

Hansen P4

Português (Brasil)

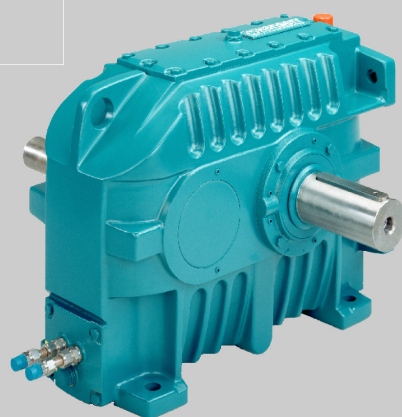
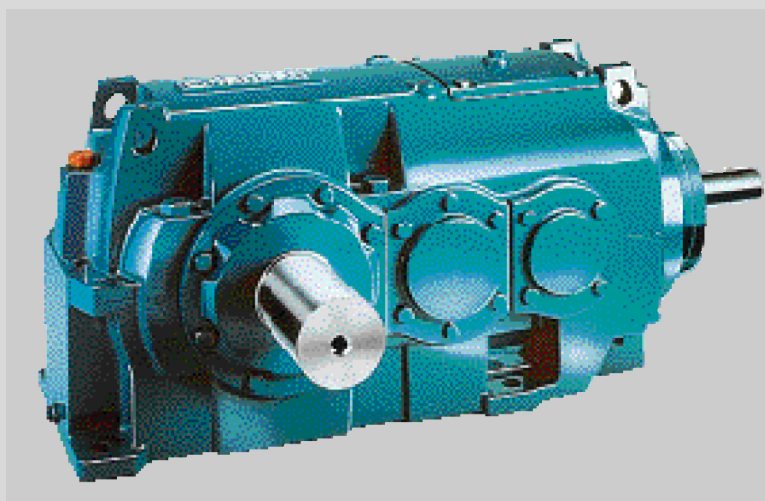
Standardized gear units

Service manual

Redutores padronizados

Manual de Serviço

Conteúdo ver pagina 25



**SHIPPED
WITHOUT OIL**



**NEW
INSTRUCTIONS**
are indicated by a
grey bar in the
margin

Rexnord
////



**DESPACHADA
SEM ÓLEO**



**NOVAS
INSTRUÇÕES**
Marcadas por
barra cinza na
margem



SM2000

An Invensys company

 : **DANGER** : **WARNING** : **MAINTENANCE** : **NEW INSTRUCTION**

	contents	page
1	GENERAL	3-4
2	SHIPPING	4
3	STORAGE	4-5
4	HANDLING	5
5	INSTALLATION	5-13
6	LUBRICATION	13-18
7	COOLING	18-19
8	BACKSTOPS	19-20
9	STARTING-UP	20-21
10	MAINTENANCE	21-22
	LUBRICANTS	23

Every care has been taken to ensure the accuracy of the information contained in this publication, but, due to a policy of continuous development and improvement the right is reserved to supply products which may differ slightly from those illustrated and described in this publication.

Please contact one of the worldwide sales centres for information on any aspects of storage, installation, operating, lubrication and maintenance that need clarifying.

Hansen Transmissions - Leonardo Da Vincilaan 1 B-2650 Edegem (Antwerp) Belgium
Tel: 32(0)3-450 12 11 – Fax: 32(0)3-450 12 20

Worldwide sales & service network: see page 24

SCOPE

This service manual contains the installation, operating, lubrication and maintenance instructions relative to the **Hansen P4** standardized gear units.
Additional information can be obtained by contacting one of the HANSEN sales centres worldwide (page 24).



All handling, storage, installation, start-up, inspection and maintenance of the equipment shall be done by personnel qualified in matters of industrial mechanical and - where applicable - electrical equipment.

1. GENERAL

1.1. GENERAL INSTRUCTIONS

Carefully read this manual before installing the gear unit.
Compliance with the instructions will assure long and troublefree operation of the gear unit.
The equipment should be checked against shipping papers and inspected for apparent damage sustained during transport. Any shortage, discrepancy or damage must immediately be reported to HANSEN.

1.1.1. Warranty

The warranty clause of the "General Conditions of Sale" applies to gear units installed and maintained as per instructions contained in this manual and in any additional instruction leaflets supplied with the gear unit insofar as the gear unit operates within the service and rating conditions put forward in the "Order Acknowledgement" and on the certified drawings.
Non compliance with these instructions, injudicious choice of lubricant or a lack of maintenance will render warranty agreement invalid.
This warranty clause applies to all parts of the gear unit with the exception of these parts which are subject to wear.



1.1.2. Safety

It is not allowed to use the gear unit for other applications or in other operating conditions than the one for which it is ordered.

The user shall be responsible for the proper installation of the complete equipment and the supply of protection guards and other safety equipment in accordance with local safety regulations.

Heaters, coolers, electrical alarms and other safety or monitoring devices supplied by HANSEN with the equipment must be installed and connected by the user as indicated on the relative document.

1.2. GENERAL SPECIFICATIONS

For general specifications such as dimensions, weight, connecting diagrams, refer to certified drawing of the gear unit and/or to the Hansen P4 standardized gear unit catalogues.

1.3. IDENTIFICATION

Inquiries concerning a gear unit should always specify the unit's complete type code and manufacturing number, which can be found on the nameplate. The nameplate, which is fitted on each gear unit, also contains ratings and/or torque, speed and lubrication instructions. This information is essential to identify positively the unit supplied by HANSEN.

2. SHIPPING

Prior to shipment each unit has been inspected and accepted by the QUALITY CONTROL DEPARTMENT according to order specifications, and after no load test of several hours in its normal operating position and at speed indicated on the nameplate.

2.1. SHIPPING CONDITIONS

Unless otherwise specified, gear units are shipped in unpacked condition and depending on necessity, fixed on wooden pallets with open crating protection. Sometimes parts, such as spare filter elements, are separately packed. In such events, the end-user must take care of the assembly (see chapter 5. INSTALLATION p. 5).



The HANSEN P4 gear unit is shipped without oil.

All grease lubrication points are factory filled.

2.2. PAINTING

The standard external paint for HANSEN gear units is an epoxy primer with high solids content, corresponding to the German Standard RAL 5021, water blue.

This paint system offers a 5 year protection for indoor installation provided the gear unit is not subjected to humid or chemical aggressive atmospheric conditions.

Overcoating is possible with most paints based on alkyd-, epoxy or polyurethane resins.

2.3. PRESERVATION

The inner parts of the gear units are sprayed with rust preventing mineral oil. The breather plug (standard, dust-proof, anti-humidity) is neither removed nor sealed.

The shaft extensions are protected with rust preventing grease and waxed paraffin paper. The hollow shafts and all unpainted machined surfaces are coated with an anti-oxidizing waxy varnish.

This standard system offers corrosion protection during transport and/or storage for up to one year indoors.

3. STORAGE



Always store gear units in their originally supplied shipping conditions.

Gear units should not be stored near vibrating machines in order to avoid damage to bearings.

3.1. SHORT TERM STORAGE

Up to one year indoors. Always store units in their originally supplied shipping conditions.

3.2. LONG TERM STORAGE

Max. 5 years indoors or 6 months outdoors.

- The protection should be kept intact if long term storage was specified at order placement.
- In all other cases the gear unit must be filled with a small amount of mineral oil containing a volatile corrosion protection additive. All gear unit openings (dipstick, breather etc.) should be hermetically sealed.
Some additives may be added to the normal oil. Consult your oil supplier.

4. HANDLING

The **Hansen P4** gear units are easy to handle and to install. Make use of integral oval lifting eyes (horizontal mount) and lifting eye nuts or integral rods (vertical mount). For equal load sharing make use of all lifting eyes and use adequate tools.



Lifting eye nuts must not be removed and must be fully engaged before lifting.

Never lift units with slings wrapped around the shafts.

Particular circumstances might dictate the temporary removal of thermostat(s), pressure gauge(s) and/or part of the oil feed piping. After removal of the latter elements, one should take special care to avoid ingress of moisture, etc... into the lubrication system of subject gear unit(s).

5. INSTALLATION

5.1. FITTING OF ACCESSORIES

The metric shaft extensions are equipped with keyways according to ISO/R773-1969 and DIN 6885 "Blatt 1 - Form N1 or N3".

Threaded centre holes in these shafts according to DIN 332 Teil 2 Form D.

Recommended bore tolerance for the couplings or other components to be mounted is K7 (as per ISO 286).

The inch shaft extensions are equipped with keyways according to USAS B17.1-1967.

Recommended bore tolerance:

- 0.0005" to - 0.001" for diameters $\leq 1 \frac{1}{2}$ "
- 0.001" to - 0.002" for diameters $> 1 \frac{1}{2}$ "

Remove protection from shaft extensions and check keyfit and keyway height in component to be mounted onto shaft. Heating the component to 80-100°C (175-210°F) will be helpful.

Threaded centre hole in shaft to assist in mounting components onto shaft may be used.



Never mount components by impact as this may cause damage to the bearings.

Never use rigid couplings except on free end machine shafts (e.g. mixers, aerators) or in executions with a torque arm.



5.2. EXTERNAL LOADS

If external loads act on the gear unit, thrust blocks must be installed against the unit's feet, to prevent gear unit from shifting. Components transmitting radial load to the shaft should be mounted as close as possible to the housing.

Avoid exaggerated tension in transmission belts mounted on input or output shafts. On gear units with built-on motor and V-belt drive, tension has been factory set. Tension should be rechecked after 24 hours service. Chain transmissions must be mounted without preliminary tension.

In case a pinion is mounted on the shaft extension of the gear unit, care should be taken to have normal required backlash between pinion and gear and good contact pattern must be assured.

5.3. ERECTION

5.3.1. Levelling



Always mount gear unit in position for which it was ordered.

Before altering this position or inverting the unit, please consult HANSEN. It may be necessary to readapt the lubrication system.



5.3.2. Alignment

Align gear unit as accurately as possible with driving and driven machinery. Install gear unit level to better than 5 mm per 1 m (5/32 inch per 3 feet or 5mrad or 17 arc minutes) or within the limits indicated on the outline drawing for positions other than horizontal.

Maximum allowable misalignment depends on the couplings fitted on the shaft extension, please refer to data provided with coupling.

Use three fixation points of gear unit for alignment. Adjust other fixation points by shimming to 0,1 to 0,2 mm (0.004 to 0.008 inch), depending on the size of the gear unit.

5.4. SECURING OF SOLID SHAFT GEAR UNIT



Gear unit must be mounted onto a rigid and stable bedplate or foundation in order to avoid vibrations.

Use fixation holes indicated on dimensional drawing.

After correct alignment and shimming of all points, fix gear unit solidly onto its foundation with appropriate size bolts, grade 8.8 according to DIN 267 or SAE grade 5 for bolts 1 1/2" and smaller, ASTM.A-354 grade BC for bolts larger than 1 1/2". Dimensions and tightening torques: see table.

Note: for some horizontal executions with parallel shaft and fans, the protection hood of the fan must be removed (and remounted afterwards) to enable tightening of the bolts.

Horizontal mount

- Single stage gear units (type QHP.1)

Gear unit size		C	D	E	F	G
Bolt size	ISO	M20	M24	M24	M30	M30
	UNC	3/4"	7/8"	1"	1 1/8"	1 1/4"
Tightening torque	Nm	285	450	660	830	1150
	lbf.in	2500	4000	5800	7300	10000



- Multi stage gear units (type QH...)

Gear unit size		A	B	C	D	E-F	G-H-J-K	L-M	N-P-Q	R-S-T
Bolt size	ISO	M16	M20	M24	M24	M30	M36	M42	M48	M56
	UNC	5/8"	3/4"	7/8"	1"	1 1/4"	1 1/2"	1 3/4"	2"	2 1/4"
Tightening torque	Nm	165	285	450	660	1150	2000	2500	3500	5300
	lbf.in	1450	2500	4000	5800	10000	18000	22000	31000	47000

Vertical mount
- Multi stage gear units (type QV...)

Gear unit size		C	D	E	F-G(1)	G(2)-H-J-K	L-M-N-P-Q	R-S-T
Bolt size	ISO	M24	M30	M30	M36	M42	M48	M56
	UNC	1"	1 1/8"	1 1/4"	1 1/2"	1 3/4"	2"	2 1/4"
Tightening torque	Nm	660	830	1150	2000	2500	3500	5300
	lbf.in	5800	7300	10000	18000	22000	31000	47000

(1) size G: 2-stage unit

(2) size G: 3- and 4-stage unit

The alignment of the complete drive packages mounted on a bedplate has been carefully checked before shipment. It is nevertheless required to check that the bedplate has not been deformed during transport or erection. Therefore check again alignment of couplings or other elements after final installation.

5.5 SECURING OF HOLLOW SHAFT GEAR UNITS

5.5.1 Hollow shaft gear unit with shrink disc connection

The HANSEN supplied shrink disc is ready to be installed.

Therefore do not dismantle shrink disc prior to first mounting.

The HSD-type is used as standard.

Upon request the SD-type is possible.

Mounting (see fig. 1a)



- Clean and degrease contact surfaces (a) and (b)
- Smear surface (b) - **and not surface (a)** - with "Molykote D321R" or similar.
- After the applied coating has hardened, slide the O-ring (c) onto the shaft.
- Draw the gear unit onto the shaft of the machine using threaded rod (e), nut (f) and distance ring (g) until faces (h) and (i) make contact.
- Fit shrink disc (s). A locating groove on the shaft indicates the position of the shrink disc. Tighten bolts (ZS) with a torque wrench. The required tightening torque for the HSD-type is shown in table 1 (page 9).
For the SD-type it can be found on the dimensional drawing.



NOTE: Never tighten bolts when shrink disc is unmounted.

Fig. 1a

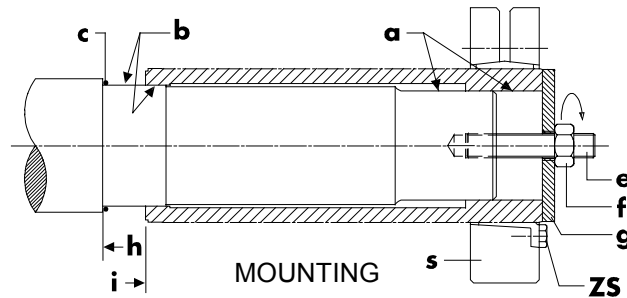
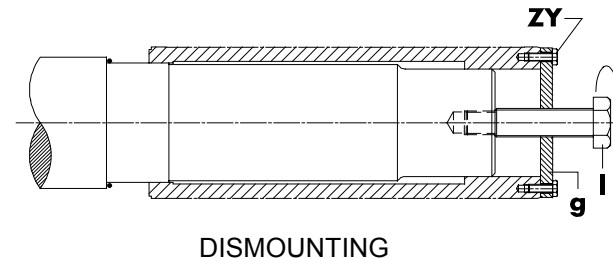


Fig. 1b



HSD type (see fig. 1c, page 9)

The tightening torques (TA) are indicated in table 1 (see page 9) and on the name plate (p). Tightening bolts are prestressed to the right level when outer ring (o) and inner ring (n) are flush (optical check).

