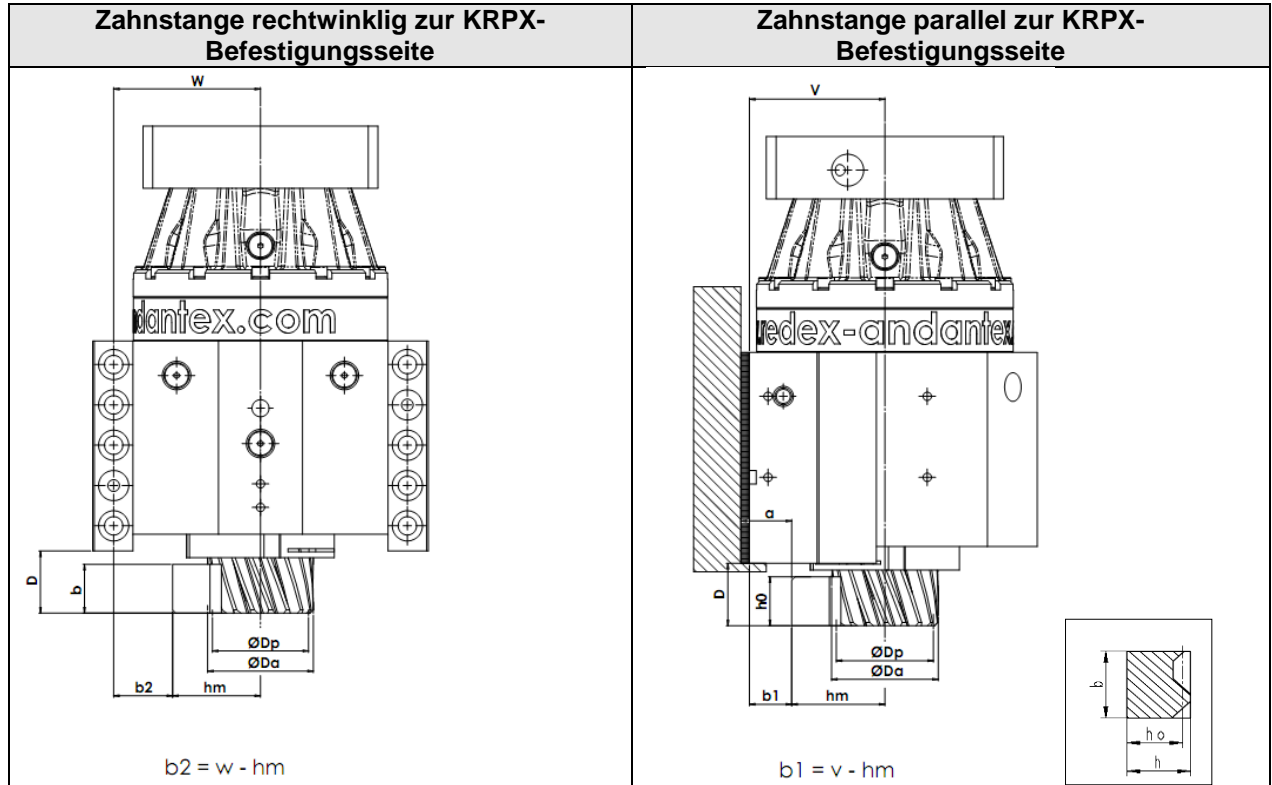
Redex empfiehlt die Anfertigung einer Stützvorrichtung im Maschinenrahmen und die Stirnseite des KRPX dagegen zu lehnen. Die Stirnseite ist eine geschliffene Referenzfläche.

4.3 KRPX+ Abstand zur Zahnstange

4.3.1 Einstellungsdaten

Den Abstand zwischen KRPX+-Ritzel und Zahnstange ermitteln und einstellen

Die Einbauhöhe h_m hängt vom radialen Zahneingriffspiel tb_1 .



Größe	Mo	Z	Dp	Da	E	D	S	tb_1	b	h	ho*	hm
KRPX1+	3	18	57.30	63	42	37	4	0.1	29	29	26	55.1
KRPX2+	4	18	76.39	88	55	50	5	0.15	39	39	35	75.9
KRPX3+	5	18	95.49	108	72	60.5	6	0.2	49	39	34	83.2
KRPX4+	6	18	114.59	128	82	78	7	0.2	59	49	43	101.7
KRPX5+	8	15	127.32	147	99	109	9	0.3	79	79	71	137.8

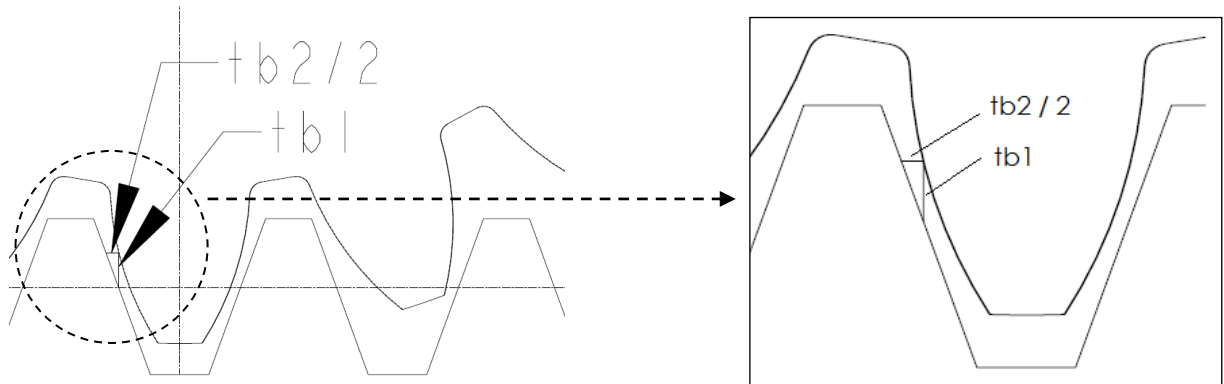
* Standardwerte von Zahnstangenherstellern (Güdel, Atlanta etc.)

Größe	v	b1	w	b2	Tol.
KRPX1+	80	24.9	87.5	32.4	+0.025 -0.025
KRPX2+	110	34.1	120	44.1	+0.05 -0.05
KRPX3+	135	51.8	145	61.8	+0.025 -0.025
KRPX4+	158	56.3	160	58.3	+0.075 -0.075
KRPX5+	180	42.2	210	72.2	+0.1 -0.1

Bemerkung:

Der Getriebebefestigungsrahmen der Maschine kann mit einer Zustellvorrichtung für die Einstellung der Einbauhöhe h_m ausgestattet sein.

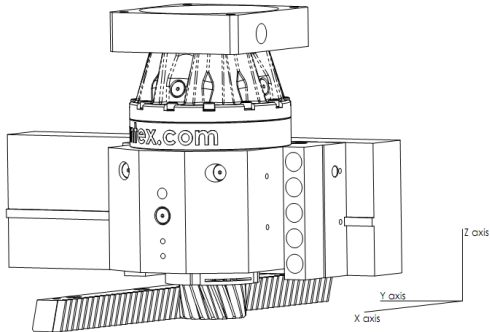
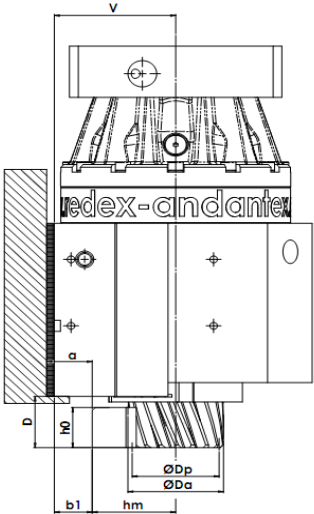
Das radiale Zahnengriffspiel t_{b1} und das axiale Zahnengriffspiel t_{b2} sind wie folgt abgebildet:



4.3.2 Einstellungsmethode



1. Das Maschinenelement bis zu dem Punkt der Zahnstange bewegen, wo die Zahnstangentopographie einen Mittelwert aufweist (s. Kapitel 4.1).
2. Bitte die nachstehenden Anweisungen befolgen (Fall 1 oder Fall 2 je nach Ihrer Anwendung).

Fall 1: Zahnstange rechtwinklig zur KRPX-Befestigungsseite Führungsnut verwenden	Fall 2: Zahnstange parallel zur KRPX-Befestigungsseite Geschliffene Adapterplatte verwenden
 <ol style="list-style-type: none"> 1. Das KRPX am Maschinenrahmen montieren. 2. Das KRPX in Richtung der Y-Achse bewegen*, um das Abtriebsritzel in Kontakt mit der Zahnstange zu bringen. Prüfen, dass die Zähne des Ritzels ihre Endposition in den Zähnen der Zahnstange erreichen (spielfreier Eingriff). <p><u>*Hinweise:</u> Die Referenzoberfläche für die Bewegung kann die Führungsnut oder die geschliffene stirnseite des KRPX-Getriebes sein.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Das KRPX-Getriebe in Richtung der Y-Achse eines Wertes t_{b1} einstellen (siehe nachstehende Tabelle). 	 <p>Vorbedingungen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Die Toleranzen der Rechtwinkligkeit sind gemäß Kapitel 4.2 festgelegt worden. 2. Die Dicke der Ajustierplatte ist definiert worden wie folgt: $t = a - b1 + tb1$. <p>Prüfmethode:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Die Entfernung ‚a‘ messen 2. Das KRPX-Getriebe mit der Einstellplatte auf die Maschine montieren. 3. Das Radialzahnspiel $tb2$ prüfen (s. nächstes Kapitel).

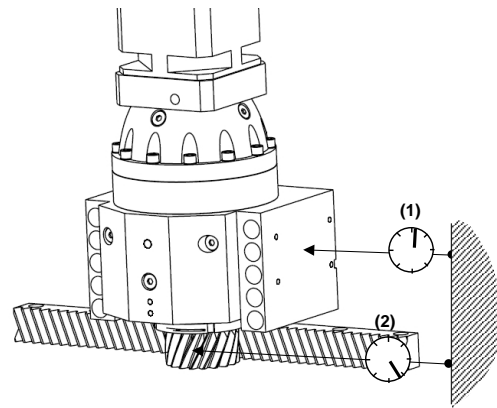
Grösse	Radialzahnspiel t_{b1}		
KRPX1+	0.1	+0.025 -0.025	mm
KRPX2+	0.15	+0.025 -0.025	mm
KRPX3+	0.2	+0.05 -0.05	mm
KRPX4+	0.2	+0.075 -0.075	mm
KRPX5+	0.3	+0.1 -0.1	mm

4.4 Prüfung Ausrichtung der Verzahnung

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



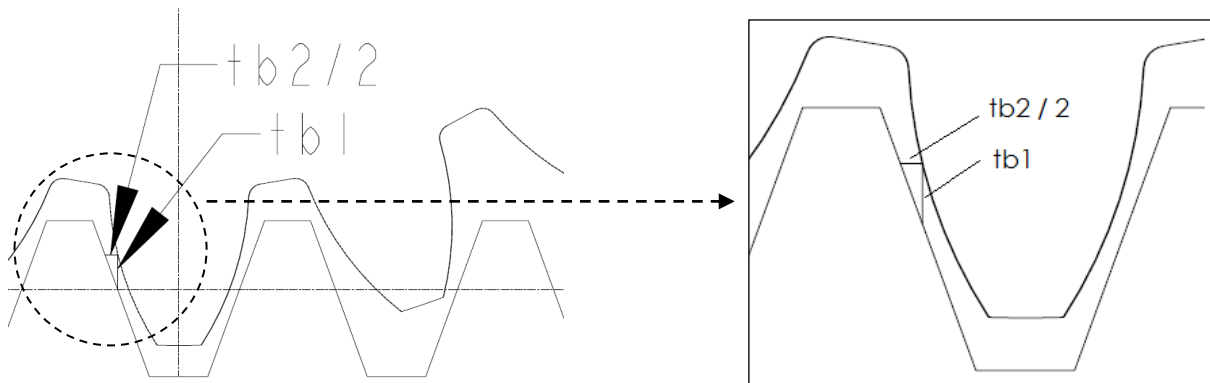
1. Ordnen Sie zwei Meßuhren wie folgt an:
 - Eine zwischen dem KRPX+-Gehäuse oder dem Schlitten und einer festen Bezugsfläche (1).
 - Eine zwischen Abtriebsritzel (am Teilkreisdurchmesser) und einer festen Bezugsfläche (2).
2. Drehen Sie am Eintrieb des Getriebes, bis sich der wagen bewegt.
3. Setzen 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	Vorgeschriebenes Spiel t_{b2} zwischen Zahnstange und Ritzel		
KRPX1+	0.070	+0.015	mm
		-0.015	mm
KRPX2+	0.100	+0.015	mm
		-0.015	mm
KRPX3+	0.135	+0.035	mm
		-0.035	mm
KRPX4+	0.135	+0.05	mm
		-0.05	mm
KRPX5+	0.205	+0.070	mm
		-0.070	mm

Erklärung zum t_{b2} :

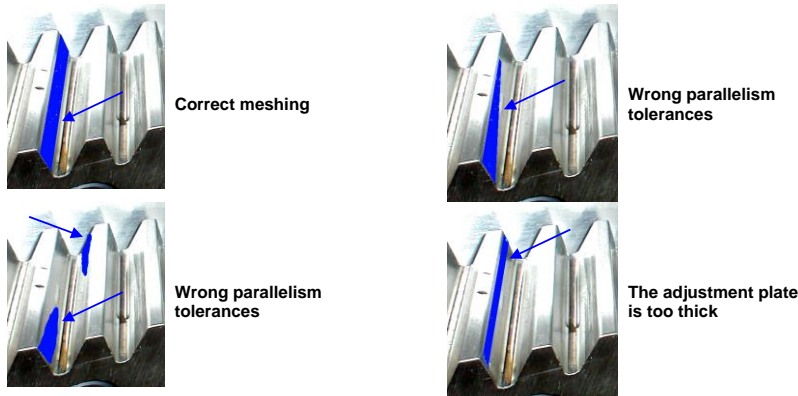


Im Fall einer TwinDRIVE Anwendung (2 KRPX+) muß diese Messung für beide Ritzel unabhängig durchgeführt werden. Diese Messung sollte an verschiedenen Positionen des Verfahrenweges durchgeführt werden. (s. Kapitel 4.1).

4.5 Endkontrolle des Eingriffprofils

Die Verzahnungseingriffflächen durch Tuschierpaste auf dem Ritzel prüfen.

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



4.6 Endgültige Befestigung des KRPX+-Getriebes

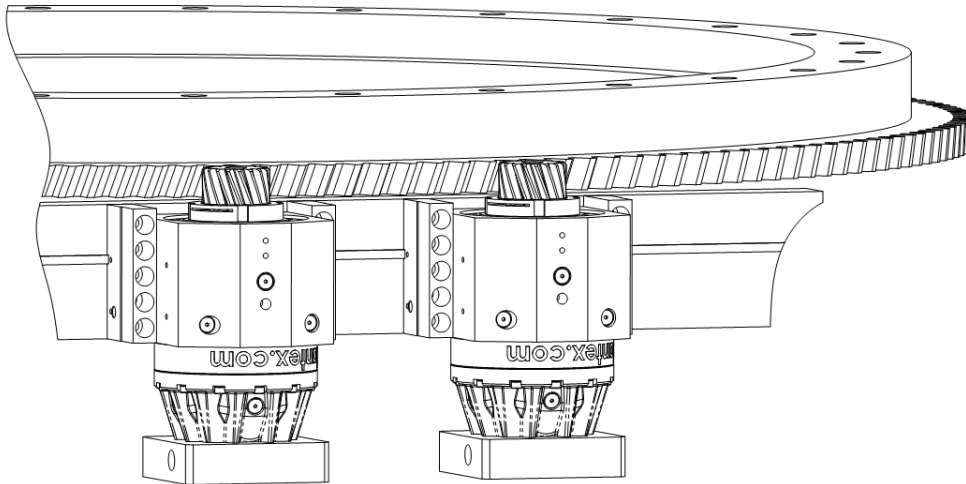
Wenn das KRPX+-Getriebe korrekt eingebaut ist, empfehlen wir, es mit Hilfe von Stiften (Durchmesser D mm) zu verstiften.

Größe	D
KRPX1	12
KRPX2+	12
KRPX3+	14
KRPX4+	16
KRPX5+	16

Um das KRPX+-Getriebe am Maschinenrahmen zu befestigen, alle Montagelöcher benutzen und die Schrauben mit folgendem Anzugsmoment festziehen:

Größe	Befestigungsschrauben min. Klasse 8.8	Anzugsmoment
KRPX1+	8 x M10	49 Nm
KRPX2+	8 x M14	135 Nm
KRPX3+	8 x M16	210 Nm
KRPX4+	8 x M20	410 Nm
KRPX5+	8 x M24	710 Nm

4.7 Rotarische Anwendung



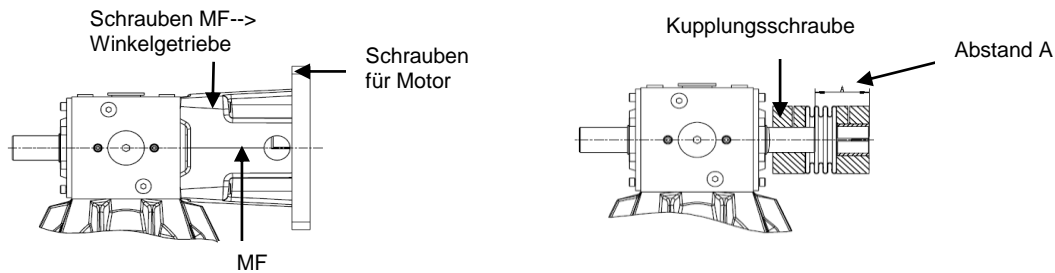
Für Drehanwendungen entsprechend der folgenden Beschreibung vorgehen:



1. 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.
2. KRPX+ Rechtwinkligkeit, Abstand mit Zahnkranz, Eingriffsprofil: siehe Methoden und Werte im Kapitel 4.

5 MOTOREINBAU

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



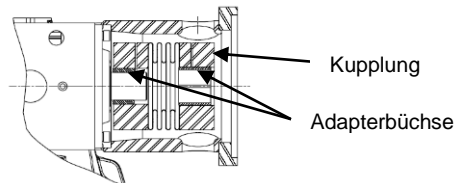
Die folgenden Anweisungen für die Montage des Motorflansches beachten:



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

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 die Motorwelle vorsichtig in die Bohrung der Kupplung ein (wenn nötig zusammen mit der Adapterbüchse) bis der Motor in der Zentrierung des Motoranschlusses sitzt.
7. Befestigen Sie den Motor mit dem passenden Anzugsmoment (s. Tabelle 2) in mehreren Schritten.
8. Ziehen Sie die zweite Schraube der Kupplung entsprechend der Vorgabe aus Tabelle 1 fest.

Tabelle 1: Schrauben und Abstand A

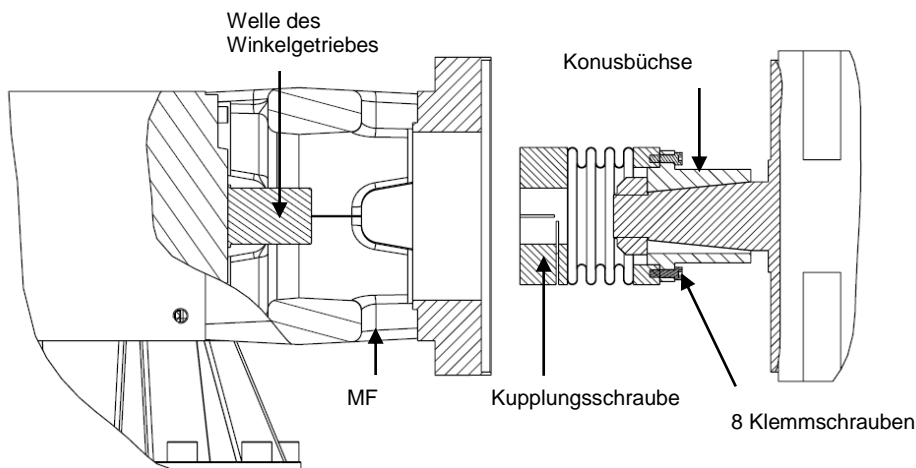
Größe	MF Typ	Schrauben MF → Winkelgetriebe & Anzugsmoment	Schrauben der Kupplung & Anzugsmoment	Abstand A (mm) +/- 1mm
KRPX1+R	MF3N	M8 – 41 Nm	M10 – 50 Nm	65
	MF1N	M5 – 10 Nm	M8 – 40 Nm	
KRPX2+R	MF4 R	M10 – 83 Nm	M12 – 120 Nm	79
	MF4 N	M10 – 83 Nm	M12 – 110 Nm	79
	MF2 N	M6 – 17 Nm	M10 – 50 Nm	60
KRPX3+R	MF3 N	M8 – 41 Nm	M10 – 50 Nm	60
	MF3 R		M12 – 110 Nm	
KRPX4+R	MF4N	M10 – 83 Nm	M12 – 110 Nm	79
	MF4R		M12 – 120 Nm	
KRPX5+R	MF5N	M12 – 145 Nm	M12 – 120 Nm	60

Tabelle 2: Schrauben Motorflansch

mentes bzw. seiner Inhalte nur mit unserer Zustimmung.

