

powerful solutions for cooling towers and air cooled  
condensers

solutions performantes pour a ror frig rants et  
condensateurs   air

leistungsstarke Lösungen f r K hlt rme und  
Luftkondensatoren

potentes soluciones para torres de refrigeración y  
condensadores de aire





## COMPLETE AND POWERFUL SOLUTIONS FOR COOLING TOWERS

Because of the severe demands placed on cooling tower fan drives, Hansen industrial gearboxes are specially equipped to withstand exacting operating conditions, while still using a maximum of standard components. Taking these operating conditions into account, several accessories are included as standard. Hansen Industrial Transmissions nv designs, creates and services flexible gear units that can be adapted to specific requirements.

This way Hansen Industrial Transmissions nv created a range of drive solutions suitable for the international cooling tower market.

Proof of the products' reliability is the ISO 9001 quality certificate, showing outstanding quality, supported by an international network of after-sales Services Centres. Using standard components, we offer a range of gear units fully customised to the specific needs of the industry applications.

# cooling tower

## HANSEN P4

With the Hansen P4 gear units, fully customized to the specific needs of the cooling tower industry, Hansen Industrial Transmissions nv (H.I.T.) offers a truly functional solution for wet cooling towers and air cooled condensers.

The extended bearing span of the low speed shaft has been standardized to meet the particular needs of these applications: the extended bearing span increases the dynamic stability of the gear unit. The unit's low speed shaft bearings are selected to handle the high axial loads, i.e. the axial thrust from the fan on the low speed shaft. The lubrication system is adapted to very low operating speeds and to windmilling conditions. The overall design of this series of gear units fully complies with the Cooling Tower Institute specifications.

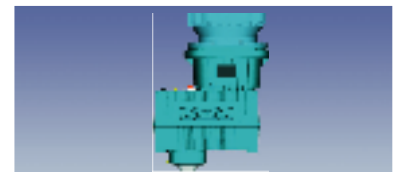
For the wet cooling tower drives, H.I.T. now offers a range of 11 bevel helical gear unit sizes up to 100 kNm, which allows a more accurate selection. They are all well protected for operation in a very humid environment. The increased distance between the propeller and the high speed

input shaft reduces vibrations. A motor can be connected to the outside of the cooling tower using an all-metal disc coupling at the high-speed shaft.

## HANSEN M4 ACC HELICAL GEAR UNIT

Based upon Hansen P4 and Hansen M4 technology, a dedicated design has been developed. Applying the same high quality standards, this gear unit offers a cost efficient solution with optimised gear geometry for lower noise levels. The monobloc concept ensures higher stiffness of the housing. As a standard, these units come with a lantern housing that allows for connection of a motor on the top of the gear unit.

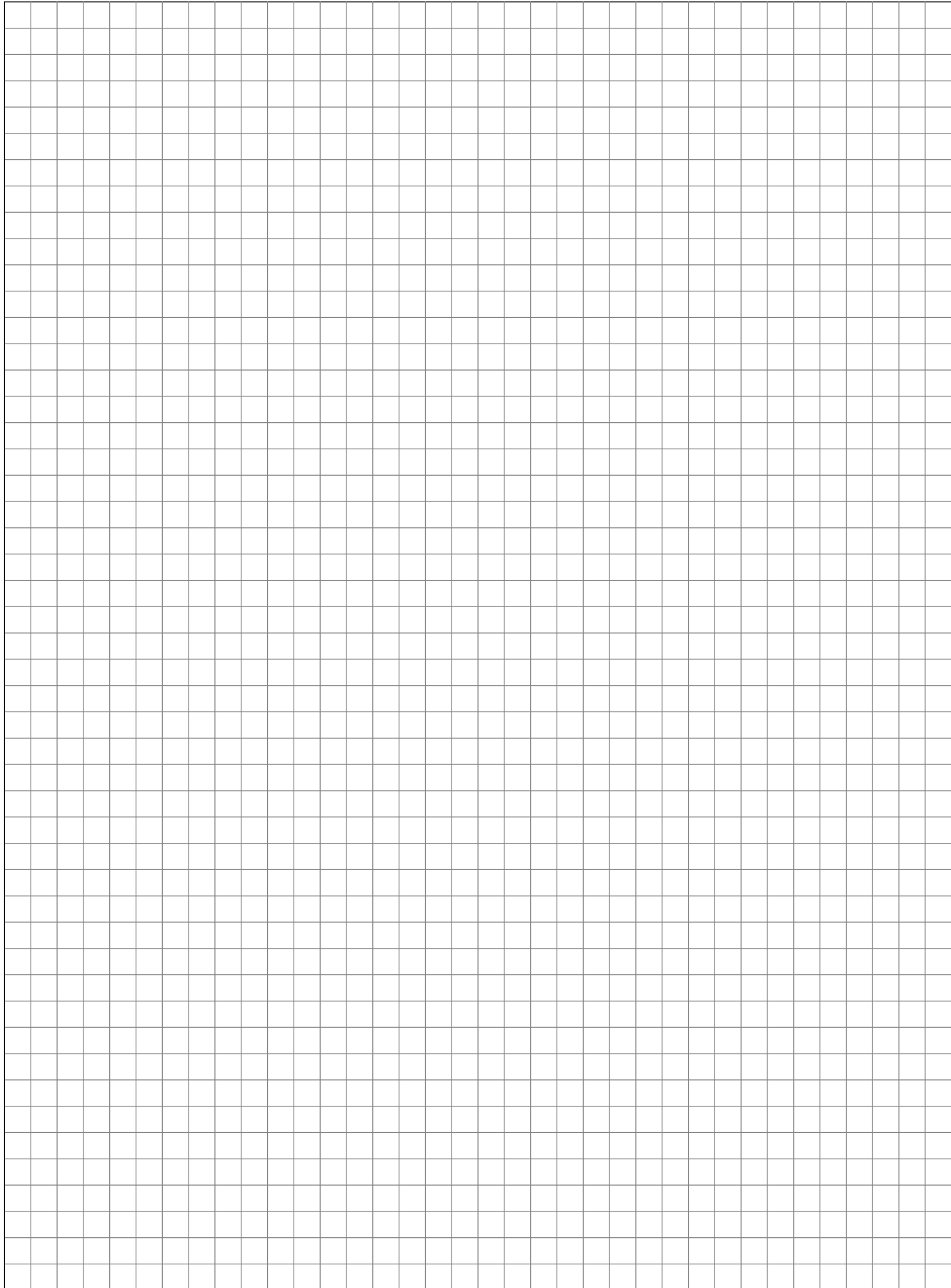
This model is used mainly in air-cooled steam condensation plants which are ideal in dry environments where water resources are scarce. The cooling fan's motor is located in the air stream of the air-cooled refrigerant condenser.





## WHY HANSEN INDUSTRIAL GEARBOXES?

- Hansen Industrial Transmissions nv matches the drive to the application and offers proven reliability under the most severe conditions.
- Carburised and ground gearing of both bevel and helical gears excels in strength, torque capacity, surface durability and low noise performance.
- Large overhung load capacity of the gear unit.
- A dedicated bearing configuration meets the application requirements.
- Bearings and shafts are dimensioned to go the distance, ensuring long bearing life under heavy loads.
- Continuous oil circulation through the bearings ensures a long, trouble-free working life for the gear unit.
- Hansen P4's unique Oil-Lock™ system offers a maintenance-free sealing on high-speed shaft extensions as a standard.
- A greased labyrinth seal on the low speed shaft prevents water and moisture from entering the housing of the gear unit.
- The drywell prevents oil leakage on vertical down shafts
- The internal construction of the gear unit housing allows for simple and complete oil drainage.
- Positioning of the aerating, drainage and filling plugs makes it easy to connect service piping towards the outside of the cooling tower.
- The larger units can be easily inspected and serviced on the spot, thanks to covers above the oil level.
- One-stop-shopping for complete drive package solutions.
- In-depth engineering support and complete documentation before and after the order.
- The global service capability of Hansen Industrial Transmissions nv significantly reduces downtime.



English

E

E

Français

F

F

Deutsch

D

D

Español

S

S

**SECTION A - SECTION A - TEIL A - SECCIÓN A**

Page

**Air cooled condenser drives**

Contents

A

**Commande des ventilateurs des condensateurs à air**

Index

A10

**Antriebsgruppen für Luftkondensatoren**

Inhaltverzeichnis

A20

**Las transmisiones del ventilador de los condensadores de aire**

Índice

A30

**SECTION B - SECTION B - TEIL B - SECCIÓN B****Cooling tower drives**

Contents

B

**Commande des ventilateurs pour aéroréfrigérants**

Index

B10

**Antriebsgruppen für Kühltürme**

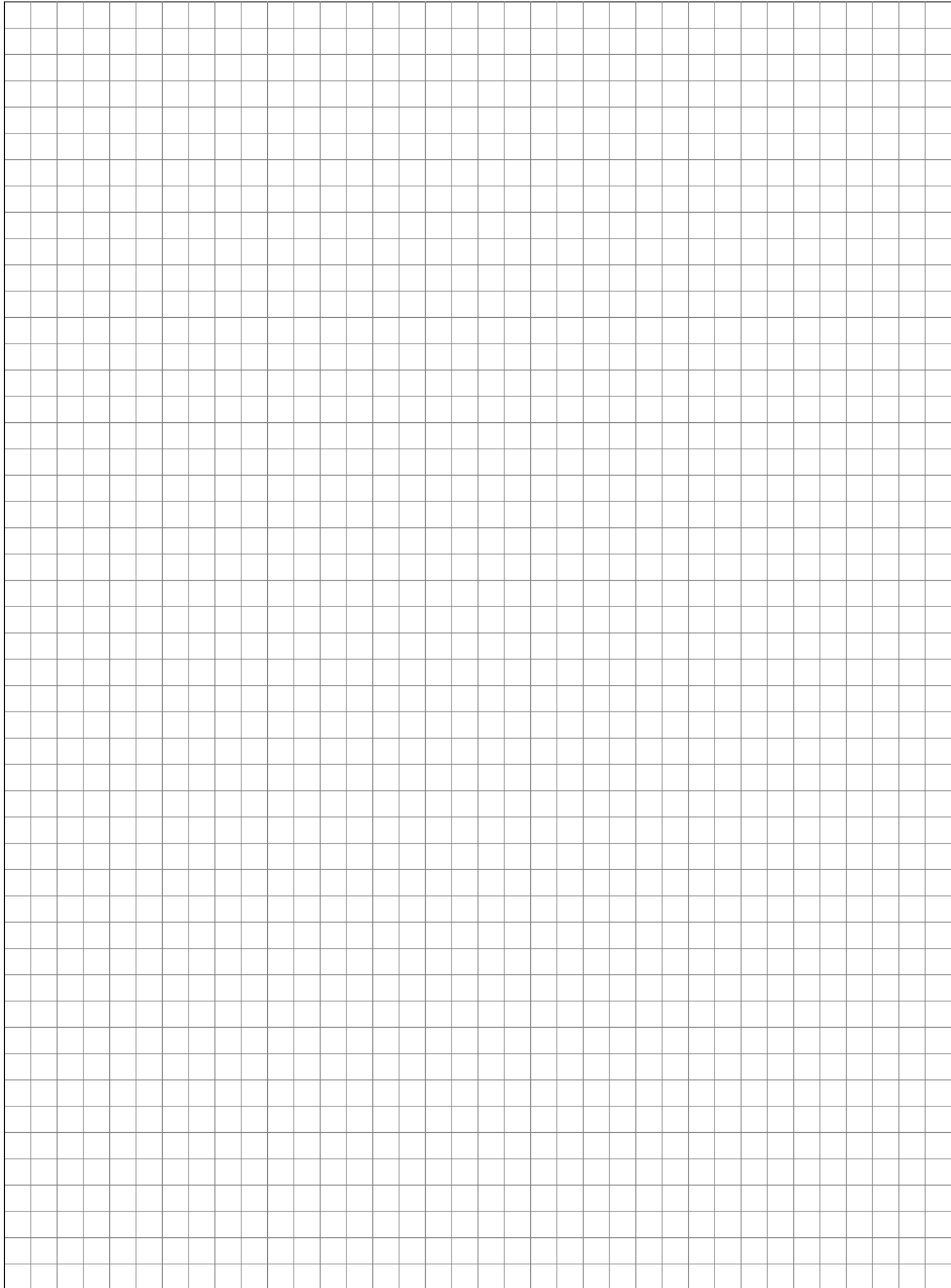
Inhaltverzeichnis

B20

**Las transmisiones del ventilador para torres de refrigeración**

Índice

B30



# AIR COOLED CONDENSER DRIVES

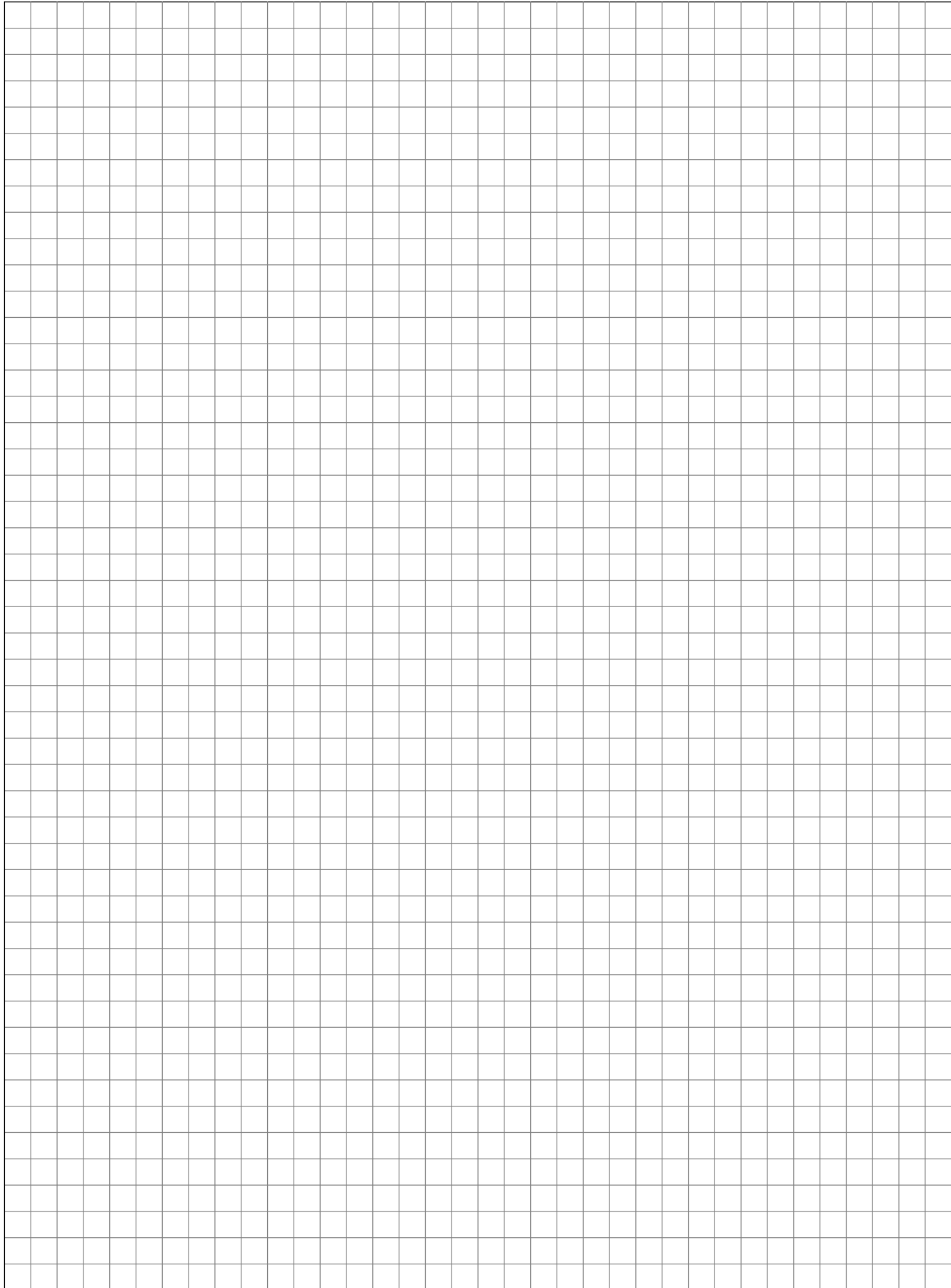
## SECTION A - CONTENTS

### Hansen M4 ACC standardized gear units

<b>Programme - Selection</b>	A2
<b>Description</b>	A3 - A4
<b>Selection</b>	A5 - A6
<b>Request for quotation</b>	A7 - A8
<b>Accessories and options</b>	A39 - A40
<b>Rating tables</b>	
Mechanical power ratings and rated thrust load	A41
Exact ratio's $i_{ex}$ and moments of inertia J	A41
Thermal power ratings	A42
<b>Dimensional drawings</b>	
Hansen M4 ACC gear units without oil filter	A43
Hansen M4 ACC gear units with oil filter	A44

### Hansen P4 standardized gear units

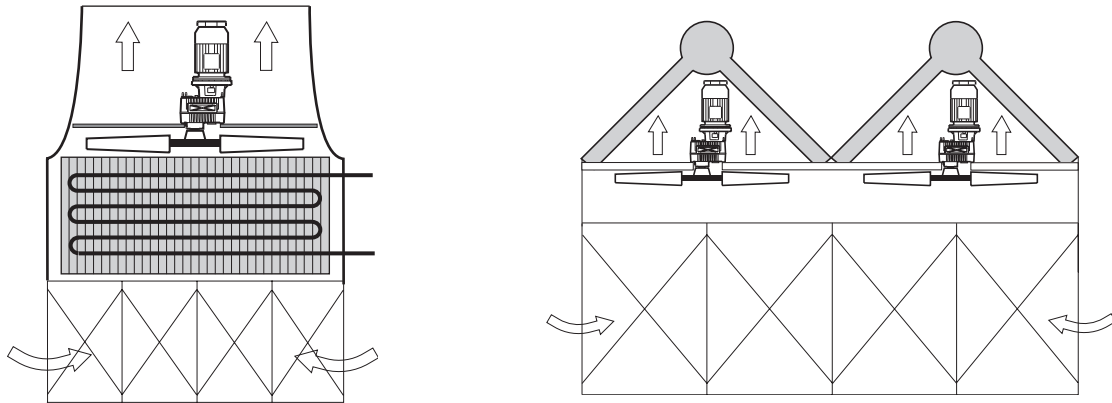
<b>Programme - Selection</b>	A2
<b>Description</b>	A45 - A46
<b>Selection</b>	A47 - A48
<b>Request for quotation</b>	A49 - A50
<b>Accessories and options</b>	A69 - A70
<b>Rating tables</b>	
Mechanical power ratings and rated thrust load	A71
Exact ratio's $i_{ex}$ and moments of inertia J	A71
Thermal power ratings	A72
<b>Dimensional drawing</b>	
Hansen P4 gear units, parallel shafts, two stages	A73





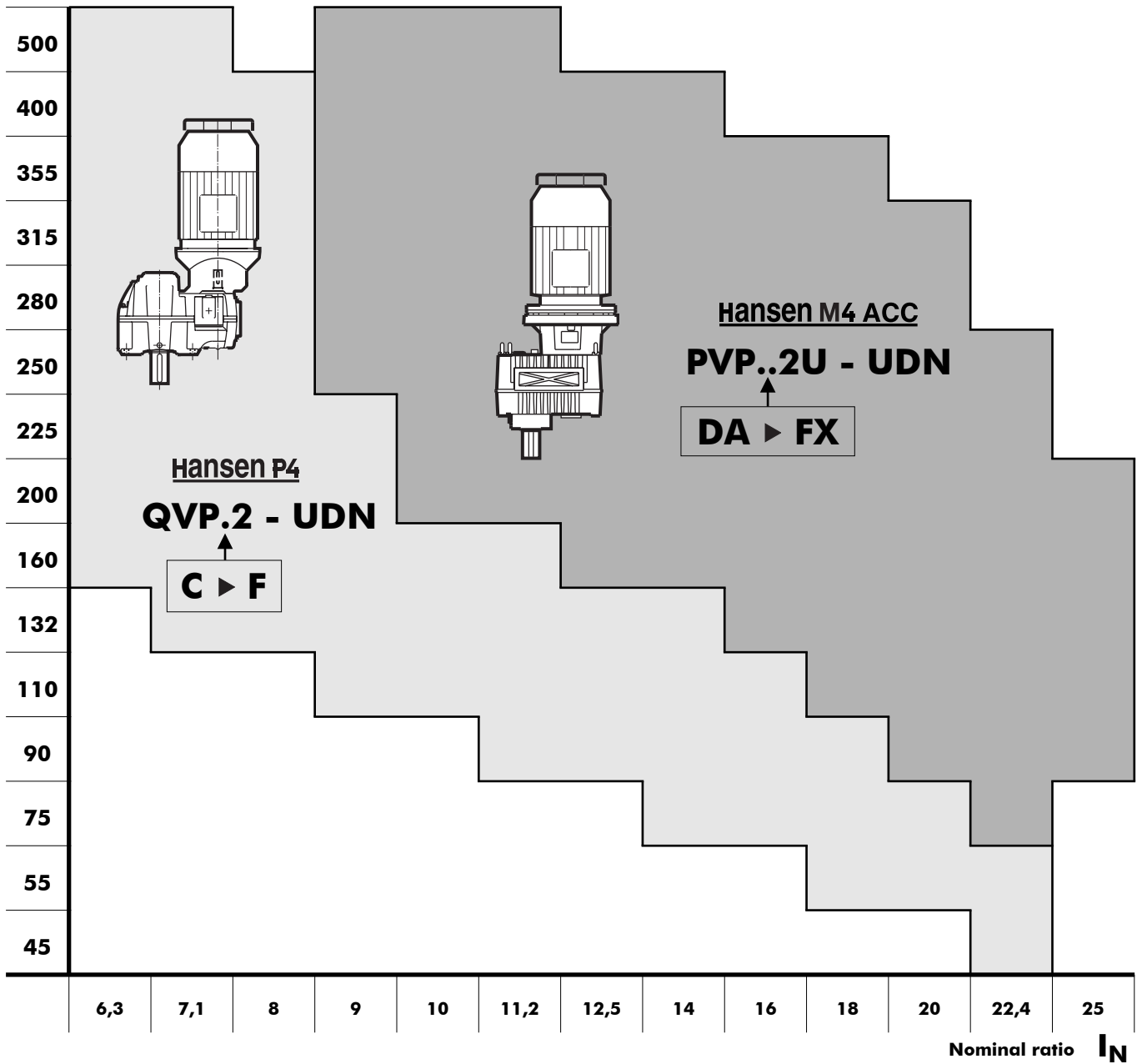
# STANDARDISED GEAR UNITS FOR AIR COOLED CONDENSER DRIVES PROGRAMME - SELECTION

E



Motor Power

$P_m$  (kW - 1500 min<sup>-1</sup>) / SF = 1,75

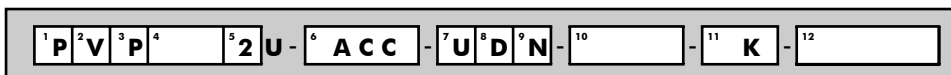


# DESCRIPTION

## HANSEN M4 ACC GEAR UNITS

### FOR AIR COOLED CONDENSER DRIVES

#### Coding



#### Type

1 : series     **P : Hansen M4**  
 2 :            **V : vertical low speed shaft**  
 3 :            **P : parallel shafts**  
 4 :            **Size : DA-> FX**  
 5 :            number of stages: **2**

#### Ratio

10 : nominal ratio of the gear unit

#### Drive package

11 : **K**: lantern drive package

#### Motor

12 : motor size and number of poles

#### Application

6 :            **ACC**: Air Cooled Condenser

#### Shaft arrangement

7 : high speed shaft extension : **U** : up  
 8 : low speed shaft extension : **D** : down  
 9 : low speed shaft type :        **N** : normal solid shaft

## The gear unit

Units are designed to comply with the standard CTI-111 specifications for gear units.

The mechanical power ratings shown in the tables relate respectively to input speeds of 1800, 1500, 1200, 1000, 900 and 750 RPM at the high speed shaft. They are also valid for asynchronous speeds which are max. 3% lower than the synchronous speeds.

Interpolation will yield power rating values for intermediate speeds. The power rating for speeds lower than 750 RPM is based on the continuous torque rating of that speed.

For input speeds exceeding 1800 RPM, please refer to us.

### Basic components

#### Helical gears

Designed and rated in accordance with AGMA for maximum load capacity, minimum losses and quiet operation.

All geared components are manufactured from alloy steel, gas carburized, hardened and precision ground.

#### Low speed shafts

The low speed shafts are in solid version.

Length of the shaft extension according to customer's specification.

#### Bearings

Heavy duty roller bearings of the tapered, cylindrical or spherical roller type.

Calculated in compliance with ISO and renowned bearing manufacturers.

The low speed shaft bearings are selected to allow considerable thrust loads. The nominal permissible thrust load  $F_{xN}$  mentioned in the table, page A41, is defined for a  $SF_{min} = 2$ , low speed shaft rotating counter-clockwise and guarantees a calculated bearing life of 100000 hours.

#### Housings, lantern housings and covers

Made from grey pearlitic cast iron.

Machined on CNC machining centers.

Designed to ensure strength and rigidity.

Unused tapped holes are plugged.

Monobloc housing.

### Systems

#### Lubrication

Lubricants: mineral oils are normally used. Lubricants should always contain adequate EP-additives (refer to Service Manual).

Pump lubrication for the upper bearings is standard available.

The lubrication is guaranteed for input speeds down to  $50 \text{ min}^{-1}$  (windmilling conditions).

The gear unit housing acts as a large oil sump.

Grease point with nipple according to DIN 71412 for grease lubrication of the bearing at side of the low speed shaft end.

Checking of the oil level is done by means of the gear unit dipstick (always in the plugged position).

#### Cooling

Heat generated in the gear unit due to losses, can be dissipated by:

- natural cooling through the housing
  - additional fan cooling, shaft driven axial fan incorporated in the lantern housing
- Free air entry at the suction side should always be guaranteed

Thermal checks: refer to us.

Fill in "Request for quotation" on page A7.

#### Sealing

- Static:
- generalized use of sealing compound
  - inspection cover on the gear unit: re-usable flat seal
  - low speed shaft: drywell

- Rotary:
- high speed shaft: standard : dust lip oil seal  
option: regreasable labyrinth
  - low speed shaft: standard : double dust lip oil seal  
option: regreasable labyrinth

# DESCRIPTION

## HANSEN M4 ACC GEAR UNITS FOR AIR COOLED CONDENSER DRIVES

### Motors

The gear units are to be fitted with standard flange mounted IEC motors (type B5). For more information on motors, refer to motor catalogues.

For Nema motors, refer to us.

Use of two speed motors: when changing speed with two speed motors, the motor has to be slowed down below the low speed, before energising the slow speed winding.

### Optional devices

Some devices can optionally be provided (refer to pages A39-A40). More detailed information about the optional devices is mentioned in separate technical manuals. Refer to us.

### Backstop

Built-in backstop to prevent the fan from "windmilling". Internal lubrication is assured. The backstop is accessible after removing the motor and the lantern housing.

### Filter

With incorporated pressure relief valve.

A filter with incorporated pressure relief valve and visual or electrical contamination indicator is available as an option.

### Heaters

Electrical heating devices for low temperature start-up are available for Hansen M4 ACC gear units.

### Oil level switch

To control the oil level in the gear unit, an oil level switch can be provided. This switch can trigger an alarm signal when the oil level falls beneath a specified limit.

### Pressure switch or pressure transmitter

To control the oil pressure, a pressure switch or pressure transmitter can be provided. They can trigger an alarm signal when the oil pressure falls beneath a specified limit.

### Pt100

To control the oil bath temperature. The Pt100 can trigger an alarm signal when the oil temperature is higher than a specified limit.

## Shipping conditions

### Inspection prior to shipment

- Test run: all gear units are tested under no load
- Conformity Check

### Protection

- Shaft extension: greased and protected with waxed waterproof paper

### Lubricants

- Hansen M4 ACC gear units are shipped without oil.
- Grease lubrication points are factory filled.

For information relating to **storage, handling, installation, start-up and maintenance**, refer to the service manual which is supplied together with each gear unit.

### Protection

#### Standard protection systems

- All units are standard provided with **E3 painting system**.

A three layer paint system consisting of:

- layer 1: a two-component primer
- layer 2: a two-component high build epoxy primer
- layer 3: a two component high build epoxy paint

Designed for gear units installed outdoors in industrial atmospheres with low level of pollution.

The painting system is suitable to be applied in the atmospheric-corrosivity category "C2" according to ISO 12944-2 (and ISO 12944-5).

The choice of colour has no influence on the technical quality of the painting system.

- **Bolts and nuts** provided with appropriate protection.

#### Aggressive environment

For air cooled condenser drives in aggressive environment, an additional protection system can be offered: refer to us.



# SELECTION

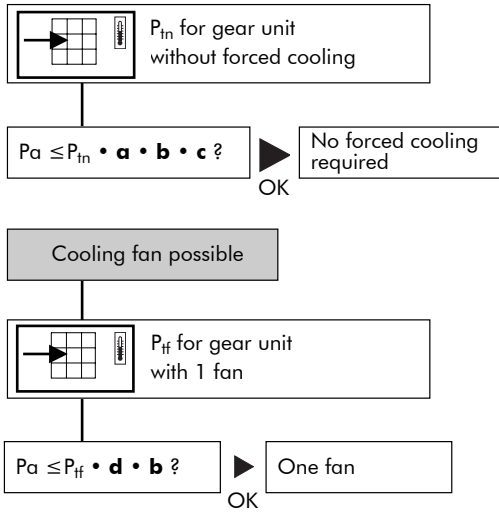
## Thermal power rating

### AIR COOLED CONDENSER DRIVES

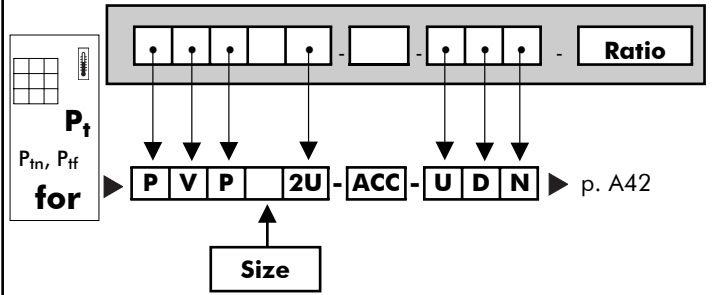
**P<sub>t</sub>**



#### Thermal check



#### Reference Data



factor **a** for ambient temperature without forced cooling

Reduction Ratio	Ambient temperature in °C			
	15 to 25	25 to 35	35 to 45	
6,3 → 11,2	1	0,81	0,68	0,55
12,5 → 18	1	0,85	0,71	0,66
≥ 20	1	0,87	0,75	0,74
Size	DA ▶ FX	DA ▶ FX	DA ▶ DX	EA ▶ FX

factor **b** for duration of service

h/year	h/day (max)				
	3		10		>16
<b>1000</b>	1,2	1,3	1,15	1,2	1,15
<b>2000</b>	-	-	1,1	1,1	1,1
<b>≥ 4000</b>	-	-	-	-	1
Size	DA ▶ DX	EA ▶ FX	DA ▶ DX	EA ▶ FX	DA ▶ FX

factor **c** for air circulation (without fan)

Mounting	Air flow		
Indoors- small enclosure	≥ 0,5 m/s	0,73	0,70
Indoors- normal working areas	≥ 1,4 m/s	1	1
Outdoors- protected against sun	≥ 3,0 m/s	1,33	1,36
Size		DA ▶ DX	EA ▶ FX

factor **d** for ambient temperature with forced cooling

	Number of stages	Ambient temperature in °C			
		15 to 25	25 to 35	35 to 45	45 to 55
with forced cooling	2	1	0,86	0,72	0,59



# REQUEST FOR QUOTATION AIR COOLED CONDENSER DRIVES

Ref :

Date :

Name :

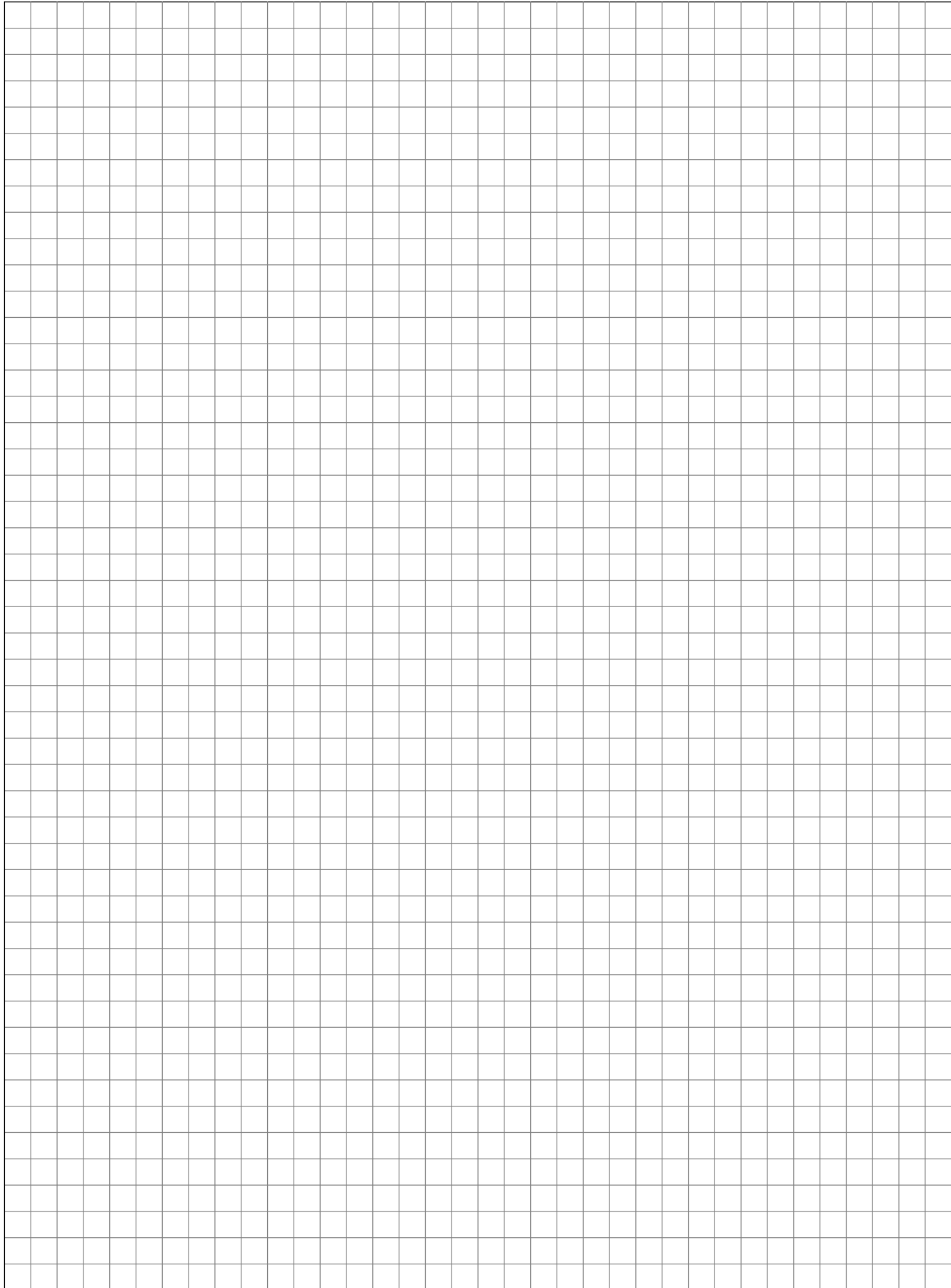
Signature :

## Sketch of application

E

<b>TOP VIEW</b>	
<b>SIDE VIEW</b>	







# COMMANDE DES VENTILATEURS DES CONDENSATEURS A AIR

## SECTION A - INDEX

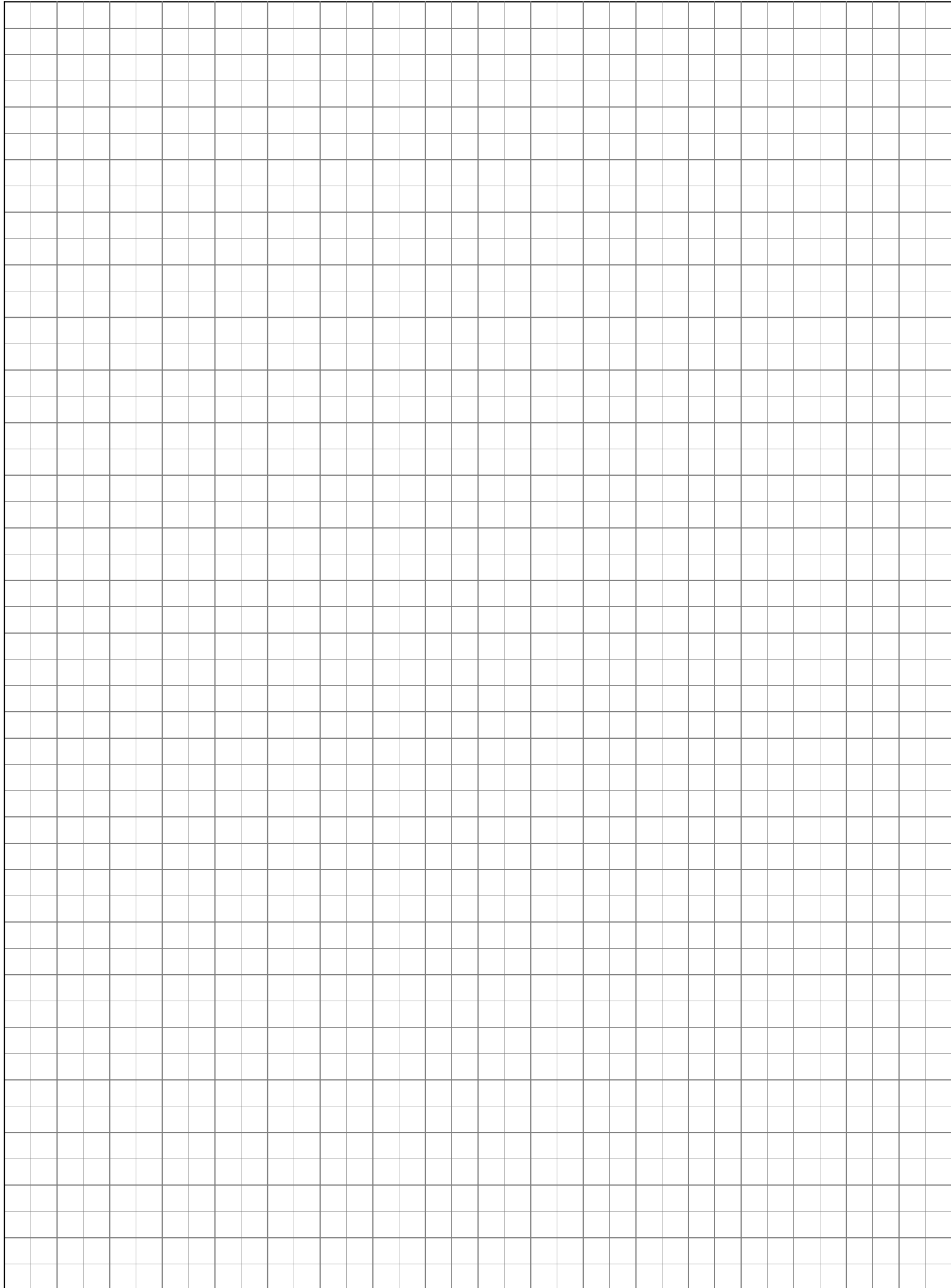
F

### Réducteurs standard Hansen M4 ACC

<b>Programme - Sélection</b>	A12
<b>Description</b>	A13 - A14
<b>Sélection</b>	A15 - A16
<b>Demande d'offre</b>	A17 - A18
<b>Accessoires et options</b>	A39 - A40
<b>Tables de sélection</b>	
Puissances mécaniques nominales et charge axiale nominale	A41
Rapports de réduction exacts $i_{ex}$ et moments d'inertie J	A41
Puissances thermiques nominales	A42
<b>Plans d'encombrement</b>	
Réducteurs Hansen M4 ACC sans filtre d'huile	A43
Réducteurs Hansen M4 ACC avec filtre d'huile	A44

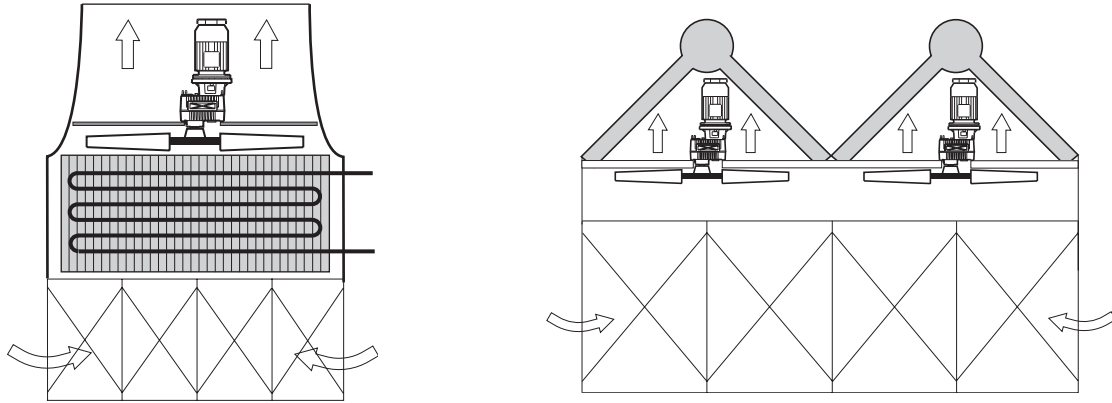
### Réducteurs standard Hansen P4

<b>Programme - Sélection</b>	A12
<b>Description</b>	A51 - A52
<b>Sélection</b>	A53 - A54
<b>Demande d'offre</b>	A55 - A56
<b>Accessoires et options</b>	A69 - A70
<b>Tables de sélection</b>	
Puissances mécaniques nominales et charge axiale nominale	A71
Rapports de réduction exacts $i_{ex}$ et moments d'inertie J	A71
Puissances thermiques nominales	A72
<b>Plan d'encombrement</b>	
Réducteurs Hansen P4, arbres parallèles, deux étages	A73



# REDUCTEURS STANDARD POUR COMMANDE DES VENTILATEURS DES CONDENSATEURS A AIR

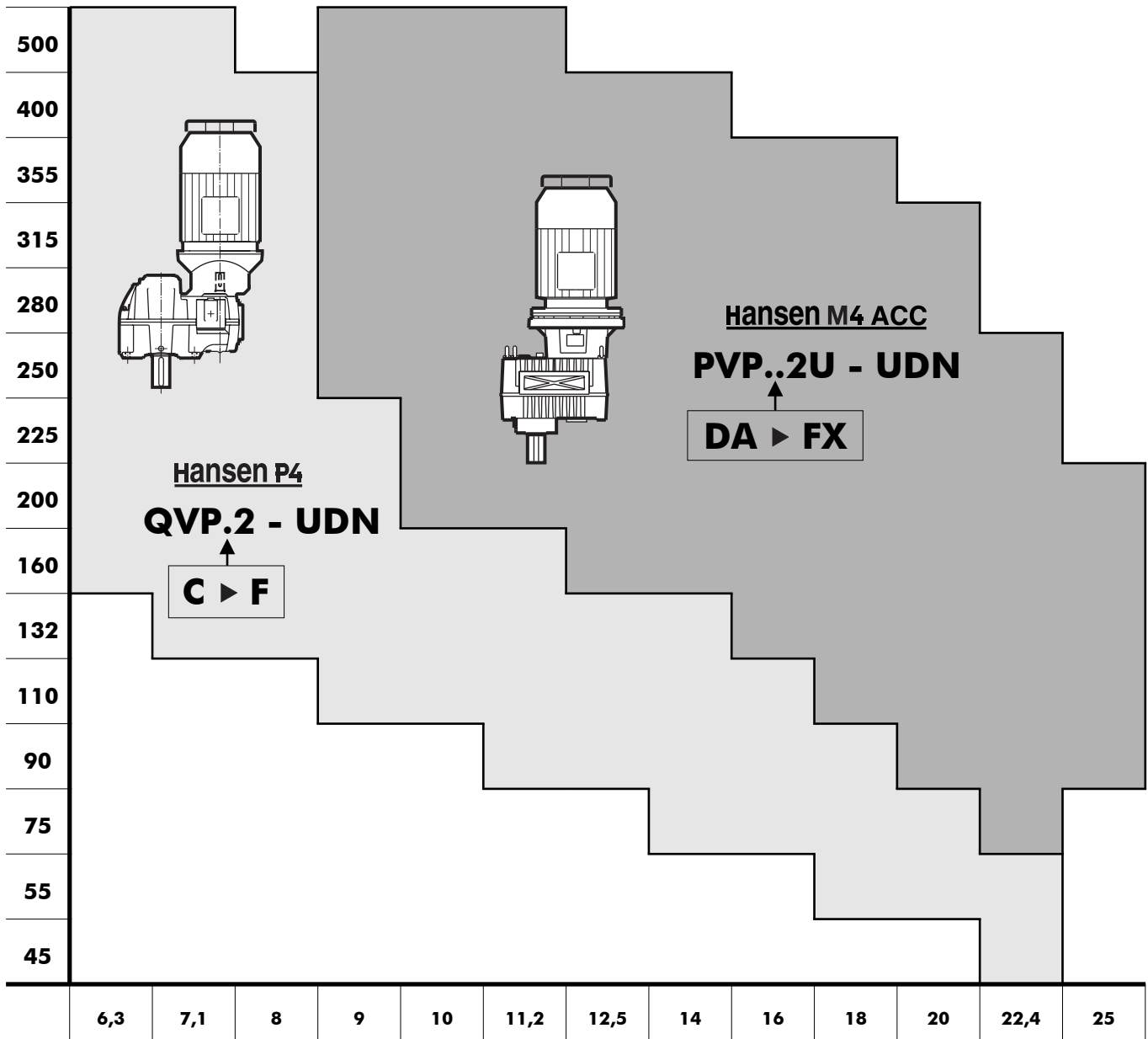
## PROGRAMME - SELECTION



F

Puissance motrice

$$P_m (\text{kW} - 1500 \text{ min}^{-1}) / SF = 1,75$$

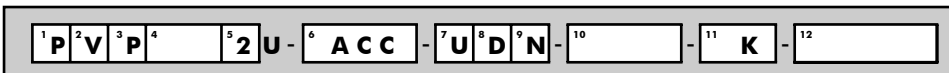


Rapport nominal  $I_N$

## DESCRIPTION

# RÉDUCTEURS HANSEN M4 ACC POUR COMMANDE DES VENTILATEURS DES CONDENSATEURS A AIR

## Codification

**Type**

- 1 : série      **P** : Hansen M4  
 2 :            **V** : arbre petite vitesse vertical  
 3 :            **P** : arbres parallèles  
 4 :            **Taille:** DA-> FX  
 5 :            nombre de trains d'engrenages: **2**

**Application**

- 6 :            **ACC:** Condensateur à air

**Shaft arrangement**

- 7 : bout d'arbre grande vitesse : **U** : vers le haut  
 8 : bout d'arbre petite vitesse: **D** : vers le bas  
 9 : type d'arbre petite vitesse: **N** : arbre plein normal

**Rapport de réduction**

- 10 : rapport de réduction nominal du réducteur

**Groupe de commande**

- 11 : **K:** entraînement avec lanterne et moteur

**Moteur**

- 12 : taille du moteur et nombre de pôles

## Le réducteur

Les réducteurs sont conçus conformes aux spécifications standard CTI-111.

Les puissances mécaniques nominales mentionnées dans les tableaux se rapportent respectivement à des vitesses d'entrée de 1800, 1500, 1200, 1000, 900 et 750 min<sup>-1</sup> de l'arbre grande vitesse.

Elles sont également valables pour des vitesses asynchrones jusqu'à 3 % inférieures aux vitesses de synchronisme des moteurs. Pour la puissance à des vitesses intermédiaires il suffit d'interpoler.

Le couple considéré constant, calculé à 750 min<sup>-1</sup>, servira de base à la détermination de la puissance pour les vitesses inférieures. Pour des vitesses d'entrée supérieures à 1800 min<sup>-1</sup>, veuillez nous consulter.

## Composants de base

**Engrenages hélicoïdaux**

Conçus et calculés conformes aux normes AGMA en vigueur pour obtenir une capacité de charge maximum, des pertes minimales et un fonctionnement silencieux.

Tous les engrenages sont fabriqués en acier allié, traités par cémentation, trempés et rectifiés.

**Arbres petite vitesse**

Les arbres petite vitesse sont disponibles en exécution pleine. Longueur du bout d'arbre suivant la spécification du client.

**Roulements**

Roulements de haute capacité à rouleaux cylindriques, coniques ou sphériques.

Calculés suivant les normes ISO et suivant les spécifications de fabricants de roulements renommés.

Les roulements de l'arbre petite vitesse sont dimensionnés pour supporter des charges axiales considérables. Les charges axiales, nominales admissibles  $F_{xN}$  mentionnées dans le tableau, pages A41, sont valables pour un  $SF_{min} = 2$ , un sens de rotation anti-horlogique de l'arbre petite vitesse et garantissent une durée de vie de 100000 heures.

**Carters, paliers et couvercles**

Coulés en fonte perlitique grise.

Usinés sur des centres d'usinage à commande numérique.

Conçus en fonction de la résistance et de la rigidité.

Les trous taraudés non utilisés sont fermés par des bouchons.

Carter monobloc.

## Systèmes

**Lubrification**

Lubrifiants : normalement des huiles minérales sont utilisées. Les lubrifiants doivent toujours comporter des additifs "EP" adéquats (voir Manuel d'Entretien).

La lubrification par pompe des roulements supérieurs est standard.

La lubrification est garantie pour une vitesse d'entrée supérieure ou égale à 50 min<sup>-1</sup> (conditions d'autorotation).

Le réducteur constitue un réservoir d'huile volumineux.

Les points de graissage à nipple sont conformes à la norme DIN 71412. Le roulement du côté du bout d'arbre petite vitesse est lubrifié à la graisse.

Le contrôle du niveau d'huile se fait par la jauge d'huile du réducteur (en position vissée).

**Refroidissement**

La chaleur produite par les pertes du réducteur, peut être dissipée par:

- refroidissement naturel par le carter
  - refroidissement supplémentaire par ventilateur axial incorporé dans la lanterne
- L'entrée libre de l'air du côté aspiration doit toujours être garantie

Contrôles thermiques: veuillez nous consulter.

Remplir le formulaire "Demande d'offre" à la page A17.

**Étanchéité**

- Statique:
- utilisation généralisée d'une pâte hermétique
  - couvercle d'inspection au réducteur : joint plat réutilisable
  - arbre petite vitesse: buselure à rebord

Dynamique: • arbre grande vitesse:

standard: bagues d'étanchéité à

lèvre anti-poussière

option: étanchéité par labyrinthe

regraissable

- arbre petite vitesse:

standard : double bagues d'étanchéité à

lèvre anti-poussière

option: étanchéité par labyrinthe

regraissable

# DESCRIPTION

## RÉDUCTEURS HANSEN M4 ACC POUR COMMANDE DES VENTILATEURS DES CONDENSATEURS A AIR

### Moteurs

Les réducteurs à arbres parallèles sont entraînés par des moteurs à bride CEI (type B5). Pour plus d'information concernant les moteurs, consultez le catalogue des moteurs.

Pour des moteurs NEMA: veuillez nous consulter.

L'emploi de moteurs à 2 vitesses : la commutation des moteurs à 2 vitesses à la vitesse inférieure ne peut se faire qu'après que la vitesse du moteur soit inférieure à la vitesse minimale.

### Dispositifs optionnels

Certains dispositifs peuvent être livrés en option (voir pages A39 - A40). Des feuilles techniques spécifiques relatives aux dispositifs optionnels sont disponibles. Veuillez nous consulter.

### Antidévireur

Antidévireur incorporé afin d'empêcher que le ventilateur ne tourne en sens inverse. Lubrification par le bain d'huile. L'antidévireur est accessible après démontage du moteur et de la lanterne.

### Filtre

Avec soupape de surpression incorporée.

Un filtre avec soupape de surpression incorporée et indicateur de colmatage mécanique ou électrique est disponible en option.

### Réchauffeurs

Des réchauffeurs électriques pour démarrage à basse température sont disponibles pour les réducteurs Hansen M4 ACC.

### Interrupteur de niveau d'huile

Afin de contrôler le niveau d'huile dans le réducteur, un interrupteur de niveau d'huile peut être prévu. Cet interrupteur peut enclencher un signal d'alarme lorsque le niveau du bain d'huile est inférieur à une valeur déterminée.

### Interrupteur de pression ou transmetteur de pression

Afin de contrôler la pression d'huile, un interrupteur de pression ou un transmetteur de pression peut être prévu. Cet interrupteur peut enclencher un signal d'alarme lorsque la pression d'huile est inférieure à une valeur déterminée.

### Pt100

Afin de contrôler la température du bain d'huile, un Pt100 peut être prévu. Le Pt100 peut enclencher un signal d'alarme lorsque la température du bain d'huile est supérieure à une valeur déterminée.

### Etat des réducteurs à la livraison

#### Inspection avant expédition

- Essai: tous les réducteurs sont soumis à un essai à vide
- Contrôle de conformité

#### Protection

- Bouts d'arbre sortants: enduits d'une couche de graisse et protégés par du papier huilé

#### Lubrifiants

- Les réducteurs Hansen M4 ACC sont livrés sans huile.
- Les points de graissage sont garnis de graisse avant livraison.

En ce qui concerne **l'entreposage, la manutention, l'installation, la mise en marche et l'entretien**, veuillez consulter le Manuel d'Entretien qui est livré avec chaque réducteur.

### Protection

#### Systèmes de protection standard

- Tous les réducteurs sont munis en standard d'un **système de peinture E3**.

Un système de peinture à trois couches comprenant :

- la première couche : un "primer" à 2 composants
- la deuxième couche : un "primer" époxy à 2 composants à haute teneur de matière solide
- la troisième couche : une peinture époxy à 2 composants à haute teneur de matière solide

Le système est conçu pour des réducteurs installés à l'extérieur dans une atmosphère industrielle à bas niveau de pollution.

Le système de peinture convient pour être appliqué dans une corrosivité atmosphérique catégorie "C2" suivant ISO 12944-2 (et ISO 12944-5).

Le choix de la couleur n'affecte pas la qualité technique du système de peinture.

- **Boulons et écrous:** munis d'une protection appropriée.

#### Ambiance agressive

Pour les groupes de commande des ventilateurs des condensateurs à air travaillant en ambiance agressive, un système de protection supplémentaire peut être offert. Veuillez nous consulter.

# SELECTION

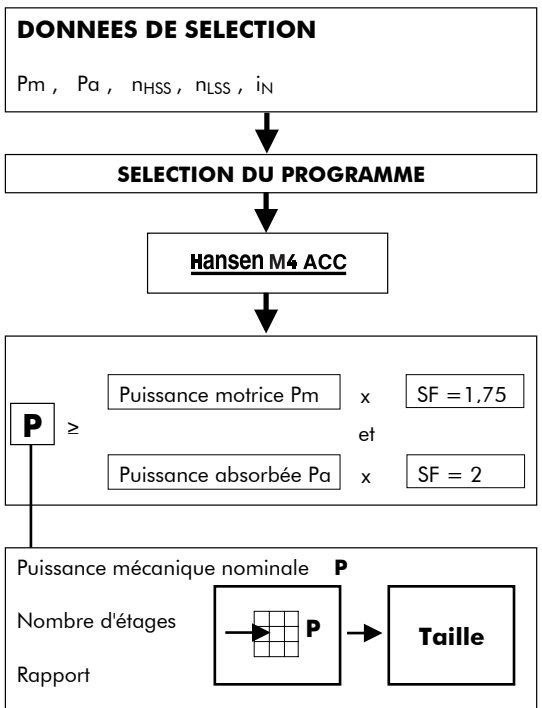
## Puissance mécanique nominale

### COMMANDE DES VENTILATEURS DES CONDENSATEURS A AIR

#### Procédure

#### Données de référence

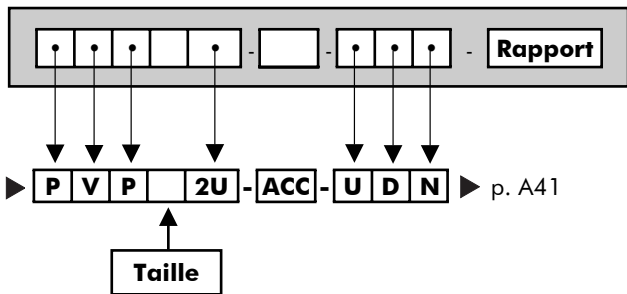
**S  
E  
L  
E  
C  
T  
I  
O  
N**



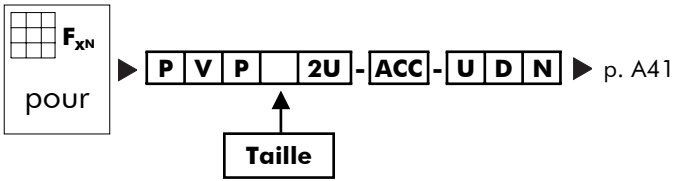
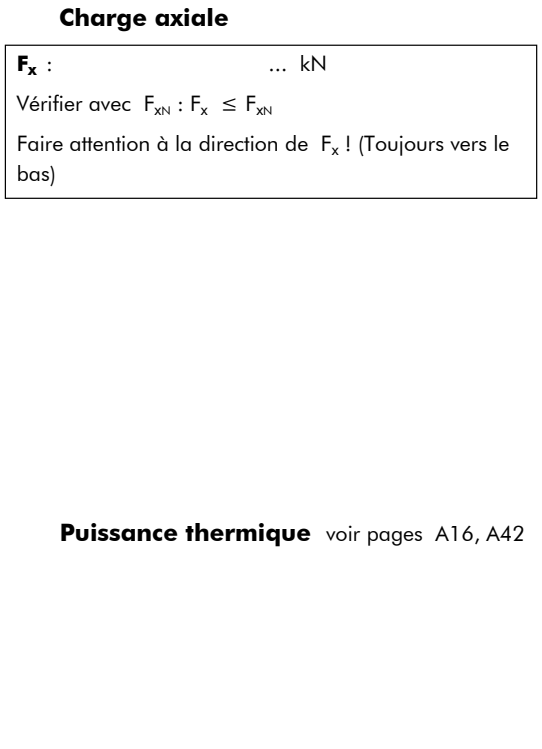
consulter page A17

consulter page A12

pour rapports < 9 consulter nous



**V  
E  
R  
I  
F  
I  
E  
R**



Structure ouverte : les réducteurs sont installés dans une structure d'acier ouverte permettant le passage du courant d'air du condensateur à air le long du carter du réducteur.

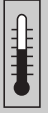
Structure fermée : les réducteurs sont montés sur une console en béton ou dans une structure d'acier fermée empêchant le passage du courant d'air du condensateur à air le long du carter du réducteur.

# SELECTION

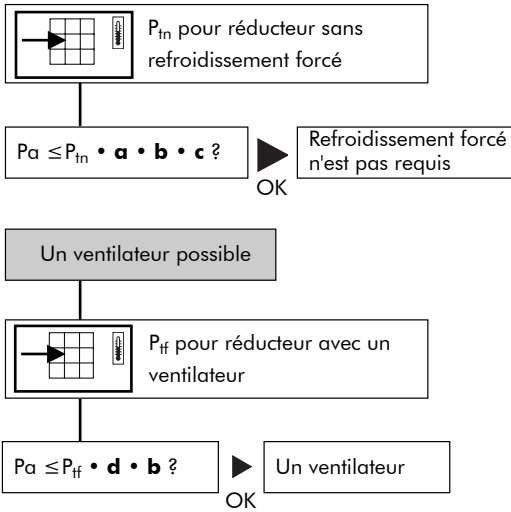
## Puissance thermique

### COMMANDE DES VENTILATEURS DES CONDENSATEURS A AIR

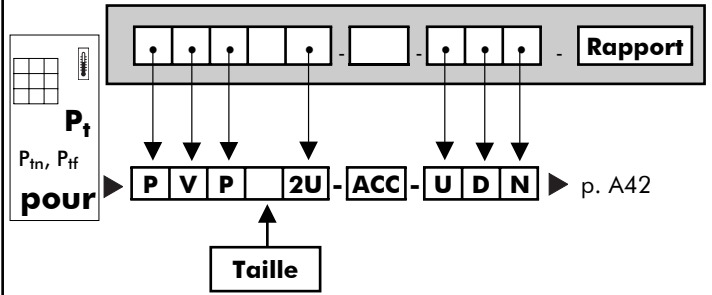
**P<sub>t</sub>**



#### Contrôle thermique



#### Données de référence



facteur **a** pour température ambiante sans refroidissement forcé

Rapport de réduction	Température ambiante en °C			
	15 à 25	25 à 35	35 à 45	
6,3 → 11,2	1	0,81	0,68	0,55
12,5 → 18	1	0,85	0,71	0,66
≥ 20	1	0,87	0,75	0,74
Taille	DA ▶ FX	DA ▶ FX	DA ▶ DX	EA ▶ FX

facteur **b** pour durée de service

h/an	h/jour (max)				
	3		10		> 16
1000	1,2	1,3	1,15	1,2	1,15
2000	-	-	1,1	1,1	1,1
≥ 4000	-	-	-	-	1
Taille	DA ▶ DX	EA ▶ FX	DA ▶ DX	EA ▶ FX	DA ▶ FX

facteur **c** pour circulation d'air (sans ventilateur)

Installation	Courant d'air		
Dans un petit local fermé	≥ 0,5 m/s	0,73	0,70
Dans un atelier normal	≥ 1,4 m/s	1	1
En plein air, protégé du soleil	≥ 3,0 m/s	1,33	1,36
Taille		DA ▶ DX	EA ▶ FX

facteur **d** pour température ambiante avec refroidissement forcé

	Nombre d'étages	Température ambiante en °C			
		15 à 25	25 à 35	35 à 45	45 à 55
avec refroidissement forcé	2	1	0,86	0,72	0,59

F

# DEMANDE D'OFFRE

## COMMANDE DES VENTILATEURS DES CONDENSATEURS A AIR

Ref :

Date :

Nom :

Signature :

### 1. PARAMETRES DE PUISSANCE

**Puissance motricer** Pm =  kW à  min<sup>-1</sup>

**Puissance absorbée** Pa =  kW

Couple absorbé Ta =  kNm

**Durée de fonctionnement en h/jour** ≤  ≤ 10  > 10

Couple de point supérieur à 200% Ta =  %

Nombre de démarrages/arrêts par 10heures :

### 2. VITESSE

#### Arbre grande vitesse (AGV)

Vitesse(s) constante(s)  n1(AGV) = ..... ou/et ..... min<sup>-1</sup>

Vitesse variable  ..... ≤ n1(AGV) ≤ ..... min<sup>-1</sup>

Sens de rotation :  CW

#### Arbre petite vitesse (APV)

Vitesse(s) constante(s)  n2 (APV) = ..... ou/et ..... min<sup>-1</sup>

Vitesse variable  ..... ≤ n2 (APV) ≤ ..... min<sup>-1</sup>

Tolérance sur la vitesse APV ± ..... % ± ..... min<sup>-1</sup>

Sens de rotation : anti-horlogique (CCW)

### 3. LA CONFIGURATION DES ARBRES DU REDUCTEUR :

Arbres parallèles

### 4. EFFORT AXIAL AGISSANT SUR L'ARBRE PV oui non

Poids : ventilateur + accouplement =  kN

Effort axial aérodynamique s'éloignant du réducteur =  -  kN

### 5. PARAMETRES D'INSTALLATION

**Température ambiante** (°C) près du réducteur : min: ..... max: .....

**Structure** (voir page A15) ouverte  fermée

**Vitesse de l'air** près du réducteur : ..... m/s

#### Lieu

En plein soleil Y  N

Catégorie de la corrosivité atmosphérique (suivant ISO 12944-2): .....

