

# Hansen-P4

## Installation and Operating Instructions



ENGLISH : see pages 4 ... 10

 : CHECK POINTS


 : MAINTENANCE

CONTENTS	Page
1 GENERAL	4
2 SHIPPING	4
3 STORAGE	4
4 HANDLING	4
5 INSTALLATION	5-6-7-8
6 LUBRICATION	8-9
7 COOLING	9
8 BACKSTOPS	10
9 STARTING-UP	10
10 MAINTENANCE	10
LUBRICANTS	18

---

ESPAÑOL : véase páginas 11...17

 : PUNTOS DE VERIFICACION

 : MANTENIMIENTO

INDICE	Página
1 GENERALIDADES	11
2 ENTREGA	11
3 ALMACENAMIENTO	11
4 MANIPULACION	11
5 INSTALACION	12-13-14-15
6 LUBRIFICACION	15-16
7 REFRIGERACION	16-17
8 ANTIRRETROCESOS	17
9 PUESTA EN MARCHA	17
10 MANTENIMIENTO	17
LUBRIFICANTES ACONSEJADOS	18

---

## 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 (p. 2-3).

## 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 a 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. 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 ≤ 1 1/2"  
 - 0.001" to - 0.002" for diameters > 1 1/2"

Remove protection from shaft extensions and check keyfit and keyway height in component to be mounted onto shaft. Heating the component to 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 5/32 inch per 3 feet (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 0.004 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**

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	
Bolt size 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**

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	
Bolt size 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 have 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**

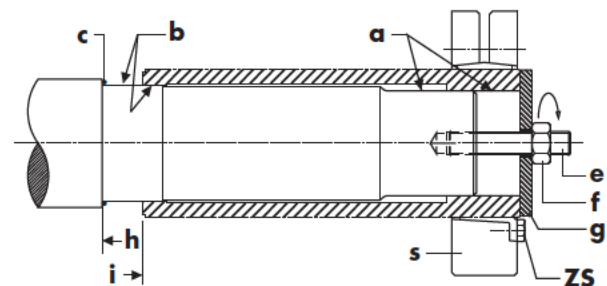
**The HANSEN supplied shrink disc is ready to be installed.**

Therefore do not dismantle shrink disc prior to first mounting.

**⚠ Mounting (fig. 1 a)**

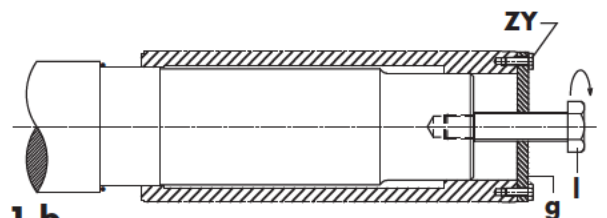
- Clean and degrease contact surfaces (a) and (b)
- Smear surface (b) - and not surface (a) - with "Molykote 321R" or similar.
- After the applied coating has hardened, slide the O-ring (c) onto the shaft.
- Draw the gear unit onto the shaft of the machine using threaded rod (e), nut (f) and distance 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 SD type is shown in table 1 (page 6) .

**NOTE : Never tighten bolts when shrink disc is unmounted.**



**1 a** MOUNTING

**FIG. 1**



**1 b** DISMOUNTING

**SD type** (fig. 1d)

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.

**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 7).

**Dismounting** (fig. 1b, page 5)

- 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 SD 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 (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,g,l 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 321R or similar.

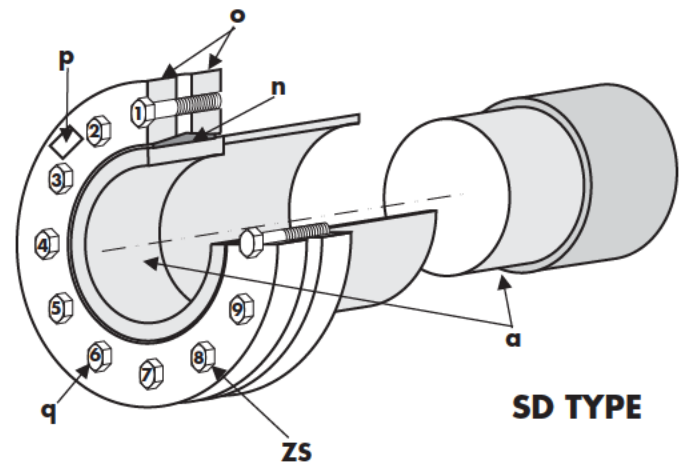


Table 1

Shrink Discs	TA Nm	TA lbf.in
SD-110-81-(a)	65	560
SD-125-81-(a)	65	560
SD-140-81-(a)	110	950
SD-165-81-(a)	255	2200
SD-185-71-(a)	240	2100
SD-220-71-(a)	240	2100
SD-240-71-(a)	470	4100
SD-260-71-(a)	470	4100
SD-260-81-(a)	570	5000
SD-280-81-(a)	570	5000
SD-320-81-(a)	570	5000
SD-360-81-(a)	570	5000
SD-440-71-(a)	820	7200
SD-440-81-(a)	980	8600

**5.5.2. Hollow shaft gear unit with keyway connection**

**▲ Mounting** (fig. 2a)

- 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 (≠ 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)

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

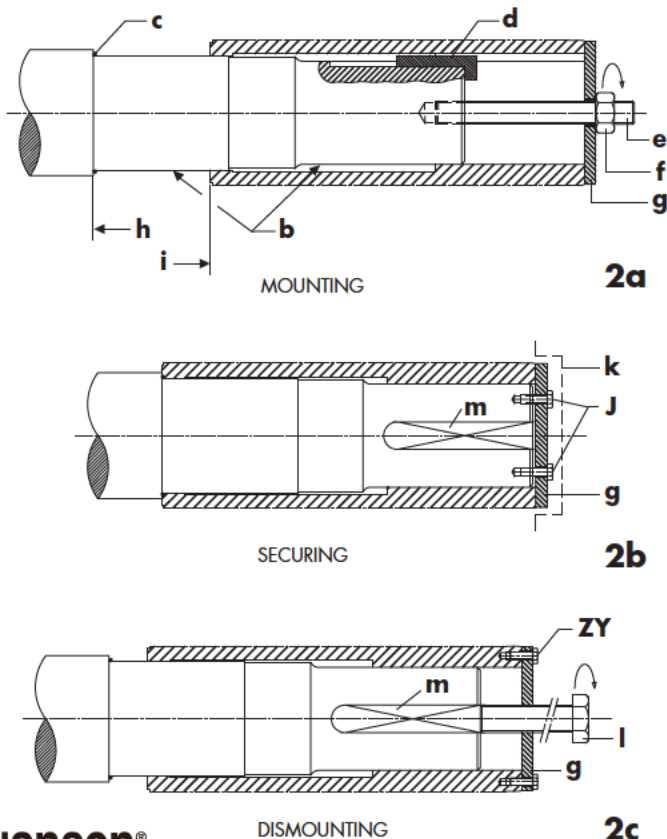
**Dismounting** (fig. 2c)

- 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. 2**

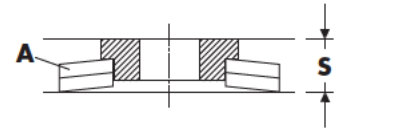


**5.5.3. Mounting of the torque arm**

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.