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 KRPX+R und konischen Wellen)



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



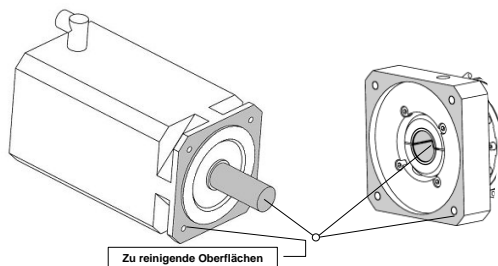
1. Reinigen Sie die Montageflächen, die zusammengeführt werden wie z.B.: Kupplung, Motorzapfen, und die Motorzentrierung.
2. Montieren Sie den MF-Motorflansch mit seinen 4 Schrauben an das Winkelgetriebe (siehe Tabelle 1 "Schrauben MF → Winkelgetriebe & Anzugsmoment").
3. Entfernen Sie die Konusbüchse von der Kupplung.
4. Stecken Sie die Konusbüchse auf die Motorwelle und ziehen die Schafmutter 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).

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

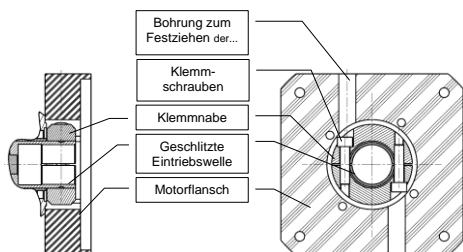
Die folgenden Anweisungen für die Montage des Motors beachten:



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

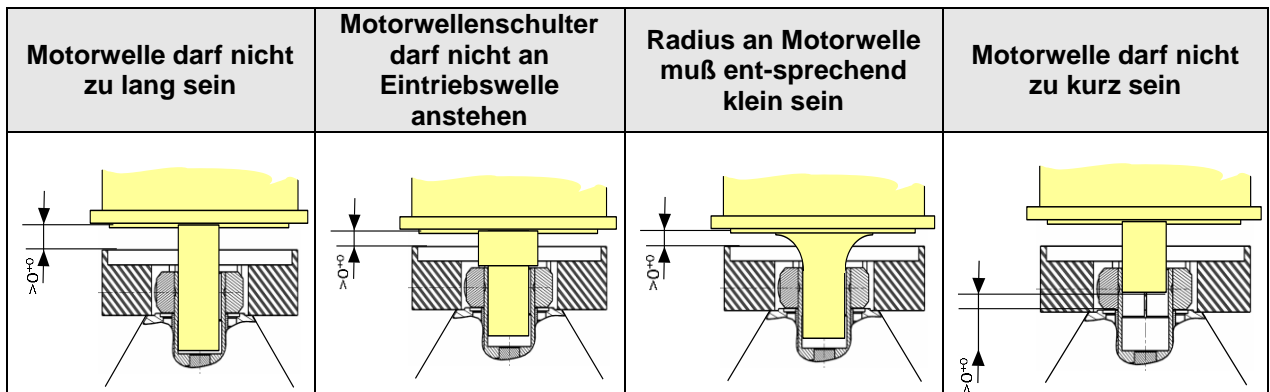


2. Die Klemmnabe so lange drehen, bis deren Bohrungen für die Klemmschrauben deckungsgleich mit den Montagebohrungen des Gehäuses sind. Drehen Sie ebenso die geschlitzte Eintriebswelle, um diese in die Stellung zur Klemmnabe, wie unten gezeigt, zu bringen.




<p>a. Zylindrische Motorwelle</p> <p>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.</p>	<p>b. Konische Motorwelle</p> <p>Ein Adapter (konisch → zylindrisch) wird mitgeliefert. Ziehen Sie die Schafmutter nach der Adapterinstallation fest.</p>

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



4. Zum Einführen der Motorwelle müssen die Klemmschrauben gelöst sein.
5. Den Motor vertikal vorsichtig in das Getriebe und die 4 Flanschschrauben mit dem entsprechenden Anzugsmoment (siehe Tabelle) festziehen



ACHTUNG!
Der Motor muss spannungsfrei in das Getriebe montiert werden. Die Zentrierung des Motors erfolgt über die Motorwelle. Daher ist der vertikale Anbau unbedingt nötig. Ein falscher Anbau kann schädliche Betriebsbedingungen hervorrufen.

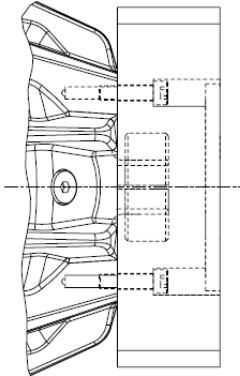
Schrauben Motorflansch	
Schraube	Anzugsmoment (Nm)
M6	10
M8	25
M10	49
M12	86
M14	135
M16	210
M18	290

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.		
KRPX1+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
KRPX2+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
KRPX3+M	IFB	14 mm	24 mm	2 x M8	41 Nm
		28 mm	38 mm	2 x M10	83 Nm
KRPX4+M	IFC	22 mm	32 mm	2 x M8	41 Nm
		35 mm	48 mm	2 x M10	83 Nm
KRPX5+M	IFC	22 mm	32 mm	2 x M8	41 Nm
		35 mm	48 mm	2 x M10	83 Nm

Bemerkung:

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



Größe	Motorflansch Typ	Schraubenklasse	Schraubentyp & Anzugsmoment
KRP1X+M	IFB	8.8	M8 – 25Nm
	IFA		M6 – 10Nm
KRPX2+M	IFC		M10 – 49 Nm
	IFB		M8 – 25 Nm
KRPX3+M	IFB		M8 – 25 Nm
KRPX4+M	IFC		M10 – 49 Nm
KRPX5+M	IFC		M10 – 49 Nm

6 SCHMIERUNG FÜR ZAHNSTANGEN & RITZEL: SCHMIERRITZEL (PGRP) UND SCHMIERRITZELHALTERUNG (SFRPX) - OPTION

6.1 Beschreibung der PGRP & SFRPX Option

Für lange Lebensdauer müssen Ritzel und Zahnstange richtig geschmiert werden. Wir empfehlen daher die Verwendung des Schmierritzels (FGRP) mit Halterung zum Anschluß an ein Schmiersystem.

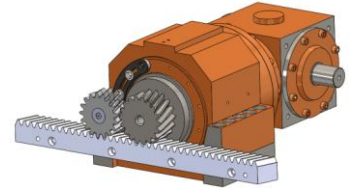
Die SFRPX ist eine Halterung mit integriertem Schmierkanal, welcher das Schmiermittel in die Mitte des Filzritzels PGRP bringt. Der Anschluß dafür ist ein Anschluß für Rohr $\varnothing 6 \times \varnothing 4$.



6.2 Empfohlene Schmierstoffe Zahnstange/Ritzel

Wir empfehlen die folgenden Schmiermittel:

Hersteller	Typ
Herion	F01 or F02



Im Fall einer Verwendung der alten Version des Schmierritzels (FGRP – Filzritzel), empfehlen wir die folgenden Schmiermittel.

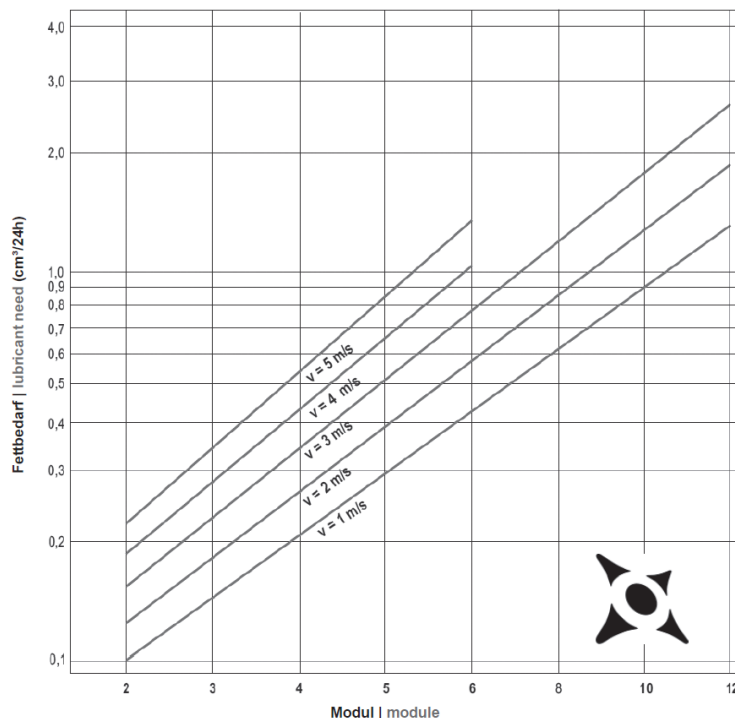
Hersteller	Typ
MOBIL	Mobil Glycol 460 HE
ARAL	Degol GS 460
BP	Energol SG-XP 460
Texaco	Pinnacle 460

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.

6.3 Schmiermenge

Bestimmung der Mindestschmierrate (gültig für Herion F01 F02 Schmiermittel):




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
2.3	NOMENCLATURA DE LA POSICIÓN DE MONTAJE	3
3	LUBRICACION	4
3.1	LUBRICANTES RECOMENDADOS	4
3.2	LLENADO DE ACEITE: CONFIGURACIÓN MOTOR A 90° (KRPX+R)	4
3.3	LLENADO DE ACEITE: CONFIGURACIÓN COAXIAL MOTOR EN LÍNEA (KRPX+M)	8
3.4	DRENAJE DE ACEITE	10
4	INSTALACION EN MAQUINA	11
4.1	TOLERANCIAS DE MONTAJE DE LA CREMALLERA	11
4.2	TOLERANCIAS DE PERPENDICULARIDAD EN EL MONTAJE DEL KRPX+	12
4.2.1	METODO DE AJUSTE DE MONTAJE	12
4.3	ESTABLECIMIENTO DE LA ALTURA ENTRE PIÑÓN Y CREMALLERA	13
4.3.1	DATOS PARA EL AJUSTE DE MONTAJE	13
4.3.2	METODOLOGIA DE AJUSTE	15
4.4	COMPROBACIÓN DEL CORRECTO ENGRANAJE ENTRE DIENTES	16
4.5	COMPROBACIÓN DEL ROCE PIÑÓN-CREMALLERA	17
4.6	AJUSTE FINAL EN EL MONTAJE DEL KRPX+	17
4.7	INSTALACIÓN PARA EL CASO DE ACCIONAMIENTO DE EJE ROTATIVO	18
5	INSTALACION DEL MOTOR	19
5.1	MONTAJE DE LA BRIDA DEL MOTOR TIPO "MF" (PARA CONFIGURACIONES A 90° KRPX+R Y EJES CILÍNDRICOS)	19
5.2	MONTAJE DE BRIDA DE MOTOR TIPO "MF" (CONFIGURACIONES A 90° CON KRPX+R Y EJES CÓNICOS)	20
5.3	MONTAJE DE LA BRIDA DE MOTOR TIPO "IF" (PARA CONFIGURACIONES EN LÍNEA KRPX+M)	21
6	LUBRICACIÓN DEL SISTEMA PIÑÓN-CREMALLERA: OPCIÓN PIÑÓN DE LUBRICACIÓN (PGRP) CON SU SOPORTE (SFRPX)	24
6.1	DESCRIPCIÓN DEL LA OPCIÓN PGRP Y SFRPX	24
6.2	LUBRICANTES RECOMENDADOS	24
6.3	CANTIDADES DE LUBRICANTE	24


1 INTRODUCCIÓN

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

1.1 Avisos



¡ATENCIÓN! OPERACIONES DE MANEJO.
La unidad KRPX+ se puede manipular a través de su carcasa o mediante un cáncamo roscado a la rosca hembra del eje-piñón de salida.



¡ATENCIÓN! REQUERIMIENTOS DE LUBRICACIÓN.
Tanto la cremallera como los piñones de salida deben lubricarse antes de poner en funcionamiento el KRPX+. La unidad KRPX+ se entrega SIN aceite lubricante. 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.

Número de serie

Código

Designación

REDEX CE
www.redex-group.com

Made in France

S.N.	861607	Date	NOV. 2016
Code	RX128460-12	Ratio	31
Type	KRPX4+R.31.3.H		

Fecha de la primera expedición

Relación de reducción



Juego max (si necesario)

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 0°C y 40°C. En este caso, la unidad deberá ser llenada completamente de aceite

2 DATOS TÉCNICOS

2.1 Reductores

			KRPX1+	KRPX2+	KRPX3+	KRPX4+	KRPX5+
Par máx. de aceleración de salida (Nm)	1 estado	i=5	648	1750	-	-	-
		i=7	665	1750			
		i=10	473	1400	-	-	-
	2 estados	i=17	683	1838	3238	6125	-
		i=21	534	1400	2625	6125	7520
		i=31	753	2100	3850	6300	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		5000	4000	-	-	-
	2 estados i=21 - 91		6000	6000	5000	4000	4000
Peso aproximado (kg)	 KRPX+R	1 est.	30	68	-	-	-
		2 est.	32	71	143	233	350
	 KRPX+M	1 est.	28	61	-	-	-
		2 est.	30	64	130	202	310

2.2 Piñones de salida

Módulo		KRPX1+	KRPX2+	KRPX3+	KRPX4+	KRPX5+
		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.

2.3 Nomenclatura de la posición de montaje

Posición de la brida de salida / posición de la brida del motor (si es diferente):

- B5 horizontal
- V1 vertical hacia abajo
- V3 vertical hacia arriba

Ejemplos:

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




B5: brida de salida y brida de motor horizontales




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

3 LUBRICACIÓN

3.1 Lubricantes recomendados



¡ATENCIÓN!
La unidad KRPX+ se entrega SIN aceite lubricante. 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 KRPX+.

Para la lubricación interna del KRPX+ 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 EG 4-150
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 90° (KRPX+R)

El KRPX+ se entrega con un ojo de buey y tapón de purga de aire en una bolsa de plástico a parte. Ambos deben instalarse en la posición correcta de acuerdo a los esquemas mostrados en este manual.



1. Coloque el ojo de buey en la posición adecuada.
2. Retire el tapón de entrada de aceite del KRPX+R.
3. Llenar el KRPX+ de aceite lentamente hasta que el nivel alcance la mitad del ojo de buey. Tenga en cuenta que para alcanzar un nivel de aceite estable se requiere un cierto tiempo.
4. Volver a colocar el tapón de entrada de aceite en su sitio.
5. Instalar el tapón de purga en la cara superior del reenvío.
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.



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

Posición:	B5/B5
Llenado	H1, H2, B1, B1'
Drenaje	D1
Purga aire	B1
Nivel (ojo de buey)	B2

Tamaño	Volumen aprox. aceite (L)
KRPX1+R 1st.	0,7
KRPX1+R 2st.	0,4
KRPX2+R 1st.	1,6
KRPX2+R 2st.	0,9
KRPX3+R	1,6
KRPX4+R	2,7
KRPX5+R	5,6

Posición:	B5/V1 o B5/V3
Llenado	H1, H2, B1
Drenaje	D1
Purga aire	B1 con codo
Nivel (ojo de buey)	B2

Tamaño	Volumen aprox. aceite (L)
KRPX1+R 1st.	0,7
KRPX1+R 2st.	0,4
KRPX2+R 1st.	1,5
KRPX2+R 2st.	0,9
KRPX3+R	1,4
KRPX4+R	2,6
KRPX5+R	5,6

Posición:	V1/B5
Llenado	B1, B2 up
Drenaje	H2
Purga aire	B1 o B1' con codo
Nivel (ojo de buey)	B2

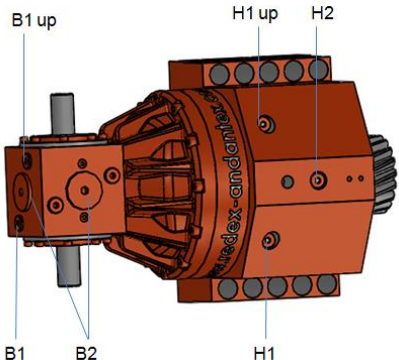
Tamaño	Volumen aprox. aceite (L)
KRPX1+R 1st.	0,8
KRPX1+R 2st.	0,7
KRPX2+R 1st.	2,1
KRPX2+R 2st.	1,6
KRPX3+R	2,7
KRPX4+R	4,5
KRPX5+R	9,0

Posición:	V3/B5
Llenado	H2
Drenaje	B1
Purga aire	N/A
Nivel	H2 (sin ojo de buey)

Tamaño	Caudal aprox. aceite (L/min)
KRPX1+R 1st.	Consultenos
KRPX1+R 2st.	0,5
KRPX2+R 1st.	Consultenos
KRPX2+R 2st.	1,0
KRPX3+R	2,0
KRPX4+R	2,5
KRPX5+R	3,0

	<p>¡ATENCIÓN! Esta posición de montaje puede requerir un procedimiento de llenado de aceite especial. Consultenos.</p>
--	---

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

Posición:	B5/B5
Llenado	B1 up, H1 up
Drenaje	B1, H1
Purga aire	B1 up con codo
Nivel (ojo de buey)	B2
	
Tamaño	Volumen aprox. aceite (L)
KRPX1+R 1st.	0,7
KRPX1+R 2st.	0,4
KRPX2+R 1st.	1,5
KRPX2+R 2st.	0,9
KRPX3+R	1,4
KRPX4+R	2,6
KRPX5+R	5,6

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



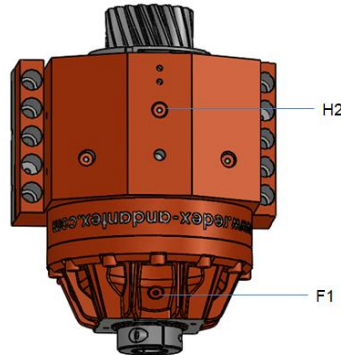
1. Retirar los tapones de llenado y de nivel.
2. Llenar la unidad de aceite hasta que rebose por el orificio de nivel (el volumen de aceite necesario para que esto ocurra se indica en las siguientes tablas).
3. Volver a colocar los tapones de llenado y de nivel.

Posición:	B5
Llenado	H1, H2
Drenaje	D1
Nivel	F1
Tamaño	Volumen aprox. aceite (L)
KRPX1+M 1st.	0,2
KRPX1+M 2st.	0,2
KRPX2+M 1st.	0,6
KRPX2+M 2st.	0,6
KRPX3+M	1,1
KRPX4+M	1,6
KRPX5+M	3,5


Posición:	V1
Llenado	F1
Drenaje	H2
Nivel	F1
Tamaño	Volumen aprox. aceite (L)
KRPX1+M 1st.	0,4
KRPX1+M 2st.	0,4
KRPX2+M 1st.	1,0
KRPX2+M 2st.	1,3
KRPX3+M	1,8
KRPX4+M	3,4
KRPX5+M	6,2

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

Posición:	V3
Llenado	H2
Drenaje	F1
Nivel	H2

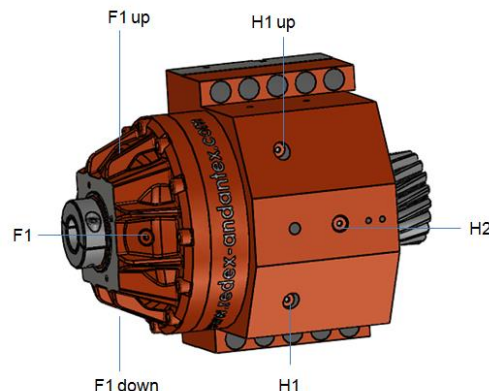


Tamaño	Volumen aprox. aceite (L)
KRPX1+M 1st.	0,4
KRPX1+M 2st.	0,4
KRPX2+M 1st.	1,0
KRPX2+M 2st.	1,3
KRPX3+M	1,9
KRPX4+M	3,1
KRPX5+M	6,0



¡ATENCIÓN!
Esta posición de montaje puede requerir un procedimiento de llenado de aceite especial. Consultenos.

Posición:	B6 – B7
Llenado	F1 up, H1 up
Drenaje	F1 down, H1
Nivel	F1, H2



Tamaño	Volumen aprox. aceite (L)
KRPX1+M 1st.	0,2
KRPX1+M 2st.	0,2
KRPX2+M 1st.	0,6
KRPX2+M 2st.	0,6
KRPX3+M	1,0
KRPX4+M	1,6
KRPX5+M	3,5

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 KRPX+ para permitir la entrada de aire en el reductor.
2. Desenroscar los 4 tapones de salida de aceite 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 vigentes.

4 INSTALACIÓN EN MÁQUINA

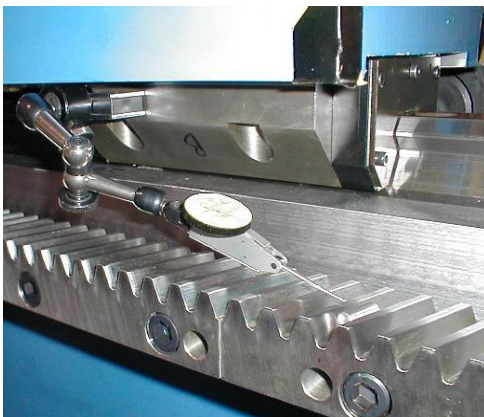


¡ATENCIÓN! OPERACIONES DE MANEJO.
La unidad KRPX+ se puede manipular a través de su carcasa, ejes del reenvío, agujeros de fijación de la unidad a la máquina o mediante un cáncamo roscado a la rosca hembra del eje-piñón de salida.

4.1 Tolerancias de montaje de la cremallera

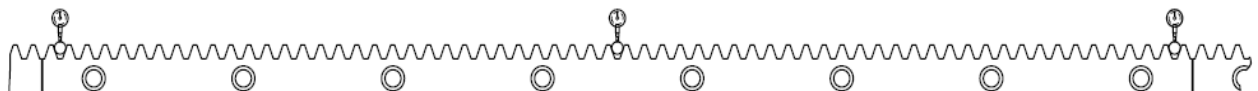
Paralelismo entre la superficie de referencia de la cremallera y las guías lineales.