SD type (see fig. 1d, page 9)

The tightening torques are indicated on the name plate (p) and on the dimensional drawing. Remove spacers, attached for shipping, from between outer rings (o). When mounting and during tightening make sure that outer faces remain parallel.

HSD + SD type



Tighten bolts (ZS) in indicated sequence (q) one by one, progressively over several rounds, until required tightening torque (TA) is reached.
Do not tighten bolts crosswise.
Mount protection hood.

Securing in case of axial load

If the axial load is not absorbed by the shoulder of the machine shaft, a distance ring (g) must be included (see fig. 2b, page 11).

Dismounting (see fig. 1b, page 8)

Loosen all tightening bolts (ZS) uniformly, one by one in a continuous sequence, about a quarter of a turn per round.

Should outer and inner ring of the HSD-type not release themselves, one can remove some tightening bolts and install them in tapped holes (r), in the inner ring, to trigger separation of both rings.

Remove shrink disc from hollow shaft.

Mount the distance ring (g) on the hollow shaft by means of bolts (ZY) (dimensions of ZY: see dimension drawing).

Place the disassembly bolt (I) into the central hole in the distance ring (g).

Remove the gear unit from the shaft by tightening the disassembly bolt (I).

Note

The parts e,f,g,I and ZY are not included as standard. They can be supplied upon special request.

For technical data, refer to catalogue or certified drawing.

Cleaning and greasing

Dismounted shrink discs do not have to be taken apart for cleaning and regreasing prior to reinstallation, unless they have been used in a very dirty environment.

After cleaning, recoat the tapered surfaces using a solid lubricant with a friction coefficient of 0,04, e.g. Molykote D321R or similar.

Table 1

Shrink discs	TA (Nm)	TA (lbf.in)	Shrink discs	TA (Nm)	TA (lbf.in)
HSD 110-81x110	121	1070	HSD 320-81x320	980	8600
HSD 125-81x125	121	1070	HSD 340-81x340	980	8600
HSD 140-81x140	193	1700	HSD 360-81x360	980	8600
HSD 165-81x165	295	2600	HSD 390-81x390	1450	12800
HSD 185-81x185	295	2600	HSD 420-81x420	1450	12800
HSD 220-81x220	570	5000	HSD 440-81x440	1450	12800
HSD 240-81x240	570	5000	HSD 480-81x480	1450	12800
HSD 260-81x260	570	5000	HSD 500-81x500	1970	17400
HSD 280-81x280	570	5000	HSD 530-81x530	1970	17400

Fig. 1c HSD TYPE

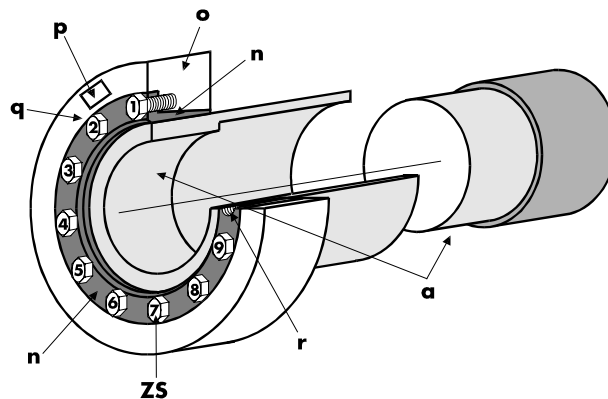
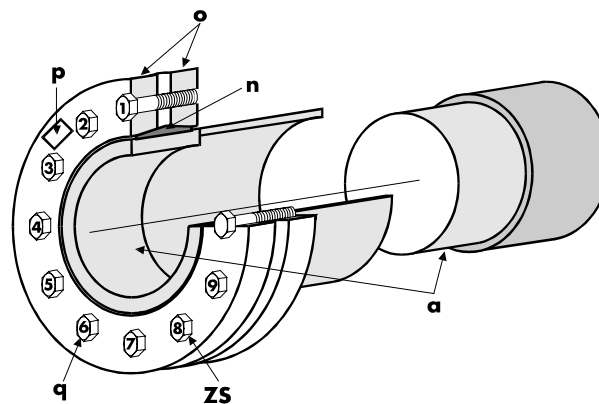


Fig. 1d SD TYPE



5.5.2 Hollow shaft gear unit with keyway connection



Mounting (Fig. 2a, page 10)

- Coat mating faces (b) of the machine shaft with sealing compound.
- Slide the O-ring (c) onto the machine shaft.
- Place supplied mounting key (d) into keyway of machine shaft, with the boss against the shaft face.
- Place the gear unit into position on the machine shaft. Make sure that the keyways are correctly positioned.
- Press the gear unit on the shaft, using a threaded rod (e), a nut (f), and a distance ring (g) until the mounting key (d) and the distance ring (g) make contact.
- Remove the nut (f), the distance ring (g) and the mounting key (d).
- Ensure that key (m) has sufficient clearance on top.
- Fit the key (m) into the shaft ($\neq$ mounting key).
- Remount the distance ring (g) and the nut (f).
- Draw the gear unit further onto the shaft until the faces (h) and (i) make contact.
- Remove the nut (f), the distance ring (g) and the threaded rod (e).

Securing (Fig. 2b, page 11)

- Mount the distance ring (g) again on the machine shaft using correct fixation bolts (J).
- Install the protection cover (k).



In case of external axial loads on the shaft, please refer to specific instructions on the outline drawing.

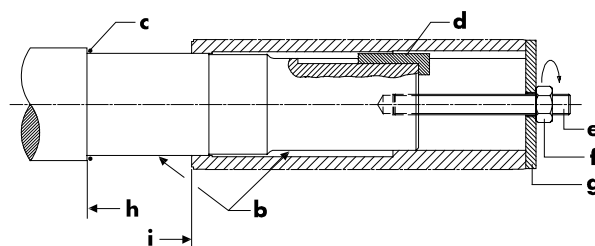
Dismounting (Fig. 2c, page 11)

- Remove the protection cover (k) and the fixation bolts (J).
- Mount the distance ring (g) on the hollow shaft by means of bolts (ZY) (dimensions of ZY: see dimensional drawing).
- Place the disassembly bolt (l) into the central hole in the distance ring (g).
- Remove the gear unit from the shaft by tightening the disassembly bolt (l).

Note

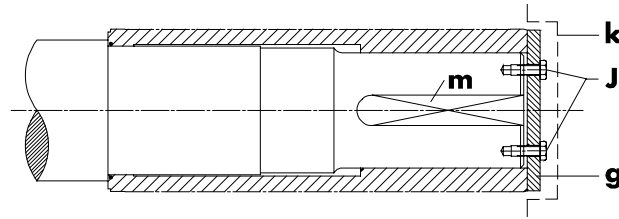
The parts e,f,l and ZY are not included as standard, but can be supplied upon special request. For technical data, refer to catalogue or certified drawing.

Fig. 2a



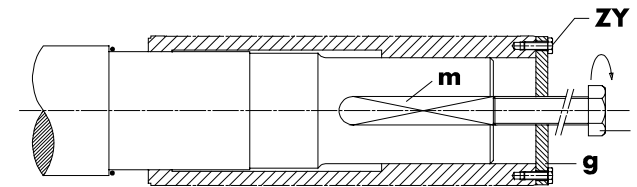
MOUNTING

Fig. 2b



SECURING

Fig. 2c



DISMOUNTING

5.5.3 Mounting of the torque arm

After fitting and securing the gear unit to the driven shaft (see par.5.5.1 and 5.5.2), fix unit by means of the optionally supplied torque arm to a fixed torque reaction point. Refer to the certified drawing or catalogue for torque arm location on gear unit.



The connection between torque arm and reaction point must remain flexible and resilient. This is achieved by preloading the disc springs of the torque arm.

The preload of the disc springs (A) will be adjusted as follows:

- Determine the spacing S (fig. 3a), this is the spacing of the disk springs in unloaded and unmounted condition.
- Screw the nuts until spacing S1 (spacing between gear unit and fixed point) is reached, where $S1 = S - \Delta S$ (fig. 3b, fig. 3c and fig. 3d)
 ΔS = spacing obtained after compression of the disk springs (table 2, table 3 and table 4) due to the weight of the gear unit and tightening of the nuts.
- When the prescribed spacing S1 is obtained, lock the nuts by tightening outer nut against inner nut.

Fig. 3a

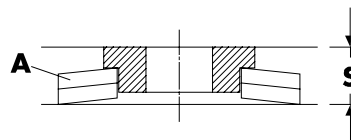


Fig. 3b

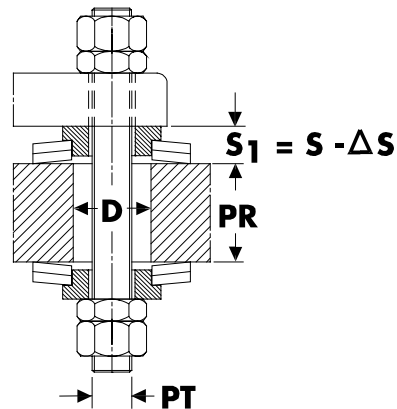


Table 2

Gear unit size	D	PT	PR max		Δ S		A	
	±5		mm	inch	mm	inch	Q*	DIN 2093
QH.A2	35	M16	40	1.57	0,7	0.028	2 x 2	A 80
QH.B2	35	M20	50	1.97	0,7	0.028	2 x 2	A 80
QH.C2	45	M24	60	2.36	0,9	0.035	2 x 2	A 100
QH.D2	45	M24	60	2.36	0,9	0.035	2 x 3	A 100
QH.E2	60	M30	75	2.95	1,0	0.039	2 x 3	A 125
QH.F2	60	M30	75	2.95	1,0	0.039	2 x 3	A 125
QH.G2	60	M36	90	3.54	1,0	0.039	2 x 4	A 125
QH.H2	60	M36	90	3.54	1,0	0.039	2 x 4	A 125

Q*: number of disc springs

Fig. 3c

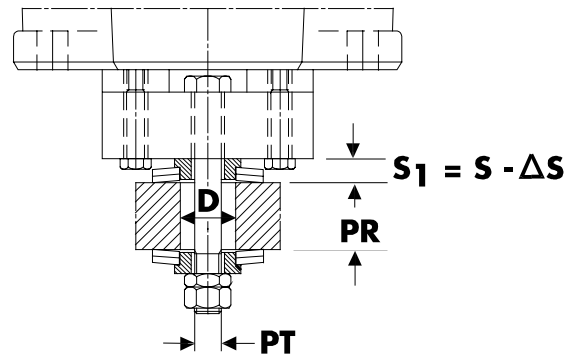


Table 3

Gear unit size	D	PT	PR max		Δ S		A	
	±5		mm	inch	mm	Inch	Q*	DIN 2093
QH.C3	35	M20	50	1.97	0,7	0.028	2 x 3	A 80
QH.D3 - QH.D4	45	M24	60	2.36	0,9	0.035	2 x 2	A 100
QH.E3 - QH.E4	45	M24	60	2.36	0,9	0.035	2 x 3	A 100
QH.F3 - QH.F4	60	M30	75	2.95	1,0	0.039	2 x 2	A 125
QH.G3 - QH.G4	60	M36	90	3.54	1,0	0.039	2 x 3	A 125
QH.H3 - QH.H4	60	M36	90	3.54	1,0	0.039	2 x 3	A 125

Q*: number of disc springs

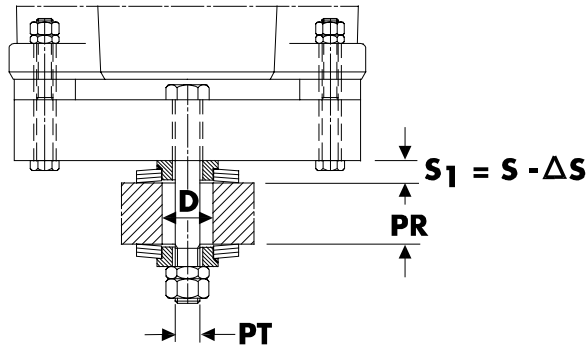
Fig. 3d


Table 4

Gear unit size	D	PT	PR max		Δ S		A	
	±5		mm	inch	mm	inch	Q*	DIN 2093
QH.J3 - QH.J4	80	M42	105	4.1	1,4	0.055	2 x 3	A 160
QH.K3 - QH.K4	80	M42	105	4.1	1,4	0.055	2 x 3	A 160
QH.L3 - QH.L4	80	M48	120	4.7	1,4	0.055	2 x 4	A 160
QH.M3 - QH.M4	80	M48	120	4.7	1,4	0.055	2 x 4	A 160

Q*: number of disc springs

6. LUBRICATION

Lubrication serves four main functions:

- prevents metal to metal contact in gears and bearings
- reduces friction losses
- dissipates the generated heat from gears and bearings
- prevents corrosion

Different lubrication systems can be used, depending on

- gear velocity
- gear unit mounting position
- operating conditions

HANSEN gear units use one of following systems:

- splash lubrication
- forced feed lubrication:
 - circulation lubrication
 - pressure lubrication

These systems can be completed with auxiliary cooling in different forms (see COOLING page 18-19).

6.1. SPLASH LUBRICATION

Splash lubrication is standard with horizontal shaft gear units and for speeds between 750 and 1800 min⁻¹ at the high speed shaft. Gears and output shaft bearings are lubricated by immersion in the oil bath. Oil splash from gears fill oil pockets in the housing, assuring gravity circulation lubrication of the bearings via channels in housing and covers. For other speeds at the high speed shaft, refer to HANSEN.

6.2. FORCED FEED LUBRICATION

All rotating elements above oil bath level are lubricated by a gear pump forcing the oil through pressure lines.

Pumps can be either of the integral type, driven by one of the gear unit shafts, or a motorpump. The integral type pumps are always provided with a built-in reversing device for operation in both directions.

In case of motorpumps the direction of rotation is always indicated.



Built-on pumps reach their normal operating capacity already after a few seconds. However, in order to avoid unwanted alarm during the start-up period, we recommend to delay the triggering of the warning signal by 5 to 10 seconds.



Motorpumps should be switched on at least one minute before starting the gear unit.

6.2.1. Circulation lubrication

- With integral pump (fig. 4).

The circulation lubrication system consists of

- a pump P
- a filter F with bypass (standard from gear unit size G onwards)
- a flow switch Mf (standard from gear unit size G onwards)

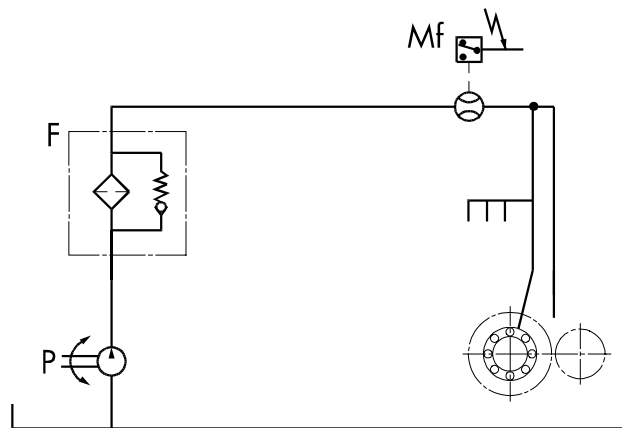


Flow switch must be wired in a circuit to automatically stop the main drive motor when oil flow drops below alarm setting.