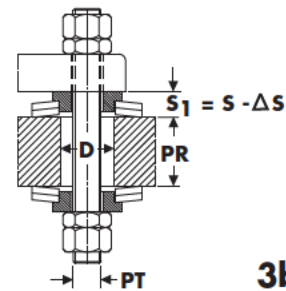
The connection between torque arm and reaction point must remain flexible and resilient. This is achieved by preloading the disc springs of the torque arm. The preload of the disc springs (A) will be adjusted as follows:

- 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, 3c, 3d)
- $\Delta S$  = spacing obtained after compression of the disk springs (table 2, 3 and 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. 3**

**3a**

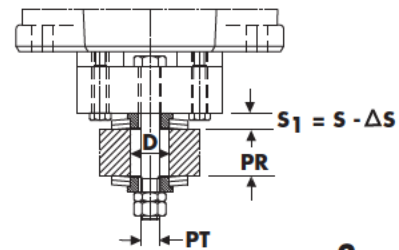


**3b**

Table 2

Gear unit size	D ± 0.2	PT	PR max (inch)	ΔS (inch)	A	
					Q*	DIN 2093
<b>QH.A2</b>	1.38	M16	1.57	0.028	2 x 2	A 80
<b>QH.B2</b>	1.38	M20	1.97	0.028	2 x 2	A 80
<b>QH.C2</b>	1.77	M24	2.36	0.035	2 x 2	A 100
<b>QH.D2</b>	1.77	M24	2.36	0.035	2 x 3	A 100
<b>QH.E2</b>	2.36	M30	2.95	0.039	2 x 3	A 125
<b>QH.F2</b>	2.36	M30	2.95	0.039	2 x 3	A 125
<b>QH.G2</b>	2.36	M36	3.54	0.039	2 x 4	A 125
<b>QH.H2</b>	2.36	M36	3.54	0.039	2 x 4	A 125

Q\*: number of disc springs



**3c**

Table 3

Gear unit size	D ± 0.2	PT	PR max (inch)	ΔS (inch)	A	
					Q*	DIN 2093
<b>QH.C3</b>	1.38	M20	1.97	0.028	2 x 3	A 80
<b>QH.D3 - QH.D4</b>	1.77	M24	2.36	0.035	2 x 2	A 100
<b>QH.E3 - QH.E4</b>	1.77	M24	2.36	0.035	2 x 3	A 100
<b>QH.F3 - QH.F4</b>	2.36	M30	2.95	0.039	2 x 2	A 125
<b>QH.G3 - QH.G4</b>	2.36	M36	3.54	0.039	2 x 3	A 125
<b>QH.H3 - QH.H4</b>	2.36	M36	3.54	0.039	2 x 3	A 125

Q\*: number of disc springs

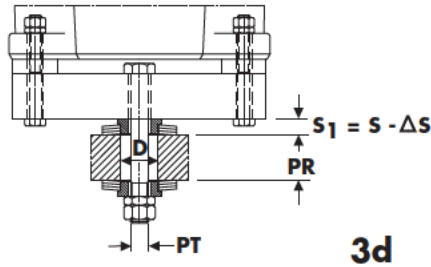


Table 4

Gear unit size	D ± 0.2	PT	PR max (inch)	ΔS (inch)	A	
					Q*	DIN 2093
<b>QH.J3 - QH.J4</b>	3.15	M42	4.1	0.055	2 x 3	A 160
<b>QH.K3 - QH.K4</b>	3.15	M42	4.1	0.055	2 x 3	A 160
<b>QH.L3 - QH.L4</b>	3.15	M48	4.7	0.055	2 x 4	A 160
<b>QH.M3 - QH.M4</b>	3.15	M48	4.7	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).

### 6.1. SPLASH LUBRICATION

Splash lubrication is standard with horizontal shaft gear units and for speeds between 750 and 1800 rpm 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.**

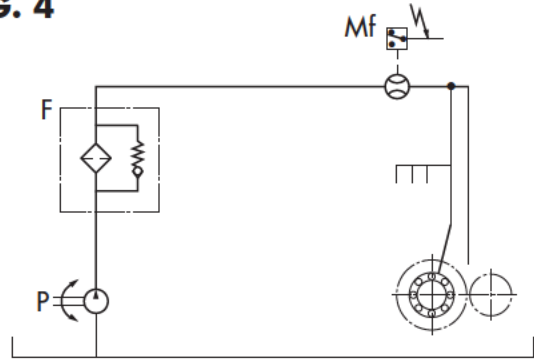
#### 6.2.1. Circulation lubrication

- 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 testrun by HANSEN and should not be altered without written authorization.**

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

### 6.3. LUBRICANT 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 p. 18.

The table is not exhaustive; equivalent brands may be used.

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

- ⚠ **Synthetic oils may be used only after written authorization 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 9)

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

An oil level glass or an oil level switch are 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.**

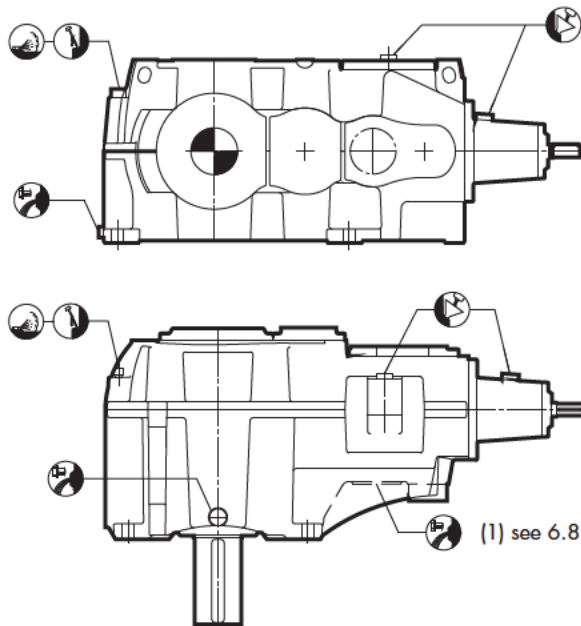
The lubrication and cooling system, including the cooler, is automatically utilized when the oil bath temperature rises above 140°F.

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

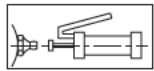
The oil quantity mentioned on the nameplate of the gear unit is an approximate value given only for procurement purposes.



**FIG. 5**



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



grease lubrication points

dipstick



oil draining

oil filling



ventilation

(1) see 6.8

**M 6.5. THE FIRST OIL FILLING** (see fig. 5)

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 18)

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 re-greaseable labyrinth type seals and grease lubricated lower bearing of the low speed shaft.

**M 6.7. GREASE LUBRICATION POINTS** (see fig. 5)

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** (see fig. 5)

**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).

**M 6.9. VENTILATION** (see fig. 5)

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.

**A** 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 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 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 : 116 psi.

## 8. BACKSTOPS

The standard backstops are integrated in the gear unit. They are lubricated by the gear unit oil bath and require no further maintenance.

The backstops have to be inspected at regular intervals; the time span between two inspections depends on the operating conditions and the braking frequency, but should never exceed two years.

In case the backstop is part of a hoist drive which is subject to a periodical safety inspection, the control of the backstop must be included in the inspection procedure.

The inspection should be executed by authorised personnel.

**⚠ Direction of rotation, indicated on the gear unit with a backstop, can only be altered by authorised personnel.**

For information relating to lubrication, maintenance and inspection of externally fitted backstops; refer to the corresponding Service Manual.

## 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 have 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 40°F. Heaters are automatically disconnected when oil temperature is above 60°F.

Temperature of oilbath will rise with increased load. Continuous operating temperature of 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.

## M 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 8.

Oil draining : see paragraph 6.8, page 9.

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

### M 10.1. 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. 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.

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 at temperatures of 175 to 200°F and in dusty and/or in 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.

### M 10.2. GREASE LUBRICATION POINTS

Regrease all lubrication points after every 800 hours of operation. Recommended greases are given in lubricant table. (page 12)

For longer lubrication intervals: consult HANSEN.