**Installation électrique**  AC  V  Hz  
3 Ph

Alimentation principale  ..... .....

Alimentation auxiliaire  ..... .....

Protection requise: .....

Isolation: .....

### 6. BRUIT (réducteur + moteur)

Puissance acoustique max.:  dBA

Pression acoustique max.  dBA at ..... m

### 7. SPECIFICATIONS OPTIONNELLES

**Options** à indiquer aux pages A39-A40

**Fixation du moteur** carcasse CEI: .....

(si pas CEI, ajouter plan d'encombrement)

**Arbres** en pouce

Bout d'arbre allongé : à indiquer sur le schéma de l'application

### Peinture (voir page A14)

(seulement à préciser si elle n'est pas conforme à la catégorie de corrosivité atmosphérique sélectionnée)

		Catégorie de corrosivité suivant ISO 12944-2								
Sélection	Système	C1			C2			C3		
		L (*)	M	H	L	M	H	L	M	H
<input type="checkbox"/>	E2									
<input type="checkbox"/>	E3									
<input type="checkbox"/>	E4									
	EE3									
	EE4									

		Catégorie de corrosivité suivant ISO 12944-2								
Sélection	Système	C4			C5-I			C5-M		
		L (*)	M	H	L	M	H	L	M	H
<input type="checkbox"/>	E2									
<input type="checkbox"/>	E3									
<input type="checkbox"/>	E4									
<input type="checkbox"/>	EE3									
<input type="checkbox"/>	EE4									

(\*) : Plage de durabilité suivant ISO 12944-1

L : faible

M : moyenne

H : haute

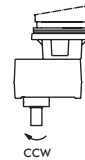
**Note** : la gamme de durabilité n'est pas une "garantie de temps". La durabilité est une considération technique qui peut aider le propriétaire à mettre en place un programme d'entretien.

### Matériaux non admis

Al   
Cu   
Autres .....

### 8. ANTIDÉVIREUR REQUIS

oui  non



### 9. EXPEDITION

Transport par:

navire   
train   
camion

Pour d'autres données voir :



# DEMANDE D'OFFRE

## COMMANDE DES VENTILATEURS DES CONDENSATEURS A AIR

Ref :

Date :

Nom :

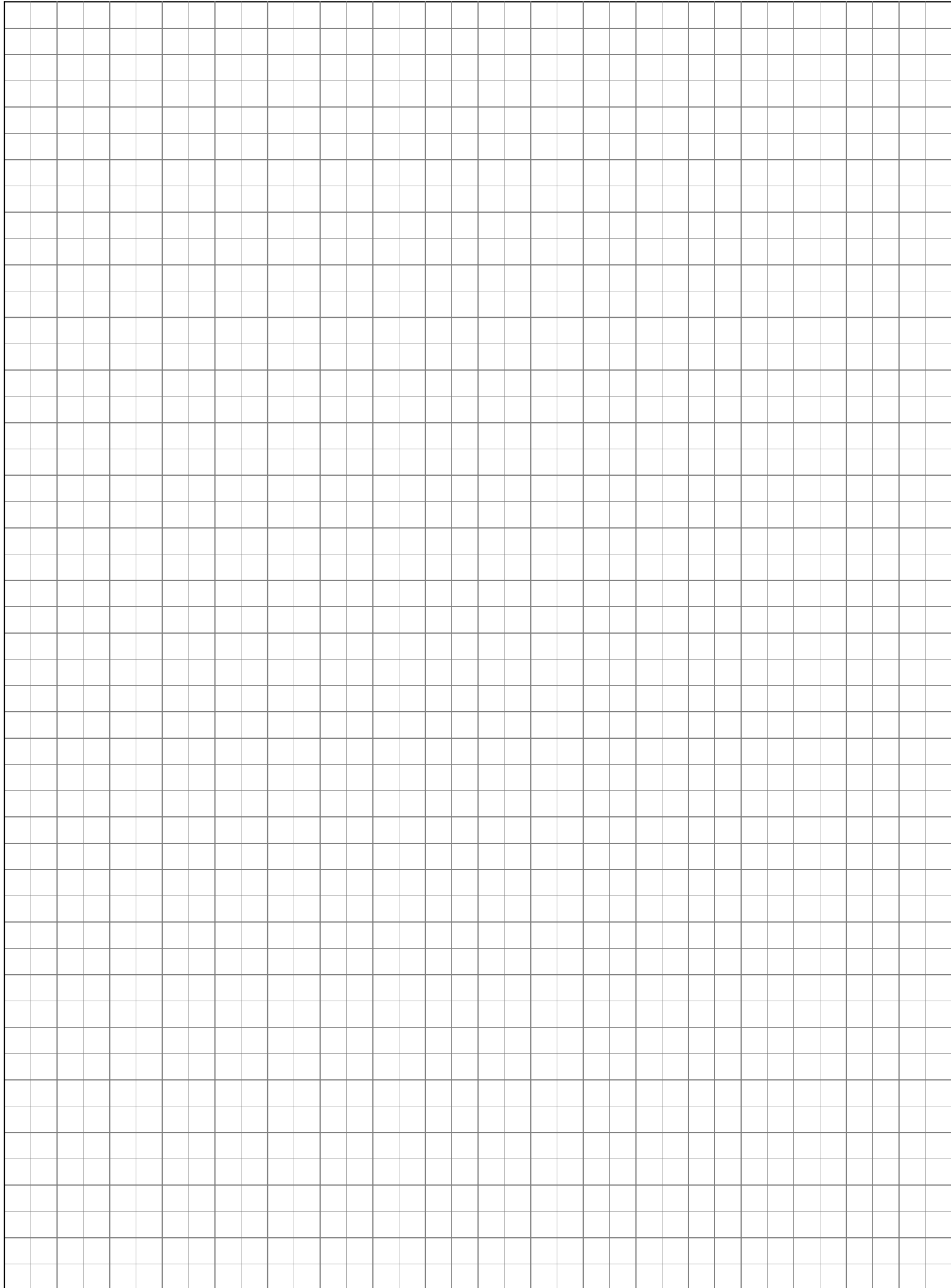
Signature :

### Schéma de l'application

VUE EN PLAN

VUE DE COTE

F



## Teil A - INHALTVERZEICHNIS

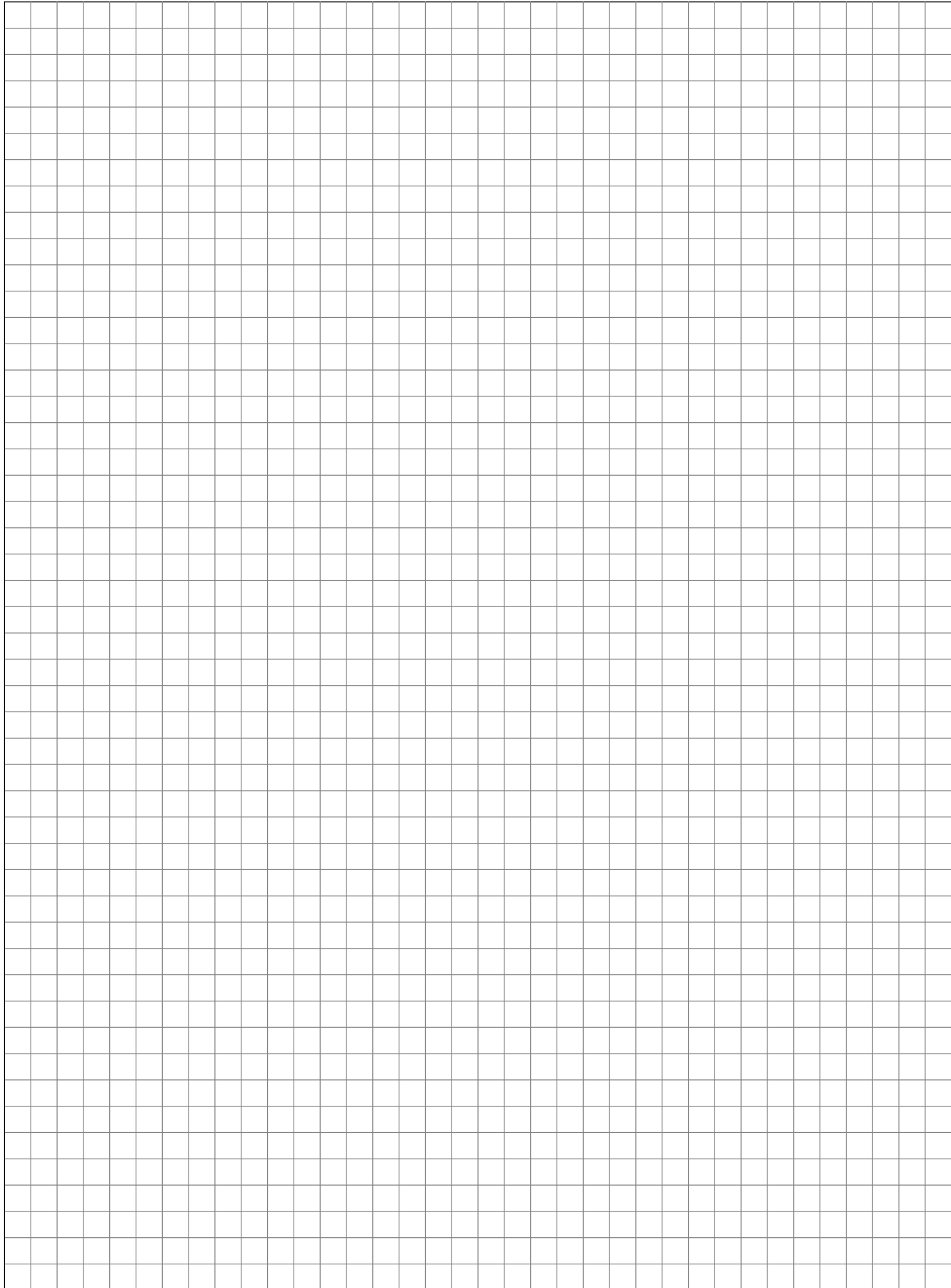
D

### Hansen M4 ACC Normzahnradgetriebe

<b>Programm – Auswahl</b>	A22
<b>Beschreibung</b>	A23 - A24
<b>Auswahl</b>	A25 - A26
<b>Technische Erläuterung für Anfrage</b>	A27 - A28
<b>Zubehör und Optionen</b>	A39 - A40
<b>Auswahltabellen</b>	
Mechanische Nennleistungen und Nennaxialbelastung	A41
Exakte Übersetzungen $i_{ex}$ und Massenträgheitsmomente J	A41
Wärmegrenzleistungen	A42
<b>Maßzeichnungen</b>	
Hansen M4 ACC Getriebe ohne Ölfilter	A43
Hansen M4 ACC Getriebe mit Ölfilter	A44

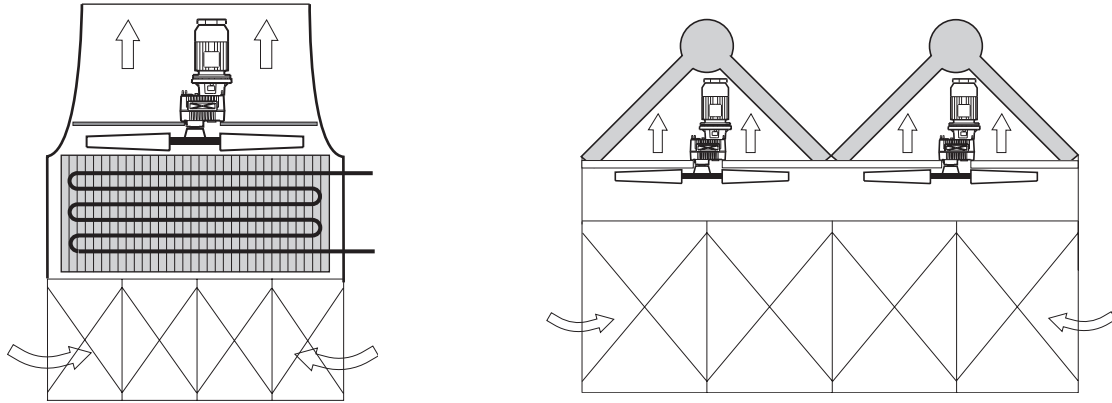
### Hansen P4 Normzahnradgetriebe

<b>Programm – Auswahl</b>	A22
<b>Beschreibung</b>	A57 - A58
<b>Auswahl</b>	A59 - A60
<b>Technische Erläuterung für Anfrage</b>	A61 - A62
<b>Zubehör und Optionen</b>	A69 - A70
<b>Auswahltabellen</b>	
Mechanische Nennleistungen und Nennaxialbelastung	A71
Exakte Übersetzungen $i_{ex}$ und Massenträgheitsmomente J	A71
Wärmegrenzleistungen	A72
<b>Maßzeichnung</b>	
Hansen P4 Getriebe, Stirnräder, Zweistufig	A73



# NORMZAHNRADGETRIEBE FÜR LUFTKONDENSATORANTRIEBE

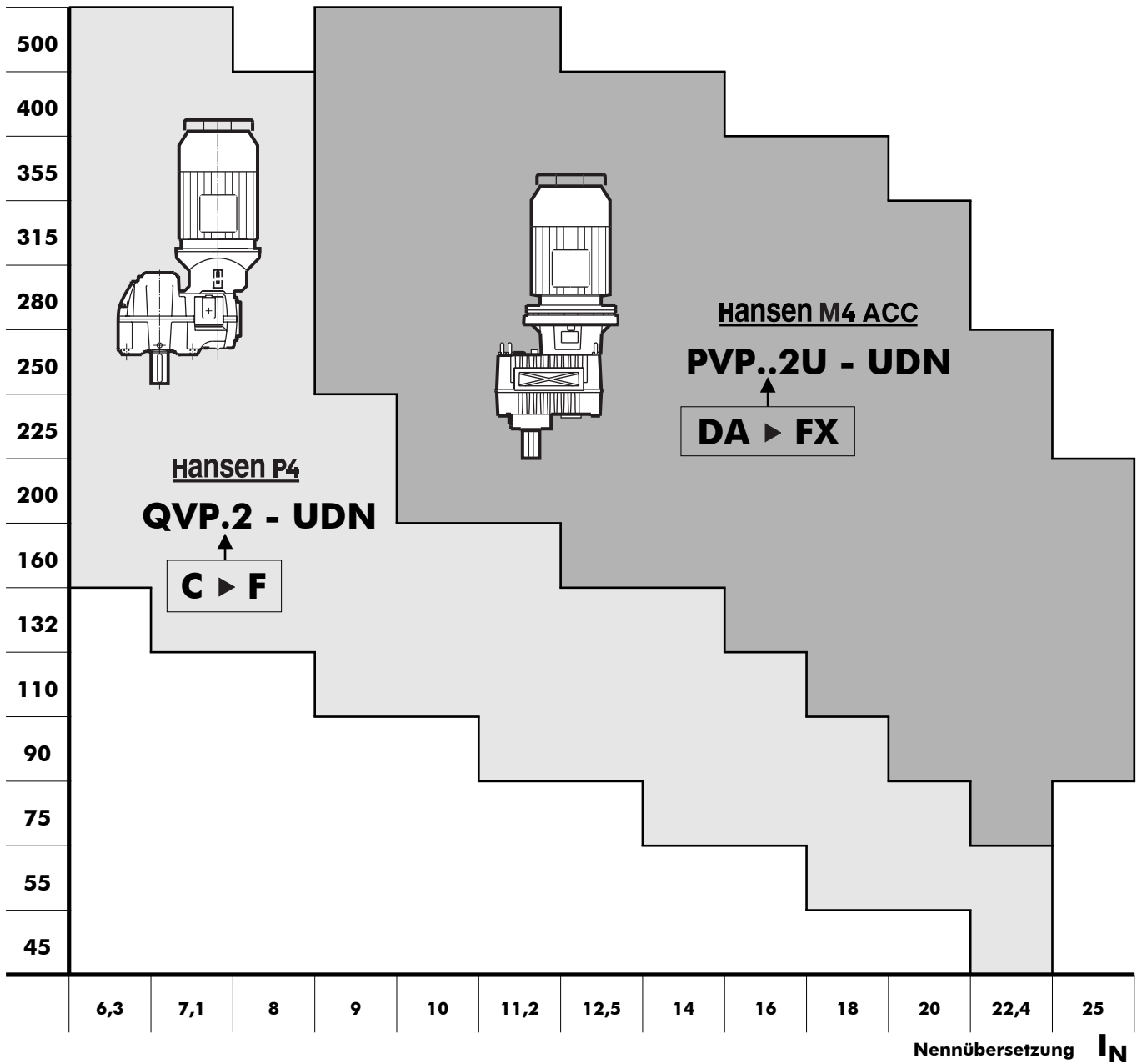
## Programm – Auswahl



D

Motorleistung

$P_m$  (kW - 1500 min<sup>-1</sup>) / SF = 1,75



# BESCHREIBUNG

## HANSEN M4 ACC NORMZAHNRADGETRIEBE FÜR LUFTKONDENSATORANTRIEBE

### Bezeichnung

<sup>1</sup>P <sup>2</sup>V <sup>3</sup>P <sup>4</sup> <sup>5</sup>2 U - <sup>6</sup>ACC - <sup>7</sup>U <sup>8</sup>D <sup>9</sup>N - <sup>10</sup> - <sup>11</sup>K - <sup>12</sup>

#### Typ

1 : Reihe      **P : Hansen M4**  
 2 :            **V : vertikale langsamdrehende Welle**  
 3 :            **P : parallele Wellen**  
 4 :            **Baugröße: DA-> FX**  
 5 :            **Stufenzahl: 2**

#### Anwendung

6 :            **ACC: Luftkondensator**

#### Wellenanordnung

7 : schnelldrehende Welle ausragend:    **U : nach oben**  
 8 : langsamdrehende Welle ausragend:    **D : nach unten**  
 9 : Abtriebswellentyp:                        **N : normale Vollwelle**

#### Übersetzung

10 : Nennübersetzung für Getriebe

#### Getriebepaket

11 : **K:** Antriebe mit Laterne und Motor

#### Motor

12 : Motor: Baugröße und Polzahl

## Das Getriebe

Getriebe werden nach der Norm CTI-111 (Cooling Tower Institute) Spezifizierung ausgelegt. Die in den Tabellen aufgeführten mechanischen Nennleistungen, beziehen sich auf die Antriebsdrehzahlen 1800, 1500, 1200, 1000, 900 und 750 min<sup>-1</sup>. Sie sind auch gültig für Asynchronrehzahlen, die max. 3% niedriger als die Synchronrehzahlen der Motoren liegen. Für die Leistungsübermittlung bei anderen Drehzahlen genügt es zu interpolieren. Die Leistung bei Drehzahlen kleiner als 750 min<sup>-1</sup> entspricht dem Nenn Drehmoment bei 750 min<sup>-1</sup>. Für Eingangsdrehzahlen größer als 1800 min<sup>-1</sup>, ist eine Rückfrage zu empfehlen.

### Hauptbauteile

#### Schrägverzahnte Stirnräder

Entwurf und Auslegung nach AGMA für eine maximale Belastbarkeit, minimale Verluste und einen geräuscharmen Lauf. Sämtliche Zahnräder sind aus legiertem Stahl; sie werden ein-satzgehärtet und geschliffen.

#### Langsamdrehende Wellen

Die langsamdrehenden Wellen sind in Vollwellenausführung. Länge der Wellenverlängerung entsprechend Spezifikation des Kunden.

#### Lager

Reichlich bemessene Kegelrollen-, Pendelrollen- oder Zylinderrollen-lager; berechnet nach ISO und bekannten Lagerhersteller. Die Lager an der Abtriebswelle sind ausgelegt zur Aufnahme von erheblichen Axiallasten. Die in den Tabellen, auf Seite A41, aufgeführte zulässige Nennaxiallast  $F_{xN}$  ist gültig für  $SF_{min} = 2$ , eine Drehrichtung entgegen Uhrzeigersinn für die Langsamdrehende Welle und garantiert eine berechnete Lagerlebensdauer von 100000 Stunden.

#### Gehäuse, Deckel und Lagergehäuse

Aus perlitischem Grauguß. Bearbeitung auf CNC gesteuerten Bearbeitungszentren. Robuste und steife Konstruktion. Nicht verwendete Gewindelöcher sind mit Stopfen verschlossen Block-gehäuse.

## Systems

#### Schmierung

Schmiermittel: In der Regel werden Mineralöle verwendet. Die Schmiermittel müssen allerdings „extreme pressure Additive“ enthalten (siehe Betriebsanleitung). Druckumlaufschmierung für die oberen Lager ist standardmäßig erhältlich.

Die Schmierung ist für die Drehzahl unten zu 50 min<sup>-1</sup> garantiert (Mitreihen im Fahrtwindzustände - Bedingungen). Das Gehäuse bildet einen reichlich bemessenen Ölbehälter. Fettschmierpunkte mit Nippel entsprechend DIN 71412 für Fettschmierung des Lagers an dem Seite des Abtriebswellenendes. Der Ölstand ist entweder mittels (eingeschraubten) Gewinde-Ölmeßstab meßbar.

#### Kühlung

Die Wärmeabführung der im Gehäuse entstandenen Verlustwärme erfolgt mittels:

- Eigenkühlung vom Gehäuse
- Ventilator Kühlung, Welle angetriebener axialer Ventilator integriert im Laternegehäuse  
Freier Lufteintrag auf der Saugseite sollte immer gewährleistet sein

Thermische Kontrollen: Rückfrage zu empfehlen.

"Technische Erläuterung für Anfrage" auf Seite A27 ausfüllen.

#### Abdichtung

Feste Teile: • allgemeine Verwendung einer Dichtungspaste  
 • Schaulochdeckel an Getriebe: mehrfachverwendbare flache Dichtung  
 • langsamdrehende Welle: Steigrohr

Umlaufende Teile:

- schnelldrehende Welle:  
Norm: Dichtungsring mit Staublippe  
Option: nachschmierbares Labyrinth
- langsamdrehende Welle:  
Norm : doppelte Dichtungsring mit Staublippe  
Option: nachschmierbares Labyrinth

# BESCHREIBUNG

## HANSEN M4 ACC NORMZAHNRADGETRIEBE FÜR LUFTKONDENSATORANTRIEBE

### Motoren

Die Getriebe werden mit IEC Motoren in Flanschausführung ausgerüstet (Bauform B5). Für mehr Information über Motoren, Siehe Motorkatalog.

Für NEMA-Motoren: Rückfrage zu empfehlen.

Polumschaltbare Motoren: polumschaltbare Motoren dürfen erst dann auf die niedrige Drehzahl umgeschaltet werden, wenn die Drehzahl des Motors bis unter die niedrige Drehzahl abgefallen ist.

### Optionale Zusatzeinrichtungen

Bestimmte Zusatzeinrichtungen sind optional verfügbar (siehe Seiten A39 - A40). Detaillierte Information über optionale Zusatzeinrichtungen ist den separaten Betriebsvorschriften für diese Teile zu entnehmen. Rückfrage zu empfehlen.

### Rücklaufsperr

Eingebaute Rücklaufsperr verhindert unerwünschter Drehen des Ventilators. Schmierung der Rücklaufsperr erfolgt durch die Schmieranlage vom Getriebe. Die Rücklaufsperr ist zugänglich, nachdem er den Motor und das Laternegehäuse entfernt hat.

### Filter

Mit eingebautem Überdruckventil.

Ein Filter mit eingebautem Überdruckventil und optischem oder mechanischem Verschmutzungsanzeiger ist als Option vorhanden.

### Heizstäbe

Elektrisch erwärmte Heizstäbe für Anlauf bei niedrigen Temperaturen sind vorhanden für Hansen M4 ACC Getriebe.

### Ölstandschalter

Ein Ölstandschalter zur Überprüfung des Ölstandes im Getriebe kann vorgesehen werden. Der Schalter kann ein Alarmsignal auslösen, wenn der Stand vom Ölbad unterhalb eines bestimmten Wertes fällt.

### Druckschalter oder Druckübermittler

Ein Druckschalter oder Druckübermittler zur Überprüfung des Öldrucks kann vorgesehen werden. Der Schalter oder Übermittler kann ein Alarmsignal auslösen, wenn der Öldruck unterhalb eines bestimmten Wertes fällt.

### PT100

Der Pt100 steuert die Ölbadtemperatur.

Der Pt100 kann ein Alarmsignal auslösen, wenn die Öltemperatur höher ist als die spezifizierte Begrenzung.

### Lieferzustand

#### Kontrolle vor dem Versand

- Probelauf: alle Getriebe werden einen unbelasteten Probelauf unterzogen
- Gleichförmigkeitskontrolle

#### Schutz

- Ausragendes Wellenende: fettgeschmiert und mit einem wasserbeständigen, wachsartigen Papier geschützt

#### Schmierstoffe

- Hansen M4 ACC Getriebe werden ohne Ölfüllung geliefert.
- Alle Fettschmierstellen werden jedoch vor dem Versand mit Fett gefüllt.

Hinsichtlich **Lagerung, Handhabung, Montage, Inbetriebsetzung und Wartung der Getriebe**, gibt die Betriebsanleitung, die zusammen mit den Getrieben geliefert wird, wertvolle Hinweise.

### Schutzmaßnahmen

#### Standard Schutzsysteme

- Alle Getriebe werden standardmäßig mit **E3 Anstrichsystem** vorgesehen.

Ein Dreischichtsystem, bestehend aus :

- Schicht 1 : eine Zweikomponente Grundierung
- Schicht 2 : hochgefüllte Zweikomponenten Epoxydgrundierung
- Schicht 3 : hochgefüllte Zweikomponenten Epoxydfarbe

Das System ist für Getriebe bestimmt in Freiem gelagert, in den industriellen Atmosphären mit niedriger Verunreinigung.

Das Anstrichsystem ist geeignet, um in der Atmosphärisch Korrosion Kategorie „C2“, entsprechend ISO 12944-2 angewendet zu werden. Die Wahl der Farbe hat keinen Einfluss auf die technische Qualität des Anstrichsystems.

- **Bolzen und Schrauben** ausgestattet mit passendem Schutz.

#### Aggressive Umgebung

Für die Luftkondensatorantriebe in aggressiver Umgebung kann ein zusätzlicher Schutzsystem angeboten werden: Rückfrage zu empfehlen.

# AUSWAHL

## mechanische Nennleistung

### LUFTKONDENSATORANTRIEBE

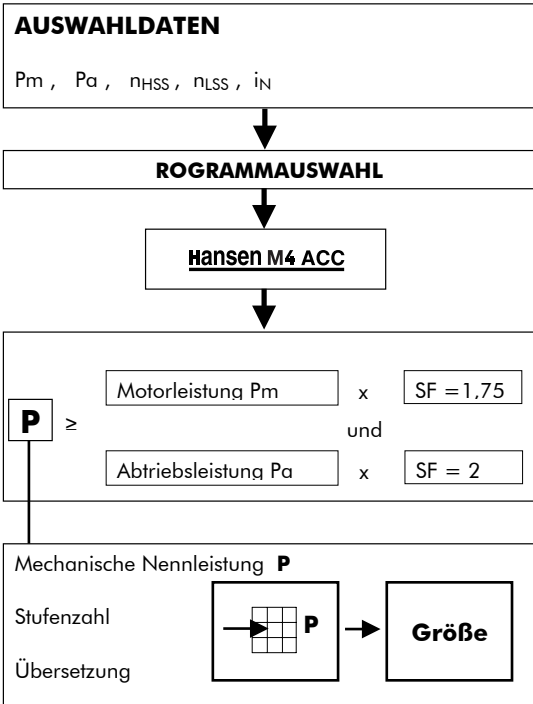
#### Verfahren

#### Referenzdaten

**A  
U  
S  
W  
A  
H  
L**

---

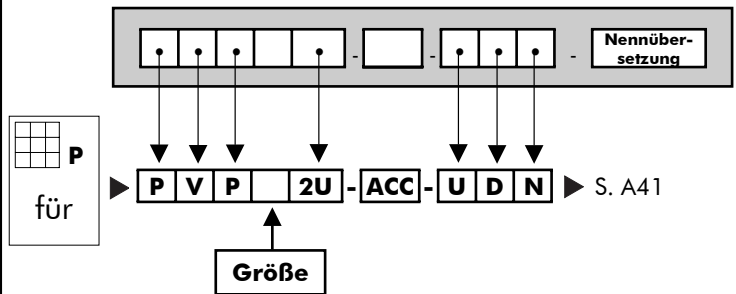
**K  
O  
N  
T  
R  
O  
L  
L  
E**



siehe Seite A27

siehe Seite A22

für Übersetzungen  $< 9$  ist Rückfrage erforderlich

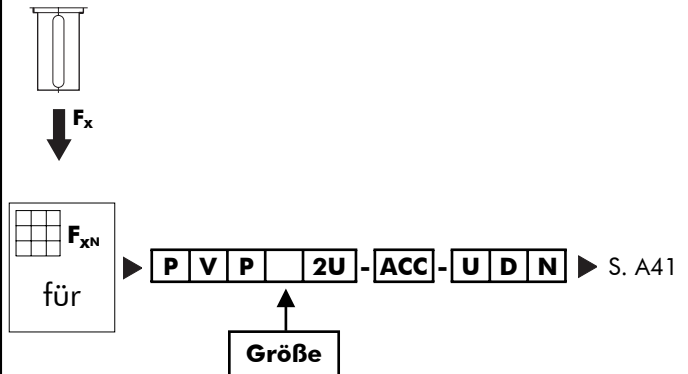


#### Axialkraft

$F_x$  : ... kN

Kontrollieren mit  $F_{xN} : F_x \leq F_{xN}$

Richtung von  $F_x$  beachten ! (Immer nach unten)



**Wärmegrenzleistung:** siehe Seiten A26, A42

Offene Struktur: bei Getrieben aufgestellt in offener Stahlstruktur kann der Luftstrom vom Kondensator über das Getriebegehäuse geführt werden.

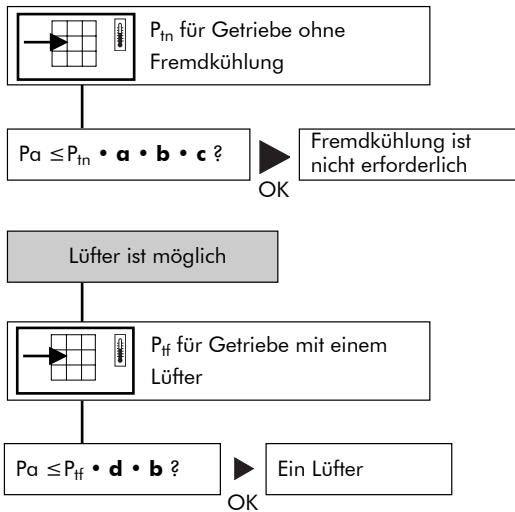
Geschlossene Struktur: bei Getrieben aufgestellt auf einem Betonssockel oder in einer geschlossenen Stahlstruktur kann der Luftstrom vom Kondensator nicht über das Getriebegehäuse geführt werden.



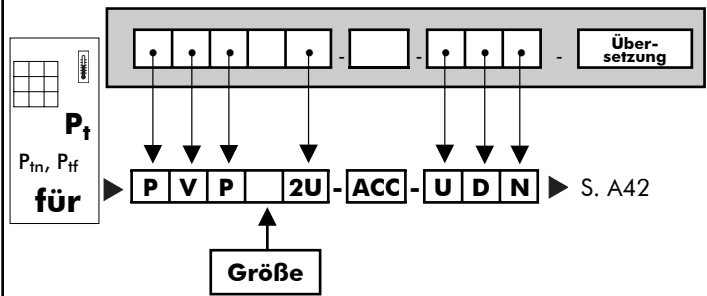
# AUSWAHL Wärmegrenzleistung LUFTKONDENSATORANTRIEBE



### Thermische Kontrolle



### Referenzdaten



Faktor **a** für Umgebungstemperatur ohne Fremdkühlung

Übersetzung	Umgebungstemperatur in °C			
	15 bis 25	25 bis 35	35 bis 45	
6,3 → 11,2	1	0,81	0,68	0,55
12,5 → 18	1	0,85	0,71	0,66
≥ 20	1	0,87	0,75	0,74
Baugröße	DA ▶ FX	DA ▶ FX	DA ▶ DX	EA ▶ FX

Faktor **b** für Betriebsdauer

h/Jahr	h/Tag (max)				
	3		10		> 16
<b>1000</b>	1,2	1,3	1,15	1,2	1,15
<b>2000</b>	-	-	1,1	1,1	1,1
<b>≥ 4000</b>	-	-	-	-	1
Baugröße	DA ▶ DX	EA ▶ FX	DA ▶ DX	EA ▶ FX	DA ▶ FX

Faktor **c** für Luftzirkulation (ohne Lüfter)

Aufstellung	Luftströmung		
In klein. geschlos. Raum	≥ 0,5 m/s	0,73	0,70
In normalem Arbeitsraum	≥ 1,4 m/s	1	1
Aufstellung im Freien, Sonnenschutz	≥ 3,0 m/s	1,33	1,36
Baugröße		DA ▶ DX	EA ▶ FX

Faktor **d** für Umgebungstemperatur mit Fremdkühlung

	Stufenzahl	Umgebungstemperatur in °C			
		15 bis 25	25 bis 35	35 bis 45	45 bis 55
Fremdkühlung	2	1	0,86	0,72	0,59

**D**

# ANFRAGE

## VENTILATORANTRIEBE IN LUFTKONDENSATOREN

Ref :  Datum :  Name :  Unterschrift :

### 1. BELASTUNGSPARAMETER

**Motorleistung** Pm =  kW bei  min<sup>-1</sup>  
**Abtriebsleistung** Pa =  kW  
 Abtriebsmoment Ta =  kNm  
**Einsatzdauer in h/Tag** ≤3  ≤10  >10   
 Spitzenmoment > 200% Ta =  %  
 Anzahl der Einschaltungen/Abschaltungen pro 10 Stunden : .....

### 2. DREHZAHL

#### Schnelldrehende Welle (SDW)

konstante Drehzahl(en)  n1 (SDW) = ..... oder/und ..... min<sup>-1</sup>  
 Variable Drehzahl  ..... ≤ n1 (LDW) ≤ ..... min<sup>-1</sup>  
 Drehrichtung : CW

#### Langsamdrehende Welle (LDW)

konstante Drehzahl(en)  n2 (LDW) = ..... oder/und ..... min<sup>-1</sup>  
 Variable Drehzahl  ..... ≤ n2 (LDW) ≤ ..... min<sup>-1</sup>  
 Toleranz auf die Drehzahl LDW ± ..... % ± ..... min<sup>-1</sup>  
 Drehrichtung : entgegen Uhrzeigersinn (CCW)

### 3. GETRIEBEWELLENANORDNUNG

Parallele Wellen

### 4. AXIALKRAFT AUF LANGS.DREH.WELLE

Ja  Nein   
 Gewicht von Lüfter und Kupplung =  kN  
 Aerodynamische Axialkraft weg vom Getriebe = -  kN

### 5. EINBAUPARAMETER

**Umgebungstemperatur** (°C) nahe dem Getriebe : min: ..... max: .....  
**Struktur** (siehe Seite A25) offen  geschlossen   
**Luftgeschwindigkeit** nahe dem Getriebe: ..... m/s  
**Aufstellung**  
 Der Sonnenbestrahlung ausgesetzt Ja  Nein   
 Atmosphäre: Korrosion Kategorie (entsprechend ISO 12944-2): ....  
**Elektrische Ausführung** AC  V Hz  
 3 Ph   
 Hauptspannung  .....  
 Hilfsspannung  .....  
 Schutzanforderungen: .....  
 Isolation: .....

### 6. GERÄUSCH (Getriebe + Motor)

Max. Schalleistung:  dBA  
 Max. Schalldruck :  dBA at ..... m

### 7. OPTIONELLE DATEN

**Optionen** auf Seiten A39 und A40 eintragen  
**Motormantel** IEC: .....  
 (falls nicht IEC, Maßzeichnungen hinzufügen)  
**Wellen** Zoll   
 verlängertes Wellenende: auf Anwendungsskizze andeuten

### Anstrich (siehe Seite A24)

(nur angegeben werden, wenn nicht entsprechend mit ausgewählter Korrosion Kategorie)

		Korrosion Kategorie entsprechend ISO 12944-2								
Auswahl	System	C1			C2			C3		
		L (*)	M	H	L	M	H	L	M	H
<input type="checkbox"/>	E2									
<input type="checkbox"/>	E3									
<input type="checkbox"/>	E4									
	EE3									
	EE4									

		Korrosion Kategorie entsprechend ISO 12944-2								
Auswahl	System	C4			C5-I			C5-M		
		L (*)	M	H	L	M	H	L	M	H
<input type="checkbox"/>	E2									
<input type="checkbox"/>	E3									
<input type="checkbox"/>	E4									
<input type="checkbox"/>	EE3									
<input type="checkbox"/>	EE4									

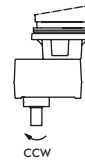
(\*) : Haltbarkeitsreihe nach ISO 12944-1

L : niedrig (gering)  
 M : Medium (mittel)  
 H : hoch

**Hinweis:** Die Haltbarkeitsbereich ist keine "Garantie der Zeit".  
 Haltbarkeit ist eine technische Prüfung, dass der Besitzer helfen kann für das Einrichten einem Wartungsprogramm.

**Nicht zulässige Materialien** Alu   
 Kupfer   
 Sonstige .....

8. RÜCKLAUFSPERRE ERFORDERLICH Ja  Nein



### 9. VERSAND

Transport durch:  
 Schiff   
 Zug   
 LKW

Für weitere Daten, siehe ...

# ANFRAGE

## VENTILATORANTRIEBE IN LUFTKONDENSATOREN

Ref :

Datum :

Name :

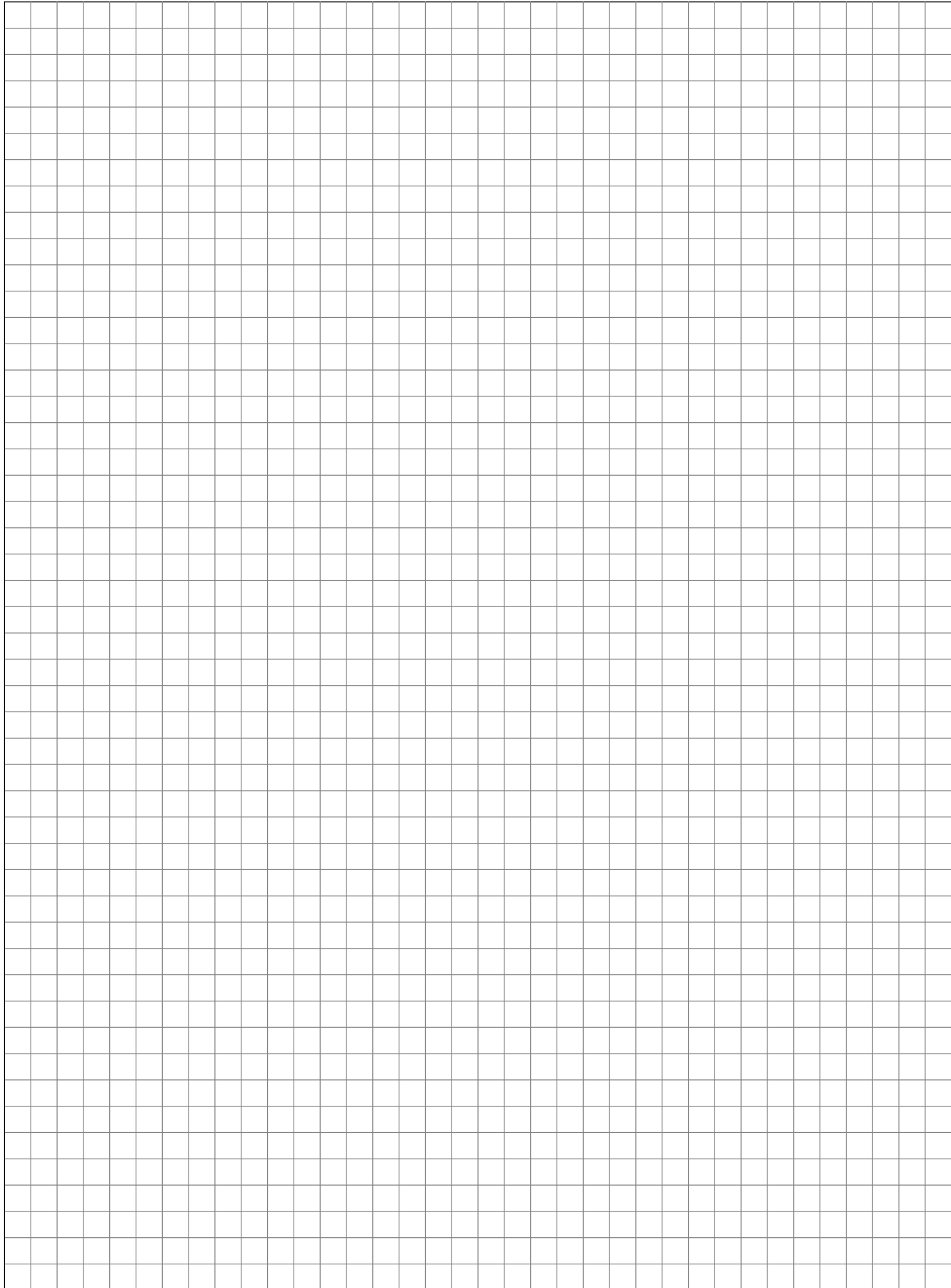
Unterschrift :

### Skizze der Anwendung

<b>DRAUFSICHT</b>	
<b>SEITENANSICHT</b>	

D





# LAS TRANSMISIONES DEL VENTILADOR DE LOS CONDENSADORES DE AIRE

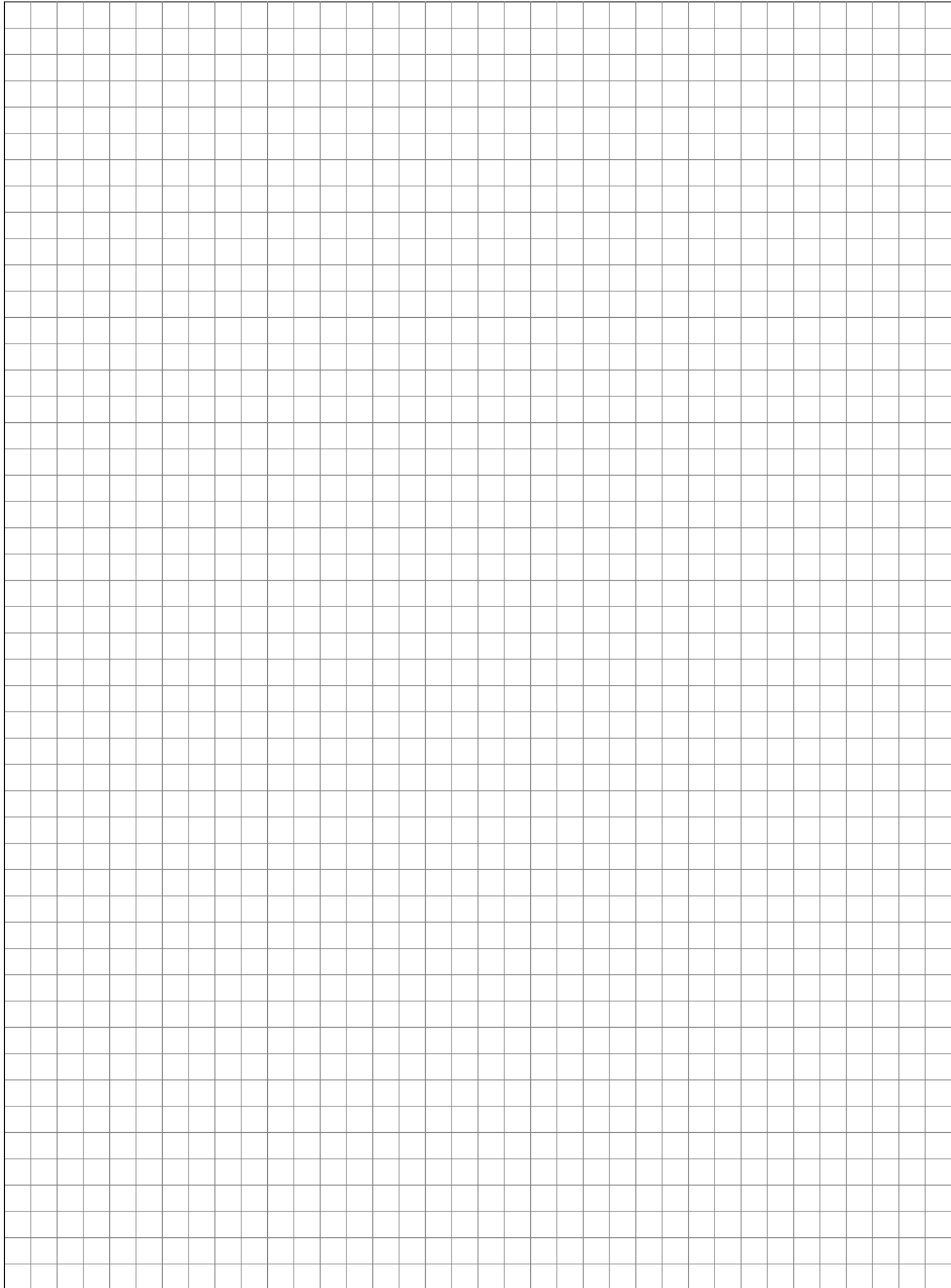
## SECCION A - INDICE

### Reductores normalizados Hansen M4 ACC

<b>Programa – Selección</b>	A32
<b>Descripción</b>	A33 - A34
<b>Selección</b>	A35 - A36
<b>Petición de oferta</b>	A37 - A38
<b>Accesorios y opciones</b>	A39 - A40
<b>Tablas de selección</b>	
Potencias mecánicas nominales y la carga axial nominal	A41
Indices exactos de reducción $i_{ex}$ y momentos de inercia J	A41
Potencias térmicas nominales	A42
<b>Planos de dimensiones</b>	
Reductores Hansen M4 ACC sin el filtro de aceite	A43
Reductores Hansen M4 ACC con el filtro de aceite	A44

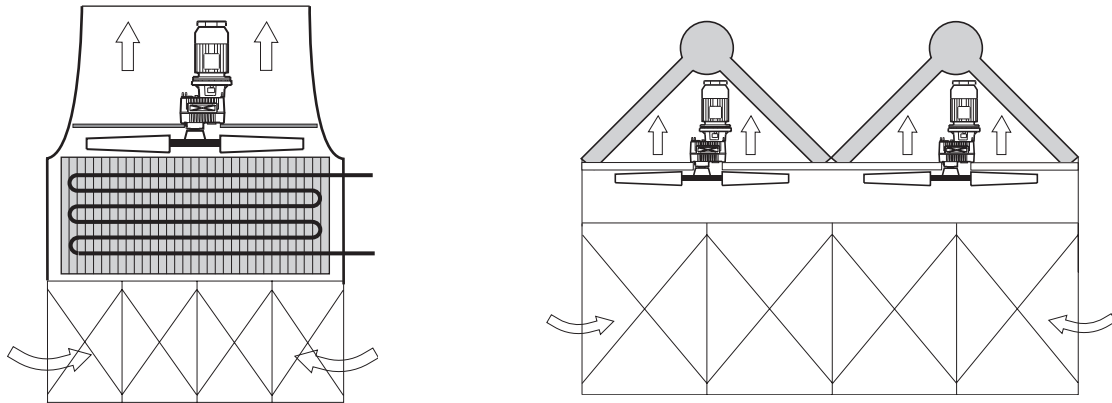
### Reductores normalizados Hansen P4

<b>Programa – Selección</b>	A32
<b>Descripción</b>	A63 - A64
<b>Selección</b>	A65 - A66
<b>Petición de oferta</b>	A67 - A68
<b>Accesorios y opciones</b>	A69 - A70
<b>Tablas de selección</b>	
Potencias mecánicas nominales y la carga axial nominal	A71
Indices exactos de reducción $i_{ex}$ y momentos de inercia J	A71
Potencias térmicas nominales	A72
<b>Plano de dimensiones</b>	
Reductores Hansen P4, ejes paralelos, dos etapas	A73



# LAS TRANSMISIONES DEL VENTILADOR DE LOS CONDENSADORES DE AIRE

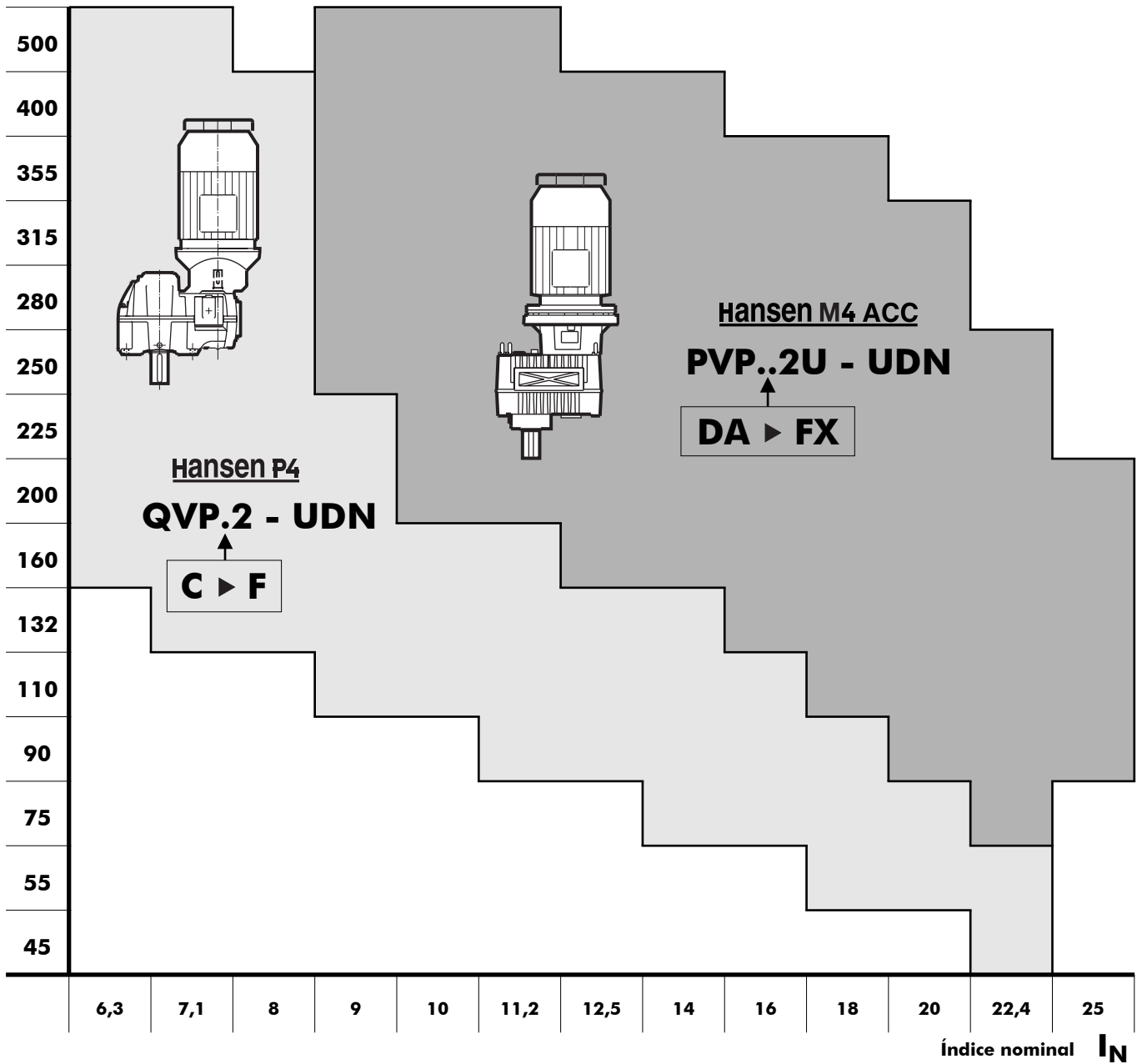
## PROGRAMA – SELECCION



S

Potencia del motor

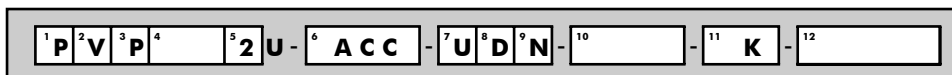
**$P_m$  (kW - 1500 min<sup>-1</sup>) / SF = 1,75**



# DESCRIPCION

## REDUCTORES HANSEN M4 ACC PARA LAS TRANSMISIONES DEL VENTILADOR DE CONDENSADORES DE AIRE

### Código



#### Tipo

1 : serie  
2 : **P : Hansen M4**  
3 : **V : eje lento vertical**  
4 : **P : ejes paralelos**  
5 : **Tamaño: DA-> FX**  
6 : número de etapas: **2**

#### Índice

10 : índice nominal para el reductor

#### Sistemas de accionamiento

11 : **K:** sistemas de accionamiento con linterna y un motor

#### Motor

12 : tamaño del motor y número de polos

#### Aplicación

6 : **ACC:** Condensador de aire

#### Disposición de ejes

7 : extensión eje rápido : **U : hacia arriba**  
8 : extensión eje lento: **D : hacia abajo**  
9 : tipo de eje lento: **N : eje macizo normal**

## El reductor

Las unidades están diseñadas para cumplir las especificaciones de la norma CTI-111 para los reductores.

Las potencias mecánicas nominales señaladas en las tablas se refieren respectivamente a velocidades de entrada de 1800, 1500, 1200, 1000, 900 y 750  $\text{min}^{-1}$ .

Son válidas asimismo para velocidades asíncronas hasta 3% inferiores a las velocidades de sincronismo de los motores. Para las potencias a velocidades intermedias es suficiente con interpolar. El par considerado constante, calculado a 750  $\text{min}^{-1}$  servirá de base para determinar la potencia en velocidades inferiores. Para velocidades de entrada superiores a 1800  $\text{min}^{-1}$  rogamos consultar.

### Elementos constitutivos

#### Engranajes helicoidales

Diseñados y calculados según las normas AGMA en vigor, y una larga experiencia para alcanzar una capacidad de carga máxima, pérdidas mínimas y un funcionamiento silencioso.

Todos los engranajes se fabrican en aceros aleados, tratados por cementación, templados y rectificadas.

#### Ejes lentos

Los ejes lentos están en la versión sólida.

Longitud de la extensión del eje de acuerdo a especificaciones del cliente.

#### Rodamientos

Rodamientos de capacidad elevada de rodillos cónicos, cilíndricos o a rótula.

Calculados según normas ISO y las especificaciones de los más renombrados fabricantes.

Los rodamientos del eje lento son seleccionados para permitir cargas de empuje considerable.

La carga de empuje nominal admisible  $F_{xN}$  mencionados en la tabla, página A41, se define para el  $SF_{min} = 2$ , la rotación del eje lento en sentido anti-horario y la garantía de vida calculada es de 100000 horas.

#### Carteres, soportes y tapas

Fabricados en fundición perlítica gris en centros de mecanizado de control numérico (CNC), diseñado para garantizar una resistencia y rigidez máxima.

Los agujeros roscados no utilizados se proporcionan con un tapón. Carter monolítica.

## Sistemas

### Lubricación

Lubrificantes: normalmente se utilizan aceites minerales.

Los lubricantes deben contener siempre aditivos "EP" adecuados (ver manual de mantenimiento).

El engrase mediante bomba de los rodamientos superior es estándar disponible.

La lubricación está garantizado para las velocidades de entrada bajo los 50  $\text{min}^{-1}$  (condiciones auto-rotación por el viento).

El cárter constituye un baño de aceite voluminoso;

El punto de grasa con engrasador de acuerdo con DIN 71412.

El cojinete en el lado de la extensión del eje lento está lubricado con grasa.

Comprobación del nivel de aceite se realiza por la varilla del nivel de aceite del reductor (siempre en la posición atornillado).

### Refrigeración

El calor generado por las pérdidas del reductor, puede disiparse por:

- refrigeración natural a través del cárter
- refrigeración adicional por el ventilador, ventilador axial impulsado por el eje e incorporado en la carcasa de linterna. La entrada de aire libre en el lado de aspiración siempre debe ser garantizada.

Controles térmicos: sírvanse consultarnos.

Complete "La petición de oferta" en la página A37.

### Estanqueidad

- Estática:
- utilización general de un producto de sellado
  - tapa de inspección en el reductor: junta plana reutilizables
  - eje lento: deflector de aceite

Dinámica:

- eje rápido:
  - estándar : retenes de labio anti-polvo
  - opción : junta laberíntica reengrasable
- eje lento:
  - estándar : doble retenes de labio anti-polvo
  - opción : junta laberíntica reengrasable



# DESCRIPCION

## REDUCTORES HANSEN M4 ACC PARA LAS TRANSMISIONES DEL VENTILADOR DE CONDENSADORES DE AIRE

### Motores

Los reductores de ejes paralelos están impulsados por motores de brida IEC (tipo B5). Para obtener más información sobre los motores, consulte los catálogos de motor.

Para los motores Nema, rogamos consultar.

En el uso de motores de 2 velocidades, antes del cambio a la baja velocidad, debe esperarse a que el accionamiento reduzca su velocidad por debajo de la nueva velocidad de régimen.

### Dispositivos opcionales

Algunos dispositivos se puede proporcionar opcionalmente (consulte las páginas A39-A40). Más información detallada sobre los dispositivos opcionales se menciona por separado en manuales técnicos, rogamos consultar.

### Antirretroceso

Antirretroceso incorporado para evitar que el ventilador esté funcionando en la dirección opuesta. Lubricación por baño de aceite del reductor. El antirretroceso es accesible después de retirar el motor y la carcasa de linterna.

### Filtro

Con válvula de sobrepresión incorporada.

Un filtro con válvula de sobrepresión incorporado e indicador de contaminación visual o eléctrica está disponible como una opción.

### Calentadores

Los aparatos de calefacción eléctricos para el arranque en bajas temperaturas, están disponibles para los reductores Hansen M4 ACC.

### Interruptor de nivel de aceite

Para controlar el nivel de aceite en el reductor, un interruptor de nivel de aceite puede ser proporcionado. Este interruptor puede activar una señal de alarma cuando el nivel de aceite cae por debajo de un límite determinado.

### Interruptor de presión o transmisor de presión

Para controlar la presión de aceite, un interruptor de presión o de transmisor de presión puede ser proporcionada. Se puede activar una señal de alarma cuando la presión de aceite cae por debajo de un límite determinado.

### Pt100

Para controlar la temperatura del baño de aceite. El Pt100 puede provocar una señal de alarma cuando la temperatura del aceite es superior a un límite determinado.

### Condiciones de suministro

#### Inspección previa al envío

- Prueba: todos los reductores se prueban en virtud de sin carga
- Control de conformidad

#### Protección

- Extremos de ejes: cubiertos con capa de grasa y protegidos con papel anti-humedad.

#### Lubricantes

- Los reductores Hansen M4 ACC se suministran sin aceite.
- Los puntos con grasa salen engrasados de fábrica.

Para información relativa al **almacenamiento, manipulación, instalación, puesta en marcha y mantenimiento** ver manual de instrucciones que se suministra con cada reductor.

### Protección

#### Los sistemas de protección estándar

- Todos los reductores son estándar proporcionado con **el sistema de pintura E3.**

Un sistema de tres capas de pintura que consiste en:

- primera capa: una imprimación de dos componentes
- segunda capa: imprimación de epoxy, de dos componentes alto espesor
- tercera capa: pintura epoxia, de dos componentes alto espesor

Diseñado para reductores instalados en exteriores de entornos industriales, con niveles de contaminación bajos.

El sistema de pintura es adecuado para aplicarse en la categoría de corrosión atmosférica "C2" (alta), conforme a ISO 12944-2 (e ISO 12944-5)

La opción del color no afecta a la calidad técnica del sistema de pintura.

- **Pernos y tuercas** proporcionadas con una protección adecuada.

#### Ambiente agresivo

Para las transmisiones del ventilador de los condensadores de aire en ambiente agresivo, se puede ofrecer un sistema de protección adicional: rogamos consultar.

# SELECCION

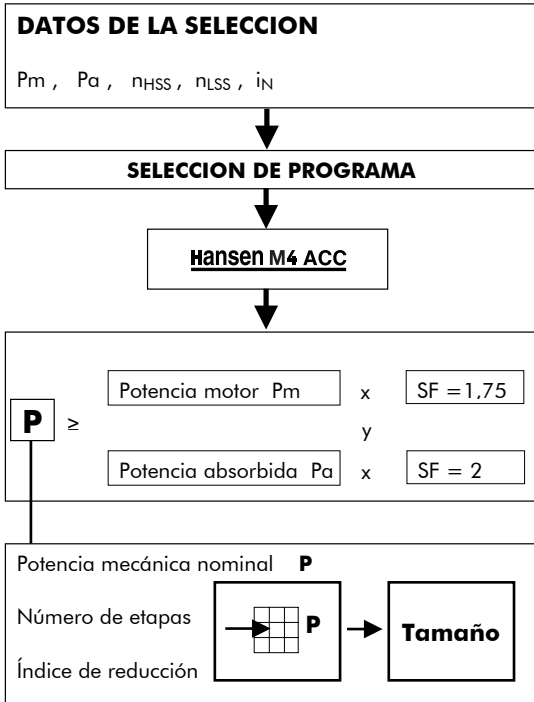
## Potencia mecánica nominal

### LAS TRANSMISIONES DEL VENTILADOR DE LOS CONDENSADORES DE AIRE

#### Procedimiento

#### Información de referencia

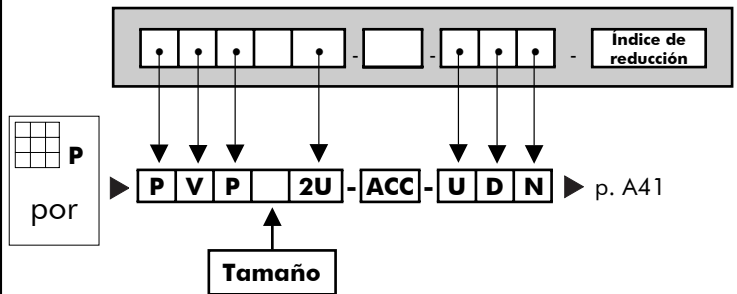
S  
E  
L  
E  
C  
C  
I  
O  
N



consulte la página A37

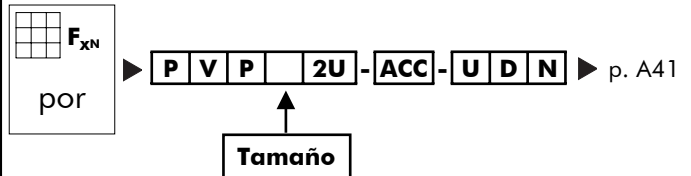
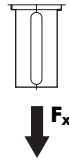
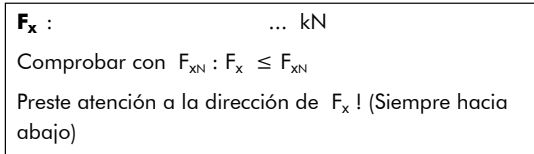
consulte la página A32

para los índices de reducción < 9 rogamos consultar.



C  
O  
M  
P  
R  
O  
B  
A  
C  
I  
O  
N

#### Carga axial



**Potencia térmica:** consulte las páginas A36, A42

Estructura abierta: reductores instalados en una estructura de acero de marco abierto permiten que el flujo de aire del condensador pase por la casa del reductor.

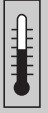
Estructura cerrada: reductores instalados en un pedestal de hormigón o en una estructura de acero cerrado. Esta estructura evita que el aire del condensador pase por la casa del reductor.