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

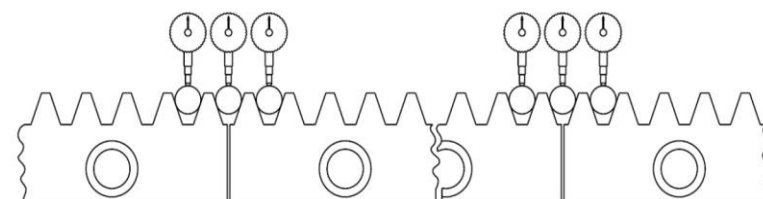


Tamaño	Errores máximos de paralelismo entre: Cremallera y guía lineal		
	Diámetro varilla calibrada	Para una pieza de cremallera	Para longitud total del eje
KRPX1+	6 mm	0.02 mm / m	0.05 mm
KRPX2+	8 mm	0.02 mm / m	0.05 mm
KRPX3+	10 mm	0.02 mm / m	0.05 mm
KRPX4+	12 mm	0.04 mm / m	0.07 mm
KRPX5+	16 mm	0.06 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.

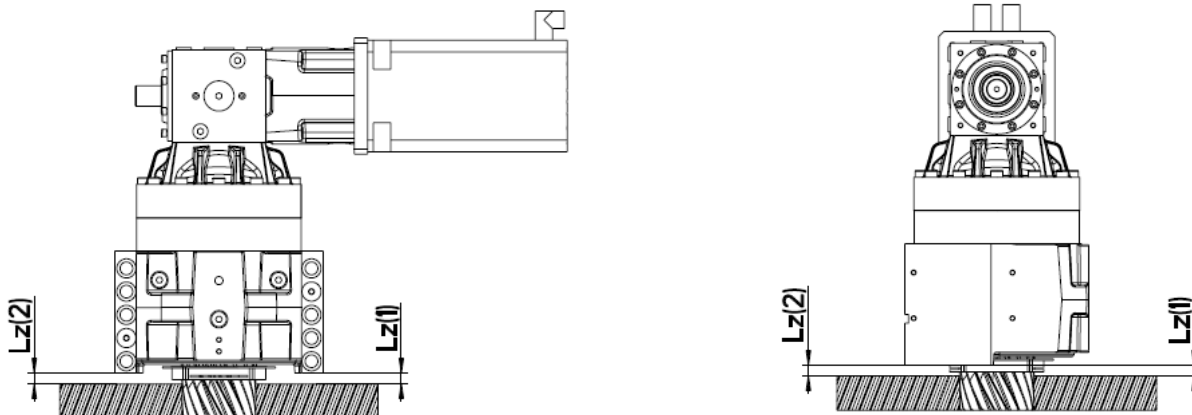


La variación entre las 3 medidas en cada unión de segmentos no debe exceder:

- **0.015 mm para cremalleras de modulo 3.**
- **0.020 mm para cremalleras de módulo > 3.**

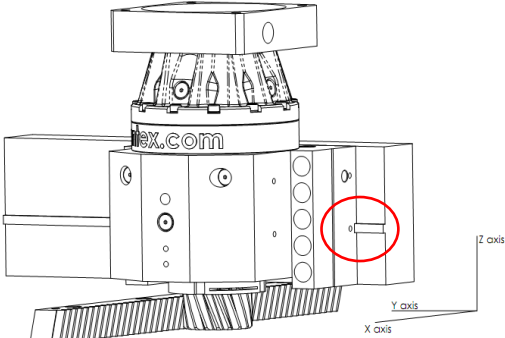
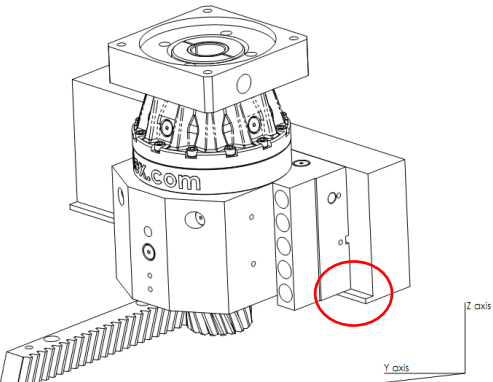
4.2 Tolerancias de perpendicularidad en el montaje del KRPX+

Ajuste de la perpendicularidad de montaje entre el piñón de salida y la cremallera mediante el control del paralelismo entre la cara frontal del KRPX+ y la cremallera.



Tamaño	Máx error de paralelismo entre la cara frontal del KRPX+ y la cremallera $LZ(1) - LZ(2) \leq$
KRPX1+	0.020 mm
KRPX2+	0.020 mm
KRPX3+	0.025 mm
KRPX4+	0.025 mm
KRPX5+	0.030 mm

4.2.1 Método de ajuste de montaje

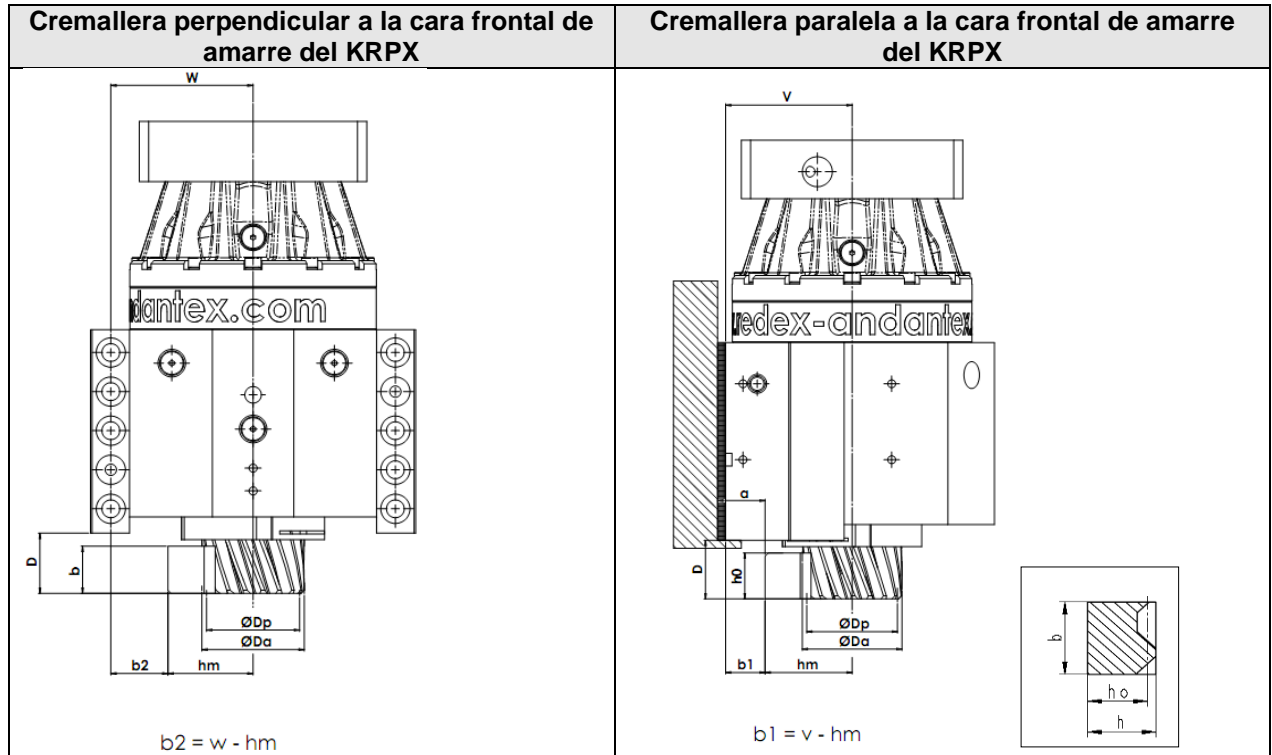
Utilización de chavetero	Sin utilizar el chavetero
<p>Utilizar el chavetero del reductor en su cara posterior para ajustar la perpendicularidad.</p> 	<p>Redex recomienda utilizar un saliente en la bancada sobre el que hacer un tope en la cara frontal del KRPX, que viene rectificada.</p> 

4.3 Establecimiento de la altura entre piñón y cremallera

4.3.1 Datos para el ajuste de montaje

Determinar y respetar la altura de montaje (o distancia entre centros) del eje del KRPX+.

Respetar el valor hm que incluye la holgura radial tb_1 .



Tamaño	Mo	Z	Dp	Da	E	D	S	tb_1	b	h	ho*	hm
KRPX1+	3	18	57.30	63	42	37	4	0.1	29	29	26	55.1
KRPX2+	4	18	76.39	88	55	50	5	0.15	39	39	35	75.9
KRPX3+	5	18	95.49	108	72	60.5	6	0.2	49	39	34	83.2
KRPX4+	6	18	114.59	128	82	78	7	0.2	59	49	43	101.7
KRPX5+	8	15	127.32	147	99	109	9	0.3	79	79	71	137.8

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

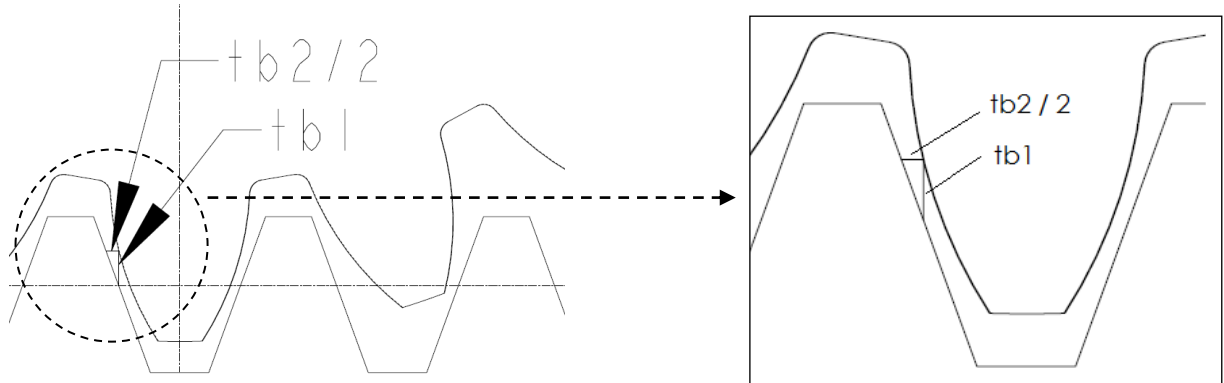
Tamaño	v	b1	w	b2	Tol.
KRPX1+	80	24.9	87.5	32.4	+0.025 -0.025
KRPX2+	110	34.1	120	44.1	+0.05 -0.05
KRPX3+	135	51.8	145	61.8	+0.025 -0.025
KRPX4+	158	56.3	160	58.3	+0.075 -0.075
KRPX5+	180	42.2	210	72.2	+0.1 -0.1

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

NOTA:

La distancia h_m puede establecerse directamente mediante un platillo adaptador situado entre la carcasa del KRPX+ y la pieza de montaje a máquina, pudiéndose valer de la cajera de la carcasa del KRPX+.

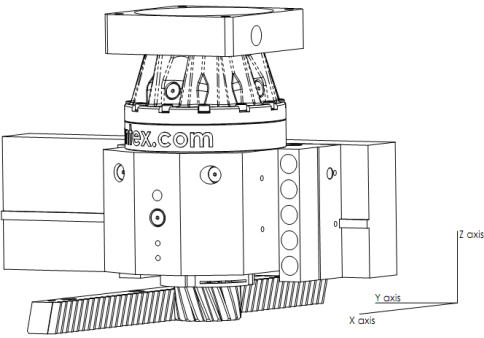
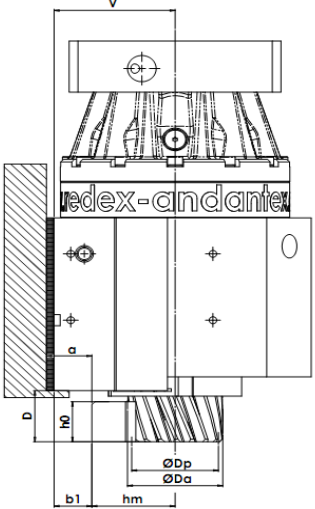
En el siguiente esquema de detalla la holgura radial entre dientes del piñón y cremallera t_{b1} (así como la holgura angular t_{b2} , que se mencionará en el siguiente capítulo):



4.3.2 Metodología de ajuste



1. Llevar los reductores al punto del eje donde la topografía de la cremallera (paralelismo con las guías) tenga un valor medio, según el capítulo **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**
2. Seguir el siguiente procedimiento (caso 1 o caso 2, dependiendo de la configuración de montaje):

<p>Caso 1: cremallera perpendicular a la cara de montaje del KRPX Utilizando el chavetero del KRPX</p>	<p>Caso 2: cremallera paralela a la cara de montaje del KRPX Utilizando un platillo intermedio de ajuste</p>
<div style="text-align: center;">  </div> <p>Instalar el KRPX en máquina.</p> <p>Llevar* el KRPX en la dirección del eje Y hasta eliminar completamente la holgura entre piñón y cremallera.</p> <p><u>*Notas:</u> La superficie de referencia en el desplazamiento en el eje Y puede ser el chavetero del KRPX o su superficie frontal rectificada</p> <p>Ajustar el KRPX en dirección -Y al valor de t_{b1} indicado en la siguiente tabla.</p>	<div style="text-align: center;">  </div> <p><u>Requisitos:</u> Las tolerancias de perpendicularidad deben ser ajustadas según capítulo Erreur ! Source du renvoi introuvable.</p> <p>El ajuste del espesor del platillo intermedio entre máquina y KRPX debe ser $t = a - b1 + tb1$.</p> <p><u>Método de comprobación:</u> Medir la distancia « a ». Montar el KRPX en máquina con su platillo de ajuste. Comprobar la holgura angular $tb2$ (ver siguiente capítulo).</p>

Tamaño	holgura radial en el dentado piñón-cremallera t_{b1}		
KRPX1+	0.1	+0.025	mm
		-0.025	mm
KRPX2+	0.15	+0.025	mm
		-0.025	mm
KRPX3+	0.2	+0.05	mm
		-0.05	mm
KRPX4+	0.2	+0.075	mm
		-0.075	mm
KRPX5+	0.3	+0.1	mm

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

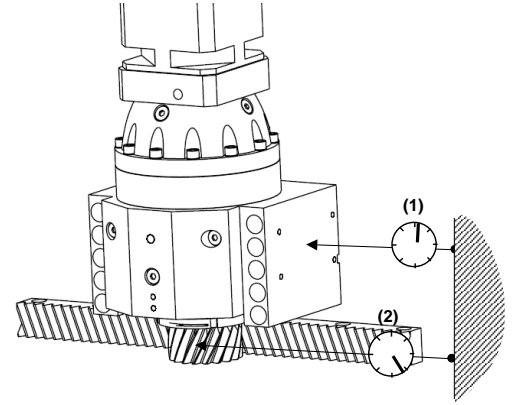
		-0.1	mm
--	--	------	----

4.4 Comprobación del correcto engranaje entre dientes

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



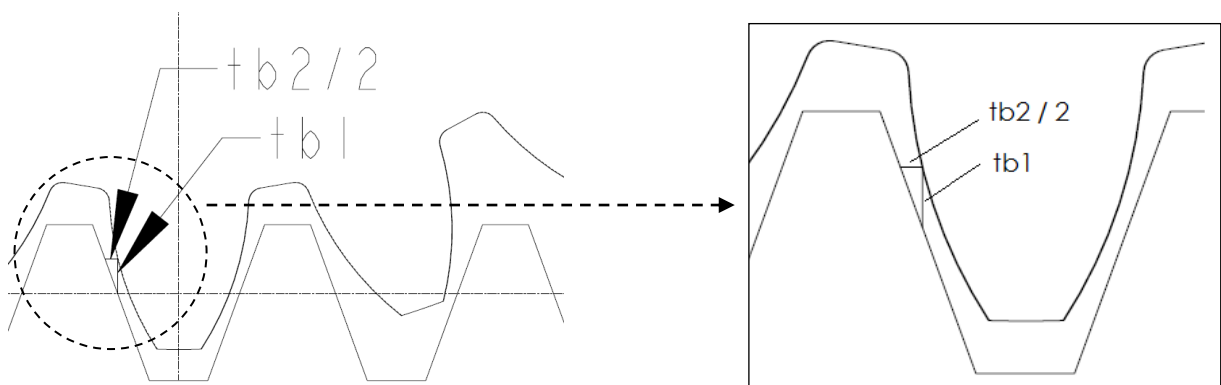
3. Colocar dos comparadores:
 - Uno entre la carcasa del KRPX+ o el carro y una superficie fija de referencia.
 - Otro entre el piñón del KRPX+ (en el diámetro primitivo) y una superficie fija de referencia.
4. mover el carro en una dirección haciendo girar el eje de entrada del KRPX+.
5. Poner los dos indicadores a "0".
6. 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 aceptable entre diente del piñón y cremallera		
KRPX1+	0.070	+0.015	mm
		-0.015	mm
KRPX2+	0.100	+0.015	mm
		-0.015	mm
KRPX3+	0.135	+0.035	mm
		-0.035	mm
KRPX4+	0.135	+0.05	mm
		-0.05	mm
KRPX5+	0.205	+0.070	mm
		-0.070	mm

Significado de t_{b2} :

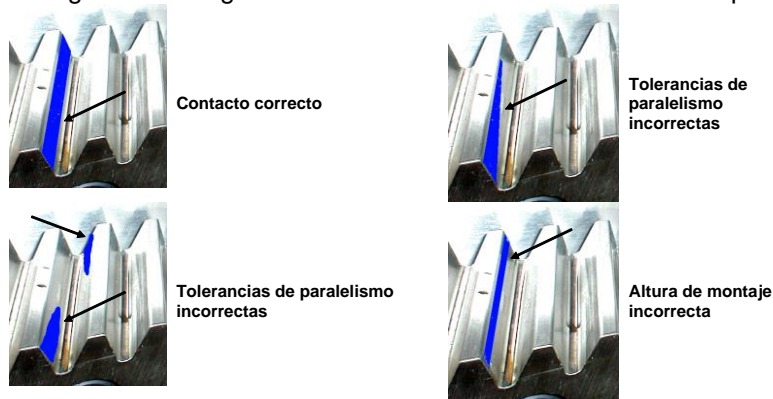


En caso de configuración Twin- (dos KRPX+), esta operación debe realizarse para ambos piñones de forma independiente. Recomendamos encarecidamente repetir esta medida en el punto más alto y en el más bajo de la topografía de la cremallera (ver capítulo 4.1).

4.5 Comprobación del roce piñón-cremallera

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

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



4.6 Ajuste final en el montaje del KRPX+

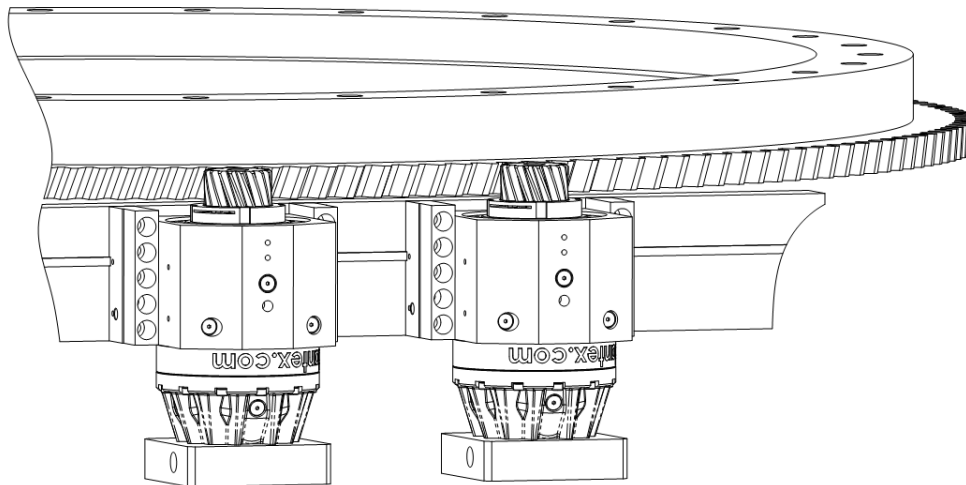
Una vez que el KRPX+ está correctamente montado en máquina, recomendamos encarecidamente meter pasadores para fijar la posición. Utilizar 2 pasadores cónicos diámetro D mm.

Tamaño	D
KRPX1	12
KRPX2+	12
KRPX3+	14
KRPX4+	16
KRPX5+	16

Para fijar el KRPX+ a la máquina utilizar todos los agujeros de montaje y apretar los tornillos con el par de apriete que se indica en la tabla:

Tamaño	Tornillos montaje CL 8.8 min	Par de apriete de los tornillos
KRPX1+	8 x M10	49 Nm
KRPX2+	8 x M14	135 Nm
KRPX3+	8 x M16	210 Nm
KRPX4+	8 x M20	410 Nm
KRPX5+	8 x M24	710 Nm

4.7 Instalación para el caso de accionamiento de eje rotativo



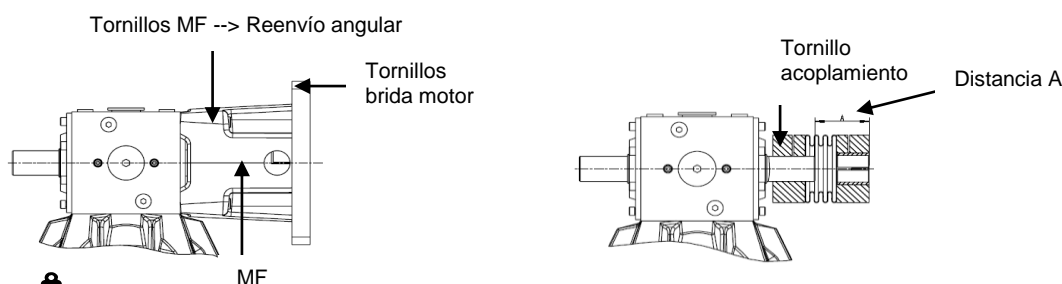
En el caso de una aplicación de eje rotativo se deben respetar las siguientes reglas:



1. Tolerancias de montaje de la corona: comprobar la concentricidad de la corona con una varilla calibrada cada 20 dientes. Comparar los valores con los que indica la norma ISO1328-2. Consultenos la calidad de la corona.
2. En relación a las tolerancias de paralelismo del KRPX+, ajuste de la altura piñón-corona, validación del roce del dentado, seguir estrictamente las indicaciones y valores del capítulo 4.