### 10.3 MAINTENANCE FREE OIL-LOCK™ SEAL

The high speed shaft is equipped as standard with an OIL-LOCK™ oil 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.

### 10.4. 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 a sticker) 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 .

### 10.5. 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.

### 10.6. REPAIRS

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

## OBJETO

Este manual facilita las instrucciones aconsejadas para la instalación el funcionamiento, el engrase y mantenimiento de los reductores de velocidad normalizados **Hansen P4**. Información adicional puede obtenerse contactando con alguno de los centros de venta internacionales HANSEN (p. 2-3).

## 1. GENERALIDADES

### 1.1. INSTRUCCIONES GENERALES

Antes de instalar el reductor, leer atentamente este manual. La aplicación sistemática de las instrucciones señaladas asegura al reductor un funcionamiento sin problemas durante años.

- ⚠ Comprobar la conformidad del material en relación a la documentación de envío y verificar que ningún daño aparente se haya producido durante el transporte. Cualquier falta, discrepancia, o daño debe indicarse inmediatamente a HANSEN.

#### 1.1.1. GARANTIA

La cláusula de garantía estipulada en las 'Condiciones Generales de Venta' se aplica a los reductores instalados y mantenidos según las instrucciones descritas en este manual, y las instrucciones complementarias adjuntas al reductor, considerando que el reductor funcione en las condiciones de servicio y de potencia especificadas en el acuse de recibo al pedido y en los planos de dimensiones.

La garantía termina si la avería que pueda presentarse es la consecuencia de un defectuoso seguimiento de estas instrucciones, de una elección incorrecta del aceite, o de una falta de mantenimiento.

La cláusula de garantía se refiere a todas las piezas del reductor a excepción de las piezas sujetas a desgaste.

#### ⚠ 1.1.2. SEGURIDAD

**Se prohíbe utilizar el reductor para aplicaciones o en condiciones de servicio diferentes a las señaladas en el pedido.**

**El usuario será responsable de la apropiada instalación de todo el equipo y del suministro de dispositivos de protección y de seguridad que cumplan con las prescripciones de seguridad locales.**

Calentadores, refrigeradores y otros aparatos de control y de seguridad, suministrados por HANSEN con o sin el equipo deben ser conectados por el usuario según las instrucciones indicadas en la documentación técnica correspondiente.

### 1.2. ESPECIFICACIONES GENERALES

Para las especificaciones como dimensiones, pesos, diagramas de conexión, consultar los planos de dimensiones del reductor y/o los catálogos de los reductores standard Hansen P4.

### 1.3. IDENTIFICACION

Cada reductor se identifica con su placa de características. Menciona entre otras, la denominación completa del tipo, el número de fabricación, la potencia y/o el par, la velocidad y las indicaciones relativas a la lubricación. Cualquier solicitud que se refiere a un reductor debe mencionar la denominación completa del tipo y el número de fabricación.

Estas informaciones son necesarias para que HANSEN pueda identificar el reductor.

## 2. ENTREGA

Antes del envío, todo reductor ha sido controlado y verificado por los servicios de CONTROL DE CALIDAD de HANSEN y sobre la base de las especificaciones señaladas en el pedido. Asimismo, ha sido sometido durante varias horas de rodaje sin carga y en su normal posición de funcionamiento y a la velocidad indicada en la placa de características.

### 2.1. CONDICIONES DE ENTREGA DE LOS REDUCTORES

Salvo estipulaciones contrarias, los reductores se suministran sin embalaje y eventualmente situados sobre una base o jaula de madera. En ocasiones, elementos tales como filtros de reserva se embalan por separado. En tales casos, el usuario final debe encargarse de su montaje (ver capítulo 5, INSTALACION, pag. 12).

#### ⚠ Los reductores HANSEN P4 se entregan sin aceite.

Los puntos de engrase eventuales han sido llenados con la grasa necesaria.

### 2.2. PINTURA

La pintura exterior standard de los reductores HANSEN es una capa de imprimación EPOXY con elevado contenido en sólidos.

El color azul marino corresponde con la especificación alemana RAL 5021.

Este sistema ofrece una protección de 5 años para instalaciones cerradas, siempre que el reductor no este sometido a atmósferas húmedas o a condiciones agresivas.

La capa de pintura original puede ser pintada con la mayoría de las pinturas alcalinas, epoxi o resinas de poliuretano.

### 2.3. PROTECCION

Los componentes interiores de los reductores son rociados con un aceite mineral anticorrosivo.

El tapón de ventilación (standard, antipolvo o antihumedad) queda en su sitio y no está cerrado.

Las puntas de los ejes se protegen con grasa anticorrosiva a base de minerales y con papel antihumedad. Los ejes huecos y todas las superficies mecanizadas sin pintar se cubren de un producto ceroso antioxidante.

Este sistema standard garantiza una protección suficiente para el transporte y/o para un almacenamiento durante un año al interior.

## 3. ALMACENIMIENTO

#### ⚠ Almacenar siempre los reductores en el embalaje original y lejos de máquinas que vibren, con el fin de evitar dañar los rodamientos.

### 3.1. ALMACENAMIENTO REDUCIDO

Un año como máximo y a cubierto. Dejar intacta la protección original del equipo.

### 3.2. DURACION PROLONGADA

Cinco años como máximo en el interior o hasta seis meses al exterior.

- En el caso que el almacenamiento prolongado se haya estipulado en el pedido dejar intacta la protección original.
- En el resto de los casos, llenar el reductor con una pequeña cantidad de aceite mineral con un aditivo anticorrosivo volátil y cerrar herméticamente todos los orificios tales como de la varilla de nivel de aceite, de ventilación etc. Existen aditivos que pueden ser añadidos al aceite corriente. Consultar a su suministrador de aceite.

## 4. MANIPULACION

La manipulación e instalación de los reductores **Hansen P4** es sencilla, ya que pueden utilizarse los agujeros ovales de elevación para los de ejecución horizontal y los cáncamos y las varillas para los de ejecución vertical. Utilizar siempre todos los orificios previstos con los utensilios adecuados para asegurar una buena distribución de la carga.

#### ⚠ Los cáncamos no deben desmontarse. No elevar nunca un reductor por sus ejes.

La manipulación de reductores equipados con sistema de lubricación, supone una atención especial. En algunos casos puede ser necesario desmontar los termómetros, manómetros y parte de la tubería. En tales operaciones, tener cuidado para que no se introduzca cualquier cuerpo extraño en el sistema.

## 5. INSTALACION

### 5.1. MONTAJE DE ACCESORIOS

Las manguetas de los ejes con sistema métrico se fabrican con chavetas según ISO/R773-1969 y DIN 6885 hoja 1 forma N1 o N3.

Agujeros roscados en las manguetas de los ejes según DIN 332 Teil 2 forma D.

Tolerancias recomendadas para los agujeros de los acoplamientos u otros elementos a montar: K7 (según ISO 286)

Las manguetas de los ejes con sistema pulgada se fabrican con chavetas según USAS B17.1-1967.

Tolerancias recomendadas para los agujeros:

- 0,0005" hasta - 0,001" para diámetros  $\leq 1 \text{ A}/2"$
- 0,001" hasta - 0,002" para diámetros  $> 1 \text{ A}/2"$

Quitar la protección de las manguetas de los ejes y verificar el ajuste de la chaveta y la altura de la ranura del chavetero del elemento a montar. Calentar la pieza a montar hasta 175 - 210°F, que será suficiente. Para el montaje de cualquier órgano en las manguetas de los ejes, el agujero central rosado mencionado, facilitará la operación.