# SELECCION

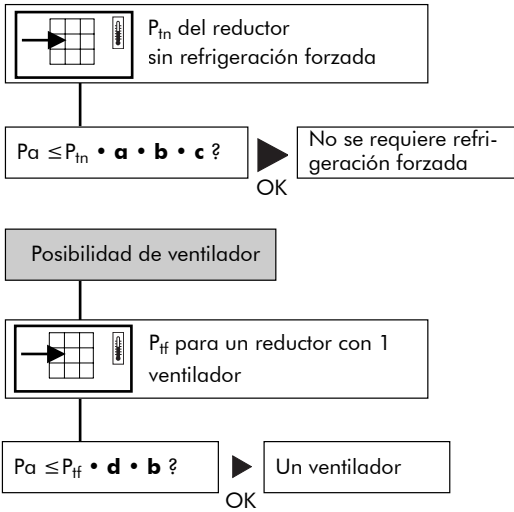
## Potencia térmica

### LAS TRANSMISIONES DEL VENTILADOR DE LOS CONDENSADORES DE AIRE

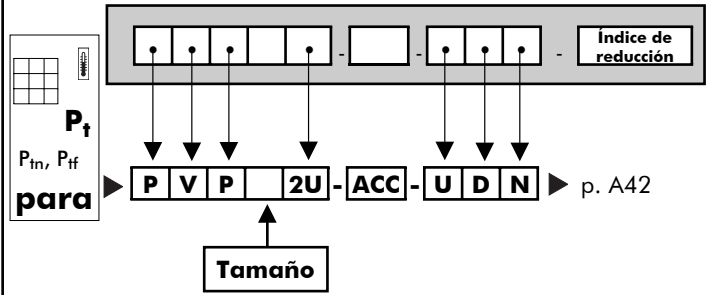
P<sub>t</sub>



#### Comprobación potencia térmica



#### Información de referencia



factor **a** por temperatura ambiente sin refrigeración forzada

Índice de reducción	Temperatura ambiente en °C			
	15 a 25	25 a 35	35 a 45	
6,3 → 11,2	1	0,81	0,68	0,55
12,5 → 18	1	0,85	0,71	0,66
≥ 20	1	0,87	0,75	0,74
Tamaño	DA ▶ FX	DA ▶ FX	DA ▶ DX	EA ▶ FX

factor **b** por duración de servicio

h/año	h/día (máximo)				
	3		10		> 16
1000	1,2	1,3	1,15	1,2	1,15
2000	-	-	1,1	1,1	1,1
≥ 4000	-	-	-	-	1
Tamaño	DA ▶ DX	EA ▶ FX	DA ▶ DX	EA ▶ FX	DA ▶ FX

factor **c** por circulación de aire (sin ventilador)

Instalación	Flujo de aire		
Interior, local pequeño	≥ 0,5 m/s	0,73	0,70
Interior área de trabajo normal	≥ 1,4 m/s	1	1
Ext., protegido cont. radi. Solar	≥ 3,0 m/s	1,33	1,36
Tamaño		DA ▶ DX	EA ▶ FX

factor **d** por temperatura ambiente con ventilación forzada

	Número de etapas	Temperatura ambiente en °C			
		15 a 25	25 a 35	35 a 45	45 a 55
con ventilación forzada	2	1	0,86	0,72	0,59

S

## PETICION DE OFERTA

## LAS TRANSMISIONES DEL VENTILADOR DE LOS CONDENSADORES DE AIRE

Ref : Fecha : Nombre : Firma : 

## 1. LOS PARÁMETROS DE CARGA

Potencia motor  $P_m =$  kW à  min<sup>-1</sup>Potencia absorbida  $P_a =$  kWPar absorbido  $T_a =$  kNmFuncionamiento en h/día  $\leq 3$    $\leq 10$    $> 10$  Par punta superior a 200%  $T_a =$  %

Número de arranques/paradas por 10 horas : .....

## 2. VELOCIDAD

## Eje rápido (ER)

Velocidad(es) constante(s)  n1 (ER) = ..... o/y ..... min<sup>-1</sup>Velocidad variable  .....  $\leq n1$  (ER)  $\leq$  ..... min<sup>-1</sup>

sentido de giro: CW= horario

## Eje lento (EL)

Velocidad(es) constante(s)  n2 (EL) = ..... ou/et ..... min<sup>-1</sup>Velocidad variable  .....  $\leq n2$  (EL)  $\leq$  ..... min<sup>-1</sup>La tolerancia de velocidad EL  $\pm$  ..... %  $\pm$  ..... min<sup>-1</sup>

Sentido de giro: CCW = Anti-horario

## 3. LA CONFIGURACIÓN DE LOS EJES DEL REDUCTOR:

Ejes paralelos 

## 4. EL CARGA AXIAL EN EL EJE LENTO

sí  no 

Peso del ventilador y de acoplamiento = kN

Carga axial aerodinámico, sentido alejándose del reductor:  
= - kN

## 5. PARÁMETROS DE INSTALACIÓN

Temperatura ambiente (°C) cerca del reductor: min: .....

max: .....

Estructura (ver página A35) abierto  cerrado 

Velocidad del aire cerca del reductor: ..... m/s

## Situación

A pleno sol sí  no 

Ambiente: la categoría de corrosión atmosférica

(según la norma ISO 12944-2): ....

Instalación eléctrica  AC V Hz

3 Ph

Alimentación principal  .....Alimentación auxiliar  .....

Protección requerida: .....

Aislamiento: .....

## 6. RUIDO (reductor + motor)

Potencia de ruido max.: dBA

Presión de ruido max.: dBA at ..... m

## 7. ESPECIFICACIONES OPCIONALES

Opciones, para indicar en las páginas A39-A40

Montaje del motor marco IEC: .....

(si no IEC, añadir el croquis de dimensiones)

Eje, pulgada (inch) 

el extremo del eje extendido: indicar en el esquema de aplicación

## Pintura (ver página A34)

(sólo se especifica, si no está de acuerdo con la categoría de corrosión seleccionada)

		La categoría de corrosión según ISO 12944-2								
Selección	Sistema	C1			C2			C3		
		L (*)	M	H	L	M	H	L	M	H
<input type="checkbox"/>	E2									
<input type="checkbox"/>	E3									
<input type="checkbox"/>	E4									
	EE3									
	EE4									

		La categoría de corrosión según ISO 12944-2								
Selección	Sistema	C4			C5-I			C5-M		
		L (*)	M	H	L	M	H	L	M	H
<input type="checkbox"/>	E2									
<input type="checkbox"/>	E3									
<input type="checkbox"/>	E4									
<input type="checkbox"/>	EE3									
<input type="checkbox"/>	EE4									

(\*) : Rango de durabilidad según la norma ISO 12944-1

L : bajo

M : medio

H : alto

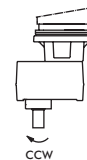
**Nota** : el rango de durabilidad **NO** es una "garantía de tiempo".

La durabilidad es una consideración técnica que puede ayudar al dueño de establecer un programa de mantenimiento

## Materiales no permitidos

Aluminio (Al) Cobre (Cu) Otro ..... 

## 8. ANTIRRETROCESO NECESARIO

sí no 

## 9. ENTREGA

Transporte por:

barco (navío) tren (envío por ferrocarril) camión 

Para otros datos ver:

# PETICION DE OFERTA

## LAS TRANSMISIONES DEL VENTILADOR DE LOS CONDENSADORES DE AIRE

Ref :

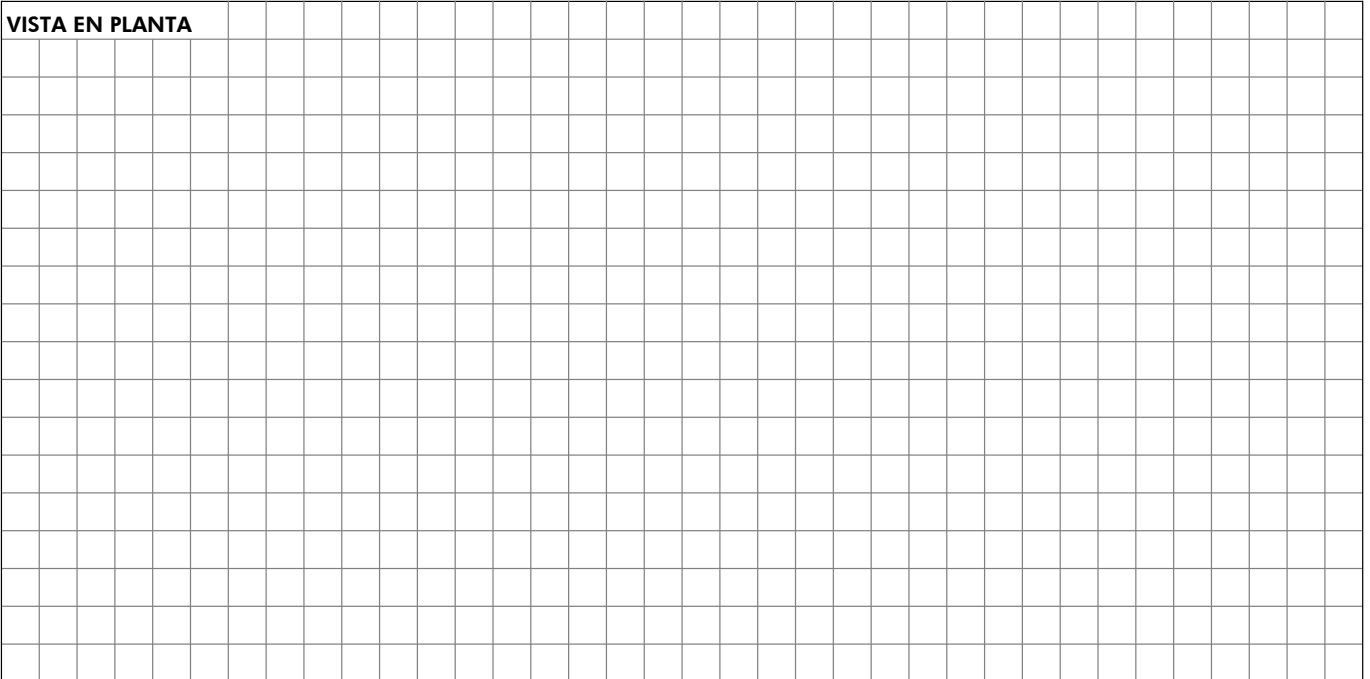
Fecha :

Nombre :

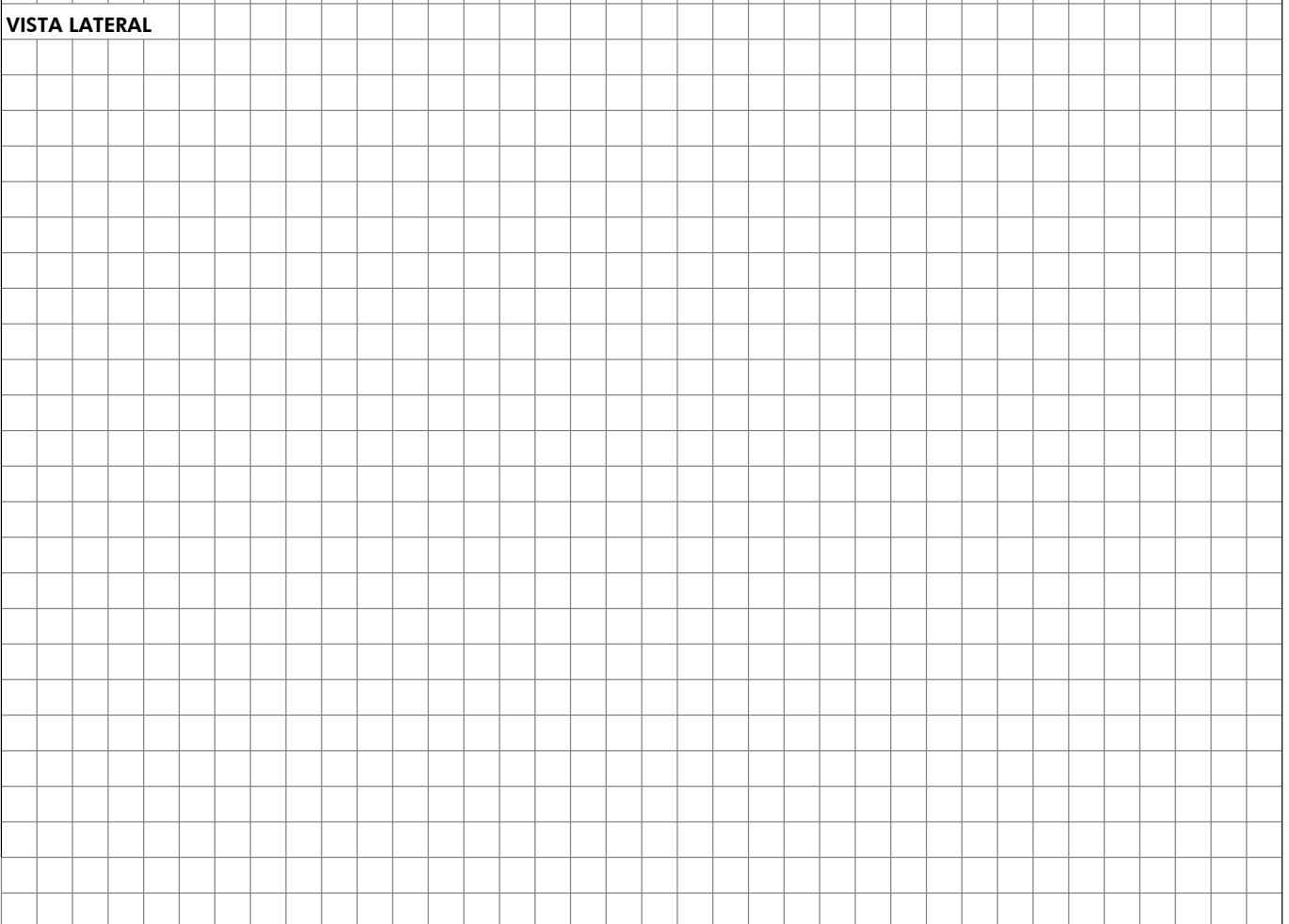
Firma :

### Esquema de aplicación

VISTA EN PLANTA



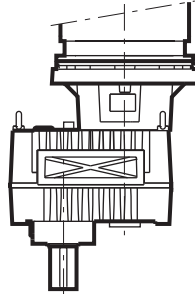
VISTA LATERAL

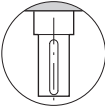
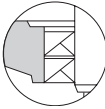
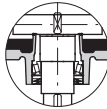




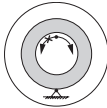

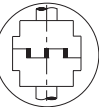


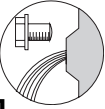


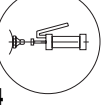
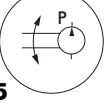
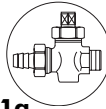





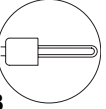
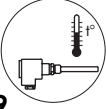
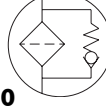
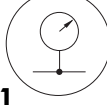
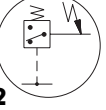
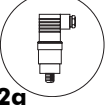
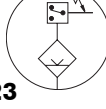
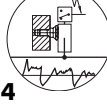
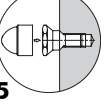


S

**Hansen M4 ACC**

<b>Gear unit</b>	<b>Réducteur à engrenages</b>	<b>Zahnradgetriebe</b>	<b>Reductor</b>	<b>P</b>
<b>Vertical low speed shaft</b>	<b>Arbre P.V. vertical</b>	<b>Langsamdr. Welle: vertikal</b>	<b>Eje lento vertical</b>	<b>V</b>
<b>Parallel shafts</b>	<b>Arbres parallèles</b>	<b>Stirnräder</b>	<b>Ejes paralelos</b>	<b>P</b>
<b>Size</b>	<b>Taille</b>	<b>Baugröße</b>	<b>Tamaño</b>	<b>DA ▶ FX</b>
<b>Gear sets</b>	<b>Jeux d'engrenages</b>	<b>Stufenzahl</b>	<b>N° de etapas</b>	<b>2U</b>
<b>For air cooled condenser fan drives</b>	<b>Pour commandes des ventilateurs des condensateurs à air</b>	<b>Für Ventilatorantriebe in Luftkondensatoren</b>	<b>Para las impulsiones del ventilador de los condensadores de aire</b>	
<b>Accessories and options</b>	<b>Accessoires et options</b>	<b>Zubehör und Optionen</b>	<b>Accesorios y opciones</b>	



	<b>Standard accessories</b> <b>Accessoires standard</b> <b>Standardzubehör</b> <b>Accesorios estándar</b>	<b>Optional accessories</b> <b>Accessoires en option</b> <b>Optionales Zubehör</b> <b>Accesorios opcionales</b>
<b>Low speed shaft</b> <b>Arbre petite vitesse</b> <b>Langsamdrehende Welle</b> <b>Eje lento</b>	  	  
<b>High speed shaft</b> <b>Arbre grande vitesse</b> <b>Schnelldrehende Welle</b> <b>Eje rápido</b>		   
<b>Housing</b> <b>Carter</b> <b>Gehäuse</b> <b>Cárter</b>	      	              

**Hansen M4 ACC**

<b>Gear unit</b>	<b>Réducteur à engrenages</b>	<b>Zahnradgetriebe</b>	<b>Reductor</b>	<b>P</b>
<b>Vertical low speed shaft</b>	<b>Arbre P.V. vertical</b>	<b>Langsamdr. Welle: vertikal</b>	<b>Eje lento vertical</b>	<b>V</b>
<b>Parallel shafts</b>	<b>Arbres parallèles</b>	<b>Stirnräder</b>	<b>Ejes paralelos</b>	<b>P</b>
<b>Size</b>	<b>Taille</b>	<b>Baugröße</b>	<b>Tamaño</b>	<b>DA ▶ FX</b>
<b>Gear sets</b>	<b>Jeux d'engrenages</b>	<b>Stufenzahl</b>	<b>N° de etapas</b>	<b>2U</b>
<b>For air cooled condenser fan drives</b>	<b>Pour commandes des ventilateurs des condensateurs à air</b>	<b>Für Ventilatorantriebe in Luftkondensatoren</b>	<b>Para las impulsiones del ventilador de los condensadores de aire</b>	
<b>Accessories and options</b>	<b>Accessoires et options</b>	<b>Zubehör und Optionen</b>	<b>Accesorios y opciones</b>	

 : optional : en option : Option : Opción

1 normal solid output shaft	1 arbre petite vitesse normal plein	1 Normale Abtriebswelle: Vollwelle	1 eje lento: eje macizo normal
1a <input type="checkbox"/> extended solid output shaft	1a <input type="checkbox"/> arbre petite vitesse allongé plein	1a <input type="checkbox"/> verlängerte Abtriebswelle: Vollwelle	1a <input type="checkbox"/> eje lento extendido: eje macizo
2 double oil seal or	2 double bague d'étanchéité ou	2 doppelte Wellendichtung oder	2 doble retén o
2a <input type="checkbox"/> regreasable labyrinth (DIN 71412)	2a <input type="checkbox"/> labyrinthe regraissable (DIN 71412)	2a <input type="checkbox"/> nachschmierbares Labyrinth (DIN 71412)	2a <input type="checkbox"/> junta laberíntica reengrasable (DIN 71412)
3 drywell	3 buselure à rebord	3 Steigrohr	3 deflector de aciete
4 <input type="checkbox"/> thrust washer with bolt	4 <input type="checkbox"/> rondelle de butée avec boulon	4 <input type="checkbox"/> Scheibe mit Schraube	4 <input type="checkbox"/> arandela de toque con perno
5 <input type="checkbox"/> regreasable labyrinth (DIN 71412)	5 <input type="checkbox"/> labyrinthe regraissable (DIN 71412)	5 <input type="checkbox"/> nachschmierbares Labyrinth (DIN 71412)	5 <input type="checkbox"/> junta laberíntica reengrasable (DIN 71412)
6 <input type="checkbox"/> built-in backstop	6 <input type="checkbox"/> antidéviéur incorporé	6 <input type="checkbox"/> eingebaute Rücklaufsperr	6 <input type="checkbox"/> antirretrocesso incorporado
7 <input type="checkbox"/> axial fan	7 <input type="checkbox"/> ventilateur axial	7 <input type="checkbox"/> Axiallüfter	7 <input type="checkbox"/> ventilador axial
8 <input type="checkbox"/> elastic block-type coupling	8 <input type="checkbox"/> accouplement élastique à tampons	8 <input type="checkbox"/> Elastische Klauenkupplung	8 <input type="checkbox"/> acoplamiento elástico a tampones
9 oil filler plug	9 bouchon de remplissage	9 Öleinfüllschraube	9 tapón de llenado
10 dipstick with magnet	10 jauge d'huile avec aimant	10 Ölmeßstab mit Magnet	10 varilla del nivel con imán
11 draining plug	11 bouchon de vidange	11 Ablassschraube	11 tapón de drenaje
11a <input type="checkbox"/> drain cock with hose coupling	11a <input type="checkbox"/> robinet de vidange avec raccord pour tuyau	11a <input type="checkbox"/> Ölablaßhahn mit Rohranschluß	11a <input type="checkbox"/> llave de vaciado con racor
12 breather plug or	12 reniflard ou	12 Entlüftungsschraube oder	12 tapón de aireación o
12a <input type="checkbox"/> anti-humidity breather plug or	12a <input type="checkbox"/> reniflard anti-humidité ou	12a <input type="checkbox"/> Entlüftungsschraube für feuchte Umgebung oder	12a <input type="checkbox"/> tapón de aireación anti-humedad o
12b <input type="checkbox"/> dust-proof breather plug or	12b <input type="checkbox"/> reniflard anti-poussière ou	12b <input type="checkbox"/> Entlüftungsschraube mit Staubfilter oder	12b <input type="checkbox"/> tapón de aireación anti-polvo o
12c <input type="checkbox"/> special breather with anti-humidity filter	12c <input type="checkbox"/> reniflard spécial avec filtre anti-humidité	12c <input type="checkbox"/> Entlüftungsschraube mit Feuchtigkeitsfilter	12c <input type="checkbox"/> tapón de aireación con filtro anti-humedad
13 gear unit inspection cover	13 couvercle d'inspection du réducteur	13 Getriebe-Schaulochdeckel	13 tapa de inspección del reductor
14 grease point (DIN 71412)	14 point de graissage (DIN 71412)	14 Fettschmierpunkt (DIN 71412)	14 punto de la lubricación (DIN 71412)
15 pump lubrication	15 lubrification par pompe	15 Pumpenschmierung	15 lubricación par bomba
16 <input type="checkbox"/> oil sight glass	16 <input type="checkbox"/> voyant d'huile	16 <input type="checkbox"/> Ölschauglas	16 <input type="checkbox"/> mirilla para el control del nivel de aceite
17 <input type="checkbox"/> mounting pin	17 <input type="checkbox"/> goujon de montage	17 <input type="checkbox"/> Montagestift	17 <input type="checkbox"/> pasador de montaje
18 <input type="checkbox"/> heater	18 <input type="checkbox"/> réchauffeur	18 <input type="checkbox"/> Heizstab	18 <input type="checkbox"/> calentador
19 <input type="checkbox"/> Pt100 for oil sump temperature	19 <input type="checkbox"/> Pt100 pour la température du bain d'huile	19 <input type="checkbox"/> Pt100 für Ölbadtemperatur	19 <input type="checkbox"/> Pt100 para temperatura del baño de aceite
20 <input type="checkbox"/> oil filter	20 <input type="checkbox"/> filtre d'huile	20 <input type="checkbox"/> Ölfilter	20 <input type="checkbox"/> filtro de aceite
21 <input type="checkbox"/> pressure gauge	21 <input type="checkbox"/> indicateur de pression	21 <input type="checkbox"/> Druckmeßgerät	21 <input type="checkbox"/> indicador de presión
22 <input type="checkbox"/> pressure switch or	22 <input type="checkbox"/> contacteur de pression ou	22 <input type="checkbox"/> Druckschalter oder	22 <input type="checkbox"/> interruptor de presión o
22a <input type="checkbox"/> pressure transmitter	22a <input type="checkbox"/> transmetteur de pression	22a <input type="checkbox"/> Drucksensor	22a <input type="checkbox"/> transmisor de presión
23 <input type="checkbox"/> oil level switch	23 <input type="checkbox"/> contacteur de niveau d'huile	23 <input type="checkbox"/> Ölstandschalter	23 <input type="checkbox"/> interruptor nivel de aceite
24 <input type="checkbox"/> vibration switch for condenser fan	24 <input type="checkbox"/> interrupteur de vibrations pour le ventilateur du condensateur	24 <input type="checkbox"/> Schwingungsschalter für Ventilator in Luftkondensator	24 <input type="checkbox"/> interruptor de vibración para el ventilador del condensador
25 <input type="checkbox"/> SPM nipple	25 <input type="checkbox"/> nipple SPM	25 <input type="checkbox"/> SPM Nippel	25 <input type="checkbox"/> entre rosca de SPM




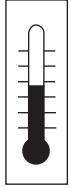


**Hansen M4 ACC**

<b>Gear unit</b>	<b>Réducteur à engrenages</b>	<b>Zahnradgetriebe</b>	<b>Reductor</b>	<b>P</b>
<b>Vertical low speed shaft</b>	<b>Arbre P.V. vertical</b>	<b>Langsamdr. Welle: vertikal</b>	<b>Eje lento vertical</b>	<b>V</b>
<b>Parallel shafts</b>	<b>Arbres parallèles</b>	<b>Stirnräder</b>	<b>Ejes paralelos</b>	<b>P</b>
<b>Size</b>	<b>Taille</b>	<b>Baugröße</b>	<b>Tamaño</b>	<b>DA ▶ FX</b>
<b>Two stages</b>	<b>Deux étages</b>	<b>Zweistufig</b>	<b>Dos etapas</b>	<b>2U</b>

<b>Thermal power ratings</b>	<b>Puissances thermiques nominales</b>	<b>Wärmegrenzleistungen</b>	<b>Potencias térmicas nominales</b>	<b>P<sub>t</sub> (kW)</b>
------------------------------	--	-----------------------------	-------------------------------------	---------------------------

i <sub>N</sub>	min <sup>-1</sup> n <sub>1</sub>		Size - Taille - Baugröße - Tamaño					FX
			DA	DX	EA	EX	FA	
<b>9</b> ↓ <b>11,2</b>	1800	- 1	185	200	225	245	255	Sivnarse consultarnos
	1500	- 1	185	200	225	245	260	
	1200	- 1	175	190	220	240	265	
	1000	- 1	170	185	215	235	260	
	900	- 1	170	180	210	230	255	
	750	- 1	160	175	205	220	245	
<b>12,5</b> ↓ <b>16</b>	1800	- 1	155	175	190	220	225	Rückfrage zu empfehlen
	1500	- 1	155	175	185	220	225	
	1200	- 1	150	165	180	210	220	
	1000	- 1	145	165	180	205	215	
	900	- 1	140	160	175	200	210	
	750	- 1	130	150	165	195	205	
<b>18</b> ↓ <b>25</b>	1800	- 1	145	150	155	175	185	Veuillez nous consulter
	1500	- 1	140	150	155	170	185	
	1200	- 1	135	145	150	170	185	
	1000	- 1	130	140	145	160	180	
	900	- 1	125	135	140	160	180	
	750	- 1	120	130	135	150	170	



Number of fans.  
Correction factors -  
see p. A6

For Pt-values of gear units  
with fan: refer to us.



Nombre de ventilateurs.  
Facteurs de correction -  
voir p. A16

Pour les valeurs Pt des  
reducteurs avec  
ventilateur: veuillez nous  
consulter.



Lüfterzahl.  
Korrekturfaktoren -  
Siehe S. A26

Für Pt-Werte der Getriebe  
mit Ventilator: Rückfrage  
zu empfehlen.



Número de ventiladores.  
Factores de corrección  
ver pag. A36

Para los valores Pt del  
reductores con ventilador:  
sivnarse consultanos.

i<sub>N</sub>  
n<sub>1,2</sub>

Nominal ratio  
Nominal speed (rpm)

i<sub>N</sub>  
n<sub>1,2</sub>

Rapport nominal  
Vitesse nominale

i<sub>N</sub>  
n<sub>1,2</sub>

Nennübersetzung  
Nennndrehzahl

i<sub>N</sub>  
n<sub>1,2</sub>

Índice nominal  
Velocidades nominales (r.p.m.)

**Hansen M4 ACC**

97PU0-VP2N4001N3B

mm

<b>Gear unit</b>	<b>Réducteur à engrenages</b>	<b>Zahnradgetriebe</b>	<b>Reductor</b>	<b>P</b>
<b>Vertical low speed shaft</b>	<b>Arbre P.V. vertical</b>	<b>Langsamdr. Welle: vertikal</b>	<b>Eje lento vertical</b>	<b>V</b>
<b>Parallel shafts</b>	<b>Arbres parallèles</b>	<b>Stirnräder</b>	<b>Ejes paralelos</b>	<b>P</b>
<b>Size</b>	<b>Taille</b>	<b>Baugröße</b>	<b>Tamaño</b>	<b>DA ▶ FX</b>
<b>Two stages</b>	<b>Deux étages</b>	<b>Zweistufig</b>	<b>Dos etapas</b>	<b>2U</b>

<b>Without filter</b>	<b>Sans filtre</b>	<b>Ohne Filter</b>	<b>Sin el filtro</b>
<b>For air cooled condenser fan drives</b>	<b>Pour commandes des ventilateurs des condensateurs à air</b>	<b>Für Ventilatorantriebe in Luftkondensatoren</b>	<b>Para las impulsiones del ventilador de los condensadores de aire</b>

The user is responsible for the provision of safety guards and correct installation of all equipment.

Certified dimensions upon request.

Les dispositifs de protection doivent être prévus par l'utilisateur. Celui-ci est responsable de l'installation correcte de l'ensemble.

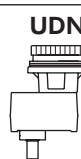
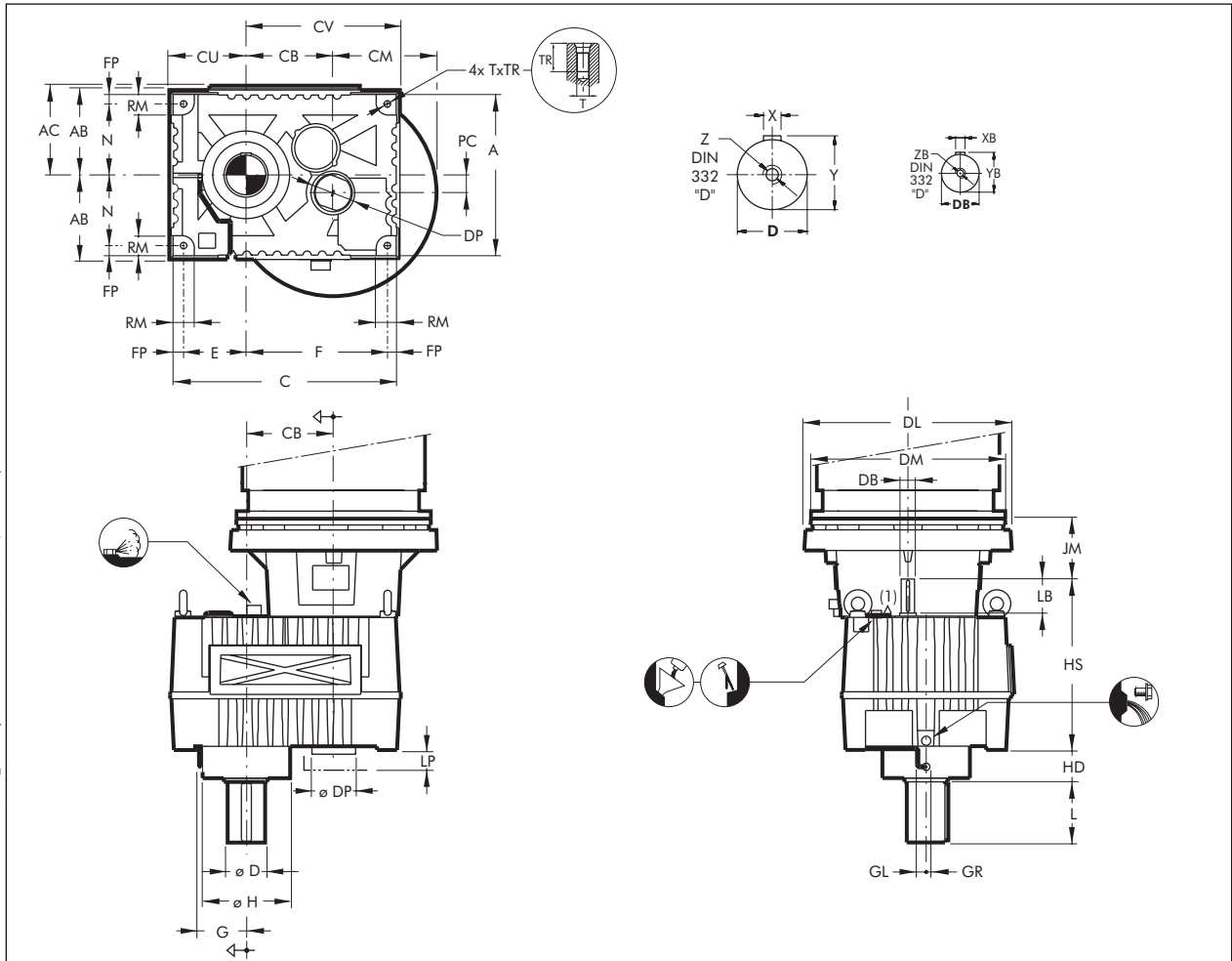
Dimensions définitives sur demande.

Der Benutzer ist verantwortlich für die Bereitstellung der Schutzhäuben und das fachgemäße Aufstellen der gesamten Ausrüstung.

Verbindl. Abmessungen auf Wunsch.

El usuario es responsable del aprovisionamiento de los dispositivos de seguridad y de la correcta instalación de todo el equipo.

Plano de dimensiones certificadas, bajo petición.



**Shaft arrangements (front view) Dispositions des arbre (vue de face) Wellenanordnungen (Vorderansicht) Disposición de ejes (vista frontal)**

Type	A	AB	AC	C	CB	CU	CV	E	F	FP	G	GL	GR	H	HD	HS	N	RM	T	TR	kg	Litres Liter
PVDA2U	590	315	335	770	281	250	555	190	500	40	170	50	20	290	141	695	255	85	M30	53	750	28
PVPDX2U	600	315	335	845	323	285	595	225	530	45	185	50	20	315	141	695	255	85	M30	53	820	31
PVPEA2U	670	350	365	850	321	285	600	220	540	45	190	50	20	330	156	735	290	90	M30	53	950	32
PVPEX2U	670	350	365	925	358	320	640	255	580	45	205	50	20	365	156	735	290	90	M30	53	1060	35
PVPFA2U	720	375	390	920	364	315	640	240	570	55	210	50	20	375	111	820	305	105	M36	64	1320	47
PVPFX2U																						

(1) Centralised grease points

(1) Points de graissage centralisés

(1) Zentral-schmierstellen

(1) Puntos de la lubricación centralizada

Type	Shafts - Arbres - Wellen - Ejes Keys - Clavettes - Paßfeder - Chavetas DIN 6885-T1										Pump - Pompe Pompe - Bomba			Motor - Moteur				
	D-m7	L	X	Y	Z	DB-m6	LB	XB	YB	ZB	DP	LP	PC	IEC	DM	DL	CM	JM
PVDA2U	115	210	32	122	M24	58	145	16	62	M20	150	65	40	250	550	710	355	145
PVPDX2U	135	250	36	143	M30	58	145	16	62	M20	150	65	38	280	550	710	355	145
PVPEA2U	135	250	36	143	M30	65	145	18	69	M20	150	65	68	315	660	710	355	175
PVPEX2U	155	250	40	164	M30	65	145	18	69	M20	150	65	74	355	800	850	425	215
PVPFA2U	175	300	45	185	M30	75	145	20	79,5	M20	150	65	91					
PVPFX2U																		

<b>Gear unit</b>	<b>Réducteur à engrenages</b>	<b>Zahnradgetriebe</b>	<b>Reducer</b>	<b>P</b>
<b>Vertical low speed shaft</b>	<b>Arbre P.V. vertical</b>	<b>Langsamdr. Welle: vertikal</b>	<b>Eje lento vertical</b>	<b>V</b>
<b>Parallel shafts</b>	<b>Arbres parallèles</b>	<b>Stirnräder</b>	<b>Ejes paralelos</b>	<b>P</b>
<b>Size</b>	<b>Taille</b>	<b>Baugröße</b>	<b>Tamaño</b>	<b>DA ▶ FX</b>
<b>Two stages</b>	<b>Deux étages</b>	<b>Zweistufig</b>	<b>Dos etapas</b>	<b>2U</b>

<b>With filter</b>	<b>Avec filtre</b>	<b>Mit Filter</b>	<b>Con el filtro</b>
<b>For air cooled condenser fan drives</b>	<b>Pour commandes des ventilateurs des condensateurs à air</b>	<b>Für Ventilatorantriebe in Luftkondensatoren</b>	<b>Para las impulsiones del ventilador de los condensadores de aire</b>

The user is responsible for the provision of safety guards and correct installation of all equipment.

Certified dimensions upon request.

Les dispositifs de protection doivent être prévus par l'utilisateur. Celui-ci est responsable de l'installation correcte de l'ensemble.

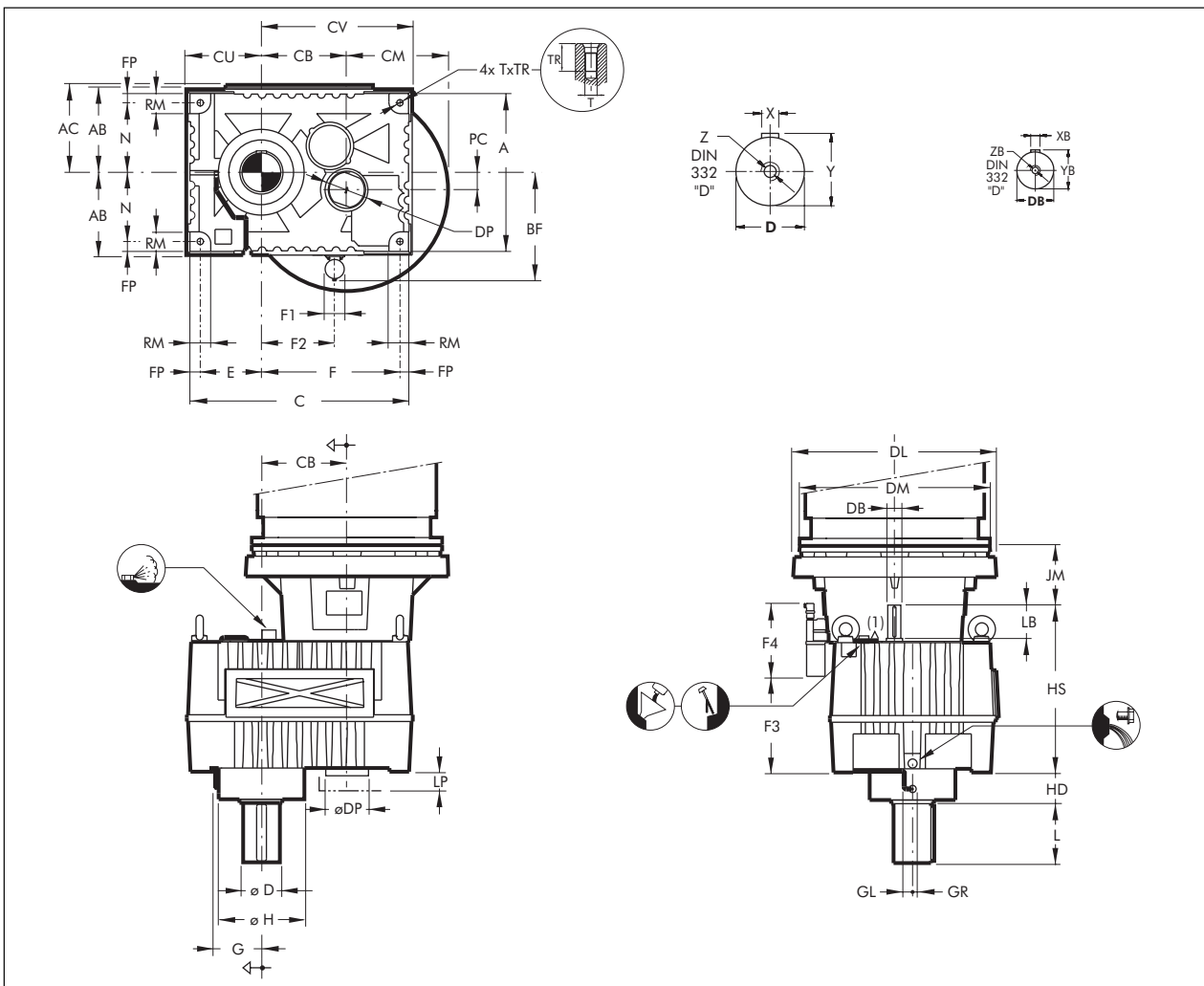
Dimensions définitives sur demande.

Der Benutzer ist verantwortlich für die Bereitstellung der Schutzhäuben und das fachgemäße Aufstellen der gesamten Ausrüstung.

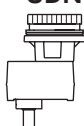
Verbindl. Abmessungen auf Wunsch.

El usuario es responsable del aprovisionamiento de los dispositivos de seguridad y de la correcta instalación de todo el equipo.

Plano de dimensiones certificadas, bajo petición.



**UDN**



**Shaft arrangements**  
(front view)

**Dispositions des arbre**  
(vue de face)

**Wellenanordnungen**  
(Vorderansicht)

**Disposición de ejes**  
(vista frontal)

(1) Centralised grease points

(1) Points de graissage centralisés

(1) Zentral-schmierstellen

(1) Puntos de la lubricación centralizada

Type	A	AB	AC	BF	C	CB	CU	CV	E	F	FP	F1	F2	F3	F4	G	GL	GR	H	HD	HS	N	RM	T	TR	kg	Litres Liter
<b>PVPDA2U</b>	590	315	335	415	770	281	250	555	190	500	40	80	231	364	340	170	50	20	290	141	695	255	85	M30	53	750	28
<b>PVPDX2U</b>	600	315	335	415	845	323	285	595	225	530	45	80	273	364	340	185	50	20	315	141	695	255	85	M30	53	820	31
<b>PVPEA2U</b>	670	350	365	435	850	321	285	600	220	540	45	80	271	404	340	190	50	20	330	156	735	290	90	M30	53	950	32
<b>PVPEX2U</b>	670	350	365	440	925	358	320	640	255	580	45	80	309	404	340	205	50	20	365	156	735	290	90	M30	53	1060	35
<b>PVPFA2U</b>	720	375	390	465	920	364	315	640	240	570	55	80	314	489	340	210	50	20	375	111	820	305	105	M36	64	1320	47
<b>PVPFX2U</b>																											

Type	Shafts - Arbres - Wellen - Ejes Keys - Clavettes - Paßfeder - Chavetas DIN 6885-T1					Pump - Pompe Pompe - Bomba			Motor - Moteur									
	D- m7	L	X	Y	Z	DB- m6	LB	XB	YB	ZB	DP	LP	PC	IEC	DM	DL	CM	JM
<b>PVPDA2U</b>	115	210	32	122	M24	58	145	16	62	M20	150	65	40	<b>250</b>	550	710	355	145
<b>PVPDX2U</b>	135	250	36	143	M30	58	145	16	62	M20	150	65	38	<b>280</b>	550	710	355	145
<b>PVPEA2U</b>	135	250	36	143	M30	65	145	18	69	M20	150	65	68	<b>315</b>	660	710	355	175
<b>PVPEX2U</b>	155	250	40	164	M30	65	145	18	69	M20	150	65	74	<b>355</b>	800	850	425	215
<b>PVPFA2U</b>	175	300	45	185	M30	75	145	20	79,5	M20	150	65	91					
<b>PVPFX2U</b>																		

# DESCRIPTION

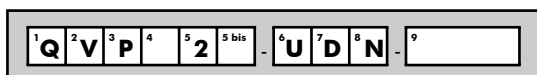
## HANSEN P4 GEAR UNITS

### FOR AIR COOLED CONDENSER DRIVES

## The gear unit

Units are designed to comply with the standard CTI specifications. The mechanical power ratings shown in the tables relate respectively to input speeds of 1800, 1500, 1200, 1000, 900 and 750 RPM at the high speed shaft. They are also valid for asynchronous speeds which are max. 3% lower than the synchronous speeds. Interpolation will yield power rating values for intermediate speeds. The power rating for speeds lower than 750 RPM is based on the continuous torque rating of that speed. For input speeds exceeding 1800 RPM, please refer to us.

## Coding



### Type

- 1 : series     **Q : Hansen P4**  
 2 :             **V : vertical low speed shaft**  
 3 :             **P : parallel shafts**  
 4 :             **Size: C, ..., F**  
 5 :             number of stages: **2**  
 5 bis :        / : normal execution (no code)

### Shaft arrangement

- 6 : high speed shaft extension: **U: up**  
 7 : low speed shaft extension: **D: down**  
 8 : low speed shaft type:        **N: normal solid shaft**

### Ratio

- 9 : nominal ratio

## Basic components

### Helical gears

Designed and rated in accordance with AGMA for maximum load capacity, minimum losses and quiet operation. All geared components are manufactured from alloy steel, gas carburized, hardened and precision ground.

### Low speed shafts

The low speed shafts are in solid version. Extended shafts are available upon request.

### Bearings

Heavy duty roller bearings of the tapered, cylindrical or spherical roller type. Calculated in compliance with ISO and renowned bearing manufacturers. The low speed shaft bearings are selected to allow considerable thrust loads. The nominal permissible thrust load  $F_{xN}$  mentioned in the tables, page A71, is defined for a  $SF_{min} = 2$ , low speed shaft rotating counter-clockwise and guarantees a calculated bearing life of 100000 hours.

## Housings, bearing housings and covers

Made from grey pearlitic cast iron.  
 Machined on CNC machining centers.  
 Designed to ensure strength and rigidity.  
 Unused tapped holes are plugged.  
 Horizontal split housing.

## Systems

### Lubrication

Lubricants: mineral oils are normally used. Lubricants should always contain adequate EP-additives (refer to Service Manual). Pump lubrication for the upper bearings is standard. Grease point with nipple according to DIN 71412 for grease lubrication of the bearing at side of the low speed shaft end. The gear unit housing acts as a large oil sump. Checking of the oil level is done by means of the gear unit dipstick (always in the plugged position).

### Cooling

Heat generated in the gear unit due to losses, can be dissipated by:

- natural cooling through the housing
- additional fan cooling: an electrically driven axial fan can be incorporated (see pages A69-A70)  
 Characteristics of electrically driven fans: standard 3 phase, 50 Hz, 400 V  $\pm$  10%, insulation class: IP 55  
 Free air entry at the suction side should always be guaranteed

Thermal checks see page A48

### Sealing

- Static:
- generalized use of sealing compound
  - inspection cover on the gear unit: O-ring
  - low speed shaft: drywell
- Rotary:
- high speed shaft: dust lip oil seal
  - low speed shaft: dust lip oil seal

# DESCRIPTION

## HANSEN P4 GEAR UNITS FOR AIR COOLED CONDENSER DRIVES

### Motors

Parallel shaft gear units are to be fitted with standard flange mounted IEC motors (type B5).

For more information on motors, refer to motor catalogues.

For Nema motors, refer to us.

Use of two speed motors: when changing speed with two speed motors, the motor has to be slowed down below the low speed, before energising the slow speed winding.

### Optional devices

Some devices can optionally be provided (refer to pages A69-A70). More detailed information about the optional devices is mentioned in separate technical manuals.

Refer to us.

### Backstop

Built-in backstop to prevent the fan from "wind-milling". Internal lubrication is assured.

### Filter

With incorporated pressure relief valve.

A filter with incorporated pressure relief valve and visual or electrical contamination indicator is available as an option.

### Heaters

Electrical heating devices for low temperature start-up are available.

### Flow switch

When gear units are pump lubricated, a flow switch can be provided to check the oil flow to the gear unit. This switch can trigger an alarm signal when the oil supply is inadequate. The gear unit has to be stopped at once and the cause of the interruption of the oil supply has to be removed.

### Oil level switch

To control the oil level in the gear unit, an oil level switch can be provided. This switch can trigger an alarm signal when the oil bath falls beneath a specified limit.

### Pt100

To control the oil bath temperature. The Pt100 can trigger an alarm signal when the oil temperature is higher than a specified limit.

### Shipping conditions

#### Inspection prior to shipment

- Test run: all gear units are tested under no load
- Conformity Check

#### Protection

- Shaft extension: greased and protected with waxed waterproof paper

#### Lubricants

- Hansen P4 gear units are shipped without oil.
- Grease lubrication points are factory filled.

For information relating to **storage, handling, installation, start-up and maintenance**, refer to the service manual which is supplied together with each gear unit.

### Protection

#### Standard protection systems

- All units are standard provided with **E2 painting system**.

A two layer paint system consisting of:

- Layer 1: a two-component primer
- Layer 2: a two-component high build epoxy primer

Designed for gear units installed indoors only and not exposed to humidity or aggressive chemicals.

The painting system is suitable to be applied in the atmospheric-corrosivity category "C1" according to ISO 12944-2 (and ISO 12944-5).

The choice of colour has no influence on the technical quality of the painting system.

- **Bolts and nuts** provided with appropriate protection.

#### Aggressive environment

For air cooled condenser drives in aggressive environment, an additional protection system can be offered: refer to us.

# SELECTION

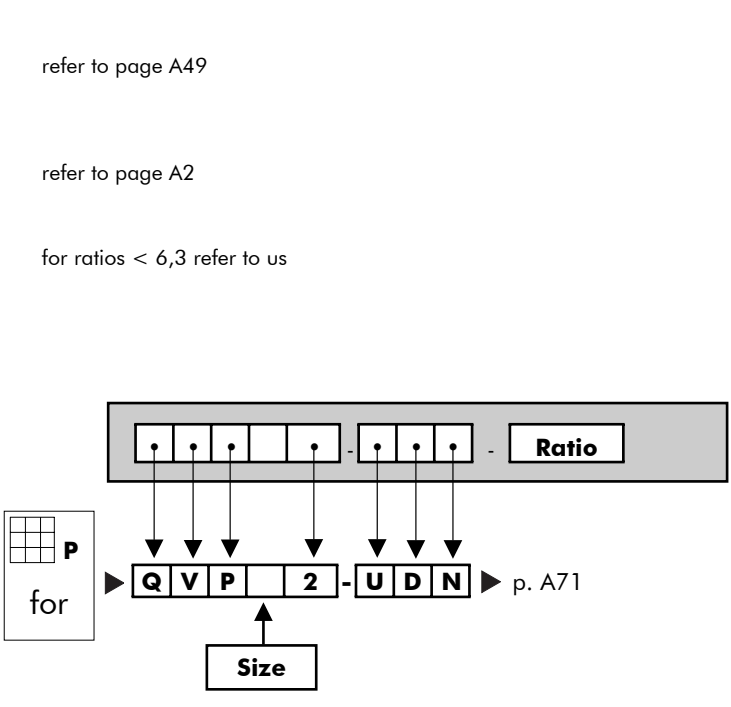
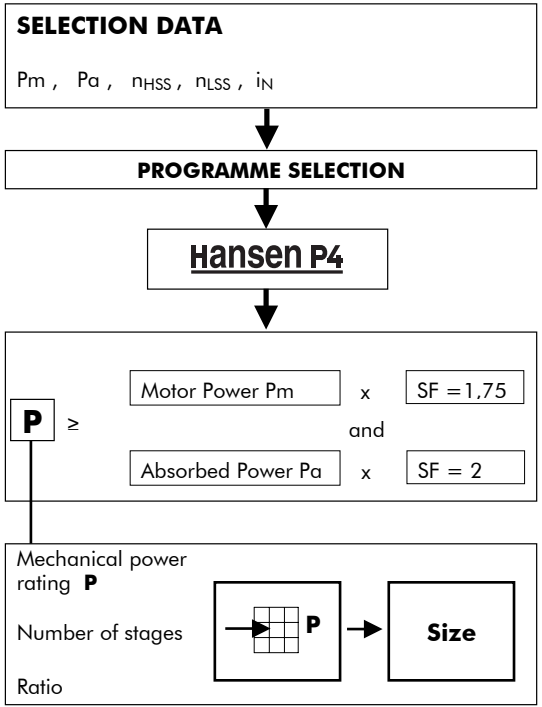
## Mechanical power rating

### AIR COOLED CONDENSER DRIVES

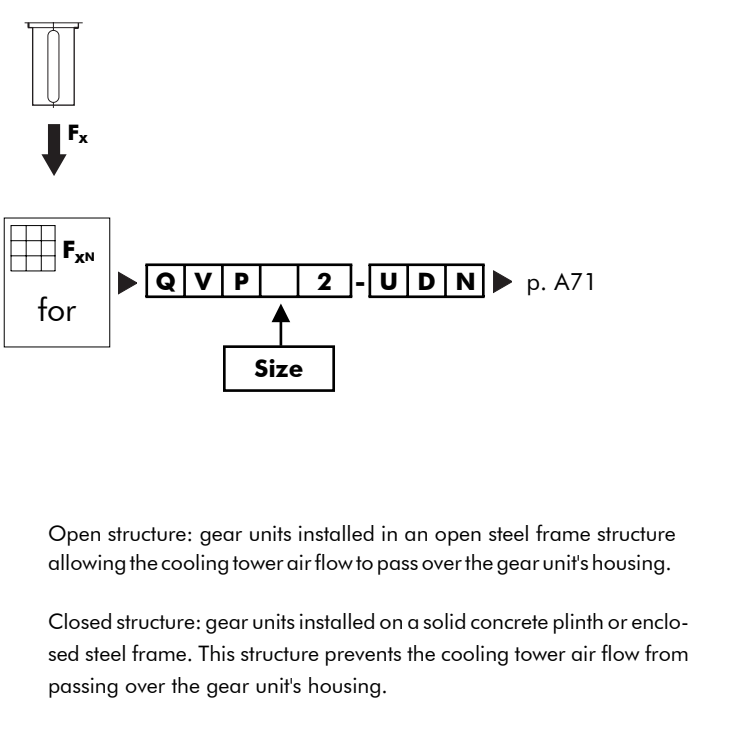
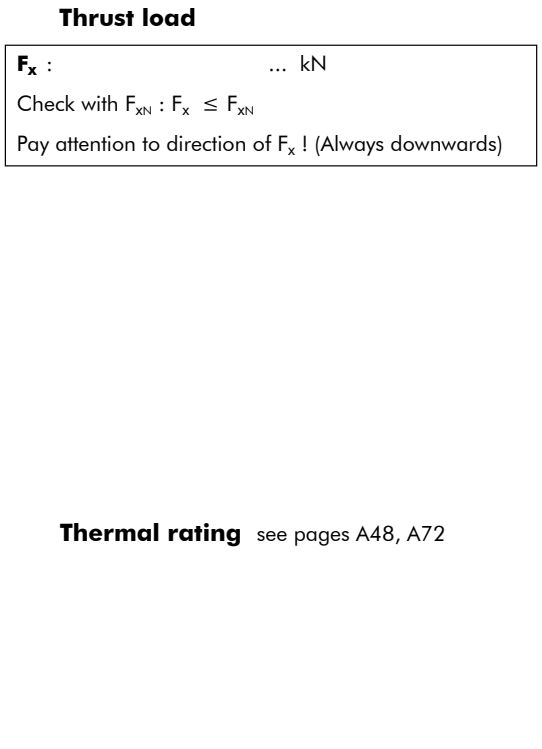
**Procedure**

**Reference Data**

**S  
E  
L  
E  
C  
T  
I  
O  
N**



**C  
H  
E  
C  
K**



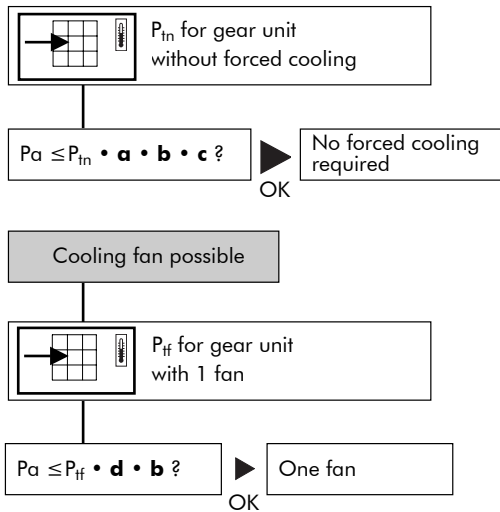
# SELECTION

## Thermal power rating

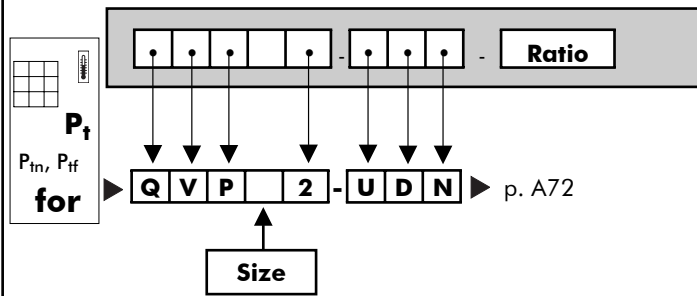
### AIR COOLED CONDENSER DRIVES



#### Thermal check



#### Reference Data



factor **a** for ambient temperature without forced cooling

Reduction Ratio	Ambient temperature in °C			
	15 to 25	25 to 35	35 to 45	
6,3 → 11,2	1	0,81	0,68	0,55
12,5 → 18	1	0,85	0,71	0,66
≥ 20	1	0,87	0,75	0,74
Size	C ▶ F	C ▶ F	C ▶ D	E ▶ F

factor **b** for duration of service

h/year	h/day (max)				
	3		10		>16
<b>1000</b>	1,2	1,3	1,15	1,2	1,15
<b>2000</b>	-	-	1,1	1,1	1,1
<b>≥ 4000</b>	-	-	-	-	1
Size	C ▶ F	C ▶ F	C ▶ D	E ▶ F	C ▶ F

factor **c** for air circulation (without fan)

Mounting	Air flow		
Indoors- small enclosure	≥ 0,5 m/s	0,73	0,70
Indoors- normal working areas	≥ 1,4 m/s	1	1
Outdoors- protected against sun	≥ 3,0 m/s	1,33	1,36
Size		C ▶ D	E ▶ F

factor **d** for ambient temperature with forced cooling

	Number of stages	Ambient temperature in °C			
		15 to 25	25 to 35	35 to 45	45 to 55
with forced cooling	2	1	0,86	0,72	0,59

# REQUEST FOR QUOTATION AIR COOLED CONDENSER DRIVES

Ref :

Date :

Name :

Signature :

### 1. LOAD PARAMETERS

**Motor power**  $P_m =$   kW at   $\text{min}^{-1}$

**Absorbed power**  $P_a =$   kW

Absorbed torque  $T_a =$   kNm

**Running time in h/day**  $\leq 3$    $\leq 10$    $> 10$

Peak torque in excess of 200%  $T_a =$   %

Number of starts/stops per 10 hours :

### 2. SPEED

#### High speed shaft (HSS)

Constant speed(s)   $n_1(\text{HSS}) =$  ..... or/and .....  $\text{min}^{-1}$

Variable speed  .....  $\leq n_1(\text{HSS}) \leq$  .....  $\text{min}^{-1}$

Direction of rotation: CW

#### Low speed shaft (LSS)

Constant speed(s)   $n_2(\text{LSS}) =$  ..... or/and .....  $\text{min}^{-1}$

Variable speed  .....  $\leq n_2(\text{LSS}) \leq$  .....  $\text{min}^{-1}$

Tolerance on speed LSS  $\pm$  ..... %  $\pm$  .....  $\text{min}^{-1}$

Direction of rotation: CCW

### 3. SHAFT CONFIGURATION :

Parallel shafts

### 4. THRUST LOAD ON LOW SPEED SHAFT

Weight of fan and coupling =  Y  N  kN

Aerodynamic thrust load away from gear unit = -  kN

### 5. INSTALLATION PARAMETERS

**Ambient temperature** ( $^{\circ}\text{C}$ ) near the gear unit : min: ..... max: .....

**Structure** (see page A47) open  closed

**Air speed** near the gear unit : ..... m/s

**Location**

Direct sun exposure Y  N

Atmosphere: corrosion category (according to ISO 12944-2): ....

**Electric installation**

$\frac{AC}{3 \text{ Ph}}$  V Hz

Main power supply  ....

Auxiliary power supply  ....

Protection requirement: .....

Insulation: .....

### 6. NOISE (gear unit + motor)

Max. noise power: ..... dBA

Max. noise pressure: ..... dBA at ..... m

### 7. OPTIONAL SPECIFICATIONS

**Options** to be indicated on pages A69-A70

**Motor mount** IEC frame: ..... (if not IEC, add dimensional drawing)

**Shafts** inch  extended shaft end: indicate on sketch of application

### Painting (see page A46)

(only to be specified if not in accordance with selected corrosion category)

		Corrosion category according to ISO 12944-2								
Selection	System	C1			C2			C3		
		L (*)	M	H	L	M	H	L	M	H
<input style="width: 20px;" type="text"/>	<b>E2</b>									
<input style="width: 20px;" type="text"/>	<b>E3</b>									
<input style="width: 20px;" type="text"/>	<b>E4</b>									
<input style="width: 20px;" type="text"/>	<b>EE3</b>									
<input style="width: 20px;" type="text"/>	<b>EE4</b>									

		Corrosion category according to ISO 12944-2								
Selection	System	C4			C5-I			C5-M		
		L (*)	M	H	L	M	H	L	M	H
<input style="width: 20px;" type="text"/>	<b>E2</b>									
<input style="width: 20px;" type="text"/>	<b>E3</b>									
<input style="width: 20px;" type="text"/>	<b>E4</b>									
<input style="width: 20px;" type="text"/>	<b>EE3</b>									
<input style="width: 20px;" type="text"/>	<b>EE4</b>									

(\*) : Durability range according to ISO 12944-1

L : low

M : medium

H : high

**Note** : the durability range is **NOT** a "guarantee time".

Durability is a technical consideration that can help the owner set up a maintenance programme

### Not allowable materials

Al

Cu

Other .....

### 8. BACKSTOP REQUIRED

Y  N



### 9. SHIPMENT

Transport by vessel

train

truck

Other data available in :



**REQUEST FOR QUOTATION  
AIR COOLED CONDENSER DRIVES**

Ref :

Date :

Name :

Signature :

**Sketch of application**

**E**

<b>TOP VIEW</b>	
<b>SIDE VIEW</b>	



## DESCRIPTION

## RÉDUCTEURS HANSEN P4 POUR COMMANDE DES VENTILATEURS DES CONDENSATEURS A AIR

### Le réducteur

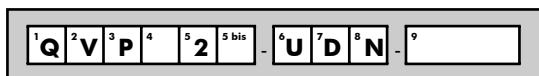
Les réducteurs sont conçus conformes aux spécifications standard CTI-111.

Les puissances mécaniques nominales mentionnées dans les tableaux se rapportent respectivement à des vitesses d'entrée de 1800, 1500, 1200, 1000, 900 et 750 min<sup>-1</sup> de l'arbre grande vitesse.

Elles sont également valables pour des vitesses asynchrones jusqu'à 3 % inférieures aux vitesses de synchronisme des moteurs. Pour la puissance à des vitesses intermédiaires il suffit d'interpoler.

Le couple considéré constant, calculé à 750 min<sup>-1</sup>, servira de base à la détermination de la puissance pour les vitesses inférieures. Pour des vitesses d'entrée supérieures à 1800 min<sup>-1</sup>, veuillez nous consulter.

### Codification



#### Type

- 1 : série      **Q : Hansen P4**  
 2 :            **V** : arbre petite vitesse vertical  
 3 :            **P** : arbres parallèles  
 4 :            **Taille:** C, ..., F  
 5 :            nombre de trains d'engrenages: **2**  
 5 bis :        / : exécution normale (pas de code)

#### Disposition des arbres

- 6 : bout d'arbre grande vitesse : **U**: vers le haut  
 7 : bout d'arbre petite vitesse: **D**: vers le bas  
 8 : type d'arbre petite vitesse: **N**: arbre plein normal

#### Rapport de réduction

- 9 : rapport de réduction nominal du réducteur

### Composants de base

#### Engrenages hélicoïdaux

Conçus et calculés conformes aux normes AGMA en vigueur pour obtenir une capacité de charge maximum, des pertes minimales et un fonctionnement silencieux.