- With motorpump

The service manual of the lubrication and cooling system gives detailed information about the circulation lubrication system with motorpump.

Fig. 4



6.2.2. Pressure lubrication

The service manual of the lubrication and cooling system gives detailed information about the pressure lubrication system.

6.2.3. Instrumentation and settings

For detailed information on lubrication system, instrumentation and settings, refer to the certified drawing, the service manual of the lubrication and cooling system and/or separate leaflets on instrumentation, supplied with this manual.



Settings stated on the certified drawing have been set during test-run by HANSEN and should not be altered without written authorisation.

Presettings, if stated, are recommended values set by HANSEN, but may be altered according to local conditions.

6.3. OIL SELECTION

Mineral oils containing EP additives, which increase oil film load capacity, should be used.



Always use oil of the type and with viscosity characteristics corresponding to those given on gear unit's nameplate.

The viscosity has been selected according to operating conditions specified in the order. For conversion from ISO viscosity class VG to other viscosity units see table of corresponding lubricants page 23. The table is not exhaustive; equivalent brands can be used. The oil suppliers are responsible for the selection and composition of their products.



Synthetic oils may be used only after written authorisation from the HANSEN Engineering Department.

Only synthetic oils of the polyalpha-olefine type (SHF-type, Synthetic Hydrocarbon Fluid) containing EP additives may be used. Due to the good oxidation- durability of synthetic oils their life expectancy is longer than that of mineral oils of the same viscosity and for the same working conditions. A longer use is only permitted if an oil analysis is made regularly (every 4000 hours) by the oil supplier or a qualified laboratory, in order to determine the exact life-time of the oil.



6.4. OIL QUANTITY (see fig. 5, page 16)



The oil level is determined by min. and max. markings on the dipstick.

An oil level glass or an oil level switch is optionally available.

THREADED DIPSTICKS SHOULD BE CHECKED IN PLUGGED POSITION.

The oil level must be checked when the gear unit is out of operation.

On systems with filters and coolers, oil level must be checked with lubrication and cooling system filled with oil and after short test run.

The lubrication and cooling system, including the cooler, is automatically utilized when the oil bath temperature rises above 60°C (140°F).

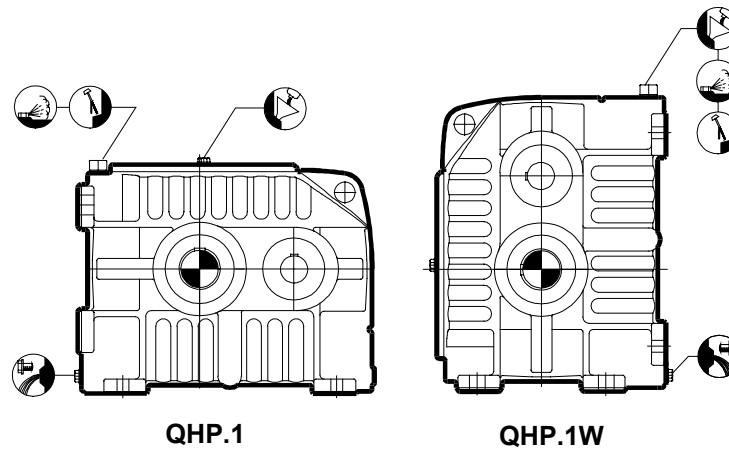
If oil filling is required to take place earlier, manual ventilation of the cooler must be carried out whilst the pump is in operation.

The oil quantity mentioned on the nameplate of the gear unit is an approximate value given only for procurement purposes.

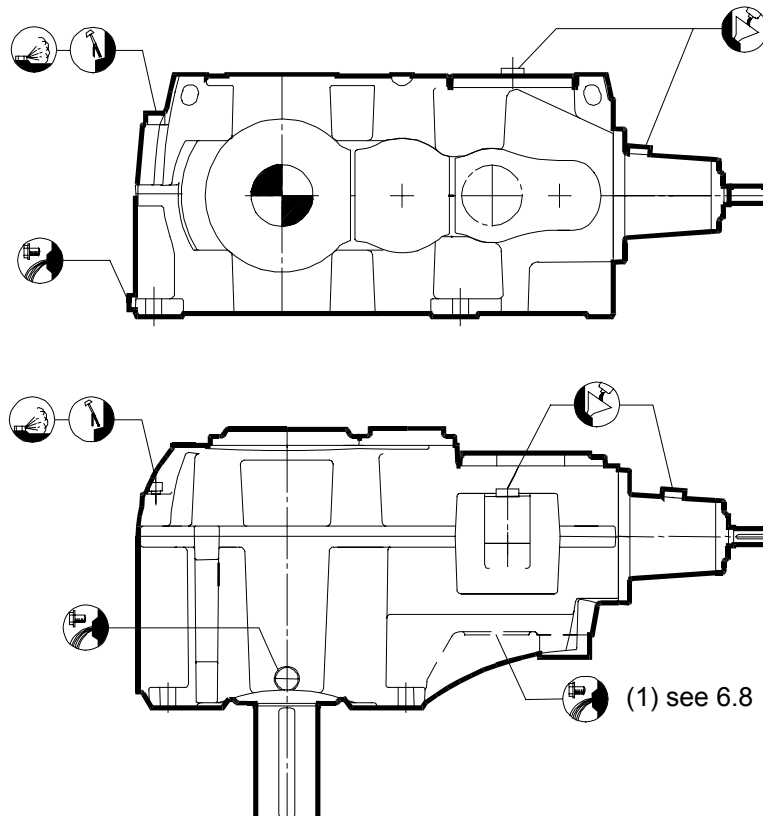
Fig. 5

- Single stage gear units

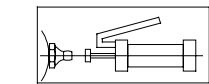
n



- Multi stage gear units



Type and position of the stickers: refer to certified drawing and gear unit



grease lubrication
points



dipstick



oil draining



oil filling



ventilation

M

6.5. THE FIRST OIL FILLING (see fig. 5, page 16)

Fill units only after final installation, especially gear units with vertical downwards shafts, to prevent oil splashing over drywell during handling.

Fill the gear unit exclusively through the oil filling opening which is provided in the inspection cover for that purpose. In that way, all bearings are lubricated with fresh oil.

Note:

- Additional oil filling of the bearing housing.

4-stage horizontal gear units with right angle shafts (QHR.4) and 3- and 4-stage vertical gear units with right angle shafts (QVR.3 + QVR.4) require on initial oil filling also an additional oil filling of the bearing housing.

See special sticker on gear unit.

The additional oil quantity is mentioned on the certified drawing and on the sticker.

- Oil filling of a gear unit with M1 or M3 motor base.

Units with horizontal shafts (QH ..) equipped with a motorbase M1 and M3 must be filled on initial filling with a small quantity of oil through the inspection cover located in the top face of the gear unit (see special sticker on gear unit).

If easy access to the oil filler plug is prevented through lack of space between the motor base and the gear unit upper face, the motor base should be raised following removal of the belt.

For gear units with M1 motor base the normal oil filling plug is located at the side of the output shaft, opposite the side where the dipstick is located.

For gear units with M3 motor base the normal oil filling plug is located at the side of the dipstick.

If the gear unit is filled with storage oil, it has to be drained and it may in some instances be necessary to rinse the gear unit with the selected oil before starting up. Check with the oil supplier.

M

6.6. GREASE SELECTION (see table, page 23)

Use only high quality greases, with EP-additives and consistency NLGI-Grade 3.

Greases with EP-additives and consistency NLGI-Grade 2 may be used for regreasable labyrinth type seals and grease lubricated lower bearing of the low speed shaft.

M 6.7. GREASE LUBRICATION POINTS (see fig. 5, pages 16 - 17)

All greasing points for bearings which are not oil lubricated and for labyrinth seals are equipped with nipples according to DIN 71412 and have been filled before shipment.

The total number of nipples is indicated on the nameplate.

Some built-on backstops are grease lubricated.

For detailed information refer to appropriate leaflet supplied with this manual.

M 6.8. OIL DRAINING

Drain the oil while unit is still warm. To facilitate oil draining, remove dipstick. Drain units having a large oil volume through drain plug. Use portable pump. With some executions a small quantity of oil remains beneath the high speed bearings. This oil can be drained by means of a second drain plug (1)(see fig. 5, page 16).

M 6.9. VENTILATION (see fig. 5, page 16).

To prevent pressure build-up, the gear unit is provided with a breather which is generally integrated in the dipstick.

Take care and check regularly that this breather does not become clogged.

For some applications, the dipstick with breather hole is replaced by one without breather hole in combination with an anti-dust or anti-humidity breather.

7. COOLING

Heat generated in the gear unit due to friction and churning of the oil, must be dissipated through the housing into the environment.

M It is important not to decrease the heat dissipation capacity of the housing.
Regularly clean the surface of the housing.

7.1. SEPARATE AIR COOLING**7.1.1. Fans**

One or two fans may be mounted on gear unit shafts.

M **Check regularly that the air inlet and the air outlet are not obstructed.**
Fans need no special maintenance, except occasional cleaning.

7.1.2. Air-oil coolers

The service manual of the lubrication and cooling system gives detailed information about the air-oil cooler.

7.2. SEPARATE WATER COOLING

All water cooling systems must be connected to a non-calcareous water supply. See also service manual on lubrication and cooling system and/or technical leaflets on specific instrumentation. The use of seawater must be specified with the order; coolers suited for use of seawater are available.



When unit is not operating and freezing temperatures may occur, water must be drained from cooling system. Drain facilities have to be provided by end user.

Unless otherwise stipulated, the water flow indicated on the dimensional drawing is the required rate for water at 20°C (70°F).

According to load, ambient temperature and the water temperature a lower rate will suffice.

Adjust waterflow to obtain an oil working temperature between 60 and 80°C (140 and 180°F).

7.2.1. Water-oil coolers

Refer to certified drawing for connection of the water-oil cooler to the coolant.
The service manual of the lubrication and cooling system gives detailed information about the water-oil coolers.

7.2.2. Cooling coils

Direction of waterflow is optional.
The cooling coils are suited for fresh as well as for seawater.
Maximum allowable water pressure: 0,8 MPa (8 bar, 116 psi).

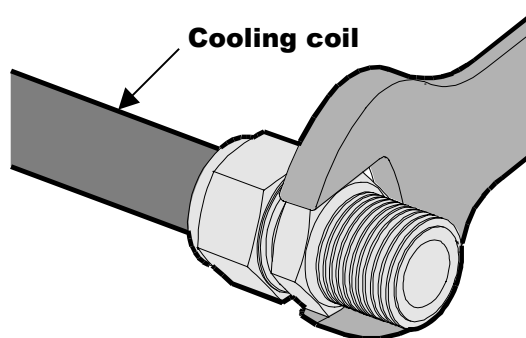
Connection of cooling coil to water supply.



Warning: In order to avoid torsioning of cooling coil, hold premounted connection with suitable wrench as shown in fig. 6 below.



FIG. 6



8. BACKSTOPS



Backstops are safety devices and have to be inspected at regular time intervals.
The periodical inspection is to be carried out by authorised personnel and according to the instructions described in the specific service leaflet supplied with the gear unit.
Carefully read these service and inspection instructions before starting any intervention on the backstop.
The frequency of the inspections depends on the type of application.
The following table lists the maximum interval between 2 inspections for a number of applications, other applications require at least one inspection every year.

Application	Maximum time interval
Hoist drives	Every year
Conveyors	Every two years
Elevators	Every two years
Cooling towers (QVP.2)	Every two years
Cooling towers (QVR.2)	Every five years
Screw pump drives	Every two years

In case of transport of people: the user has to follow local legislation re. inspection of safety devices.

n

An inspection of the backstop is also required in the following circumstances:

- In case of disassembly of the gear unit or one of its components
- In the event that abnormal wear or material break-out of gears, bearings or any other component or pollution of the oil has been detected in the gear unit, since this may have affected the condition of the sprags and raceways of the backstop.

The outcome of the periodical inspection is to be reported in a logbook.



Never loosen any part of the backstop while the gear unit is loaded: loosening the backstop may cause reversal of the drive and running back of the load. Prior to loosening the backstop remove the load and secure the drive against unwanted movement.

8.1.STANDARD BACKSTOP INTEGRATED IN THE GEAR UNIT

These backstops are lubricated by the oil bath of the gear unit and require, apart from the regular inspections indicated above, no further maintenance.

8.2. EXTERNALLY FITTED BACKSTOP

In case the gear unit is equipped with an externally fitted backstop, please refer to the corresponding additional Service Manual for maintenance and inspection. The above instructions for inspection remain valid.



Alteration of the direction of rotation of a backstop may only be carried out by authorised personnel and according to the instructions shown in the relevant instruction leaflet.

9. STARTING-UP



9.1. ALL GEAR UNITS

Before starting-up, check oil level with dipstick and make sure that all points are lubricated.

Although all greasing points have been greased before delivery, it is advisable to give a few shots with a grease gun before starting-up.

Check all fixation points between gear unit and foundation.
They may require retightening after some running time.

The alignment of the complete drive packages mounted on a bedplate has been carefully checked before shipment. It is nevertheless required to check that the bedplate has not been deformed during transport or erection. Therefore check again alignment of couplings or other elements after final installation.

Make sure that protection hoods and air guiding plates, if any, in case of fan cooling are properly fitted.

Gear units may rotate in both directions except when direction of rotation is indicated.

On gear units equipped with backstops, check whether direction of motor rotation corresponds to backstop freewheeling direction, before coupling motor to unit.

In case of complete drives, the direction of rotation of the motor has to be checked by means of a phase meter.

Rotation of gear unit in reverse direction, even momentarily, may damage the backstop, and consequently is not allowed.

Units equipped with heaters must not be started before oil temperature is above 5°C (40°F). Heaters are automatically disconnected when oil temperature is above 15°C (60°F).

Temperature of oilbath will rise with increased load. Continuous operating temperature of 95°C (200°F) is allowable for a standard gear unit filled with mineral oil.

9.2. GEAR UNITS WITH FORCED FEED LUBRICATION

For the different parts of the lubrication system, refer to service manual of the lubrication and cooling equipment and/or the technical leaflets concerning the specific components.

9.3. GEAR UNIT DRIVEN BY A TWO SPEED MOTOR

When switching from the higher to the lower speed, first decelerate so that the motor must accelerate when switched on at the lower speed. In this way high synchronisation peak torques can be avoided.

10. MAINTENANCE

Maintenance operations are limited to check oil level, to regular oil change, to regrease the lubrication points and filter cleaning.

OIL QUANTITY : see paragraph 6.4, page 15.

OIL DRAINING : see paragraph 6.8, page 18.