#### ⚠ Evitar el montaje a golpes de martillo, ya que los rodamientos pueden dañarse.

No utilizar acoplamientos rígidos salvo en los ejes sin guía (p.e. agitadores, aireadores) o en caso de un brazo de fijación.

#### ⚠ 5.2. CARGAS EXTERIORES

Cuando el reductor tenga que soportar cargas exteriores, situar tacos contra la parte inferior del reductor para prevenir cualquier desplazamiento. Los elementos que transmitan cargas radiales a la mangueta del eje, deben montarse lo más próximo posible al cárter.

Evitar una tensión exagerada de las correas de una transmisión montada en eje de entrada o de salida. Para los conjuntos motor, transmisión por correas y reductor, la tensión de las correas se efectúa antes del suministro. Verificar de nuevo la tensión después de 24 horas de servicio. Montar las transmisiones por cadena sin tensión preliminar.

Cuando un piñón deba montarse en la mangueta del reductor, es preciso comprobar que el juego entre el piñón y la rueda sea el adecuado y verificar si los dientes tocan sobre toda su longitud.

### 5.3. MONTAJE

#### 5.3.1. Nivelacion

#### ⚠ Montar el reductor únicamente en la posición prevista en el pedido.

Rogamos consultar antes del montaje en posición diferente ya que el dispositivo de lubricación debe ser adaptado.

#### ⚠ 5.3.2. Alineacion

La alineación horizontal entre el reductor con el motor y la máquina accionada, debe efectuarse lo más correctamente posible. Montar el reductor a un nivel que mejore los 5 mm por 1 m. (5/32 pulgadas por 3 pies o 5 mrad o 17 minutos de arco) o dentro de los límites indicados en el croquis de dimensiones para posiciones que no sean horizontales.

El error de alineación máximo admisible entre ejes, depende del tipo de acoplamiento montado en la mangueta del eje: ver las instrucciones propias del acoplamiento utilizado. Utilizar únicamente 3 puntos de apoyo para el reglaje de la alineación. Ajustar después los otros puntos de apoyo mediante regletas con un juego de 0.1 a 0.2 mm (0.004 a 0.008 pulgadas), según el tamaño del reductor.

### 5.4. MONTAJE DE REDUCTORES CON EJES MACIZOS

#### ⚠ Los reductores deben montarse sobre bases o fundaciones rígidas y estables con el fin de evitar vibraciones. Utilizar los puntos de apoyo señalados en los croquis de dimensiones.

Posteriormente a la correcta alineación y ajuste del resto de apoyos, fijar el reductor solidamente sobre su base mediante los bulones de anclaje apropiados, grado 8.8 según DIN 267 o SAE grado 5 para tornillos 1 1/2" y más pequeños, ASTM A-354 grado BC para tornillos mayores de 1 1/2".

Nota: para algunas ejecuciones horizontales con ejes paralelos y ventiladores, hace falta desmontar la tapa de protección del ventilador para poder apretar los bulones. Montar de nuevo la tapa de protección una vez apretados los bulones.

#### Ejecución horizontal

Tamaño reductor	A	B	C	D	E-F	G-H-J-K	L-M	N-P-Q	R-S-T	
Diámetro bulón	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"
Par de ajuste	Nm	165	285	450	660	1150	2000	2500	3500	5300
	lbf.in	1450	2500	4000	5800	10000	18000	22000	31000	47000

#### Ejecución vertical

Tamaño reductor	C	D	E	F-G(1)	G(2)-H-J-K	L-M-N-P-Q	R-S-T	
Diámetro bulón	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"
Par de ajuste	Nm	660	830	1150	2000	2500	3500	5300
	lbf.in	5800	7300	10000	18000	22000	31000	47000

(1) Tamaño G: reductor para 2 etapas de reducción

(2) Tamaño G: reductor para 3 y 4 etapas de reducción

La alineación de grupos completos montados sobre un bastidor ha sido cuidadosamente comprobada antes del envío. Por tanto, es importante comprobar que la plataforma de apoyo no se haya deformado durante el transporte o el montaje. De todas formas es aconsejable comprobar de nuevo la alineación de los acoplamientos y otros elementos después del montaje definitivo.

### 5.5. MONTAJE DE REDUCTORES CON EJE HUECO

#### 5.5.1. Reductores con eje hueco y conexión mediante discos de contracción

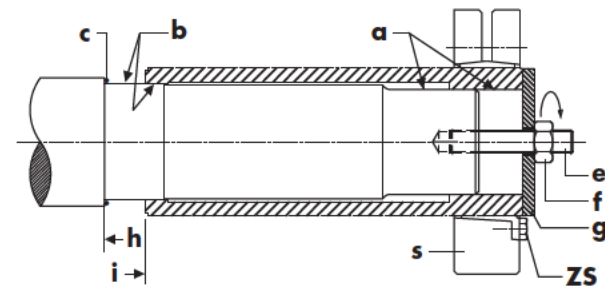
#### Los discos de contracción suministrados por HANSEN están preparados para su instalación.

Así pues, no deben desmontarse antes de su primer montaje.

#### ⚠ Montaje (fig. 1a)

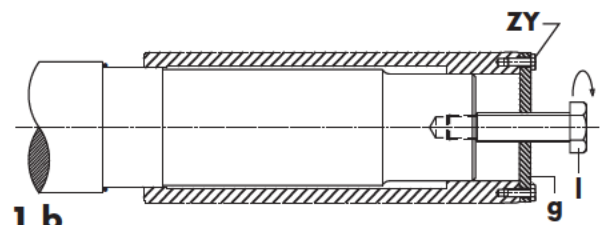
- Limpiar y desengrasar las superficies de contacto (a) y (b)
  - Aplicar sobre la superficie (b) y NUNCA sobre la superficie (a) 'Molykote D321R' o un producto análogo.
  - Cuando la capa aplicada se haya endurecido, montar la junta tórica (c) en el eje.
  - Desplazar el reductor sobre el eje de la máquina con ayuda de un espárrago (e), de una tuerca (f) y de una arandela (g) hasta que las superficies (h) y (i) entren en contacto.
  - Situar el aro (s). La posición del aro se indica en el eje mediante una ranura de situación.
- Apretar los tornillos (ZS) con una llave dinamométrica. El par requerido de apriete para el tipo SD se indica en la tabla 1 (pag. 13). Para el tipo SD se puede localizar en los croquis de dimensiones.

#### NOTA : No apretar nunca los tornillos de un disco de contracción antes de montarlo.



1 a MONTAJE

#### FIG. 1



1 b DESMONTAJE

**Tipo SD (fig. 1d)**

Los pares de apriete (TA) se indican en la placa de características (p) y en el plano de dimensiones.

Quitar los espaciadores para el transporte situados entre los aros exteriores (c). Al montaje y durante el apriete asegurarse que las dos caras de los aros exteriores permanecen paralelas entre ellas.

**Tipo SD**

Apretar los tornillos (ZS) en continua secuencia (q) uno por uno, progresivamente durante varias vueltas, hasta que se alcance el par requerido. No apretar los tornillos en cruz. Montar tapa de protección.