Tous les engrenages sont fabriqués en acier allié, traités par cémentation, trempés et rectifiés.

#### Arbres petite vitesse

Les arbres petite vitesse sont disponibles en exécution pleine. Bout d'arbre allongé disponible sur demande.

#### Roulements

Roulements de haute capacité à rouleaux cylindriques, coniques ou sphériques.

Calculés suivant les normes ISO et suivant les spécifications de fabricants de roulements renommés.

Les roulements de l'arbre petite vitesse sont dimensionnés pour supporter des charges axiales considérables. Les charges axiales, nominales admissibles  $F_{xN}$  mentionnées dans le tableau, pages A71, sont valables pour un  $SF_{min} = 2$ , un sens de rotation anti-horlogique de l'arbre petite vitesse et garantissent une durée de vie de 100000 heures.

#### Carters, paliers et couvercles

Coulés en fonte perlitique grise.

Usinés sur des centres d'usinage à commande numérique.

Conçus en fonction de la résistance et de la rigidité.

Les trous taraudés non utilisés sont fermés par des bouchons.

Carter à plan de joint horizontal.

### Systèmes

#### Lubrification

Lubrifiants : normalement des huiles minérales sont utilisées. Les lubrifiants doivent toujours comporter des additifs "EP" adéquats (voir Manuel d'Entretien).

La lubrification par pompe des roulements supérieurs est standard

Le réducteur constitue un réservoir d'huile volumineux.

Les points de graissage à nipples sont conformes à la norme DIN

71412. Le roulement du côté du bout d'arbre petite vitesse est lubrifié à la graisse.

Le contrôle du niveau d'huile se fait par la jauge d'huile du réducteur (en position vissée).

#### Refroidissement

La chaleur produite par les pertes du réducteur, peut être dissipée par:

- refroidissement naturel par le carter
- refroidissement supplémentaire par ventilateur: un ventilateur axial électrique peut être incorporé (voir pages A69-A70)

Caractéristiques des ventilateurs électriques : exécution standard, 3 phases, 50 Hz, 400V  $\pm 10\%$ , classe d'isolation : IP 55

L'entrée d'air libre du côté aspiration doit toujours être garantie

Contrôles thermiques voir page A54

#### Étanchéité

Statique:
 

- utilisation généralisée d'une pâte hermétique
- couvercle d'inspection au réducteur : joint torique
- arbre petite vitesse: buselure à rebord

Dynamique:
 

- arbre grande vitesse: bagues d'étanchéité à lèvres anti-poussière
- arbre petite vitesse: bagues d'étanchéité à lèvres anti-poussière

## DESCRIPTION

## RÉDUCTEURS HANSEN P4 POUR COMMANDE DES VENTILATEURS DES CONDENSATEURS A AIR

### Moteurs

Les réducteurs à arbres parallèles sont entraînés par des moteurs à bride CEI (type B5). Pour plus d'information concernant les moteurs, consultez le catalogue des moteurs.

Pour des moteurs NEMA, veuillez nous consulter.

L'emploi de moteurs à 2 vitesses : la commutation des moteurs à 2 vitesses à la vitesse inférieure ne peut se faire qu'après que la vitesse du moteur soit inférieure à la vitesse minimale.

### Dispositifs optionnels

Certains dispositifs peuvent être livrés en option (voir pages A69 - A70). Des feuilles techniques spécifiques relatives aux dispositifs optionnels sont disponibles. Veuillez nous consulter.

### Antidévireur

Antidévireur incorporé afin d'empêcher que le ventilateur ne tourne en sens inverse. Lubrification par le bain d'huile.

### Filtre

Avec soupape de surpression incorporée.

Un filtre avec soupape de surpression incorporée et indicateur de colmatage mécanique ou électrique est disponible en option.

### Réchauffeurs

Des réchauffeurs électriques pour démarrage à basse température sont disponibles.

### Interrupteur de débit

Les réducteurs lubrifiés par pompe à huile peuvent être équipés d'un interrupteur de débit pour contrôler le débit d'huile vers le réducteur. Cet interrupteur peut enclencher un signal d'alarme lorsque le débit d'huile est insuffisant. Le réducteur doit être immédiatement arrêté et la cause de l'interruption de l'approvisionnement en huile doit être éliminée.

### Interrupteur de niveau d'huile

Afin de contrôler le niveau d'huile dans le réducteur, un interrupteur de niveau d'huile peut être prévu. Cet interrupteur peut enclencher un signal d'alarme lorsque le niveau du bain d'huile est inférieur à une valeur déterminée.

### Pt100

Afin de contrôler la température du bain d'huile, un Pt100 peut être prévu. L'appareil Pt100 peut enclencher un signal d'alarme lorsque la température du bain d'huile est supérieure à une valeur déterminée.

### Etat des réducteurs à la livraison

#### Inspection avant expédition

- Essai: tous les réducteurs sont soumis à un essai à vide
- Contrôle de conformité

#### Protection

- Bouts d'arbre sortants: enduits d'une couche de graisse et protégés par du papier huilé

#### Lubrifiants

- Les réducteurs Hansen P4 sont livrés sans huile.
- Grease lubrication points are factory filled

En ce qui concerne **l'entreposage, la manutention, l'installation, la mise en marche et l'entretien**, veuillez consulter le Manuel d'Entretien qui est livré avec chaque réducteur.

### Protection

#### Systèmes de protection standard

- Tous les réducteurs sont munis en standard d'un **système de peinture E2**.

Un système de peinture à deux couches comprenant :

- la première couche : un "primer" à 2 composants
- la deuxième couche : un "primer" époxy à 2 composants à haute teneur de matière solide

Le système est conçu pour des réducteurs installés à l'intérieure et non exposés à l'humidité ou à des produits chimiques agressifs.

Le système de peinture convient pour être appliqué dans une corrosivité atmosphérique catégorie "C1" suivant ISO 12944-2 (et ISO 12944-5).

Le choix de la couleur n'affecte pas la qualité technique du système de peinture.

- **Boulons et écrous:** munis d'une protection appropriée.

#### Ambiance agressive

Pour les groupes de commande des ventilateurs des condensateurs à air travaillant en ambiance agressive, un système de protection supplémentaire peut être offert. Veuillez nous consulter.

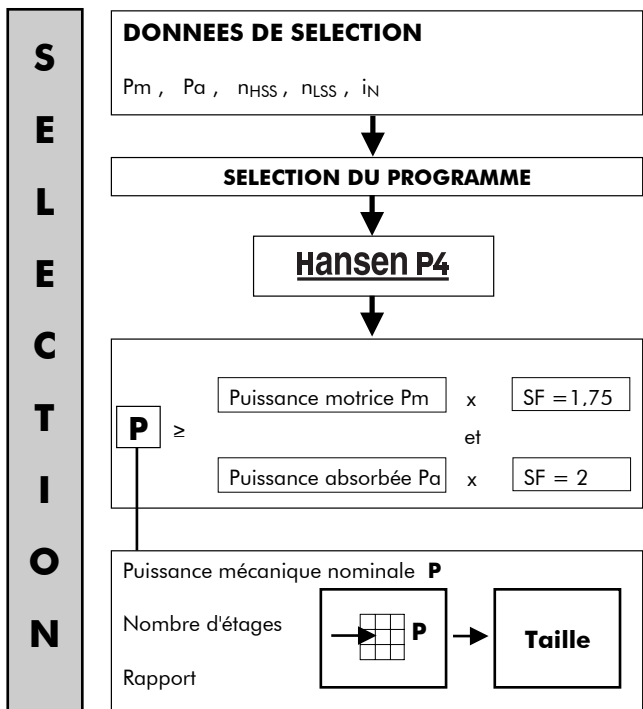
# SELECTION

## Puissance mécanique nominale

### COMMANDE DES VENTILATEURS DES CONDENSATEURS A AIR

#### Procédure

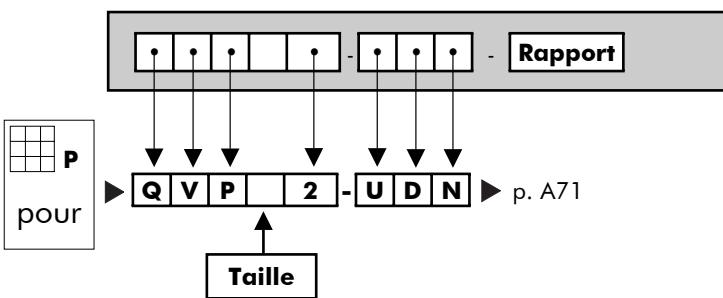
#### Données de référence



consulter page A55

consulter page A12

pour rapports < 6,3 consulter nous



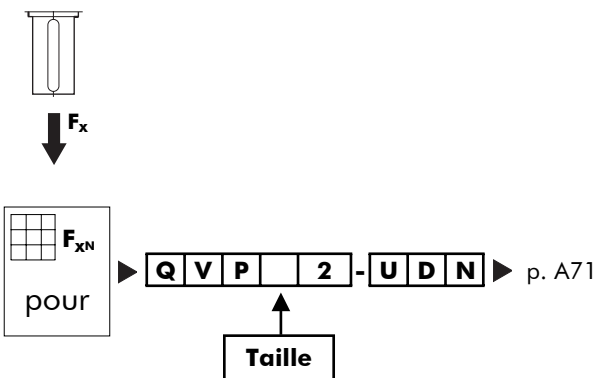
V  
E  
R  
I  
F  
I  
E  
R

**Charge axiale**

$F_x$  : ... kN

Vérifier avec  $F_{xN} : F_x \leq F_{xN}$

Faire attention à la direction de  $F_x$  ! (Toujours vers le bas)



**Puissance thermique** voir pages A54, A72

Structure ouverte : les réducteurs sont installés dans une structure d'acier ouverte permettant le passage du courant d'air du condensateur à air le long du carter du réducteur.

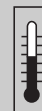
Structure fermée : les réducteurs sont montés sur une console en béton ou dans une structure d'acier fermée empêchant le passage du courant d'air du condensateur à air le long du carter du réducteur.

# SELECTION

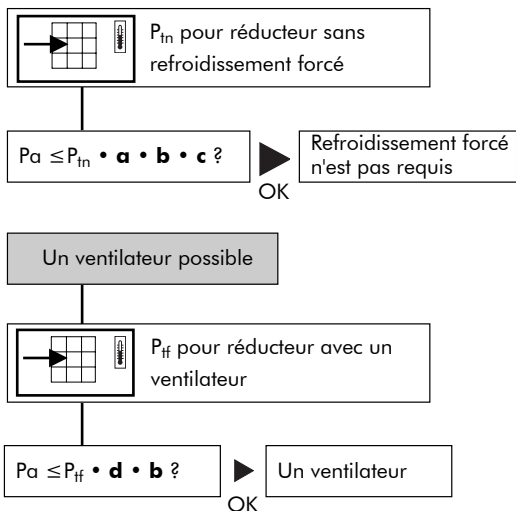
## Puissance thermique

### COMMANDE DES VENTILATEURS DES CONDENSATEURS A AIR

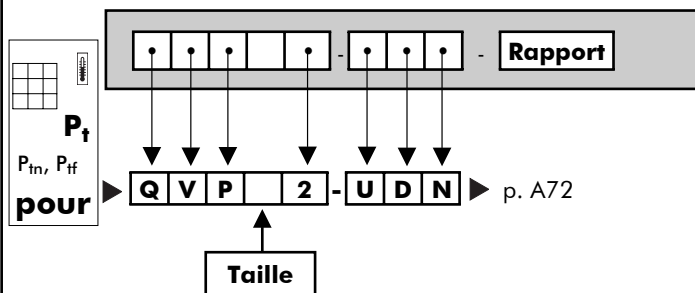
P<sub>t</sub>



#### Contrôle thermique



#### Données de référence



facteur **a** pour température ambiante sans refroidissement forcé

Rapport de réduction	Température ambiante en °C			
	15 à 25	25 à 35	35 à 45	
6,3 → 11,2	1	0,81	0,68	0,55
12,5 → 18	1	0,85	0,71	0,66
≥ 20	1	0,87	0,75	0,74
Taille	C ▶ F	C ▶ F	C ▶ D	C ▶ F

facteur **b** pour durée de service

h/an	h/jour (max)				
	3		10		> 16
1000	1,2	1,3	1,15	1,2	1,15
2000	-	-	1,1	1,1	1,1
≥ 4000	-	-	-	-	1
Taille	C ▶ F	C ▶ F	C ▶ D	E ▶ F	C ▶ F

facteur **c** pour circulation d'air (sans ventilateur)

Installation	Courant d'air		
Dans un petit local fermé	≥ 0,5 m/s	0,73	0,70
Dans un atelier normal	≥ 1,4 m/s	1	1
En plein air, protégé du soleil	≥ 3,0 m/s	1,33	1,36
Taille		C ▶ D	E ▶ F

facteur **d** pour température ambiante avec refroidissement forcé

	Nombre d'étages	Température ambiante en °C			
		15 à 25	25 à 35	35 à 45	45 à 55
avec refroidissement forcé	2	1	0,86	0,72	0,59

F

# DEMANDE D'OFFRE

## COMMANDE DES VENTILATEURS DES CONDENSATEURS A AIR

Ref : Date : Nom : Signature : 

### 1. PARAMETRES DE PUISSANCE

Puissance motricer  $P_m =$   kW à   $\text{min}^{-1}$ Puissance absorbée  $P_a =$   kWCouple absorbé  $T_a =$   kNmDurée de fonctionnement en h/jour  $\leq 3$    $\leq 10$    $> 10$  Couple de point supérieur à 200%  $T_a =$   %Nombre de démarrages/arrêts par 10heures : 

### 2. VITESSE

#### Arbre grande vitesse (AGV)

Vitesse(s) constante(s)   $n_1$  (AGV) = ..... ou/et .....  $\text{min}^{-1}$ Vitesse variable  .....  $\leq n_1$  (AGV)  $\leq$  .....  $\text{min}^{-1}$ Sens de rotation :  CW

#### Arbre petite vitesse (APV)

Vitesse(s) constante(s)   $n_2$  (APV) = ..... ou/et .....  $\text{min}^{-1}$ Vitesse variable  .....  $\leq n_2$  (APV)  $\leq$  .....  $\text{min}^{-1}$ Tolérance sur la vitesse APV  $\pm$  ..... %  $\pm$  .....  $\text{min}^{-1}$ 

Sens de rotation : anti-horlogique (CCW)

### 3. LA CONFIGURATION DES ARBRES DU REDUCTEUR :

Arbres parallèles 

### 4. EFFORT AXIAL AGISSANT SUR L'ARBRE PV oui non

Poids : ventilateur + accouplement =  kNEffort axial aérodynamique s'éloignant du réducteur =  -  kN

### 5. PARAMETRES D'INSTALLATION

Température ambiante ( $^{\circ}\text{C}$ ) près du réducteur : min: max: Structure (voir page A53) ouverte  fermée Vitesse de l'air près du réducteur :  m/s

#### Lieu

En plein soleil  Y  N Catégorie de la corrosivité atmosphérique (suivant ISO 12944-2): Installation électrique  AC  V  HzAlimentation principale  3 Ph  ..... .....Alimentation auxiliaire  ..... .....Protection requise: Isolation: 

### 6. BRUIT (réducteur + moteur)

Puissance acoustique max.:  dBAPression acoustique max.  dBA at ..... m

### 7. SPECIFICATIONS OPTIONNELLES

Options à indiquer aux pages A69-A70

Fixation du moteur carcasse CEI: 

(si pas CEI, ajouter plan d'encombrement)

Arbres en pouce 

Bout d'arbre allongé : à indiquer sur le schéma de l'application

### Peinture (voir page A52)

(seulement à préciser si elle n'est pas conforme à la catégorie de corrosivité atmosphérique sélectionnée)

		Catégorie de corrosivité suivant ISO 12944-2								
Sélection	Système	C1			C2			C3		
		L <sup>(*)</sup>	M	H	L	M	H	L	M	H
<input type="checkbox"/>	E2									
<input type="checkbox"/>	E3									
<input type="checkbox"/>	E4									
	EE3									
	EE4									

		Catégorie de corrosivité suivant ISO 12944-2								
Sélection	Système	C4			C5-I			C5-M		
		L <sup>(*)</sup>	M	H	L	M	H	L	M	H
<input type="checkbox"/>	E2									
<input type="checkbox"/>	E3									
<input type="checkbox"/>	E4									
<input type="checkbox"/>	EE3									
<input type="checkbox"/>	EE4									

(\*) : Plage de durabilité suivant ISO 12944-1

L : faible

M : moyenne

H : haute

**Note** : la gamme de durabilité n'est pas une "garantie de temps".

La durabilité est une considération technique qui peut aider le propriétaire à mettre en place un programme d'entretien.

### Matériaux non admis

Al   
Cu   
Autres ..... 

### 8. ANTIDÉVIREUR REQUIS

oui  non 

### 9. EXPEDITION

Transport par:

navire   
train   
camion Pour d'autres données voir :

**DEMANDE D'OFFRE**  
**COMMANDE DES VENTILATEURS DES CONDENSATEURS A AIR**

Ref :

Date :

Nom :

Signature :

**Schéma de l'application**

**VUE EN PLAN**

**VUE DE COTE**

**F**

# BESCHREIBUNG

## HANSEN P4 NORMZAHNRADGETRIEBE FÜR LUFTKONDENSATORANTRIEBE

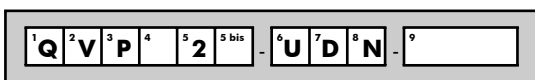
### Das Getriebe

Getriebe werden nach der Norm CTI-111 (Cooling Tower Institute) Spezifizierung ausgelegt.

Die in den Tabellen aufgeführten mechanischen Nennleistungen, beziehen sich auf die Antriebsdrehzahlen 1800, 1500, 1200, 1000, 900 und  $750 \text{ min}^{-1}$ .

Sie sind auch gültig für Asynchrondrehzahlen, die max. 3% niedriger als die Synchronrehzahlen der Motoren liegen. Für die Leistungsübermittlung bei anderen Drehzahlen genügt es zu interpolieren. Die Leistung bei Drehzahlen kleiner als  $750 \text{ min}^{-1}$  entspricht dem Nenn Drehmoment bei  $750 \text{ min}^{-1}$ . Für Eingangsdrehzahlen größer als  $1800 \text{ min}^{-1}$ , ist eine Rückfrage zu empfehlen.

### Bezeichnung



#### Typ

- 1 : Reihe    **Q : Hansen P4**  
 2 :         **V** : vertikale langsamdrehende Welle  
 3 :         **P** : parallele Wellen  
 4 :         **Baugröße:** C, ..., F  
 5 :         Stufenzahl: **2**  
 5 bis :     / : normale Ausführung (keine Bezeichnung)

#### Wellenanordnung

- 6 : schnelldrehende Welle ausragend :    **U**: oben  
 7 : langsamdrehende Welle ausragend:   **D**: unten  
 8 : Art der langsamdrehenden Welle:    **N**: normale Vollwelle

#### Übersetzung

- 9 : Nennübersetzung

### Hauptbauteile

#### Schrägverzahnte Stirnräder

Entwurf und Auslegung nach AGMA für eine maximale Belastbarkeit, minimale Verluste und einen geräuscharmen Lauf.

Sämtliche Zahnräder sind aus legiertem Stahl; sie werden ein-satzgehärtet und geschliffen.

#### Langsamdrehende Wellen

Die langsamdrehenden Wellen sind in Vollwellenausführung. Verlängerte Wellen sind auf Wunsch erhältlich.

#### Lager

Reichlich bemessene Kegelrollen-, Pendelrollen- oder Zylinder-Rollenlager; berechnet nach ISO und bekannten Lagerhersteller Die Lager an der Abtriebswelle sind ausgelegt zur Aufnahme von erheblichen Axiallasten. Die in den Tabellen, auf Seite A71, aufgeführte zulässige Nennaxiallast  $F_{xN}$  ist gültig für  $SF_{min} = 2$ , eine Drehrichtung entgegen Uhrzeigersinn für die Langsamdrehende Welle und garantiert eine berechnete Lagerlebensdauer von 100000 Stunden.

#### Gehäuse, Deckel und Lagergehäuse

Aus perlitischem Grauguß.

Bearbeitung auf CNC gesteuerten Bearbeitungszentren.

Robuste und steife Konstruktion.

Nicht verwendete Gewindelöcher sind mit Stopfen verschlossen.

Gehäuse mit horizontaler Trennfuge.

#### Systeme

##### Schmierung

Schmiermittel: In der Regel werden Mineralöle verwendet.

Die Schmiermittel müssen allerdings „extreme pressure Additive“ enthalten (siehe Betriebsanleitung).

Druckumlaufschmierung für die oberen Lager ist standardmäßig erhältlich.

Das Gehäuse bildet einen reichlich bemessenen Ölbehälter.

Fettschmierpunkte mit Nippel entsprechend DIN 71412 für

Fettschmierung des Lagers an dem Seite des Abtriebswellenendes.

Der Ölstand ist mittels (eingeschraubten) Gewinde-Ölmeßstab meßbar.

##### Kühlung

Die Wärmeabführung der im Gehäuse entstandenen Verlustwärme erfolgt mittels:

- Eigenkühlung vom Gehäuse
- Ventilator Kühlung: ein elektrisch angetriebener Axialventilator kann eingebaut werden (siehe Seiten A69-A70)  
 Merkmale der elektrisch angetriebenen Ventilatoren: Standard, dreiphasig, 50Hz,  $400 \text{ V} \pm 10\%$ , Schutzart: IP55  
 Freier Luft-Eintrag auf der Saugseite sollte immer gewährleistet sein

Thermische Kontrollen siehe Seite A60

##### Abdichtung

- Feste Teile:
- allgemeine Verwendung einer Dichtungspaste
  - Schaulochdeckel an Getriebe : O-Ring
  - langsamdrehende Welle: Steigrohr

Umlaufende Teile:

- Schnelldrehende Welle: Dichtungsring mit Staublippe
- Langsamdrehende Welle: Dichtungsring mit Staublippe



# BESCHREIBUNG

## HANSEN P4 NORMZAHNRADGETRIEBE FÜR LUFTKONDENSATORANTRIEBE

### Motoren

Die Getriebe werden mit IEC Motoren in Flanschausführung ausgerüstet (Bauform B5). Für mehr Information über Motoren, Siehe Motorkatalog.  
Für NEMA-Motoren: Rückfrage zu empfehlen.  
Polumschaltbare Motoren: polumschaltbare Motoren dürfen erst dann auf die niedrige Drehzahl umgeschaltet werden, wenn die Drehzahl des Motors bis unter die niedrige Drehzahl abgefallen ist.

### Optionale Zusatzeinrichtungen

Bestimmte Zusatzeinrichtungen sind optional verfügbar (siehe Seiten A69 - A70). Detaillierte Information über optionale Zusatzeinrichtungen ist den separaten Betriebsvorschriften für diese Teile zu entnehmen. Rückfrage zu empfehlen.

### Rücklaufsperr

Eingebaute Rücklaufsperr verhindert unerwünschter Drehen des Ventilators. Schmierung der Rücklaufsperr erfolgt durch die Schmieranlage vom Getriebe.

### Filter

Mit eingebautem Überdruckventil.  
Ein Filter mit eingebautem Überdruckventil und mit optischem oder elektrischem Verschmutzungsanzeiger ist als Option vorhanden.

### Heizstäbe

Elektrisch erwärmte Heizstäbe für Anlauf bei niedrigen Temperaturen sind vorhanden.

### Strömungskontrollschalter

Getriebe mit Pumpenschmierung können mit einem Strömungskontrollschalter ausgerüstet werden. Der Schalter löst bei unzureichendem Ölzufuhr ein Alarmsignal aus. Im betreffenden Fall das Getriebe sofort abschalten und die Ursache der Störung in der Ölzufuhr beseitigen.

### Ölstandschalter

Ein Ölstandschalter zur Überprüfung des Ölstandes im Getriebe kann vorgesehen werden. Der Schalter kann ein Alarmsignal auslösen, wenn der Stand vom Ölbad unterhalb eines bestimmten Wertes fällt.

### PT100

Der Pt100 steuert die Ölbadtemperatur.  
Der Pt100 kann ein Alarmsignal auslösen, wenn die Öltemperatur höher ist als die spezifizierte Begrenzung.

### Lieferzustand

#### Kontrolle vor dem Versand

- Probelauf: alle Getriebe werden einen unbelasteten Probelauf unterzogen
- Gleichförmigkeitskontrolle

#### Schutz

- Ausragendes Wellenende: fettgeschmiert und mit einem wasserbeständigen, wachsartigen Papier geschützt

#### Schmierstoffe

- Hansen P4 Getriebe werden ohne Ölfüllung geliefert.
- Alle Fettschmierstellen werden jedoch vor dem Versand mit Fett gefüllt.

Hinsichtlich **Lagerung, Handhabung, Montage, Inbetriebsetzung und Wartung der Getriebe**, gibt die Betriebsanleitung, die zusammen mit den Getrieben geliefert wird, wertvolle Hinweise.

### Schutzmaßnahmen

#### Standard Schutzsysteme

- Alle Getriebe werden standardmäßig mit **E2 Anstrichsystem** vorgehen.

Ein Zweischichtsystem, bestehend aus :

- Schicht 1 : eine Zweikomponente Grundierung
- Schicht 2 : hochgefüllte Zweikomponenten Epoxydgrundierung

Das System ist für Getriebe bestimmt, nur in einem geschlossenen Raum gelagert und nicht herausgestellt an Feuchtigkeit oder aggressive Chemikalien.

Das Anstrichsystem ist geeignet um in der Atmosphärisch Korrosion Kategorie "C1" entsprechend ISO 12944-2 angewendet zu werden. Die Wahl der Farbe hat keinen Einfluss auf die technische Qualität des Anstrichsystems.

- **Bolzen und Schrauben** ausgestattet mit passendem Schutz.

#### Aggressive Umgebung

Für die Luftkondensatorantriebe in aggressiver Umgebung kann ein zusätzlicher Schutzsystem angeboten werden: : Rückfrage zu empfehlen.

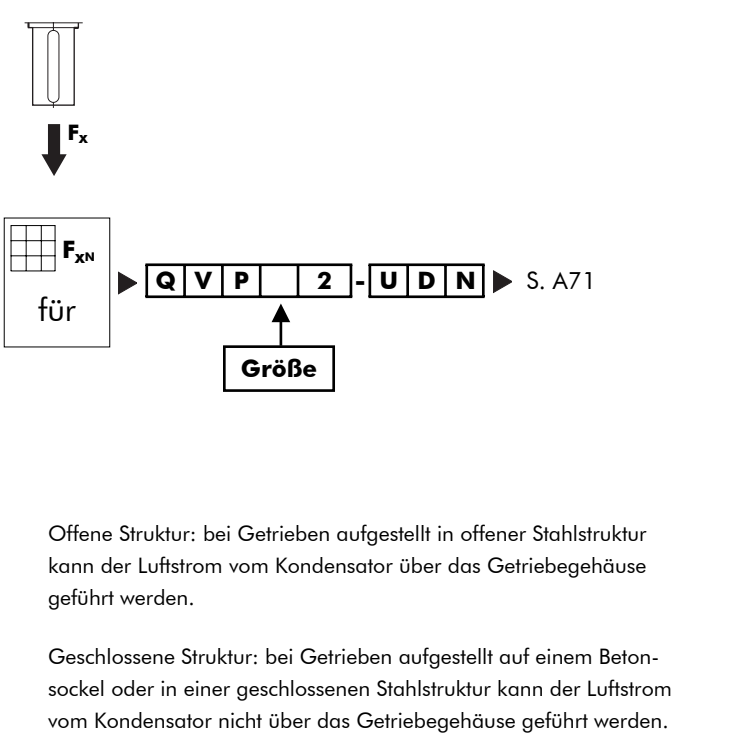
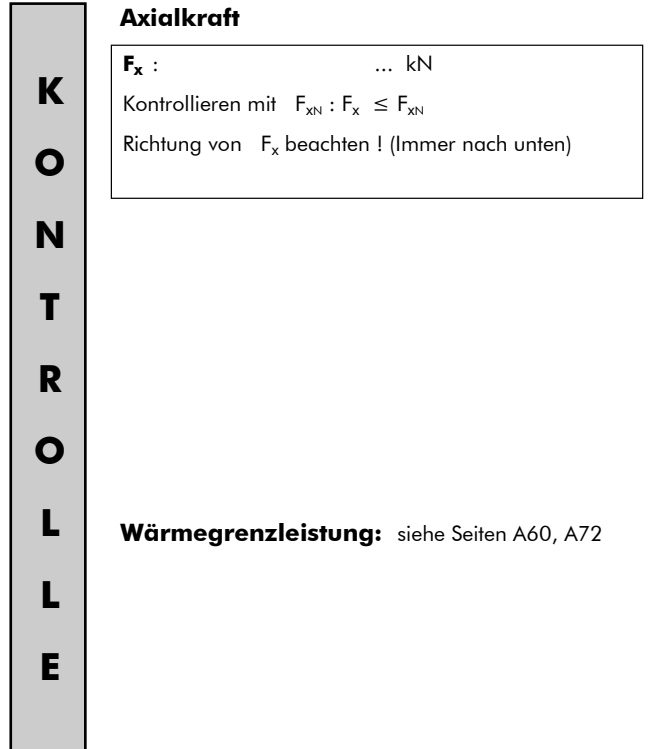
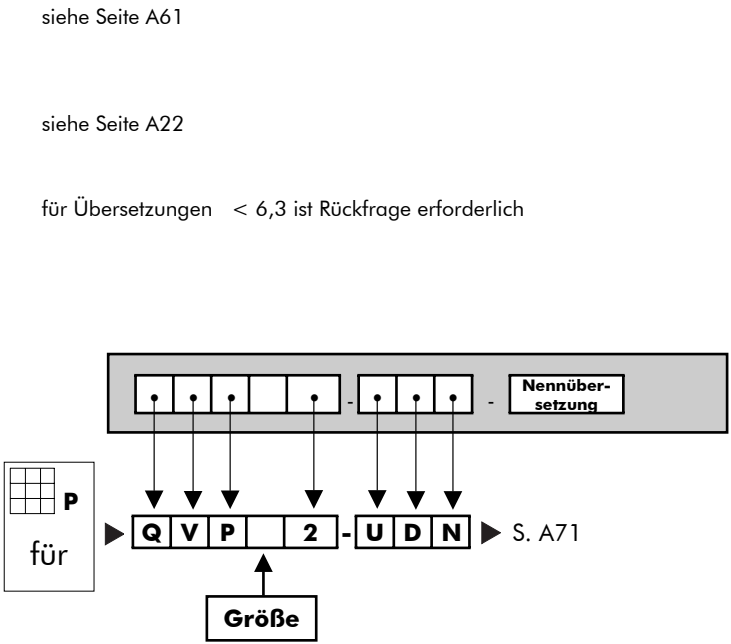
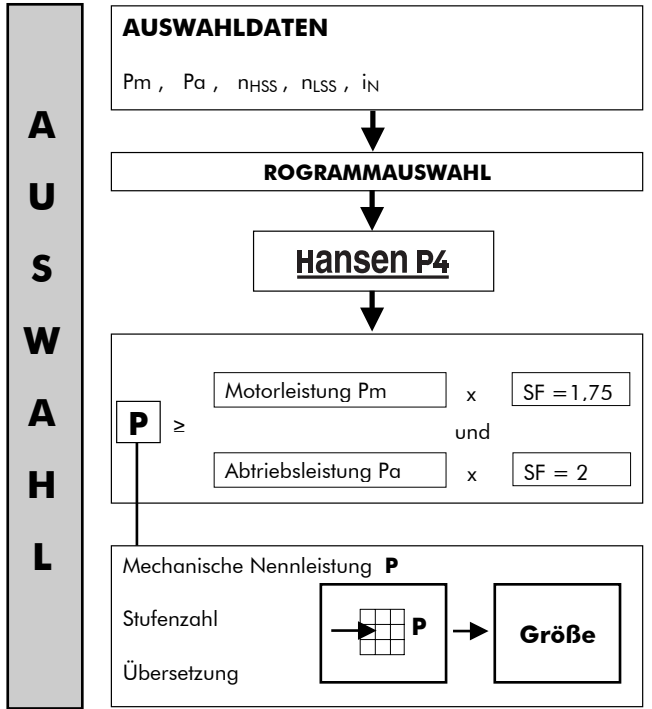
# AUSWAHL

## mechanische Nennleistung

### LUFTKONDENSATORANTRIEBE

**Verfahren**

**Referenzdaten**



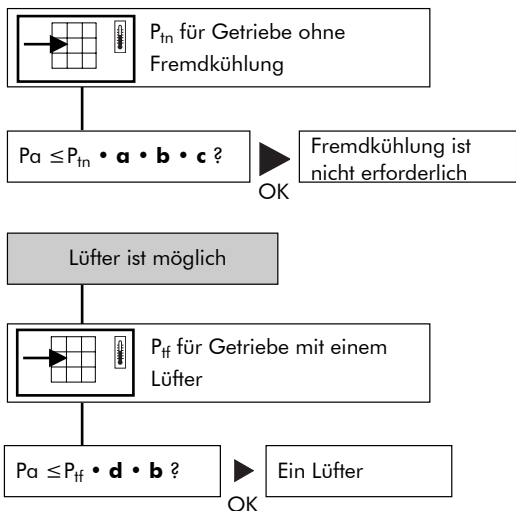
# AUSWAHL

## Wärmegrenzleistung

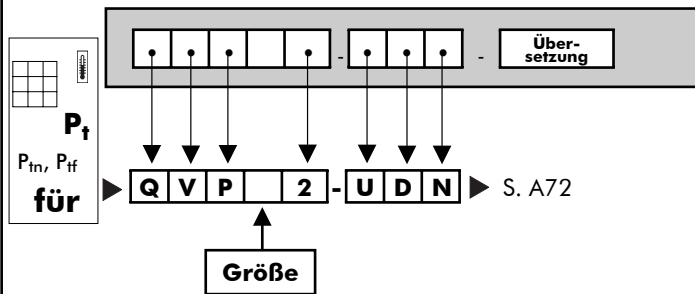
### LUFTKONDENSATORANTRIEBE



#### Thermische Kontrolle



#### Referenzdaten



Faktor **a** für Umgebungstemperatur ohne Fremdkühlung

Übersetzung	Umgebungstemperatur in °C			
	15 bis 25	25 bis 35	35 bis 45	
6,3 → 11,2	1	0,81	0,68	0,55
12,5 → 18	1	0,85	0,71	0,66
≥ 20	1	0,87	0,75	0,74
Baugröße	C ▶ F	C ▶ F	C ▶ D	E ▶ F

Faktor **b** für Betriebsdauer

h/Jahr	h/Tag (max)				
	3		10		>16
<b>1000</b>	1,2	1,3	1,15	1,2	1,15
<b>2000</b>	-	-	1,1	1,1	1,1
<b>≥ 4000</b>	-	-	-	-	1
Baugröße	C ▶ F	C ▶ F	C ▶ D	E ▶ F	C ▶ F

Faktor **c** für Luftzirkulation (ohne Lüfter)

Aufstellung	Luftströmung		
In klein. geschlos. Raum	≥ 0,5 m/s	0,73	0,70
In normalem Arbeitsraum	≥ 1,4 m/s	1	1
Aufstellung im Freien, Sonnenschutz	≥ 3,0 m/s	1,33	1,36
Baugröße		C ▶ D	E ▶ F

Faktor **d** für Umgebungstemperatur mit Fremdkühlung

	Stufenzahl	Umgebungstemperatur in °C			
		15 bis 25	25 bis 35	35 bis 45	45 bis 55
Fremdkühlung	2	1	0,86	0,72	0,59

D

# ANFRAGE

## VENTILATORANTRIEBE IN LUFTKONDENSATOREN

Ref :

Datum :

Name :

Unterschrift :

### 1. BELASTUNGSPARAMETER

**Motorleistung** Pm =  kW bei  min<sup>-1</sup>  
**Abtriebsleistung** Pa =  kW  
 Abtriebsmoment Ta =  kNm  
**Einsatzdauer in h/Tag** ≤3  ≤10  >10   
 Spitzenmoment > 200% Ta =  %  
 Anzahl der Einschaltungen/Abschaltungen pro 10 Stunden : .....

### 2. DREHZAHL

**Schnelldrehende Welle (SDW)**  
 konstante Drehzahl(en)  n1(SDW) = ..... oder/und ..... min<sup>-1</sup>  
 Variable Drehzahl  ..... ≤ n1(SDW) ≤ ..... min<sup>-1</sup>  
 Drehrichtung : CW  
**Langsamdrehende Welle (LDW)**  
 konstante Drehzahl(en)  n2(LDW) = ..... oder/und ..... min<sup>-1</sup>  
 Variable Drehzahl  ..... ≤ n2(LDW) ≤ ..... min<sup>-1</sup>  
 Toleranz auf die Drehzahl LDW ± ..... % ± ..... min<sup>-1</sup>  
 Drehrichtung : entgegen Uhrzeigersinn (CCW)

### 3. GETRIEBEWELLENANORDNUNG

Parallele Wellen

### 4. AXIALKRAFT AUF LANGS.DREH.WELLE Ja Nein

Gewicht von Lüfter und Kupplung =  kN  
 Aerodynamische Axialkraft weg vom Getriebe = -  kN

### 5. EINBAUPARAMETER

**Umgebungstemperatur** (°C) nahe dem Getriebe : min: ..... max: .....  
**Struktur** (siehe Seite A59) offen  geschlossen   
**Luftgeschwindigkeit** nahe dem Getriebe: ..... m/s  
**Aufstellung**  
 Der Sonnenbestrahlung ausgesetzt Ja  Nein   
 Atmosphäre: Korrosion Kategorie (entsprechend ISO 12944-2): ....  
**Elektrische Ausführung** AC V Hz  
 3 Ph   
 Hauptspannung  .....  
 Hilfsspannung  .....  
 Schutzanforderungen: .....  
 Isolation: .....

### 6. GERÄUSCH (Getriebe + Motor)

Max. Schalleistung:  dBA  
 Max. Schalldruck :  dBA at ..... m

### 7. OPTIONELLE DATEN

**Optionen** auf Seiten A69 und A70 eintragen  
**Motormantel** IEC: .....  
 (falls nicht IEC, Maßzeichnungen hinzufügen)  
**Wellen** Zoll   
 verlängertes Wellenende: auf Anwendungsskizze andeuten

### Anstrich (siehe Seite A58)

(nur angegeben werden, wenn nicht entsprechend mit ausgewählter Korrosion Kategorie)

		Korrosion Kategorie entsprechend ISO 12944-2								
Auswahl	System	C1			C2			C3		
		L (*)	M	H	L	M	H	L	M	H
<input type="checkbox"/>	E2									
<input type="checkbox"/>	E3									
<input type="checkbox"/>	E4									
	EE3									
	EE4									

		Korrosion Kategorie entsprechend ISO 12944-2								
Auswahl	System	C4			C5-I			C5-M		
		L (*)	M	H	L	M	H	L	M	H
<input type="checkbox"/>	E2									
<input type="checkbox"/>	E3									
<input type="checkbox"/>	E4									
	EE3									
	EE4									

(\*) : Haltbarkeitsreihe nach ISO 12944-1

L : niedrig (gering)  
 M : Medium (mittel)  
 H : hoch

**Hinweis:** Die Haltbarkeitsbereich ist keine "Garantie der Zeit".  
 Haltbarkeit ist eine technische Prüfung, dass der Besitzer helfen kann für das Einrichten einem Wartungsprogramm.

**Nicht zulässige Materialien** Alu   
 Kupfer   
 Sonstige .....

### 8. RÜCKLAUFSPERRE ERFORDERLICH Ja Nein



### 9. VERSAND

Transport durch:  
 Schiff   
 Zug   
 LKW

Für weitere Daten, siehe ...

# ANFRAGE

## VENTILATORANTRIEBE IN LUFTKONDENSATOREN

Ref :

Datum :

Name :

Unterschrift :

### Skizze der Anwendung

<b>DRAUFSICHT</b>	
<b>SEITENANSICHT</b>	

D



## DESCRIPCION

## REDUCTORES HANSEN P4 PARA LAS TRANSMISIONES DEL VENTILADOR DE CONDENSADORES DE AIRE

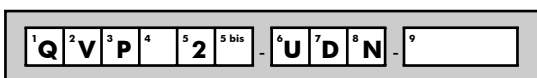
## El reductor

Las unidades están diseñadas para cumplir las especificaciones de la norma CTI-111 para los reductores.

Las potencias mecánicas nominales señaladas en las tablas se refieren respectivamente a velocidades de entrada de 1800, 1500, 1200, 1000, 900 y 750 min<sup>-1</sup>.

Son válidas asimismo para velocidades asíncronas hasta 3% inferiores a las velocidades de sincronismo de los motores. Para las potencias a velocidades intermedias es suficiente con interpolar. El par considerado constante, calculado a 750 min<sup>-1</sup> servirá de base para determinar la potencia en velocidades inferiores. Para velocidades de entrada superiores a 1800 min<sup>-1</sup> rogamos consultar.

## Código



## Tipo

- 1 : serie      **Q : Hansen P4**  
 2 :            **V : eje lento vertical**  
 3 :            **P : ejes paralelos**  
 4 :            **Tamaño: C, ..., F**  
 5 :            **número de etapas: 2**  
 5 bis :        / : la ejecución normal (sin código)

## Disposición de ejes

- 6 : extensión eje rápido:      **U: hacia arriba**  
 7 : extensión eje lento:        **D: hacia abajo**  
 8 : tipo de eje lento:            **N: eje macizo normal**

## Índice

- 9 : índice nominal

## Elementos constitutivos

## Engranajes helicoidales

Diseñados y calculados según las normas AGMA en vigor, y una larga experiencia para alcanzar una capacidad de carga máxima, pérdidas mínimas y un funcionamiento silencioso. Todos los engranajes se fabrican en aceros aleados, tratados por cementación, templados y rectificadas.

## Ejes lentos

Los ejes lentos están en la versión sólida.  
Ejes extendidos están disponibles bajo petición.

## Rodamientos

Rodamientos de capacidad elevada de rodillos cónicos, cilíndricos o a rótula.

Calculados según normas ISO y las especificaciones de los más renombrados fabricantes.

Los rodamientos del eje lento son seleccionados para permitir cargas de empuje considerable.

El carga de empuje nominal admisible  $F_{xN}$  mencionados en la tabla, página A71, se define para el SFmin = 2, el rotación del eje lento en sentido anti-horario y las garantías que toda la vida calculada es de 100000 horas.

## Carteres, soportes y tapas

Fabricados en fundición perlítica gris en centros de mecanizado de control numérico (CNC), diseñado para garantizar una resistencia y rigidez máxima.

Los agujeros roscados no utilizados se proporcionan con un tapón. Cáster con junta horizontal.

## Sistemas

## Lubricación

Lubrificantes: normalmente se utilizan aceites minerales.

Los lubricantes deben siempre contener aditivos "EP" adecuados (ver manual de mantenimiento).

El engrase mediante bomba de los rodamientos superior es estándar disponible.

El punto de grasa con engrasador de acuerdo con DIN 71412.

El cojinete en el lado de la extensión del eje lento está lubricado con grasa.

El cárter constituye un baño de aceite voluminoso.

Comprobación del nivel de aceite se realiza por la varilla del nivel de aceite del reductor (siempre en la posición atornillado).

## Refrigeración

El calor generado por las pérdidas del reductor, puede disiparse por:

- refrigeración natural a través del cárter
- refrigeración adicional por el ventilador: un ventilador axial de accionamiento eléctrico puede ser incorporado (vea las páginas A69-A70)

Características del ventilador de accionamiento eléctrico: estándar de 3 fases, 50 Hz, 400 V ± 10%, clase de aislamiento: IP 55

La entrada de aire libre en el lado de aspiración siempre debe ser garantizada

Controles térmicos: ver página A66

## Estanqueidad

Estática: • Utilización general de un producto de sellado  
 • tapa de inspección en el reductor: junta tórica (O-ring)  
 • eje lento: deflector de aceite.

Dinámica: • eje rápido: retenes de labio anti-polvo  
 • eje lento: retenes de labio anti-polvo

## DESCRIPCION

## REDUCTORES HANSEN P4 PARA LAS TRANSMISIONES DEL VENTILADOR DE CONDENSADORES DE AIRE

**Motores**

Los reductores de ejes paralelos están impulsados por motores de brida IEC (tipo B5). Para obtener más información sobre los motores, consulte los catálogos de motor.

Para los motores Nema, rogamos consultar.

En el uso de motores de 2 velocidades, antes del cambio a la baja velocidad, debe esperarse a que el accionamiento reduzca su velocidad por debajo de la nueva velocidad de régimen.

**Dispositivos opcionales**

Algunos dispositivos se puede proporcionar opcionalmente (consulte las páginas A69-A70). Más información detallada sobre los dispositivos opcionales se menciona por separado en manuales técnicos, rogamos consultar.

**Antirretroceso**

Antirretroceso incorporado para evitar que el ventilador esté funcionando en la dirección opuesta. Lubricación por baño de aceite del reductor. El antirretroceso es accesible después de retirar el motor y la carcasa de linterna.

**Filtro**

Con válvula de sobrepresión incorporada.

Un filtro con válvula de sobrepresión incorporada e indicador de contaminación visual o eléctrica está disponible como una opción.

**Calentadores**

Los aparatos de calefacción eléctricos para el arranque en bajas temperaturas, están disponibles.

**Interruptor de caudal**

Cuando los reductores están lubricados por una bomba, un interruptor de caudal se puede proporcionar para comprobar el caudal de aceite en el reductor. Este interruptor puede activar una señal de alarma cuando el caudal de aceite es insuficiente. El reductor tiene que ser detenido de inmediato y la causa de la interrupción del caudal de aceite tiene que ser eliminado.

**Interruptor de nivel de aceite**

Para controlar el nivel de aceite en el reductor, un interruptor de nivel de aceite puede ser proporcionado. Este interruptor puede activar una señal de alarma cuando el nivel de aceite cae por debajo de un límite determinado.

**Pt100**

Para controlar la temperatura del baño de aceite. El Pt100 puede provocar una señal de alarma cuando la temperatura del aceite es superior a un límite determinado.

**Condiciones de suministro****Inspección previa al envío**

- Prueba: todos los reductores se prueban en virtud de sin carga
- Control de conformidad

**Protección**

- Extremos de ejes: cubiertos con capa de grasa y protegidos con papel anti-humedad.

**Lubricantes**

- Los reductores Hansen P4 se suministran sin aceite.
- Los puntos con grasa salen engrasados de fábrica.

Para información relativa al **almacenamiento, manipulación, instalación, puesta en marcha y mantenimiento** ver manual de instrucciones que se suministra con cada reductor.

**Protección****Los sistemas de protección estándar**

- Todos los reductores son estándar proporcionado con **el sistema de pintura E2**.

Un sistema de dos capas de pintura que consiste en:

- primera capa: una imprimación de dos componentes
- segunda capa: imprimación de epoxy, de dos componentes alto espesor

Diseñado para reductores instalados en el interior y no expuestos a humedad o agentes químicos agresivos.

El sistema de pintura es adecuado para aplicarse en la categoría de corrosión atmosférica "C1" (alta), conforme a ISO 12944-2 (e ISO 12944-5)

La elección del color no afecta a la calidad técnica del sistema de pintura.

- **Pernos y tuercas** proporcionadas con una protección adecuada.

**Ambiente agresivo**

Para las transmisiones del ventilador de los condensadores de aire en ambiente agresivo, se pueden ofrecer un sistema de protección adicional: rogamos consultar.

# SELECCION

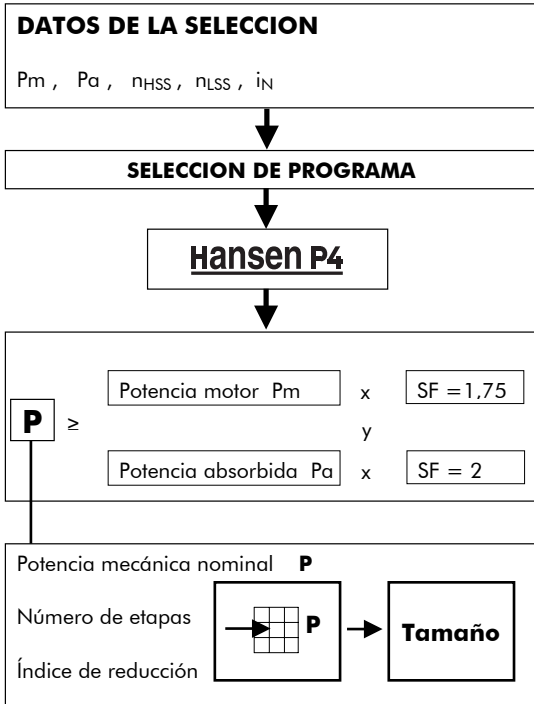
## Potencia mecánica nominal

### LAS TRANSMISIONES DEL VENTILADOR DE LOS CONDENSADORES DE AIRE

#### Procedimiento

#### Información de referencia

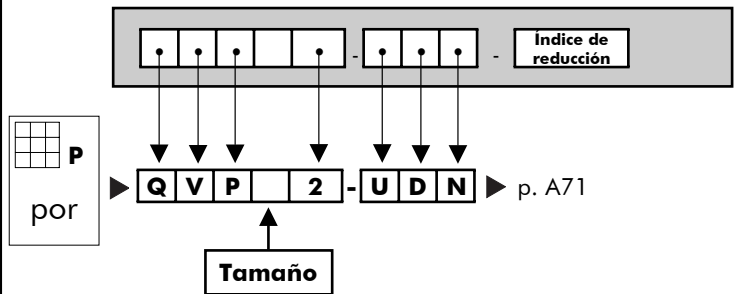
S  
E  
L  
E  
C  
C  
I  
O  
N



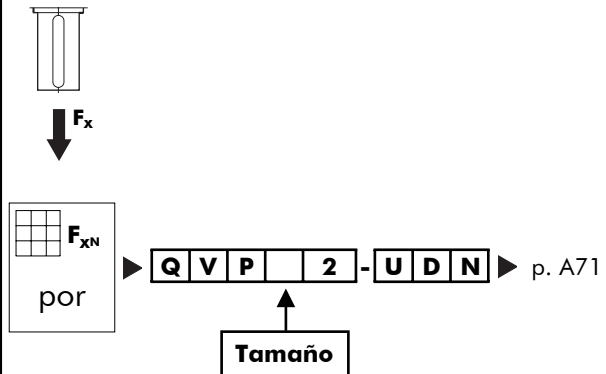
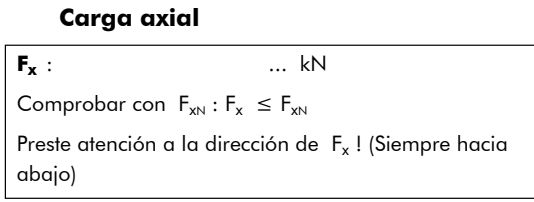
consulte la página A67

consulte la página A32

para los índices de reducción < 6,3 rogamos consultar.



C  
O  
M  
P  
R  
O  
B  
A  
C  
I  
O  
N



**Potencia térmica:** consulte las páginas A66, A72

Estructura abierta: reductores instalados en una estructura de acero de marco abierto permiten que el flujo de aire del condensador de pase por la casa del reductor.

Estructura cerrada: reductores instalados en un pedestal de hormigón o en una estructura de acero cerrado. Esta estructura evita que el aire del condensador pase por la casa del reductor.



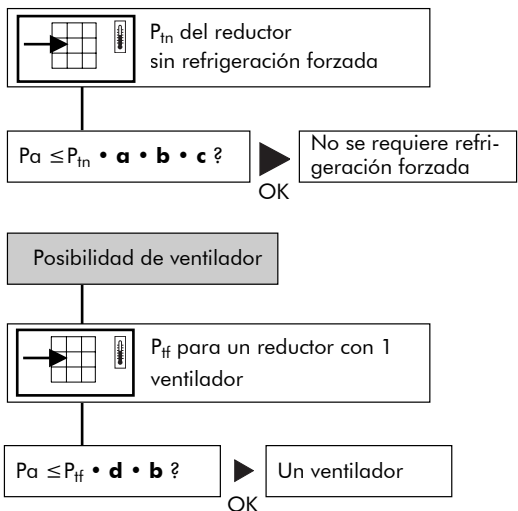
# SELECCION

## Potencia térmica

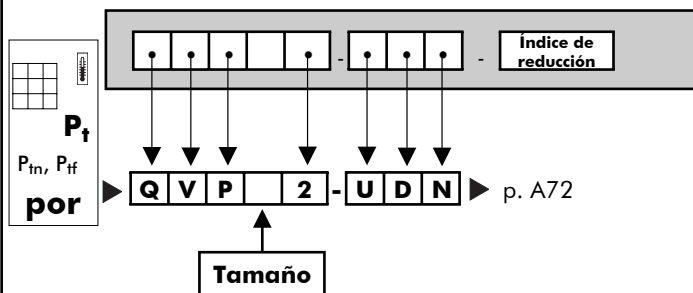
P<sub>t</sub>

### LAS TRANSMISIONES DEL VENTILADOR DE LOS CONDENSADORES DE AIRE

#### Comprobación potencia térmica



#### Información de referencia



factor **a** por temperatura ambiente sin refrigeración forzada

Índice de reducción	Temperatura ambiente en °C			
	15 a 25	25 a 35	35 a 45	
6,3 → 11,2	1	0,81	0,68	0,55
12,5 → 18	1	0,85	0,71	0,66
≥ 20	1	0,87	0,75	0,74
Tamaño	C ▶ F	C ▶ F	C ▶ D	E ▶ F

factor **b** por duración de servicio

h/año	h/día (máximo)				
	3		10		>16
<b>1000</b>	1,2	1,3	1,15	1,2	1,15
<b>2000</b>	-	-	1,1	1,1	1,1
<b>≥ 4000</b>	-	-	-	-	1
Tamaño	C ▶ F	C ▶ F	C ▶ D	E ▶ F	C ▶ F

factor **c** por circulación de aire (sin ventilador)

Instalación	Flujo de aire		
Interior, local pequeño	≥ 0,5 m/s	0,73	0,70
Interior área de trabajo normal	≥ 1,4 m/s	1	1
Ext., protegido cont. radi. Solar	≥ 3,0 m/s	1,33	1,36
Tamaño		C ▶ D	E ▶ F

factor **d** por temperatura ambiente con ventilación forzada

	Número de etapas	Temperatura ambiente en °C			
		15 a 25	25 a 35	35 a 45	45 a 55
con ventilación forzada	2	1	0,86	0,72	0,59

S

# PETICION DE OFERTA

## LAS TRANSMISIONES DEL VENTILADOR DE LOS CONDENSADORES DE AIRE

Ref :

Fecha :

Nombre :

Firma :

### 1. LOS PARÁMETROS DE CARGA

**Potencia motor** Pm =  kW à  min<sup>-1</sup>  
**Potencia absorbida** Pa =  kW  
 Par absorbido Ta =  kNm  
**Funcionamiento en h/día** ≤3  ≤10  >10   
 Par punta superior a 200% Ta =  %  
 Número de arranques/paradas por 10 horas :

### 2. VELOCIDAD

**Eje rápido (ER)**  
 Velocidad(es) constante(s)  n1 (ER) = ..... o/y ..... min<sup>-1</sup>  
 Velocidad variable  ..... ≤ n1 (ER) ≤ ..... min<sup>-1</sup>  
 sentido de giro: CW= horario  
**Eje lento (EL)**  
 Velocidad(es) constante(s)  n2 (EL) = ..... ou/et ..... min<sup>-1</sup>  
 Velocidad variable  ..... ≤ n2 (EL) ≤ ..... min<sup>-1</sup>  
 La tolerancia de velocidad EL ± ..... % ± ..... min<sup>-1</sup>  
 Sentido de giro: CCW = Anti-horario

### 3. LA CONFIGURACIÓN DE LOS EJES DEL REDUCTOR:

Ejes paralelos

### 4. EL CARGA AXIAL EN EL EJE LENTO

Peso del ventilador y de acoplamiento  sí  no  =  kN  
 Carga axial aerodinámico, sentido alejándose del reductor: = -  kN

### 5. PARÁMETROS DE INSTALACIÓN

**Temperatura ambiente** (°C) cerca del reductor: min: ..... max: .....  
**Estructura** (ver página A65) abierto  cerrado   
**Velocidad del aire** cerca del reductor: ..... m/s  
**Situación**  
 A pleno sol  sí  no   
 Ambiente: la categoría de corrosión atmosférica (según la norma ISO 12944-2): ....  
**Instalación eléctrica**  AC  V  Hz  
 3 Ph  
 Alimentación principal  .....  
 Alimentación auxiliar  .....  
 Protección requerida: .....  
 Aislamiento: .....