5 INSTALACIÓN DEL MOTOR

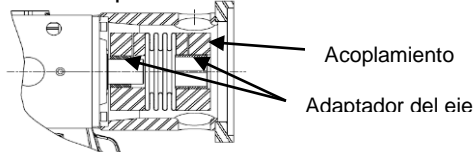
5.1 Montaje de la brida del motor tipo “MF” (para configuraciones a 90° KRPX+R y ejes cilíndricos)



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 reenvío angular.

¡ATENCIÓN!

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



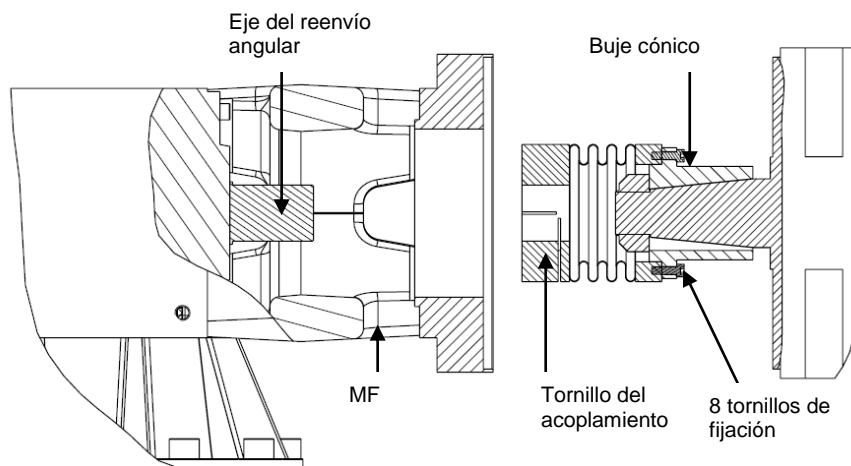
3. Colocar el acoplamiento en la posición axial correcta, teniendo en cuenta la distancia A, según el tamaño (ver foto y tabla 1).
4. Apretar el tornillo del acoplamiento situados en el lado cercano al reenvío (a un par de apriete adecuado según el tamaño: ver tabla 1).
5. Montar la brida MF y apretar los 4 tornillos (ver par de apriete adecuado según el tamaño: tabla 1).
6. Introducir cuidadosamente el eje del motor en el eje hueco del acoplamiento (con el adaptador 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).

Tabla 1: Tornillos y distancia A				
Tamaño	Tipo MF	Tornillos MF --> Reenvío y par	Tornillos del acoplamiento y par	Dist. A (mm) +/- 1mm
KRPX1+R	MF3N	M8 – 41Nm	M10 – 50Nm	65
	MF1N	M5 – 10Nm	M8 – 40Nm	
KRPX2+R	MF4 R	M10 – 83 Nm	M12 – 120 Nm	79
	MF4 N	M10 – 83 Nm	M12 – 110 Nm	79
	MF2 N	M6 – 17 Nm	M10 – 50 Nm	60
KRPX3+R	MF3 N	M8 – 41 Nm	M10 – 50 Nm	60
	MF3 R		M12 – 110 Nm	
KRPX4+R	MF4N	M10 – 83 Nm	M12 – 110 Nm	79
	MF4R		M12 – 120 Nm	
KRPX5+R	MF5N	M12 – 145 Nm	M12 – 120 Nm	60

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

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

5.2 Montaje de brida de motor tipo “MF” (configuraciones a 90° con KRPX+R y ejes cónicos)



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



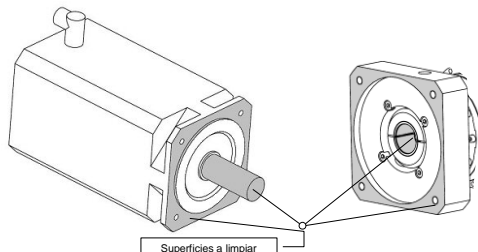
1. Limpiar bien aquellas superficies que interfieran con otras en el montaje: eje del acoplamiento y buje, diámetro de centraje del motor y eje del motor.
2. Montar la brida MF en el reductor y apretar sus 4 tornillos (“tornillos MF → reenvío angular & par” en la tabla 1).
3. Soltar el buje cónico del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

5.3 Montaje de la brida de motor tipo "IF" (para configuraciones en línea KRPX+M)

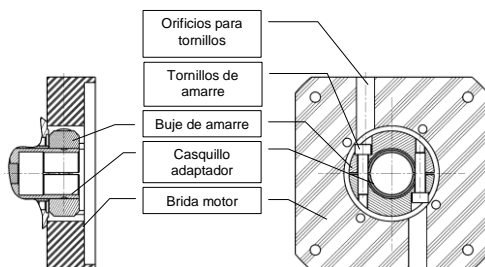
Respetar las siguientes instrucciones a la hora de montar la brida del motor.



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 KRPX+.

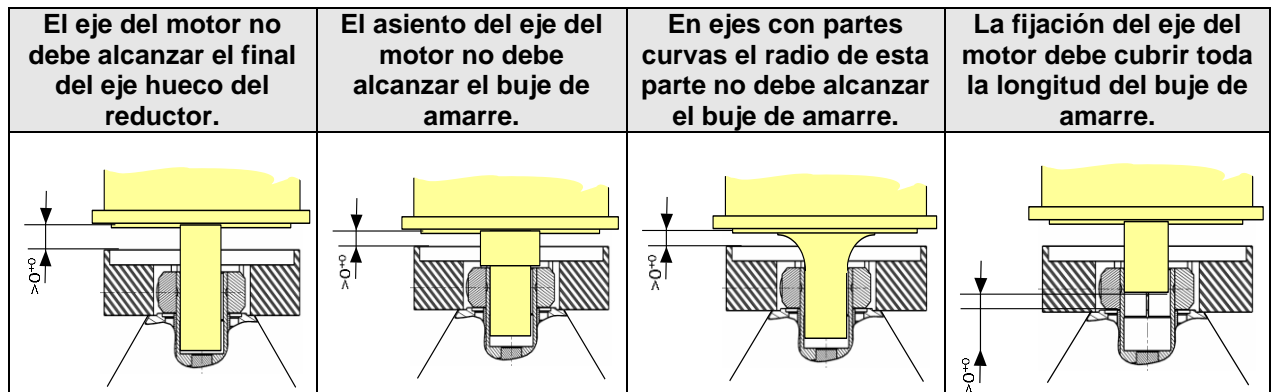


2. Rotar el casquillo de amarre hasta hacer coincidir radialmente los agujeros roscados de los tornillos de amarre con los taladros de la brida. Rotar también el eje de entrada hueco partido del reductor hasta alinear su ranura con la del casquillo de amarre tal como se muestra en el dibujo.



<p>a. En caso de eje cilíndrico</p> <p>Quando 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.</p>	<p>b. En caso de eje cónico</p> <p>La unidad incluirá un adaptador cónico-cilíndrico. Apretar la tuerca del eje del motor después de instalar el adaptador en el eje.</p>

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



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 y fijarlo apretando los 4 tornillos de la brida con los valores de par adecuados (ver tabla).

¡ATENCIÓN!

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

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

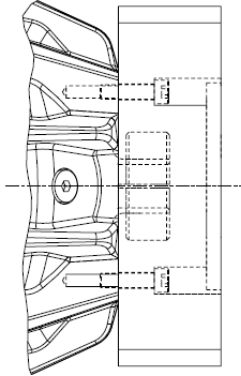
6. Apretar los 2 tornillos de fijación del casquillo cuidadosamente de forma alternativa hasta que se alcance el par de apriete adecuado, según esta tabla.

Tamaño	Tipo MF	Diámetro del eje motor		Tipo de rosca (bujes de marre)	Par de apriete
		Min.	Max.		
KRPX1+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
KRPX2+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
KRPX3+M	IFB	14 mm	24 mm	2 x M8	41 Nm
		28 mm	38 mm	2 x M10	83 Nm
KRPX4+M	IFC	22 mm	32 mm	2 x M8	41 Nm
		35 mm	48 mm	2 x M10	83 Nm
KRPX5+M	IFC	22 mm	32 mm	2 x M8	41 Nm
		35 mm	48 mm	2 x M10	83 Nm

NOTA:

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

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



Tamaño	Tipo MF	Clase de los tornillos	Tipo de tornillos y par de apriete
KRP1X+M	IFB	8.8	M8 – 25Nm
	IFA		M6 – 10Nm
KRPX2+M	IFC		M10 – 49 Nm
	IFB		M8 – 25 Nm
KRPX3+M	IFB		M8 – 25 Nm
KRPX4+M	IFC		M10 – 49 Nm
KRPX5+M	IFC		M10 – 49 Nm

6 LUBRICACIÓN DEL SISTEMA PIÑÓN-CREMALLERA: OPCIÓN PIÑÓN DE LUBRICACIÓN (PGRP) CON SU SOPORTE (SFRPX)

6.1 Descripción del la opción PGRP y SFRPX

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.

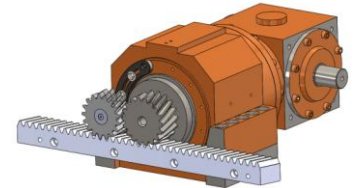
El SFRPX es un soporte para el piñón de lubricación que dispone de un capilar interno a través del cual entra el lubricante hasta el centro del piñón, empapándolo. La conexión de entrada a este capilar es un fitting for tube Ø6 x Ø4.



6.2 Lubricantes recomendados

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

Marca	Referencia
Herion	F01 or F02



Si utiliza la version antigua del piñón de lubricación (FGRP – piñón de fieltro), recomendamos los siguientes lubricantes:

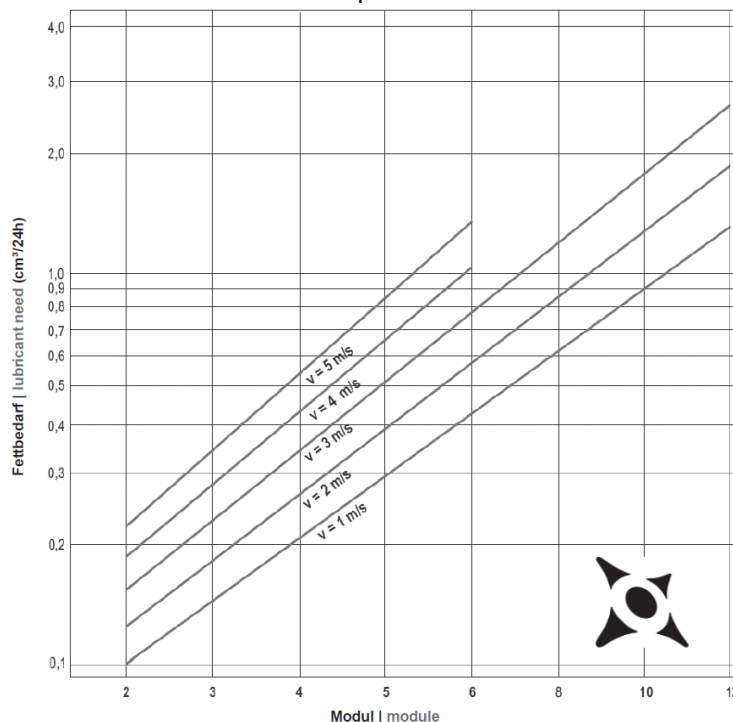
Trade mark	Reference
MOBIL	Mobil Glycol 460 HE
ARAL	Degol GS 460
BP	Energol SG-XP 460
Texaco	Pinnacle 460

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 lubricación por capilaridad, lo que provocaría un vaciado en el capilar de alimentación, dando lugar a un ciclo de lubricación irregular.

6.3 Cantidades de lubricante

La cantidad mín. de lubricante puede ser calculada de forma aproximada utilizando el siguiente gráfico:



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 LUNGI PERIODI	2
2	DATI TECNICI	3
2.1	RIDUTTORE	3
2.2	PIGNONE DI USCITA	3
2.3	POSIZIONE DI MONTAGGIO	3
3	LUBRIFICAZIONE	4
3.1	LUBRIFICANTI RACCOMANDATI	4
3.2	RIEMPIMENTO OLIO: VERSIONE CON RINVIO AD ANGOLO (KRPX+R)	4
3.3	RIEMPIMENTO OLIO: CONFIGURAZIONE MOTORE IN LINEA (KRPX+M)	8
3.4	CAMBIO OLIO	10
4	INSTALLAZIONE SULLA MACCHINA	11
4.1	TOLLERANZA DI MONTAGGIO DELLA CREMAGLIERA	11
4.2	TOLLERANZE DI PERPENDICOLARITÀ E PARALLELISMO DEL RIDUTTORE KRPX+	12
4.2.1	SPECIFICHE DI MONTAGGIO	12
4.2.2	PROCEDURA DI MONTAGGIO	12
4.3	SETTAGGIO ALTEZZA DI MONTAGGIO DEL RIDUTTORE KRPX+	13
4.3.1	SPECIFICHE DI MONTAGGIO	13
4.3.2	PROCEDURA DI MONTAGGIO	15
4.4	CORRETTO INGRANAMENTO DEI DENTI	16
4.5	VERIFICA IMPRONTA DI CONTATTO TRA I DENTI	17
4.6	FISSAGGIO FINALE DEL RIDUTTORE KRPX+	17
4.7	INSTALLAZIONE IN CASO DI TAVOLA ROTANTE	18
5	INSTALLAZIONE MOTORE	19
5.1	MONTAGGIO FLANGIA MF (CONFIGURAZIONE CON RINVIO AD ANGOLO KRPX+R ED ALBERO CILINDRICO)	19
5.2	FLANGIA DI MONTAGGIO MOTORE TIPO MF (PER CONFIGURAZIONE CON RINVIO D'ANGOLO KRPX+R E ALBERO CONICO)	20
5.3	MONTAGGIO FLANGIA MOTORE TIPO IF (CONFIGURAZIONE IN LINEA KRPX+M)	21
6	LUBRIFICAZIONE PIGNONE E CREMAGLIERA: OPZIONE PIGNONE IN FELTRO (PGRP) E SUPPORTO PIGNONE IN FELTRO (SFRPX)	24
6.1	DESCRIZIONE DELLE OPZIONI PGRP E SFRPX	24
6.2	LUBRIFICANTI RACCOMANDATI	24
6.3	PORTATA OLIO	24

1 INTRODUZIONE

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


1.1 Avvertenze

	<p>AVVERTENZA! OPERAZIONI DI MOVIMENTAZIONE. Il riduttore KRPX+ può essere maneggiato utilizzando la cassa od il foro filettato in testa al pignone.</p>
---	---

	<p>AVVERTENZA! REQUISITI DI LUBRIFICAZIONE Le cremagliere ed i pignoni di uscita devono essere lubrificati prima dell'utilizzo del riduttore KRPX+. L'unità è consegnata SENZA olio: 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.</p>
---	---

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.

Numero di matricola		Data spedizione
Codice d'ordine		Rapporto riduzione
Designazione		Gioco max. (se necessario)



S.N.	861607	Date	NOV. 2016
Code	RX128460-12	Ratio	31
Type	KRPX4+R.31.4.H		

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.

2 DATI TECNICI

2.1 Riduttore

			KRPX1+	KRPX2+	KRPX3+	KRPX4+	KRPX5+
Massima coppia di accelerazione in uscita (Nm)	1 stadio	i=5	648	1750	-	-	-
		i=7	665	1750			
		i=10	473	1400	-	-	-
	2 stadi	i=17	683	1838	3238	6125	-
		i=21	534	1400	2625	6125	7520
		i=31	753	2100	3850	6300	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		5000	5000	4000	-	-
	2 stadi i= 21 - 91		6000	6000	6000	5000	4000
Peso approssimativo (kg)	 KRPX+R	1 st.	30	68	-	-	-
		2 st.	32	71	143	233	350
	 KRPX+M	1 st.	28	61	-	-	-
		2 st.	30	64	130	202	310

2.2 Pignone di uscita

		KRPX1+	KRPX2+	KRPX3+	KRPX4+	KRPX5+
Modulo		3	4	5	6	8
Diametro primitivo teorico (mm)	Elicoidale: 19°31'42"	57.30	76.39	95.49	114.59	127.32
	Dritto	57	76	95	114	128

NOTA:

I dati sono soggetti a cambiamenti senza preavviso.

2.3 Posizione di montaggio

Posizione flangia uscita / posizione flangia motore (se differente) con:

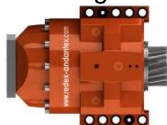
- B5 orizzontale
- V1 verticale in basso
- V3 verticale in alto

Esempi:

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




B5: flangia uscita orizzontale / flangia motore orizzontale




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

3 LUBRIFICAZIONE

3.1 Lubrificanti raccomandati

	<p>AVVERTENZA! L'unità è consegnata SENZA olio. Riempirlo prima dell'uso. Eventuali danni riconducibili ad una non corretta lubrificazione faranno decadere automaticamente la garanzia.</p>
---	--

	<p>AVVERTENZA! Le cremagliere ed i pignoni di uscita devono essere lubrificati prima dell'utilizzo del riduttore KRPX+.</p>
---	--

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


Marca	Tipo olio
KLUBER	KLUBERSYNTH EG 4-150
MOBIL	MOBILGEAR SHC XMP 150 or 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 (KRPX+R)

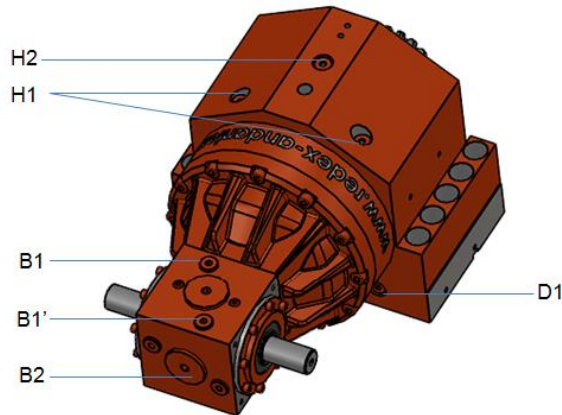
I riduttori KRPX+ sono consegnati con i livelli visibili ed i tappi di sfiato in un sacchetto di plastica. Devono essere installati nella posizione corretta descritta dalla seguente procedura e schema.



1. Posizionare i tappi di livello a vista correttamente.
2. Rimuovere i tappi di riempimento dell'olio del riduttore KRPX+R.
3. Riempire lentamente il riduttore KRPX+R 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.
6. Mettere in movimento l'apparecchio fino a raggiungere la temperatura di lavoro. Fermare l'apparecchio e riverificare il livello.

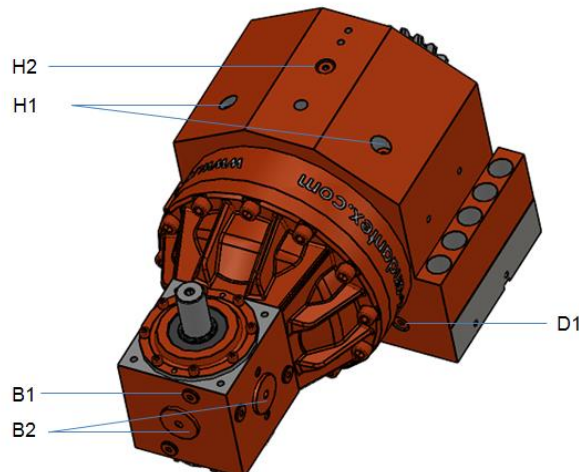
	<p>AVVERTENZA! La tenuta dell'olio è garantita da guarnizioni O-ring. Serrare con attenzione i tappi per non danneggiare gli O-Ring.</p>
---	---

Posizione:	B5/B5
Ingresso olio	H1, H2, B1, B1'
Scarico olio	D1
Sfiato	B1
Livello visibile	B2



Taglia	Quantità approssimativa di olio (L)
KRPX1+R 1st.	0,7
KRPX1+R 2st.	0,4
KRPX2+R 1st.	1,6
KRPX2+R 2st.	0,9
KRPX3+R	1,6
KRPX4+R	2,7
KRPX5+R	5,6

Posizione:	B5/V1 or B5/V3
Ingresso olio	H1, H2, B1
Scarico olio	D1
Sfiato	B1 con raccordo a gomito
Livello visibile	B2



Taglia	Quantità approssimativa di olio (L)
KRPX1+R 1st.	0,7
KRPX1+R 2st.	0,4
KRPX2+R 1st.	1,5
KRPX2+R 2st.	0,9
KRPX3+R	1,4
KRPX4+R	2,6
KRPX5+R	5,6

Posizione:	V1/B5
Ingresso olio	B1, B2 up
Scarico olio	H2
Sfiato	B1 or B1' con raccordo a gomito
Livello visibile	B2

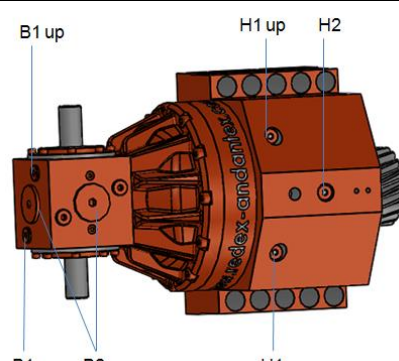
Taglia	Quantità approssimativa di olio (L)
KRPX1+R 1st.	0,8
KRPX1+R 2st.	0,7
KRPX2+R 1st.	2,1
KRPX2+R 2st.	1,6
KRPX3+R	2,7
KRPX4+R	4,5
KRPX5+R	9,0

Posizione:	V3/B5
Ingresso olio	H2
Scarico olio	B1
Sfiato	N/A
Livello	H2 (non visibile)

Taglia	Portata di olio raccomandata (L/min)
KRPX1+R 1st.	Consultarci
KRPX1+R 2st.	0,5
KRPX2+R 1st.	Consultarci
KRPX2+R 2st.	1,0
KRPX3+R	2,0
KRPX4+R	2,5
KRPX5+R	3,0

ATTENZIONE!
Questa posizione di montaggio potrebbe richiedere una procedura speciale per il riempimento di olio. Consultarci.