**Fijación en caso de carga axial**

Si la carga axial es dirigida de manera que no puede ser soportada por la pestaña del eje de la máquina accionada, es necesario montar una arandela (g) (ver fig. 2b, pag. 14)

**Desmontaje (fig. 1b, pag. 12)**

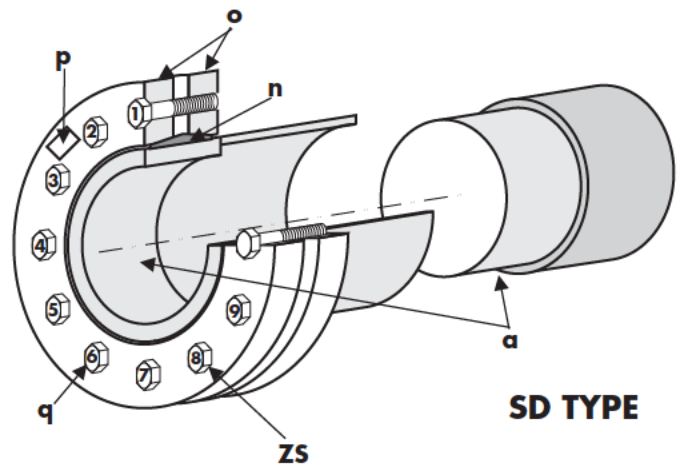
- Aflojar uniformemente un cuarto de vuelta todos los tornillos de apriete (ZS) y uno a uno en una continua secuencia por vuelta.
- En el caso de que los aros exterior e interior del tipo SD no se aflojen ellos mismos, se pueden sacar algunos tornillos y montarlos en los agujeros roscados (r) del aro interior, con el fin de separar ambos aros.
- Sacar el disco de contracción del eje hueco.
- Montar la arandela (g) sobre el eje hueco mediante tornillos (ZY), (dimensiones ZY: ver plano de dimensiones).
- Montar el espárrago (l) en el disco de retención (g).
- Apretar el espárrago (l) para separar el reductor del eje accionado.

**Nota**

Las partes e,f,g,l y ZY no forman parte de nuestro suministro pero pueden ser suministrados opcionalmente. Para datos: ver catálogo o plano de dimensiones

**Limpieza y engrase**

Los discos retirados no deben desmontarse para su limpieza y engrase antes de su nueva utilización, a menos que hayan sido utilizados en un ambiente muy polvoriento. Después de limpiarlos, revestir las superficies cónicas con un lubricante con un coeficiente de fricción de 0.04, por ejemplo, Molykote D321R o simila.



**1 d**

Table 1

Shrink Discs	TA	TA
	Nm	lbf.in
SD-110-81-(a)	65	560
SD-125-81-(a)	65	560
SD-140-81-(a)	110	950
SD-165-81-(a)	255	2200
SD-185-71-(a)	240	2100
SD-220-71-(a)	240	2100
SD-240-71-(a)	470	4100
SD-260-71-(a)	470	4100
SD-260-81-(a)	570	5000
SD-280-81-(a)	570	5000
SD-320-81-(a)	570	5000
SD-360-81-(a)	570	5000
SD-440-71-(a)	820	7200
SD-440-81-(a)	980	8600

### 5.5.2. Reductores de eje hueco con unión mediante chaveta

#### ▲ Montaje (fig. 2a)

- Aplicar una pasta de sellado sobre las superficies de contacto (b) del eje del reductor
- Montar la junta tórica (c) en el eje
- Colocar la chaveta de montaje suministrada (d) en la ranura del eje accionado, con el saliente contra la cara del eje.
- Meter el reductor sobre el eje de la máquina comprobando que las ranuras de chavetas sean posicionadas las unas en frente de las otras
- Montar el reductor en el eje de la máquina con ayuda de un espárrago (e), una tuerca (f), y una arandela (g) hasta que la chaveta de montaje (d) y la arandela (g) entren en contacto.
- Comprobar que la chaveta tiene una tolerancia suficiente en la cara superior
- Colocar la chaveta (m) (diferente de la chaveta de montaje)
- Montar de nuevo la arandela (g) y la tuerca (f)
- Desplazar el reductor sobre el eje hasta que las superficies (h) y (i) entren en contacto
- Quitar la tuerca (f), la arandela (g) y el espárrago (e)

#### Fijación (fig. 2 b)

- Montar de nuevo la arandela (g) y fijarla al eje de la maquina mediante los tornillos de fijación previstos (J)
- Montar la tapa de protección (k)

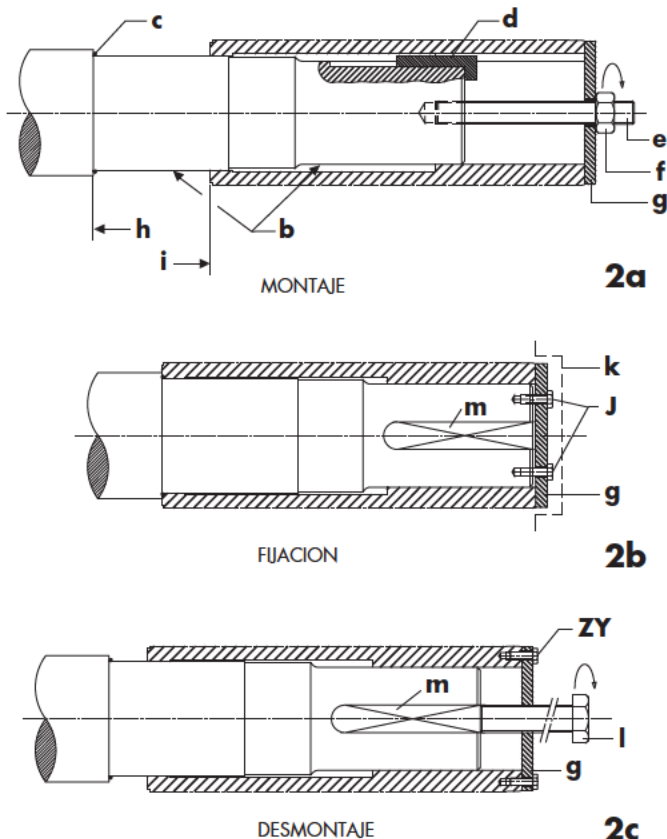
#### Desmontaje (fig. 2c)

- Quitar la tapa de protección (k), y los bulones de fijación (J)
- Montar la arandela (g) en el eje hueco mediante los tornillos (ZY) (dimensiones para ZY: ver plano de dimensiones)
- Montar el espárrago en el agujero central de la arandela
- Apretar el espárrago (l) para separar el reductor del eje accionado

#### Nota

Las partes e,f,l y ZY no forman parte de nuestro suministro pero pueden ser suministrados opcionalmente.  
Para datos: ver catálogo o plano de dimensiones

FIG. 2



### 5.5.3. MONTAJE DEL BRAZO DE REACCION

Después de montar y fijar el reductor en el eje accionado (ver par. 5.5.1 y 5.5.2) fijar el reductor mediante el brazo de reacción opcionalmente suministrado al fijo de reacción. Consultar el plano certificado o catálogo para localizar el punto de fijación del brazo de reacción.

La conexión entre el brazo de reacción y el punto fijo debe permanecer flexible y elástica, mediante la pretensión de los muelles del brazo de reacción.

La pretensión de los muelles (A) se debe ajustar como sigue:

- Determinar la distancia S (fig. 3a) que es la distancia de los muelles cuando no están comprimidos y desmontados.
- Apretar las tuercas hasta obtener la distancia S1 (distancia entre el reductor y el punto de fijación) = S - ΔS (fig. 3b, 3c, 3d)
- ΔS = espacio obtenido por compresión de los muelles (tabla 2, 3 y 4) debido al peso del reductor y el apriete de las tuercas.
- Cuando el espacio señalado S1 se alcance, bloquear las tuercas apretando la tuerca exterior contra la interior.