### 6. RUIDO (reductor + motor)

Potencia de ruido max.:  dBA  
 Presión de ruido max.:  dBA at ..... m

### 7. ESPECIFICACIONES OPCIONALES

**Opciones**, para indicar en las páginas A69-A70  
**Montaje del motor** marco IEC: .....  
 (si no IEC, añadir el croquis de dimensiones)  
**Eje**, pulgada (inch)   
 el extremo del eje extendido: indicar en el esquema de aplicación

### Pintura (ver página A64)

(sólo se especifica, si no está de acuerdo con la categoría de corrosión seleccionada)

		La categoría de corrosión según ISO 12944-2								
Selección	Sistema	C1			C2			C3		
		L (*)	M	H	L	M	H	L	M	H
<input type="checkbox"/>	E2									
<input type="checkbox"/>	E3									
<input type="checkbox"/>	E4									
	EE3									
	EE4									

		La categoría de corrosión según ISO 12944-2								
Selección	Sistema	C4			C5-I			C5-M		
		L (*)	M	H	L	M	H	L	M	H
<input type="checkbox"/>	E2									
<input type="checkbox"/>	E3									
<input type="checkbox"/>	E4									
<input type="checkbox"/>	EE3									
<input type="checkbox"/>	EE4									

(\*): Rango de durabilidad según la norma ISO 12944-1

L : bajo  
 M : medio  
 H : alto

**Nota** : el rango de durabilidad **NO** es una "garantía de tiempo".  
 La durabilidad es una consideración técnica que puede ayudar al dueño de establecer un programa de mantenimiento

**Materiales no permitidos** Aluminio (Al)   
 Cobre (Cu)   
 Otro .....

### 8. ANTIRRETROCESO NECESARIO sí no



### 9. ENTREGA

Transporte por:  
 barco (navío)   
 tren (envío por ferrocarril)   
 camión

Para otros datos ver:

# PETICION DE OFERTA

## LAS TRANSMISIONES DEL VENTILADOR DE LOS CONDENSADORES DE AIRE

Ref :

Fecha :

Nombre :

Firma :

### Esquema de aplicación

VISTA EN PLANTA

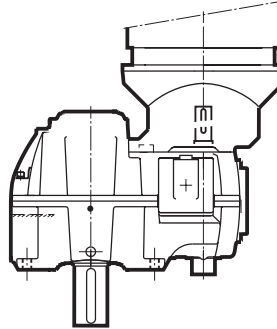
VISTA LATERAL

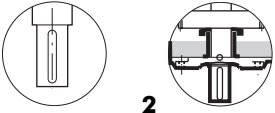
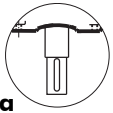
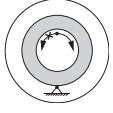
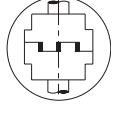

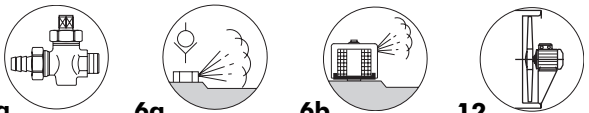
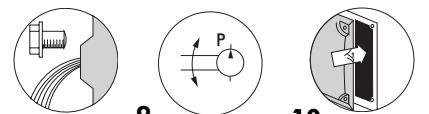
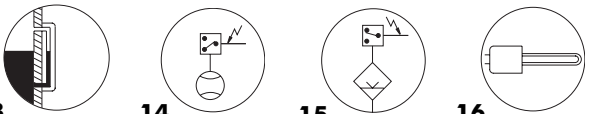
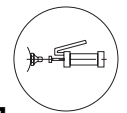
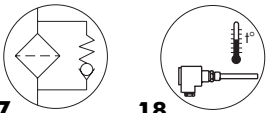
**S**



# Hansen P4

<b>Gear unit</b>	<b>Réducteur à engrenages</b>	<b>Zahnradgetriebe</b>	<b>Reductor</b>	<b>Q</b>
<b>Vertical low speed shaft</b>	<b>Arbre P.V. vertical</b>	<b>Langsamdr. Welle: vertikal</b>	<b>Eje lento vertical</b>	<b>V</b>
<b>Parallel shafts</b>	<b>Arbres parallèles</b>	<b>Stirnräder</b>	<b>Ejes paralelos</b>	<b>P</b>
<b>Size</b>	<b>Taille</b>	<b>Baugröße</b>	<b>Tamaño</b>	<b>C ▶ F</b>
<b>Gear sets</b>	<b>Jeux d'engrenages</b>	<b>Stufenzahl</b>	<b>N° de etapas</b>	<b>2</b>
<b>For air cooled condenser fan drives</b>	<b>Pour commandes des ventilateurs des condensateurs à air</b>	<b>Für Ventilatorantriebe in Luftkondensatoren</b>	<b>Para las impulsiones del ventilador de los condensadores de aire</b>	
<b>Accessories and options</b>	<b>Accessoires et options</b>	<b>Zubehör und Optionen</b>	<b>Accesorios y opciones</b>	



	<b>Standard accessories</b> <b>Accessoires standard</b> <b>Standardzubehör</b> <b>Accesorios estándar</b>	<b>Optional accessories</b> <b>Accessoires en option</b> <b>Optionales Zubehör</b> <b>Accesorios opcionales</b>
<b>Low speed shaft</b> <b>Arbre petite vitesse</b> <b>Langsamdrehende Welle</b> <b>Eje lento</b>		
<b>Intermediate shaft</b> <b>Arbre intermédiaire</b> <b>Zwischenwelle</b> <b>Eje intermedio</b>		
<b>High speed shaft</b> <b>Arbre grande vitesse</b> <b>Schnelldrehende Welle</b> <b>Eje rápido</b>		
<b>Housing</b> <b>Carter</b> <b>Gehäuse</b> <b>Cárter</b>		
		
		

Gear unit	Réducteur à engrenages	Zahnradgetriebe	Reductor	Q
Vertical low speed shaft	Arbre P.V. vertical	Langsamdr. Welle: vertikal	Eje lento vertical	V
Parallel shafts	Arbres parallèles	Stirnräder	Ejes paralelos	P
Size	Taille	Baugröße	Tamaño	C ▶ F
Gear sets	Jeux d'engrenages	Stufenzahl	N° de etapas	2
For air cooled condenser fan drives		Für Ventilatorantriebe in Luftkondensatoren		Para las impulsiones del ventilador de los condensadores de aire
Accessories and options		Zubehör und Optionen		Accesorios y opciones
Accessoires et options		Zubehör und Optionen		Accesorios y opciones

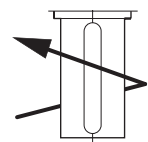
: optional

: en option

: Option

: Opción

1 normal solid output shaft	1 arbre petite vitesse normal plein	1 Normale Abtriebswelle: Vollwelle	1 eje lento: eje macizo normal
1a <input type="checkbox"/> extended solid output shaft	1a <input type="checkbox"/> arbre petite vitesse allongé plein	1a <input type="checkbox"/> verlängerte Abtriebswelle: Vollwelle	1a <input type="checkbox"/> eje lento extendido: eje macizo
2 drywell	2 buselure à rebord	2 Steigrohr	2 deflector de aceite
3 <input type="checkbox"/> built-in backstop	3 <input type="checkbox"/> antidéviéur incorporé	3 <input type="checkbox"/> eingebaute Rücklaufsperr	3 <input type="checkbox"/> antirretroceso incorporado
4 <input type="checkbox"/> standard elastic block-type coupling	4 <input type="checkbox"/> accouplement élastique standard à tampons	4 <input type="checkbox"/> Standard elastische Klauenkupplung	4 <input type="checkbox"/> acoplamiento elástico normal a tampones
5 dipstick	5 jauge d'huile	5 Ölmeßstab	5 varilla del nivel
6 breather plug or	6 reniflard ou	6 Entlüftungsschraube oder	6 tapón de aireación o
6a <input type="checkbox"/> anti-humidity breather plug or	6a <input type="checkbox"/> reniflard anti-humidité ou	6a <input type="checkbox"/> Entlüftungsschraube für feuchte Umgebung oder	6a <input type="checkbox"/> tapón de aireación anti-humedad o
6b <input type="checkbox"/> dust-proof breather plug	6b <input type="checkbox"/> reniflard anti-poussière	6b <input type="checkbox"/> Entlüftungsschraube mit Staubfilter	6b <input type="checkbox"/> tapón de aireación anti-polvo
7 oil filler plug	7 bouchon de remplissage	7 Öleinfüllschraube	7 tapón de llenado
8 draining plug (with magnet) or	8 bouchon de vidange (avec aimant) ou	8 Ablassschraube (mit Magnet) oder	8 tapón de drenaje (con el imán) o
8a <input type="checkbox"/> drain cock with hose coupling	8a <input type="checkbox"/> robinet de vidange avec raccord pour tuyau	8a <input type="checkbox"/> Ölablaßhahn mit Rohranschluß	8a <input type="checkbox"/> llave de vaciado con racor
9 pump lubrication	9 lubrification par pompe	9 Pumpenschmierung	9 lubricación para bomba
10 gear unit inspection cover	10 couvercle d'inspection du réducteur	10 Getriebe-Schaulochdeckel	10 tapa de inspección del reductor
11 grease point (DIN 71412)	11 point de graissage (DIN 71412)	11 Fettschmierpunkt (DIN 71412)	11 punto de la lubricación (DIN 71412)
12 <input type="checkbox"/> axial fan with electric motor	12 <input type="checkbox"/> ventilateur axial avec moteur électrique	12 <input type="checkbox"/> Axiallüfter mit Elektromotor	12 <input type="checkbox"/> ventilador axial con el motor eléctrico
13 <input type="checkbox"/> oil level glass	13 <input type="checkbox"/> indicateur de niveau d'huile	13 <input type="checkbox"/> Ölstandglas	13 <input type="checkbox"/> indicador de nivel de aceite
14 <input type="checkbox"/> flow switch	14 <input type="checkbox"/> contacteur de débit	14 <input type="checkbox"/> Strömungsschalter	14 <input type="checkbox"/> interruptor de caudal
15 <input type="checkbox"/> oil level switch	15 <input type="checkbox"/> contacteur de niveau d'huile	15 <input type="checkbox"/> Ölstandschalter	15 <input type="checkbox"/> interruptor nivel de aceite
16 <input type="checkbox"/> heater	16 <input type="checkbox"/> réchauffeur	16 <input type="checkbox"/> Heizstab	16 <input type="checkbox"/> calentador
17 <input type="checkbox"/> oil filter	17 <input type="checkbox"/> filtre d'huile	17 <input type="checkbox"/> Ölfilter	17 <input type="checkbox"/> filtro de aceite
18 <input type="checkbox"/> Pt 100 meter for oil sump temperature	18 <input type="checkbox"/> appareil de mesure Pt 100 pour la température du bain d'huile	18 <input type="checkbox"/> Pt 100 für Ölbadtemperaturmessung	18 <input type="checkbox"/> medidor Pt100 para temperatura del baño de aceite



Gear unit	Réducteur à engrenages	Zahnradgetriebe	Reductor	<b>Q</b>
Vertical low speed shaft	Arbre P.V. vertical	Langsamdr. Welle: vertikal	Eje lento vertical	<b>V</b>
Parallel shafts	Arbres parallèles	Stirnräder	Ejes paralelos	<b>P</b>
Size	Taille	Baugröße	Tamaño	<b>C ▶ F</b>
Two stages	Deux étages	Zweistufig	Dos etapas	<b>2</b>
Mechanical power ratings	Puissances mécaniques nominales	Nennleistungen	Potencias mecánicas nominales	<b>P (kW)</b>
Rated thrust load	Charge axiale nominale	Nennaxialbelastung	Carga axial nominal	<b>FXN (kN)</b>

i <sub>N</sub>	min <sup>-1</sup>		P (kW)				FXN (kN)				i <sub>ex</sub>		J (kgm <sup>2</sup> )	
	n <sub>1</sub>	n <sub>2</sub>	Size - Taille - Baugröße - Tamaño				Size - Taille - Baugröße - Tamaño				Size - Taille - Baugröße - Tamaño		Size - Taille - Baugröße - Tamaño	
			C	D	E	F	C	D	E	F	C	D	E	F
6,3	1800	285	357	546	881	1190	16	21,5	31	48	6,2296	6,4156	6,1875	6,4699
	1500	240	314	468	745	1050	15,5	22	32	48				
	1200	190	262	383	600	857	15,5	22,5	34	50				
	1000	160	219	321	503	718	16,5	23,5	35	51				
	900	145	198	289	454	648	17	24,5	36	53				
	750	120	165	242	380	543	17,5	25,5	38	54				
7,1	1800	255	321	469	743	1110	17	22,5	33	50	7,1594	7,2524	7,1188	7,0074
	1500	210	269	402	623	930	17,5	23	34	51				
	1200	170	216	330	502	750	18,5	23,5	36	54				
	1000	140	181	278	420	628	19,5	24,5	37	56				
	900	125	163	251	379	567	20	25	38	57				
	750	105	137	210	318	475	20,5	26	40	59				
8	1800	225	310	450	726	982	15	22,5	33	50	7,7364	7,9673	7,6261	7,9849
	1500	190	263	383	609	853	15,5	23	34	50				
	1200	150	212	310	490	699	16,5	24	36	52				
	1000	125	177	259	410	585	17,5	25	37	54				
	900	115	160	234	370	528	17,5	25,5	38	55				
	750	94	134	196	310	442	18,5	26,5	39	57				
9	1800	200	260	387	607	906	17,5	23,5	34	52	8,8911	9,0065	8,7738	8,6483
	1500	165	218	330	509	759	18,5	24	36	53				
	1200	135	175	269	410	611	19,5	24,5	37	56				
	1000	110	147	225	343	512	20	25,5	39	58				
	900	100	132	203	309	462	20,5	26,5	40	59				
	750	83	111	170	259	387	21,5	27,5	41	61				
10	1800	180	251	363	570	796	16	23	34	51	9,7673	10,059	9,7903	10,326
	1500	150	210	307	477	676	16,5	24	36	52				
	1200	120	169	247	384	544	17,5	25	38	54				
	1000	100	141	207	322	456	18,5	26	39	56				
	900	90	127	186	290	411	19	27	40	58				
	750	75	106	156	243	344	19,5	28	41	60				
11,2	1800	160	207	313	476	706	18,5	24	36	54	11,225	11,371	11,264	11,183
	1500	135	174	267	399	591	19,5	24,5	38	56				
	1200	105	140	215	321	476	20,5	26	39	59				
	1000	89	117	179	269	398	21	27	41	61				
	900	80	105	162	242	359	22	27,5	42	62				
	750	67	88	135	203	301	23	29	43	64				
12,5	1800	145	196	291	461	645	17	24,5	36	53	12,54	12,73	12,176	13
	1500	120	164	244	386	540	17,5	25	37	55				
	1200	96	132	196	311	435	18,5	26,5	39	57				
	1000	80	111	164	260	364	19,5	27,5	41	59				
	900	72	100	148	234	328	20	28,5	42	61				
	750	60	83	124	196	274	22	29,5	43	62				
14	1800	130	162	253	385	564	20	25	38	57	14,412	14,39	14,009	14,08
	1500	105	136	212	323	473	20,5	26	39	59				
	1200	86	109	170	259	380	21,5	27,5	41	61				
	1000	71	91	142	217	318	22,5	28,5	43	64				
	900	64	82	128	196	287	24	29	44	65				
	750	54	69	107	164	240	26	32	45	67				
16	1800	115	159	227	359	526	18	25,5	38	55	15,557	16,461	15,745	16,036
	1500	94	133	190	300	440	18,5	26,5	40	57				
	1200	75	107	152	242	354	19,5	28	41	60				
	1000	63	89	128	202	296	21	29	43	62				
	900	56	81	115	182	267	22,5	31	44	63				
	750	47	67	96	152	223	25	34	47	65				
18	1800	100	132	197	300	460	20,5	26,5	40	59	17,879	18,608	18,115	17,368
	1500	83	110	165	251	385	21,5	27,5	42	61				
	1200	67	88	132	202	310	23	29	43	64				
	1000	56	74	111	169	259	25	31	45	66				
	900	50	67	100	152	233	26,5	33	47	68				
	750	42	56	83	127	195	29	37	51	71				
20	1800	90	125	187	289	423	19	27	40	57	19,969	20,069	19,671	20,059
	1500	75	104	156	242	354	19,5	28	41	60				
	1200	60	84	126	194	284	22	29,5	43	62				
	1000	50	70	105	162	238	24,5	32	45	65				
	900	45	63	95	146	214	26	34	48	66				
	750	38	53	79	122	179	28,5	38	53	72				
22,4	1800	80	103	162	241	370	22	27,5	42	62	22,949	22,686	22,631	21,725
	1500	67	86	136	202	309	23	28,5	43	64				
	1200	54	69	109	162	249	26	32	46	67				
	1000	45	58	91	136	208	28,5	35	49	69				
	900	40	52	82	122	187	30	37	52	72				
	750	33	44	69	102	157	33	40	57	78				

 i<sub>N</sub>  
n<sub>1, 2</sub>  
i<sub>ex</sub>  
J

 Nominal ratio  
Nominal speed (rpm)  
Exact ratio  
Moments of inertia J related to the HSS

 i<sub>N</sub>  
n<sub>1, 2</sub>  
i<sub>ex</sub>  
J

 Rapport nominal  
Vitesse nominale  
Rapport exact  
Moments d'inertie J rapportés à l'arbre G.V.

 i<sub>N</sub>  
n<sub>1, 2</sub>  
i<sub>ex</sub>  
J


 Nennübersetzung  
Nennzahl  
Exakte Übersetzung  
Massenträgheitsmomente  
J beziehen sich auf die SDW

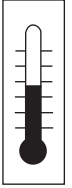
 i<sub>N</sub>  
n<sub>1, 2</sub>  
i<sub>ex</sub>  
J

 Índice nominal  
Velocidades nominales (r.p.m.)  
Índice exactos  
Momentos de inercia J relativos al eje rápido

# Hansen P4

<b>Gear unit</b>	<b>Réducteur à engrenages</b>	<b>Zahnradgetriebe</b>	<b>Reductor</b>	<b>Q</b>
<b>Vertical low speed shaft</b>	<b>Arbre P.V. vertical</b>	<b>Langsamdr. Welle: vertikal</b>	<b>Eje lento vertical</b>	<b>V</b>
<b>Parallel shafts</b>	<b>Arbres parallèles</b>	<b>Stirnräder</b>	<b>Ejes paralelos</b>	<b>P</b>
<b>Size</b>	<b>Taille</b>	<b>Baugröße</b>	<b>Tamaño</b>	<b>C ▶ F</b>
<b>Two stages</b>	<b>Deux étages</b>	<b>Zweistufig</b>	<b>Dos etapas</b>	<b>2</b>
<b>Thermal power ratings</b>	<b>Puissances thermiques nominales</b>	<b>Wärmegrenzleistungen</b>	<b>Potencias térmicas nominales</b>	<b>P<sub>f</sub> (kW)</b>

i <sub>N</sub>	min <sup>-1</sup> n <sub>1</sub>		Size - Taille - Baugröße - Tamaño			
			C	D	E	F
6,3 ↓ 9	1800	- 1	46 175	46 230	340	360
	1500	- 1	70 190	86 260	69 360	430
	1200	- 1	84 195	110 270	120 370	140 460
	1000	- 1	90 190	120 265	140 370	170 460
	900	- 1	92 190	120 265	145 360	185 460
	750	- 1	92 180	125 255	150 350	200 450
	10 ↓ 14	1800	- 1	67 170	80 235	73 320
1500		- 1	76 175	96 235	105 330	125 400
1200		- 1	81 170	105 235	125 320	160 400
1000		- 1	82 165	110 230	130 310	170 390
900		- 1	81 160	110 225	135 310	170 380
750		- 1	78 150	105 215	135 295	180 370
16 ↓ 22,4		1800	- 1	65 140	82 200	87 255
	1500	- 1	67 135	89 200	100 255	130 330
	1200	- 1	67 130	91 190	110 250	140 320
	1000	- 1	66 125	90 185	110 235	150 310
	900	- 1	64 120	88 180	110 230	150 300
	750	- 1	62 115	85 170	110 220	150 290



Number of fans.  
Correction factors -  
see p. A48



Nombre de ventilateurs.  
Facteurs de correction -  
voir p. A54



Lüfterzahl.  
Korrekturfaktoren -  
Siehe S. A60



Número de ventiladores.  
Factores de corrección  
ver pag. A66

i<sub>N</sub>  
n<sub>1,2</sub>

Nominal ratio  
Nominal speed (rpm)

i<sub>N</sub>  
n<sub>1,2</sub>

Rapport nominal  
Vitesse nominale

i<sub>N</sub>  
n<sub>1,2</sub>

Nennübersetzung  
Nennrehzahl

i<sub>N</sub>  
n<sub>1,2</sub>

Índice nominal  
Velocidades nominales (r.p.m.)

# Hansen P4

97QU-VP2N40013 A

mm

<b>Gear unit</b>	<b>Réducteur à engrenages</b>	<b>Zahnradgetriebe</b>	<b>Reductor</b>	<b>Q</b>
<b>Vertical low speed shaft</b>	<b>Arbre P.V. vertical</b>	<b>Langsamdr. Welle: vertikal</b>	<b>Eje lento vertical</b>	<b>V</b>
<b>Parallel shafts</b>	<b>Arbres parallèles</b>	<b>Stirnräder</b>	<b>Ejes paralelos</b>	<b>P</b>
<b>Size</b>	<b>Taille</b>	<b>Baugröße</b>	<b>Tamaño</b>	<b>C ▶ F</b>
<b>Two stages</b>	<b>Deux étages</b>	<b>Zweistufig</b>	<b>Dos etapas</b>	<b>2</b>

<b>For air cooled condenser fan drives</b>	<b>Pour commandes des condensateurs à air</b>	<b>Für Ventilatorantriebe in Luftkondensatoren</b>	<b>Para las impulsiones del ventilador de los condensadores de aire</b>
--	---	--	---

The user is responsible for the provision of safety guards and correct installation of all equipment.

Certified dimensions upon request.

Les dispositifs de protection doivent être prévus par l'utilisateur. Celui-ci est responsable de l'installation correcte de l'ensemble.

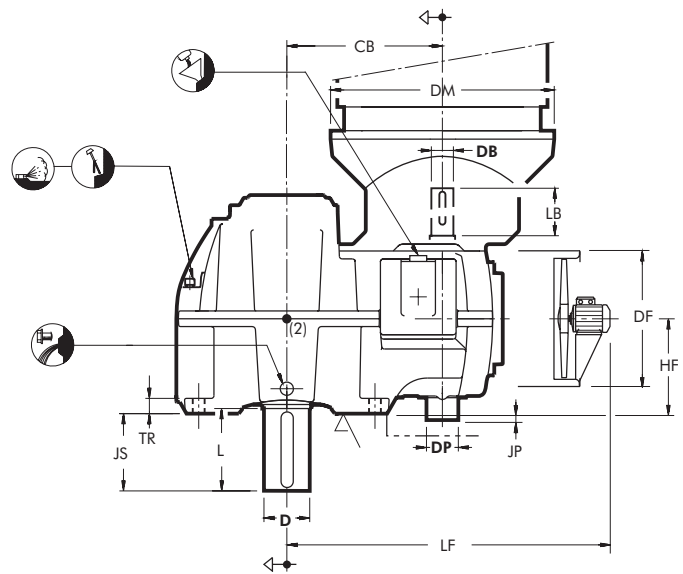
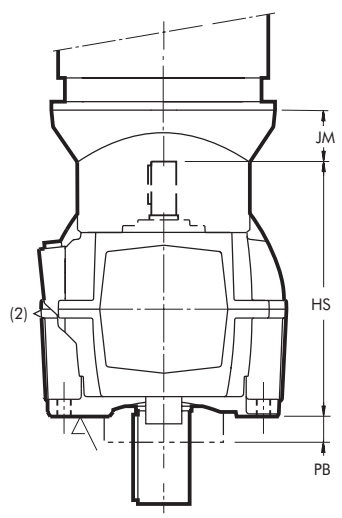
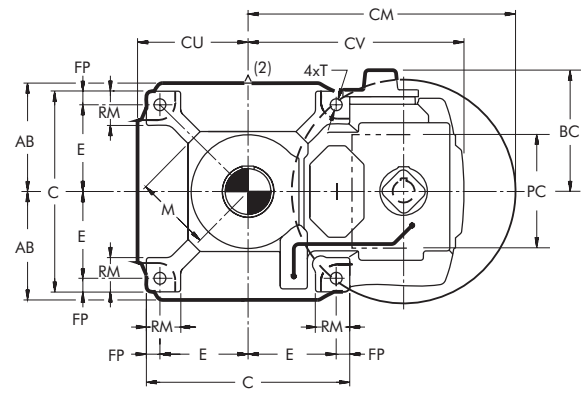
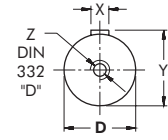
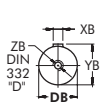
Dimensions définitives sur demande.

Der Benutzer ist verantwortlich für die Beistellung der Schutzhauben und das fachgemäße Aufstellen der gesamten Ausrüstung.

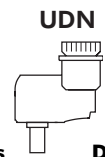
Verbindl. Abmessungen auf Wunsch.

El usuario es responsable del aprovisionamiento de los dispositivos de seguridad y de la correcta instalación de todo el equipo.

Plano de dimensiones certificadas, bajo petición.



(1) Space for pump removal  
(2) Grease lubrication point  
(3) +90 mm for explosion proof execution



**Shaft arrangements (front view) Dispositions des arbres (vue de face) Wellenanordnungen (Vorderansicht) Disposición de ejes (vista delantera)**

Type	AB	BC	C	CB	CU	CV	E	FP	HS	JS	M	RM	T	TR	kg	Litres Liter
<b>QVPC2</b>	255	280	470	345	260	487	200	35	520	204	165	95	28	38	410	29
<b>QVPD2</b>	285	290	530	397	290	553	225	40	605	207	195	95	35	40	590	34
<b>QVPE2</b>	320	335	600	459	326	637	260	40	665	245	225	105	35	45	880	55
<b>QVPF2</b>	365	372	690	525	370	720	295	50	735	243	265	135	42	52	1200	80

(1) Espace de dégagement de la pompe (2) Point de graissage (3) +90 mm pour exécution antidéflagrante

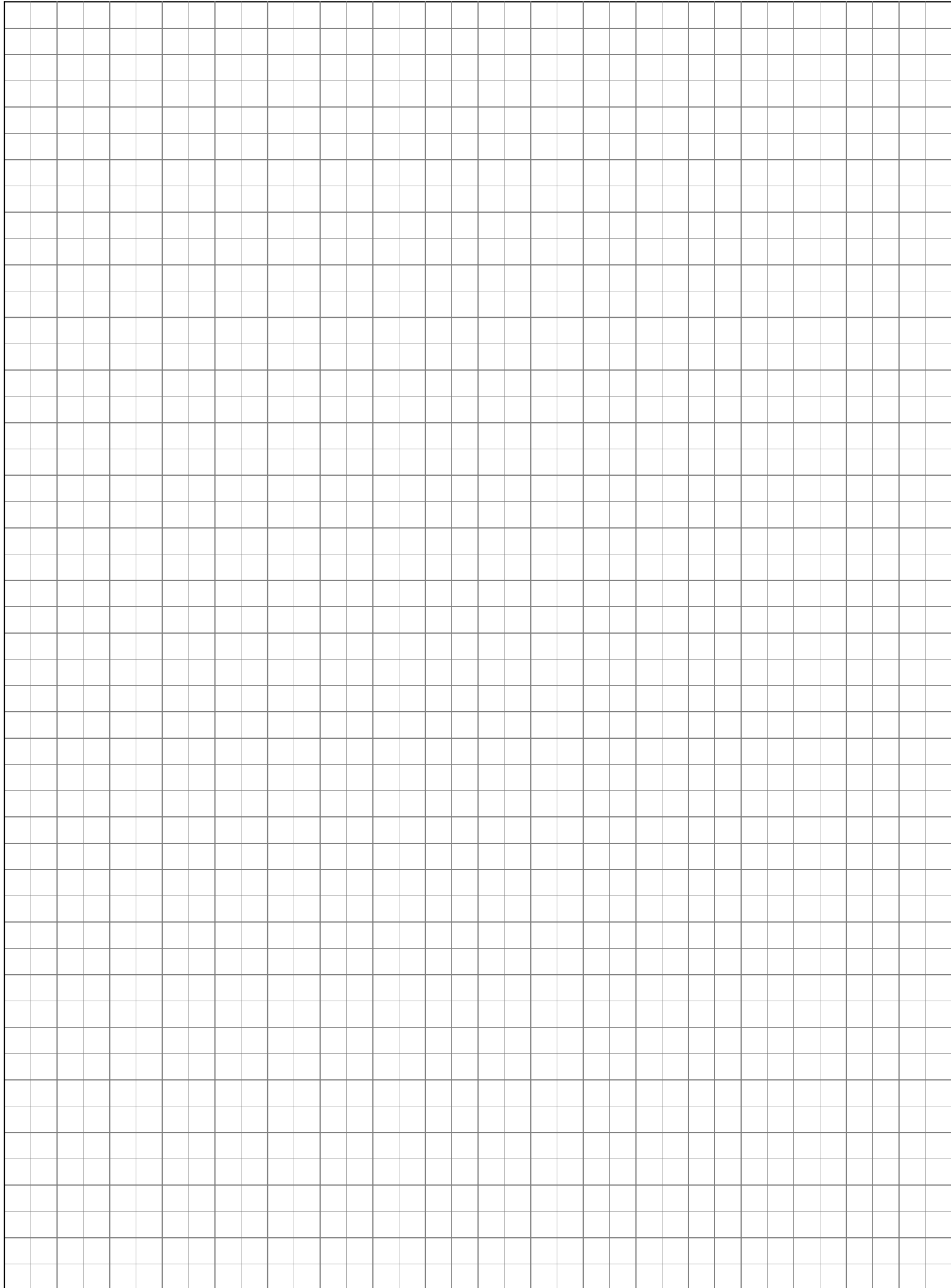
Type	Shafts - Arbres - Wellen - Ejes ISO/R773-1969										Fan-Ventilateur Lüfter - Ventilador			Pump - Pompe Pompe - Bomba			
	D-m6	L	X	Y	Z	DB	LB	XB	YB	ZB	DF	HF	LF (3)	DP (1)	JP	PB (1)	PC (1)
<b>QVPC2</b>	105	210	28	111	M24	48k6	110	14	51,5	M16	410	212	910	110	29	75	110
<b>QVPD2</b>	115	210	32	122	M24	58m6	140	16	62	M20	480	245	980	110	19	65	110
<b>QVPE2</b>	135	250	36	143	M30	65m6	140	18	69	M20	510	280	1050	145	-1	50	145
<b>QVPF2</b>	155	250	40	164	M30	75m6	140	20	79,5	M20	560	320	1145	145	6	60	145

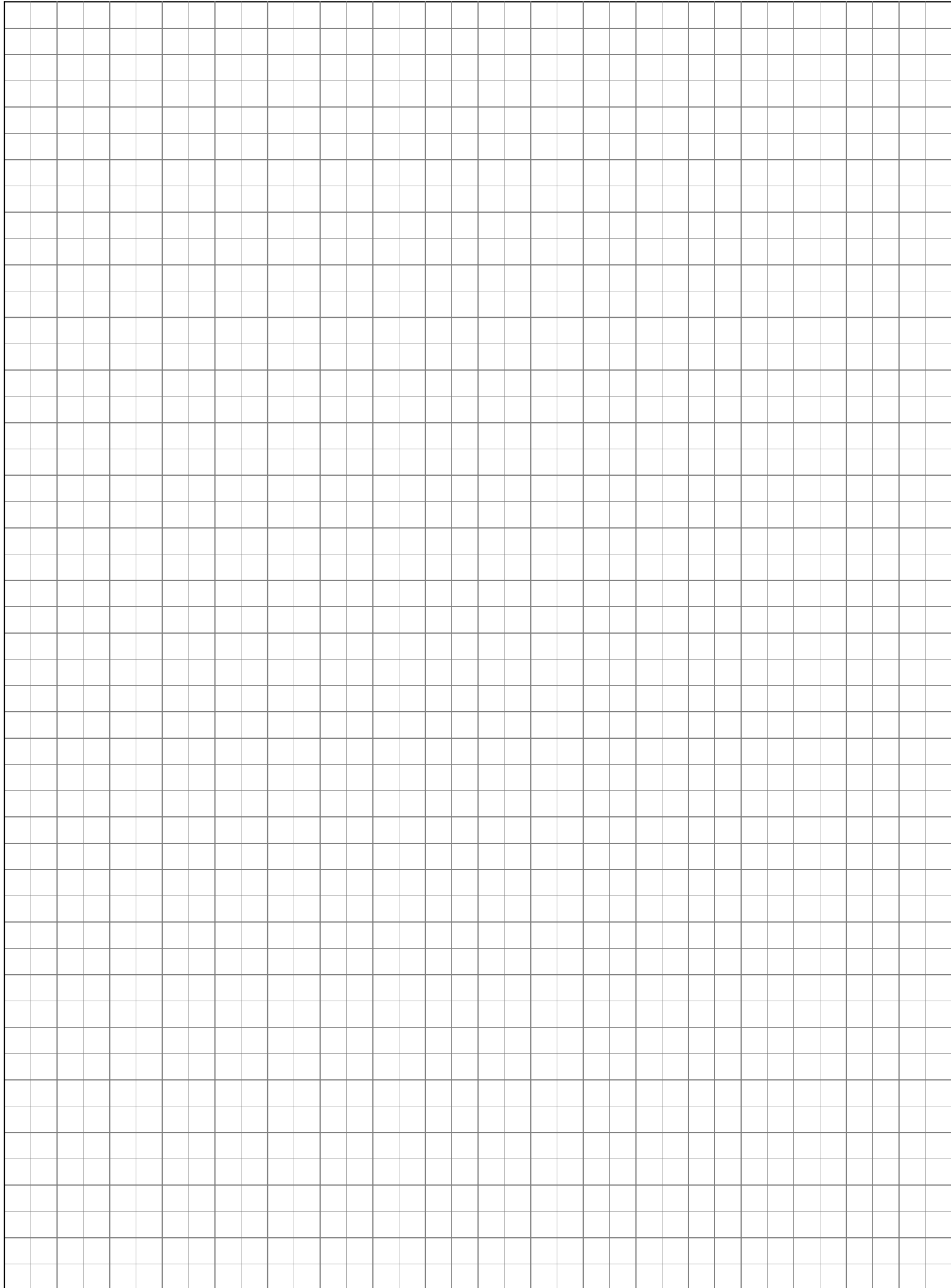
(1) Freier Raum für Demontage der Pumpe (2) Fettschmierstelle (3) +90 mm für ex-Schutz Ausführung

MOTOR - MOTEUR		Hansen P4								Coupling Accouplement Kupplung Acoplamiento	
IEC CEI V1	DM	QVPC2		QVPD2		QVPE2		QVPF2		Refer to us Veuillez nous consulter Rückfrage zu empfehlen Sírvanse consultar	
		CM	JM	CM	JM	CM	JM	CM	JM		
<b>225</b>	450	570	145								
<b>250</b>	550	620	145	672	145	734	145				
<b>280</b>	550	620	145	672	145	734	145				
<b>315</b>	660	675	175	727	175	789	175	855	175		
<b>355</b>	800					859	215	925	215		

(1) Espacio para retirar la bomba (2) Punto de engrase (3) +90 mm para la ejecución a prueba de explosiones



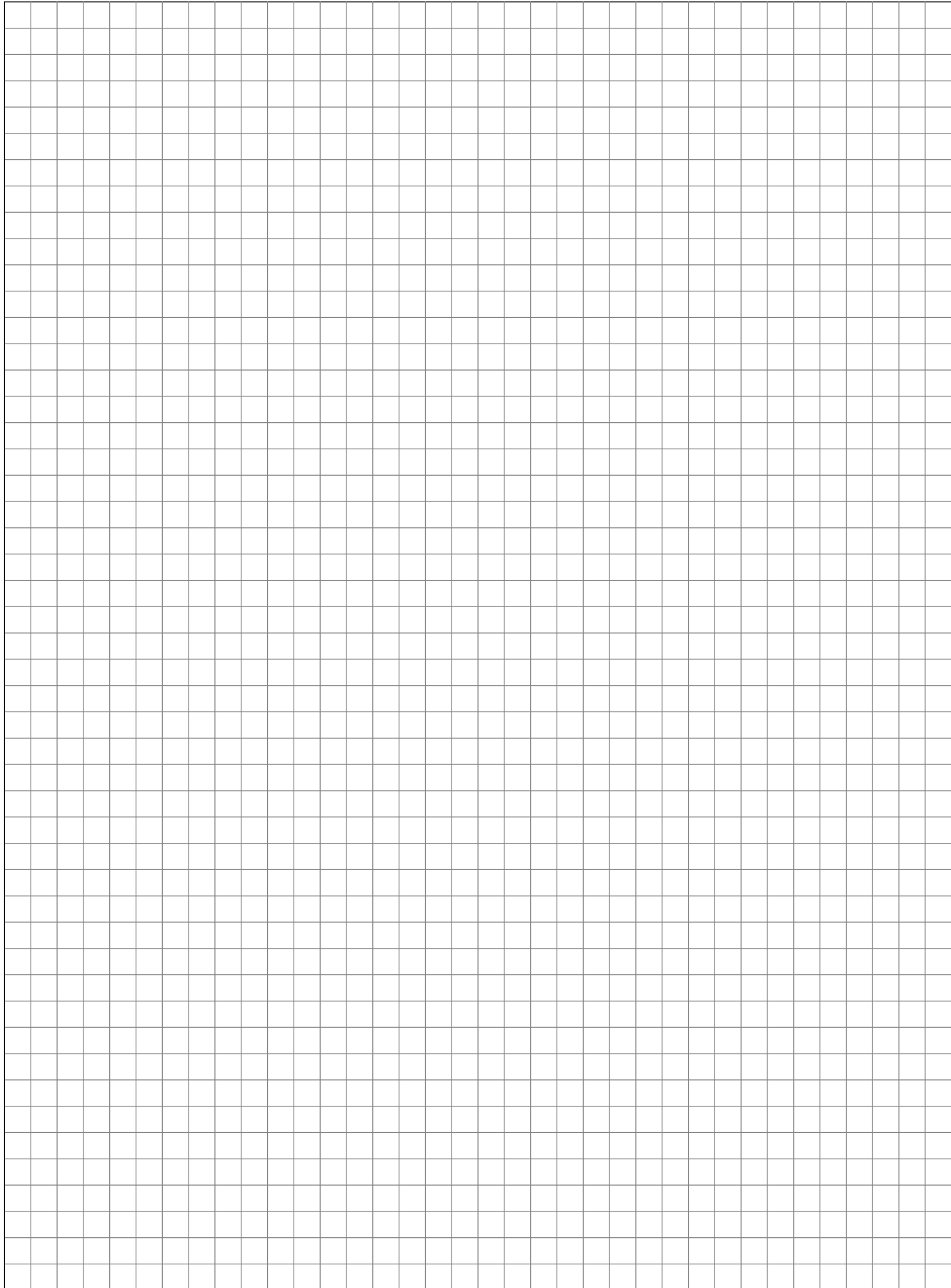




## SECTION B - CONTENTS

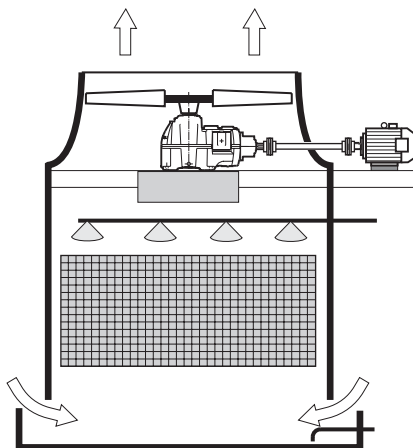
**Hansen P4 standardized gear units**

<b>Programme - Selection</b>	B2
<b>Description</b>	B3 - B4
<b>Selection</b>	B5 - B6
<b>Request for quotation</b>	B7 - B8
<b>Accessories and options</b>	B39 - B42
<b>Rating tables</b>	
Mechanical power ratings	B43 - B44
Rated thrust load	B45 - B46
Thermal power ratings	B47
Exact ratio's $i_{ex}$ and moments of inertia J	B48
<b>Dimensional drawing</b>	
Hansen P4 gear units, right-angle shafts, two stages	B49 - B53



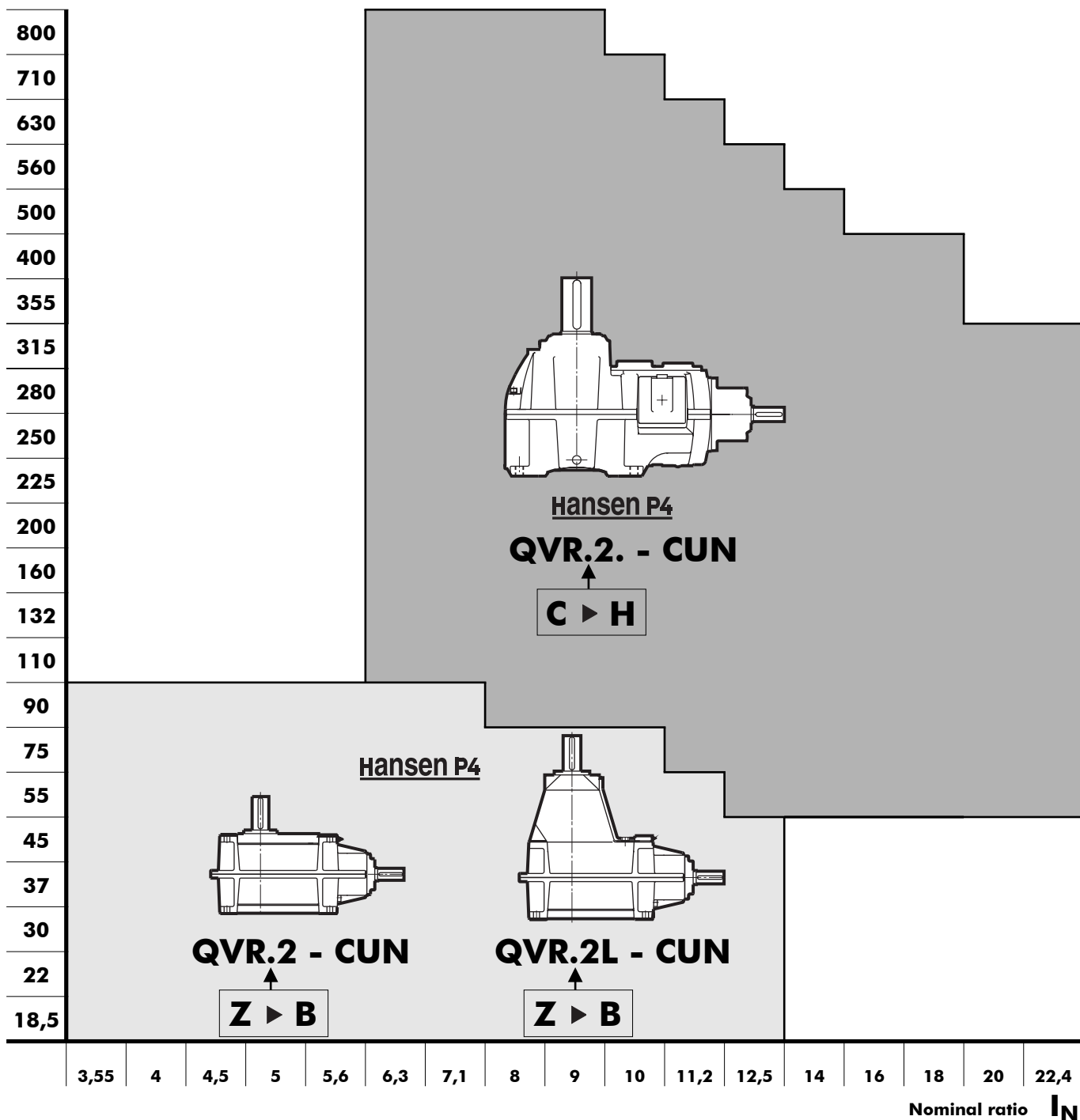
# STANDARDISED GEAR UNITS FOR COOLING TOWER DRIVES PROGRAMME - SELECTION

E



Motor Power

$$P_m (\text{kW} - 1500 \text{ min}^{-1}) / SF = 1,75$$



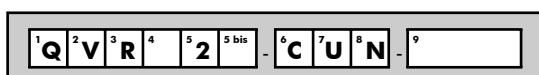
# DESCRIPTION

## HANSEN P4 GEAR UNITS FOR COOLING TOWER DRIVES

### The gear unit

Units are designed to comply with the standard CTI specifications. The mechanical power ratings shown in the tables relate respectively to input speeds of 1800, 1500, 1200, 1000, 900 and 750 RPM at the high speed shaft. They are also valid for asynchronous speeds which are max. 3% lower than the synchronous speeds. Interpolation will yield power rating values for intermediate speeds. The power rating for speeds lower than 750 RPM is based on the continuous torque rating of that speed. For input speeds exceeding 1800 RPM, please refer to us.

### Coding



#### Type

- 1 : series    **Q : Hansen P4**  
 2 :            **V** : vertical low speed shaft  
 3 :            **R** : right-angle shafts  
 4 :            **Size:** Z, A, B, ... H  
 5 :            number of stages: **2**  
 5 bis:        / : standard gear unit (no code)  
               **L** : extended bearing housing (sizes Z, A, B)  
               **X** : intermediate size

#### Shaft arrangement

- 6 : high speed shaft extension: **C**: right-angle  
 7 : low speed shaft extension: **U**: up  
 8 : low speed shaft type:        **N**: normal solid shaft

#### Ratio

- 9 : nominal ratio

### Basic components

#### Helical and spiral bevel gears

Designed and rated in accordance with AGMA for maximum load capacity, minimum losses and quiet operation. All geared components are manufactured from alloy steel, gas carburized, hardened and precision ground.

#### Low speed shafts

The low speed shafts are in solid version. Extended shafts are available upon request. For all executions, input and output shafts are located in the same vertical plane.

#### Bearings

Heavy duty roller bearings of the tapered, cylindrical or spherical roller type. Calculated in compliance with ISO and renowned bearing manufacturers. The low speed shaft bearings are selected to allow considerable thrust loads. The nominal permissible thrust load  $F_{xN}$  mentioned in the tables, pages B45-B46, is defined for a  $SF_{min} = 2$ , low speed shaft rotating clockwise and guarantees a calculated bearing life of 100000 hours.

#### Housings, bearing housings and covers

Made from grey pearlitic cast iron.  
 Machined on CNC machining centers.  
 Designed to ensure strength and rigidity.  
 Unused tapped holes are plugged.  
 Horizontal split housing.

#### Systems

##### Lubrication

Lubricants: mineral oils are normally used. Lubricants should always contain adequate EP-additives (refer to Service Manual). Pump lubrication for the upper bearings is standard or optionally available.

The gear unit housing acts as a large oil sump. Low speed shafts are provided with a regreasable labyrinth. Grease nipples, if any, are according to DIN 71412. When using external service piping, the nipple can be moved outside the fan stack. Checking of the oil level is done by means of the gear unit dipstick (always in the plugged position).

To expedite routine maintenance of wet cooling tower fan drives, service piping outside the fan stack (not provided by Hansen Industrial Transmissions nv), is recommended. This piping is arranged so that the oil can be drained and refilled from outside the stack. The standard breather and draining plug, fitted in the gear unit on delivery, should be removed and plugged in outside the stack (away from the direct stream of moist air).

For ease of maintenance a dipstick outside the fan stack is recommended.

Periodically, the external dipstick should be checked against the gear unit dipstick.

##### Cooling

Heat generated in the gear unit due to losses, can be dissipated by:

- natural cooling through the housing
  - additional fan cooling: a shaft driven axial fan can be incorporated (see page B41)
- Free air entry at the suction side should be guaranteed

Thermal checks see page B6

##### Sealing

- Static:
- Generalized use of sealing compound
  - Inspection cover on the gear unit: O-ring
- Rotary:
- High speed shaft: depending on gear unit type  
 Refer to description of each type of gear unit on pages B39 up to B42  
 Oil Lock™: - dual purpose labyrinth  
                   - maintenance free  
                   - oil return to sump
  - Low speed shaft: - dust lip oil seal  
                           - grease purged labyrinth

# DESCRIPTION

## HANSEN P4 GEAR UNITS FOR COOLING TOWER DRIVES

### Motors

Right-angle gear units are driven by foot mounted IEC motors (type B3).

For more information on motors, refer to motor catalogues.

For Nema motors, refer to us.

Use of two speed motors: when changing speed with two speed motors, the motor has to be slowed down below the low speed, before energising the slow speed winding.

### Optional devices

Some devices can optionally be provided (refer to pages B39 up to B46). More detailed information about the optional devices is mentioned in separate technical manuals. Refer to us.

### Backstop

Built-in backstop to prevent the fan from "wind-milling". Internal lubrication is assured.

### Filter

With incorporated pressure relief valve.

A filter with incorporated pressure relief valve and visual or electrical contamination indicator is available as an option.

### Heaters

Electrical heating devices for low temperature start-up are available for Hansen P4 gear units from sizes C to H.

### Flow switch

When gear units are pump lubricated, a flow switch can be provided to check the oil flow to the gear unit. This switch can trigger an alarm signal when the oil supply is inadequate. The gear unit has to be stopped at once and the cause of the interruption of the oil supply has to be removed.

### Oil level switch

To control the oil level in the gear unit, an oil level switch can be provided. This switch can trigger an alarm signal when the oil bath falls beneath a specified limit.

### Pt100

To control the oil bath temperature. The Pt100 can trigger an alarm signal when the oil temperature is higher than a specified limit.

## Shipping conditions

### Inspection prior to shipment

- Test run: all gear units are tested under no load
- Conformity Check

### Protection

- Shaft extension: greased and protected with waxed waterproof paper

### Lubricants

- Hansen P4 gear units are shipped without oil.
- Grease lubrication points are factory filled.

For information relating to **storage, handling, installation, start-up and maintenance**, refer to the service manual which is supplied together with each gear unit.

### Protection

#### Standard protection systems

- All units are standard provided with **E3 painting system**.

A three layer paint system consisting of:

- layer 1: a two-component primer
- layer 2: a two-component high build epoxy primer
- layer 3: a two component high build epoxy paint

Designed for gear units installed outdoors in industrial atmospheres with low level of pollution.

The painting system is suitable to be applied in the atmospheric-corrosivity category "C2" according to ISO 12944-2 (and ISO 12944-5).

The choice of colour has no influence on the technical quality of the painting system.

- **Bolts and nuts** provided with appropriate protection.

#### Aggressive environment

For wet cooling tower drives in aggressive environment, an additional protection system can be offered: refer to us.

# SELECTION

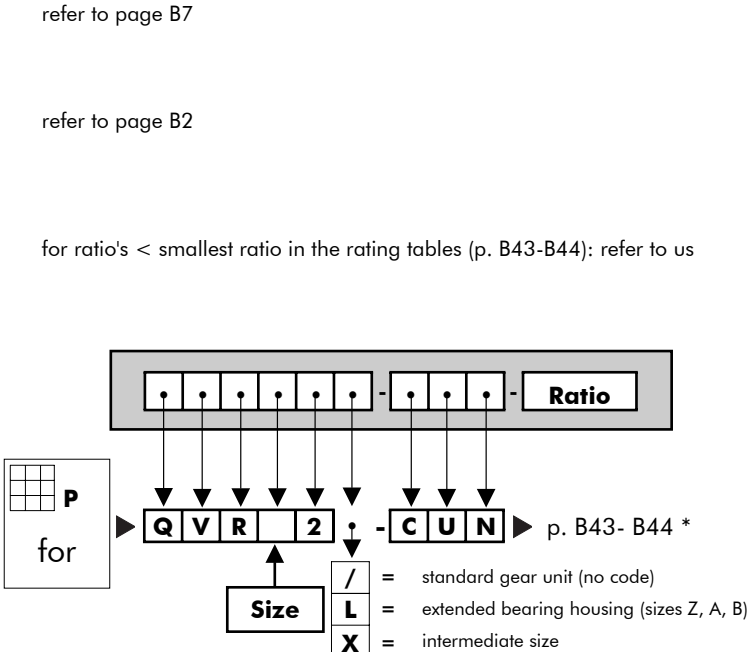
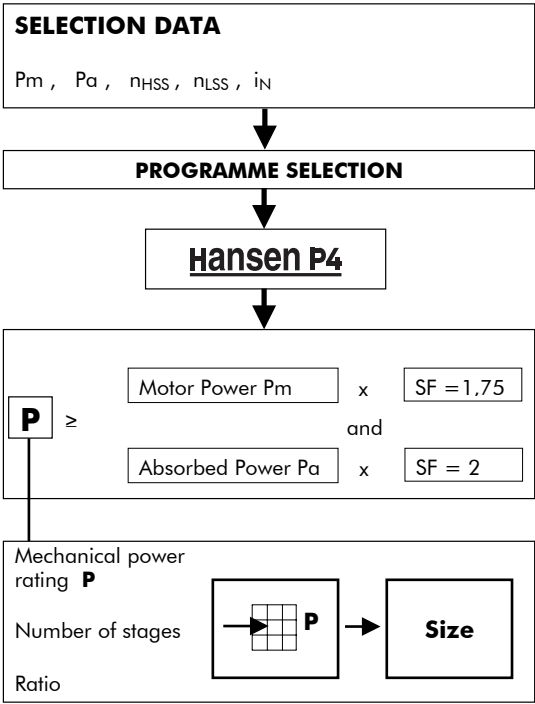
## Mechanical power rating

### COOLING TOWER DRIVES

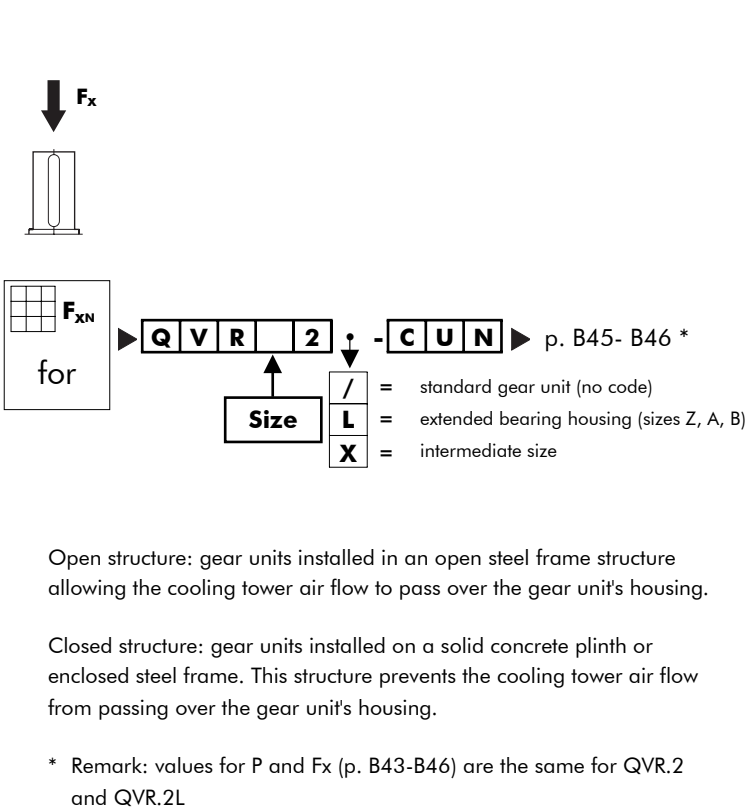
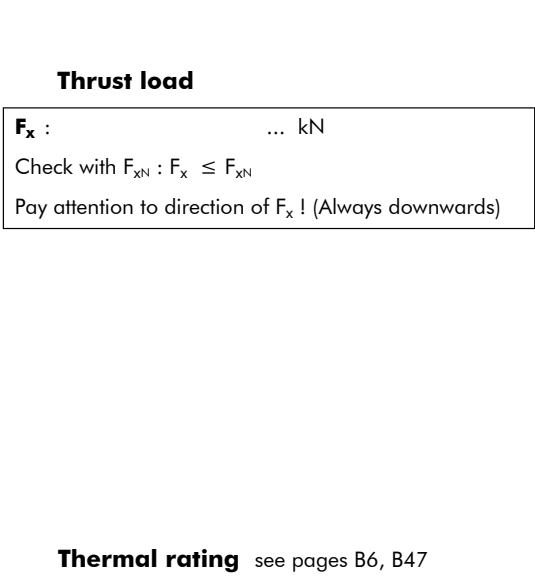
**Procedure**

**Reference Data**

**S  
E  
L  
E  
C  
T  
I  
O  
N**



**C  
H  
E  
C  
K**





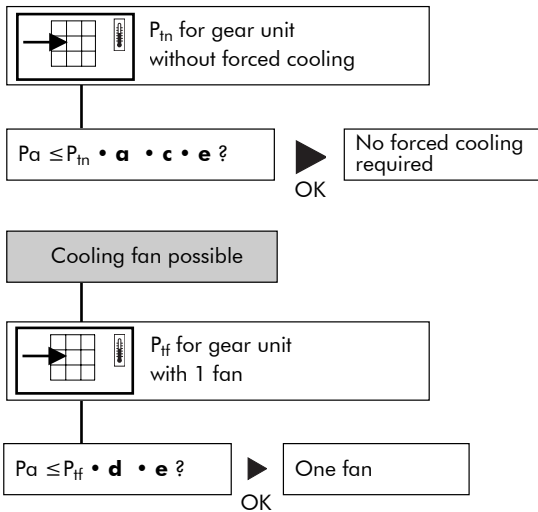
# SELECTION

## Thermal power rating

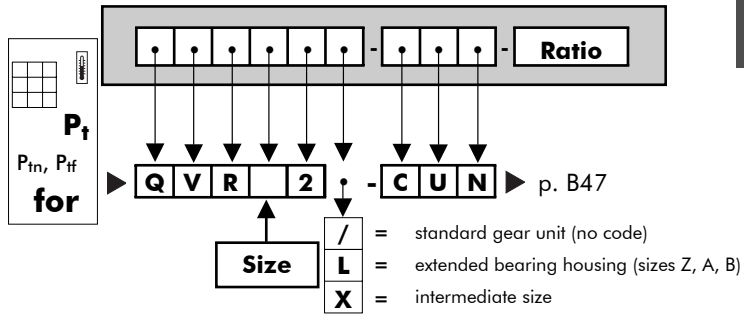
### COOLING TOWER DRIVES



#### Thermal check



#### Reference Data



factor **a** for ambient temperature without forced cooling

Reduction Ratio	Ambient temperature in °C			
	15 to 25	25 to 35	35 to 45	
6,3 → 11,2	1	0,81	0,68	0,55
12,5 → 18	1	0,85	0,71	0,66
≥ 20	1	0,87	0,75	0,74
Size	Z → H	Z → H	Z → D	E → H

factor **c** for air circulation (without fan)

Mounting	Air flow		
Indoors- small enclosure	≥ 0,5 m/s	0,73	0,70
Indoors- normal working areas	≥ 1,4 m/s	1	1
Outdoors- protected against sun	≥ 3,0 m/s	1,33	1,36
Size		Z → D	E → H

factor **d** for ambient temperature with forced cooling

	Number of stages	Ambient temperature in °C			
		15 to 25	25 to 35	35 to 45	45 to 55
with forced cooling	2	1	0,86	0,72	0,59

factor **e** for relative air humidity

Relative air humidity	
< 100%	= 100%
1	1,15

# REQUEST FOR QUOTATION COOLING TOWER DRIVES

Ref :  Date :  Name :  Signature :

### 1. LOAD PARAMETERS

**Motor power**  $P_m =$  kW at  $\text{min}^{-1}$   
**Absorbed power**  $P_a =$  kW  
 Absorbed torque  $T_a =$  kNm  
**Running time in h/day**  $\leq 3$    $\leq 10$    $> 10$    
 Peak torque in excess of 200%  $T_a =$  %  
 Number of starts/stops per 10 hours : .....

### 2. SPEED

**High speed shaft (HSS)**  
 Constant speed(s)   $n1(\text{HSS}) =$  ..... or/and .....  $\text{min}^{-1}$   
 Variable speed  .....  $\leq n1(\text{HSS}) \leq$  .....  $\text{min}^{-1}$   
 Direction of rotation: CW  
**Low speed shaft (LSS)**  
 Constant speed(s)  $n2(\text{LSS}) =$  ..... or/and .....  $\text{min}^{-1}$   
 Variable speed .....  $\leq n2(\text{LSS}) \leq$  .....  $\text{min}^{-1}$   
 Tolerance on speed LSS  $\pm$  ..... %  $\pm$  .....  $\text{min}^{-1}$   
 Direction of rotation: CW

### 3. SHAFT CONFIGURATION :

Right-angle shafts

### 4. THRUST LOAD ON LOW SPEED SHAFT

Weight of fan and coupling = kN  Y  N   
 Aerodynamic thrust load towards gear unit = + kN

### 5. INSTALLATION PARAMETERS

**Ambient temperature** ( $^{\circ}\text{C}$ ) near the gear unit : min: ..... max: .....  
**Structure** (see page B5) open  closed   
**Air speed** near the gear unit : ..... m/s  
**Location**  
 Direct sun exposure Y  N   
 Atmosphere: corrosion category (according to ISO 12944-2): .....  
**Electric installation** AC  V Hz  
 3 Ph  
 Main power supply .....  
 Auxiliary power supply .....  
 Protection requirement: .....  
 Insulation: .....

### 6. NOISE (gear unit + motor)

Max. noise power: dBA  
 Max. noise pressure: dBA at ..... m

### 7. OPTIONAL SPECIFICATIONS

**Additional cooling**  
 Fan   
**Options** to be indicated on pages B39-B42  
**Motor mount** IEC frame: .....  
 (if not IEC, add dimensional drawing)  
**Shafts** inch   
 extended shaft end: indicate on sketch of application

### Painting (see page B4)

(only to be specified if not in accordance with selected corrosion category)

		Corrosion category according to ISO 12944-2								
Selection	System	C1			C2			C3		
		L <sup>(*)</sup>	M	H	L	M	H	L	M	H
<input type="checkbox"/>	E2									
<input type="checkbox"/>	E3									
<input type="checkbox"/>	E4									
	EE3									
	EE4									

		Corrosion category according to ISO 12944-2								
Selection	System	C4			C5-I			C5-M		
		L <sup>(*)</sup>	M	H	L	M	H	L	M	H
<input type="checkbox"/>	E2									
<input type="checkbox"/>	E3									
<input type="checkbox"/>	E4									
	EE3									
	EE4									

(\*) : Durability range according to ISO 12944-1

- L : low
- M : medium
- H : high

**Note** : the durability range is **NOT** a "guarantee time".

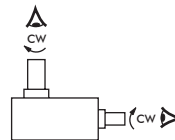
Durability is a technical consideration that can help the owner set up a maintenance programme

### Not allowable materials

Al   
 Cu   
 Other .....

### 8. BACKSTOP REQUIRED

Y  N



### 9. SHIPMENT

Transport by  
 vessel   
 train   
 truck

Other data available in :

# REQUEST FOR QUOTATION COOLING TOWER DRIVES

Ref :

Date :

Name :

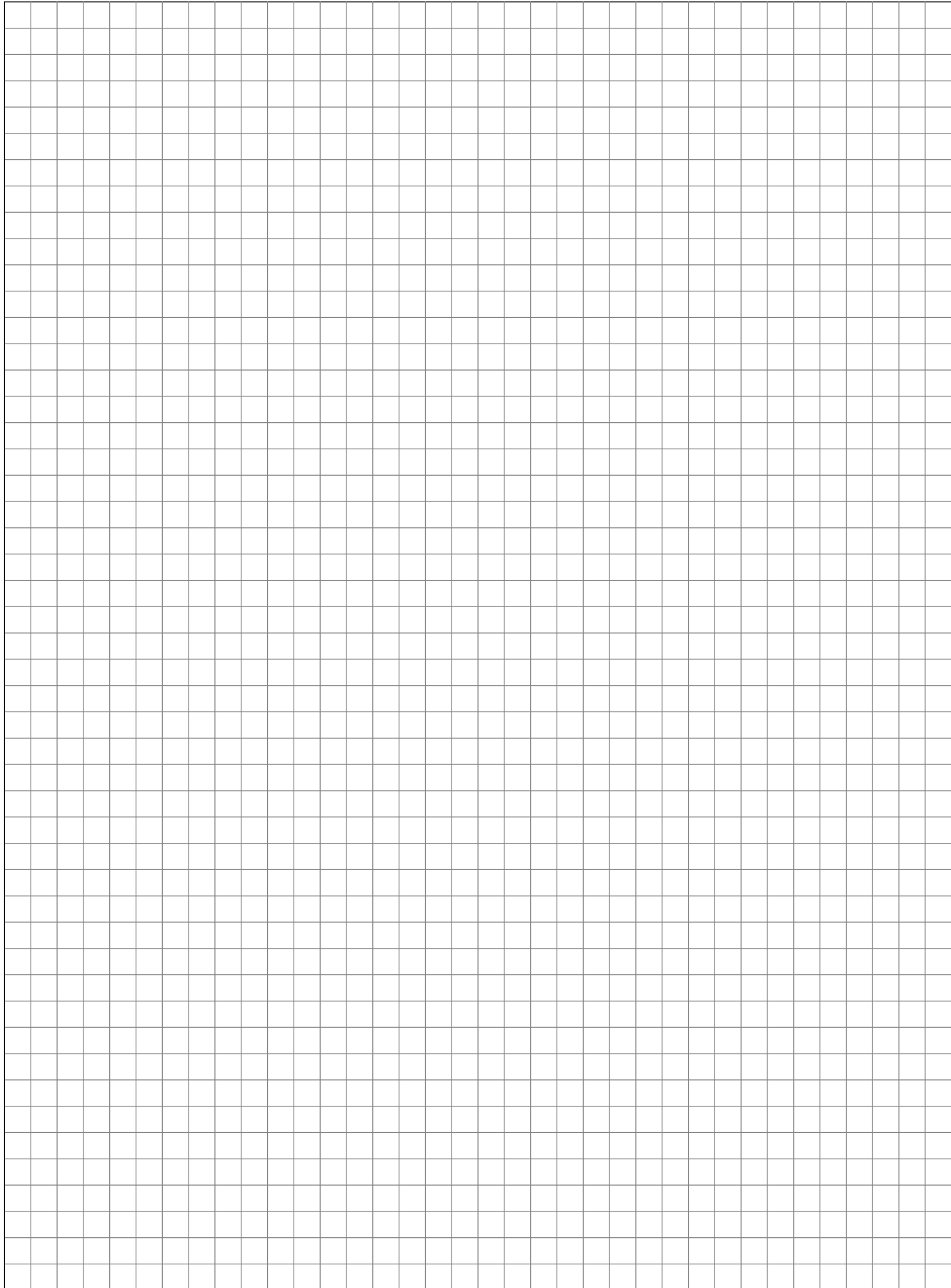
Signature :

## Sketch of application

E

<b>TOP VIEW</b>	
<b>SIDE VIEW</b>	

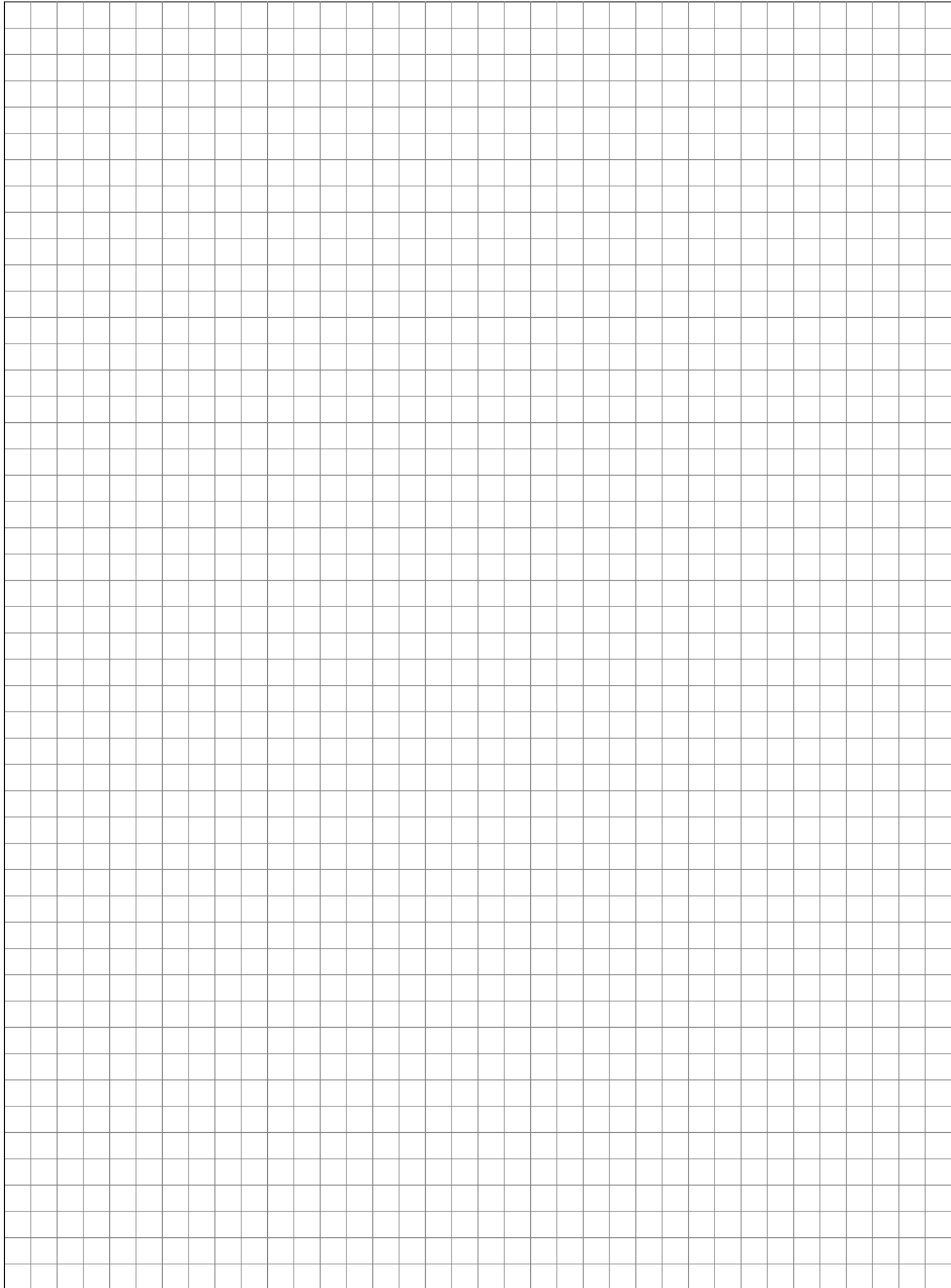




## SECTION B - INDEX

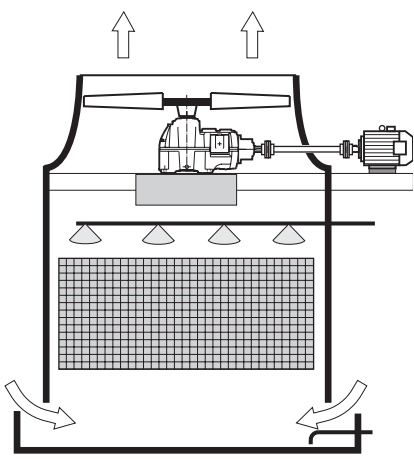
**Réducteurs standard Hansen P4**

<b>Programme – Sélection</b>	B12
<b>Description</b>	B13 - B14
<b>Sélection</b>	B15 - B16
<b>Demande d'offre</b>	B17 - B18
<b>Accessoires et options</b>	B39 - B42
<b>Tables de sélection</b>	
Puissances mécaniques nominales	B43 - B44
Charge axiale nominale	B45 - B46
Puissances thermiques nominales	B47
Rapports de réduction exacts $i_{ex}$ et moments d'inertie J	B48
<b>Plan d'encombrement</b>	
Réducteurs Hansen P4, arbres perpendiculaires, deux étages	B49 - B53



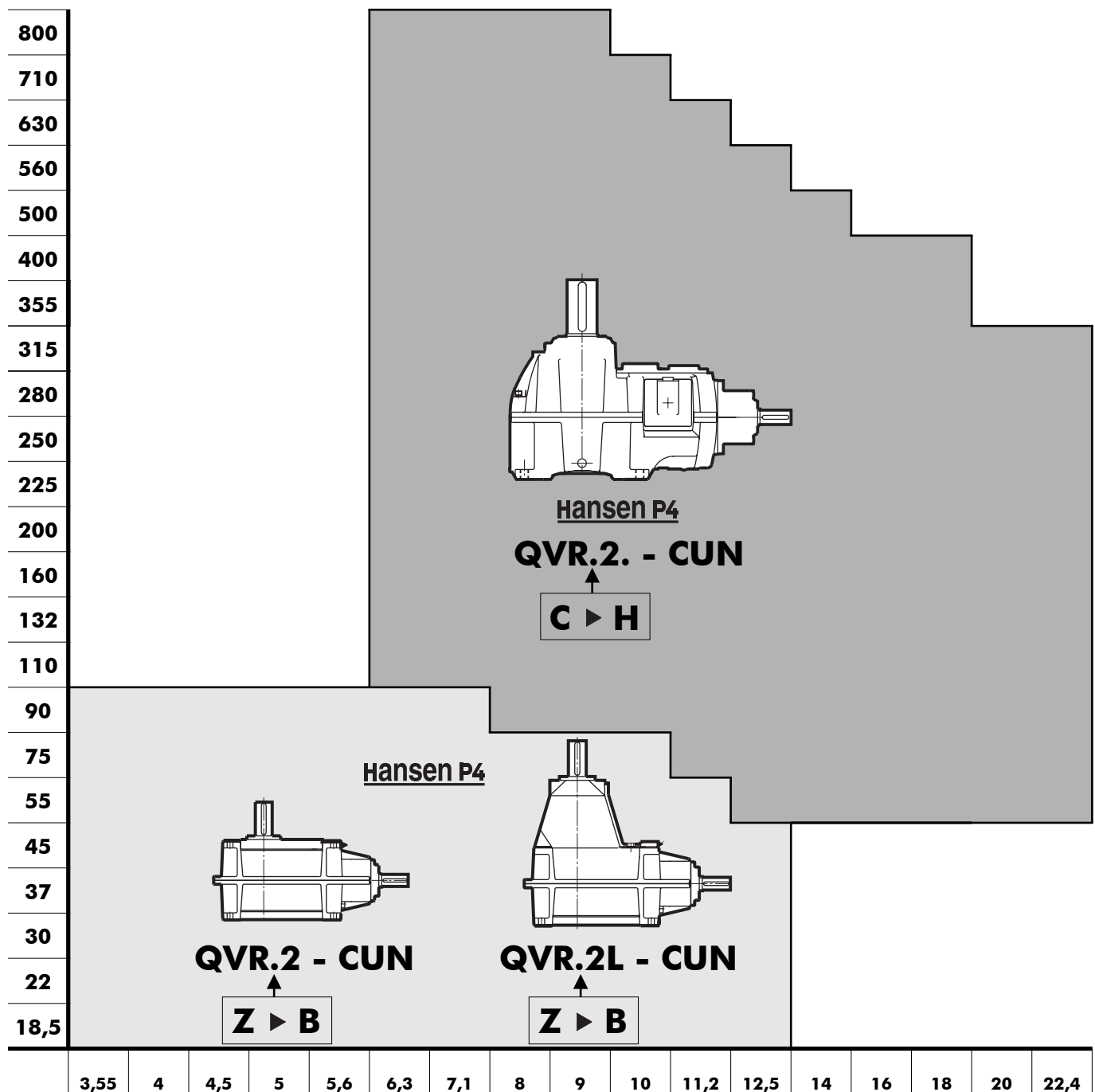
# RÉDUCTEURS STANDARD POUR COMMANDES DES AEROREFRIGERANTS PROGRAMME - SELECTION

F



Puissance motrice

$P_m$  (kW - 1500 min<sup>-1</sup>) / SF = 1,75



3,55 4 4,5 5 5,6 6,3 7,1 8 9 10 11,2 12,5 14 16 18 20 22,4

Rapport nominal **I<sub>N</sub>**

## DESCRIPTION

# RÉDUCTEURS HANSEN P4 POUR COMMANDES DES AEROREFRIGERANTS

## Le réducteur

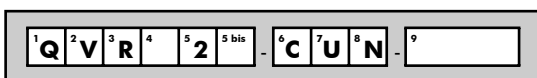
Les réducteurs sont conçus conformes aux spécifications standard CTI-111.