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

Posizione:	B5/B5
Ingresso olio	B1 up, H1 up
Scarico olio	B1, H1
Sfiato	B1 up con raccordo a gomito
Livello visibile	B2
 <p>The diagram shows a hydraulic pump with several ports. On the left side, there are two ports labeled B1 and B2. On the top side, there are two ports labeled H1 up and H2. On the bottom side, there is one port labeled H1. The pump body is orange and has the REDEX logo on it.</p>	
Taglia	Quantità approssimativa di olio (L)
KRPX1+R 1st.	0,7
KRPX1+R 2st.	0,4
KRPX2+R 1st.	1,5
KRPX2+R 2st.	0,9
KRPX3+R	1,4
KRPX4+R	2,6
KRPX5+R	5,6

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



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

Posizione:	B5
Ingresso olio	H1, H2
Scarico olio	D1
Livello	F1

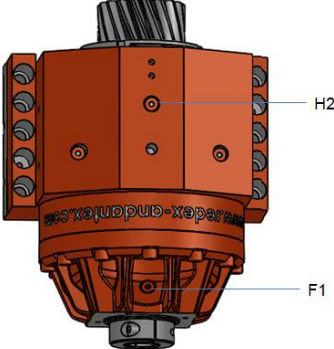
Taglia	Quantità approssimativa di olio (L)
KRPX1+M 1st.	0,2
KRPX1+M 2st.	0,2
KRPX2+M 1st.	0,6
KRPX2+M 2st.	0,6
KRPX3+M	1,1
KRPX4+M	1,6
KRPX5+M	3,5

Posizione:	V1
Ingresso olio	F1
Scarico olio	H2
Livello	F1


Taglia	Quantità approssimativa di olio (L)
KRPX1+M 1st.	0,4
KRPX1+M 2st.	0,4
KRPX2+M 1st.	1,0
KRPX2+M 2st.	1,3
KRPX3+M	1,8
KRPX4+M	3,4
KRPX5+M	6,2

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

Posizione:	V3
Ingresso olio	H2
Scarico olio	F1
Livello	H2

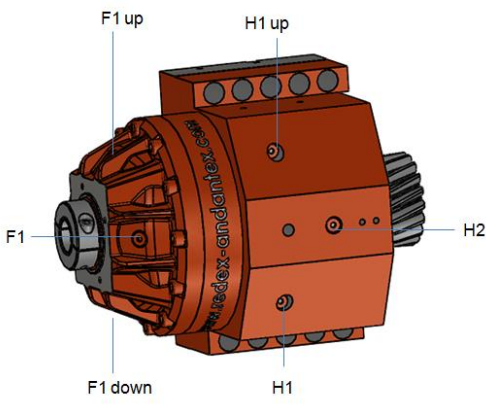


Taglia	Quantità approssimativa di olio (L)
KRPX1+M 1st.	0,4
KRPX1+M 2st.	0,4
KRPX2+M 1st.	1,0
KRPX2+M 2st.	1,3
KRPX3+M	1,9
KRPX4+M	3,1
KRPX5+M	6,0



ATTENZIONE!
Questa posizione di montaggio potrebbe richiedere una procedura speciale per il riempimento di olio. Consultarci.

Posizione:	B6 – B7
Ingresso olio	F1 up, H1 up
Scarico olio	F1 down, H1
Livello	F1, H2



Taglia	Quantità approssimativa di olio (L)
KRPX1+M 1st.	0,2
KRPX1+M 2st.	0,2
KRPX2+M 1st.	0,6
KRPX2+M 2st.	0,6
KRPX3+M	1,0
KRPX4+M	1,6
KRPX5+M	3,5

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.



4. Svitare i due tappi d'ingresso dell'olio dell'unità per permettere all'aria di entrare facilmente nella scatola.
5. Svitare i 4 tappi di uscita dell'olio ed attendere lo svuotamento.

NOTA:

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

4 INSTALLAZIONE SULLA MACCHINA



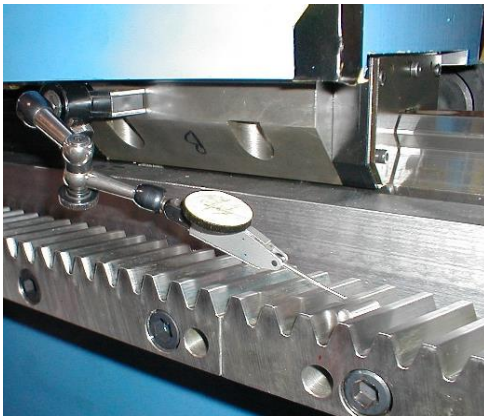
AVVERTENZA! OPERAZIONI DI MOVIMENTAZIONE.

Il riduttore KRPX+ può essere maneggiato utilizzando la cassa, l'albero dei rinvii angolari, i fori di fissaggio della flangia od il foro filettato in testa al pignone.

4.1 Tolleranza di montaggio della cremagliera

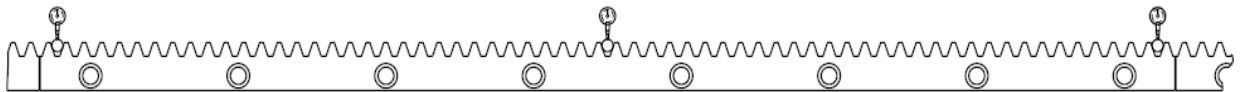
Parallelismo tra la superficie di riferimento della cremagliera e le guide lineari

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

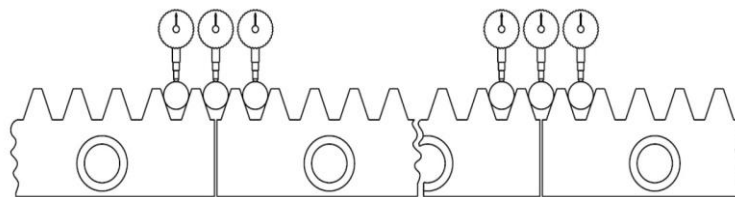


Grandezza	Massimo errore di parallelismo tra cremagliera e guida lineare		
	Diametro spina consigliato	Per un modulo di cremagliera	Per tutta la corsa macchina
KRPX1+	6 mm	0.02 mm / m	0.05 mm
KRPX2+	8 mm	0.02 mm / m	0.05 mm
KRPX3+	10 mm	0.02 mm / m	0.05 mm
KRPX4+	12 mm	0.04 mm / m	0.07 mm
KRPX5+	16 mm	0.06 mm / m	0.08 mm

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



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



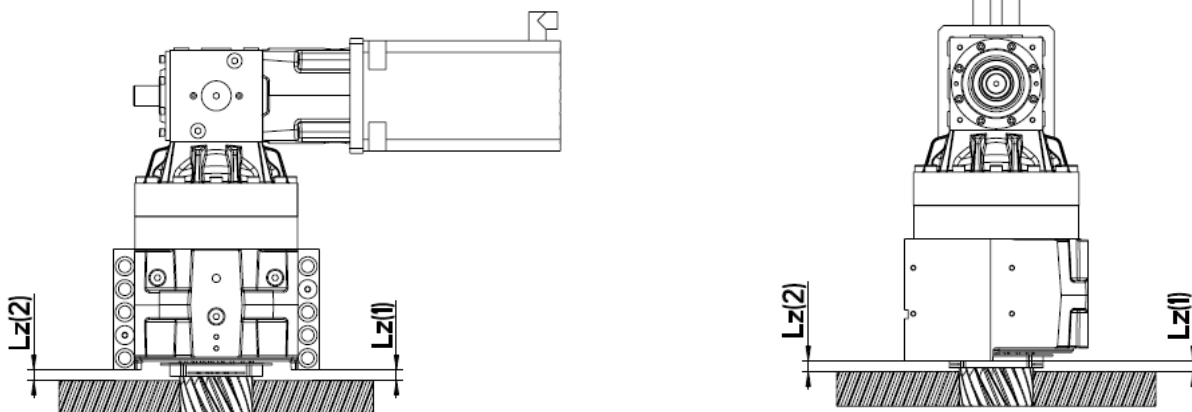
La variazione di misura tra i 3 comparatori su ogni giunzione non deve eccedere:

- **0,015 mm per cremagliere Modulo 3**
- **0,020 mm per cremagliere Modulo > 3**

4.2 Tolleranze di perpendicolarità e parallelismo del riduttore KRPX+

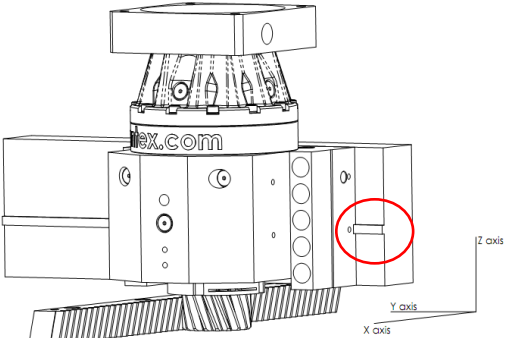
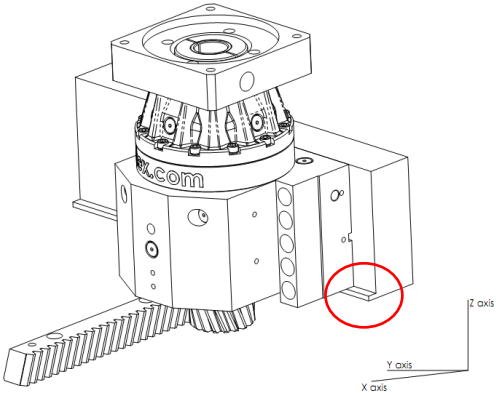
4.2.1 Specifiche di montaggio

Regolare la perpendicolarità tra l'asse del pignone e la cremagliera controllando il parallelismo tra la faccia del riduttore KRPX+ e la cremagliera.



Grandezza	Massimo errore di parallelismo tra flangia del riduttore KRPX+ e cremagliera $LZ(1) - LZ(2) \leq$
KRPX1+	0.020 mm
KRPX2+	0.020 mm
KRPX3+	0.025 mm
KRPX4+	0.025 mm
KRPX5+	0.030 mm

4.2.2 Procedura di montaggio

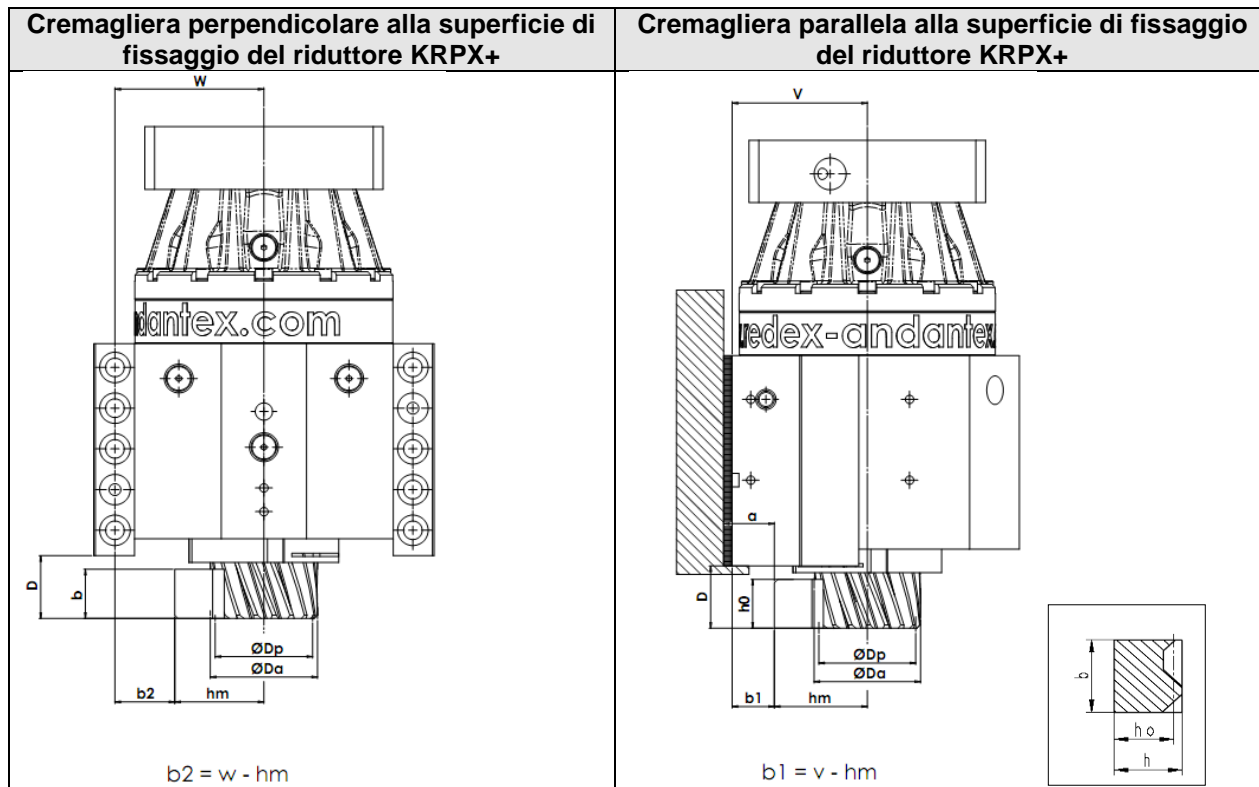
Adoperando la chiave	Senza adoperare la chiave
<p>Utilizzare la sede della chiave sulla superficie inferiore di fissaggio del riduttore per regolare la perpendicolarità.</p> 	<p>Redex raccomanda di produrre uno spallamento sul corpo macchina ed appoggiarvi il riduttore KRPX+ frontalmente. La superficie anteriore è una superficie rettificata di riferimento.</p> 

4.3 Settaggio altezza di montaggio del riduttore KRPX+

4.3.1 Specifiche di montaggio

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

Rispettare il valore **hm** che include il valore radiale **tb₁** di aria (spazio) tra i denti.



Grandezza	Mo	Z	Dp	Da	E	D	S	tb ₁	b	h	ho*	hm
KRPX1+	3	18	57.30	63	42	37	4	0.1	29	29	26	55.1
KRPX2+	4	18	76.39	88	55	50	5	0.15	39	39	35	75.9
KRPX3+	5	18	95.49	108	72	60.5	6	0.2	49	39	34	83.2
KRPX4+	6	18	114.59	128	82	78	7	0.2	59	49	43	101.7
KRPX5+	8	15	127.32	147	99	109	9	0.3	79	79	71	137.8

* Vedere le istruzioni del costruttore di cremagliere (Güdel, Atlanta, etc...)

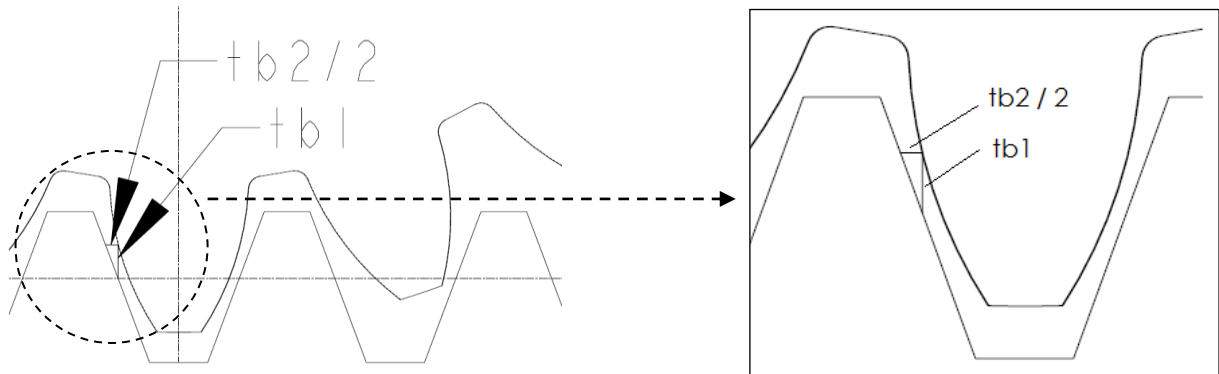
Grandezza	v	b1	w	b2	Tolleranza
KRPX1+	80	24.9	87.5	32.4	+0.025 -0.025
KRPX2+	110	34.1	120	44.1	+0.05 -0.05
KRPX3+	135	51.8	145	61.8	+0.025 -0.025
KRPX4+	158	56.3	160	58.3	+0.075 -0.075
KRPX5+	180	42.2	210	72.2	+0.1 -0.1

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

NOTE:

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

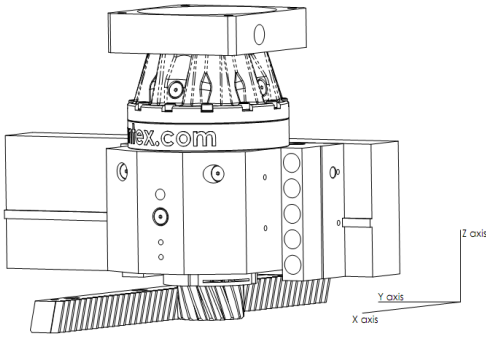
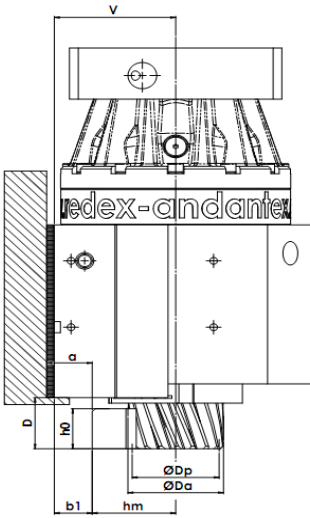
Lo spazio t_{b1} tra i denti (così come il gioco tra pignone e cremagliere t_{b2} , menzionato nel prossimo capitolo) è mostrato qui di seguito:



4.3.2 Procedura di montaggio



1. Posizionare il corpo macchina sul punto della cremagliera dove la topografia è ad un valore medio (riferirsi al capitolo 4.1).
2. Seguire la sottostante procedura (caso 1 o caso 2, in dipendenza della vostra applicazione).

Caso 1: Cremagliera perpendicolare alla superficie di fissaggio del riduttore KRPX+ Adoperare la sede chiavetta del riduttore	Caso 2: Cremagliera parallela alla superficie di fissaggio del riduttore KRPX+ Adoperare una piastra rettificata x regolazione
 <ol style="list-style-type: none"> 1. Installare il riduttore KRPX+ sulla macchina. 2. Muovere (*) il riduttore KRPX+ nella direzione dell'asse Y per mettere il pignone in contatto con la cremagliera. Assicurarsi che i denti del pignone raggiungano la loro posizione finale contro i denti della cremagliera (ingranamento senza gioco). <p>*Nota: La superficie di riferimento del movimento può essere la sede della chiavetta o la superficie frontale rettificata del riduttore KRPX+.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Aggiustare il riduttore KRPX+ nella direzione dell'asse Y del valore t_{b1} dato nella tabella sottostante. 	 <p>Condizioni preliminari:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Le tolleranze di perpendicolarità sono state verificate, secondo il capitolo 4.2 2. Lo spessore della piastra di regolazione è stato così definito: $t = a - b1 + t_{b1}$. <p>Metodo di verifica:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Misurare la distanza 'a' 2. Montare il riduttore KRPX+ sulla macchina tramite la piastra di regolazione. 3. Verificare il valore dello spazio radiale dei denti t_{b2} (vedere il prossimo capitolo).

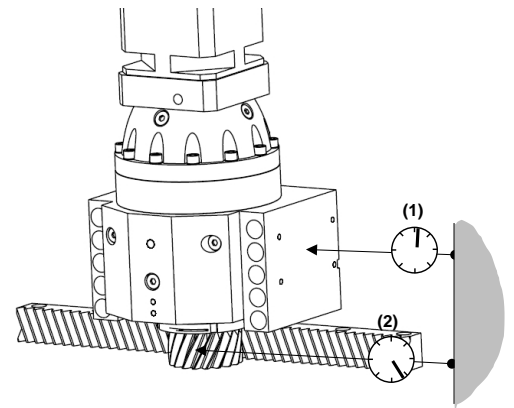
Grandezza	Spazio radiale t_{b1}		
KRPX1+	0.1	+0.025 -0.025	mm
KRPX2+	0.15	+0.025 -0.025	mm
KRPX3+	0.2	+0.05 -0.05	mm
KRPX4+	0.2	+0.075 -0.075	mm
KRPX5+	0.3	+0.1 -0.1	mm

4.4 Corretto ingranamento dei denti

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



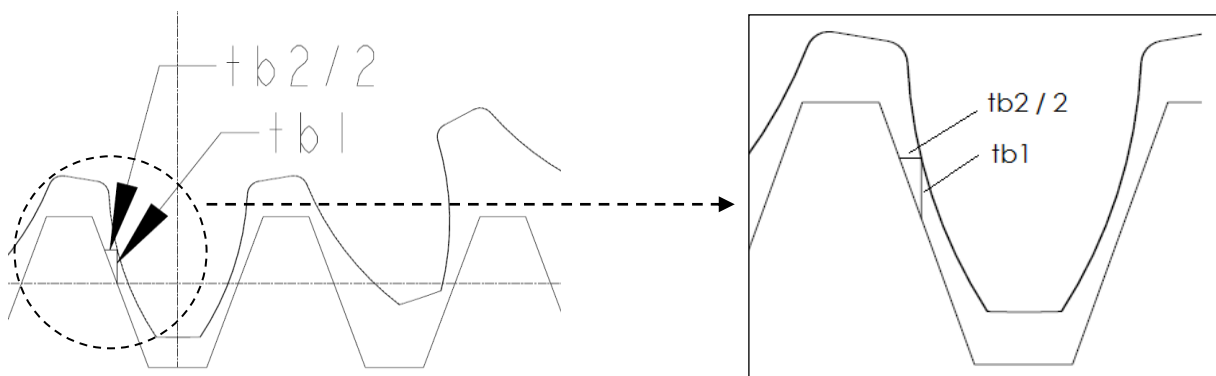
1. Quindi posizionare due indicatori:
 - Uno tra il corpo od il carrello del riduttore KRPX+ ed il punto di riferimento (1).
 - Uno tra il pignone del riduttore KRPX+ (sul diametro del dente) ed il punto di riferimento (2).
2. Muovere il carro in una direzione ruotando l'albero d'entrata del riduttore KRPX+.
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 dà il valore del gioco tra i denti del pignone & della cremagliera (t_{b2}).