Read also **M** points in the other paragraphs.



10.1. INSPECTION AND MAINTENANCE



Rotating parts may cause harm and damage.

For inspection and maintenance always deenergize the drive and make sure that the drive is secured against inadvertent switch-on or movement.



10.2. OIL CHANGE

The first oil change should be carried out preferably after 100 hours and not later than 800 hours of operation. The removed oil may be used again after filtering. Filter the oil volume at least 10 times. Use a 10 µm filter or smaller.



Subsequently the oil should be renewed after 4000 to 8000 hours or max. 18 months of operation depending on working conditions. Use clean oil out of clean drums. Entrance of abrasive particles and water must be avoided. The water content should be kept below 0,05%. If the lubrication system has an oil filter, change the filter cartridge every 800 hours of operation. Operating procedure and specifications are mentioned in the service manual of the lubrication and cooling equipment and / or the technical leaflets concerning the specific instrumentation. Only steel mesh filter cartridge may be used again if thoroughly cleaned in a solvent. When operating continuously either at oil temperatures of 80° to 95°C (175 to 200°F) or in dusty or humid atmosphere, it is recommended to have oil analyses by oil supplier or qualified laboratory at least after 4000 hours in order to define exact lifetime of oil bath.



10.3. GREASE LUBRICATION POINTS

Regrease all lubrication points after every 800 hours of operation. Recommended greases are given in lubricants table. (page 23)

For longer lubrication intervals: consult HANSEN.

10.4. MAINTENANCE FREE OIL-LOCK™ SEAL



The high speed shaft is equipped as standard with an OIL-LOCK™ oil seal. The high and low speed shaft of the Hansen P4 single stage gear units are equipped with an OIL-LOCK™ seal. This oil seal is wear resistant and maintenance free due to its centrifugal operating principle. The dual purpose labyrinth seal also prevents the entrance of dirt and moisture. Disassembly of the OIL-LOCK™ seal should only be carried out by skilled personnel.

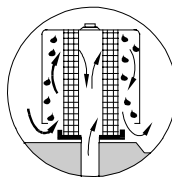
10.5. EXTENDED PERIODS OF STANDSTILL



When gear units are at standstill for an extended period, the protective oil film containing anti corrosion additives gradually disappears and the unprotected internal parts become subject to corrosion. Adverse ambient conditions such as humid, marine, tropical and chemically aggressive environments will accelerate the process.

A periodic visual inspection through the inspection cover is required.

Corrosion of the internals can be avoided by letting run the gear unit for a few minutes every two weeks (depending on the ambient conditions) thus allowing the formation of a new oil film. Install a special breather (marked with the label shown below) to prevent moisture from entering the gear unit.



If it is not possible to run the unit regularly and the risk for corrosion is imminent, during extended periods of standstill the unit must be protected as follows:

- an oil soluble concentrate including corrosion inhibitors which are active both in the liquid and in the vapour phase has to be added. A 2% volume concentration is considered to be normal. Consult your oil supplier about lifetime, compatibility with the actual oil and about volume concentration.
- seal all gear unit openings (dipstick, breather etc.) hermetically .

10.6 SERVICE AFTER SALES

For technical assistance or additional information, the HANSEN sales centres are at your disposal. When you contact them, please specify the complete type code and the manufacturing number mentioned on the gear unit's nameplate.

10.7. REPAIRS

Any repair should only be carried out by skilled personnel.
Only original HANSEN spares should be used.

LUBRICANTS

Mineral oils and greases recommended by the oil suppliers

mm ² /S 40°C	ISO VG150 (1)	ISO VG220	ISO VG320	ISO VG460	Bearing grease	Storage oil
AGMA	4 EP	5 EP	6 EP	7 EP		
cSt/50°C	90	126	184	230		
E/50°C	11,9	16,6	24,3	30,4		
SUS/100°F	690	1100	1600	2300	(2)	(3)
AMOCO			Permager EP 320	Permager EP 460		
ARAL	Degol BG 150	Degol BG 220	Degol BG 320	Degol BG 460	Aralub HLP 2	Konit 20 W-20
ARAL		Degol BMB 220	Degol BMB 320	Degol BMB 460	Aralub HLP 2	Konit 20 W-20
BECHEM		Berugear GS 220 BM	Berugear GS 320 BM	Berugear GS 460 BM	Bechem-Rhus L474-3	Bechem Einfettöl KSP
BP	Energol GR-XF 150	Energol GR-XF 220	Energol GR-XF 320	Energol GR-XF 460	Energrease LS-EP 2	BP Motorenschutzöl MEK 20W-20
CASTROL	Alpha SP 150	Alpha SP 220	Alpha SP 320	Alpha SP 460	Spheerol EPL 2	Alpha SP 220 S
CASTROL	Alphamax Premium Gear Oil 150	Alphamax Premium Gear Oil 220	Alphamax Premium Gear Oil 320	Alphamax Premium Gear Oil 460	Spheerol EPL 2	Alpha SP 220 S
CHEVRON			Gear compounds EP 320	Gear compounds EP 460	Dura-lith grease EP 3	Turbine oil GST 68
ESSO-EXXON	Spartan EP 150	Spartan EP 220	Spartan EP 320	Spartan EP 460	Beacon EP 2	Rust-Ban 623 & 343
FUCHS-DEA		Falcon CLP 220			Renolit FEP2	
FUCHS-DEA	Renolin CLP 150 Plus	Renolin CLP 220 Plus	Renolin CLP 320 Plus	Renolin CLP 460 Plus	Renolit FEP2	
KLÜBER			Klüberoil GEM 1-320	Klüberoil GEM 1-460	Centoplex 2EP	Contrakor A40
Lubrication Engineers	Almasol 604	Almasol 607	Almasol 605	Almasol 608	Almagard 3752	300 Monolec
MOBIL			Mobilgear 632	Mobilgear 634	Mobilux EP 3	Mobilarma 524
MOBIL	Mobilgear XMP 150	Mobilgear XMP 220	Mobilgear XMP 320	Mobilgear XMP 460	Mobilux EP 3	Mobilarma 524
OPTIMOL			Optigear 320	Optigear 460	Olista Longtime 3EP	Korrosionsschutzöl 5028 LN 697
OPTIMOL	Optigear BM 150	Optigear BM 220	Optigear BM 320	Optigear BM 460	Olista Longtime 3EP	Korrosionsschutzöl 5028 LN 697
SHELL			Omala 320	Omala 460	Alvania EP 2	Ensis engine oil 30
SHELL	Omala F 150	Omala F 220	Omala F 320	Omala F 460	Alvania EP 2	Ensis engine oil 30
SRS	Winthershall Ersolan G 150	Winthershall Ersolan G 220	Winthershall Ersolan G 320	Winthershall Ersolan G 460	Wiolub LFP 2	Antikorrol 30
STATOIL	LoadWay EP 150	LoadWay EP 220	LoadWay EP 320	LoadWay EP 460	Statoil UniWay LI 62	
TEXACO	Auriga EP 150	Auriga EP 220	Auriga EP 320	Auriga EP 460	Multifak EP 2	Auriga EP 100
TEXACO	Meropa WM 150	Meropa WM 220	Meropa WM 320	Meropa WM 460	Multifak EP 2	Auriga EP 100
TOTAL		Carter VP/CS 220	Carter VP/CS 320	Carter VP/CS 460	Total Multis EP 3	Total Rubia R 30
TRIBOL			Tribol 1100/320	Tribol 1100/460	Tribol 3020/1000-2	

The oil suppliers are responsible for the selection and composition of their products.

(1) Only for low ambient temperatures

(2) See also paragraph 6.6, page 17

(3) See also paragraph 6.5, page 17

WORLDWIDE SALES & SERVICE NETWORK

AUSTRALIA

Melbourne Tel. : (3) 9729 3300
 Head Office Fax: (3) 9729 7626

Brisbane Tel. : (7) 3279 1399
 Fax: (7) 3279 1366

Perth Tel. : (8) 9451 8777
 Fax: (8) 9451 4389

Sydney Tel. : (2) 9792 2355
 Fax: (2) 9792 2663

Newcastle Tel. : (24) 9528 131
 Fax: (24) 9561 935

AUSTRIA

Wien Tel. : (1) 774 5759
 (Vienna) Fax: (1) 774 5758

BELGIUM

Antwerp Tel. : (3) 450 12 11
 (export sales) Fax: (3) 450 12 20

Brussels Tel. : (2) 255 42 11
 Fax: (2) 252 52 82

CANADA

Montreal – Quebec
 Tel. : (514) 735 1521
 Fax: (514) 342 2877

Vancouver – British Columbia
 Tel. : (604) 533 1580
 Fax: (604) 533 0759

Toronto – Ontario
 Tel. : (416) 675 3844
 Fax: (416) 675 6885

CHINA

Changzhou Tel. : (519) 648 3076
 Fax: (519) 648 3026

DENMARK

Herlev Tel. : (45) 44 50 13 70
 Fax: (45) 44 50 13 79

FRANCE

Raon l'Etape Tel. : 3 29 52 62 72
 (Nancy) Fax: 3 29 41 80 40

Paris Tel. : 1 47 60 19 60
 Fax: 1 47 81 29 29

Lyon Tel. : 4 72 60 02 40
 Fax: 4 78 95 15 44

GERMANY

Hameln Tel. : (5151) 780-0
 Fax: (5151) 780-356

Castrop-Rauxel Tel. : (2305) 921 300
 Fax: (2305) 921 3030

ITALY

Milano Tel. : (2) 2720 2171
 Fax: (2) 2565 559

JAPAN

Tokyo Tel. : (3)5224 3305
 Fax: (3)5224 3300

NORWAY

Langhus Tel. : (64) 86 08 00
 (Oslo) Fax: (64) 86 76 70

SINGAPORE

Tel. : (65) 332 0534
 Fax: (65) 337 8786

SOUTH AFRICA

Boksburg Tel. : (11) 397 2495
 Fax: (11) 397 2585

SWEDEN

Spånga Tel. : (8) 445 71 20
 (Stockholm) Fax: (8) 445 71 30

Sundsvall Tel. : (60) 318 10
 Fax: (60) 318 05

Hven Tel. : (418) 720 06
 Fax: (418) 725 77

Väråbacka Tel. : (340) 66 06 60
 Fax: (340) 66 06 45

THE NETHERLANDS

Almelo Tel. : (546) 488 500
 Fax: (546) 872 035

UNITED KINGDOM

Huddersfield Tel. : (1484) 431414
 Fax: (1484) 431426

U.S.A.

Colombus Tel. : (614) 675 3000
 (OH) Fax: (614) 675 3001

New Orleans Tel. : (504) 524 2363
 (LA) Fax: (504) 528 9074

Horsham Tel. : (215) 682 0400
 (PA) Fax: (215) 773 4463

Stuarts Draft Tel. : (540) 337 3510
 (VA) Fax: (540) 337 1317

Milwaukee Tel. : (414) 643 2576
 (WI) Fax: (414) 643 2597

Manufacturing or assembly in

Australia
 Belgium
 Canada
 China

France
 Germany
 Italy
 Japan

South Africa
 Sweden
 The Netherlands
 United Kingdom

USA

 : **PERIGO** : **ALERTA** : **MANUTENÇÃO** : **NOVA INSTRUÇÃO**

conteúdo

pagina

1	GERAL	26-27
2	EMBARQUE	27
3	ARMAZENAGEM	27-28
4	MANUSEIO	28
5	INSTALAÇÃO	28-36
6	LUBRIFICAÇÃO	36-41
7	RESFRIAMENTO	41-42
8	CONTRA RECUOS	42-43
9	PARTIDA	43-44
10	MANUTENÇÃO	44-45
	LUBRIFICANTES	46

O máximo cuidado foi aplicado, na fidelidade das informações específicas contidas neste manual, porém devido a nossa política, de desenvolvimento contínuo e melhoria de produto, nos reservamos ao direito de fornecer unidades, que podem ser ligeiramente diferentes, do que descrito neste manual.

Hansen Transmissions - Leonardo Da Vincilaan 1 B-2650 Edegem (Antwerp) Belgium
Tel: 32(0)3-450 12 11 – Fax: 32(0)3-450 12 20

Hansen Grupo Rexnord – Alferes Magalhães 92 – 9 ° andar 02034-006 S.Paulo. SP Brasil
Tel:(11) 621-2283 – Fax: (11) 6221-6745

Vendas a nível mundial e rede de serviços: ver pagina 47

OBJETIVO

Este manual de serviço aborda a instalação, operação, lubrificação e instruções de manutenção preventiva, relativa ao Redutor padronizado **Hansen P4**. Informações adicionais ou instruções mais detalhadas, podem ser obtidas por contato com um dos centros de vendas mundiais HANSEN (pagina 24).



Todo manuseio, armazenagem, instalação, partida, inspeção e manutenção do equipamento deve ser executado por pessoa qualificada em mecânica industrial, e onde necessário, pessoa qualificada em equipamento elétrico.

1. GERAL

1.1. INSTRUÇÕES GERAIS

Ler cuidadosamente este manual antes de qualquer operação com a unidade. O atendimento às recomendações, vai garantir o funcionamento satisfatório e livre de problemas da unidade. No recebimento do equipamento, deve-se proceder a uma verificação completa, contra os documentos de despacho e examinar externamente a unidade, para sinais de dano ou acidente durante o transporte. Qualquer falta discrepância ou dano deve ser comunicada com a maior brevidade possível a HANSEN.

1.1.1. Garantia

A clausula de Garantia das “Condições gerais de venda”, se aplicam a unidades corretamente instaladas e mantidas, atendendo as instruções deste manual e de instruções adicionais por folhetos que acompanharam a unidade, e a certeza que a unidade opera dentro da aplicação, e condições de carga que foram fornecidas e aceitas na “confirmação do Pedido”, e dos desenhos certificados fornecidos.

O não cumprimento das instruções de instalação, abusos como uso de lubrificante não recomendado, falta de manutenção preventiva, INVALIDA a garantia original.

A clausula de garantia se aplica a todas as peças do redutor, com exceção das peças sujeitas a desgaste.



1.1.2. Segurança

Não é permitido o uso da unidade em aplicação ou condição de operação diferente, da originalmente definida e fornecida, que é confirmada pelos dados de placa da unidade e pedido original.

O usuário é responsável pela instalação correta do equipamento e todos seus acessórios, bem como dos dispositivos de segurança e proteção que atendem as exigências locais de segurança.

Aquecedores, resfriadores, alarmes elétricos, e todos e quaisquer acessórios de operação ou segurança, fornecido pela HANSEN com o equipamento, devem ser instalados e ligados pelo usuário, conforme as instruções dos documentos próprios.

1.2. ESPECIFICAÇÕES GERAIS

Para as especificações gerais como: dimensões, peso, diagramas de conexão, consultar o desenho certificado fornecido, ou o catalogo padrão do redutor Hansen P4.