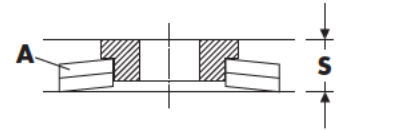
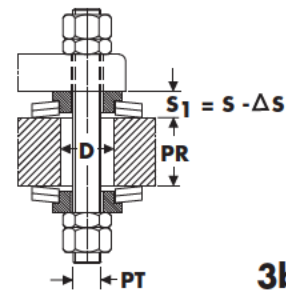


FIG. 3

3a

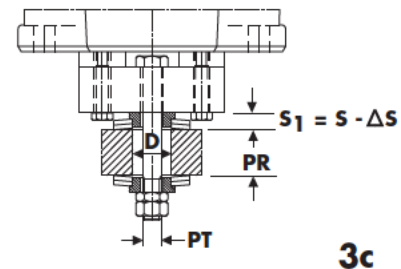


3b

Tabla 2

Tamaño reductor	D ± 0.2	PT	PR max (inch)	ΔS (inch)	A	
					Q*	DIN 2093
<b>QH.A2</b>	1.38	M16	1.57	0.028	2 x 2	A 80
<b>QH.B2</b>	1.38	M20	1.97	0.028	2 x 2	A 80
<b>QH.C2</b>	1.77	M24	2.36	0.035	2 x 2	A 100
<b>QH.D2</b>	1.77	M24	2.36	0.035	2 x 3	A 100
<b>QH.E2</b>	2.36	M30	2.95	0.039	2 x 3	A 125
<b>QH.F2</b>	2.36	M30	2.95	0.039	2 x 3	A 125
<b>QH.G2</b>	2.36	M36	3.54	0.039	2 x 4	A 125
<b>QH.H2</b>	2.36	M36	3.54	0.039	2 x 4	A 125

Q\*: número de muelles



3c

Tabla 3

Tamaño reductor	D ± 0.2	PT	PR max (inch)	ΔS (inch)	A	
					Q*	DIN 2093
<b>QH.C3</b>	1.38	M20	1.97	0.028	2 x 3	A 80
<b>QH.D3 - QH.D4</b>	1.77	M24	2.36	0.035	2 x 2	A 100
<b>QH.E3 - QH.E4</b>	1.77	M24	2.36	0.035	2 x 3	A 100
<b>QH.F3 - QH.F4</b>	2.36	M30	2.95	0.039	2 x 2	A 125
<b>QH.G3 - QH.G4</b>	2.36	M36	3.54	0.039	2 x 3	A 125
<b>QH.H3 - QH.H4</b>	2.36	M36	3.54	0.039	2 x 3	A 125

Q\*: número de muelles

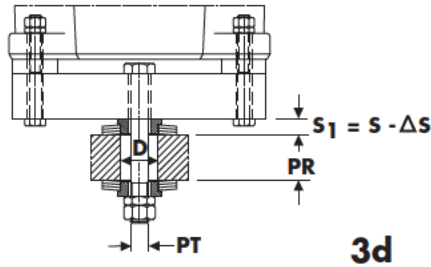


Tabla 4

Tamaño reductor	D ± 0.2	PT	PR max (inch)	ΔS (inch)	A	
					Q*	DIN 2093
<b>QH.J3 - QH.J4</b>	3.15	M42	4.1	0.055	2 x 3	A 160
<b>QH.K3 - QH.K4</b>	3.15	M42	4.1	0.055	2 x 3	A 160
<b>QH.L3 - QH.L4</b>	3.15	M48	4.7	0.055	2 x 4	A 160
<b>QH.M3 - QH.M4</b>	3.15	M48	4.7	0.055	2 x 4	A 160

Q\*: número de muelles

## 6. LUBRIFICACION

La lubricación asegura las cuatro funciones principales siguientes:

- Prevenir el contacto metal-metal entre los dientes y en los rodamientos
- Reducir las pérdidas por fricción
- Disipar el calor generado por los engranajes y los rodamientos
- Prevenir la corrosión

Diferentes sistemas de lubricación pueden utilizarse. La elección depende de:

- velocidad de rotación de los engranajes
- posición de montaje del reductor
- condiciones de funcionamiento

Los reductores HANSEN utilizan uno de los siguientes sistemas:

- engrase por barboteo
- engrase por circulación forzada
- engrase por presión

Estos sistemas pueden completarse con refrigeración auxiliar en diferentes formas (ver REFRIGERACION).

### 6.1. ENGRASE POR BARBOTEO

El engrase por barboteo es standard en los reductores con ejes horizontales para velocidades entre 750 y 1800 rpm en el eje de entrada. Engranajes y rodamientos del eje de salida se engrasan por inmersión en el baño de aceite. El barboteo del aceite en los engranajes lo proyecta hacia las cavidades efectuadas en el cárter, asegurando una circulación del aceite por gravedad lubricando los rodamientos por ranuras y conductos en el cárter y tapas. Para otras velocidades en el eje de entrada, consultar a HANSEN.

### 6.2. LUBRIFICACION POR CIRCULACION DE ACEITE

Todos los elementos que giran por encima del nivel de aceite se lubrican mediante una bomba de engranajes conduciendo el aceite a través de tuberías de presión.

Las bombas pueden ser o bien del tipo integral, accionadas por uno de los ejes del reductor, o bien moto-bomba.

Las bombas del tipo integral se equipan con un sistema inversor en el interior de la bomba que asegura un funcionamiento correcto en los dos sentidos de rotación.

En el caso de moto-bombas se indica siempre el sentido de rotación.

Las bombas integrales alcanzan ya su caudal normal al cabo de pocos segundos. No obstante, con el fin de evitar que se produzcan señales de alarma prematura durante el arranque, reglar la alarma de tal manera que el señal solamente funcione después de 5 a 10 segundos.

- ⚠ **La conexión eléctrica debe efectuarse de forma que la moto-bomba empiece a funcionar al menos 1 minuto antes de la puesta en marcha del reductor.**

#### 6.2.1. Lubricación por circulación forzada

Con bomba integral (fig. 4)

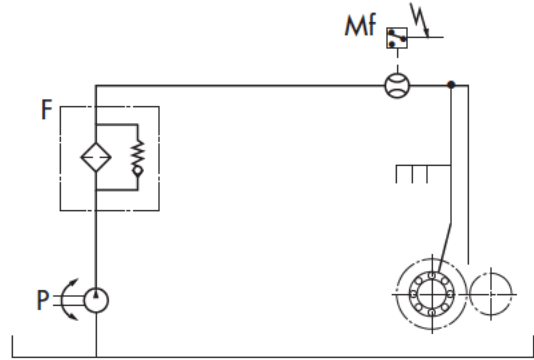
El sistema de lubricación por circulación forzada con bomba integral comprende:

- una bomba P
- un filtro F con by-pass (standard para reductor a partir del tamaño G)
- un interruptor de caudal Mf (standard para reductor a partir del tamaño G)

- ⚠ **El interruptor del caudal debe reglarse de forma que pare automáticamente el motor principal cuando el caudal desciende por debajo del nivel de alarma establecido.**

- Con moto-bomba

El manual de mantenimiento de los sistemas de lubricación y refrigeración facilita con detalle información relativa al sistema de lubricación por circulación mediante moto-bomba (ver manual separado).



#### 6.2.2. Lubricación por presión

El manual de mantenimiento de los sistemas de lubricación y refrigeración facilita con detalle información relativa al sistema de lubricación por presión.

#### 6.2.3. Componentes y reglajes

Para información detallada sobre el sistema de lubricación, instrumentos, equipos y reglajes, consultar los planos de dimensiones, el manual con el sistema de lubricación y refrigeración y las hojas técnicas relativas a los aparatos, facilitados con el manual.

**La regulación indicada en los planos certificados ha sido efectuada durante las pruebas de rodaje por HANSEN y no debe modificarse sin autorización por escrito.**

Las prerregulaciones, si se han efectuado, son valores recomendados establecidos por HANSEN, pero pueden modificarse según las condiciones locales.