Grandezza	t_{b2} gioco accettabile tra pignone e cremagliera		
KRPX1+	0.070	+0.015	mm
		-0.015	mm
KRPX2+	0.100	+0.015	mm
		-0.015	mm
KRPX3+	0.135	+0.035	mm
		-0.035	mm
KRPX4+	0.135	+0.05	mm
		-0.05	mm
KRPX5+	0.205	+0.070	mm
		-0.070	mm

Spiegazione di t_{b2} :

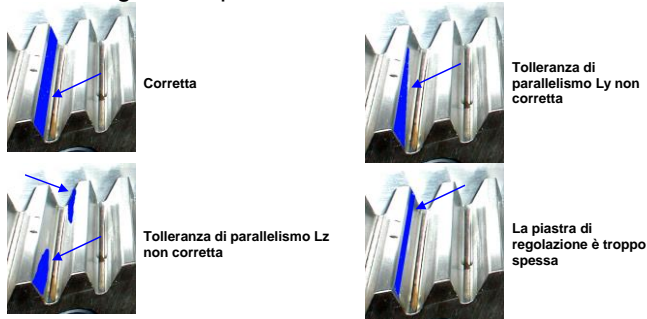


In caso d'utilizzo apparecchi Twin (due riduttori KRPX+), quest'operazione deve essere fatta per ambedue i pignoni. Si raccomanda vivamente di ripetere quest'operazione nel punto più alto e più basso sulla lunghezza della cremagliera (vedi capitolo 4.1).

4.5 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 il tra 70% e 80% delle superfici di contatto. Le seguenti figure mostrano gli errori più comuni:



4.6 Fissaggio finale del riduttore KRPX+

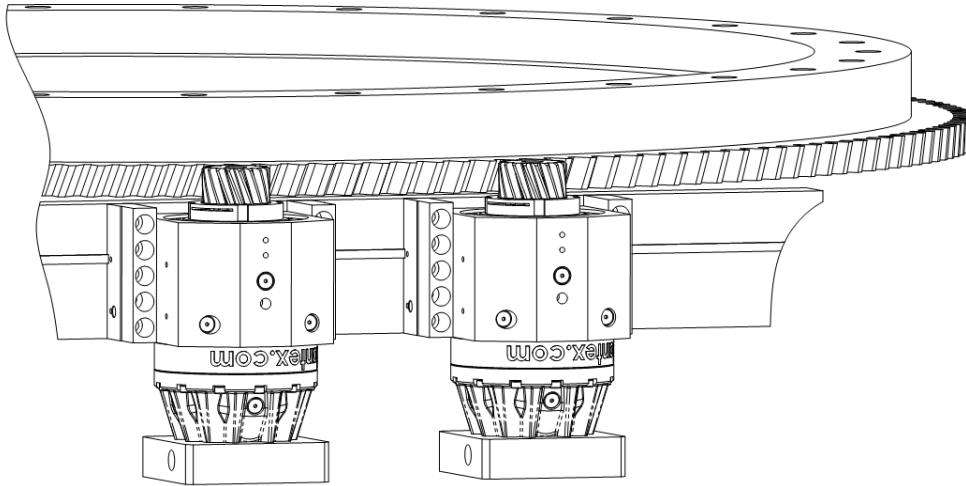
Dopo che il riduttore KRPX+ è montato correttamente consigliamo di bloccarlo con spine. Usare due spine coniche di diametro D mm.

Grandezza	D
KRPX1	12
KRPX2+	12
KRPX3+	14
KRPX4+	16
KRPX5+	16

Per montare il riduttore KRPX+ sull'incastellatura della macchina, usare tutti i fori di montaggio e serrare le viti con le seguenti coppie:

Grandezza	Viti di fissaggio Cl. 8.8 Min.	Coppia di serraggio
KRPX1+	8 x M10	49 Nm
KRPX2+	8 x M14	135 Nm
KRPX3+	8 x M16	210 Nm
KRPX4+	8 x M20	410 Nm
KRPX5+	8 x M24	710 Nm

4.7 Installazione in caso di tavola rotante



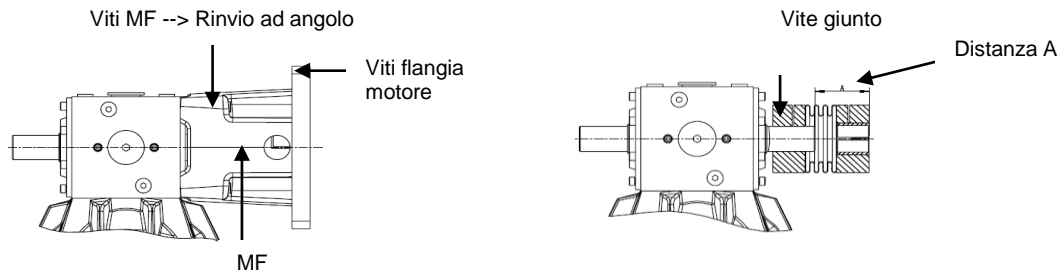
Nel caso di applicazione con tavola rotante, rispettare le seguenti istruzioni.



1. Tolleranza di montaggio della corona: verificare l'eccentricità dell'ingranaggio circolare con una spina ogni 20 denti. Comparare il valore trovato con la norma ISO1328-2. Per la qualità della dentatura della corona, consultarci.
2. Tolleranza di parallelismo del riduttore KRPX+, settaggio altezza di montaggio, corretto ingranamento dei denti: rispettare i valori definiti nel capitolo 4.

5 INSTALLAZIONE MOTORE

5.1 Montaggio flangia MF (configurazione con rinvio ad angolo KRPX+R ed albero cilindrico)



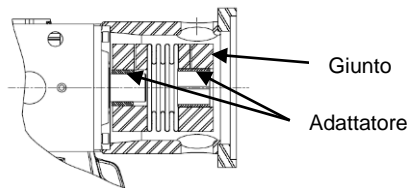
Rispettare le seguenti istruzioni per installare la flangia del motore.



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 allineato con quella del giunto.



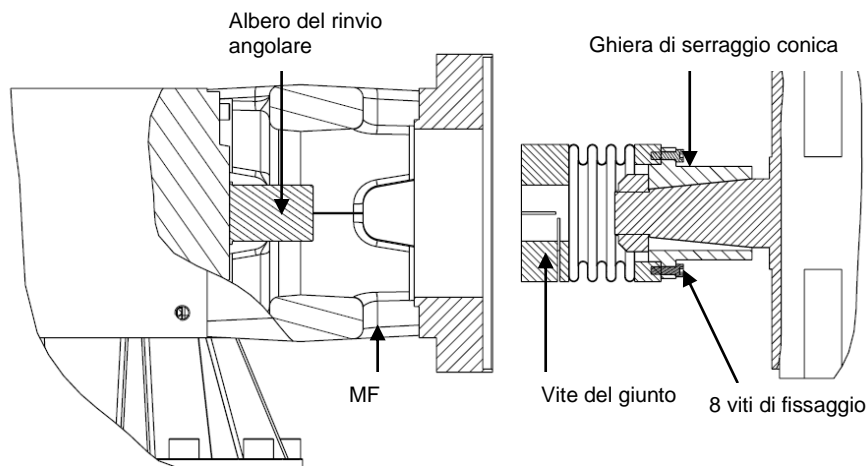
3. Inserire il giunto rispettando la distanza A (vedere in figura).
4. Serrare la vite del giunto dal lato del rinvio angolare (con la corretta coppia di serraggio: tabella 1).
5. Montare la flangia e serrare le sue 4 viti di fissaggio (controllare l'adeguata coppia di serraggio nella tabella 2).
6. 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).

Tabella 1: viti e distanza A

Taglia	MF tipo	Viti MF --> Rinvio ad angolo e coppia	Vite del giunto e coppia di serraggio	Distanza A (mm) ± 1mm
KRPX1+R	MF3N	M8 – 41Nm	M10 – 50Nm	65
	MF1N	M5 – 10Nm	M8 – 40Nm	
KRPX2+R	MF4 R	M10 – 83 Nm	M12 – 120 Nm	79
	MF4 N	M10 – 83 Nm	M12 – 110 Nm	79
	MF2 N	M6 – 17 Nm	M10 – 50 Nm	60
KRPX3+R	MF3 N	M8 – 41 Nm	M10 – 50 Nm	60
	MF3 R		M12 – 110 Nm	
KRPX4+R	MF4N	M10 – 83 Nm	M12 – 110 Nm	79
	MF4R		M12 – 120 Nm	
KRPX5+R	MF5N	M12 – 145 Nm	M12 – 120 Nm	60

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 KRPX+R e albero conico)



Rispettare le seguenti istruzioni per installare la flangia motore.



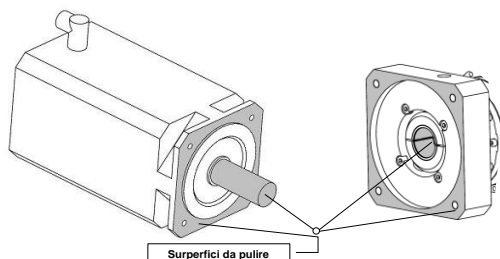
1. Pulire le superfici di montaggio da collegare tra loro: giunto, diametro di centraggio del motore, flangia ed albero motore.
2. Montare la flangia MF nel riduttore e serrare le sue 4 viti di fissaggio ("viti MF → Rinvio & Coppia" in tabella 1).
3. Rimuovere la ghiera di serraggio conica dal giunto.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

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

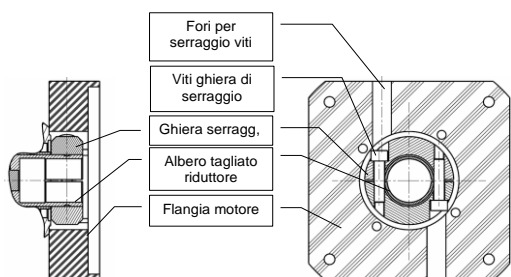
Rispettare le seguenti istruzioni per installare la flangia motore.



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

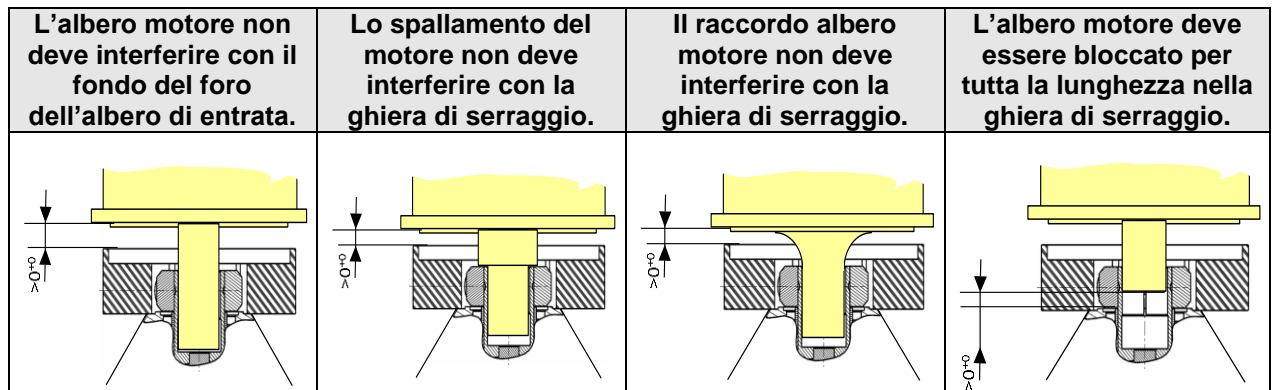


2. Ruotate la ghiera di serraggio in modo da far corrispondere le viti ai fori radiali. Ruotate anche l'albero del riduttore in modo da allineare la sua gola con la ghiera di serraggio. Vedi schema.



<p>a. Nel caso di albero cilindrico</p> <p>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.</p>	<p>b. Nel caso di albero conico</p> <p>Un adattatore d'albero (conico -> cilindrico) è fornito con l'unità. Serrare il dado dell'albero motore dopo aver installato l'adattatore.</p>

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



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:



AVVERTENZA!

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

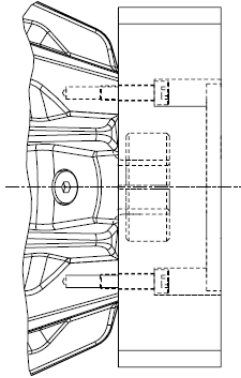
Viti della flangia motore	
Vite	Coppia di serraggio (Nm)
M6	10
M8	25
M10	49
M12	86
M14	135
M16	210

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

Taglia	MF tipo	Diametro albero motore		Viti di serraggio	Coppia viti di serraggio
		Minimo	Massimo		
KRPX1+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
KRPX2+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
KRPX3+M	IFB	14 mm	24 mm	2 x M8	41 Nm
		28 mm	38 mm	2 x M10	83 Nm
KRPX4+M	IFC	22 mm	32 mm	2 x M8	41 Nm
		35 mm	48 mm	2 x M10	83 Nm
KRPX5+M	IFC	22 mm	32 mm	2 x M8	41 Nm
		35 mm	48 mm	2 x M10	83 Nm

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.



Taglia	MF tipo	Classe viti	Viti tipo e coppia di serraggio
KRP1X+M	IFB	8.8	M8 – 25Nm
	IFA		M6 – 10Nm
KRPX2+M	IFC		M10 – 49 Nm
	IFB		M8 – 25 Nm
KRPX3+M	IFB		M8 – 25 Nm
KRPX4+M	IFC		M10 – 49 Nm
KRPX5+M	IFC		M10 – 49 Nm

6 LUBRIFICAZIONE PIGNONE E CREMAGLIERA: OPZIONE PIGNONE IN FELTRO (PGRP) E SUPPORTO PIGNONE IN FELTRO (SFRPX)

6.1 Descrizione delle opzioni PGRP e SFRPX

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 SFRPX sostiene il pignone di lubrificazione e porta il lubrificante al centro del pignone stesso.

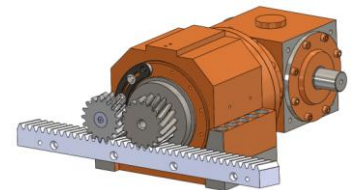


Il foro di entrata del lubrificante è a raccordo per tubi Ø6 x Ø4.

6.2 Lubrificanti raccomandati

Raccomandiamo i seguenti lubrificanti per il pignone e le cremagliere:

Marca	Tipo
Herion	F01 or F02



Se usate una precedente versione di pignoni di lubrificazione in feltro tipo FGRP, si raccomandano i seguenti lubrificanti:

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

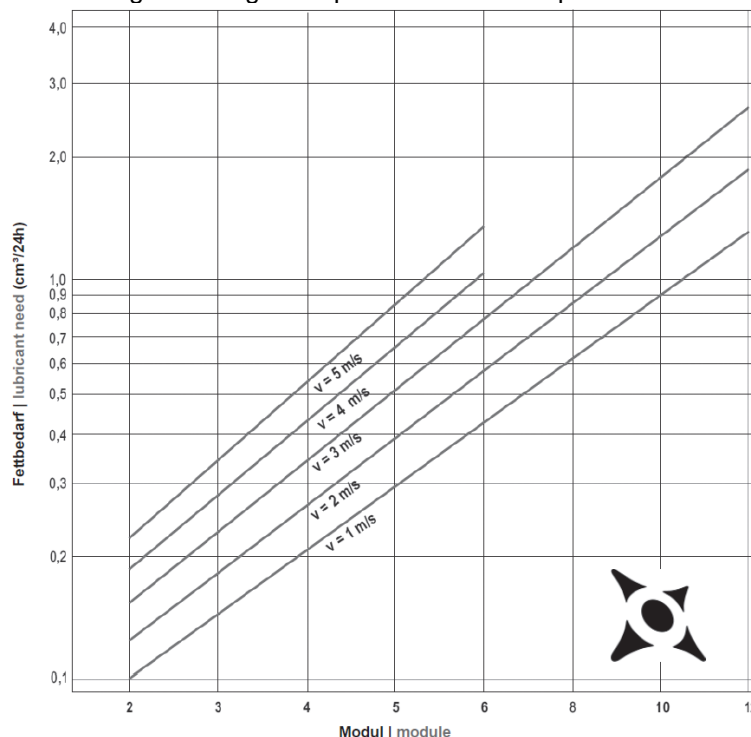
Marca	Tipo
SHELL	Tivela Oil S 460
ICI / TRIBOL	Tribol 460
KLÜBER	Klübersynth GH6-220
	Structovis EHD 460

Per altri lubrificanti consultateci.

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

6.3 Portata olio

Utilizzare il grafico seguente per determinare la portata minima di olio:



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	警告	2
1.2	减速器铭牌	2
1.3	长期贮存	2
2	技术参数	3
2.1	减速器	3
2.2	输出齿轮	3
2.3	安装方式名称	3
3	润滑	4
3.1	推荐润滑油	4
3.2	填加润滑油：直角结构 (KRPX+R)	4
3.3	填加润滑油：电机同轴结构 (KRPX+M)	8
3.4	排油	10
4	安装	11
4.1	齿条安装公差	11
4.2	KRPX+ 垂直度公差	12
4.2.1	安装数据	12
4.2.2	安装方法	12
4.3	KRPX+高度设置	13
4.3.1	安装数据	13
4.3.2	安装方法	15
4.4	正确啮合确认	16
4.5	接触斑点检查	17
4.6	KRPX+ 最终安装	17
4.7	旋转驱动方案的安装	18
5	电机安装	19
5.1	MF 型电机法兰安装（直角结构 KRPX+R 和圆柱轴）	19
5.2	MF 型电机法兰安装（直角结构 KRPX+R 和圆锥轴）	20
		20
5.3	IF 型电机法兰安装(同轴结构 KRPX+M)	21
6	齿轮齿条润滑：可选毡齿轮 (PGRP) 和毡齿轮安装板 (SFRPX)	24
6.1	PGRP 和 SFRPX 选项介绍	24
6.2	推荐润滑油	24
6.3	润滑流量	24


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，KRPX+ 行星减速器会令您完全满意。

1.1 警告



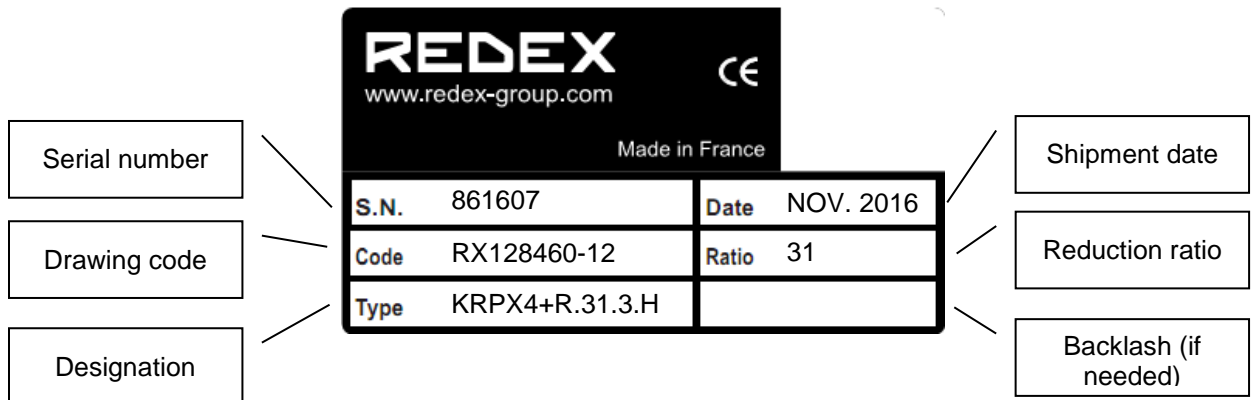
警告！装卸操作。
可以通过外壳，安装在输出齿轮螺孔上的吊环来操作。



警告！润滑要求。
在启动 KRPX+ 之前，必须润滑输出齿轮和齿条。KRPX+ 交货时不带润滑油：详见本手册润滑章节所有润滑要求。
任何由于不正确润滑所造成的损害不在保修范围之内。

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和涂有一个月的防腐蚀保护。短期内不安装的减速器应该装满油贮存在 0°C 和 40°C 的干燥空气中。