1.3. IDENTIFICAÇÃO

Pedidos de informação ou peças, necessitam que se informe o modelo completo, o número de fabricação que constam da plaqueta de identificação, que está fixada no redutor. A mesma contém ainda informação sobre capacidade mecânica ou torque, velocidades e especificação de lubrificantes. A informação é essencial para que a HANSEN, possa identificar positivamente a unidade fornecida.

2. DESPACHO

Antes de embarque, cada unidade foi produzida, inspecionada, e aceita pelo DEPARTAMENTO DE CONTROLE DE QUALIDADE, em conformidade com as especificações do Pedido, depois de diversas horas em teste SEM CARGA, na posição e velocidade prevista para operação normal, como indicado na plaqueta.

2.1. CONDIÇÃO DE DESPACHO

A menos de solicitação especial, unidades são despachadas, sem embalagem, e dependendo da necessidade, fixada em pallet de madeira, com proteção simples na área superior. Conforme o caso, acessório como trocador de calor, elemento de filtro, registros etc. são embalados em separado e usuário final será o responsável pela montagem final (ver capítulo 5, INSTALAÇÃO pág. 28).



O redutor HANSEN P4 é despachado sem óleo no Carter.

Todos os pontos de lubrificação à graxa, são abastecidos com graxa própria, na fábrica.

2.2. PINTURA

A pintura externa padrão do redutor HANSEN, é um primer epoxy com alto conteúdo de sólidos, correspondente ao padrão Alemão RAL 5021, azul água.

Esta pintura oferece uma proteção de cinco anos para instalação protegida, ou interna em galpão coberto, e que a unidade não esteja sujeita a ataques, de produtos de natureza química ou úmida de agressividade, como condição atmosférica.

Uma pintura final é importante, e pode ser efetuada por tintas de base alquídica, resina do tipo epoxy ou poliuretana.

2.3. CONSERVAÇÃO

As peças internas, são pulverizadas com óleo mineral de proteção à corrosão. O respiro a prova de pó e anti-umidade não é removido nem selado.

As pontas de eixo, são protegidas com graxa antioxidante e papel impregnado com parafina.

O eixo oco e superfícies usinadas não pintadas, são protegidos com verniz antioxidante.

Este sistema padrão, protege quanto à corrosão por (01) um ANO, para transporte ou armazenagem em galpão coberto.

3. ARMAZENAGEM



SEMPRE, armazenar os redutores, nas suas condições originais de despacho e embarque.

NUNCA armazenar, em local próximo a máquinas que emitem vibrações, para evitar danos nos rolamentos.

3.1. ARMAZENAGEM DE CURTA DURAÇÃO

Até um ano em ambiente protegido normal. Sempre estocar a unidade em sua condição original de recebimento.

3.2. ARMAZENAGEM DE LONGA DURAÇÃO

Máximo de 5(cinco) anos em ambiente protegido, e 6 (seis) meses em ambiente desprotegido.

- Cuidados especiais, para não ofender a proteção original [de longo termo] se solicitada do fabricante, na ordem de compra, e fornecida.
- Em todos os outros casos, o redutor deve ser abastecido com uma pequena quantidade de óleo mineral, contendo um aditivo volátil de proteção de corrosão, de qualidade comprovada. Todas as aberturas externas como da vareta, respiro etc., devem ser hermeticamente seladas. E alguns aditivos mais específicos podem ser adicionados ao óleo normal. Consultar seu fornecedor de óleo.

4. MANUSEIO

Os redutores **Hansen P4** são extremamente fáceis de manusear e instalar. Utilizar sempre os olhais ovais para montagens na horizontal, e olhais com rosca ou ganchos nas montagens verticais. Para garantir uma divisão de cargas, usar sempre olhais e ferramentas adequadas



Olhais de rosca não devem ser removidos da unidade, e devem estar sempre totalmente roscados, no ato do levantamento.

NUNCA levantar a unidade por cintas enroladas nos eixos.

Situações particulares podem necessitar da remoção temporária de termostatos, manômetros e tubulação auxiliar de lubrificação. Assim que forem removidos, cuidados devem ser tomados para evitar contaminação e eventual dano, quer ao sistema ou a unidade.

5. INSTALAÇÃO

5.1. MONTAGEM DE ACESSÓRIOS

As pontas de eixo métricas são fornecidas com chavetas de acordo com a norma ISO/R773-1969 e DIN 6885 "Blatt (folha) 1 – Form(forma) N1 ou N3".

Furos de centro com rosca nestes eixos estão de acordo com a norma DIN 332 Teil (parágrafo) 2 Form (forma) D.

Tolerância de furo, para acoplamentos ou outros componentes a montar nos eixos, deve ser de acordo com K7 (pela ISO 286).

As pontas de eixo em polegadas são fornecidas com chavetas de acordo com a norma. USAS B17.1-1967.

Tolerâncias recomendadas para furos:

- 0.0005" a - 0.001" para diâmetros $\leq 1 \frac{1}{2}$ "
- 0.001" a - 0.002" para diâmetros $> 1 \frac{1}{2}$ "

Remover a proteção da ponta do eixo, verificando o ajuste lateral da chaveta e sua altura, no componente a ser montado. O aquecimento do componente, a 80-100°C (175-210°F) será benéfico para facilitar a montagem. Os furos roscados do eixo, podem ser usados para dispositivos de montagem.



NUNCA montar componentes por impacto (pancadas), pois vai causar danos aos rolamentos.

NUNCA usar acoplamentos rígidos, a não ser em extensões de eixos, que acionam máquinas como aeradores e misturadores, e em montagem que usa braço de reação.



5.2. CARGAS EXTERNAS

Se cargas externas vão atuar na unidade, blocos de apoio lateral, devem ser montados junto aos pés de fixação, para evitar eventual deslocamento do redutor. Todo componente que vai transmitir carga radial ao eixo deve, ser montado o mais próximo possível da carcaça.

Evitar tensão exagerada nas correias, montadas em eixos de entrada ou saída. Unidades fornecidas com acionamento por correia são enviadas com as correias corretamente tensionadas. A tensão das correias deve ser verificada, após 24 horas de operação. Transmissões por corrente devem ser montadas, sem tensão inicial.

Se um pinhão de acionamento for montado, na extensão do eixo de saída, a folga recomendada pelo fabricante do pinhão deve ser obtida na montagem, e um contato satisfatório com a engrenagem, obtido e garantido.

5.3. LOCALIZAÇÃO

5.3.1. Nivelamento



SEMPRE montar o redutor na posição original, que foi encomendada.

Na necessidade de alterar a posição, ou inversão do sentido de giro, favor consultar a HANSEN. Pode ser necessário, efetuar adaptações no sistema de lubrificação.



5.3.2. Alinhamento

Alinhar o redutor com o motor e a máquina, o mais preciso possível.

Na instalação nivelar, no mínimo para a tolerância de 5 mm por 1 m (ou 5/32" de polegada por 3 pés), também observar a tolerância angular de 5mrad ou 17 minutos de arco, [obedecendo aos limites indicados nos desenhos], para posições diferentes da horizontal.

Desalinhamentos permissíveis são os requeridos pelos acoplamentos, que estão montados nos eixos (consultar os dados fornecidos com os acoplamentos).

Usar TRÊS pontos de fixação para o alinhamento da unidade. Ajustar os outros pontos de fixação, com a colocação de calços (shimm) de 0,1 to 0,2 mm (0.004 to 0.008 polegadas), dependendo do tamanho do redutor. Para evitar distorções da carcaça.

5.4. MONTAGEM DA UNIDADE DE EIXO SOLIDO



O redutor deve sempre ser montado em fundação ou chassi metálico apropriado, estáveis, e que evitam vibrações indesejáveis.

Usar os furos de fixação, indicados no certificado dimensional.

Após o alinhamento correto e nivelamento em todos os pés de fixação, prender o redutor firmemente na fundação por chumbadores ou parafusos apropriados de grau 8.8 de acordo com a norma DIN 267 ou SAE grau 5 (para parafusos até 1 1/2" de diâmetro), ASTM.A-354 grau BC (para parafusos maiores que 1 1/2"). Para Torque e medidas ver a tabela que segue.

Nota: para algumas configurações horizontais com eixos paralelos e ventiladores, pode ser necessário remover os ventiladores, para aperto correto dos parafusos (chumbadores). Não esquecer de remontar os ventiladores.

Montagem horizontal

- Unidades de Simples estágio [redução] (tipo QHP. 1)

Tamanho da unidade		C	D	E	F	G
Medida	ISO	M20	M24	M24	M30	M30
	UNC	3/4"	7/8"	1"	1 1/8"	1 1/4"
Torque de aperto	Nm	285	450	660	830	1150
	Lbf.pol	2500	4000	5800	7300	10000



- Redutores de Múltiplo estágio [redução] (tipo QH...)

Tamanho da unidade		A	B	C	D	E-F	G-H-J-K	L-M	N-P-Q	R-S-T
Medida	ISO	M16	M20	M24	M24	M30	M36	M42	M48	M56
	UNC	5/8"	3/4"	7/8"	1"	1 1/4"	1 1/2"	1 3/4"	2"	2 1/4"
Torque de aperto	Nm	165	285	450	660	1150	2000	2500	3500	5300
	Lbf.pol	1450	2500	4000	5800	10000	18000	22000	31000	47000

Montagem vertical
- Redutores de Múltiplo estágio [redução] (tipo QV...)

Tamanho da unidade		C	D	E	F-G(1)	G(2)-H-J-K	L-M-N-P-Q	R-S-T
Medida	ISO	M24	M30	M30	M36	M42	M48	M56
	UNC	1"	1 1/8"	1 1/4"	1 1/2"	1 3/4"	2"	2 1/4"
Torque de aperto	Nm	660	830	1150	2000	2500	3500	5300
	Lbf.pol	5800	7300	10000	18000	22000	31000	47000

(1) Tamanho G: unidade de 2 estágios [reduções]

(2) Tamanho G: unidade de 3- e 4- estágios [reduções]

O alinhamento de sistemas de transmissão montados em chassis (bedplate), foi cuidadosamente verificado antes de embarque. É importante verificar, se o chassi não sofreu deformação durante o transporte e manuseio. Sempre verificar novamente o alinhamento dos acoplamentos, antes da partida.

5.5 MONTAGEM DA UNIDADE COM EIXO OCO

5.5.1 Unidade com disco de compressão (shrink disc)

O disco fornecido pela HANSEN esta pronto para instalação.

CAUTELA ! NUNCA desmontar o disco de compressão, antes da primeira montagem efetiva.

O tipo HSD- é utilizado como padrão.

O tipo SD- pode ser fornecido, se solicitado com a ordem de compra.

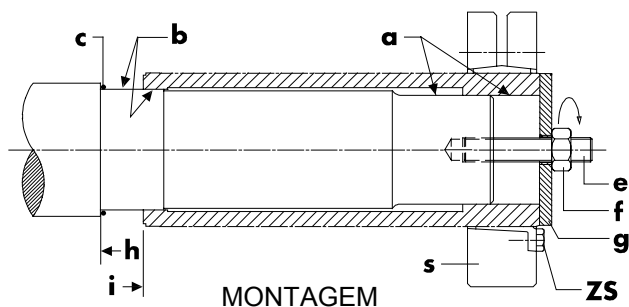
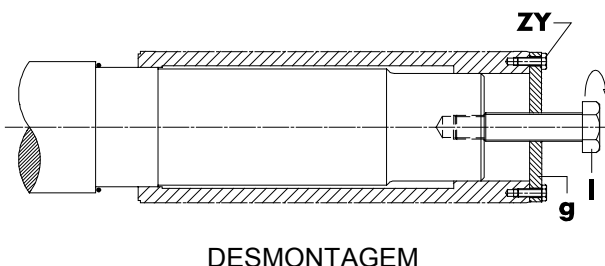
Montagem (ver fig. 1a)



- Limpar e desengraxar com solvente aromático, as superfícies de contato (a) e (b).
 - Cobrir a superfície (b) – **e nunca a superfície (a)** - com "Molykote D321R" ou similar.
 - Depois que a camada aplicada endureceu, deslizar o O-ring (c) no eixo.
 - Deslizar a unidade no eixo da máquina, usando uma espiga roscada (e), porca (f) e anel distanciador (g) ate que a face (h) e a face (i) entrem em contato.
 - Fixar o disco de compressão (s). Um rasgo de localização no eixo, indica a posição correta do disco. Torquear os parafusos (ZS) com um torquímetro. O torque necessário para o tipo HSD- é mostrado na tabela 1 (pagina 32).
- Os torques para o tipo SD- serão encontrados no certificado dimensional.



NOTA: NUNCA ! apertar os parafusos se o disco (shrink disc), não está montado.

Fig. 1a

Fig. 1b

Tipo HSD (ver figura 1c, pagina 32)

Os torques de aperto (TA) estão indicados na tabela 1 (ver pagina 9) e na plaqueta (p).

Os parafusos de aperto estarão pré tensionados ao valor correto, quando o anel externo (o) e o anel interno (n) estão nivelados (teste visual).

Tipo SD (ver figura 1d, pagina 32)

Os torques de aperto, estão indicados na plaqueta (p) e no certificado dimensional.

Remover espaçadores, usados para despacho, que se encontram entre os anéis externos (o).

Na montagem e durante o torqueamento, certificar-se que a faces externas se mantêm paralelas.

Tipos HSD + SD


Torquear os parafusos (ZS) na seqüência indicada (q) um por um, progressivamente por varias voltas completas, até que o valor do torque de aperto (TA) é atingido.

NÃO apertar parafusos de forma cruzada. Montar a proteção.

Fixação no caso de existência de carga axial

Se a carga axial não é absorvida pelo ressalto próprio, no eixo da máquina, um anel espaçador é necessário (ver figura 2b na pagina 34).

Desmontagem (ver figura 1b, pagina 31)

Afrouxar os parafusos de aperto (ZS) uniformemente, um por um, numa seqüência continua, girando um quarto de volta, em cada giro completo.

Se o anel externo e interno do tipo HSD não afrouxa facilmente, podemos remover alguns parafusos, e instalar estes, nos furos de rosca (r), no anel interno, para ajudar na separação dos dois anéis.

Remover anéis de aperto do eixo oco.

Montar o anel distanciador (g) no eixo oco, por meio dos parafusos (ZY) (para as medidas do ZY:

- verificar desenho dimensional).
- colocar o parafuso de desmontagem (I) no furo central do anel distanciador (g).
- remover o redutor do eixo, mediante o aperto do parafuso de desmontagem (I).

Nota

As peças e,f,g,I e ZY, não são fornecidas normalmente. Podem ser solicitadas, com o pedido de compra.

Para dados técnicos, consultar os catálogos do redutor, ou o certificado dimensional.

Limpeza e lubrificação

Anéis de compressão removidos, não necessitam de serem desmontados, para limpeza e lubrificação antes da instalação, a não ser que tenham sido utilizados, em áreas muito contaminadas.

Neste caso após a limpeza, recobrir as superfícies cônicas, com um lubrificante sólido, com coeficiente de fricção de 0.04, por exemplo, Molykote D321R ou similar.