Les puissances mécaniques nominales mentionnées dans les tableaux se rapportent respectivement à des vitesses d'entrée de 1800, 1500, 1200, 1000, 900 et 750 min<sup>-1</sup> de l'arbre grande vitesse.

Elles sont également valables pour des vitesses asynchrones jusqu'à 3% inférieures aux vitesses de synchronisme des moteurs. Pour la puissance à des vitesses intermédiaires il suffit d'interpoler.

Le couple considéré constant, calculé à 750 min<sup>-1</sup>, servira de base à la détermination de la puissance pour les vitesses inférieures. Pour des vitesses d'entrée supérieures à 1800 min<sup>-1</sup>, veuillez nous consulter.

## Codification



### Type

- 1 : série      **Q** : Hansen P4  
 2 :            **V** : arbre petite vitesse vertical  
 3 :            **R** : arbres perpendiculaires  
 4 :            **Taille**: Z, A, B, ... H  
 5 :            nombre de trains d'engrenages: **2**  
 6 bis :        / : réducteur standard (pas de code)  
               **L** : le palier allongé (tailles Z, A, B)  
               **X** : taille intermédiaire

### Disposition des arbres

- 6 : bout d'arbre grande vitesse : **C** : arbres perpendiculaires  
 7 : bout d'arbre petite vitesse: **U** : vers le haut  
 8 : type d'arbre petite vitesse: **N** : arbre plein normal

### Rapport de réduction

- 9 : rapport de réduction nominal

## Composants de base

### Engrenages hélicoïdaux et spiro-coniques

Conçus et calculés conformes aux normes AGMA en vigueur pour obtenir une capacité de charge maximum, des pertes minimales et un fonctionnement silencieux.

Tous les engrenages sont fabriqués en acier allié, traités par cémentation, trempés et rectifiés.

### Arbres petite vitesse

Les arbres petite vitesse sont disponibles en exécution pleine.

Pour toutes les exécutions, les arbres d'entrée et de sortie sont situés dans le même plan vertical.

### Roulements

Roulements de haute capacité à rouleaux cylindriques, coniques ou sphériques.

Calculés suivant les normes ISO et suivant les spécifications de fabricants de roulements renommés.

Les roulements de l'arbre petite vitesse sont dimensionnés pour supporter des charges axiales considérables. Les charges axiales, nominales admissibles F<sub>xN</sub> mentionnées dans le tableau, pages B45 - B46, sont valables pour un SF<sub>min</sub> = 2, un sens de rotation horlogique de l'arbre petite vitesse et garantissent une durée de vie de 100000 heures.

### Carters, paliers et couvercles

Coulés en fonte perlitique grise.

Usinés sur des centres d'usinage à commande numérique.

Conçus en fonction de la résistance et de la rigidité.

Les trous taraudés non utilisés sont fermés par des bouchons.

Carter à plan de joint horizontal

## Systèmes

### Lubrification

Lubrifiants : normalement des huiles minérales sont utilisées. Les lubrifiants doivent toujours comporter des additifs "EP" adéquats (voir Manuel d'Entretien).

La lubrification par pompe des roulements supérieurs est standard ou disponible en option.

Le réducteur constitue un réservoir d'huile volumineux.

Les arbres petite vitesse sortant sont équipés d'un labyrinthe regraissable. Les graisseurs - s'il y en a - sont conformes à la norme DIN 71412.

En cas d'utilisation d'une tuyauterie pour entretien externe, le graisseur peut être reporté à l'extérieur de la tour de réfrigération.

Le contrôle du niveau d'huile se fait par la jauge d'huile du réducteur (toujours en position vissée).

Le contrôle du niveau d'huile se fait par la jauge d'huile du réducteur (toujours en position vissée).

Pour des entretiens de routine des tours de réfrigération humide, une tuyauterie installée à l'extérieur de la tour de réfrigération (ne fait pas partie de la livraison de Hansen Industrial Transmissions nv), est recommandée. Cette tuyauterie permet la vidange et le remplissage d'huile du réducteur depuis l'extérieur de la tour de réfrigération. Le reniflard et le bouchon de vidange standard, dont le réducteur est équipé à la livraison, doivent être enlevés et vissés à l'extérieur de la tour de réfrigération à l'abri du courant direct de l'air humide.

Pour un entretien aisé, une jauge d'huile à l'extérieur de la tour de réfrigération est recommandée.

De temps à autre, la jauge d'huile externe doit être contrôlée et ajustée de façon à ce qu'elle soit conforme à la jauge d'huile du réducteur.

### Refroidissement

La chaleur produite par les pertes du réducteur, peut être dissipée par:

- refroidissement naturel par le carter
- refroidissement par ventilateur: un ventilateur axial entraîné par l'arbre du réducteur peut être incorporé (voir page B41)  
L'entrée libre de l'air du côté aspiration doit toujours être garantie

Contrôles thermiques voir page B16.

### Étanchéité

Statique:

- utilisation généralisée d'une pâte hermétique
- couvercle d'inspection au réducteur : joint torique

Dynamique:

- arbre grande vitesse: suivant le type de réducteur. Voir description de chaque type de réducteur: page B39 à B42  
Oil Lock™ : - labyrinthe à double effet  
- ne nécessite aucun entretien  
- retour vers le bain d'huile
- arbre petite vitesse:  
- bagues d'étanchéité à lèvres anti-poussière  
- étanchéité par labyrinthe regraissable



# DESCRIPTION

## RÉDUCTEURS HANSEN P4 POUR COMMANDES DES AEROREFRIGERANTS

### Moteurs

Des réducteurs à arbres perpendiculaires sont entraînés par des moteurs CEI à pattes (type B3).  
Pour plus d'information concernant les moteurs, consulter le catalogue correspondant.  
Pour des moteurs NEMA, veuillez nous consulter.  
Emploi de moteurs à 2 vitesses : la commutation des moteurs à 2 vitesses à la vitesse inférieure ne peut se faire qu'après que la vitesse du moteur soit inférieure à la vitesse minimale.

### Dispositifs optionnels

Certains dispositifs peuvent être livrés en option (voir pages B39 – B46).  
Des feuilles techniques spécifiques relatives aux dispositifs optionnels sont disponibles. Veuillez nous consulter.

### Antidévireur

Antidévireur incorporé afin d'empêcher que le ventilateur ne tourne en sens inverse. Lubrification par le bain d'huile.

### Filtre

Avec soupape de surpression incorporée.  
Un filtre avec soupape de surpression incorporée et indicateur de colmatage mécanique ou électrique est disponible en option.

### Réchauffeurs

Des réchauffeurs électriques pour démarrage à basse température sont disponibles pour réducteurs Hansen P4 de tailles C à H.

### Interrupteur de débit

Les réducteurs lubrifiés par pompe à huile peuvent être équipés d'un interrupteur de débit pour contrôler le débit d'huile vers le réducteur. Cet interrupteur peut enclencher un signal d'alarme lorsque le débit d'huile est insuffisant. Le réducteur doit être immédiatement arrêté et la cause de l'interruption de l'approvisionnement en huile doit être éliminée.

### Interrupteur de niveau d'huile

Afin de contrôler le niveau d'huile dans le réducteur, un interrupteur de niveau d'huile peut être prévu. Cet interrupteur peut enclencher un signal d'alarme lorsque le niveau du bain d'huile est inférieur à une valeur déterminée.

### Pt100

Afin de contrôler la température du bain d'huile, un Pt100 peut être prévu. Le Pt100 peut enclencher un signal d'alarme lorsque la température du bain d'huile est supérieure à une valeur déterminée.

## Etat des réducteurs à la livraison

### Inspection avant expédition

- Essai: tous les réducteurs sont soumis à un essai à vide
- Contrôle de conformité

### Protection

- Bouts d'arbre sortants : enduits d'une couche de graisse et protégés par du papier huilé

### Lubrifiants

- Les réducteurs Hansen P4 sont livrés sans huile
- Les points de graissage sont garnis de graisse avant livraison.

En ce qui concerne **l'entreposage, la manutention, l'installation, la mise en marche et l'entretien**, veuillez consulter le Manuel d'Entretien qui est livré avec chaque réducteur.

### Protection

#### Systèmes de protection standard

- Tous les réducteurs sont munis en standard d'un **système de peinture E3**.

Un système de peinture à trois couches comprenant :

- la première couche : un "primer" à 2 composants
- la deuxième couche : un "primer" époxy à 2 composants à haute teneur de matière solide
- la troisième couche : une peinture époxy à 2 composants à haute teneur de matière solide

Le système est conçu pour des réducteurs installés à l'extérieur dans une atmosphère industrielle à bas niveau de pollution.

Le système de peinture convient pour être appliqué dans une corrosivité atmosphérique catégorie "C2" suivant ISO 12944-2 (et ISO 12944-5).

Le choix de la couleur n'affecte pas la qualité technique du système de peinture.

- **Boulons et écrous**: munis d'une protection appropriée.

#### Ambiance agressive

Pour les groupes de commande des ventilateurs des aérorefrigerants travaillant en ambiance agressive, un système de protection supplémentaire peut être offert. Veuillez nous consulter.

# SELECTION

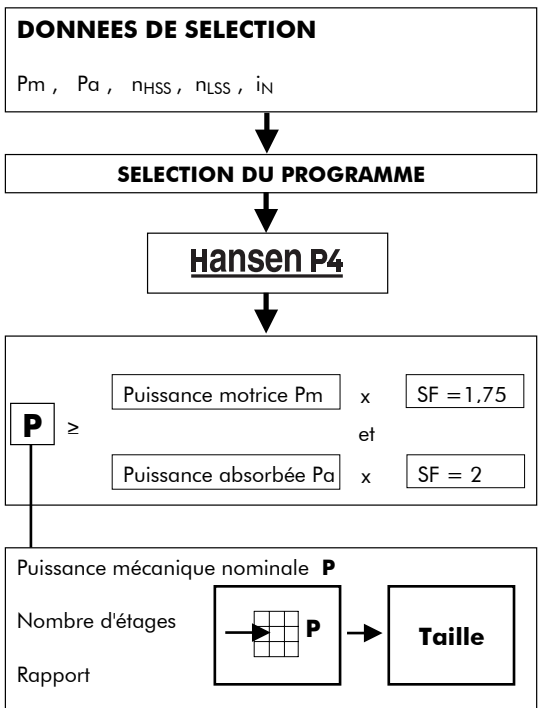
## Puissance mécanique nominale

### COMMANDES DES AEROREFRIGERANTS

**Procédure**

**Données de référence**

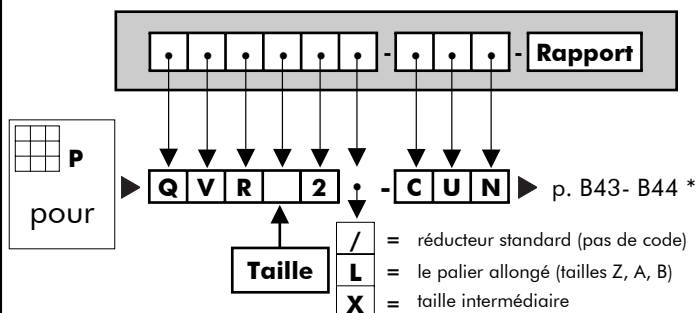
**S  
E  
L  
E  
C  
T  
I  
O  
N**



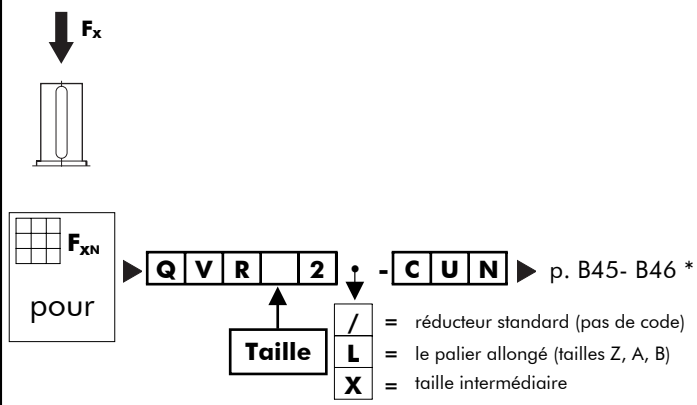
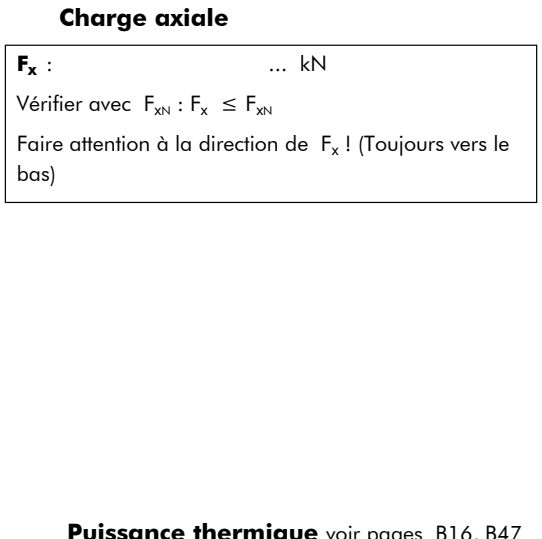
consulter page B17

consulter page B12

pour des rapports < que les plus petits rapports mentionnés dans les tableaux (p. B43-B44): consulter nous



**V  
E  
R  
I  
F  
I  
E  
R**



Structure ouverte : les réducteurs sont installés dans une structure d'acier ouverte permettant le passage du courant d'air du condensateur à air le long du carter du réducteur.

Structure fermée : les réducteurs sont montés sur une console en béton ou dans une structure d'acier fermée empêchant le passage du courant d'air du condensateur à air le long du carter du réducteur.

\* Note: Les valeurs de P et Fx (p. B43-B46) sont les mêmes pour QVR.2 et QVR.2L

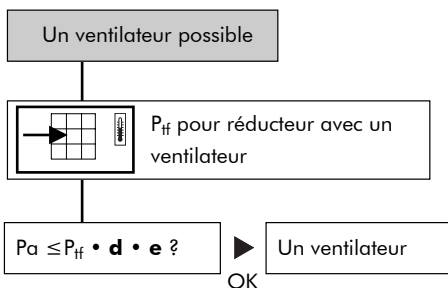
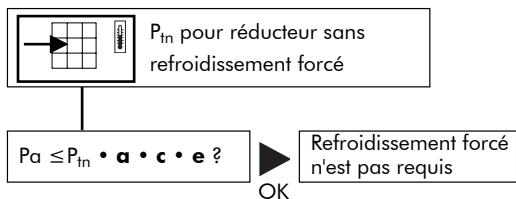
# SELECTION

## Puissance thermique

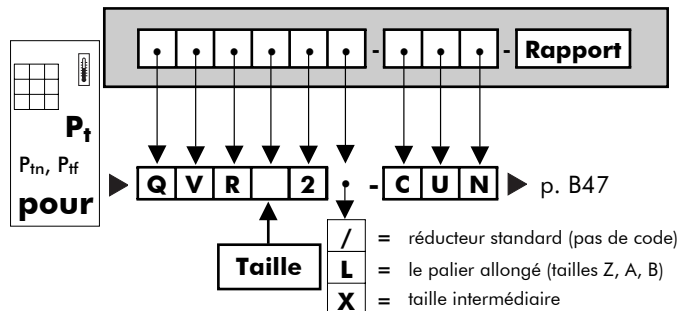
### COMMANDES DES AEROREFRIGERANTS

P<sub>t</sub>

#### Contrôle thermique



#### Données de référence



facteur **a** pour température ambiante sans refroidissement forcé

Rapport de réduction	Température ambiante en °C			
	15 à 25	25 à 35	35 à 45	
6,3 → 11,2	1	0,81	0,68	0,55
12,5 → 18	1	0,85	0,71	0,66
≥ 20	1	0,87	0,75	0,74
Taille	Z ▶ H	Z ▶ H	Z ▶ D	E ▶ H

facteur **c** pour circulation d'air (sans ventilateur)

Installation	Courant d'air		
Dans un petit local fermé	≥ 0,5 m/s	0,73	0,70
Dans un atelier normal	≥ 1,4 m/s	1	1
En plein air, protégé du soleil	≥ 3,0 m/s	1,33	1,36
Taille		Z ▶ D	E ▶ H

facteur **d** pour température ambiante avec refroidissement forcé

	Nombre d'étages	Température ambiante en °C			
		15 à 25	25 à 35	35 à 45	45 à 55
avec refroidissement forcé	2	1	0,86	0,72	0,59

facteur **e** pour l'humidité relative de l'air

Humidité relative de l'air	
< 100%	= 100%
1	1,15

# DEMANDE D'OFFRE

## COMMANDES DES AEROREFRIGERANTS

Ref :  Date :  Nom :  Signature :

### 1. PARAMETRES DE PUISSANCE

**Puissance motricer**  $P_m =$   kW à  min<sup>-1</sup>  
**Puissance absorbée**  $P_a =$   kW  
 Couple absorbé  $T_a =$   kNm  
**Durée de fonctionnement en h/jour**  $\leq 3$    $\leq 10$    $> 10$    
 Couple de point supérieur à 200%  $T_a =$   %  
 Nombre de démarrages/arrêts par 10heures :

### 2. VITESSE

**Arbre grande vitesse (AGV)**  
 Vitesse(s) constante(s)  n1(AGV) = ..... ou/et ..... min<sup>-1</sup>  
 Vitesse variable  .....  $\leq$  n1(AGV)  $\leq$  ..... min<sup>-1</sup>  
 Sens de rotation :  CW  
**Arbre petite vitesse (APV)**  
 Vitesse(s) constante(s)  n2 (APV) = ..... ou/et ..... min<sup>-1</sup>  
 Vitesse variable  .....  $\leq$  n2 (APV)  $\leq$  ..... min<sup>-1</sup>  
 Tolérance sur la vitesse APV  $\pm$  ..... %  $\pm$  ..... min<sup>-1</sup>  
 sens de rotation : horlogique (CW)

### 3. LA CONFIGURATION DES ARBRES DU REDUCTEUR :

Arbres perpendiculaires

### 4. EFFORT AXIAL AGISSANT SUR L'ARBRE PV oui non

Poids : ventilateur + accouplement =  kN  
 Effort axial aérodynamique vers le réducteur = +  kN

### 5. PARAMETRES D'INSTALLATION

**Température ambiante** (°C) près du réducteur : min: .....  
 max: .....  
**Structure** (voir page B15) ouverte  fermée   
**Vitesse de l'air** près du réducteur : ..... m/s  
**Lieu**  
 En plein soleil oui  non   
 Catégorie de la corrosivité atmosphérique (suivant ISO 12944-2): .....  
**Installation électrique**  

	<u>AC</u>	V	Hz
	3 Ph		
Alimentation principale	<input type="checkbox"/>	.....	.....
Alimentation auxiliaire	<input type="checkbox"/>	.....	.....
Protection requise:	.....		
Isolation:	.....		

### 6. BRUIT (réducteur + moteur)

Puissance acoustique max.:  dBA  
 Pression acoustique max.  dBA at ..... m

### 7. SPECIFICATIONS OPTIONNELLES

**Options** à indiquer aux pages B39-B42  
**Fixation du moteur** carcasse CEI: .....  
 (si pas CEI, ajouter plan d'encombrement)  
**Arbres** en pouce   
 bout d'arbre allongé : à indiquer sur le schéma de l'application

### Peinture (voir page B14)

(seulement à préciser si elle n'est pas conforme à la catégorie de corrosivité atmosphérique sélectionnée)

		Catégorie de corrosivité suivant ISO 12944-2								
Sélection	Système	C1			C2			C3		
		L (*)	M	H	L	M	H	L	M	H
<input type="checkbox"/>	E2									
<input type="checkbox"/>	E3									
<input type="checkbox"/>	E4									
	EE3									
	EE4									

		Catégorie de corrosivité suivant ISO 12944-2								
Sélection	Système	C4			C5-I			C5-M		
		L (*)	M	H	L	M	H	L	M	H
<input type="checkbox"/>	E2									
<input type="checkbox"/>	E3									
<input type="checkbox"/>	E4									
<input type="checkbox"/>	EE3									
<input type="checkbox"/>	EE4									

(\*) : Plage de durabilité suivant ISO 12944-1

- L : faible
- M : moyenne
- H : haute

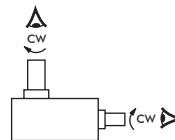
**Note** : la gamme de durabilité n'est pas une "garantie de temps".  
 La durabilité est une considération technique qui peut aider le propriétaire à mettre en place un programme d'entretien

### Matériaux non admis

Al   
 Cu   
 Autres .....

### 8. ANTIDÉVIREUR REQUIS

oui  non



### 9. EXPEDITION

Transport par:  
 navire   
 train   
 camion

Pour d'autres données voir :

**DEMANDE D'OFFRE  
COMMANDES DES AEROREFRIGERANTS**

Ref :

Date :

Nom :

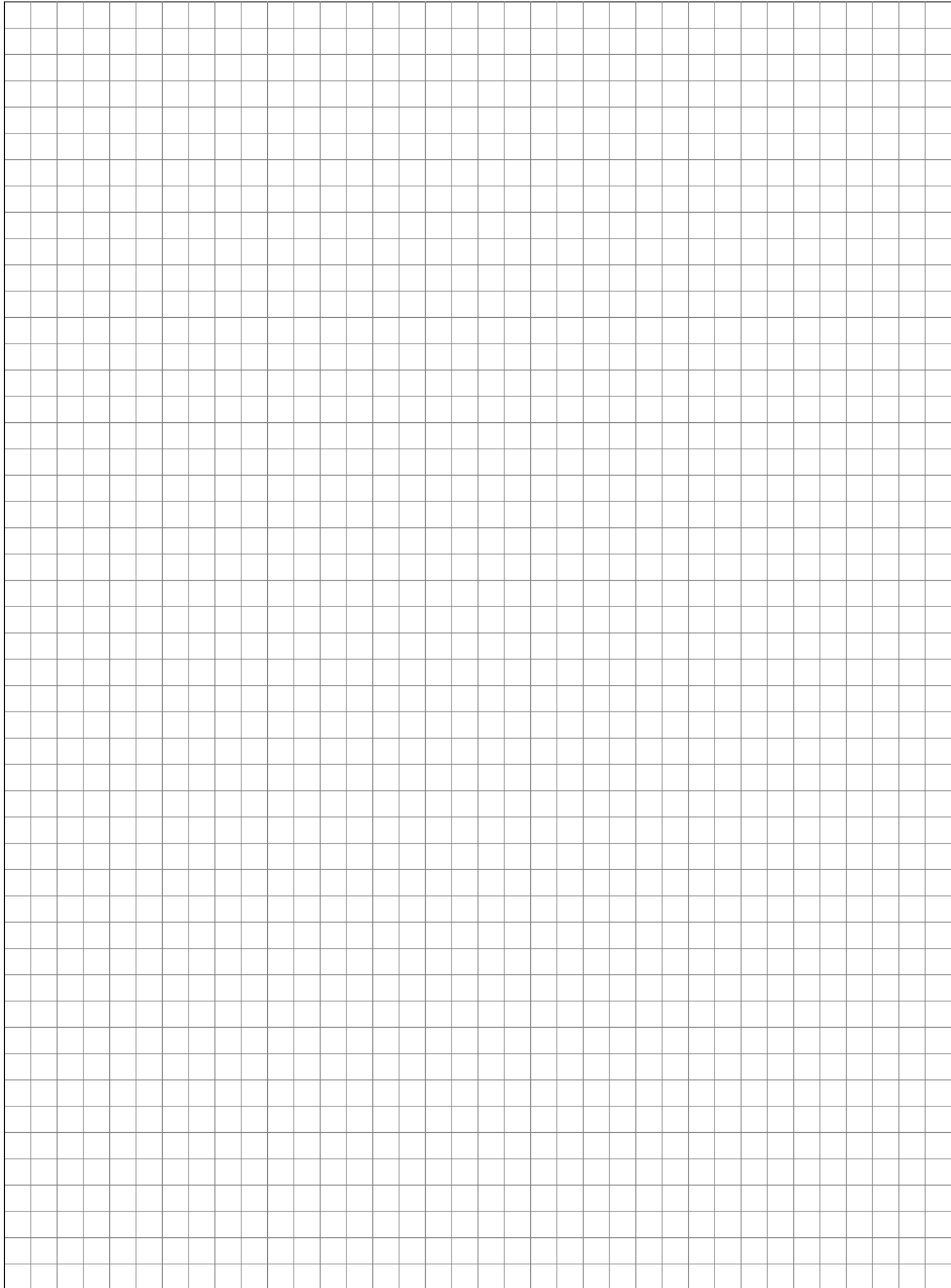
Signature :

**Schéma de l'application**

**VUE EN PLAN**

**VUE DE COTE**

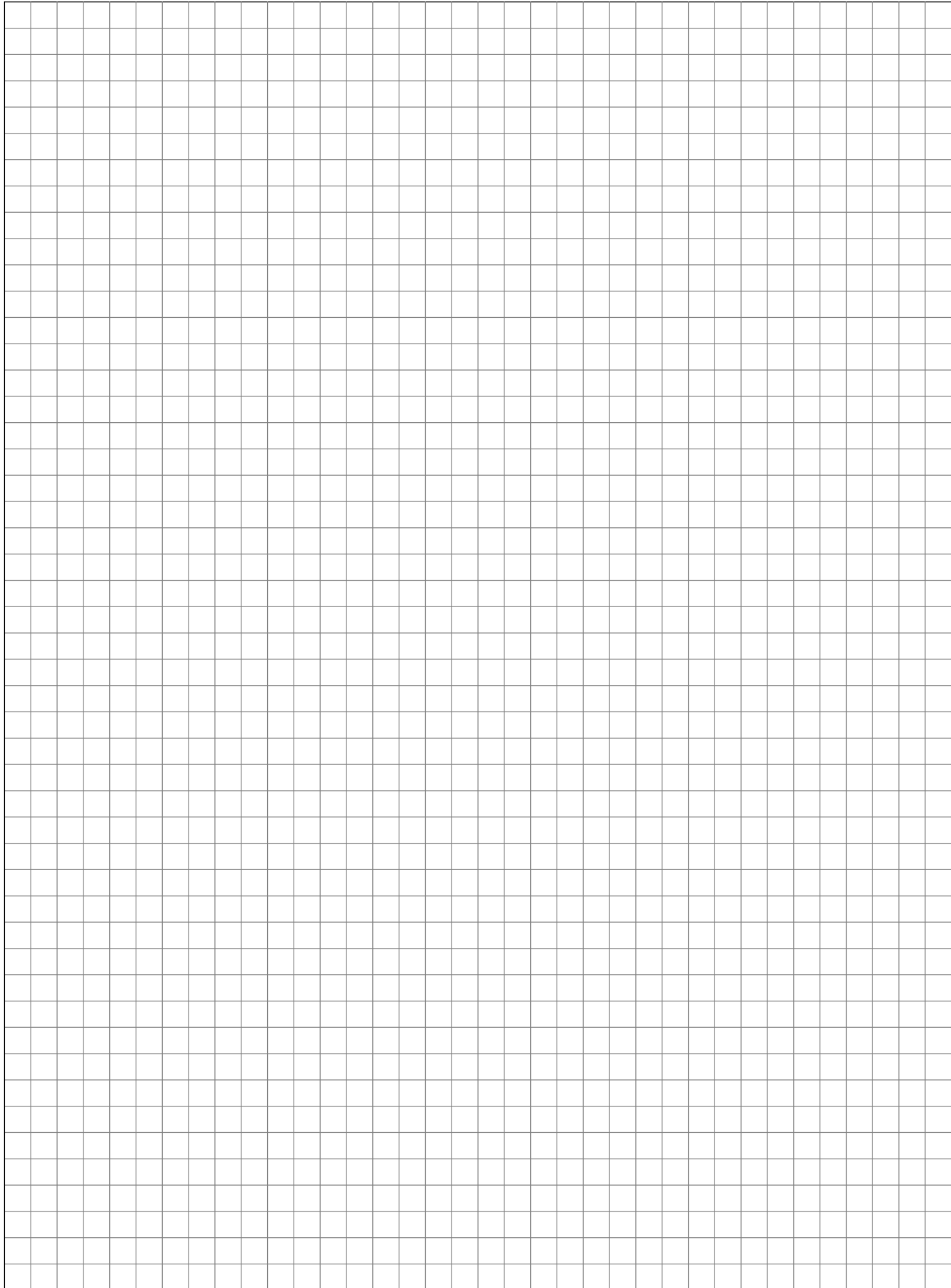
**F**



## TEIL B - INHALTVERZEICHNIS

### Hansen P4 Normzahnradgetriebe

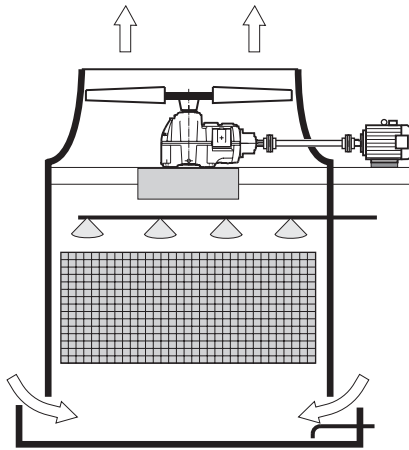
<b>Programm – Auswahl</b>	B22
<b>Beschreibung</b>	B23 - B24
<b>Auswahl</b>	B25 - B26
<b>Technische Erläuterung für Anfrage</b>	B27 - B28
<b>Zubehör und Optionen</b>	B39 - B42
<b>Auswahltabellen</b>	
Mechanische Nennleistungen	B43 - B44
Nennaxialbelastung	B45 - B46
Wärmegrenzleistungen	B47
Exakte Übersetzungen $i_{ex}$ und Massenträgheitsmomente J	B48
<b>Maßzeichnung</b>	
Hansen P4 Getriebe, Kegelstirnrادgetriebe, Zweistufig	B49 - B53





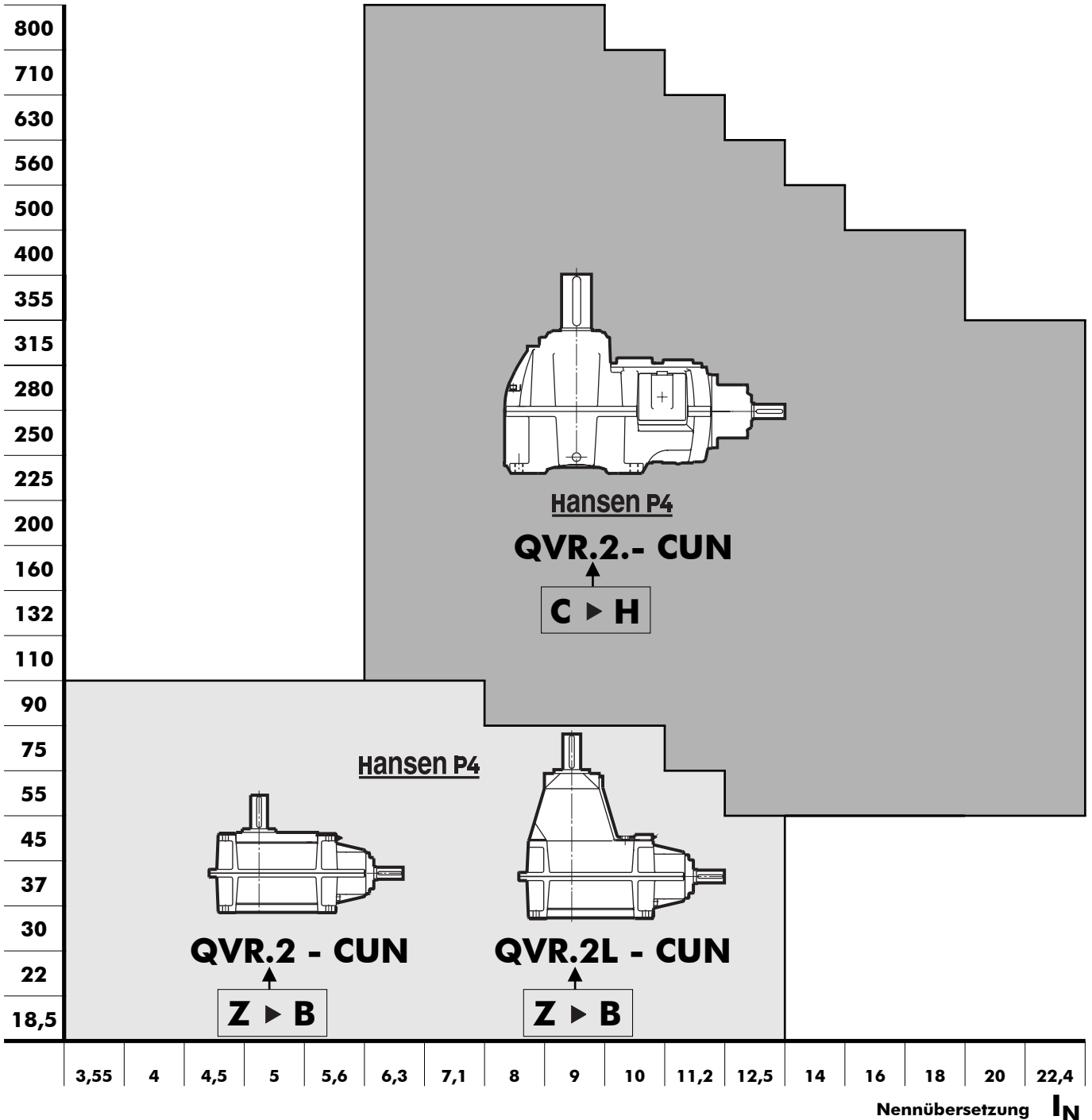
# NORMZAHNRADGETRIEBE FÜR KÜHLTURMANTRIEBE PROGRAMM - AUSWAHL

D



Motorleistung

$P_m$  (kW - 1500 min<sup>-1</sup>) / SF = 1,75



# BESCHREIBUNG

## HANSEN P4 GETRIEBE FÜR VENTILATORANTRIEBE IN KÜHLTÜRMEIN

### Das Getriebe

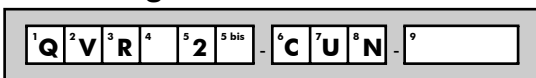
Getriebe werden nach der Norm CTI-111 (Cooling Tower Institute) Spezifizierung ausgelegt.

Die in den Tabellen aufgeführten mechanischen Nennleistungen, beziehen sich auf die Antriebsdrehzahlen 1800, 1500, 1200, 1000, 900 und 750 min<sup>-1</sup>.

Sie sind auch gültig für Asynchrondrehzahlen, die max. 3% niedriger als die Synchron Drehzahlen der Motoren liegen. Für die Leistungsübermittlung bei anderen Drehzahlen genügt es zu interpolieren.

Die Leistung bei Drehzahlen kleiner als 750 min<sup>-1</sup> entspricht dem Nennmoment bei 750 min<sup>-1</sup>. Für Eingangsdrehzahlen größer als 1800 min<sup>-1</sup>, ist eine Rückfrage zu empfehlen.

### Bezeichnung



#### Typ

- |           |  |
|-----------|--|
| 1 : Reihe | <b>Q : Hansen P4</b>                                       |
| 2 :       | <b>V</b> : vertikale langsamdrehende Welle                 |
| 3 :       | <b>R</b> : rechtwinklige Wellen                            |
| 4 :       | <b>Baugröße:</b> Z, A, B, ... H                            |
| 5 :       | <b>Stufenzahl: 2</b>                                       |
| 5 bis :   | / : Standard Getriebe (kein Code, freilassen)              |
|           | <b>L</b> : verlängertes Lagergehäuse (Baugrößen Z, A, B)   |
|           | <b>X</b> : Zwischengröße, nur für Getriebe mit zwei Stufen |

#### Wellenanordnung

- |                                       |                                 |
|---------------------------------------|---------------------------------|
| 6 : schnelldrehende Welle ausragend : | <b>C</b> : rechtwinklige Wellen |
| 7 : langsamdrehende Welle ausragend:  | <b>U</b> : oben                 |
| 8 : Art der langsamdrehenden Welle:   | <b>N</b> : normale Vollwelle    |

#### Übersetzung

- 9 : Nennübersetzung

### Hauptbauteile

#### Schrägverzahnte Stirnräder und spiralverzahnte Kegelräder

Entwurf und Auslegung nach AGMA für eine maximale Belastbarkeit, minimale Verluste und einen geräuscharmen Lauf. Sämtliche Zahnräder sind aus legiertem Stahl; sie werden einsatzgehärtet und geschliffen.

#### Langsamdrehende Wellen

Die langsamdrehenden Wellen sind in Vollwellenausführung. Für alle Ausführungen, Antriebs- und Abtriebswellen liegen in der gleichen vertikalen Ebene.

#### Lager

Reichlich bemessene Kegelrollen-, Pendelrollen- oder Zylinderrollenlager; berechnet nach ISO und bekannten Lagerhersteller. Die Lager an der Abtriebswelle sind ausgelegt zur Aufnahme von erheblichen Axiallasten. Die in den Tabellen, auf Seite B45 - B46, aufgeführte zulässige Nennaxiallast  $F_{xN}$  ist gültig für  $SF_{min} = 2$ , eine Drehrichtung in Uhrzeigersinn für die Langsamdrehende Welle und garantiert eine berechnete Lagerlebensdauer von 100000 Stunden.

#### Gehäuse, Deckel und Lagergehäuse

Aus perlitischem Grauguß.  
Bearbeitung auf CNC gesteuerten Bearbeitungszentren.  
Robuste und steife Konstruktion.  
Nicht verwendete Gewindelöcher sind mit Stopfen verschlossen.  
Gehäuse mit horizontaler Trennfuge.

#### Systeme

##### Schmierung

Schmiermittel: In der Regel werden Mineralöle verwendet. Die Schmiermittel müssen allerdings „extreme pressure Additive“ enthalten (siehe Betriebsanleitung). Druckumlaufschmierung für die oberen Lager ist standardmäßig oder als option erhältlich.

Das Gehäuse bildet einen reichlich bemessenen Ölbehälter. Die ausragenden langsamdrehenden Wellen sind mit einem nachschmierbaren Labyrinth ausgerüstet. Nippel, wenn vorhanden, entsprechen DIN 71412.

Beim Einsatz von äußeren Serviceleitungen kann der Nippel außerhalb des Kühlturms angeordnet werden.

Der Ölstand ist mittels (eingeschraubten) Gewinde-Ölmeßstab meßbar. Für Routinewartung von Naßkühlurmantrieben ist es ratsam Serviceleitungen außerhalb des Kühlturms vorzusehen (gehören nicht zum Hansen Industrial Transmissions nv Lieferumfang). Die Leitungen sind so angeordnet, daß das Öl von außerhalb des Kühlturms gefüllt und abgelassen werden kann. Die Standardentlüftungs- und Ablassschraube, mit der das Getriebe bei Auslieferung ausgerüstet ist, muß entfernt werden und außerhalb des Kühlturms angeschlossen werden (außerhalb des direkten Feuchtluftstromes).

Für einfache Wartung wird empfohlen ein Ölmeßstab außerhalb des Kühlturms vorzusehen.

Von Zeit zu Zeit muß geprüft werden ob der äußere Ölmeßstab mit dem Getriebeölmeßstab übereinstimmt.

##### Kühlung

Die Wärmeabführung der im Gehäuse entstandenen Verlustwärme erfolgt mittels:

- Eigenkühlung vom Gehäuse
- Ventilator Kühlung: ein durch die Welle angetriebener Axialventilator kann eingebaut werden (siehe Seite B41) Freier Lufteintrag auf der Saugseite sollte immer gewährleistet sein.

Thermische Kontrollen, siehe Seite B26

##### Abdichtung

- Feste Teile:
- allgemeine Verwendung einer Dichtungspaste
  - Schaulochdeckel an Getriebe: O-Ring

Umlaufende Teile:

- Schnelldrehende Welle: abhängig von Getriebewelle Siehe Beschreibung von jedem Getriebetyp: Seite B39 bis B42  
Oil Lock™ : - doppelwirkendes Labyrinth  
- wartungsfrei  
- Ölrückkehr zum Ölbad
- Langsamdrehende Welle:  
- Dichtungsring mit Staublippe  
- Nachschmierbares Labyrinth

# BESCHREIBUNG

## HANSEN P4 GETRIEBE FÜR VENTILATORANTRIEBE IN KÜHLTÜRMEIN

### Motoren

Die Getriebe werden mit IEC Motoren in Fußausführung ausgerüstet (Bauform B3). Für mehr Information über Motoren, Siehe Motorkatalog.

Für NEMA-Motoren: Rückfrage zu empfehlen.

Polumschaltbare Motoren: polumschaltbare Motoren dürfen erst dann auf die niedrige Drehzahl umgeschaltet werden, wenn die Drehzahl des Motors bis unter die niedrige Drehzahl abgefallen ist.

### Optionale Zusatzeinrichtungen

Bestimmte Zusatzeinrichtungen sind optional verfügbar (siehe Seiten B39 bis B46). Detaillierte Information über optionale Zusatzeinrichtungen ist den separaten Betriebsvorschriften für diese Teile zu entnehmen. Rückfrage zu empfehlen.

#### Rücklaufsperr

Eingebaute Rücklaufsperr vermeidet unerwünschter Drehen des Ventilators. Schmierung der Rücklaufsperr erfolgt durch die Schmieranlage vom Getriebe.

#### Filter

Mit eingebautem Überdruckventil.

Ein Filter mit eingebautem Überdruckventil und mit optischem oder elektrischem Verschmutzungsanzeiger ist als Option vorhanden.

#### Heizstäbe

Elektrisch erwärmte Heizstäbe für Anlauf bei niedrigen Temperaturen sind vorhanden für Hansen P4 Getriebegrößen C bis H.

#### Strömungskontrollschalter

Getriebe mit Pumpenschmierung können mit einem Strömungskontrollschalter ausgerüstet werden. Der Schalter löst bei unzureichendem Ölzufuhr ein Alarmsignal aus. Im betreffenden Fall das Getriebe sofort abschalten und die Ursache der Störung in der Ölzufuhr beseitigen.

#### Ölstandschalter

Ein Ölstandschalter zur Überprüfung des Ölstandes im Getriebe kann vorgesehen werden. Der Schalter kann ein Alarmsignal auslösen, wenn der Stand vom Ölbad unterhalb eines bestimmten Wertes fällt.

#### PT100

Der Pt100 steuert die Ölbadtemperatur.

Der Pt100 kann ein Alarmsignal auslösen, wenn die Öltemperatur höher ist als die spezifizierte Begrenzung.

### Lieferzustand

#### Kontrolle vor dem Versand

- Probelauf: alle Getriebe werden einen unbelasteten Probelauf unterzogen
- Gleichförmigkeitskontrolle

#### Schutz

- Ausragendes Wellenende: fettgeschmiert und mit einem wasserbeständigen, wachsartigen Papier geschützt

#### Schmierstoffe

- Hansen P4 Getriebe werden ohne Ölfüllung geliefert.
- Alle Fettschmierstellen werden jedoch vor dem Versand mit Fett gefüllt.

Hinsichtlich **Lagerung, Handhabung, Montage, Inbetriebsetzung und Wartung der Getriebe**, gibt die Betriebsanleitung, die zusammen mit den Getrieben geliefert wird, wertvolle Hinweise.

### Schutzmaßnahmen

#### Standard Schutzsysteme

- Alle Getriebe werden standardmäßig mit **E3 Anstrichsystem** vorgesehen.

Ein Dreischichtsystem, bestehend aus :

- Schicht 1 : eine Zweikomponente Grundierung
- Schicht 2 : hochgefüllte Zweikomponenten Epoxydgrundierung
- Schicht 3 : hochgefüllte Zweikomponenten Epoxydfarbe

Das System ist für Getriebe bestimmt in Freiem gelagert, in den industriellen Atmosphären mit niedriger Verunreinigung. Das Anstrichsystem ist geeignet, um in der Atmosphärisch Korrosion Kategorie „C2“, entsprechend ISO 12944-2 angewendet zu werden. Die Wahl der Farbe hat keinen Einfluss auf die technische Qualität des Anstrichsystems.

- **Bolzen und Schrauben** ausgestattet mit passendem Schutz.

#### Aggressive Umgebung

Für die Kühltürmantriebe in aggressiver Umgebung kann ein zusätzlicher Schutzsystem angeboten werden: Rückfrage zu empfehlen.

# AUSWAHL

## Mechanische Nennleistung KÜHLTURMANTRIEBE

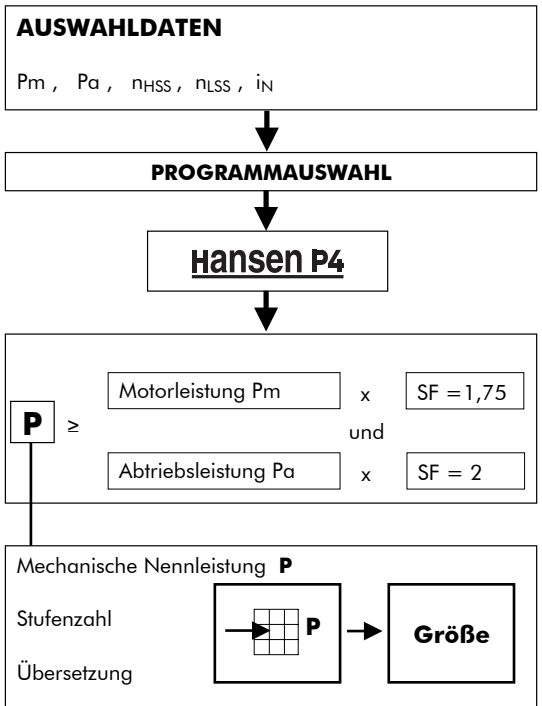
**Verfahren**

**Referenzdaten**

**A  
U  
S  
W  
A  
H  
L**

---

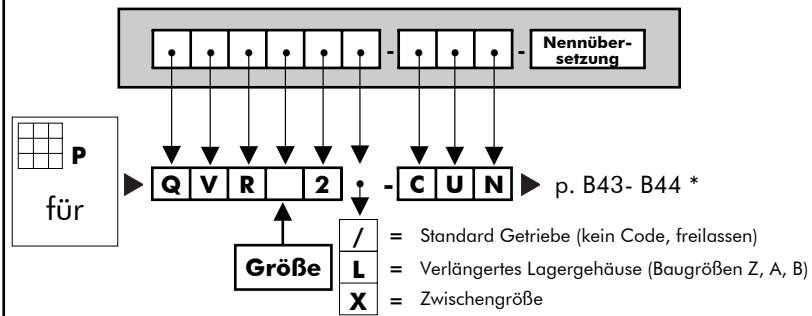
**K  
O  
N  
T  
R  
O  
L  
L  
E**



siehe Seite B27

siehe Seite B22

für Übersetzungen < als die kleinste Übersetzung in den Auswahltabellen (S. B43-B44) ist Rückfrage erforderlich.

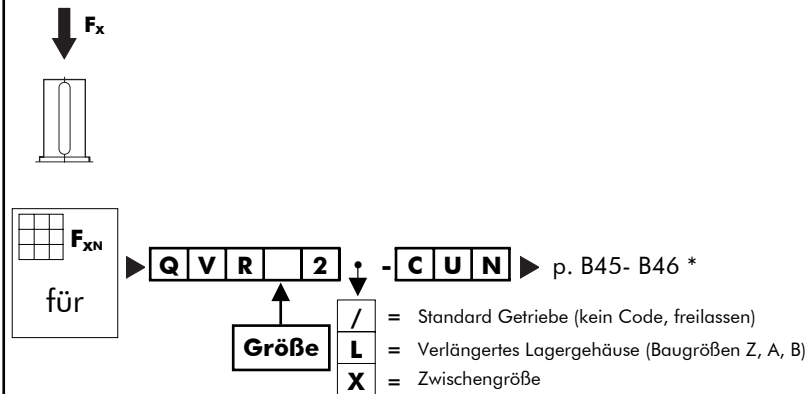


**Axialkraft**

$F_x$  : ... kN

Kontrollieren mit  $F_{xN} : F_x \leq F_{xN}$

Richtung von  $F_x$  beachten ! (Immer nach unten)



**Wärmegrenzleistung:** siehe Seiten B26, B47

Offene Struktur: bei Getrieben aufgestellt in offener Stahlstruktur kann der Luftstrom vom Kondensator über das Getriebegehäuse geführt werden.

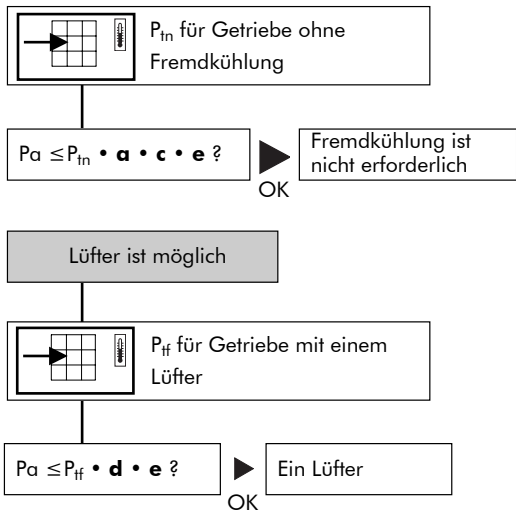
Geschlossene Struktur: bei Getrieben aufgestellt auf einem Betonsockel oder in einer geschlossenen Stahlstruktur kann der Luftstrom vom Kondensator nicht über das Getriebegehäuse geführt werden.

\* Bemerkung: QVR.2 und QVR.2L weisen die gleichen P und  $F_x$  Werte auf (S. B43 - B46).

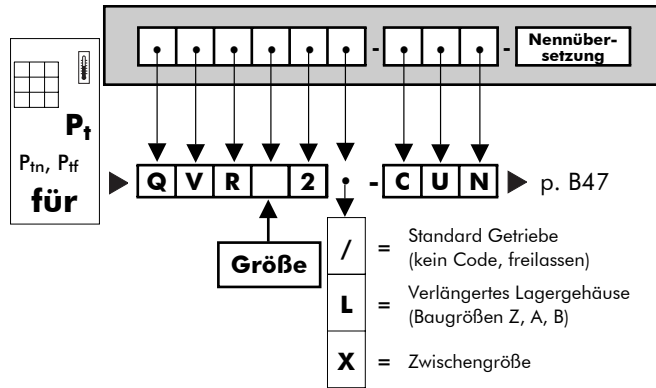
# AUSWAHL Wärmegrenzleistung KÜHLTURMANTRIEBE



## Thermische Kontrolle



## Referenzdaten



Faktor **a** für Umgebungstemperatur ohne Fremdkühlung

Übersetzung	Umgebungstemperatur in °C			
	15 bis 25	25 bis 35	35 bis 45	
6,3 → 11,2	1	0,81	0,68	0,55
12,5 → 18	1	0,85	0,71	0,66
≥ 20	1	0,87	0,75	0,74
Baugröße	Z ▶ H	Z ▶ H	Z ▶ D	E ▶ H

Faktor **c** für Luftzirkulation (ohne Lüfter)

Aufstellung	Luftströmung		
In klein. geschlos. Raum	≥ 0,5 m/s	0,73	0,70
In normalem Arbeitsraum	≥ 1,4 m/s	1	1
Aufstellung im Freien, Sonnenschutz	≥ 3,0 m/s	1,33	1,36
Baugröße		Z ▶ D	E ▶ H

Faktor **d** für Umgebungstemperatur mit Fremdkühlung

	Stufenzahl	Umgebungstemperatur in °C			
		15 bis 25	25 bis 35	35 bis 45	45 bis 55
Fremdkühlung	2	1	0,86	0,72	0,59

Faktor **e** für die relative Luftfeuchtigkeit

Relative Luftfeuchtigkeit	
< 100%	= 100%
1	1,15

D

# ANFRAGE VENTILATORANTRIEBE IN KÜHLTÜRMEN

Ref :  Datum :  Name :  Unterschrift :

## 1. BELASTUNGSPARAMETER

**Motorleistung** P<sub>m</sub> =  kW bei  min<sup>-1</sup>  
**Abtriebsleistung** P<sub>a</sub> =  kW  
 Abtriebsmoment T<sub>a</sub> =  kNm  
**Einsatzdauer in h/Tag** ≤3  ≤10  >10   
 Spitzenmoment > 200% T<sub>a</sub> =  %  
 Anzahl der Einschaltungen/Abschaltungen pro 10 Stunden : .....

## 2. DREHZAHL

### Schnelldrehende Welle (SDW)

konstante Drehzahl(en)  n<sub>1</sub>(SDW) = ..... oder/und ..... min<sup>-1</sup>  
 Variable Drehzahl  ..... ≤ n<sub>1</sub>(SDW) ≤ ..... min<sup>-1</sup>  
 Drehrichtung :  CW  
**Langsamdrehende Welle (LDW)**  
 konstante Drehzahl(en)  n<sub>2</sub>(LDW) = ..... oder/und ..... min<sup>-1</sup>  
 Variable Drehzahl  ..... ≤ n<sub>2</sub>(LDW) ≤ ..... min<sup>-1</sup>  
 Toleranz auf die Drehzahl LDW ± ..... % ± ..... min<sup>-1</sup>  
 Drehrichtung : Uhrzeigersinn (CW)

## 3. GETRIEBEWELLENANORDNUNG

Rechtwinklige Wellen

## 4. AXIALKRAFT AUF LANGS.DREH.WELLE

Gewicht von Lüfter und Kupplung =  kN  
 Aerodynamische Axialkraft weg vom Getriebe = -  kN

## 5. EINBAUPARAMETER

**Umgebungstemperatur** (°C) nahe dem Getriebe : min: ..... max: .....  
**Struktur** (siehe Seite B25) offen  geschlossen   
**Luftgeschwindigkeit** nahe dem Getriebe: ..... m/s  
**Aufstellung**  
 Der Sonnenbestrahlung ausgesetzt Ja  Nein   
 Atmosphäre: Korrosion Kategorie (entsprechend ISO 12944-2): ....  
**Elektrische Ausführung** AC  V  Hz  
   3 Ph   
 Hauptspannung  .....  
 Hilfsspannung  .....  
 Schutzanforderungen: .....  
 Isolation: .....

## 6. GERÄUSCH (Getriebe + Motor)

Max. Schalleistung:  dBA  
 Max. Schalldruck :  dBA at ..... m

## 7. OPTIONELLE DATEN

**Optionen** auf Seiten B39 bis B42 eintragen  
**Motormantel** IEC: ..... (falls nicht IEC, Maßzeichnungen hinzufügen)  
**Wellen** Zoll  verlängertes Wellenende: auf Anwendungsskizze andeuten

## Anstrich (siehe Seite B24)

(nur angegeben werden, wenn nicht entsprechend mit ausgewählter Korrosion Kategorie)

		Korrosion Kategorie entsprechend ISO 12944-2								
		C1			C2			C3		
Auswahl	System	L (*)	M	H	L	M	H	L	M	H
<input type="checkbox"/>	E2									
<input type="checkbox"/>	E3									
<input type="checkbox"/>	E4									
	EE3									
	EE4									

		Korrosion Kategorie entsprechend ISO 12944-2								
		C4			C5-I			C5-M		
Auswahl	System	L (*)	M	H	L	M	H	L	M	H
<input type="checkbox"/>	E2									
<input type="checkbox"/>	E3									
<input type="checkbox"/>	E4									
	EE3									
	EE4									

(\*) : Haltbarkeitsreihe nach ISO 12944-1

- L** : niedrig (gering)
- M** : Medium (mittel)
- H** : hoch

**Hinweis:** Die Haltbarkeitsbereich ist keine "Garantie der Zeit".

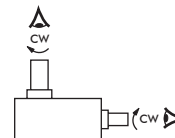
Haltbarkeit ist eine technische Prüfung, dass der Besitzer helfen kann für das Einrichten einem Wartungsprogramm.

## Nicht zulässige Materialien

Alu   
 Kupfer   
 Sonstige .....

## 8. RÜCKLAUFSPERRE ERFORDERLICH

Ja  Nein



## 9. VERSAND

Transport durch:

- Schiff   
 Zug   
 LKW

Für weitere Daten, siehe ...