2 技术参数

2.1 减速器

			KRPX1+	KRPX2+	KRPX3+	KRPX4+	KRPX5+
输出最大加速 扭矩 (Nm)	1 级	i=5	648	1750	-	-	-
		i=7	665	1750			
		i=10	473	1400	-	-	-
	2 级	i=17	683	1838	3238	6125	-
		i=21	534	1400	2625	6125	7520
		i=31	753	2100	3850	6300	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 级 i=5, 7, 10		5000	5000	4000	-	-
	2 级 i=21 to 91		6000	6000	6000	5000	4000
大约重量(kg)	 KRPX+R	1 级	30	68	-	-	-
		2 级	32	71	143	233	350
	 KRPX+M	1 级	28	61	-	-	-
		2 级	30	64	130	202	310

2.2 输出齿轮

		KRPX1+	KRPX2+	KRPX3+	KRPX4+	KRPX5+
模数		3	4	5	6	8
理论节圆直径 (mm)	Helical: 19°31'42"	57.30	76.39	95.49	114.59	127.32
	Straight	57	76	95	114	128

注意:

数据改变时恕不预先通知。

2.3 安装方式名称

输出法兰位置/电机法兰位置 (如果不同) 有:

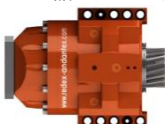
- B5 水平安装
- V1 垂直向下
- V3 垂直向上

例如:

V1/B5: 输出法兰垂直向下/ 电机法兰水平




B5: 输出法兰和电机法兰水平




未经我们许可，严禁对此文档进行复制、传播

3 润滑

3.1 推荐润滑油



警告!
KRPX+ 交货时不带润滑油。使用前请添加润滑油。
任何不正确润滑造成的损害不在保修范围之内。



警告!
启动 KRPX+ 之前必须润滑输出齿轮和齿条。

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 添加润滑油：直角结构 (KRPX+R)

KRPX+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 KRPX+R 的两个输入油塞。
3. 向 KRPX+中缓慢加入润滑油，直到油面达到油标的中线位置。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。
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。



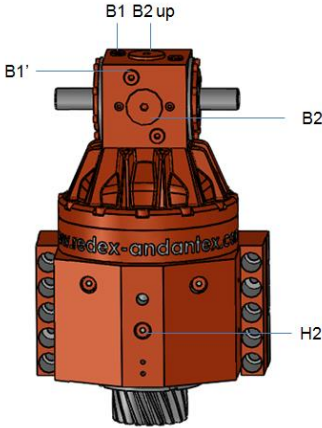
警告!
O 型密封圈是用来保证油塞密封性的，请小心拧紧避免损坏。

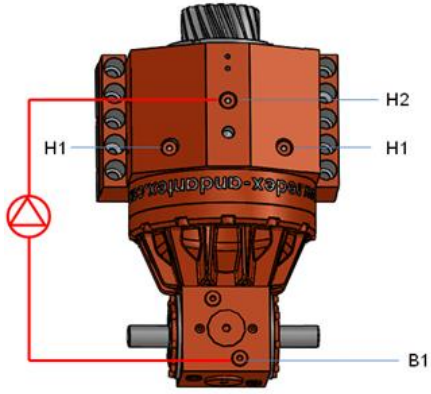
安装形式	B5/B5
注油孔	H1, H2, B1, B1'
卸油孔	D1
通气阀	B1
油镜	B2


型号	估计油量 (L)
KRPX1+R 1st.	0,7
KRPX1+R 2st.	0,4
KRPX2+R 1st.	1,6
KRPX2+R 2st.	0,9
KRPX3+R	1,6
KRPX4+R	2,7
KRPX5+R	5,6

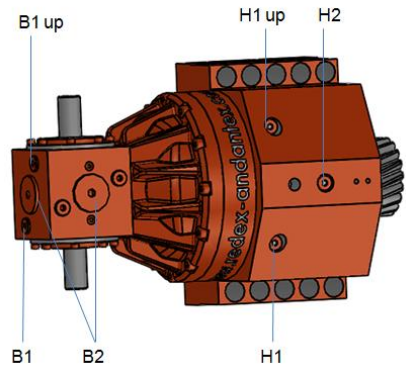
安装形式	B5/V1 or B5/V3
注油孔	H1, H2, B1
卸油孔	D1
通气阀	B1 带有弯头
油镜	B2

型号	估计油量 (L)
KRPX1+R 1st.	0,7
KRPX1+R 2st.	0,4
KRPX2+R 1st.	1,5
KRPX2+R 2st.	0,9
KRPX3+R	1,4
KRPX4+R	2,6

KRPX5+R	5,6
安装形式	V1/B5
注油孔	B1, B2 up
卸油孔	H2
通气阀	B1 or B1' 带有弯头
油镜	B2
	
型号	估计油量 (L)
KRPX1+R 1st.	0,8
KRPX1+R 2st.	0,7
KRPX2+R 1st.	2,1
KRPX2+R 2st.	1,6
KRPX3+R	2,7
KRPX4+R	4,5
KRPX5+R	9,0

安装形式	V3/B5
注油孔	H2
卸油孔	B1
通气阀	N/A
油镜	H2 (无油镜)
	
型号	建议流量 (L/min)
KRPX1+R 1st.	联系我们
KRPX1+R 2st.	0,5
KRPX2+R 1st.	联系我们
KRPX2+R 2st.	1,0
KRPX3+R	2,0
KRPX4+R	2,5
KRPX5+R	3,0

	<p>警告! 该安装形式可能需要特殊的注油程序，请联系我们。</p>
---	---

安装形式	B5/B5
注油孔	B1 up, H1 up
卸油孔	B1, H1
通气阀	B1 up 带有弯头
油镜	B2
	
型号	估计油量 (L)
KRPX1+R 1st.	0,7
KRPX1+R 2st.	0,4
KRPX2+R 1st.	1,5
KRPX2+R 2st.	0,9
KRPX3+R	1,4
KRPX4+R	2,6
KRPX5+R	5,6

3.3 填加润滑油：电机同轴结构 (KRPX+M)

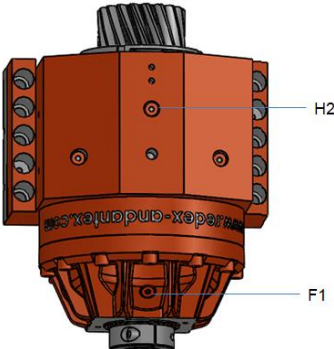



1. 打开 2 个输入油塞和油位塞。
2. 向 KRPX+中加入润滑油，直到油从油位孔溢出。
3. 把输入油塞和油位塞按原位置安装好。

安装形式	B5
注油孔	H1, H2
卸油孔	D1
油位	F1
型号	估计油量 (L)
KRPX1+M 1st.	0,2
KRPX1+M 2st.	0,2
KRPX2+M 1st.	0,6
KRPX2+M 2st.	0,6
KRPX3+M	1,1
KRPX4+M	1,6
KRPX5+M	3,5

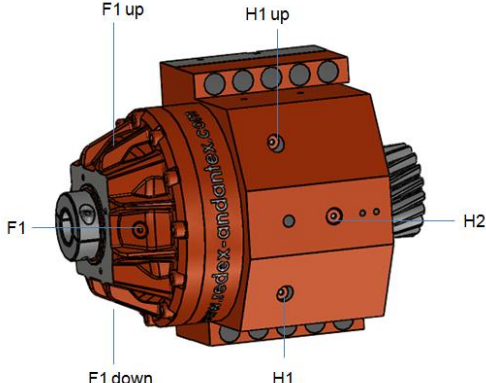
安装形式	V1
注油孔	F1
卸油孔	H2
油位	F1
型号	估计油量 (L)
KRPX1+M 1st.	0,4
KRPX1+M 2st.	0,4
KRPX2+M 1st.	1,0
KRPX2+M 2st.	1,3
KRPX3+M	1,8
KRPX4+M	3,4
KRPX5+M	6,2

未经我们许可，严禁对此文档进行复制、传播

安装形式	V3	
注油孔	H2	
卸油孔	F1	
油位	H2	
		
型号	估计油量 (L)	
KRPX1+M 1st.	0,4	
KRPX1+M 2st.	0,4	
KRPX2+M 1st.	1,0	
KRPX2+M 2st.	1,3	
KRPX3+M	1,9	
KRPX4+M	3,1	
KRPX5+M	6,0	



警告!
该安装形式可能需要特殊的注油程序，请联系我们。

安装形式	B6 – B7	
注油孔	F1 up, H1 up	
卸油孔	F1 down, H1	
油位	F1, H2	
		
型号	估计油量 (L)	
KRPX1+M 1st.	0,2	
KRPX1+M 2st.	0,2	
KRPX2+M 1st.	0,6	
KRPX2+M 2st.	0,6	
KRPX3+M	1,0	
KRPX4+M	1,6	
KRPX5+M	3,5	

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，请不要犹豫地做如下工作：

- 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。



4. 旋开 KRPX+ 的两个输入油塞，使空气可以进入减速器。
5. 旋开输出油塞，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。

4 安装



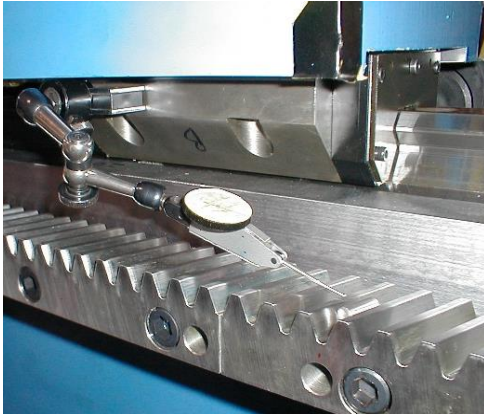
警告! 装卸操作.

KRPX+可以通过外壳, 锥齿轮箱轴, 输出齿轮螺孔上的吊环来操作。

4.1 齿条安装公差

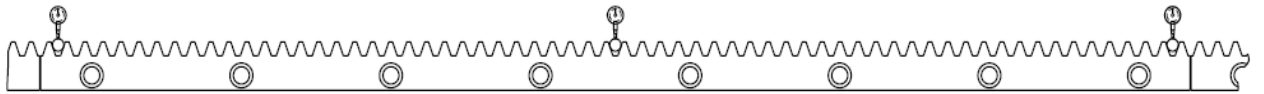
齿条基准面和线性导轨之间的平行度。

KRPX+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:

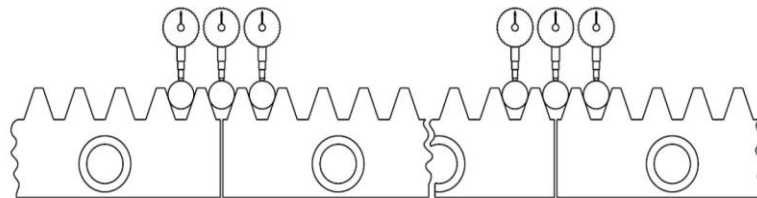


减速器规格	齿条和线性导轨间最大平行度公差		
	测头直径	一段齿条	轴向全长
KRPX1+	6 mm	0.02 mm / m	0.05 mm
KRPX2+	8 mm	0.02 mm / m	0.05 mm
KRPX3+	10 mm	0.02 mm / m	0.05 mm
KRPX4+	12 mm	0.04 mm / m	0.07 mm
KRPX5+	16 mm	0.06 mm / m	0.08 mm

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, 我们也建议也每 2 段齿条的连接处进行 3 点测量, 如下图所示:



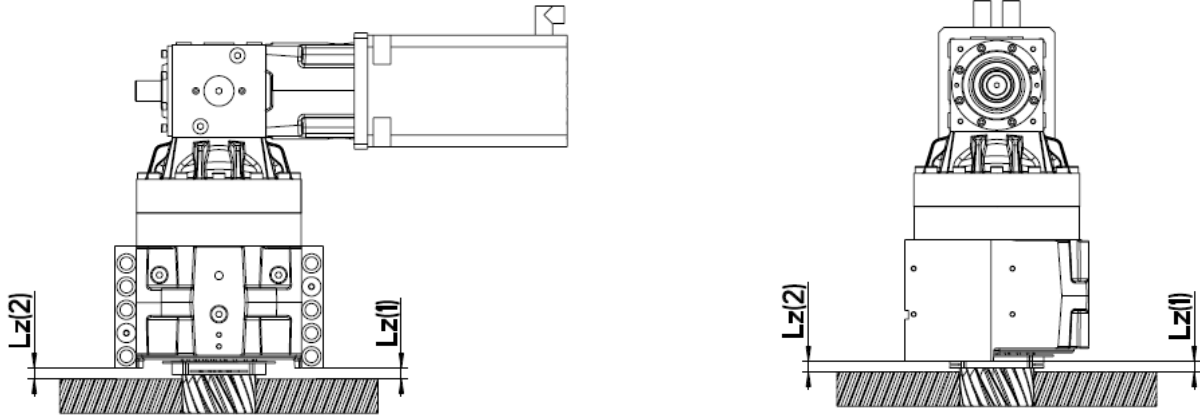
T 每个连接处的 3 点变化不能超过以下值:

- 0.015 mm 模数 3
- 0.020mm 模数 > 3

4.2 KRPX+ 垂直度公差

4.2.1 安装数据

通过控制 KRPX+ 的前面和齿条的平行度来调整输出齿轮轴线和齿条的垂直度。



减速器规格	KRPX+ 前面和齿条的最大平行度公差 $LZ(1) - LZ(2) \leq$
KRPX1+	0.020 mm
KRPX2+	0.020 mm
KRPX3+	0.025 mm
KRPX4+	0.025 mm
KRPX5+	0.030 mm

4.2.2 安装方法

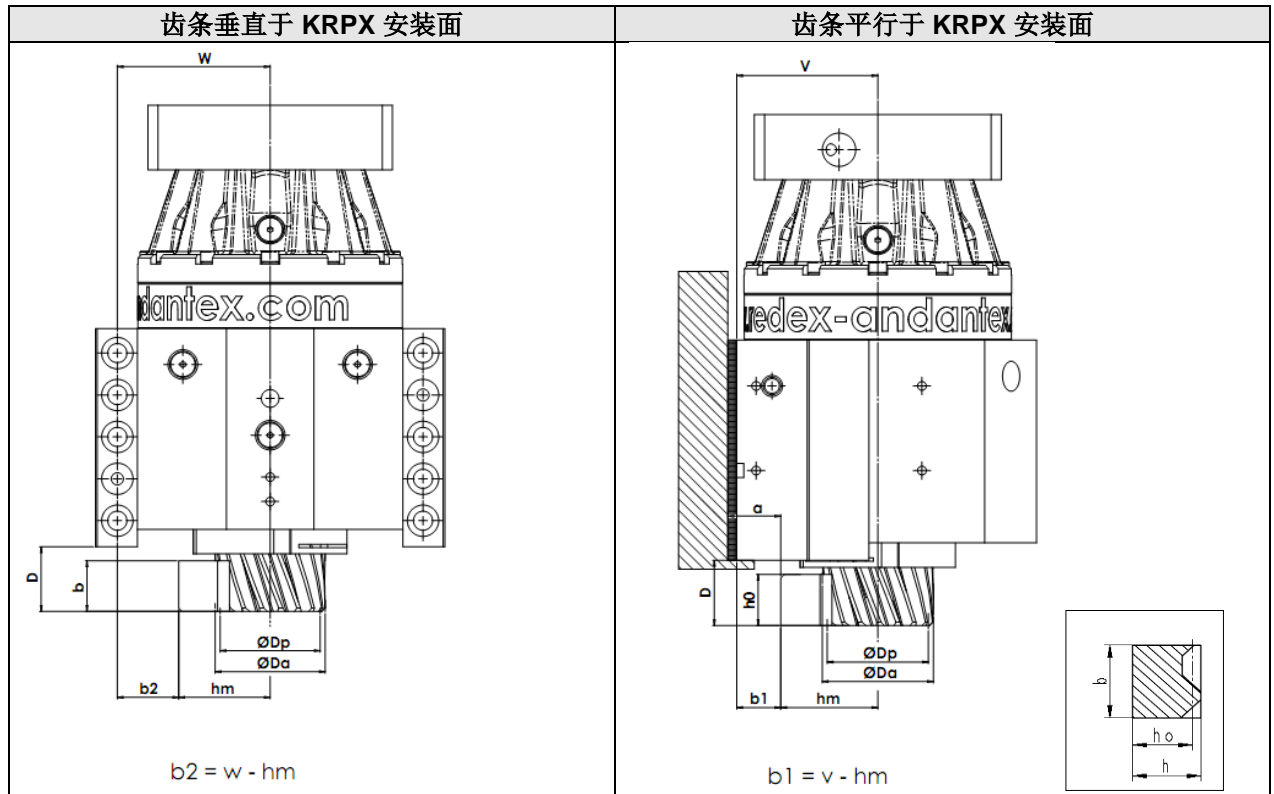
Using key way	Without using key way
<p>使用减速器底部安装面上的导向键来调整垂直度。</p>	<p>Redex 建议您在设备的机架上面加工定位台面，让减速器的前端面紧靠在定位面上。前端面作为基准参考面。</p>

4.3 KRPX+高度设置

4.3.1 安装数据

决定 KRPX+ 轴向安装高度

参照 hm 值（包括径向间隙 tb_1 ）



减速器规格	Mo	Z	Dp	Da	E	D	S	tb_1	b	h	ho*	hm
KRPX1+	3	18	57.30	63	42	37	4	0.1	29	29	26	55.1
KRPX2+	4	18	76.39	88	55	50	5	0.15	39	39	35	75.9
KRPX3+	5	18	95.49	108	72	60.5	6	0.2	49	39	34	83.2
KRPX4+	6	18	114.59	128	82	78	7	0.2	59	49	43	101.7
KRPX5+	8	15	127.32	147	99	109	9	0.3	79	79	71	137.8

*根据标准齿条制造厂商 (Güdel, Atlanta, etc...)

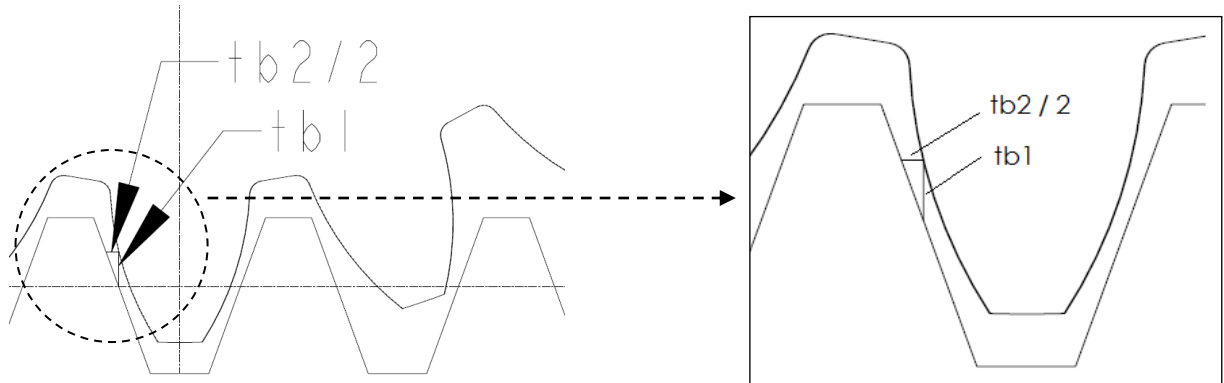
减速器规格	v	b1	w	b2	Tol.
KRPX1+	80	24.9	87.5	32.4	+0.025 -0.025
KRPX2+	110	34.1	120	44.1	+0.05 -0.05
KRPX3+	135	51.8	145	61.8	+0.025 -0.025
KRPX4+	158	56.3	160	58.3	+0.075 -0.075
KRPX5+	180	42.2	210	72.2	+0.1 -0.1

未经我们许可，严禁对此文档进行复制、传播

注意:

安装 KRPX+ 部件的机器结构 必须允许调整中心距 hm 。

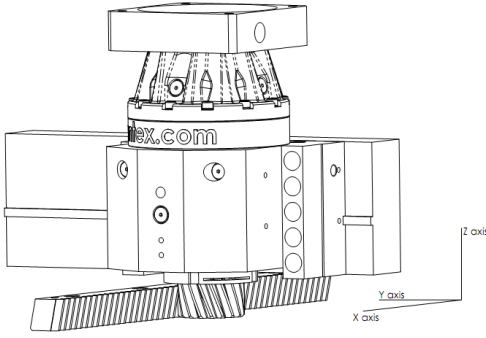
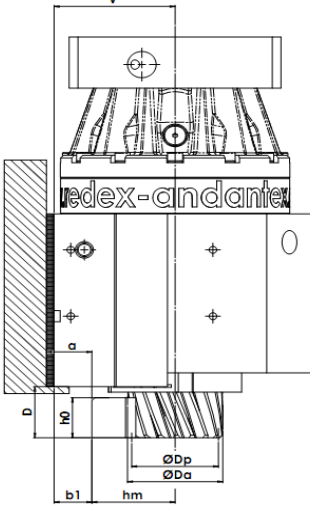
径向间隙 t_{b1} (下章中所提到的齿轮和齿条间的背隙 t_{b2}) 如下图所示:



4.3.2 安装方法



1. 调整机床相关部件，使齿轮啮合齿条的分度线（中线）位置（参考第 4.1 章节）
2. 按照以下程序执行（根据实际应用选择工况 1 或是工况 2）。

工况 1: 齿条垂直 KRPX 安装面 使用减速器导向键	工况 2: 齿条平行于 KRPX 安装面 使用基准面调整位置
 <p>在机床框架上安装 KRPX。</p> <p>在 Y 轴方向移动 KRPX 使齿轮接触到齿条，确保齿轮齿到达齿条的齿槽极限位置（无间隙啮合）。</p> <p>*注意: 运动参考面可以是导向键槽或者是 KRPX 的前端基础安装面。</p> <p>根据下表中给出的 t_{b1} 值，沿 Y 轴方向调整 KRPX。</p>	 <p>先决条件:</p> <p>根据第 Erreur ! Source du renvoi introuvable. 章节调整垂直度公差。</p> <p>调整板厚度: $t = a - b1 + t_{b1}$.</p> <p>检测方法: 测量距离: a</p> <p>在机床上面连同调整板一同安装 KRPX。</p> <p>检查齿的径向间隙 t_{b2} (见下一章节)</p>