Tabela 1

Anéis -Shrink discs	TA (Nm)	TA (Lbf.pol)
HSD 110-81x110	121	1070
HSD 125-81x125	121	1070
HSD 140-81x140	193	1700
HSD 165-81x165	295	2600
HSD 185-81x185	295	2600
HSD 220-81x220	570	5000
HSD 240-81x240	570	5000
HSD 260-81x260	570	5000
HSD 280-81x280	570	5000

Anéis-Shrink discs	TA (Nm)	TA (lbf.pol)
HSD 320-81x320	980	8600
HSD 340-81x340	980	8600
HSD 360-81x360	980	8600
HSD 390-81x390	1450	12800
HSD 420-81x420	1450	12800
HSD 440-81x440	1450	12800
HSD 480-81x480	1450	12800
HSD 500-81x500	1970	17400
HSD 530-81x530	1970	17400

Fig. 1c TIPO HSD

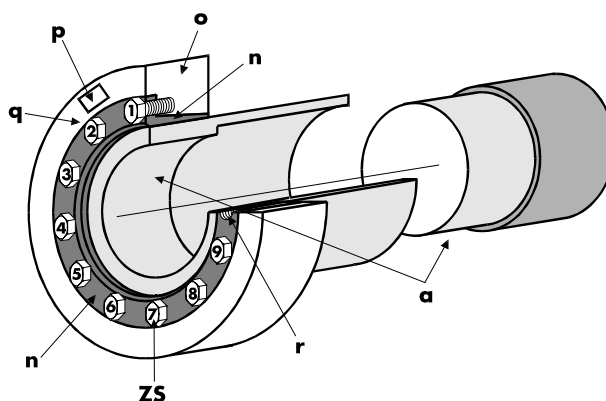
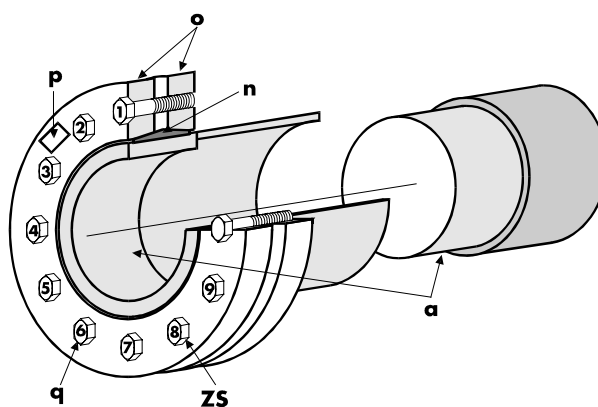


Fig. 1d TIPO SD



5.5.2 Redutor com eixo oco e conexão por chaveta



Montagem (Figura 2a, pagina 33)

- Cobrir as superfícies (b) do eixo da máquina, com um composto de vedação.
- Deslizar o anel O-ring (c) sobre o eixo da máquina.
- Colocar a chaveta provisória fornecida com a unidade (d), no rasgo de chaveta e com o ressalto contra a face do eixo.
- Posicionar o redutor na posição. Verificar se os rasgos estão corretamente alinhados.
- Pressionar o redutor no eixo, usando uma espiga roscada (e), uma porca (f), e anel distanciador (g), até que a chaveta (d) e o anel (g) se encostem.
- Remover a porca (f), o anel distanciador (g) e a chaveta provisória (d).
- Verificar que a chaveta definitiva (m,) tem folga na parte superior.
- Deslizar cuidadosamente a chaveta (m) (é diferente da chaveta provisória) no eixo.
- Remontar o anel distanciador (g) e a porca (f).
- Deslizar o redutor sobre o eixo, até que as faces (h) e (i) se encostam.
- Remover a porca (f), o anel distanciador (g) e a espiga roscada (e).

Fixação (Figura 2b, pagina 34)

- Montar o anel distanciador (g) contra o eixo da máquina, pelos parafusos apropriados (J).
- Instalar a tampa de proteção (k).

No caso de cargas externas axiais no eixo, observar instruções específicas, no desenho de montagem.

Desmontagem (Figura 2c, pagina 34)

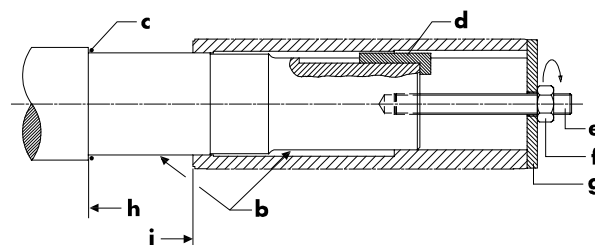
- Remover a tampa de proteção (k) e os parafusos de fixação (J).
- Montar o anel distanciador (g) no eixo oco, pelos parafusos (ZY) (dimensões do ZY: ver desenho dimensional).
- Colocar o parafuso de desmontagem (l) no furo com rosca, do anel distanciador (g).
- Remover o redutor do eixo da máquina, mediante o aperto, do parafuso de desmontagem (l).

Nota

As peças e,f,l e ZY, não são fornecidas normalmente, Podem ser fornecidas, mediante solicitação na ordem de compra.

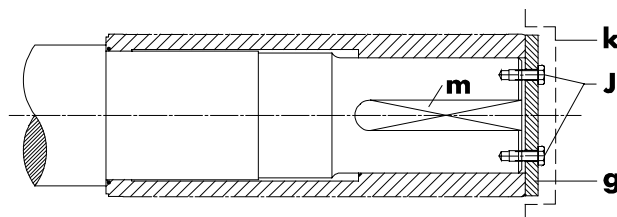
Para dados técnicos, consultar os catálogos ou certificados dimensionais.

Fig. 2a



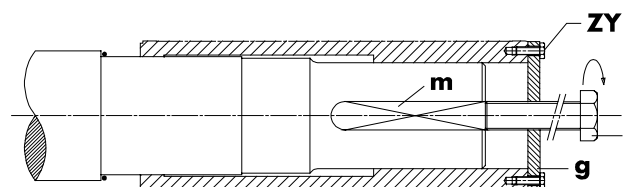
MONTAGEM

Fig. 2b



FIXAÇÃO

Fig. 2c



DESMONTAGEM

5.5.3 Montagem do braço de reação

Após a montagem correta e localização do redutor sobre o eixo (verificar os parágrafos 5.5.1 e 5.5.2), fixar a unidade por meio do braço de reação opcional fornecido, corretamente ancorado. Referir ao certificado dimensional, ou catálogo, para a posição correta do braço no redutor.

A conexão entre o braço de reação e ponto de ancoragem deve ser flexível e resiliente. Esta condição resiliente é garantida pela pré-carga das molas prato, do braço de torque. A pré-carga das molas prato (A) será ajustada como segue:

- Determinar a medida S (figura. 3a), esta é a medida das molas desmontadas e não tensionadas.
- Rosquear as porcas, até que a altura S1 (distância entre redutor e o ponto fixo) é conseguida,
onde $S1 = S - \Delta S$ (figura 3b, figura 3c e figura 3d)
 ΔS = altura atingida após a compressão da molas prato.
(tabela 2, tabela 3 e tabela 4) referidas ao peso do redutor e aperto das porcas.
- Quando a altura requerida S1 é obtida, travar as porcas comas contra porcas.

Fig. 3a

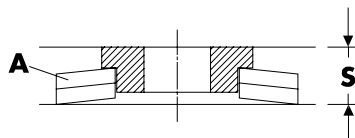


Fig. 3b

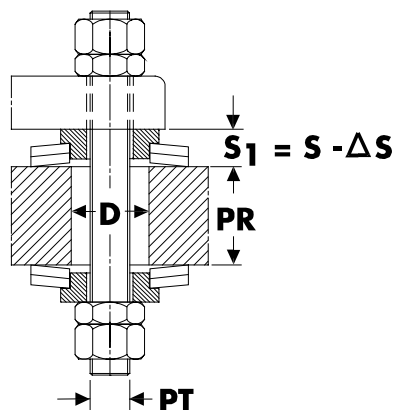


Tabela 2

Tamanho da unidade	D	PT	PR max		Δ S		A	
	±5		mm	Pol.	mm	Pol.	Q*	DIN 2093
QH.A2	35	M16	40	1.57	0,7	0.028	2 x 2	A 80
QH.B2	35	M20	50	1.97	0,7	0.028	2 x 2	A 80
QH.C2	45	M24	60	2.36	0,9	0.035	2 x 2	A 100
QH.D2	45	M24	60	2.36	0,9	0.035	2 x 3	A 100
QH.E2	60	M30	75	2.95	1,0	0.039	2 x 3	A 125
QH.F2	60	M30	75	2.95	1,0	0.039	2 x 3	A 125
QH.G2	60	M36	90	3.54	1,0	0.039	2 x 4	A 125
QH.H2	60	M36	90	3.54	1,0	0.039	2 x 4	A 125

Q*: numero de arruelas prato

Fig. 3c

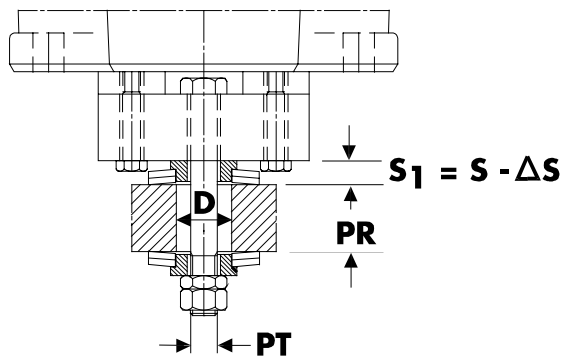


Tabela 3

Tamanho	D	PT	PR max		Δ S		A	
	±5		mm	Pol.	mm	Pol.	Q*	DIN 2093
QH.C3	35	M20	50	1.97	0,7	0.028	2 x 3	A 80
QH.D3 - QH.D4	45	M24	60	2.36	0,9	0.035	2 x 2	A 100
QH.E3 - QH.E4	45	M24	60	2.36	0,9	0.035	2 x 3	A 100
QH.F3 - QH.F4	60	M30	75	2.95	1,0	0.039	2 x 2	A 125
QH.G3 - QH.G4	60	M36	90	3.54	1,0	0.039	2 x 3	A 125
QH.H3 - QH.H4	60	M36	90	3.54	1,0	0.039	2 x 3	A 125

Q*: numero de arruelas prato

Fig. 3d

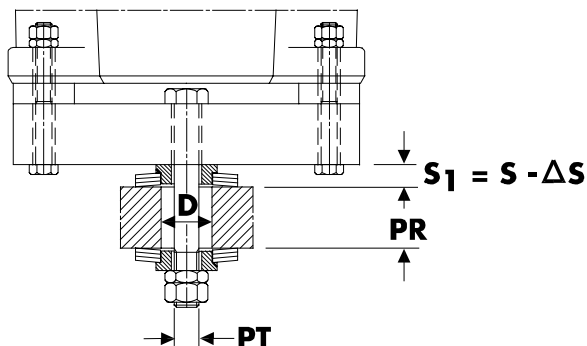


Tabela 4

Tamanho	D	PT	PR max		Δ S		A	
	±5		mm	Pol.	mm	Pol.	Q*	DIN 2093
QH.J3 - QH.J4	80	M42	105	4.1	1,4	0.055	2 x 3	A 160
QH.K3 - QH.K4	80	M42	105	4.1	1,4	0.055	2 x 3	A 160
QH.L3 - QH.L4	80	M48	120	4.7	1,4	0.055	2 x 4	A 160
QH.M3 - QH.M4	80	M48	120	4.7	1,4	0.055	2 x 4	A 160

Q*: numero de arruelas prato

6. LUBRIFICAÇÃO

A Lubrificação tem quatro funções primordiais, importantes:

- prevenir o contato físico de metal com metal, em engrenagens e rolamentos.
- reduzir as perdas, por fricção.
- dissipar o calor, gerado pelas engrenagens e rolamentos.
- prevenir a corrosão

Diferentes sistemas de lubrificação podem ser utilizados, dependendo da

- velocidade das engrenagens
- posição de montagem do redutor
- condição de operação

Redutores HANSEN. utilizam um dos seguintes sistemas:

- lubrificação por salpico
- lubrificação de circulação
- lubrificação forçada
- lubrificação com pressão

Estes sistemas podem ser complementados, por resfriadores auxiliares de diferentes tipos (ver RESFRIAMENTO paginas 41 e 42).

6.1. LUBRIFICAÇÃO POR SALPICO

Lubrificação por salpico é normal, para redutores de eixos horizontais e velocidades do eixo de entrada entre 750 e 1800 min⁻¹. As engrenagens e rolamento do eixo de saída são lubrificados por imersão em banho de óleo. Óleo circulado pelas engrenagens é captado por depósitos existentes na carcaça, que garantem a lubrificação por gravidade nos rolamentos, mediante acessos calibrados, aos rolamentos na carcaça e tampas.

Para outras velocidades do eixo de entrada, favor consultar a HANSEN.

6.2. LUBRIFICAÇÃO FORÇADA

Todos os elementos rotativos acima do nível do banho de óleo, são lubrificados por meio de bomba mecânica de deslocamento positivo, por meio dos tubos e acessos pressurizados. Bombas podem ser do tipo integral, acionada por um dos eixos da unidade, ou moto bombas..

As bombas integrais, sempre dispõem de dispositivo incorporado para reversão de fluxo, garantindo a operação em ambos sentidos de giro.

Nas motos bombas, o sentido de deslocamento (giro), esta sempre claramente indicado.



Bombas integrais atingem a capacidade operacional em alguns segundos. Porém a fim de evitar alarmes indesejáveis na partida, se recomenda o ajuste, de retardo do sinal por 5 ou 10 segundos.



Moto bomba deve ser ligada no mínimo, um minuto antes do acionamento do redutor.

6.2.1. Lubrificação por circulação

- Com bomba integral (figura 4).

O sistema de lubrificação por circulação consiste de:

- Uma bomba P
- Um filtro F com bypass (normal do tamanho de redutor G para maior)
- Uma chave de fluxo Mf (normal no redutor tamanho G para maior)

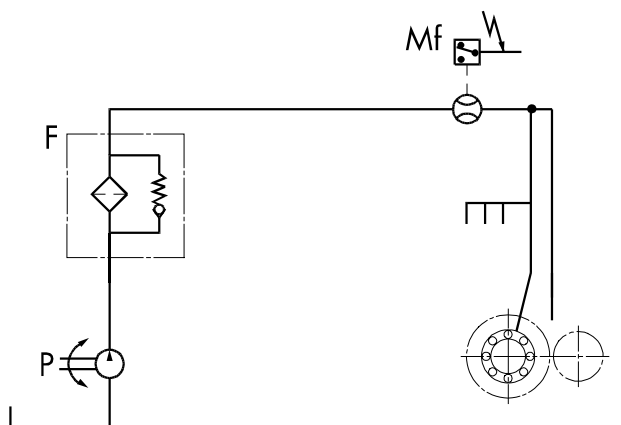


A chave de fluxo deve ser alimentada por um circuito, que automaticamente bloqueia o motor do redutor, quando o fluxo de óleo, cai abaixo do ajuste do alarme.