## 6.3. ELECCION DEL LUBRICANTE

Deben utilizarse aceites minerales que contengan aditivos EP que aumenten la capacidad de carga de la película del aceite.

- ⚠ **Utilizar únicamente tipos de aceite y índice de viscosidad que correspondan con los señalados en la placa de características del reductor.**

Esta viscosidad se ha determinado en base a las condiciones de funcionamiento especificadas en el pedido. Para la conversión de la viscosidad, ver tabla de lubricantes recomendados p 18.

Dicha tabla no es limitativa ya que lubricantes equivalentes de otras marcas pueden ser utilizados. Los suministradores de aceites son los responsables para la elección y composición de sus productos.

- ⚠ **Pueden utilizarse aceites sintéticos únicamente con autorización por escrito del Departamento de Ingeniería de HANSEN.**

Utilizar únicamente aceites sintéticos del tipo polyalpha-olefine (tipo SHF "Synthetic Hydrocarbon Fluid") que contengan aditivos EP. Debido a la buena estabilidad anti-oxidación del aceite sintético se puede alcanzar una duración de vida superior que la de los aceites minerales de la misma viscosidad y para idénticas condiciones de trabajo. La utilización de un aceite sintético para una duración de vida superior, se permite a condición de efectuar análisis del aceite a intervalos regulares (cada 4000 horas) por el propio suministrador del aceite o bien por un laboratorio que pueda determinar la duración de vida exacta del aceite.

- ⚠ **6.4. CANTIDAD DE ACEITE** (ver fig. 5, pag. 16)

- M **El nivel de aceite se determina mediante marcas de min. y max. en la varilla de la sonda.**

La visualización del nivel de aceite mediante un visor o control del nivel de aceite mediante un interruptor de nivel es opcional.

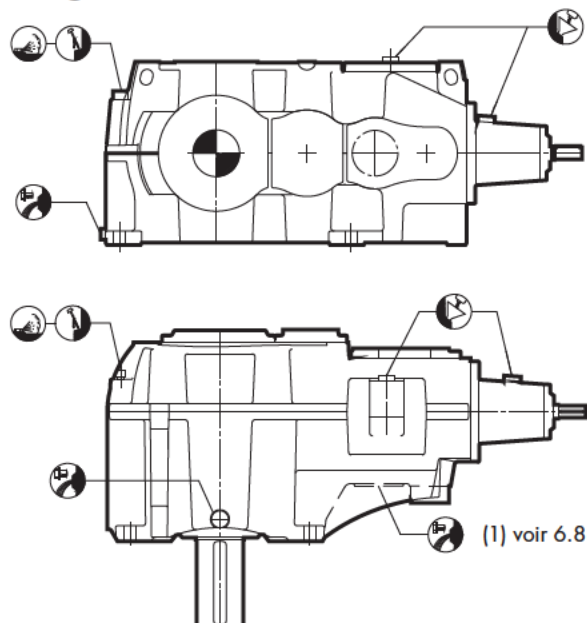
**LAS SONDAS CON TAPON ROSCADO DEBEN COMPROBARSE EN POSICION ROSCADA. Siempre medir el nivel de aceite con el reductor parado.**

**En reductores con filtros y refrigeración el nivel de aceite debe comprobarse después de que el sistema de lubricación y de refrigeración ha sido llenado de aceite y después de una prueba de duración reducida.**

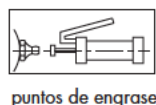
El rellenado del sistema de lubricación y de refrigeración, incluso el refrigerador, se hace automáticamente tan pronto como la temperatura del baño de aceite alcance 140°F. En caso que no se pueda esperar hasta que la temperatura haya excedido los 140°F, purgar el refrigerador con la bomba en marcha.

La cantidad de aceite indicada en la placa de características del reductor es aproximada y se da únicamente a efectos orientativos del suministro del aceite.

FIG. 5



Tipo y posición de las etiquetas : ver el plano certificado y el reductor



**M 6.5. PRIMER RELLENADO** (ver fig. 5)

Rellenar los aparatos únicamente después de su instalación definitiva, especialmente los reductores con eje de salida vertical hacia abajo, con el fin de prevenir durante la manipulación el derrame del aceite en el interior del deflector de aceite.

**Rellenar el reductor únicamente por el tapón de llenado de que esta provista la tapa de inspección. De esta forma todos los rodamientos se engrasarán con aceite nuevo.**

**Nota :**

**Rellenado adicional en el soporte del rodamiento. Los reductores horizontales (QHR.4) y los reductores verticales de tres y cuatro etapas con ejes perpendiculares (QVR.3 + QVR.4) necesitan al primer relleno una cantidad de aceite adicional en el soporte del rodamiento.**

**Ver etiqueta especial en el reductor.**

**La cantidad ADICIONAL de aceite a llenar en el soporte del rodamiento se indica en el plano certificado y en la etiqueta.**

**- Rellenado de un reductor con base motor M1 o M3**

Al primer relleno de los reductores con ejes horizontales (QH ..) provistos de una base motor M1 o M3, verter también una pequeña cantidad de aceite por la tapa de inspección en la superficie superior (ver etiqueta). Cuando el espacio entre la base motor y la superficie superior del carter no es suficiente para efectuar el relleno de aceite, hace falta desmontar las correas y levantar un poco la base motor. Para los reductores con base motor M1 el orificio de llenado normal se encuentra al lado del eje gran velocidad, al lado opuesto de la varilla de la sonda. Para reductores con base motor M3 el orificio de llenado se encuentra ahora al lado de la varilla de la sonda.

**M 6.6. ELECCION DE LA GRASA** (ver tabla pag. 18)

Utilizar únicamente grasa de buena calidad que contenga aditivos EP y consistencia NLGI - Grado 3. Grasas con aditivos EP y consistencia NLGI - Grado 2 pueden utilizarse para las tapas laberínticas y los rodamientos inferiores de lubricación por grasa del eje de salida.

**M 6.7. PUNTOS DE LUBRIFICACION CON GRASA** (ver fig. 5)

Los puntos de engrase de los rodamientos no lubricados por el baño de aceite y los de las tapas laberínticas están provistos de engrasadores según DIN 71412 que se rellenan antes del suministro. El número total de engrasadores se indica en la placa de características. Algunos de los antirretrocesos no integrados se lubrican con grasa. Para una información más detallada consultar el manual apropiado que se adjunta.

**M 6.8. VACIADO** (ver fig. 5)

**Vaciar el aceite mientras el reductor esté aun caliente.** Para facilitar el vaciado quitar la sonda de nivel. Para vaciar reductores con una cantidad importante de aceite desmontar la tapa soporte de la sonda e introducir el tubo de aspiración de una bomba portátil. Un segundo tapón de vaciado (1) permite vaciar completamente los restos de aceite que se hayan quedado en algunos tipos de reductores debajo de los rodamientos de alta velocidad.

**M 6.9. AIREACION** (ver fig. 5)

Un agujero de aireación, normalmente integrado en el tapón de la sonda nivel, evita cualquier sobrepresión. **Controlar regularmente que el tapón de aireación no esté obturado.** Cuando, como en algunos casos, el tapón de la sonda nivel carece de agujero, el reductor lleva un tapón anti-polvo o anti-humedad con agujero de aireación y protegido contra salpicaduras de agua.

## 7. REFRIGERACION

El calor generado por fricción y turbulencias en el reductor, debe disiparse al medio ambiente a través del cárter. Es importante no disminuir la capacidad de disipación de calor. Limpiar regularmente la superficie del cárter.