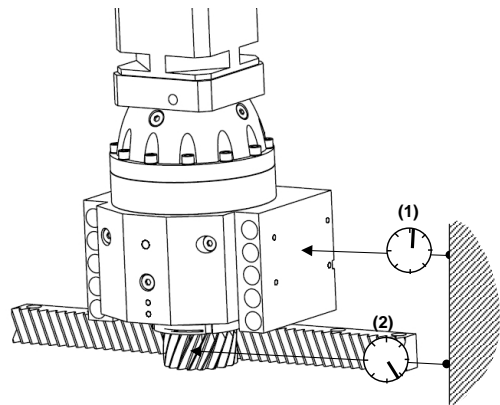
型号	齿径向间隙 t_{b1}		
KRPX1+	0.1	+0.025 -0.025	mm
KRPX2+	0.15	+0.025 -0.025	mm
KRPX3+	0.2	+0.05 -0.05	mm
KRPX4+	0.2	+0.075 -0.075	mm
KRPX5+	0.3	+0.1 -0.1	mm

4.4 正确啮合确认

通过测量齿轮齿条间的背隙(t_{b2})来检查齿轮齿条是否正确啮合



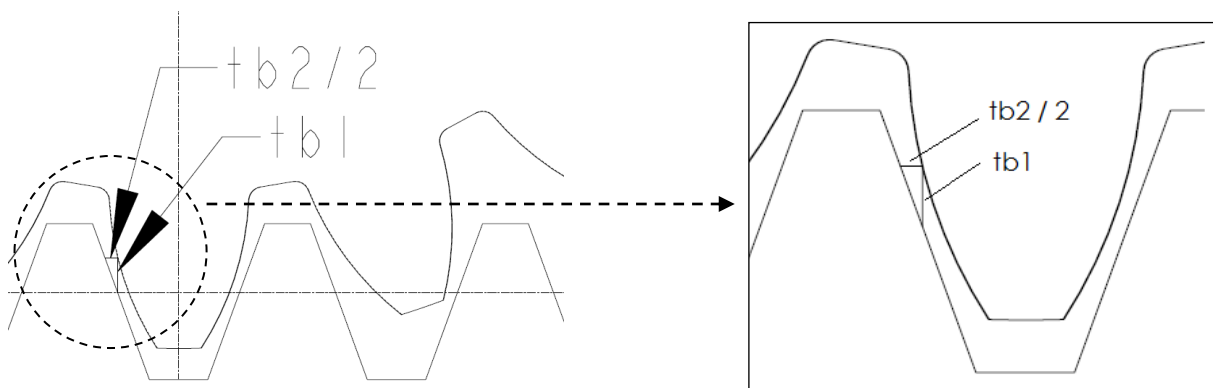
1. 放置两个指示器如下:
 - 一个放在外壳或者安装基座与某个固定基准面之间 (1)。
 - 一个放在 KRPX+ 齿轮 (在节径位置) 与某个固定基准面之间 (2)。
2. 往一个方向旋转减速器的输入轴, 移动基座。
3. 将两个指示器示数调“0”。
4. 往另一个方向旋转减速器的输入轴, 移动基座, 直到两个指示器的示数都发生变化。



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} 齿轮齿条间可允许背隙		
KRPX1+	0.070	+0.015	mm
		-0.015	mm
KRPX2+	0.100	+0.015	mm
		-0.015	mm
KRPX3+	0.135	+0.035	mm
		-0.035	mm
KRPX4+	0.135	+0.05	mm
		-0.05	mm
KRPX5+	0.205	+0.070	mm
		-0.070	mm

解释 t_{b2} :

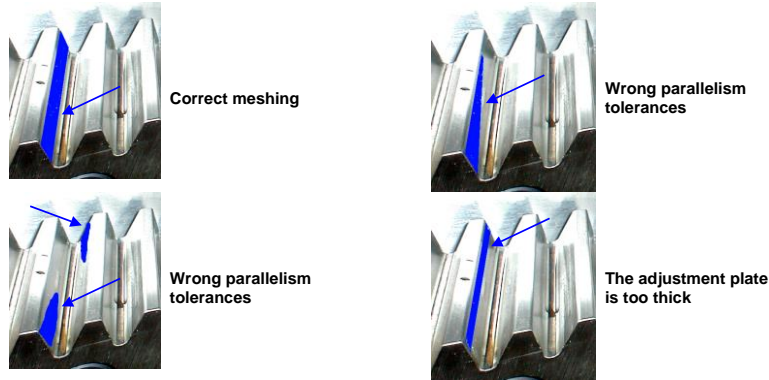


如果 Twin 配置 (2KRPX+) ,此测量应分别单独进行。强烈推荐在齿条测量坐标的最高点和最低点 (见 4.1) 进行重复测量

4.5 接触斑点检查

通过将齿轮涂蓝来进行接触斑点检查

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



4.6 KRPX+ 最终安装

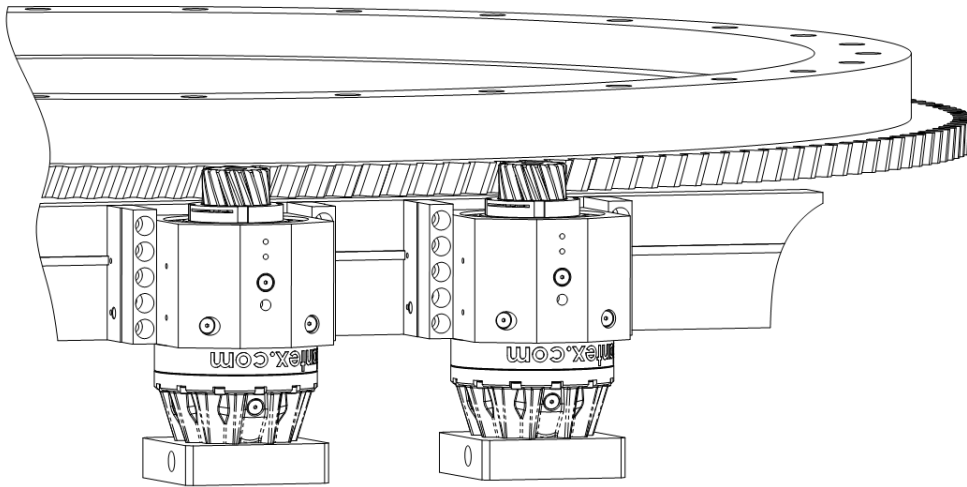
当 KRPX+ 正确安装后，我们强烈建议采用销来固定它的位置。使用两个直径 D mm 的圆锥销。

减速器规格	D
KRPX1	12
KRPX2+	12
KRPX3+	14
KRPX4+	16
KRPX5+	16

使用全部的安裝孔裝 KRPX+ 安裝在機器上，并用下表中所示的扭紧力矩来拧紧螺钉。

减速器规格	安装螺钉 (class 8.8 mini)	扭矩
KRPX1+	8 x M10	49 Nm
KRPX2+	8 x M14	135 Nm
KRPX3+	8 x M16	210 Nm
KRPX4+	8 x M20	410 Nm
KRPX5+	8 x M24	710 Nm

4.7 旋转驱动方案的安装



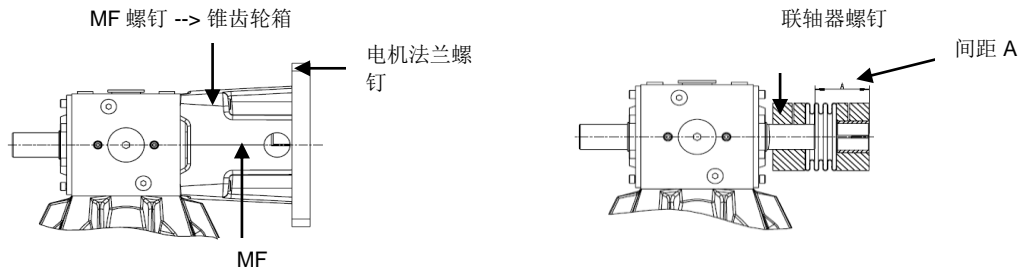
在旋转应用中，请参照以下建议：



1. 齿圈装配公差：每隔 20 个齿用检棒检测一次齿圈的跳动，用 ISO1328-2 规范对比每次的测量值。带有齿变位的齿轮，请联系我们。
2. KRPX+ 平行误差，高度设定，齿型啮合校正：请参考第四章中的值。

5 电机安装

5.1 MF 型电机法兰安装（直角结构 KRPX+R 和圆柱轴）


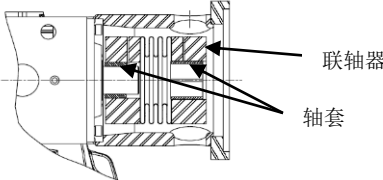


遵照以下操作说明来安装电机法兰



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

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。

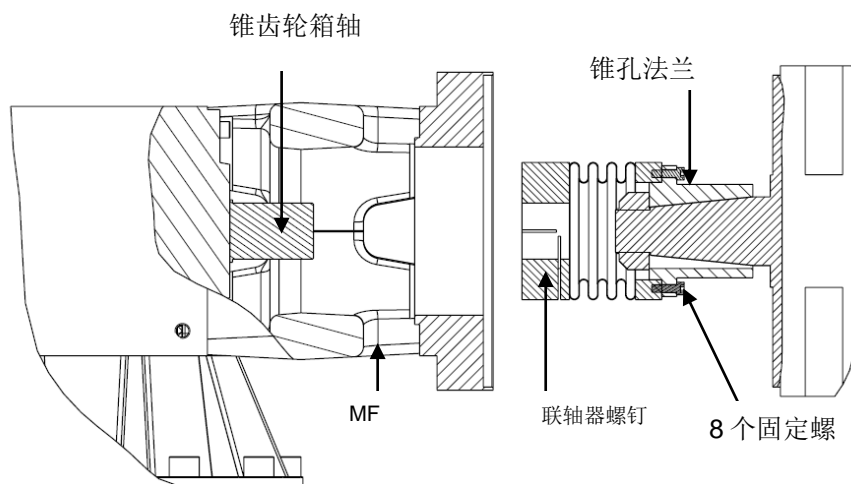



3. 联轴器的位置请参照间距 A (见图表).
4. 拧紧锥齿轮箱一侧的联轴器螺钉 (紧固力矩请参考表 1) .
5. 安装 MF 法兰并且拧紧它的 4 固定螺钉 (“锥齿轮箱 MF 螺钉 和扭矩” 见表 1).
6. 将电机轴小心的滑入联轴器孔 (连轴套一起，如果有的话) 直到电机安装直径部位全部进入 MF 法兰。
7. 分几次逐个拧紧电机紧固螺钉 (拧紧力矩见表 2).
8. 拧紧剩下的联轴器螺钉 (紧固力矩见表 1)

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
KRPX1+R	MF3N	M8 – 41Nm	M10 – 50Nm	65
	MF1N	M5 – 10Nm	M8 – 40Nm	
KRPX2+R	MF4 R	M10 – 83 Nm	M12 – 120 Nm	79
	MF4 N	M10 – 83 Nm	M12 – 110 Nm	79
	MF2 N	M6 – 17 Nm	M10 – 50 Nm	60
KRPX3+R	MF3 N	M8 – 41 Nm	M10 – 50 Nm	60
	MF3 R		M12 – 110 Nm	
KRPX4+R	MF4N	M10 – 83 Nm	M12 – 110 Nm	79
	MF4R		M12 – 120 Nm	
KRPX5+R	MF5N	M12 – 145 Nm	M12 – 120 Nm	60

螺钉	拧紧力矩 (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 KRPX+R 和圆锥轴）



请按照以下操作指南来安装电机法兰。



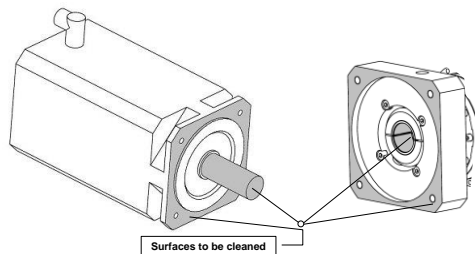
1. 清洁将要联接在一起的安装面，例如：联轴器，电机止口，法兰，电机轴等。
2. 将电机法兰安装在齿轮箱上，并拧紧它的 4 个紧固螺钉（锥齿轮箱法兰螺钉及其扭矩见表 1）
3. 卸下联轴器上的锥孔法兰。
4. 将锥孔法兰安装在电机轴上，并拧紧电机轴螺母。
5. 将联轴器安装在锥孔法兰上，拧紧固定螺钉（M6 螺钉，紧固力矩 15Nm）。
6. 将电机同联轴器一起小心地推进电机法兰，锥齿轮箱轴进入联轴器时请注意避免磕碰，直到电机止口全部进入 MF 法兰。
7. 逐个拧紧电机紧固螺钉（紧固力矩见表 2）
8. 拧紧剩下的联轴器螺钉（正确的紧固力矩见表 1）

5.3 IF 型电机法兰安装(同轴结构 KRPX+M)

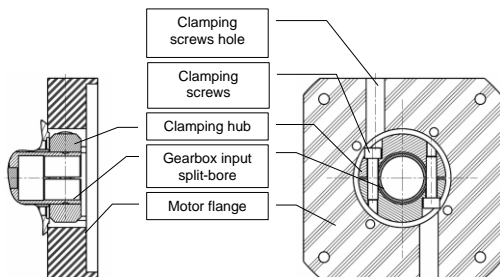
请按照下面说明安装电机法兰。

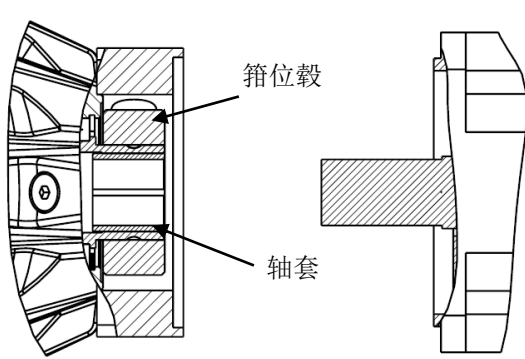
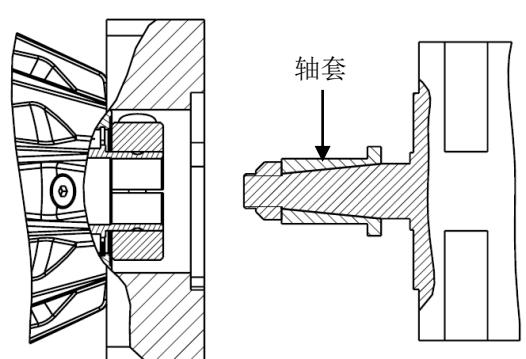


1. 清洁将要组装一起的安装表面. 特别是要注意电机轴和减速器的输入孔。

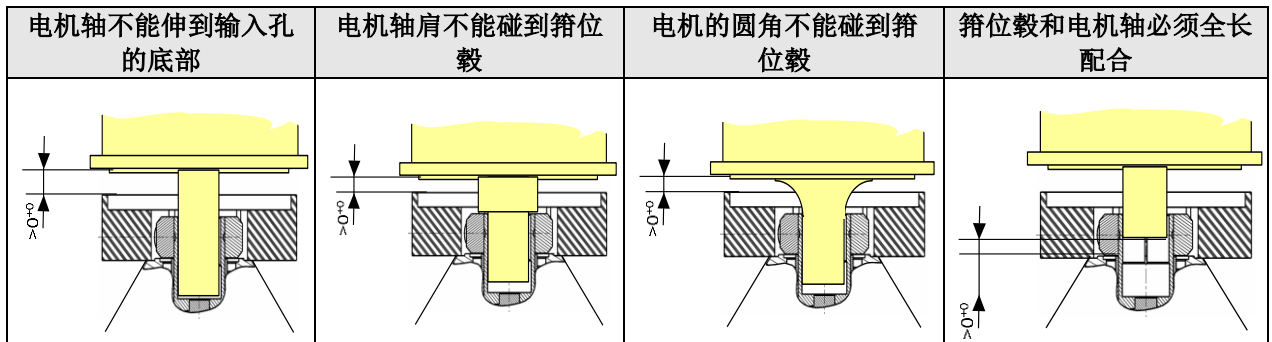


2. 旋转箱位壳，并旋转减速器的输入孔，使其上面的开槽对齐，并使锁紧螺钉与电机法兰上的径向孔对齐,如下图所示。




a. 圆柱轴	b. 圆锥轴
<p>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。</p>	<p>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。</p>
	

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



4. 确保输入孔的夹紧螺钉没有锁紧。

5. 将电机垂直放在减速器上，用安装法兰上的 4 个螺钉固定，正确的拧紧力矩如下表所示：



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

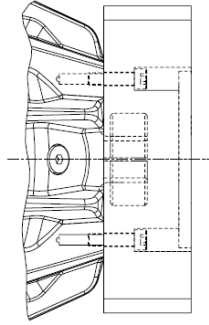
电机法兰螺钉	
螺钉	拧紧力矩 (Nm)
M6	10
M8	25
M10	49
M12	86
M14	135
M16	210
M18	290

6. 逐渐拧紧两个箱位轂上的螺钉，扭紧力矩如下表。

减速器规格	电机法兰类型	电机轴直径		螺钉 (箱位轂)	紧固力矩
		Min.	Max.		
KRPX1+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
KRPX2+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
KRPX3+M	IFB	14 mm	24 mm	2 x M8	41 Nm
		28 mm	38 mm	2 x M10	83 Nm
KRPX4+M	IFC	22 mm	32 mm	2 x M8	41 Nm
		35 mm	48 mm	2 x M10	83 Nm
KRPX5+M	IFC	22 mm	32 mm	2 x M8	41 Nm
		35 mm	48 mm	2 x M10	83 Nm

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	螺钉和拧紧力矩
KRP1X+M	IFB	8.8	M8 – 25Nm
	IFA		M6 – 10Nm
KRPX2+M	IFC		M10 – 49 Nm
	IFB		M8 – 25 Nm
KRPX3+M	IFB		M8 – 25 Nm
KRPX4+M	IFC		M10 – 49 Nm
KRPX5+M	IFC		M10 – 49 Nm

6 齿轮齿条润滑：可选毡齿轮 (PGRP) 和毡齿轮安装板 (SFRPX)

6.1 PGRP 和 SFRPX 选项介绍

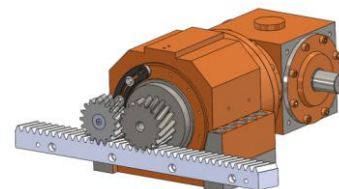
齿轮齿条必须通过充分润滑来保证它的质量和使用寿命。
我们推荐使用和齿条啮合的润滑齿轮 (PGRP)。
SFRPX 是一个支撑润滑齿轮并给润滑齿轮中心提供润滑油的安装板。
润滑油入口适配润滑管的规格 $\text{Ø}6 \times \text{Ø}4$ 。



6.2 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
Herion	F01 or F02



如果您使用的是旧版本的润滑齿轮 (FGRP – 毛毡轮), 我们建议使用如下规格润滑油：

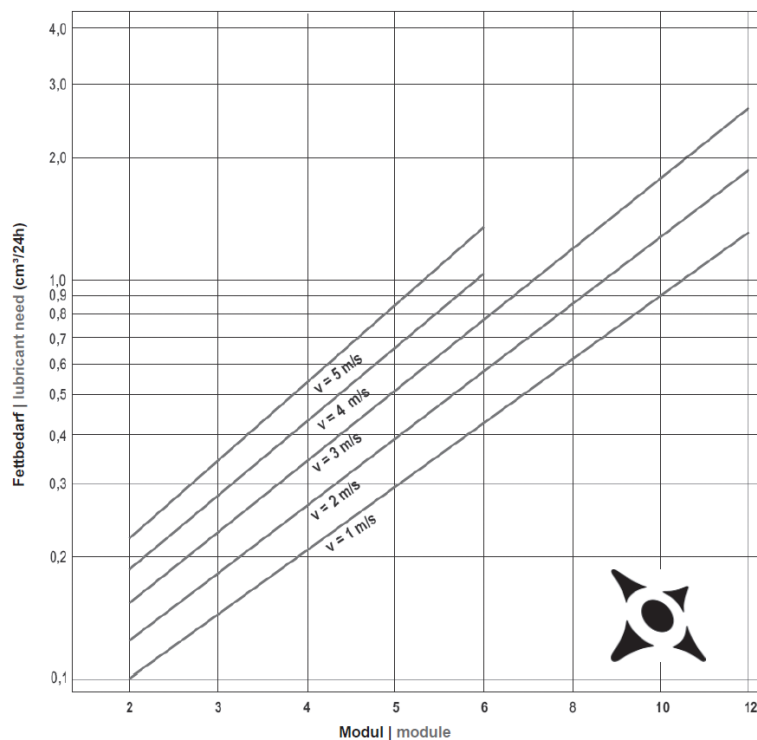
商标	推荐润滑油
MOBIL	Mobil Glycol 460 HE
ARAL	Degol GS 460
BP	Energol SG-XP 460
Texaco	Pinnacle 460

商标	推荐润滑油
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。

6.3 润滑流量

通过如下图表来决定最低润滑流量(针对 Herion F01 F02 润滑油有效):



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 difettosi. 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 potenza media oraria in uscita è inferiore al valore 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零件,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应用要求。
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., Ltd
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
Schillerstraße 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