- Com moto bomba

O manual de serviço do sistema de lubrificação e resfriamento fornece as informações detalhadas sobre o sistema de circulação, com moto bomba.

Figura 4



6.2.2. Lubrificação pressurizada

O manual de serviço, do sistema de lubrificação e resfriamento, fornece as informações detalhadas sobre o sistema de lubrificação pressurizada, com moto bomba.

6.2.3. Instrumentação e ajustes

Para informação detalhada do sistema de lubrificação, instrumentação e ajustes, referir sempre ao desenho certificado, ao manual de serviço do sistema de lubrificação e resfriamento e ou folhetos separados da instrumentação, fornecidos com este manual.



Ajustes definidos nos desenhos certificados, foram determinados durante o teste de velocidade na HANSEN, e não podem ser alterados, sem uma comunicação específica por escrito.

Pré-ajustes, se mencionados, são valores recomendados pela HANSEN, mas podem ser alterados, dependendo das variações locais.

6.3. SELECÃO DE ÓLEOS

Óleos minerais com aditivos EP, que aumentam a capacidade de carga do filme de óleo, devem ser utilizados.



Sempre usar óleo do tipo e viscosidade correspondentes, aos marcados na plaqueta da unidade.

A viscosidade, foi determinada pelas condições operacionais, definidas na ordem de compra. Para conversão, de viscosidade ISO VG para outras unidades de viscosidade, ver a tabela de correspondência de lubrificantes da pagina 46. A tabela não é mandatária; marcas equivalentes podem ser utilizadas. Os atuais fornecedores de lubrificantes do cliente são responsáveis pela seleção e composição de seus produtos.



Óleos sintéticos, só podem ser utilizados após autorização expressa e escrita do Departamento de Engenharia da HANSEN.

Somente óleos sintéticos do tipo poli alpha-olefinas (tipo SHF, Synthetic Hydrocarbon Fluid, ou seja Fluidos sintéticos de hidrocarbonetos) contendo aditivos do tipo EP podem ser utilizados. Devido à boa durabilidade quanto à oxidação dos óleos sintéticos, uma vida útil maior é esperada para óleos de mesma viscosidade e condições de trabalho.

O uso prolongado só é permitido, se análise regular (a cada 4000 horas) é executada, pelo fornecedor ou laboratório qualificado, e que permite avaliar com segurança, a vida estimada deste óleo.



6.4. QUANTIDADE DE ÓLEO (ver figura 5, pagina 39)



O nível de óleo é definido pelas marcas min. e max. da vareta.

Um nível de óleo externo (de vidro) ou elétrico, é disponível a pedido.

VARETAS COM ROSCA DEVEM SER VERIFICADAS NA POSIÇÃO FECHADA.

Sempre verificar o nível da unidade, com a mesma parada.

Nos sistemas com filtros e resfriadores, o nível de óleo só deve ser conferido após o preenchimento dos sistemas com óleo, e um acionamento curto para garantir esta condição.

O sistema de lubrificação e resfriamento incluindo o trocador é automaticamente acionado, quando a temperatura do banho de óleo atinge 60°C (140°F).

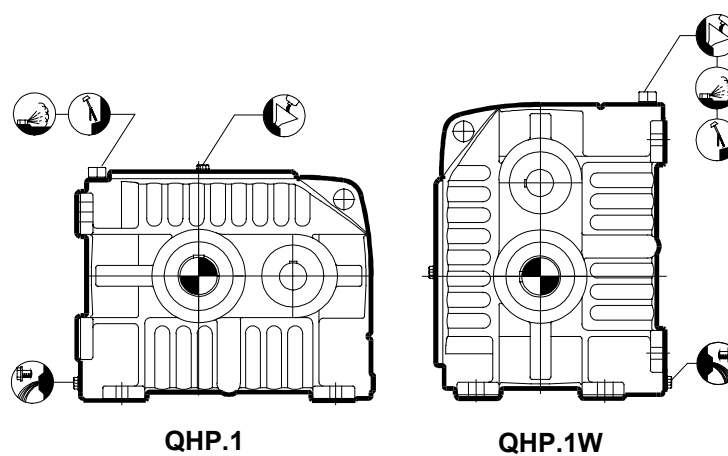
Se algum abastecimento de óleo é necessário durante a operação, deve-se ventilar manualmente o trocador, com a bomba operando normalmente

A quantidade de óleo mostrado na plaqueta é somente aproximada e indicativa para o lubrificador, a verificação do nível é sempre comandado pela vareta.

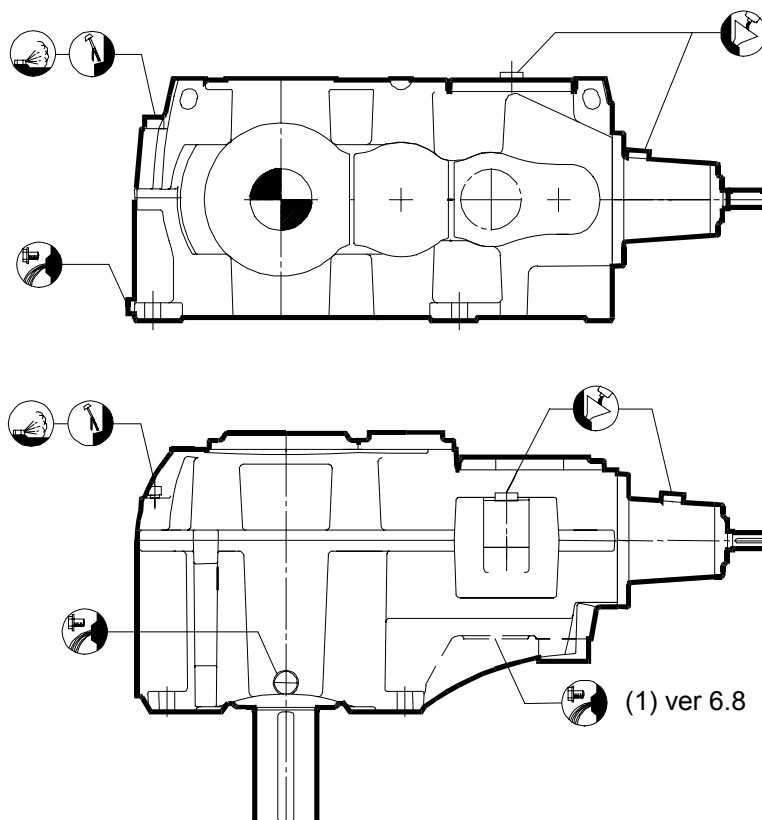
Fig. 5

- Unidades de simples estágio [redução]

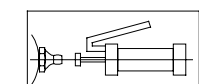
n



- Unidades de Múltiplo estágio [redução]



Tipo e posição das placas indicativas: referir ao desenho certificado e do redutor



Lubrificação a graxa



vareta



Dreno de óleo



enchimento



respiro



6.5. PRIMEIRO ABASTECIMENTO (ver figura 5, pagina 39)

Abastecer unidades somente após o término da instalação, especialmente as unidades com eixos verticais de saída para baixo, para prevenir a contaminação por óleo, no poço seco.

Abastecer a unidade exclusivamente pelo local de abastecimento, na tampa de inspeção, que existe especificamente para esta finalidade. Desta maneira se garante que todos os rolamentos, foram abastecidos com óleo novo.

Nota:

- Abastecimento adicional, na carcaça do rolamento.

Unidades horizontais de 4 estágios com eixos em ângulo reto (QHR.4) e unidades verticais de 3 e 4 estágios, com eixos também em ângulo reto (QVR.3 + QVR.4) necessitam de um abastecimento inicial e um abastecimento adicional pela carcaça do rolamento.

Ver plaqueta especial no redutor.

A quantidade de óleo adicional, é mencionada no desenho certificado e na plaqueta adicional.

- Abastecimento de unidade, com base de motor M1 ou M3.

Unidades de eixo horizontal (QH..) fornecidas com base motora M1 e M3, devem ser abastecidas inicialmente, com uma pequena quantidade de óleo pela tampa de inspeção, localizada no topo da carcaça (ver plaqueta na unidade).

Se o acesso ao bujão do filtro de óleo é difícil, por falta de espaço entre a base do motor e a parte superior da carcaça do redutor, deveremos suspender a base do motor, para facilitar o acesso.

Para unidades com base motora M1, o bujão normal de enchimento esta localizado no lado da saída, oposto ao lado, onde se encontra a vareta

Para unidades com base motora M3, o bujão normal de enchimento esta localizado, no lado onde se encontra a vareta

Se a unidade é abastecida com óleo para armazenagem, este sempre deve ser drenado (antes de abastecer), e pode ser necessário em alguns casos, efetuar uma lavagem interna, com o óleo de lubrificação recomendado. Verificar com o fornecedor do óleo.



6.6. SELEÇÃO DE GRAXA (ver tabela, pagina 46)

Usar somente graxa de alta qualidade, com aditivos do tipo EP e consistência NLGI- Grau 3. Graxa com aditivos EP e consistência NLGI- Grau 2 pode ser usada no selo de labirinto re lubrificável e rolamento inferior do eixo lento, que é lubrificado à graxa.

M 6.7. PONTOS DE LUBRIFICAÇÃO A GRAXA (ver figura 5, paginas 39 - 40)

Todos pontos de lubrificação de rolamentos, que não são lubrificados por óleo e selos de labirinto, são equipados com bico para graxa (nipples), conforme DIN 71412 e foram abastecidos antes do despacho.

O numero total de bicos da unidade, está marcado na plaqueta de identificação.

Alguns contra recuos internos, também são lubrificados a graxa.

Para uma informação detalhada, consultar o folheto apropriado, entregue com este manual.

M 6.8. DRENAGEM DO ÓLEO

Drenar o óleo enquanto a unidade ainda esta quente. Para facilitar a drenagem, remover a vareta de óleo. Drenar sempre pelo bujão do dreno, e se a unidade tem grande volume de óleo, usar uma bomba portátil. Em algumas construções, pequenas quantidades de óleo, permanecem próximo aos rolamentos. Este óleo pode ser drenado, pelo segundo bujão de drenagem (1) (ver figura 5, pagina 16).

M 6.9. VENTILAÇÃO OU RESPIRO (ver figura 5, pagina 39).

Para prevenir a formação de pressão interna, o redutor é equipado com um respiro, geralmente integrado com a vareta de óleo. A pressão, é grande responsável nos vazamentos por retentor.

Cuide de verificar com frequência o respiro, quanto a seu entupimento.

Para algumas aplicações, a vareta com furo de respiro, é substituída por outra sem furo, contendo um respiro especial, contra poeira e antiumidade.

7. RESFRIAMENTO

O calor gerado no redutor, devido à fricção e agitação do óleo, deve ser dissipado no ambiente, por meio da carcaça.

M É importante, não reduzir a capacidade de troca da carcaça.
Regularmente, proceder a uma limpeza externa da unidade.

7.1. RESFRIAMENTO AUXILAR POR FLUXO DE AR

7.1.1. Ventiladores

Um ou dois ventiladores podem ser montados, nos eixos da unidade.

M **Verificar regularmente que a entrada e saída do ar não estejam obstruídas.**
Ventiladores não necessitam de cuidados especiais, uma limpeza ocasional é suficiente.

7.1.2. Trocadores ar-óleo

O manual de serviço do sistema de lubrificação e resfriamento, fornece informações detalhadas sobre o trocador ar-óleo.

7.2. RESFRIAMENTO POR ÁGUA

Toda água utilizada em sistemas de resfriamento, deve ser de tipo não calcário.

Verificar os manuais de serviço de lubrificação e resfriamento, sobre instrumentação recomendada.

O uso de água salina, deverá ser informado na ordem de compra, para que trocadores compatíveis sejam fornecidos.



Quando a unidade não esta em operação e temperaturas baixas são esperadas, se recomenda drenar a água do sistema. O sistema de dreno é responsabilidade do usuário. A menos de indicado em contrario, o fluxo e a temperatura de água em circulação, deve referida a temperatura de 20 °C (70°F).

Dependendo da carga, temperatura ambiente e da água, uma referência mais baixa pode ser necessária. Ajustar o fluxo, para manter a temperatura de operação, entre 60 e 80°C (140 a 180°F).

7.2.1. Trocadores água óleo

Consultar os desenhos certificados, para a conexão do trocador.
O manual de serviço, fornece informação detalhada, sobre trocador água óleo fornecido.

7.2.2. Serpentinhas

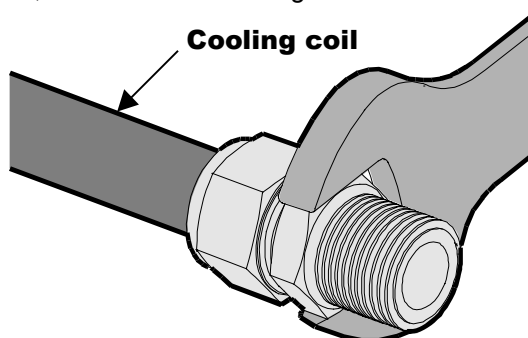
A direção do fluxo é opcional.
A serpentina é compatível com água comum e água salina.
A máxima pressão é: 0,8 MPa (8 bar, 116 psi).

Conexão da serpentina à fonte de água.



Aviso: A fim de evitar a torsão da serpentina (cooling coil), segurar a conexão pré-montada, com a chave apropriada, como mostrado na figura 6 abaixo.

FIG. 6



8. CONTRA RECUOS

Contra recuos são dispositivos de segurança, e obrigatoriamente devem ser inspecionados a intervalos regulares.

A inspeção periódica, deve ser executada por pessoal autorizado, e de acordo com as instruções específicas, fornecidas com a unidade.

Cuidadosamente ler as instruções, antes de iniciar qualquer intervenção, no contra recuo.

A frequência de inspeção, depende da aplicação.

A tabela fornece indicação do intervalo máximo entre duas inspeções, para determinada aplicação. Outras requerem no mínimo, uma inspeção anual.



Aplicação	Máximo intervalo de tempo
Guinchos	Cada ano
Transportadores	Cada dois anos
Elevadores	Cada dois anos
Torres de resfr. (QVP.2)	Cada dois anos
Torres de resfr. (QVR.2)	Cada cinco anos
Bombas de parafuso	Cada dois anos

No caso de transporte de pessoas: o usuário é obrigado a seguir a legislação local de segurança, e inspeção de dispositivos de segurança.



Uma inspeção do contra recuo é necessário nas seguintes circunstâncias:

- Em caso de desmontagem do redutor, ou de um de seus componentes.
- Na ocorrência de desgaste severo, contaminação por material de falha de engrenagens, limalha, ou poluição no óleo tenha sido verificada no redutor, e podem afetar a condição das lamelas e pistas dos contra recuos.

O resultado da inspeção, deve sempre ser registrada em local de fácil consulta.



NUNCA ! desmontar qualquer parte do contra recuo, se a unidade estiver carregada. A intervenção pode causar reversão e giro indesejado da carga retida. Sempre remover toda a carga, e travar o sistema para evitar reversão.