# ANFRAGE

## VENTILATORANTRIEBE IN KÜHLTÜRMEIN

Ref :

Datum :

Name :

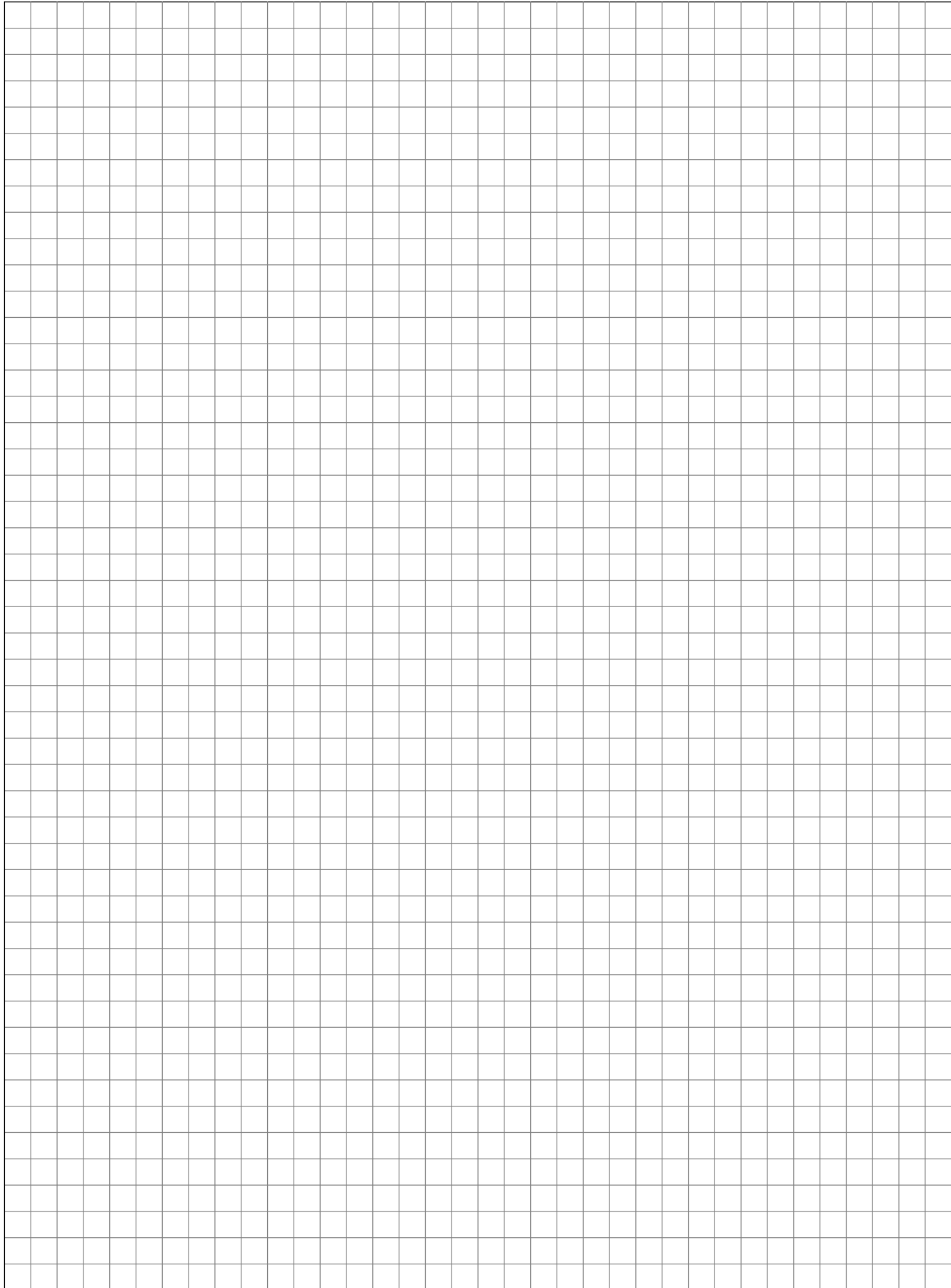
Unterschrift :

### Skizze der Anwendung

<b>DRAUFSICHT</b>	
<b>SEITENANSICHT</b>	

D







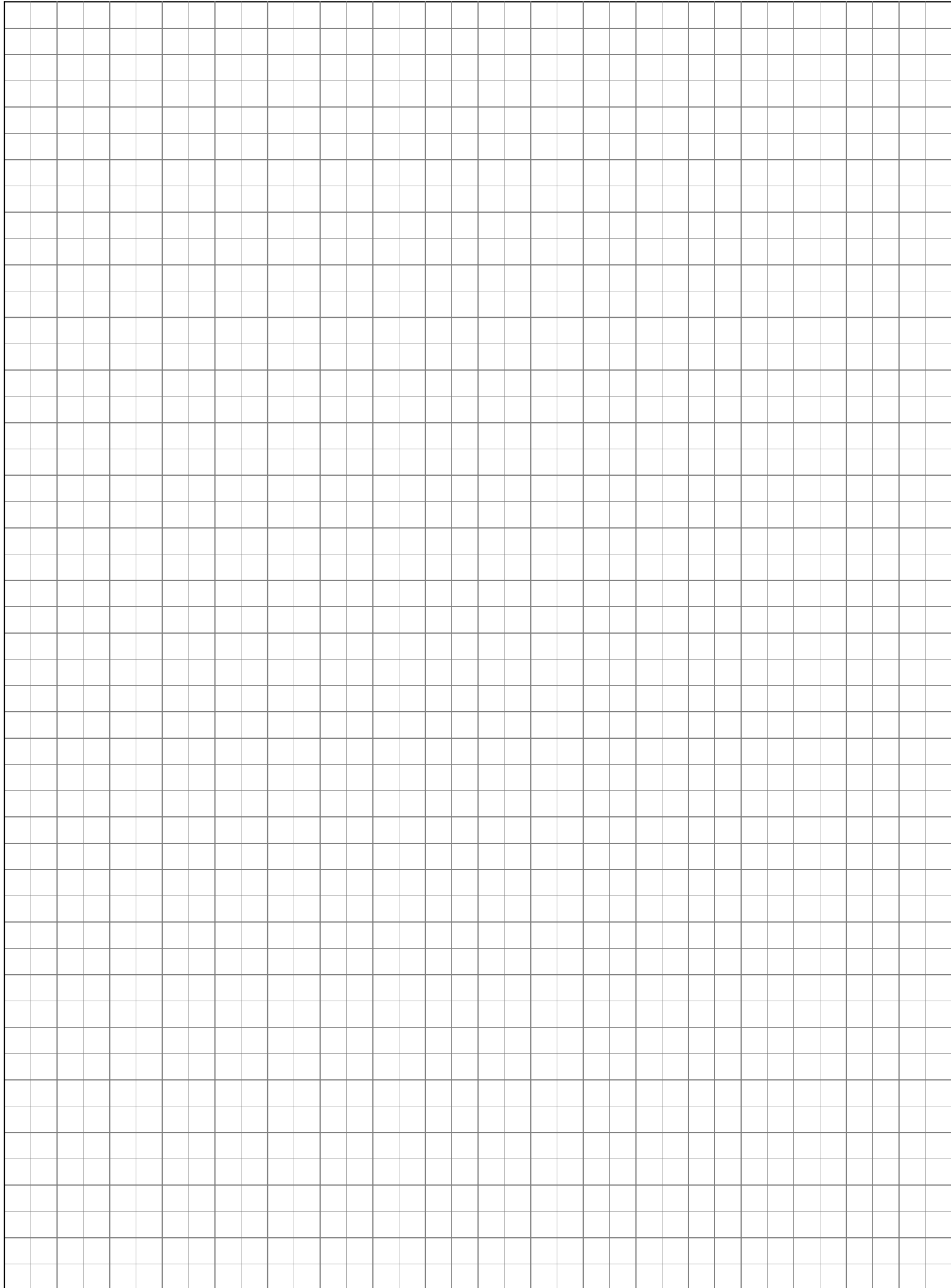
# LAS TRANSMISIONES DE VENTILADORES PARA TORRES DE REFRIGERACION

## SECCION B - INDICE

### Reductores normalizados Hansen P4

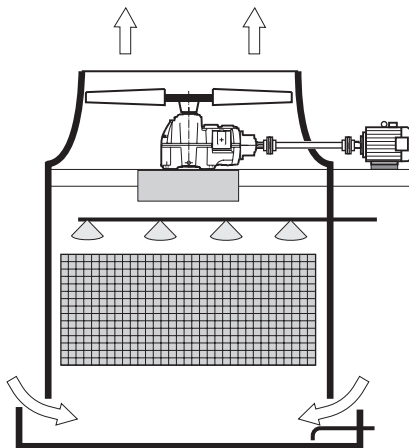
<b>Programa – Selección</b>	B32
<b>Descripción</b>	B33 - B34
<b>Selección</b>	B35 - B36
<b>Petición de oferta</b>	B37 - B38
<b>Accesorios y opciones</b>	B39 - B42
<b>Tablas de selección</b>	
Potencias mecánicas nominales	B43 - B44
La carga axial nominal	B45 - B46
Potencias térmicas nominales	B47
Indices exactos de reducción $i_{ex}$ y momentos de inercia J	B48
<b>Plano de dimensiones</b>	
Reductores Hansen P4, ejes perpendiculares, dos etapas	B49 - B53

S



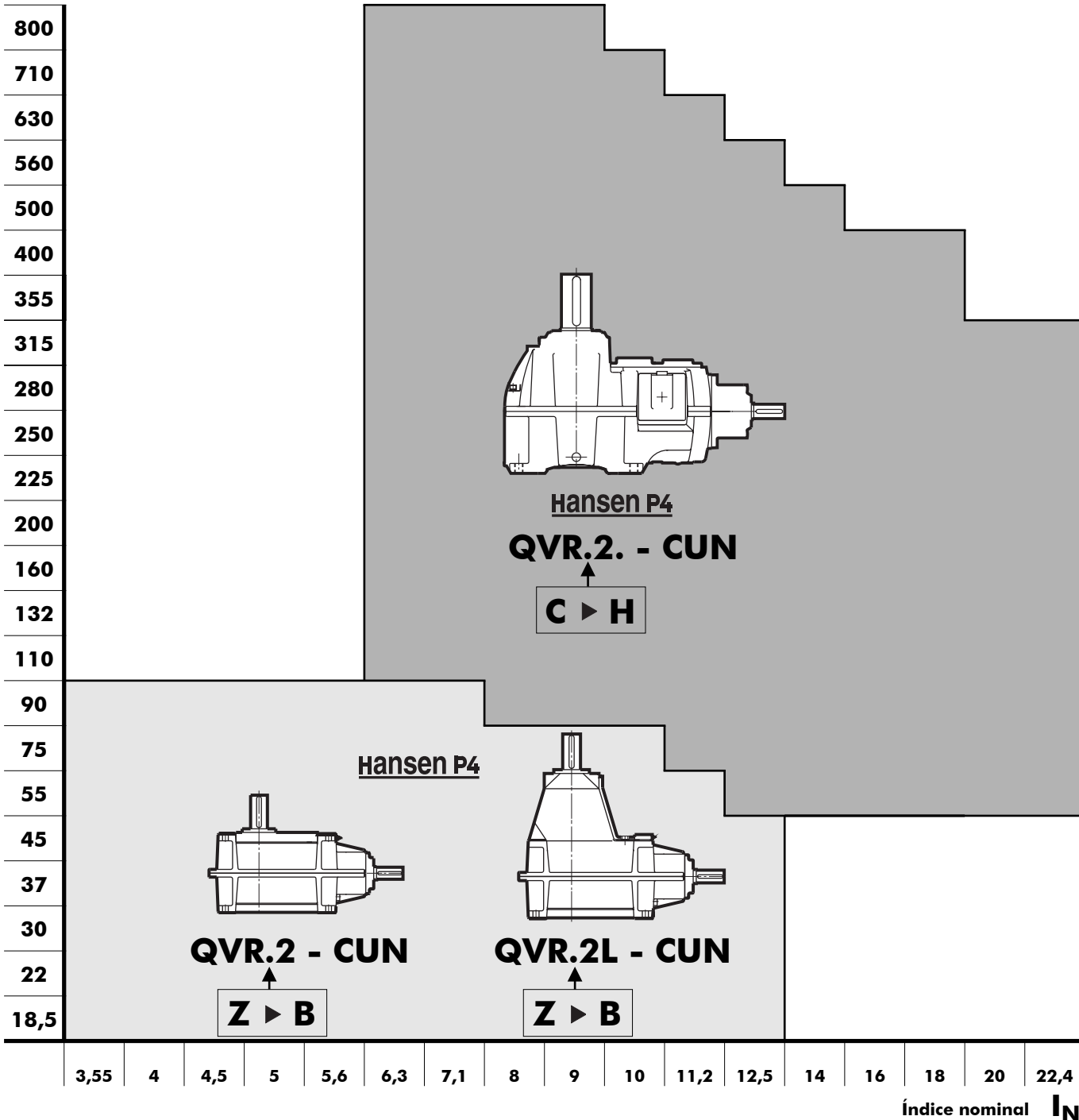
# LAS TRANSMISIONES DE VENTILADORES PARA TORRES DE REFRIGERACIÓN

## PROGRAMA – SELECCION



Potencia del motor

$P_m$  (kW - 1500 min<sup>-1</sup>) / SF = 1,75



S

## DESCRIPCION

## REDUCTORES HANSEN P4 PARA LAS IMPULSIONES DEL VENTILADOR DE LA TORRE DE REFRIGERACIÓN

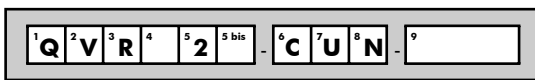
## El reductor

Las unidades están diseñadas para cumplir las especificaciones de la norma CTI-111 para los reductores.

Las potencias mecánicas nominales señaladas en las tablas se refieren respectivamente a velocidades de entrada de 1800, 1500, 1200, 1000, 900 y 750 min<sup>-1</sup>.

Son válidas asimismo para velocidades asíncronas hasta 3% inferiores a las velocidades de sincronismo de los motores. Para las potencias a velocidades intermedias es suficiente con interpolar. El par considerado constante, calculado a 750 min<sup>-1</sup> servirá de base para determinar la potencia en velocidades inferiores. Para velocidades de entrada superiores a 1800 min<sup>-1</sup> rogamos consultar.

## Código



## Tipo

- |           |  |
|-----------|--|
| 1 : serie | <b>Q : Hansen P4</b>                             |
| 2 :       | <b>V : eje lento vertical</b>                    |
| 3 :       | <b>R : ejes perpendiculares</b>                  |
| 4 :       | <b>Tamaño: Z, A, B ... H</b>                     |
| 5 :       | <b>número de etapas: 2</b>                       |
| 5 bis:    | / : reductor estándar (sin código)               |
|           | L : casa de cojinete extendida (tamaños Z, A, B) |
|           | X : tamaño intermedio                            |

## Posición de montaje

- |                            |                                 |
|----------------------------|---------------------------------|
| 6 : extensión eje rápido : | <b>C : ejes perpendiculares</b> |
| 7 : extensión eje lento:   | <b>U : hacia arriba</b>         |
| 8 : tipo de eje lento:     | <b>N : eje macizo normal</b>    |

## Índice

- 9 : índice nominal

## Elementos constitutivos

## Engranajes helicoidales y cónicos espiroidales

Diseñados y calculados según las normas AGMA en vigor, y una larga experiencia para alcanzar una capacidad de carga máxima, pérdidas mínimas y un funcionamiento silencioso. Todos los engranajes se fabrican en aceros aleados, tratados por cementación, templados y rectificadas.

## Ejes lentos

Los ejes lentos están en la versión sólida. Para todas las ejecuciones, los ejes de entrada y salida están situados en el mismo plano vertical.

## Rodamientos

Rodamientos de capacidad elevada de rodillos cónicos, cilíndricos o a rótula.

Calculados según normas ISO y las especificaciones de los más renombrados fabricantes.

Los rodamientos del eje lento son seleccionados para permitir cargas de empuje considerable.

El carga de empuje nominal admisible  $F_{XN}$  mencionados en la tabla, páginas B45-B46, se define para el  $SF_{min} = 2$ , la rotación del eje lento en sentido horario y la garantías de vida calculada es de 100000 horas.

## Carteres, soportes y tapas

Fabricados en fundición perlítica gris en centros de mecanizado de control numérico (CNC), diseñado para garantizar una resistencia y rigidez máxima.

Los agujeros roscados no utilizados se proporcionan con un tapón. Cáster con junta horizontal.

## Sistemas

## Lubricación

Lubrificantes: normalmente se utilizan aceites minerales.

Los lubricantes deben contener siempre aditivos "EP" adecuados (ver manual de mantenimiento).

El engrase mediante bomba de los rodamientos superior es estándar u opcional disponible.

El cárter constituye un baño de aceite voluminoso.

Ejes lento se proporcionan con un laberinto reengrasable.

Engrasadores, si los hubiese, son según la norma DIN 71412.

Cuando se utiliza tubería de servicios externos, los engrasadores se pueden mover fuera de la torre de refrigeración.

Comprobación del nivel de aceite se realiza por la varilla del nivel de aceite del reductor (siempre en la posición atornillado).

Para agilizar el mantenimiento rutinario de las impulsiones del ventilador de la torre de refrigeración, el montaje de la tubería de servicio fuera de la torre de refrigeración (no suministrada por Hansen Industrial Transmissions nv), se recomienda. Esta tubería está diseñada para que el aceite pueda ser drenado y rellenado fuera de la torre de refrigeración. El tapón de aireación estándar y tapón de drenaje, instalada en el reductor a la entrega, se debe quitar y enchufado en el exterior de la torre de refrigeración (lejos de la corriente directa de aire húmedo).

Para facilitar el mantenimiento, es recomendable una varilla para medir el nivel de aceite fuera de la torre de refrigeración.

Periódicamente, la varilla del nivel de aceite externa deberá chequearse con la verilla del nivel de aceite del reductor.

## Refrigeración

El calor generado por las pérdidas del reductor puede disiparse por:

- refrigeración natural a través del cárter
  - refrigeración adicional por el ventilador, un ventilador axial impulsado por el eje se pueden incorporar (ver página B41)
- La entrada de aire libre en el lado de aspiración siempre debe ser garantizada

Controles térmicos: ver página B36.

## Estanqueidad

Estática: • utilización general de un producto de sellado  
• tapa de inspección en el reductor: junta tórica (O-ring)

Dinámica: • eje rápido: dependiendo del tipo de reductor  
Consulte la descripción de cada tipo de reductor en las páginas B39 hasta B42.

- Oil Lock™: - laberinto de doble objetivo  
- libre de mantenimiento  
- el retorno de aceite hacia el baño de aceite
- eje lento - retenes de labio anti-polvo  
- junta laberíntica reengrasable

## DESCRIPCION

# REDUCTORES HANSEN P4 PARA LAS IMPULSIONES DEL VENTILADOR DE LA TORRE DE REFRIGERACIÓN

### Motores

Los reductores de ejes perpendiculares están impulsados por motores con patas de fijación IEC (tipo B3). Para obtener más información sobre los motores, consulte los catálogos de motor. Para los motores Nema, rogamos consultar.

En el uso de motores de 2 velocidades, antes del cambio a la baja velocidad, debe esperarse a que el accionamiento reduzca su velocidad por debajo de la nueva velocidad de régimen.

### Dispositivos opcionales

Algunos dispositivos se puede proporcionar opcionalmente (consulte las páginas B39 a B46). Más información detallada sobre los dispositivos opcionales se menciona por separado en manuales técnicos, rogamos consultar.

### Antirretroceso

Antirretroceso incorporado para evitar que el ventilador esté funcionando en la dirección opuesta. Lubricación por baño de aceite del reductor.

### Filtro

Con válvula de sobrepresión incorporada. Un filtro con válvula de sobrepresión incorporada e indicador de contaminación visual o eléctrica está disponible como una opción.

### Calentadores

Los aparatos de calefacción eléctricos para el arranque en bajas temperaturas, están disponibles para Hansen P4 reductores tamaño C a H.

### Interruptor de caudal

Cuando los reductores están lubricados por una bomba, un interruptor de caudal se puede proporcionar para comprobar el caudal de aceite en el reductor. Este interruptor puede activar una señal de alarma cuando el caudal de aceite es insuficiente. El reductor tiene que ser detenido de inmediato y la causa de la interrupción del caudal de aceite tiene que ser eliminado.

### Interruptor de nivel de aceite

Para controlar el nivel de aceite en el reductor, un interruptor de nivel de aceite puede ser proporcionado. Este interruptor puede activar una señal de alarma cuando el nivel de aceite cae por debajo de un límite determinado.

### Pt100

Para controlar la temperatura del baño de aceite. El Pt100 puede provocar una señal de alarma cuando la temperatura del aceite es superior a un límite determinado.

### Condiciones de suministro

#### Inspección previa al envío

- Prueba: todos los reductores se prueban en virtud de sin carga
- Control de conformidad

#### Protección

- Extremos de ejes: cubiertos con capa de grasa y protegidos con papel anti-humedad

#### Lubricantes

- Los Hansen P4 reductores se suministran sin aceite.
- Los puntos con grasa salen engrasados de fábrica.

Para información relativa a **almacenamiento, manutención, instalación, puesta en marcha y mantenimiento** ver manual de instrucciones que se suministra con cada reductor.

### Protección

#### Los sistemas de protección estándar

- Todos los reductores son estándar proporcionado con el sistema de pintura E3.

Un sistema de tres capas de pintura que consiste en:

- primera capa: una imprimación de dos componentes
- segunda capa: imprimación de epoxy, de dos componentes alto espesor
- tercera capa: pintura epoxia, de dos componentes alto espesor

Diseñado para reductores instalados en exteriores de entornos industriales, con niveles de contaminación bajos.

El sistema de pintura es adecuado para aplicarse en la categoría de corrosión atmosférica "C2" (alta), conforme a ISO 12944-2 (e ISO 12944-5)

La opción del color no afecta a la calidad técnica del sistema de pintura.

- **Pernos y tuercas** proporcionadas con una protección adecuada.

#### Ambiente agresivo

Para las transmisiones del ventilador de de torres de refrigeración en ambiente agresivo, se puede ofrecer un sistema de protección adicional: rogamos consultar.

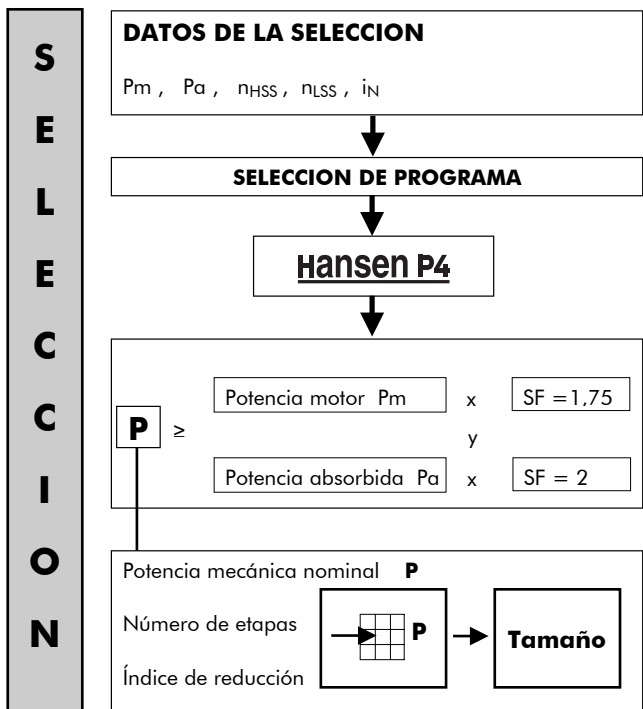
# SELECCION

## Potencia mecánica nominal

### LAS TRANSMISIONES DEL VENTILADOR DE LA TORRE DE REFRIGERACIÓN

#### Procedimiento

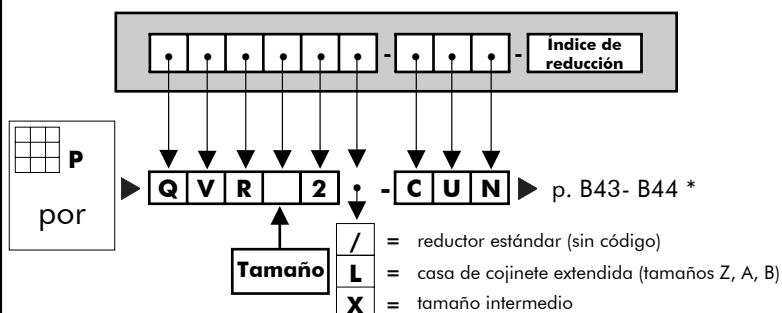
#### Información de referencia



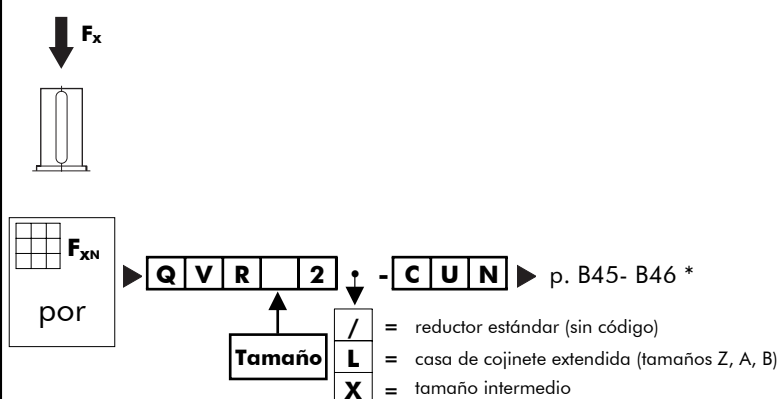
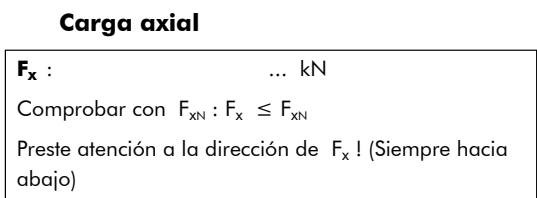
consulte la página B37

consulte la página B32

Para los índices de reducción < que el menor índice de la reducción en las tablas de selección (p. B47-B48): rogamos consultar.



C  
O  
M  
P  
R  
O  
B  
A  
C  
I  
O  
N



**Potencia térmica:** consulte las páginas B36, B47

Estructura abierta: reductores instalados en una estructura de acero de marco abierto permiten el flujo de aire de la torre de refrigeración pase por la casa del reductor.

Estructura cerrada: reductores instalados en un pedestal de hormigón o en una estructura de acero cerrado. Esta estructura evita que el aire de la torre de refrigeración pase por la casa del reductor.

\* Nota: los valores de P y  $F_x$  (p. B43-B46) son los mismos para QVR.2 y QVR.2L

# SELECCION

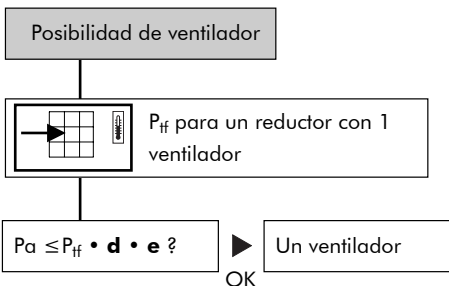
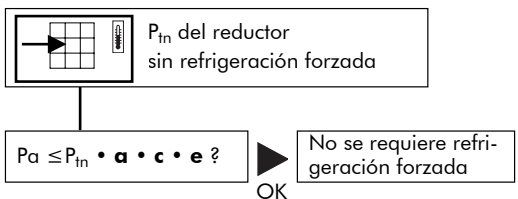
## Potencia térmica

P<sub>t</sub>

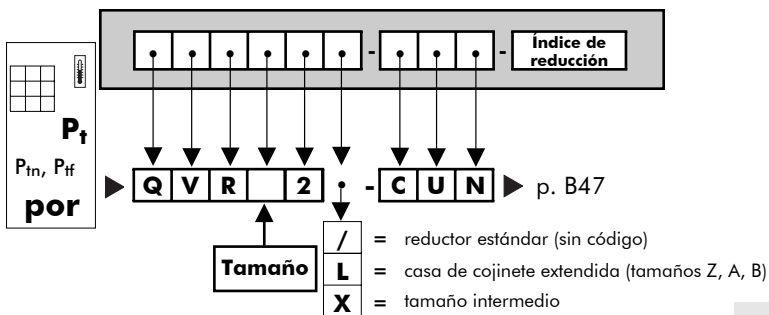
### LAS TRANSMISIONES DEL VENTILADOR DE LA TORRE DE REFRIGERACIÓN



#### Comprobación potencia térmica



#### Información de referencia



factor **a** por temperatura ambiente sin refrigeración forzada

Índice de reducción	Temperatura ambiente en °C			
	15 a 25	25 a 35	35 a 45	
6,3 → 11,2	1	0,81	0,68	0,55
12,5 → 18	1	0,85	0,71	0,66
≥ 20	1	0,87	0,75	0,74
Tamaño	Z ▶ H	Z ▶ H	Z ▶ D	E ▶ H

factor **c** por circulación de aire (sin ventilador)

Instalación	Flujo de aire		
Interior, local pequeño	≥ 0,5 m/s	0,73	0,70
Interior área de trabajo normal	≥ 1,4 m/s	1	1
Ext., protegido cont. radi. Solar	≥ 3,0 m/s	1,33	1,36
Tamaño		Z ▶ D	E ▶ H

factor **d** por temperatura ambiente con ventilación forzada

	Número de etapas	Temperatura ambiente en °C			
		15 a 25	25 a 35	35 a 45	45 a 55
con ventilación forzada	2	1	0,86	0,72	0,59

factor **e** por humedad relativa del aire

Humedad relativa del aire	
< 100%	= 100%
1	1,15

S

## PETICION DE OFERTA

## LAS TRANSMISIONES DEL VENTILADOR DE LA TORRE DE REFRIGERACIÓN

Ref : Fecha : Nombre : Firma : 

## 1. LOS PARÁMETROS DE CARGA

Potencia motor  $P_m =$   kW à  min<sup>-1</sup>Potencia absorbida  $P_a =$   kWPar absorbido  $T_a =$   kNmFuncionamiento en h/día  $\leq 3$    $\leq 10$    $> 10$  Par punta superior a 200%  $T_a =$   %Número de arranques/paradas por 10 horas : 

## 2. VELOCIDAD

## Eje rápido (ER)

Velocidad(es) constante(s)   $n_1$  (ER) = ..... o/y ..... min<sup>-1</sup>Velocidad variable  .....  $\leq n_1$  (ER)  $\leq$  ..... min<sup>-1</sup>

sentido de giro: CW= horario

## Eje lento (EL)

Velocidad(es) constante(s)   $n_2$  (EL) = ..... o/y ..... min<sup>-1</sup>Velocidad variable  .....  $\leq n_2$  (EL)  $\leq$  ..... min<sup>-1</sup>La tolerancia de velocidad EL  $\pm$  ..... %  $\pm$  ..... min<sup>-1</sup>

sentido de giro: CW = horario

## 3. LA CONFIGURACIÓN DE LOS EJES DEL REDUCTOR:

Ejes perpendiculares 

## 4. EL CARGA AXIAL EN EL EJE LENTO

Peso del ventilador y de acoplamiento =  sí  no  kNCarga axial aerodinámico, sentido hacia del reductor: = -  kN

## 5. PARÁMETROS DE INSTALACIÓN

Temperatura ambiente (°C) cerca del reductor: min: max: Estructura (ver página B35) abierto  cerrado Velocidad del aire cerca del reductor:  m/s

## Situación

A pleno sol  sí  no 

Ambiente: la categoría de corrosión atmosférica

(según la norma ISO 12944-2): Instalación eléctrica  AC  V  Hz 3 PhAlimentación principal  ..... ..Alimentación auxiliar  ..... ..Protección requerida: Aislamiento: 

## 6. RUIDO (reductor + motor)

Potencia de ruido max.:  dBAPresión de ruido max.:  dBA at ..... m

## 7. ESPECIFICACIONES OPCIONALES

Opciones, para indicar en las páginas B39-B46

Montaje del motor marco IEC: 

(si no IEC, añadir el croquis de dimensiones)

Eje, pulgada (inch) 

el extremo del eje extendido: indicar en el esquema de aplicación

## Pintura (ver página B34)

(sólo se especifica, si no está de acuerdo con la categoría de corrosión seleccionada)

		La categoría de corrosión según ISO 12944-2								
Selección	Sistema	C1			C2			C3		
		L (*)	M	H	L	M	H	L	M	H
<input type="checkbox"/>	E2									
<input type="checkbox"/>	E3									
<input type="checkbox"/>	E4									
	EE3									
	EE4									

		La categoría de corrosión según ISO 12944-2								
Selección	Sistema	C4			C5-I			C5-M		
		L (*)	M	H	L	M	H	L	M	H
<input type="checkbox"/>	E2									
<input type="checkbox"/>	E3									
<input type="checkbox"/>	E4									
<input type="checkbox"/>	EE3									
<input type="checkbox"/>	EE4									

(\*) : Rango de durabilidad según la norma ISO 12944-1

L : bajo

M : medio

H : alto

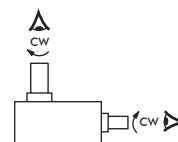
**Nota** : el rango de durabilidad **NO** es una "garantía de tiempo".

La durabilidad es una consideración técnica que puede ayudar al dueño de establecer un programa de mantenimiento

## Materiales no permitidos

Aluminio (Al) Cobre (Cu) Otro 

## 8. ANTIRRETROCESO NECESARIO

sí no 

## 9. ENTREGA

Transporte por:

barco (navío) tren (envío por ferrocarril) camión 

Para otros datos ver:



# PETICION DE OFERTA

## LAS TRANSMISIONES DEL VENTILADOR DE LA TORRE DE REFRIGERACIÓN

Ref :

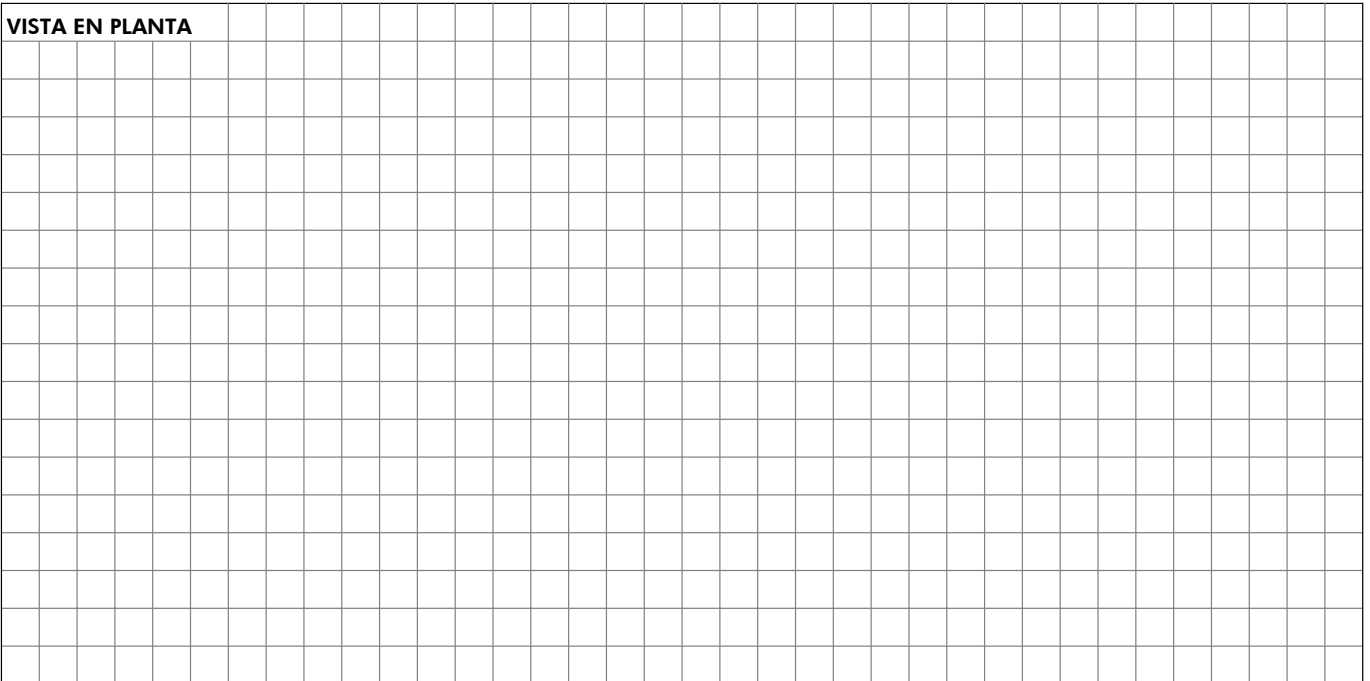
Fecha :

Nombre :

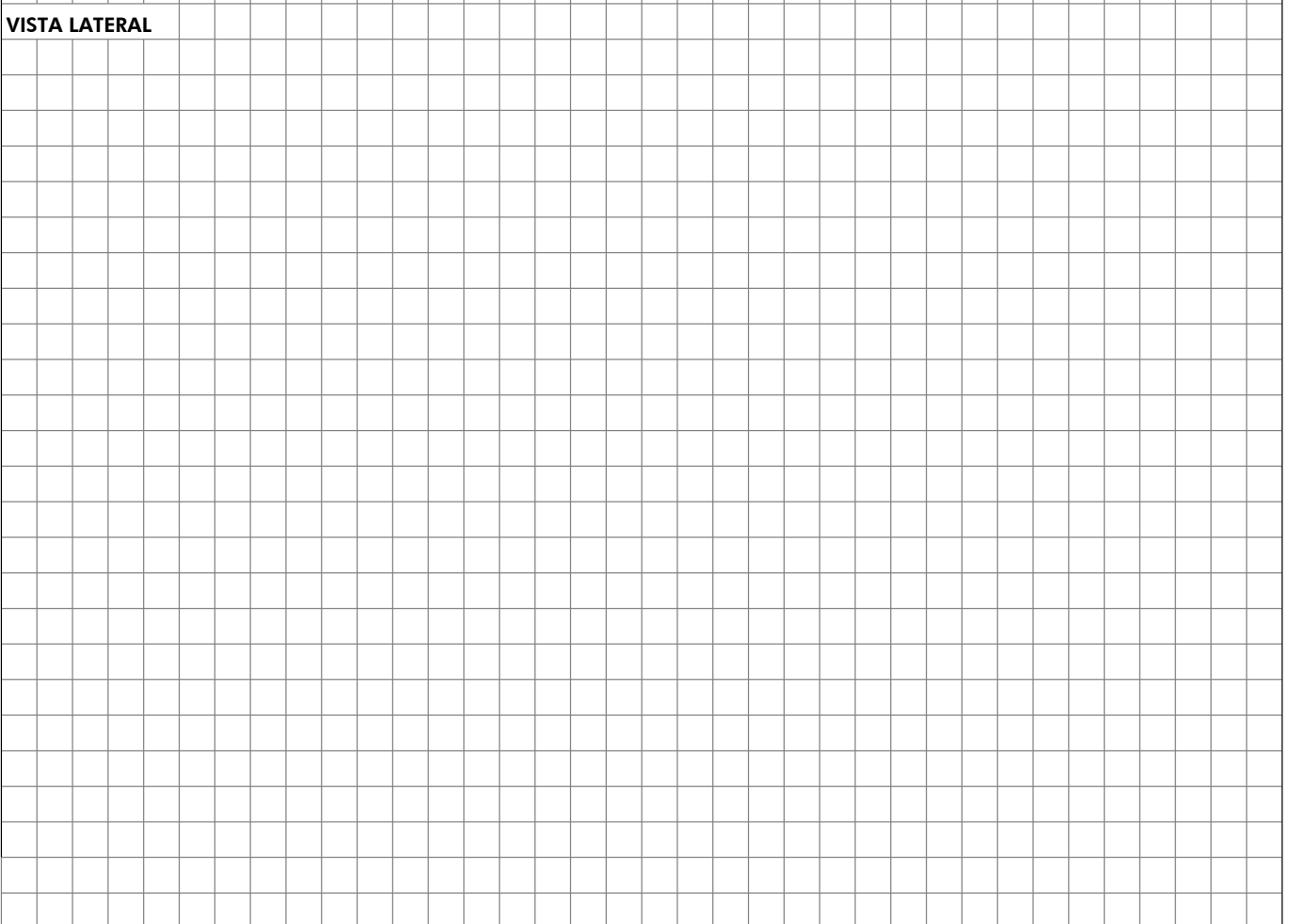
Firma :

### Esquema de aplicación

VISTA EN PLANTA



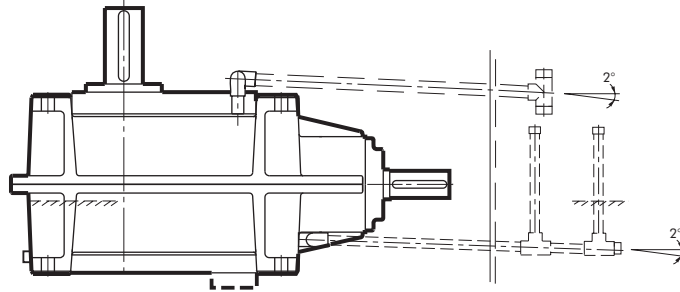
VISTA LATERAL

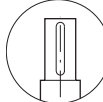
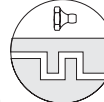

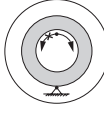

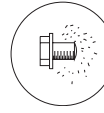
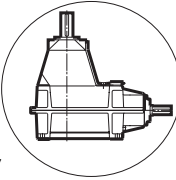
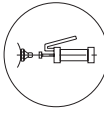
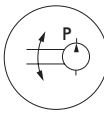

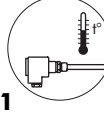


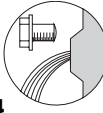

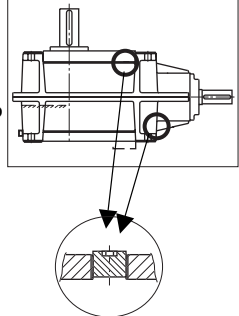
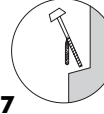



**S**



<b>Gear unit</b>	<b>Réducteur à engrenages</b>	<b>Zahnradgetriebe</b>	<b>Reductor</b>	<b>Q</b>
<b>Vertical low speed shaft</b>	<b>Arbre P.V. vertical</b>	<b>Langsamdr. Welle: vertikal</b>	<b>Eje lento vertical</b>	<b>V</b>
<b>Right-angle shafts</b>	<b>Arbres perpendiculaires</b>	<b>Kegel- und Stirnräder</b>	<b>Ejes perpendiculares</b>	<b>R</b>
<b>Size</b>	<b>Taille</b>	<b>Baugröße</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Z ▶ B</b>
<b>Gear sets</b>	<b>Jeux d'engrenages</b>	<b>Stufenzahl</b>	<b>N° de etapas</b>	<b>2 (L)</b>
<b>For cooling tower fan drives</b>	<b>Pour commandes d'aéro-réfrigérants</b>	<b>Für Ventilatorantriebe in Kühltürmen</b>	<b>Para las impulsiones del ventilador de la torre de refrigeración</b>	
<b>Accessories and options</b>	<b>Accessoires et options</b>	<b>Zubehör und Optionen</b>	<b>Accesorios y opciones</b>	



	<b>Standard accessories</b> <b>Accessoires standard</b> <b>Standardzubehör</b> <b>Accesorios estándar</b>	<b>Optional accessories</b> <b>Accessoires en option</b> <b>Optionales Zubehör</b> <b>Accesorios opcionales</b>
<b>Low speed shaft</b> <b>Arbre petite vitesse</b> <b>Langsamdrehende Welle</b> <b>Eje lento</b>	 	
<b>High speed shaft</b> <b>Arbre grande vitesse</b> <b>Schnelldrehende Welle</b> <b>Eje rápido</b>		
<b>Housing</b> <b>Carter</b> <b>Gehäuse</b> <b>Cárter</b>	 	    
<b>Outside the cooling tower</b> <b>A l'extérieur de la tour de réfrigération</b> <b>Außerhalb des Kühlturms</b> <b>Fuera de la torre de refrigeración</b>	    	 

Gear unit	Réducteur à engrenages	Zahnradgetriebe	Reductor	Q
Vertical low speed shaft	Arbre P.V. vertical	Langsamdr. Welle: vertikal	Eje lento vertical	V
Right-angle shafts	Arbres perpendiculaires	Kegel- und Stirnräder	Ejes perpendiculares	R
Size	Taille	Baugröße	Tamaño	Z ▶ B
Gear sets	Jeux d'engrenages	Stufenzahl	N° de etapas	2 (L)
For cooling tower fan drives		Für Ventilatorantriebe in Kühltürmen		Para las impulsiones del ventilador de la torre de refrigeración
Accessories and options		Zubehör und Optionen		Accesorios y opciones
Pour commandes d'aéro-réfrigérants		Für Ventilatorantriebe in Kühltürmen		Para las impulsiones del ventilador de la torre de refrigeración
Accessoires et options		Zubehör und Optionen		Accesorios y opciones

: optional

: en option

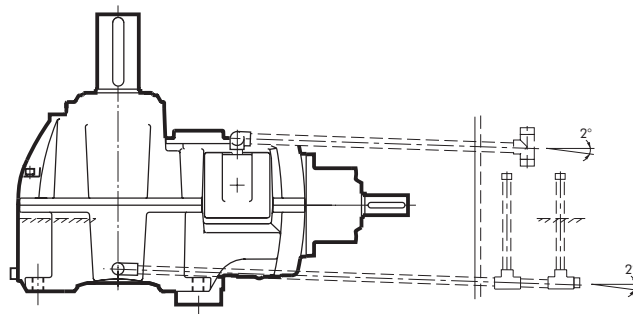
: Option

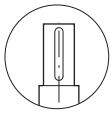
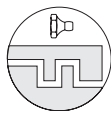

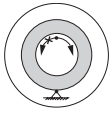
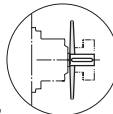


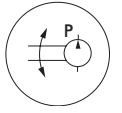

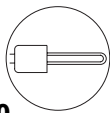
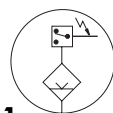
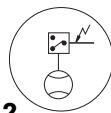

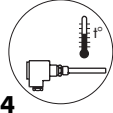


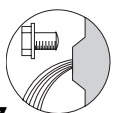

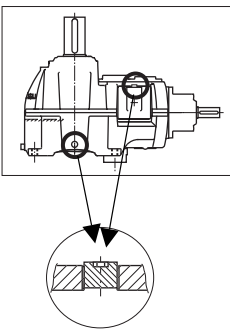

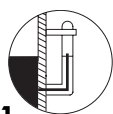
: Opción

1 normal solid output shaft	1 arbre petite vitesse normal plein	1 Normale Abtriebswelle: Vollwelle	1 eje lento: eje macizo normal
2 regreasable labyrinth (DIN 71412)	2 labyrinthe regraissable (DIN 71412)	2 nachschmierbares Labyrinth (DIN 71412)	2 junta laberíntica reengrasable (DIN 71412)
3 oil seal and labyrinth	3 bague d'étanchéité et labyrinthe	3 Abdichtungsring und Labyrinth	3 retén y junta laberíntica
4 <input type="checkbox"/> backstop,	4 <input type="checkbox"/> antidéviureur	4 <input type="checkbox"/> Rücklaufsperr	4 <input type="checkbox"/> antirretroceso
5 dipstick	5 jauge d'huile	5 Ölmeßstab	5 varilla del nivel
6 magnetic plug	6 bouchon aimanté	6 Magnetschraube	6 tapón magnético
7 <input type="checkbox"/> extended bearing housing: QVR.2L	7 <input type="checkbox"/> palier allongé: QVR.2L	7 <input type="checkbox"/> verlängertes Lagergehäuse: QVR.2L	7 <input type="checkbox"/> soporte del cojinete extendido: QVR.2L
8 <input type="checkbox"/> centralized lubrication points (DIN 71412)	8 <input type="checkbox"/> points de graissage centralisés (DIN 71412)	8 <input type="checkbox"/> zentrale Schmierpunkte (DIN 71412)	8 <input type="checkbox"/> Puntos de la lubricación centralizada (DIN 71412)
9 <input type="checkbox"/> pump lubrication	9 <input type="checkbox"/> lubrification par pompe	9 <input type="checkbox"/> Pumpenschmierung	9 <input type="checkbox"/> lubricación par bomba
10 <input type="checkbox"/> oil filter	10 <input type="checkbox"/> filtre d'huile	10 <input type="checkbox"/> Ölfilter	10 <input type="checkbox"/> filtro de aceite
11 <input type="checkbox"/> Pt 100 meter for oil sump temperature	11 <input type="checkbox"/> appareil de mesure Pt 100 pour la température du bain d'huile	11 <input type="checkbox"/> Pt 100 für Ölbadtemperaturmessung	11 <input type="checkbox"/> medidor Pt100 para temperatura del baño de aceite
<b>Located outside the cooling tower</b>			
<b>Localisé à l'extérieur de la tour de réfrigération</b>			
<b>Lokalisiert außerhalb des Kühlturms</b>			
<b>Situado fuera de la torre de refrigeración</b>			
12 breather plug	12 reniflard	12 Entlüftungsschraube	12 tapón de aireación
13 oil filler plug	13 bouchon de remplissage	13 Öleinfüllschraube	13 tapón de llenado
14 draining plug	14 bouchon de vidange	14 Ablassschraube	14 tapón de drenaje
15 draining plug for water of condensation. Not of H.I.T. supply. *	15 bouchon de vidange de l'eau de condensation. Ne fait pas partie de la livraison de H.I.T. *	15 Ablassschraube für Kondenswasser. Gehört nicht zum H.I.T. Lieferumfang. *	15 tapón de vaciado para el agua de condensación. No forma parte de la entrega de H.I.T. *
16 tapped holes with plug in the housing for external tubing connection. Tubes and elbows are not of H.I.T. supply. *	16 trous taraudés avec bouchon, dans le carter pour le raccordement de tubes externes. Les tubes et coudes ne font pas partie de la livraison de H.I.T. *	16 Gewindebohrungen im Gehäuse, mit Schraube, für externe Rohrverbindung. Die Rohre und Knierohre gehören nicht zum H.I.T. Lieferumfang. *	16 agujeros roscados en la cárter, con tapón, para la conexión de tubos externos. Los tubos y codos no forman parte de la entrega de H.I.T. *
17 <input type="checkbox"/> external dipstick. To be calibrated with gear unit dipstick (supplied loose).	17 <input type="checkbox"/> jauge d'huile externe. A calibrer suivant la jauge du réducteur (livraison séparée).	17 <input type="checkbox"/> externer Ölmeßstab. Mit Getriebe-Ölmeßstab abzustimmen (Lose mitgeliefert)	17 <input type="checkbox"/> la varilla del nivel de aceite externo. A calibrar según la varilla del nivel de aceite del reductor (entrega separada).
18 <input type="checkbox"/> oil level glass (supplied loose), not to be used together with anti-humidity breather.	18 <input type="checkbox"/> indicateur de niveau d'huile (livraison séparée), ne pas utiliser ensemble avec reniflard anti-humidité.	18 <input type="checkbox"/> Ölstandglas (Lose mitgeliefert), nicht zusammen mit Entlüftung für feuchte Umgebung verwenden.	18 <input type="checkbox"/> indicador de nivel de aceite (entrega separada), no utilizar juntos con tapón de aireación anti-humedad.

\* H.I.T. = Hansen Industrial Transmissions nv

<b>Gear unit</b>	<b>Réducteur à engrenages</b>	<b>Zahnradgetriebe</b>	<b>Reductor</b>	<b>Q</b>
<b>Vertical low speed shaft</b>	<b>Arbre P.V. vertical</b>	<b>Langsamdr. Welle: vertikal</b>	<b>Eje lento vertical</b>	<b>V</b>
<b>Right-angle shafts</b>	<b>Arbres perpendiculaires</b>	<b>Kegel- und Stirnräder</b>	<b>Ejes perpendiculares</b>	<b>R</b>
<b>Size</b>	<b>Taille</b>	<b>Baugröße</b>	<b>Tamaño</b>	<b>C ▶ H</b>
<b>Gear sets</b>	<b>Jeux d'engrenages</b>	<b>Stufenzahl</b>	<b>N° de etapas</b>	<b>2</b>
<b>Intermediate size</b>	<b>Taille intermédiaire</b>	<b>Zwischengröße</b>	<b>Tamaño intermedio</b>	<b>(X)</b>
<b>For cooling tower fan drives</b>	<b>Pour commandes d'aéro-réfrigérants</b>	<b>Für Ventilatorantriebe in Kühltürmen</b>	<b>Para las impulsiones del ventilador de la torre de refrigeración</b>	
<b>Accessories and options</b>	<b>Accessoires et options</b>	<b>Zubehör und Optionen</b>	<b>Accesorios y opciones</b>	



	<b>Standard accessories</b> <b>Accessoires standard</b> <b>Standardzubehör</b> <b>Accesorios estándar</b>	<b>Optional accessories</b> <b>Accessoires en option</b> <b>Optionales Zubehör</b> <b>Accesorios opcionales</b>
<b>Low speed shaft</b> <b>Arbre petite vitesse</b> <b>Langsamdrehende Welle</b> <b>Eje lento</b>	 	
<b>High speed shaft</b> <b>Arbre grande vitesse</b> <b>Schnelldrehende Welle</b> <b>Eje rápido</b>	 OIL-LOCK™	 
<b>Housing</b> <b>Carter</b> <b>Gehäuse</b> <b>Cárter</b>	   	    
<b>Outside the cooling tower</b> <b>A l'extérieur de la tour de réfrigération</b> <b>Außerhalb des Kühlturms</b> <b>Fuera de la torre de refrigeración</b>	    	 

Gear unit	Réducteur à engrenages	Zahnradgetriebe	Reductor	Q
Vertical low speed shaft	Arbre P.V. vertical	Langsamdr. Welle: vertikal	Eje lento vertical	V
Right-angle shafts	Arbres perpendiculaires	Kegel- und Stirnräder	Ejes perpendiculares	R
Size	Taille	Baugröße	Tamaño	C ▶ H
Gear sets	Jeux d'engrenages	Stufenzahl	N° de etapas	2
Intermediate size	Taille intermédiaire	Zwischengröße	Tamaño intermedio	(X)
For cooling tower fan drives	Pour commandes d'aéro-réfrigérants	Für Ventilatorantriebe in Kühltürmen	Para las impulsiones del ventilador de la torre de refrigeración	
Accessories and options	Accessoires et options	Zubehör und Optionen	Accesorios y opciones	

: optional

: en option

: Option

: Opción

1	normal solid output shaft	1	arbre petite vitesse normal plein	1	Normale Abtriebswelle: Vollwelle	1	eje lento: eje macizo normal
2	regreasable labyrinth (DIN 71412)	2	labyrinthe regraissable (DIN 71412)	2	nachschmierbares Labyrinth (DIN 71412)	2	junta laberíntica reengrasable (DIN 71412)
3	Oil-Lock™ seal	3	étanchéité Oil-Lock™	3	Oil-Lock™ Dichtung	3	junta Oil-Lock™
4	<input type="checkbox"/> backstop	4	<input type="checkbox"/> antidéviéur	4	<input type="checkbox"/> Rücklaufsperr	4	<input type="checkbox"/> antirretrocesso
5	<input type="checkbox"/> axial fan	5	<input type="checkbox"/> ventilateur axial	5	<input type="checkbox"/> Axiallüfter	5	<input type="checkbox"/> ventilador axial
6	dipstick	6	jauge d'huile	6	Ölmeßstab	6	varilla del nivel
7	magnetic plug	7	bouchon aimanté	7	Magnetschraube	7	tapón magnético
8	pump lubrication	8	lubrification par pompe	8	Pumpenschmierung	8	lubricación par bomba
9	inspection cover	9	couvercle d'inspection	9	Schaulochdeckel	9	tapa de inspección
10	<input type="checkbox"/> heater	10	<input type="checkbox"/> réchauffeur	10	<input type="checkbox"/> Heizstab	10	<input type="checkbox"/> calentador
11	<input type="checkbox"/> oil level switch	11	<input type="checkbox"/> contacteur de niveau d'huile	11	<input type="checkbox"/> Ölstandschalter	11	<input type="checkbox"/> interruptor nivel de aceite
12	<input type="checkbox"/> flow switch	12	<input type="checkbox"/> contacteur de débit	12	<input type="checkbox"/> Strömungsschalter	12	<input type="checkbox"/> interruptor de caudal
13	<input type="checkbox"/> oil filter	13	<input type="checkbox"/> filtre d'huile	13	<input type="checkbox"/> Ölfilter	13	<input type="checkbox"/> filtro de aceite
14	<input type="checkbox"/> Pt 100 meter for oil sump temperature	14	<input type="checkbox"/> appareil de mesure Pt 100 pour la température du bain d'huile	14	<input type="checkbox"/> Pt 100 für Ölbadtemperaturmessung	14	<input type="checkbox"/> medidor Pt100 para temperatura del baño de aceite
<b>Located outside the cooling tower</b>		<b>Localisé à l'extérieure de la tour de réfrigération</b>		<b>Lokalisiert außerhalb des Kühlturms</b>		<b>Situado fuera de la torre de refrigeración</b>	
15	breather plug	15	reniflard	15	Entlüftungsschraube	15	tapón de aireación
16	oil filler plug	16	bouchon de remplissage	16	Öleinfüllschraube	16	tapón de llenado
17	draining plug	17	bouchon de vidange	17	Abläßschraube	17	tapón de drenaje
18	draining plug for water of condensation. Not of H.I.T. supply. *	18	bouchon de vidange de l'eau de condensation. Ne fait pas partie de la livraison de H.I.T. *	18	Abläßschraube für Kondenswasser. Gehört nicht zum H.I.T. Lieferumfang. *	18	tapón de vaciado para el agua de condensación. No forma parte de la entrega de H.I.T. *
19	tapped holes with plug in the housing for external tubing connection. Tubes and elbows are not of H.I.T. supply. *	19	trous taraudés avec bouchon, dans le carter pour le raccordement de tubes externes. Les tubes et coudes ne font pas partie de la livraison de H.I.T. *	19	Gewindebohrungen im Gehäuse, mit Schraube, für externe Rohrverbindung. Die Rohre und Knierohre gehören nicht zum H.I.T. Lieferumfang. *	19	agujeros roscados en la cárter, con tapón, para la conexión de tubos externos. Los tubos y codos no forman parte de la entrega de H.I.T. *
20	<input type="checkbox"/> external dipstick. To be calibrated with gear unit dipstick (supplied loose).	20	<input type="checkbox"/> jauge d'huile externe. A calibrer suivant la jauge du réducteur (livraison séparée).	20	<input type="checkbox"/> externer Ölmeßstab. Mit Getriebe-Ölmeßstab abzustimmen (Lose mitgeliefert)	20	<input type="checkbox"/> la varilla del nivel de aceite externo. A calibrar según la varilla del nivel de aceite del reductor (entrega separada).
21	<input type="checkbox"/> oil level glass (supplied loose), not to be used together with anti-humidity breather.	21	<input type="checkbox"/> indicateur de niveau d'huile (livraison séparée), ne pas utiliser ensemble avec reniflard anti-humidité.	21	<input type="checkbox"/> Ölstandglas (Lose mitgeliefert), nicht zusammen mit Entlüftung für feuchte Umgebung verwenden.	21	<input type="checkbox"/> indicador del nivel de aceite (entrega separada), no utilizar juntos con tapón de aireación anti-humedad.

\* H.I.T. = Hansen Industrial Transmissions nv

<b>Gear unit</b>	<b>Réducteur à engrenages</b>	<b>Zahnradgetriebe</b>	<b>Reductor</b>	<b>Q</b>
<b>Vertical low speed shaft</b>	<b>Arbre P.V. vertical</b>	<b>Langsamdr. Welle: vertikal</b>	<b>Eje lento vertical</b>	<b>V</b>
<b>Right-angle shafts</b>	<b>Arbres perpendiculaires</b>	<b>Kegel- und Stirnräder</b>	<b>Ejes perpendiculares</b>	<b>R</b>
<b>Size</b>	<b>Taille</b>	<b>Baugröße</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Z ▶ H</b>
<b>Two stages</b>	<b>Deux étages</b>	<b>Zweistufig</b>	<b>Dos etapas</b>	<b>2</b>

<b>Intermediate size</b>	<b>Taille intermédiaire</b>	<b>Zwischengröße</b>	<b>Tamaño intermedio</b>	<b>(X)</b>
--------------------------	-----------------------------	----------------------	--------------------------	------------

<b>Mechanical power ratings</b>	<b>Puissances mécaniques nominales</b>	<b>Nennleistungen</b>	<b>Potencias mecánicas nominales</b>	<b>P (kW)</b>
---------------------------------	--	-----------------------	--------------------------------------	---------------

i <sub>N</sub>	min <sup>-1</sup>		Size - Taille - Baugröße - Tamaño										
	n <sub>1</sub>	n <sub>2</sub>	Z2	A2	B2	C2	D2	E2	E2X	F2	F2X	G2	H2
3,55	1800	510	94	140	225								
	1500	420	79	115	190								
	1200	340	64	94	150								
	1000	280	53	79	125								
	900	255	48	71	115								
	750	210	40	60	96								
4	1800	450	94	140	225								
	1500	380	79	115	190								
	1200	300	64	94	150								
	1000	250	53	79	125								
	900	225	48	71	115								
	750	190	40	60	96								
4,5	1800	400	94	140	225								
	1500	330	79	115	190								
	1200	265	64	94	150								
	1000	220	53	79	125								
	900	200	48	71	115								
	750	165	40	60	96								
5	1800	360	94	140	225								
	1500	300	79	115	190								
	1200	240	64	94	150								
	1000	200	53	79	125								
	900	180	48	71	115								
	750	150	40	60	96								
5,6	1800	320	94	140	225								
	1500	270	79	115	190								
	1200	215	64	94	150								
	1000	180	53	79	125								
	900	160	48	71	115								
	750	135	40	60	96								
6,3	1800	285	87	140	225	340	560	810		1000		1800	
	1500	240	74	115	190	300	470	680		890		1550	
	1200	190	59	94	150	245	380	550		760		1250	
	1000	160	50	79	125	205	320	450		630		1050	
	900	145	45	71	115	185	285	410		570		960	
	750	120	37	60	96	155	240	340		480		800	
7,1	1800	255	77	140	225	310	490	740		1000		1650	
	1500	210	64	115	185	265	410	620		890		1400	
	1200	170	52	94	150	215	330	500		750		1100	
	1000	140	43	78	125	180	275	420		630		930	
	900	125	39	71	115	160	250	380		570		840	
	750	105	33	59	95	135	210	320		480		700	
8	1800	225	67	105	170	290	450	710	810	970	1000	1500	1800
	1500	190	56	87	145	250	380	600	680	840	880	1250	1550
	1200	150	45	70	115	205	300	480	550	670	760	1050	1350
	1000	125	38	59	96	175	255	400	450	560	660	860	1100
	900	115	34	53	87	155	230	360	410	510	600	780	1000
	750	94	28,5	44	73	130	190	310	340	430	500	650	840
9	1800	200	61	105	165	255	390	600	730	870	1000	1350	1700
	1500	165	51	89	140	215	330	500	610	730	880	1100	1400
	1200	135	41	71	110	170	265	400	490	590	760	900	1150
	1000	110	34	60	94	145	220	340	410	490	650	760	960
	900	100	31	54	85	130	200	300	370	440	590	680	870
	750	83	26	45	71	110	165	255	310	370	490	570	730
10	1800	180	56	110	160	240	360	570	730	780	970	1200	1500
	1500	150	46	92	135	205	300	480	610	680	850	990	1350
	1200	120	37	74	110	170	240	390	490	550	710	790	1100
	1000	100	31	62	94	140	205	320	410	460	590	660	900
	900	90	28	56	87	130	185	295	370	410	530	600	820
	750	75	23,5	47	70	105	150	245	310	350	450	500	680
11,2	1800	160	48	88	140	210	310	480	590	710	900	1050	1400
	1500	135	41	73	120	175	260	400	490	600	760	870	1150
	1200	105	33	59	95	140	210	320	400	480	610	700	930
	1000	89	26,5	49	80	115	175	270	330	400	510	580	780
	900	80	24,5	44	72	105	160	245	300	360	460	530	700
	750	67	20,5	37	60	88	135	205	250	300	380	440	590

*i<sub>N</sub>*    Nominal ratio    *i<sub>N</sub>*    Rapport nominal    *i<sub>N</sub>*    Nennübersetzung    *i<sub>N</sub>*    Índice nominal  
*n<sub>1,2</sub>*    Nominal speed (rpm)    *n<sub>1,2</sub>*    Vitesse nominale    *n<sub>1,2</sub>*    Nenndrehzahl    *n<sub>1,2</sub>*    Velocidades nominales (r.p.m.)