### 7.1. REFRIGERACION FORZADA POR AIRE

#### 7.1.1. Ventiladores

Uno o dos ventiladores pueden montarse en los ejes del reductor. **M Comprobar regularmente que la entrada y salida de aire no estén obturadas.**

Aparte de una limpieza ocasional, los ventiladores no necesitan mantenimiento especial.

#### 7.1.2. Refrigeration por aire - aciete

El manual de mantenimiento del sistema de lubricación y refrigeración facilita información detallada respecto a la refrigeración por aire-aceite.

### 7.2.REFRIGERACION FORZADO POR CIRCULACION DE AGUA

Todos los sistemas de refrigeración por agua deben conectarse a un suministro de agua no calcarea. Consultar también el manual de mantenimiento del sistema de refrigeración y de lubricación y/o los manuales técnicos relativos a los instrumentos especiales. Existen refrigeradores adaptados para agua del mar. El uso de agua del mar debe especificarse claramente en el pedido. **A** Cuando un reductor fuera de servicio pueda estar expuesto a temperaturas de congelación, debe vaciarse el agua del sistema de refrigeración. Sistemas de vaciado deben preverse por el usuario. Salvo mención en contrario, el caudal de agua que se indica en el plano de dimensiones, es el caudal requerido con el agua a 70°F. Según la carga del reductor, la temperatura ambiente y la temperatura del agua, es admisible un caudal de agua menor del indicado. Debe ajustarse el caudal de agua de forma que la temperatura del aceite se situe entre 140 y 180°F durante el funcionamiento del reductor.

#### 7.2.1. Refrigeracion por agua - aciete

Consultar el plano de dimensiones para conectar el refrigerador de agua-aceite al refrigerante. El manual de mantenimiento del sistema de lubricación y refrigeración facilita información detallada respecto a los refrigeradores par agua-aceite.



## Lubricants

Mineral oils and greases recommended  
by the oil suppliers

## Lubrificantes

Aceites minerales y grasas recomendados  
por los suministradores de aceite

mm <sup>2</sup> /S 40°C	ISO VG150 (1)	ISO VG220	ISO VG320	ISO VG460	Bearing grease  Grasa para rodamientos  (2)	Storage oil  Aceite anticorrosivo  (3)
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		
<b>AMOCO</b>			Permagear EP 320	Permagear EP 460		
<b>ARAL</b>	Degol BG 150	Degol BG 220	Degol BG 320	Degol BG 460	Aralub HLP 2	Konit 20W-20
<b>ARAL</b>		Degol BMB 220	Degol BMB 320	Degol BMB 460	Aralub HLP 2	Konit 20W-20
<b>BECHEM</b>		Berugear GS 220 BM	Berugear GS 320 BM	Berugear GS 460 BM	Bechem-Rhus L474-3	Bechem Einfettöl KSP
<b>BP</b>	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
<b>CASTROL</b>	Alpha SP 150	Alpha SP 220	Alpha SP 320	Alpha SP 460	Spheerol EPL 2	Alpha SP 220 S
<b>CASTROL</b>	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
<b>CHEVRON</b>			Gear compounds EP 320	Gear compounds EP 460	Dura-lith grease EP 3	Turbine oil GST 68
<b>ESSO - EXXON</b>	Spartan EP 150	Spartan EP 220	Spartan EP 320	Spartan EP 460	Beacon EP 2	Rust-Ban 623 & 343
<b>FUCHS-DEA</b>		Falcon CLP 220			Renolit FEP2	
<b>FUCHS-DEA</b>	Renolin CLP 150 Plus	Renolin CLP 220 Plus	Renolin CLP 320 Plus	Renolin CLP 460 Plus	Renolit FEP2	
<b>KLÜBER</b>			Klüberoil GEM 1-320	Klüberoil GEM 1-460	Centplex 2EP	Contrakor A40
<b>Lubrication Engineers</b>	Almasol 604	Almasol 607	Almasol 605	Almasol 608	Almagard 3752	300 Monolec
					Mobilux EP 3	Mobilama 524
<b>MOBIL</b>	Mobilgear 600 XP 150	Mobilgear 600 XP 220	Mobilgear 600 XP 320	Mobilgear 600 XP 460	Mobilux EP 3	Mobilama 524
<b>OPTIMOL</b>			Optigear 320	Optigear 460	Olista Longtime 3EP	Korrosionsschutzöl 5028 LN 697
<b>OPTIMOL</b>	Optigear BM 150	Optigear BM 220	Optigear BM 320	Optigear BM 460	Olista Longtime 3EP	Korrosionsschutzöl 5028 LN 697
<b>SHELL</b>			Omala 320	Omala 460	Alvania EP 2	Ensis engine oil 30
<b>SHELL</b>	Omala F 150	Omala F 220	Omala F 320	Omala F 460	Alvania EP 2	Ensis engine oil 30
<b>SRS</b>	Winthershall Ersolan G 150	Winthershall Ersolan G 220	Winthershall Ersolan G 320	Winthershall Ersolan G 460	Wiolub LFP 2	Antikorrol 30
<b>STATOIL</b>	Loadway EP 150	Loadway EP 220	Loadway EP 320	Loadway EP 460	Statoil Uniway LI 62	
<b>TEXACO</b>	Auriga EP 150	Auriga EP 220	Auriga EP 320	Auriga EP 460	Multifak EP 2	Auriga EP 100
<b>TEXACO</b>	Meropa WM 150	Meropa WM 220	Meropa WM 320	Meropa WM 460	Multifak EP 2	Auriga EP 100
<b>TRIBOL</b>			Tribol 1100/320	Tribol 1100/460	Tribol 3020 / 1000-2	

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

Los suministradores de los lubricantes son responsables de la selección y la composición de sus productos.

- (1) Only for low ambient temperatures  
(2) See also paragraph 6.6, page 9  
(3) See also paragraph 6.5, page 9

- (1) Solamente para temperaturas bajas  
(2) Véase también par. 6.6, pag 16  
(3) Véase también par 6.5, pag. 16

## Lubricants

Mineral oils and greases recommended  
by the oil suppliers

## Lubrificantes

Aceites minerales y grasas recomendados  
por los suministradores de aceite

mm <sup>2</sup> /S 40°C	ISO VG150 (1)	ISO VG220	ISO VG320	ISO VG460		
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		
AMOCO			Permagear EP 320	Permagear EP 460		
ARAL	Degol BG 150	Degol BG 220	Degol BG 320	Degol BG 460	Aralub HLP 2	Konit 20W-20
ARAL		Degol BMB 220	Degol BMB 320	Degol BMB 460	Aralub HLP 2	Konit 20W-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	Centplex 2EP	Contrakor A40
Lubrication Engineers	Almasol 604	Almasol 607	Almasol 605	Almasol 608	Almagard 3752	300 Monolec
					Mobilux EP 3	Mobilama 524
MOBIL	Mobilgear 600 XP 150	Mobilgear 600 XP 220	Mobilgear 600 XP 320	Mobilgear 600 XP 460	Mobilux EP 3	Mobilama 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
TRIBOL			Tribol 1100/320	Tribol 1100/460	Tribol 3020 / 1000-2	

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

Los suministradores de los lubricantes son responsables de la selección y la composición de sus productos.

- (1) Only for low ambient temperatures  
(2) See also paragraph 6.6, page 9  
(3) See also paragraph 6.5, page 9

- (1) Solamente para temperaturas bajas  
(2) Véase también par. 6.6, pag 16  
(3) Véase también par 6.5, pag. 16





# WARNING

**UNIT SHIPPED WITHOUT OIL  
FILL TO PROPER LEVEL  
BEFORE OPERATION**

***Please follow the enclosed instructions for installation, operation, and maintenance. Your failure to adhere to these procedures may result in personal injury or property damage, and may void the warranty!***