8.1. CONTRA RECUO STANDARD INTEGRADO NO REDUTOR

Estes contra recuos, são lubrificados pelo banho de óleo do redutor, e não necessitam de maiores cuidados de manutenção, somente as inspeções requeridas.

8.2. CONTRA RECUOS EXTERNOS

No caso de unidades equipadas com contra recuos montados externamente, sempre se referir ao folheto específico adicional, que acompanha este manual, para manutenção e inspeção. As instruções acima ventiladas para inspeção, continuam validas.



Alteração da direção de rotação de um contra recuo, só deve ser executada por pessoa autorizada e sempre de acordo com as instruções mostradas no folheto específico de instrução.

9. PARTIDA



9.1. TODOS OS REDUTORES

Antes da partida, conferir o nível de óleo na vareta e verificar que todos os pontos de lubrificação, foram alcançados e abastecidos.

Apesar do fato que, todos os pontos de graxa foram preenchidos antes do despacho, é prudente de dar algumas batidas de graxa, com a bomba manual antes da partida.

VERIFICAR todos os pontos de fixação entre redutor e a fundação.
Pode ser necessário, re apertar após um tempo de operação.

O alinhamento de sistemas de transmissão, montados em chassis (bedplate) foi cuidadosamente executado, antes do embarque. É prudente verificar, se não aconteceram deformações, durante o transporte e manuseio, e verificar o alinhamento dos acoplamentos, depois da instalação final.

VERIFICAR as proteções, suporte das linhas de ar, e nos ventiladores, a fixação correta.

Os redutores podem operar em qualquer sentido, a menos que sinais indicativos de direção única, estejam afixados no mesmo.

Nas unidades equipadas com contra recuo, sempre verificar a coincidência do sentido de rotação do motor, com o de operação do contra recuo, antes de finalizar o acoplamento motor/redutor.

Nos sistemas de transmissão, a direção do motor deve ser verificada, por um medidor de fase.

A operação de unidades em sentido inverso, pode danificar o contra recuo, portanto NÃO é permitida.

Unidades com aquecedores, não podem partir, antes que a temperatura do óleo no Carter atinge 5°C (40°F). O aquecedor, desliga automaticamente, se temperatura atinge 15°C (60°F).

A temperatura no Carter, aumenta com a carga. A operação continua, na temperatura máxima de 95°C (200°F) é permitida, para unidade padrão abastecida com óleo mineral.

9.2. REDUTORES COM LUBRIFICAÇÃO FORÇADA

Para diferentes componentes do sistema de lubrificação, sempre utilizar as informações, dos folhetos específicos.

9.3. REDUTOR ACIONADO POR MOTOR DE DUAS VELOCIDADES

Na mudança da velocidade maior para a menor, cuidar que a redução de velocidade é tal, que será necessário re acelerar a unidade, para atingir a velocidade menor. Este cuidado, evita que altos picos síncronos de torque venham, a acontecer.

10. MANUTENÇÃO

As operações de manutenção estão limitadas, a verificar o nível regularmente, efetuar a troca de óleo e lubrificar os pontos com graxa, na frequência indicada, e limpar os filtros.

QUANTIDADE DE ÓLEO: ver parágrafo 6.4, pagina 38.

DRENAGEM DO ÓLEO: ver parágrafo 6.8, pagina 41.

Ler todos os pontos **M** nos outros parágrafos..



10.1. INSPEÇÃO E MANUTENÇÃO

As partes rotativas, podem causar danos e acidentes.

Para inspeção e manutenção, sempre desligar a fonte de força, e cuidar que não possa ser acionada ou movimentada, sem ordem e remoção de uma segurança física.



10.2. TROCA DE ÓLEO

A primeira troca deve ocorrer a 100 horas, e no máximo a 800 horas de operação.

O óleo pode ser recuperado por filtragem, usando filtro de 10 micron ou mais fino, e filtrar no mínimo 10 vezes.

A troca de óleo deve ocorrer entre 4000 a 8000 horas no máximo, ou até 18 meses, dependendo da condição de operação.

Sempre usar óleo limpo, retirado de tambores, corretamente estocados.

A contaminação por partículas abrasivas ou água, deve ser sempre evitada.

O conteúdo de água deve ser mantido abaixo de 0,05%.

Se existe um filtro de óleo, trocar o cartucho de filtro a cada 800 horas de operação.

Procedimentos operacionais e especificações estão nos manuais e folhetos.

Somente cartucho de elemento metálico é permitido, sempre limpo com solvente.

A operação continua, a temperaturas de Carter de 80° to 95°C (175 to 200°F) e atmosferas unidas ou empoeiradas, recomendam a análise do óleo, no mínimo a cada 4000 horas para definir a vida deste óleo.





10.3. PONTOS LUBRIFICADOS A GRAXA

Lubrificar todos os pontos, a cada 800 horas de operação. Graxas recomendadas, são mostradas na tabela de lubrificantes (pagina 46)

Para prazos estendidos de lubrificação: consultar a HANSEN.

10.4. SELAGEM OIL-LOCK™ SEM MANUTENÇÃO



O eixo de alta velocidade, tem vedação de óleo OIL-LOCK™ como padrão. Os eixos de alta e baixa velocidade do redutor Hansen P4 de estágio simples, tem vedação OIL-LOCK™. Esta vedação é resistente ao desgaste, é livre de manutenção, devido ao seu princípio de funcionamento por força centrífuga. A selagem de labirinto de dupla finalidade, evita a contaminação externa.

Desmontagem da vedação OIL-LOCK™, só deve ser executada por pessoal capacitado.

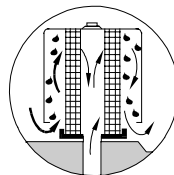
10.5. PERIODOS LONGOS DE PARADA



Quando redutores ficam parados por períodos longos, o filme protetivo do óleo que contem aditivo anticorrosão desaparece, e as partes internas passam a ser sujeitas a corrosão. Condições ambientais adversas como umidade, maresia, atmosfera tropical e química agressiva, vão acelerar o processo.

Uma inspeção periódica, pela tampa de inspeção, é necessária.

A corrosão de partes internas pode ser evitada, se operar a unidade a cada duas semanas (dependendo da agressividade), por alguns minutos, permitindo formar um novo filme de óleo. A instalação de um respiro especial (marcado por uma plaqueta como mostrado abaixo), que evita a entrada de umidade é recomendada.



Na impossibilidade de operar a unidade regularmente, e o risco de corrosão é grande, nos períodos prolongados de parada, as seguintes precauções devem ser tomadas:

- Um concentrado, solúvel em óleo com inibidor de corrosão ativo, quer na fase líquida como na fase vapor, deve ser adicionado.
- Uma concentração de 2% em volume, é considerada normal.
Consultar o fornecedor de óleo, sobre vida, concentração e proteção em relação ao volume atual de óleo.
- Selar hermeticamente, todas as aberturas externas (vareta, respiro, etc).

10.6 SERVIÇO POS VENDA

Para assistência técnica e informações, os centros de vendas HANSEN estão à disposição. No contato, informar o código completo do tipo de redutor, e o numero de identificação da unidade, que aparece na plaqueta.

10.7. REPAROS

Qualquer reparo, deve ser efetuado por pessoal habilitado.
Somente usar peças originais HANSEN.

LUBRIFICANTES

Óleos minerais e graxas recomendadas pelos fabricantes de óleos.

mm2/S 40°C	ISO VG150 (1)	ISO VG220	ISO VG320	ISO VG460	Graxa p/rolamento	Óleo protetivo
AGMA	4 EP	5 EP	6 EP	7 EP	(2)	(3)
cSt/50°C	90	126	184	230		
E/50°C	11,9	16,6	24,3	30,4		
SUS/100°F	690	1100	1600	2300		
AMOCO			Permagear EP 320	Permagear EP 460		
ARAL	Degol BG 150	Degol BG 220	Degol BG 320	Degol BG 460	Aralub HLP 2	Konit 20 W-20
ARAL		Degol BMB 220	Degol BMB 320	Degol BMB 460	Aralub HLP 2	Konit 20 W-20
BECHEM		Berugear GS 220 BM	Berugear GS 320 BM	Berugear GS 460 BM	Bechem-Rhus L474-3	Bechem Einfettöl KSP
BP	Energol GR-XF 150	Energol GR-XF 220	Energol GR-XF 320	Energol GR-XF 460	Energrease LS-EP 2	BP Motorenschutzöl MEK 20W-20
CASTROL	Alpha SP 150	Alpha SP 220	Alpha SP 320	Alpha SP 460	Spheerol EPL 2	Alpha SP 220 S
CASTROL	Alphamax Premium Gear Oil 150	Alphamax Premium Gear Oil 220	Alphamax Premium Gear Oil 320	Alphamax Premium Gear Oil 460	Spheerol EPL 2	Alpha SP 220 S
CHEVRON			Gear compounds EP 320	Gear compounds EP 460	Dura-lith grease EP 3	Turbine oil GST 68
ESSO-EXXON	Spartan EP 150	Spartan EP 220	Spartan EP 320	Spartan EP 460	Beacon EP 2	Rust-Ban 623 & 343
FUCHS-DEA		Falcon CLP 220			Renolit FEP2	
FUCHS-DEA	Renolin CLP 150 Plus	Renolin CLP 220 Plus	Renolin CLP 320 Plus	Renolin CLP 460 Plus	Renolit FEP2	
KLÜBER			Klüberoil GEM 1-320	Klüberoil GEM 1-460	Centoplex 2EP	Contrakor A40
Lubrication Engineers	Almasol 604	Almasol 607	Almasol 605	Almasol 608	Almagard 3752	300 Monolec
MOBIL			Mobilgear 632	Mobilgear 634	Mobilux EP 3	Mobilarma 524
MOBIL	Mobilgear XMP 150	Mobilgear XMP 220	Mobilgear XMP 320	Mobilgear XMP 460	Mobilux EP 3	Mobilarma 524
OPTIMOL			Optigear 320	Optigear 460	Olista Longtime 3EP	Korrosionsschutzöl 5028 LN 697
OPTIMOL	Optigear BM 150	Optigear BM 220	Optigear BM 320	Optigear BM 460	Olista Longtime 3EP	Korrosionsschutzöl 5028 LN 697
SHELL			Omala 320	Omala 460	Alvania EP 2	Ensis engine oil 30
SHELL	Omala F 150	Omala F 220	Omala F 320	Omala F 460	Alvania EP 2	Ensis engine oil 30
SRS	Winthershall Ersolan G 150	Winthershall Ersolan G 220	Winthershall Ersolan G 320	Winthershall Ersolan G 460	Wiolub LFP 2	Antikorrol 30
STATOIL	LoadWay EP 150	LoadWay EP 220	LoadWay EP 320	LoadWay EP 460	Statoil UniWay LI 62	
TEXACO	Auriga EP 150	Auriga EP 220	Auriga EP 320	Auriga EP 460	Multifak EP 2	Auriga EP 100
TEXACO	Meropa WM 150	Meropa WM 220	Meropa WM 320	Meropa WM 460	Multifak EP 2	Auriga EP 100
TOTAL		Carter VP/CS 220	Carter VP/CS 320	Carter VP/CS 460	Total Multis EP 3	Total Rubia R 30
TRIBOL			Tribol 1100/320	Tribol 1100/460	Tribol 3020/1000-2	

Os fornecedores são responsáveis pela seleção e composição de seus produtos.

(1) Somente para baixa temperatura ambiente

(2) Ver também parágrafo 6.6, pagina 40

(3) Ver também parágrafo 6.5, pagina 40

VENDAS MUNDIAIS & REDE DE SERVIÇOS

AUSTRALIA

Melbourne Tel. : (3) 9729 3300
 Head Office Fax: (3) 9729 7626

Brisbane Tel. : (7) 3279 1399
 Fax: (7) 3279 1366

Perth Tel. : (8) 9451 8777
 Fax: (8) 9451 4389

Sydney Tel. : (2) 9792 2355
 Fax: (2) 9792 2663

Newcastle Tel. : (24) 9528 131
 Fax: (24) 9561 935

AUSTRIA

Wien Tel. : (1) 774 5759
 (Vienna) Fax: (1) 774 5758

BELGIUM

Antwerp Tel. : (3) 450 12 11
 (export sales) Fax: (3) 450 12 20

Brussels Tel. : (2) 255 42 11
 Fax: (2) 252 52 82

CANADA

Montreal – Quebec
 Tel. : (514) 735 1521
 Fax: (514) 342 2877

Vancouver – British Columbia
 Tel. : (604) 533 1580
 Fax: (604) 533 0759

Toronto – Ontario
 Tel. : (416) 675 3844
 Fax: (416) 675 6885

CHINA

Changzhou Tel. : (519) 648 3076
 Fax: (519) 648 3026

DENMARK

Herlev Tel. : (45) 44 50 13 70
 Fax: (45) 44 50 13 79

FRANCE

Raon l'Etape Tel. : 3 29 52 62 72
 (Nancy) Fax: 3 29 41 80 40

Paris Tel. : 1 47 60 19 60
 Fax: 1 47 81 29 29

Lyon Tel. : 4 72 60 02 40
 Fax: 4 78 95 15 44

GERMANY

Hameln Tel. : (5151) 780-0
 Fax: (5151) 780-356

Castrop-Rauxel Tel. : (2305) 921 300
 Fax: (2305) 921 3030

ITALY

Milano Tel. : (2) 2720 2171
 Fax: (2) 2565 559

JAPAN

Tokyo Tel. : (3)5224 3305
 Fax: (3)5224 3300

NORWAY

Langhus Tel. : (64) 86 08 00
 (Oslo) Fax: (64) 86 76 70

SINGAPORE

Tel. : (65) 332 0534
 Fax: (65) 337 8786

SOUTH AFRICA

Boksburg Tel. : (11) 397 2495
 Fax: (11) 397 2585

SWEDEN

Spånga Tel. : (8) 445 71 20
 (Stockholm) Fax: (8) 445 71 30

Sundsvall Tel. : (60) 318 10
 Fax: (60) 318 05

Hven Tel. : (418) 720 06
 Fax: (418) 725 77

Väråbacka Tel. : (340) 66 06 60
 Fax: (340) 66 06 45

THE NETHERLANDS

Almelo Tel. : (546) 488 500
 Fax: (546) 872 035

UNITED KINGDOM

Huddersfield Tel. : (1484) 431414
 Fax: (1484) 431426

U.S.A.

Colombus Tel. : (614) 675 3000
 (OH) Fax: (614) 675 3001

New Orleans Tel. : (504) 524 2363
 (LA) Fax: (504) 528 9074

Horsham Tel. : (215) 682 0400
 (PA) Fax: (215) 773 4463

Stuarts Draft Tel. : (540) 337 3510
 (VA) Fax: (540) 337 1317

Milwaukee Tel. : (414) 643 2576
 (WI) Fax: (414) 643 2597

Manufacturing or assembly in

Australia
 Belgium
 Canada
 China

France
 Germany
 Italy
 Japan

South Africa
 Sweden
 The Netherlands
 United Kingdom

USA