# Hansen P4

<b>Gear unit</b>	<b>Réducteur à engrenages</b>	<b>Zahnradgetriebe</b>	<b>Reductor</b>	<b>Q</b>
<b>Vertical low speed shaft</b>	<b>Arbre P.V. vertical</b>	<b>Langsamdr. Welle: vertikal</b>	<b>Eje lento vertical</b>	<b>V</b>
<b>Right-angle shafts</b>	<b>Arbres perpendiculaires</b>	<b>Kegel- und Stirnräder</b>	<b>Ejes perpendiculares</b>	<b>R</b>
<b>Size</b>	<b>Taille</b>	<b>Baugröße</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Z ▶ H</b>
<b>Two stages</b>	<b>Deux étages</b>	<b>Zweistufig</b>	<b>Dos etapas</b>	<b>2</b>
<b>Intermediate size</b>	<b>Taille intermédiaire</b>	<b>Zwischengröße</b>	<b>Tamaño intermedio</b>	<b>(X)</b>
<b>Mechanical power ratings</b>	<b>Puissances mécaniques nominales</b>	<b>Nennleistungen</b>	<b>Potencias mecánicas nominales</b>	<b>P (kW)</b>

$i_N$	$\text{min}^{-1}$		Size - Taille - Baugröße - Tamaño										
	$n_1$	$n_2$	Z2	A2	B2	C2	D2	E2	E2X	F2	F2X	G2	H2
12,5	1800	145	42	65	110	190	280	460	590	580	830	950	1250
	1500	120	35	55	91	160	235	390	490	490	710	800	1050
	1200	96	28,5	44	73	130	190	310	390	390	570	640	830
	1000	80	23,5	37	61	110	160	260	330	330	480	530	700
	900	72	21,5	33	55	99	145	235	300	290	430	480	630
	750	60	18	27,5	46	83	120	195	250	245	360	400	530
14	1800	130				165	255	390	470	570	730	840	1050
	1500	105				140	210	320	400	470	610	700	890
	1200	86				110	170	260	320	380	490	560	720
	1000	71				92	145	215	265	320	400	470	600
	900	64				83	130	195	240	290	360	430	540
	750	54				70	110	165	200	240	300	360	450
16	1800	115				135	200	320	390	440	590	720	960
	1500	94				115	170	265	330	370	490	600	800
	1200	75				93	135	215	275	300	400	490	640
	1000	63				78	115	180	235	250	330	410	530
	900	56				70	100	160	215	225	295	370	480
	750	47				59	86	135	180	190	245	310	400
18	1800	100				130	200	300	380	440	570	680	860
	1500	83				110	165	255	320	360	470	570	720
	1200	67				87	135	205	255	290	380	450	580
	1000	56				73	110	170	215	240	320	380	490
	900	50				66	100	155	190	220	285	340	440
	750	42				55	84	130	160	180	235	285	370
20	1800	90							320		440		720
	1500	75							265		370		600
	1200	60							215		300		490
	1000	50							180		250		410
	900	45							160		225		370
	750	38							135		190		310
22,4	1800	80							300		440		680
	1500	67							250		370		570
	1200	54							200		295		450
	1000	45							170		245		380
	900	40							150		220		340
	750	33							125		185		285

$i_N$   
 $n_{1,2}$

Nominal ratio  
Nominal speed (rpm)

$i_N$   
 $n_{1,2}$

Rapport nominal  
Vitesse nominale

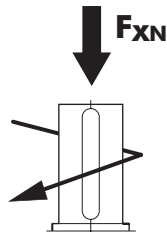
$i_N$   
 $n_{1,2}$

Nennübersetzung  
Nennndrehzahl

$i_N$   
 $n_{1,2}$

Índice nominal  
Velocidades nominales (r.p.m.)

# Hansen P4



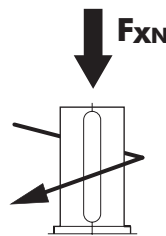
<b>Gear unit</b>	<b>Réducteur à engrenages</b>	<b>Zahnradgetriebe</b>	<b>Reductor</b>	<b>Q</b>
<b>Vertical low speed shaft</b>	<b>Arbre P.V. vertical</b>	<b>Langsamdr. Welle: vertikal</b>	<b>Eje lento vertical</b>	<b>V</b>
<b>Right-angle shafts</b>	<b>Arbres perpendiculaires</b>	<b>Kegel- und Stirnräder</b>	<b>Ejes perpendiculares</b>	<b>R</b>
<b>Size</b>	<b>Taille</b>	<b>Baugröße</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Z ▶ H</b>
<b>Two stages</b>	<b>Deux étages</b>	<b>Zweistufig</b>	<b>Dos etapas</b>	<b>2</b>
<b>Intermediate size</b>	<b>Taille intermédiaire</b>	<b>Zwischengröße</b>	<b>Tamaño intermedio</b>	<b>(X)</b>
<b>Rated thrust load</b>	<b>Charge axiale nominale</b>	<b>Nennaxialbelastung</b>	<b>Carga axial nominal</b>	<b>F<sub>xN</sub> kN</b>

i <sub>N</sub>	min <sup>-1</sup>		Size - Taille - Baugröße - Tamaño										
	n <sub>1</sub>	n <sub>2</sub>	Z2	A2	B2	C2	D2	E2	E2X	F2	F2X	G2	H2
3,55	1800	510	7,5	13,5	21								
	1500	420	7,8	14	22								
	1200	340	8,1	14,5	22,5								
	1000	280	8,5	15	23								
	900	255	8,6	15,5	23,5								
	750	210	8,9	15,5	24								
4	1800	450	7,4	13,5	21								
	1500	380	7,7	14	21,5								
	1200	300	8	14,5	22,5								
	1000	250	8,3	15	23								
	900	225	8,5	15	23,5								
	750	190	8,8	15,5	24								
4,5	1800	400	7	13	21								
	1500	330	7,2	13,5	21,5								
	1200	265	7,5	14	22								
	1000	220	7,9	14,5	22,5								
	900	200	8	14,5	23								
	750	165	8,4	15	23,5								
5	1800	360	6,7	12,5	20,5								
	1500	300	7	12,5	21								
	1200	240	7,3	13,5	22								
	1000	200	7,7	13,5	22,5								
	900	180	7,8	14	22,5								
	750	150	8,2	14,5	23,5								
5,6	1800	320	6,2	11,5	20								
	1500	270	6,5	11,5	20,5								
	1200	215	6,8	12	21,5								
	1000	180	7,2	12,5	22								
	900	160	7,3	13	22,5								
	750	135	7,7	13,5	23								
6,3	1800	285	6,2	12,5	19,5	18	25,5	43		58		80	
	1500	240	6,4	13	20	18	26	43		58		81	
	1200	190	6,8	13,5	21	18,5	27	43		58		83	
	1000	160	7	14	21,5	19	28	44		60		85	
	900	145	7,2	14,5	22	19,5	29	45		61		86	
	750	120	7,7	15	22,5	20,5	29,5	46		63		87	
7,1	1800	255	6,6	13	19	18	25	39		56		79	
	1500	210	6,9	13,5	19,5	18	26	39		56		78	
	1200	170	7,2	14	20,5	19	27,5	41		56		80	
	1000	140	7,6	14,5	21	20	28,5	42		58		82	
	900	125	7,7	14,5	21,5	20,5	29	43		59		83	
	750	105	8,3	15	22	21	30	45		62		85	
8	1800	225	7	12	21,5	17,5	26	39	49	52	67	83	85
	1500	190	7,3	12,5	22	18	27	40	51	52	68	83	85
	1200	150	7,7	13,5	22,5	18,5	28	41	52	55	71	85	87
	1000	125	8	13,5	23,5	19	29	43	54	57	72	87	89
	900	115	8,2	14	24	19,5	30	44	55	58	73	88	90
	750	94	8,9	14,5	24,5	20	31	45	57	60	75	89	92
9	1800	200	6,7	10	20	18,5	26,5	40	51	55	68	80	82
	1500	165	7,1	10,5	20,5	19	27,5	41	53	56	70	80	82
	1200	135	7,4	11	21,5	20	28,5	43	54	59	72	82	84
	1000	110	7,9	11,5	22	21	29,5	44	56	61	74	84	86
	900	100	8,3	12	22,5	21,5	30	45	57	62	75	85	87
	750	83	9,2	13	23	22	31	47	59	64	77	87	89
10	1800	180	6,8	11	20	18	27	40	51	54	69	85	87
	1500	150	7,3	11,5	20,5	18,5	28	41	52	55	71	85	87
	1200	120	7,7	12,5	21	19	29,5	43	54	57	73	88	89
	1000	100	8,4	13	21,5	19,5	30	45	56	59	75	89	91
	900	90	8,9	13	21,5	20	31	45	57	60	76	90	92
	750	75	9,7	14,5	23	21	32	47	59	63	78	93	94
11,2	1800	160	7,4	14	20,5	19,5	27,5	41	53	57	71	82	84
	1500	135	7,6	14,5	21	20	28,5	43	55	59	73	83	84
	1200	105	8,2	15	22	21	30	44	56	61	75	85	86
	1000	89	9,3	16	23	22	31	46	58	63	77	87	88
	900	80	9,7	17	23	22,5	32	47	59	65	78	88	89
	750	67	10,5	18,5	25	23,5	33	49	61	67	80	92	93

*i<sub>N</sub>* Nominal ratio      *i<sub>N</sub>* Rapport nominal      *i<sub>N</sub>* Nennübersetzung      *i<sub>N</sub>* Índice nominal  
*n<sub>1,2</sub>* Nominal speed (rpm)      *n<sub>1,2</sub>* Vitesse nominale      *n<sub>1,2</sub>* Nenndrehzahl      *n<sub>1,2</sub>* Velocidades nominales (r.p.m.)



# Hansen P4



<b>Gear unit</b>	<b>Réducteur à engrenages</b>	<b>Zahnradgetriebe</b>	<b>Reductor</b>	<b>Q</b>
<b>Vertical low speed shaft</b>	<b>Arbre P.V. vertical</b>	<b>Langsamdr. Welle: vertikal</b>	<b>Eje lento vertical</b>	<b>V</b>
<b>Right-angle shafts</b>	<b>Arbres perpendiculaires</b>	<b>Kegel- und Stirnräder</b>	<b>Ejes perpendiculares</b>	<b>R</b>
<b>Size</b>	<b>Taille</b>	<b>Baugröße</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Z ▶ H</b>
<b>Two stages</b>	<b>Deux étages</b>	<b>Zweistufig</b>	<b>Dos etapas</b>	<b>2</b>
<b>Intermediate size</b>	<b>Taille intermédiaire</b>	<b>Zwischengröße</b>	<b>Tamaño intermedio</b>	<b>(X)</b>
<b>Rated thrust load</b>	<b>Charge axiale nominale</b>	<b>Nennaxialbelastung</b>	<b>Carga axial nominal</b>	<b>F<sub>xN</sub> kN</b>

i <sub>N</sub>	min <sup>-1</sup>		Size - Taille - Baugröße - Tamaño										
	n <sub>1</sub>	n <sub>2</sub>	Z2	A2	B2	C2	D2	E2	E2X	F2	F2X	G2	H2
12,5	1800	145	7,9	13,5	23	19	29,5	43	53	60	71	87	89
	1500	120	8,2	14	23,5	19,5	30	45	54	62	73	88	90
	1200	96	8,9	14,5	24,5	20,5	31	47	56	65	75	90	92
	1000	80	9,9	16	25	21,5	33	48	58	67	77	92	94
	900	72	10,5	17	26,5	22	33	49	59	69	78	94	96
	750	60	11,5	18,5	28,5	24	35	51	61	71	80	99	100
14	1800	130				20,5	29	43	55	59	73	84	86
	1500	105				21	30	45	56	61	75	85	87
	1200	86				22	31	46	59	64	77	87	89
	1000	71				23	32	48	60	66	79	90	92
	900	64				24,5	33	49	61	68	80	93	95
	750	54				26,5	36	51	63	70	82	97	99
16	1800	115				22	33	47	55	65	74	89	91
	1500	94				23	34	49	56	67	75	89	92
	1200	75				23,5	35	51	58	69	78	92	94
	1000	63				25	36	53	60	71	80	97	99
	900	56				26,5	38	54	61	73	81	99	100
	750	47				29	41	56	63	75	83	105	105
18	1800	100				21,5	30	46	57	64	75	86	88
	1500	83				22	32	47	59	66	77	87	89
	1200	67				23,5	33	49	61	69	80	91	93
	1000	56				26	35	51	62	72	82	96	97
	900	50				27,5	37	53	63	73	83	98	100
	750	42				30	40	57	66	77	85	105	105
20	1800	90							57		76		93
	1500	75							59		78		94
	1200	60							61		80		100
	1000	50							63		82		105
	900	45							64		84		105
	750	38							68		87		110
22,4	1800	80							59		78		90
	1500	67							61		80		93
	1200	54							63		82		98
	1000	45							65		84		105
	900	40							68		86		105
	750	33							73		91		110

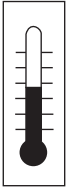
*i<sub>N</sub>* Nominal ratio      *i<sub>N</sub>* Rapport nominal      *i<sub>N</sub>* Nennübersetzung      *i<sub>N</sub>* Índice nominal  
*n<sub>1,2</sub>* Nominal speed (rpm)      *n<sub>1,2</sub>* Vitesse nominale      *n<sub>1,2</sub>* Nenndrehzahl      *n<sub>1,2</sub>* Velocidades nominales (r.p.m.)

<b>Gear unit</b>	<b>Réducteur à engrenages</b>	<b>Zahnradgetriebe</b>	<b>Reductor</b>	<b>Q</b>
<b>Vertical low speed shaft</b>	<b>Arbre PV. vertical</b>	<b>Langsamdr. Welle: vertikal</b>	<b>Eje lento vertical</b>	<b>V</b>
<b>Right-angle shafts</b>	<b>Arbres perpendiculaires</b>	<b>Kegel- und Stirnräder</b>	<b>Ejes perpendiculares</b>	<b>R</b>
<b>Size</b>	<b>Taille</b>	<b>Baugröße</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Z ▶ H</b>
<b>Two stages</b>	<b>Deux étages</b>	<b>Zweistufig</b>	<b>Dos etapas</b>	<b>2</b>

Intermediate size      Taille intermédiaire      Zwischengröße      Tamaño intermedio      **(X)**

**Thermal power ratings**      **Puissances thermiques nominales**      **Wärmegrenzleistungen**      **Potencias térmicas nominales**      **P<sub>t</sub> (kW)**

i <sub>N</sub>	min <sup>-1</sup> n <sub>1</sub>		Size - Taille - Baugröße - Tamaño											
			Z2	A2	B2	C2	D2	E2	E2X	F2	F2X	G2	H2	
3,55 ↓ 5,6	1800	- 1												
	1500	- 1												
	1200	- 1	Refer to us											
	1000	- 1												
	900	- 1												
	750	- 1												
6,3 ↓ 9	1800	- 1				89	120	140	165	180	165			
	1500	- 1				210	310	390	480	580	630	670	780	
	1200	- 1	Veillez nous consulter			98	135	165	195	210	230	250	320	
	1000	- 1				190	280	370	400	520	530	610	730	
	900	- 1				98	135	170	195	230	240	270	340	
	750	- 1				170	250	330	360	470	480	570	680	
10 ↓ 14	1800	- 1				78	100	130	165	170	190	125	185	
	1500	- 1				170	250	330	420	480	560	560	670	
	1200	- 1	Rückfrage zu empfehlen			81	105	140	170	180	205	180	250	
	1000	- 1				165	240	320	380	470	510	530	690	
	900	- 1				82	105	145	170	190	210	200	270	
	750	- 1				150	220	280	330	420	450	480	620	
16 ↓ 18	1800	- 1				79	105	140	165	190	210	220	290	
	1500	- 1				135	190	260	300	370	410	450	570	
	1200	- 1	Sírvanse consultarnos			79	105	140	165	190	205	220	290	
	1000	- 1				125	180	240	285	350	380	420	540	
	900	- 1				75	100	135	160	180	200	220	290	
	750	- 1				110	160	220	255	320	340	390	500	
16 ↓ 18	1800	- 1				64	80	110	130	140	160	120	160	
	1500	- 1				130	190	260	320	380	430	470	510	
	1200	- 1	Sírvanse consultarnos			65	84	110	130	150	165	150	190	
	1000	- 1				130	190	250	285	370	390	420	510	
	900	- 1				64	85	115	130	155	165	160	210	
	750	- 1				115	170	220	250	330	340	380	460	
16 ↓ 18	1800	- 1				61	81	110	125	150	160	180	220	
	1500	- 1				100	145	200	225	300	310	350	420	
	1200	- 1				60	81	110	125	150	160	180	220	
	1000	- 1				95	140	190	210	280	290	330	390	
	900	- 1				57	76	105	120	140	155	180	220	
	750	- 1				84	120	170	190	250	260	300	360	



Number of fans.  
Correction factors -  
see p. B6



Nombre de ventilateurs.  
Facteurs de correction -  
voir p. B16



Lüfterzahl.  
Korrekturfaktoren -  
Siehe S. B26



Número de ventiladores.  
Factores de corrección  
ver pag. B36

i<sub>N</sub>  
n<sub>1,2</sub>

Nominal ratio  
Nominal speed (rpm)

i<sub>N</sub>  
n<sub>1,2</sub>

Rapport nominal  
Vitesse nominale

i<sub>N</sub>  
n<sub>1,2</sub>

Nennübersetzung  
Nennzahl

i<sub>N</sub>  
n<sub>1,2</sub>

Índice nominal  
Velocidades nominales (r.p.m.)

# Hansen P4

<b>Gear unit</b>	<b>Réducteur à engrenages</b>	<b>Zahnradgetriebe</b>	<b>Reductor</b>	<b>Q</b>
<b>Vertical low speed shaft</b>	<b>Arbre P.V. vertical</b>	<b>Langsamdr. Welle: vertikal</b>	<b>Eje lento vertical</b>	<b>V</b>
<b>Right-angle shafts</b>	<b>Arbres perpendiculaires</b>	<b>Kegel- und Stirnräder</b>	<b>Ejes perpendiculares</b>	<b>R</b>
<b>Size</b>	<b>Taille</b>	<b>Baugröße</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Z ▶ H</b>
<b>Two stages</b>	<b>Deux étages</b>	<b>Zweistufig</b>	<b>Dos etapas</b>	<b>2</b>
<b>Intermediate size</b>	<b>Taille intermédiaire</b>	<b>Zwischengröße</b>	<b>Tamaño intermedio</b>	<b>(X)</b>
<b>Exact ratios <math>i_{ex}</math></b>	<b>Rapports de réduction exacts <math>i_{ex}</math></b>	<b>Exakte Übersetzungen <math>i_{ex}</math></b>	<b>Indices exactos de reducción <math>i_{ex}</math></b>	<b><math>i_{ex}</math></b>
<b>Moments of inertia J related to the HSS</b>	<b>Moments d'inertie J rapportés à l'arbre G.V.</b>	<b>Massenträgheitsmomente J beziehen sich auf die SDW</b>	<b>Momentos de inercia J relativos al eje rápido</b>	<b>J (kgm<sup>2</sup>)</b>

$i_N$	$i_{ex}$										
	Size - Taille - Baugröße - Tamaño										
	Z2	A2	B2	C2	D2	E2	E2X	F2	F2X	G2	H2
<b>3,55</b>	3,6184	3,6184	3,52								
<b>4</b>	3,913	3,913	3,8944								
<b>4,5</b>	4,3609	4,4361	4,415								
<b>5</b>	4,9428	5,0239	4,9286								
<b>5,6</b>	5,5639	5,6053	5,5786								
<b>6,3</b>	6,2327	6,2171	6,2857	6,2701	6,4572	6,1765		6,4323		6,4063	
<b>7,1</b>	7,1517	7,1517	7,0252	7,2059	7,2995	7,1061		6,9667		7,0498	
<b>8</b>	7,6974	8	7,7698	7,8824	8,1176	7,7647	7,7674	8,3097	8,0156	7,9484	8,0817
<b>9</b>	8,927	8,9933	8,875	9,0588	9,1765	8,9333	8,9091	9	8,6556	8,7468	8,905
<b>10</b>	10	9,975	10	9,737	10,266	9,7059	9,7647	10,263	10,355	10,359	10,027
<b>11,2</b>	11,475	11,4745	11,177	11,19	11,606	11,167	11,2	11,116	11,182	11,4	11,049
<b>12,5</b>	12,35	12,8356	12,3611	12,387	12,718	12,165	12,206	12,949	12,789	12,904	13,069
<b>14</b>				14,235	14,376	13,996	14	14,025	13,811	14,201	14,4
<b>16</b>				15,765	16,235	15,529	15,298	16,25	16,137	15,96	16,279
<b>18</b>				18,118	18,353	17,867	17,547	17,6	17,425	17,563	17,938
<b>20</b>							19,529		20,25		20,134
<b>22,4</b>							22,4		21,867		22,185

$i_N$	J										
	Size - Taille - Baugröße - Tamaño										
	Z2	A2	B2	C2	D2	E2	E2X	F2	F2X	G2	H2
<b>3,55</b>	0,00924	0,019	0,0387								
<b>4</b>	0,00883	0,0177	0,0365								
<b>4,5</b>	0,0084	0,0165	0,034								
<b>5</b>	0,00801	0,0156	0,0323								
<b>5,6</b>	0,00763	0,0148	0,0304								
<b>6,3</b>	0,00731	0,0145	0,0296	0,0593	0,124	0,228		0,438		1,07	
<b>7,1</b>	0,00695	0,0137	0,0283	0,0561	0,119	0,214		0,423		1,03	
<b>8</b>	0,00678	0,0128	0,0267	0,0507	0,104	0,197	0,264	0,357	0,508	0,87	1,2
<b>9</b>	0,00544	0,0104	0,0217	0,0487	0,1	0,189	0,243	0,348	0,485	0,847	1,12
<b>10</b>	0,00531	0,0103	0,0213	0,0416	0,081	0,154	0,22	0,284	0,399	0,674	0,958
<b>11,2</b>	0,00518	0,01	0,0208	0,0402	0,0788	0,148	0,207	0,278	0,385	0,661	0,904
<b>12,5</b>	0,00511	0,00967	0,0202	0,0317	0,0636	0,117	0,169	0,213	0,312	0,488	0,727
<b>14</b>				0,0309	0,0622	0,113	0,16	0,21	0,303	0,479	0,695
<b>16</b>				0,0243	0,0488	0,0871	0,126	0,162	0,231	0,398	0,522
<b>18</b>				0,0238	0,0479	0,0849	0,121	0,16	0,225	0,392	0,501
<b>20</b>							0,0929		0,173		0,42
<b>22,4</b>							0,0895		0,17		0,406

$i_N$  Nominal ratio

$i_N$  Rapport nominal

$i_N$  Nennübersetzung

$i_N$  Índice nominal

# Hansen P4

97QU-VR2N40033 B

mm

<b>Gear unit</b>	<b>Réducteur à engrenages</b>	<b>Zahnradgetriebe</b>	<b>Reductor</b>	<b>Q</b>
<b>Vertical low speed shaft</b>	<b>Arbre P.V. vertical</b>	<b>Langsamdr. Welle: vertikal</b>	<b>Eje lento vertical</b>	<b>V</b>
<b>Right-angle shafts</b>	<b>Arbres perpendiculaires</b>	<b>Kegel- und Stirnräder</b>	<b>Ejes perpendiculares</b>	<b>R</b>
<b>Size</b>	<b>Taille</b>	<b>Baugröße</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Z ▶ B</b>
<b>Two stages</b>	<b>Deux étages</b>	<b>Zweistufig</b>	<b>Dos etapas</b>	<b>2</b>
<b>For cooling tower fan drives</b>	<b>Pour commandes d'aéro-réfrigérants</b>	<b>Für Ventilatorantriebe in Kühltürmen</b>	<b>Para las impulsiones del ventilador de la torre de refrigeración</b>	

The user is responsible for the provision of safety guards and correct installation of all equipment. Certified dimensions upon request.

Les dispositifs de protection doivent être prévus par l'utilisateur. Celui-ci est responsable de l'installation correcte de l'ensemble.

Dimensions définitives sur demande.

Der Benutzer ist verantwortlich für die Beistellung der Schutzhauben und das fachgemäße Aufstellen der gesamten Ausrüstung.

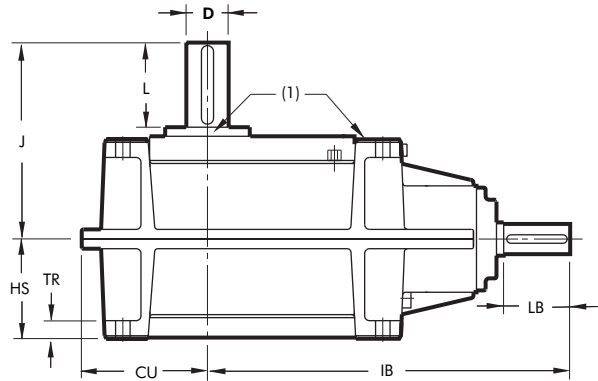
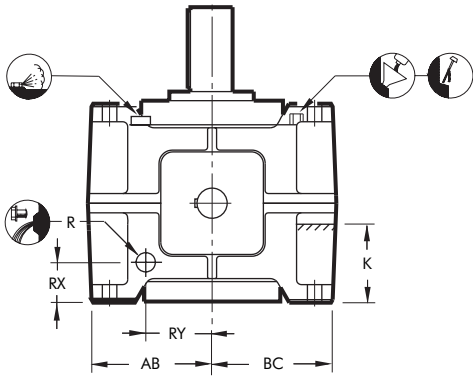
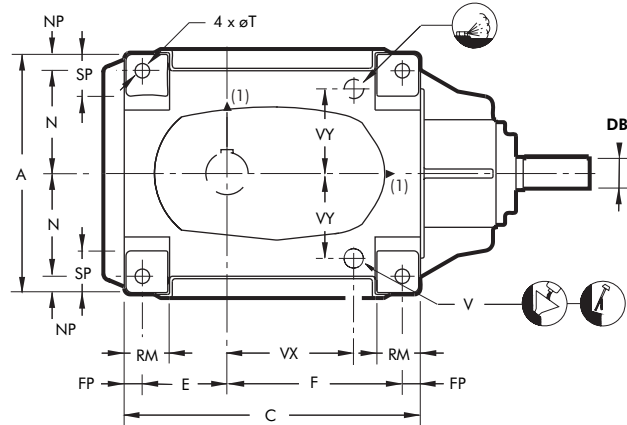
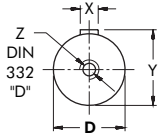
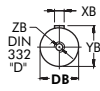
Verbindl. Abmessungen auf Wunsch.

El usuario es responsable del aprovisionamiento de los dispositivos de seguridad y de la correcta instalación de todo el equipo.

Plano de dimensiones certificadas, bajo petición.

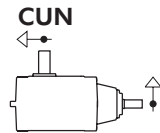
External dimensions are not affected when mounting a backstop

(1) Grease points  
(2) Approximate values; only the markings on the gear unit dipstick are determinant for the oil level



Le montage d'un antidévierneur n'affecte pas les dimensions extérieures

(1) Points de graissage  
(2) Valeurs indicatives; marquages sur la jauge d'huile du réducteur sont déterminants pour le niveau d'huile



**Shaft arrangements**  
(front view)

**Dispositions des arbre**  
(vue de face)

**Wellenanordnungen**  
(Vorderansicht)

**Disposición de ejes**  
(vista delantera)

Type	A	AB	BC	C	CU	E	F	FP	HS	IB	J	N	NP	RM	SP	T	TR
<b>QVRZ2</b>	320	165	165	375	165	105	220	25	150	457	310	135	25	60	60	19	25
<b>QVRA2</b>	355	182,5	182,5	425	185	125	250	25	150	550	340	152,5	25	60	60	19	25
<b>QVRB2</b>	400	206	206	490	208	140	290	30	165	602	355	170	30	72	72	24	30

Type	Shafts - Arbres - Wellen - Assen Keys - Clavettes - Paßfeder - Chavetas ISO/R773-1969										Draining Ölablaß		Vidange Vaciado		Ventilation Entlüftung		Aeration Aireación		kg	Litres	Oil level	Niveau d'huile
	D	L	X	Y	Z	DB	LB	XB	YB	ZB	R	RX	RY	V	VX	VY	Ölniveau	Nivel de aceite				
<b>QVRZ2</b>	60m7	140	18	64	M20	35k6	80	10	38	M12	R 3/4"	65	82	R 3/4"	150	108	120	4	120			
<b>QVRA2</b>	80m7	170	22	85	M20	40k6	110	12	43	M16	R 3/4"	65	100	R 3/4"	180	120	170	5	115			
<b>QVRB2</b>	90m7	170	25	95	M24	50k6	110	14	53,5	M16	R 3/4"	67	110	R 3/4"	210	140	230	7	130			

Montage einer Rücklaufsperre ändert die Außenabmessungen nicht  
(1) Schmierstellen  
(2) Richtwerte; maßgebend für die Ölmenge sind nur die Markierungen am Getriebe-Ölmeßstab

Montando un antirretroceso no afecta a las dimensiones exteriores  
(1) Puntos de engrase  
(2) Valores aproximados; sólo las marcas de la varilla del nivel de aceite del reductor son determinantes para el nivel de aceite

# Hansen P4

97QU-VR2N40133 B

mm

<b>Gear unit</b>	<b>Réducteur à engrenages</b>	<b>Zahnradgetriebe</b>	<b>Reductor</b>	<b>Q</b>
<b>Vertical low speed shaft</b>	<b>Arbre P.V. vertical</b>	<b>Langsamdr. Welle: vertikal</b>	<b>Eje lento vertical</b>	<b>V</b>
<b>Right-angle shafts</b>	<b>Arbres perpendiculaires</b>	<b>Kegel- und Stirnräder</b>	<b>Ejes perpendiculares</b>	<b>R</b>
<b>Size</b>	<b>Taille</b>	<b>Baugröße</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Z ▶ B</b>
<b>Two stages</b>	<b>Deux étages</b>	<b>Zweistufig</b>	<b>Dos etapas</b>	<b>2</b>
<b>Extended bearing housing</b>	<b>Palier allongé</b>	<b>Verlängertem Lagergehäuse</b>	<b>Eje lento alargado</b>	<b>L</b>
<b>For cooling tower fan drives</b>	<b>Pour commandes d'aéro-réfrigérants</b>	<b>Für Ventilatorantriebe in Kühltürmen</b>	<b>Para las impulsiones del ventilador de la torre de refrigeración</b>	

The user is responsible for the provision of safety guards and correct installation of all equipment. Certified dimensions upon request.

Les dispositifs de protection doivent être prévus par l'utilisateur. Celui-ci est responsable de l'installation correcte de l'ensemble.

Dimensions définitives sur demande.

Der Benutzer ist verantwortlich für die Beistellung der Schutzhauben und das fachgemäße Aufstellen der gesamten Ausrüstung. Verbindl. Abmessungen auf Wunsch.

El usuario es responsable del aprovisionamiento de los dispositivos de seguridad y de la correcta instalación de todo el equipo.

Plano de dimensiones certificadas, bajo petición.

External dimensions are not affected when mounting a back-stop.

(1) Grease points  
(2) Approximate values; only the markings on the gear unit dipstick are determinant for the oil level

Le montage d'un anti-retroceso n'affecte pas les dimensions extérieures

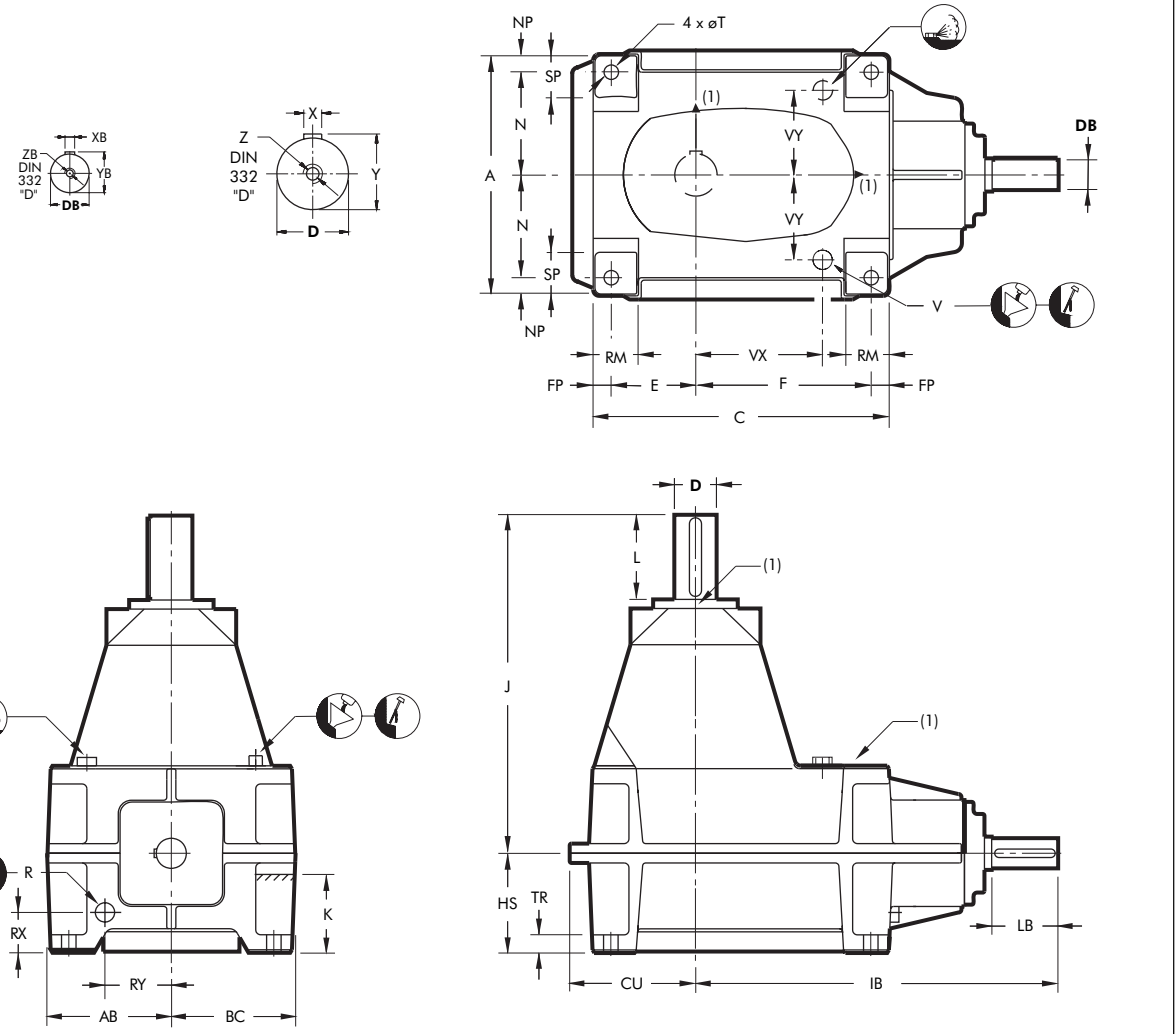
(1) Points de graissage  
(2) Valeurs indicatives; marquages sur la jauge d'huile du réducteur sont déterminants pour le niveau d'huile

Montage einer Rücklaufsperr ändert die Außenabmessungen

(1) Schmierstellen  
(2) Richtwerte; maßgebend für die Ölmenge sind nur die Markierungen am Getriebe-Ölmeßstab

Montando un antirretroceso no afecta a las dimensiones exteriores

(1) Puntos de engrase  
(2) Valores aproximados; sólo las marcas de la varilla del nivel de aceite del reductor son determinantes para el nivel de aceite



**Shaft arrangements** (front view)      **Dispositions des arbres** (vue de face)      **Wellenanordnungen** (Vorderansicht)      **Disposición de ejes** (vista delantera)

Type	A	AB	BC	C	CU	E	F	FP	HS	IB	J	N	NP	RM	SP	T	TR
<b>QVRZ2L</b>	320	165	165	375	165	105	220	25	150	457	440	135	25	60	60	19	25
<b>QVRA2L</b>	355	182,5	182,5	425	185	125	250	25	150	550	520	152,5	25	60	60	19	25
<b>QVRB2L</b>	400	206	206	490	208	140	290	30	165	602	590	170	30	72	72	24	30

Type	Shafts - Arbres - Wellen - Assen Keys Clavettes Paßfeder Chavetas ISO/R773-1969										Draining Ölablaß		Vidange Vaciado		Ventilation Entlüftung		Aeration Aireación		kg Litres Liter	Oil level Niveau d'huile Ölniveau Nivel de aceite	
	D	L	X	Y	Z	DB	LB	XB	YB	ZB	R	RX	RY	V	VX	VY	K (2)				
<b>QVRZ2L</b>	60m7	140	18	64	M20	35k6	80	10	38	M12	R 3/4"	65	82	R 3/4"	150	103	150	4	120		
<b>QVRA2L</b>	80m7	170	22	85	M20	40k6	110	12	43	M16	R 3/4"	65	100	R 3/4"	180	120	200	5	115		
<b>QVRB2L</b>	90m7	170	25	95	M24	50k6	110	14	53,5	M16	R 3/4"	67	110	R 3/4"	190	140	260	7	130		

# Hansen P4

97QU-VR2N40223 A

mm

<b>Gear unit</b>	<b>Réducteur à engrenages</b>	<b>Zahnradgetriebe</b>	<b>Reductor</b>	<b>Q</b>
<b>Vertical low speed shaft</b>	<b>Arbre PV. vertical</b>	<b>Langsamd. Welle: vertikal</b>	<b>Eje lento vertical</b>	<b>V</b>
<b>Right-angle shafts</b>	<b>Arbres perpendiculaires</b>	<b>Kegel- und Stirnräder</b>	<b>Ejes perpendiculares</b>	<b>R</b>
<b>Size</b>	<b>Taille</b>	<b>Baugröße</b>	<b>Tamaño</b>	<b>C ▶ F</b>
<b>Two stages</b>	<b>Deux étages</b>	<b>Zweistufig</b>	<b>Dos etapas</b>	<b>2</b>

<b>For cooling tower fan drives</b>	<b>Pour commandes d'aéro-réfrigérants</b>	<b>Für Ventilatorantriebe in Kühltürmen</b>	<b>Para las impulsiones del ventilador de la torre de refrigeración</b>
-------------------------------------	---	---	---

The user is responsible for the provision of safety guards and correct installation of all equipment.

Certified dimensions upon request.

Les dispositifs de protection doivent être prévus par l'utilisateur. Celui-ci est responsable de l'installation correcte de l'ensemble.

Dimensions définitives sur demande.

Der Benutzer ist verantwortlich für die Beistellung der Schutzhauben und das fachgemäße Aufstellen der gesamten Ausrüstung.

Verbindl. Abmessungen auf Wunsch.

El usuario es responsable del aprovisionamiento de los dispositivos de seguridad y de la correcta instalación de todo el equipo.

Plano de dimensiones certificadas, bajo petición.

External dimensions are not affected when mounting a back-stop

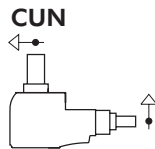
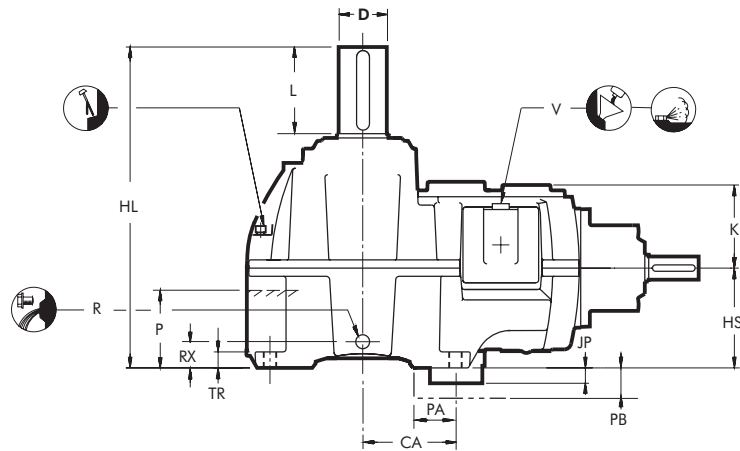
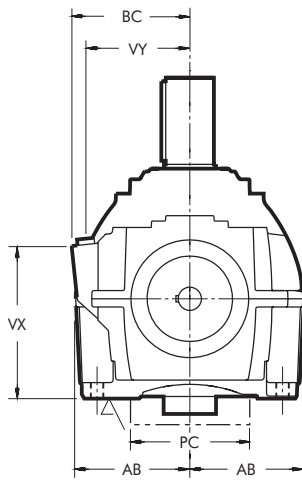
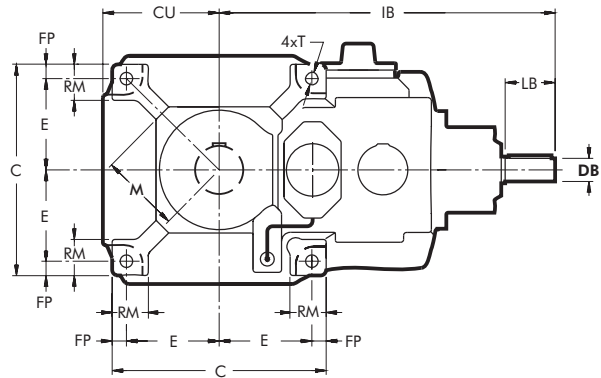
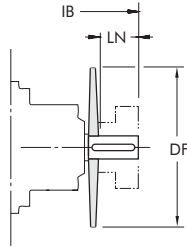
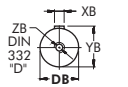
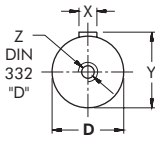
(1) Space for pump removal  
(2) LN<sub>1</sub>: for coupling hub diam. ≤ 150 mm  
LN<sub>2</sub>: for coupling hub diam. > 150 mm  
(3) Approximate values; only the markings on the gear unit dipstick are determinant for the oil level

Le montage d'un anti-retroceso n'affecte pas les dimensions extérieures

(1) Espace de dégagement de la pompe  
(2) LN<sub>1</sub>: pour diamètre du moyeu d'accouplement ≤ 150 mm  
LN<sub>2</sub>: pour diamètre du moyeu d'accouplement > 150 mm  
(3) Valeurs indicatives; marquages sur la jauge d'huile du réducteur sont déterminants pour le niveau d'huile

Montage einer Rücklauf Sperre ändert die Außenabmessungen nicht  
(1) Freier Raum für Demontage der Pumpe  
(2) LN<sub>1</sub>: für Kupplungsnahe Durchmesser ≤ 150 mm  
LN<sub>2</sub>: für Kupplungsnahe Durchmesser > 150 mm  
(3) Richtwerte; maßgebend für die Ölmenge sind nur die Markierungen am Getriebe-Ölmeßstab

Montando un antirretroceso no afecta a las dimensiones exteriores  
(1) Espacio libre para retirar la bomba  
(2) LN<sub>1</sub>: para el diámetro del cubo de acoplamiento ≤ 150 mm  
LN<sub>2</sub>: para el diámetro del cubo de acoplamiento > 150 mm  
(3) Valores aproximados; sólo los marcos de la varilla del nivel de aceite del reductor son determinantes para el nivel de aceite



**Shaft arrangements**  
(front view)

**Dispositions des arbre**  
(vue de face)

**Wellenanordnungen**  
(Vorderansicht)

**Disposición de ejes**  
(vista delantera)

Type	AB	BC	C	CU	E	FP	HL	HS	IB	K	M	RM	T	TR	kg	Litres Liter
<b>QVRC2</b>	255	280	470	260	200	35	709	215	812	183	165	95	28	38	380	22
<b>QVRD2</b>	285	290	530	290	225	40	782	245	916	210	195	95	35	40	560	29
<b>QVRE2</b>	320	335	600	326	260	40	900	280	1012	228	225	105	35	45	840	50
<b>QVRF2</b>	365	372	690	370	295	50	945	320	1119	262	265	135	42	52	1290	75

Type	Shafts - Arbres - Wellen - Assen Keys - Clavettes - Paßfeder - Chavetas ISO/R773-1969										Pump - Pompe - Pumpe - Bomba				
	D-m7	L	X	Y	Z	DB	LB	XB	YB	ZB	CA	JP	PA (1)	PB (1)	PC (1)
<b>QVRC2</b>	105	210	28	111	M24	50k6	180	14	53,5	M16	197	48	110	100	200
<b>QVRD2</b>	115	210	32	122	M24	60m6	210	18	64	M20	226	41	110	95	200
<b>QVRE2</b>	135	250	36	143	M30	65m6	210	18	69	M20	262	43	130	70	330
<b>QVRF2</b>	155	250	40	164	M30	75m6	210	20	79,5	M20	299	38	130	65	330

Type	Fan Lüfter	Ventilateur Ventilador	Draining Ölablaß	Vidange Vaciado	Ventilation Entlüftung	Aeration Aireación	Oil level Ölniveau	Niveau d'huile Nivel de aceite
	DF	LN LN <sub>1</sub> (2) LN <sub>2</sub> (2)	R	RX	V	VX	VY	P (3)
<b>QVRC2</b>	380	157 131	R 1"	50	R 1"	325	250	172
<b>QVRD2</b>	440	187 161	R 1"	53	R 1"	355	260	197
<b>QVRE2</b>	475	182 156	R 1"	64	R 1"	440	292	227
<b>QVRF2</b>	560	182 156	R 1"	73	R 1"	460	330	262



# Hansen P4

97QU-VR2N40413 A

mm

<b>Gear unit</b>	<b>Réducteur à engrenages</b>	<b>Zahnradgetriebe</b>	<b>Reductor</b>	<b>Q</b>
<b>Vertical low speed shaft</b>	<b>Arbre P.V. vertical</b>	<b>Langsamdr. Welle: vertikal</b>	<b>Eje lento vertical</b>	<b>V</b>
<b>Right-angle shafts</b>	<b>Arbres perpendiculaires</b>	<b>Kegel- und Stirnräder</b>	<b>Ejes perpendiculares</b>	<b>R</b>
<b>Size</b>	<b>Taille</b>	<b>Baugröße</b>	<b>Tamaño</b>	<b>E ▶ F</b>
<b>Two stages</b>	<b>Deux étages</b>	<b>Zweistufig</b>	<b>Dos etapas</b>	<b>2</b>
<b>Intermediate size</b>	<b>Taille intermédiaire</b>	<b>Zwischengröße</b>	<b>Tamaño intermedio</b>	<b>X</b>
<b>For cooling tower fan drives</b>	<b>Pour commandes d'aéro-réfrigérants</b>	<b>Für Ventilatorantriebe in Kühltürmen</b>	<b>Para las impulsiones del ventilador de la torre de refrigeración</b>	

The user is responsible for the provision of safety guards and correct installation of all equipment.

Certified dimensions upon request.

Les dispositifs de protection doivent être prévus par l'utilisateur. Celui-ci est responsable de l'installation correcte de l'ensemble.

Dimensions définitives sur demande.

Der Benutzer ist verantwortlich für die Bestellung der Schutzhauben und das fachgemäße Aufstellen der gesamten Ausrüstung.

Verbindl. Abmessungen auf Wunsch.

El usuario es responsable del aprovisionamiento de los dispositivos de seguridad y de la correcta instalación de todo el equipo.

Plano de dimensiones certificadas, bajo petición.

External dimensions are not affected when mounting a backstop.

(1) Space for pump removal  
(2) LN<sub>1</sub>: for coupling hub diam. ≤ 150 mm, LN<sub>2</sub>: for coupling hub diam. > 150 mm  
(3) Approximate values; only the markings on the gear unit dipstick are determinant for the oil level

Le montage d'un anti-retour n'affecte pas les dimensions extérieures

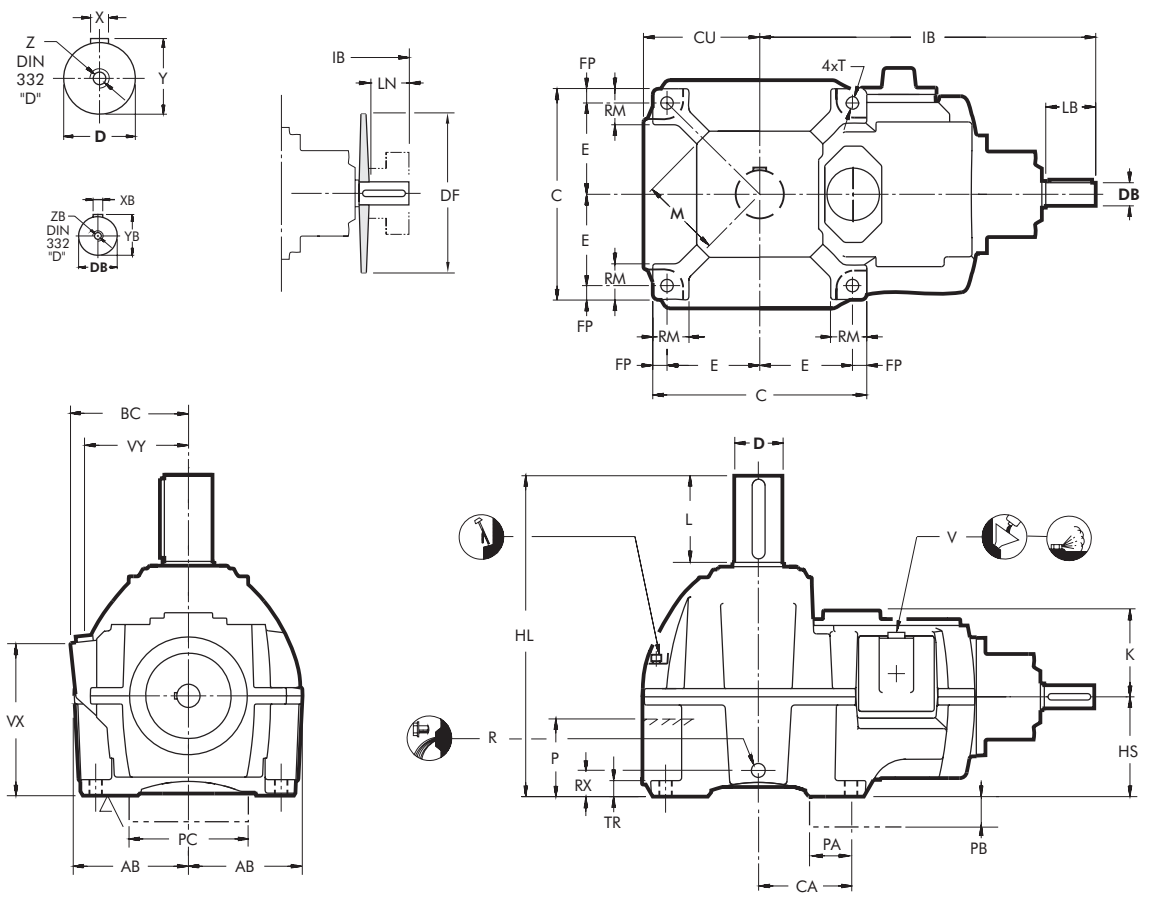
(1) Espace de dégagement de la pompe  
(2) LN<sub>1</sub>: pour diamètre du moyeu d'accouplement ≤ 150 mm, LN<sub>2</sub>: pour diamètre du moyeu d'accouplement > 150 mm  
(3) Valeurs indicatives; marquages sur la jauge d'huile du réducteur sont déterminants pour le niveau d'huile

Montage einer Rücktauperränder die Außenabmessungen nicht

(1) Freier Raum für Demontage der Pumpe  
(2) LN<sub>1</sub>: für Kupplungsnabe Durchmesser ≤ 150 mm, LN<sub>2</sub>: für Kupplungsnabe Durchmesser > 150 mm  
(3) Richtwerte; maßgebend für die Ölmenge sind nur die Markierungen am Getriebe-Ölmeßstab

Montando un antirretroceso no afecta a las dimensiones exteriores

(1) Espacio libre para retirar la bomba  
(2) LN<sub>1</sub>: para el diámetro del cubo de acoplamiento ≤ 150 mm, LN<sub>2</sub>: para el diámetro del cubo de acoplamiento > 150 mm  
(3) Valores aproximados; sólo las marcas de la varilla del nivel de aceite del reductor son determinantes para el nivel de aceite



**Shaft arrangements** (front view)      **Dispositions des arbre** (vue de face)      **Wellenanordnungen** (Vorderansicht)      **Disposición de ejes** (vista delantera)

Type	AB	BC	C	CU	E	FP	HL	HS	IB	K	M	RM	T	TR	kg	Litres
<b>QVRE2X</b>	365	335	690	370	295	50	955	330	1064	237	265	135	42	52	1170	62
<b>QVRF2X</b>	375	377	710	405	305	50	1049	390	1178	269	275	150	48	65	1550	87

Type	Shafts - Arbres - Wellen - Assen Keys - Clavettes - Paßfeder - Chavetas ISO/R773-1969										Pump - Pompe - Pumpe - Bomba			
	D-m7	L	X	Y	Z	DB	LB	XB	YB	ZB	CA	PA (1)	PB (1)	PC (1)
<b>QVRE2X</b>	155	250	40	164	M30	65m6	210	18	69	M20	314	180	20	280
<b>QVRF2X</b>	170	300	40	179	M30	75m6	210	20	79,5	M20	358	170	0	330

Type	Fan Lüfter	Ventilateur Ventilador		Draining Ölablaß	Vidange Vaciado	Ventilation Entlüftung	Aeration Aireación	Oil level Ölniveau	Niveau d'huile Nivel de aceite
	DF	LN		R	RX	V	VX	P (3)	
		LN <sub>1</sub> (2)	LN <sub>2</sub> (2)						
<b>QVRE2X</b>	475	182	156	R 1"	53	R 1"	490	292	277
<b>QVRF2X</b>	560	182	156	R 1"	78	R 1"	530	335	332

# Hansen P4

97QU-VR2N40323 A

mm

<b>Gear unit</b>	<b>Réducteur à engrenages</b>	<b>Zahnradgetriebe</b>	<b>Reductor</b>	<b>Q</b>
<b>Vertical low speed shaft</b>	<b>Arbre P.V. vertical</b>	<b>Langsamdr. Welle: vertikal</b>	<b>Eje lento vertical</b>	<b>V</b>
<b>Right-angle shafts</b>	<b>Arbres perpendiculaires</b>	<b>Kegel- und Stirnräder</b>	<b>Ejes perpendiculares</b>	<b>R</b>
<b>Size</b>	<b>Taille</b>	<b>Baugröße</b>	<b>Tamaño</b>	<b>G ▶ H</b>
<b>Two stages</b>	<b>Deux étages</b>	<b>Zweistufig</b>	<b>Dos etapas</b>	<b>2</b>

<b>For cooling tower fan drives</b>	<b>Pour commandes d'aéro-réfrigérants</b>	<b>Für Ventilatorantriebe in Kühltürmen</b>	<b>Para las impulsiones del ventilador de la torre de refrigeración</b>
-------------------------------------	---	---	---

The user is responsible for the provision of safety guards and correct installation of all equipment.

Certified dimensions upon re-quest.

Les dispositifs de protection doivent être prévus par l'utilisateur. Celui-ci est responsable de l'installation correcte de l'ensemble.

Dimensions définitives sur demande.

Der Benutzer ist verantwortlich für die Beistellung der Schutzhauben und das fachgemäße Aufstellen der gesamten Ausrüstung.

Verbindl. Abmessungen auf Wunsch.

El usuario es responsable del aprovisionamiento de los dispositivos de seguridad y de la correcta instalación de todo el equipo.

Plano de dimensiones certificadas, bajo petición.

External dimensions are not affected when mounting a back-stop.

- (1) Grease lubrication point
- (2) 4 x jacking screw
- (3) Space for pump removal
- (4) LN<sub>1</sub>: for coupling hub diam. ≤ 150 mm, LN<sub>2</sub>: for coupling hub diam. > 150 mm
- (5) Approximate values; only the markings on the gear unit dipstick are determinant for the oil level

Le montage d'un arrêt-arrière n'affecte pas les dimensions extérieures

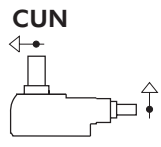
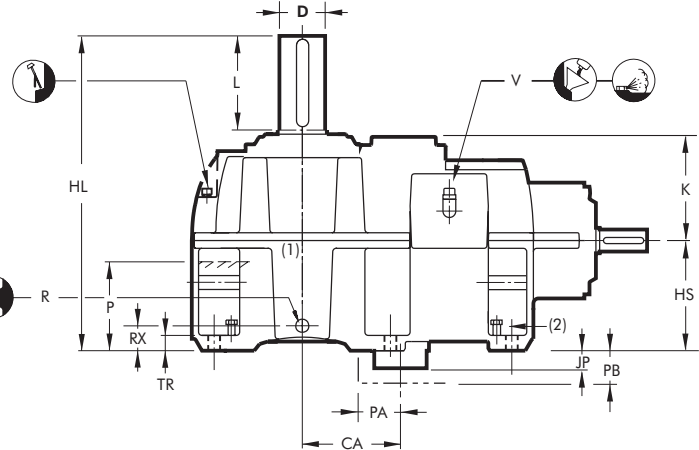
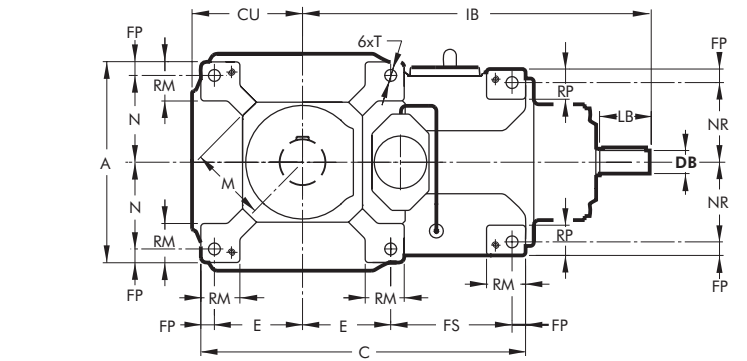
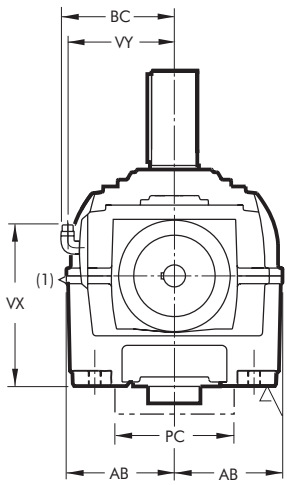
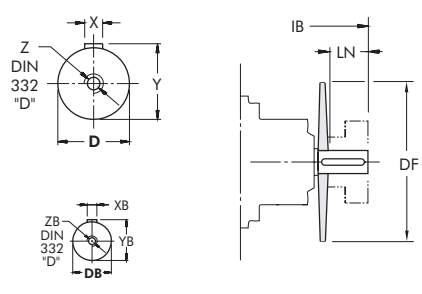
- (1) Point de graissage
- (2) 4 x vis de réglage
- (3) Espace de dégrèvement de la pompe
- (4) LN<sub>1</sub>: pour diamètre du moyeu d'accouplement ≤ 150 mm, LN<sub>2</sub>: pour diamètre du moyeu d'accouplement > 150 mm
- (5) Valeurs indicatives; marquages sur la jauge d'huile du réducteur sont déterminants pour le niveau d'huile

Montage einer Rücklaufsperre ändert die Außenabmessungen nicht

- (1) Fettschmierstelle
- (2) 4 x Einstellschraube
- (3) Freier Raum für Demontage der Pumpe
- (4) LN<sub>1</sub>: für Kupplungsnabe Durchmesser ≤ 150 mm, LN<sub>2</sub>: für Kupplungsnabe Durchmesser > 150 mm
- (5) Richtwerte; maßgebend für die Ölmenge sind nur die Markierungen am Getriebe-Ölmeßstab

Montando un arrêt-retroceso no afecta a las dimensiones exteriores

- (1) Punto de engrase
- (2) 4 x tornillo de regulación
- (3) Espacio libre para retirar la bomba
- (4) LN<sub>1</sub>: para el diámetro del cubo de acoplamiento ≤ 150 mm, LN<sub>2</sub>: para el diámetro del cubo de acoplamiento > 150 mm
- (5) Valores aproximados; sólo las marcas de la varilla del nivel de aceite del reductor son determinantes para el nivel de aceite



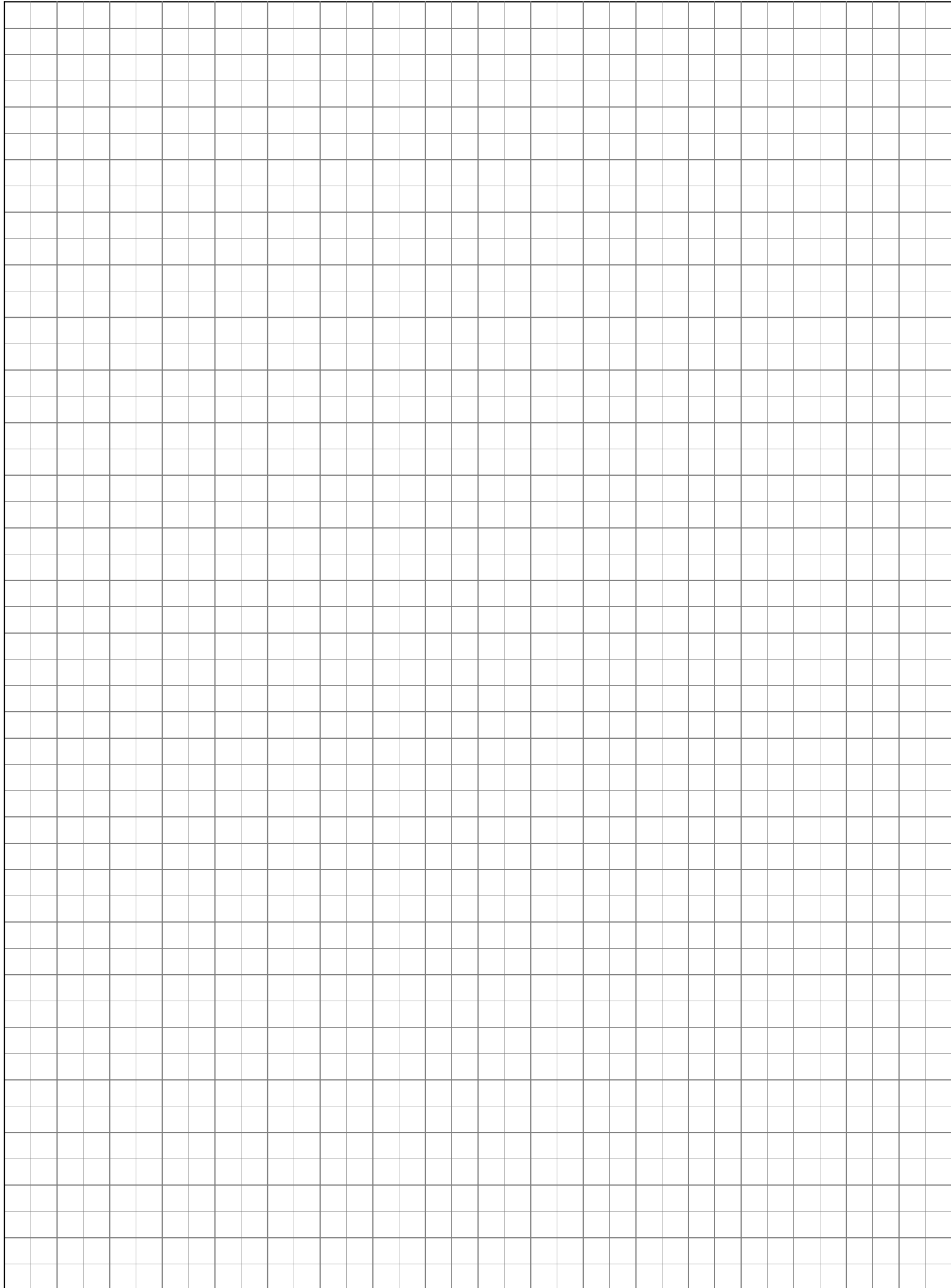
<b>Shaft arrangements</b> (front view)	<b>Dispositions des arbre</b> (vue de face)	<b>Wellenanordnungen</b> (Vorderansicht)	<b>Disposición de ejes</b> (vista delantera)
---	--	---	---

Type	A	AB	BC	C	CU	E	FP	FS	HL	HS	IB	K	M	N	NR	RM	RP	T	TR	kg	Litres Liter
<b>QVRG2</b>	770	405	435	1120	420	305	50	410	1049	390	1241	352	290	335	275	140	120	42	60	1700	109
<b>QVRH2</b>	770	435	435	1232	460	345	50	442	1099	390	1313	352	310	335	275	140	120	42	60	1800	121

Type	Shafts - Arbres - Wellen - Assen Keys - Clavettes - Paßfeder - Chavetas ISO/R773-1969										Pump - Pompe - Pumpe - Bomba				
	D-m7	L	X	Y	Z	DB-m6	LB	XB	YB	ZB	CA	JP	PA (3)	PB (3)	PC (3)
<b>QVRG2</b>	180	300	45	190	M30	100	210	28	106	M24	341	15	180	85	420
<b>QVRH2</b>	190	350	45	200	M30	100	210	28	106	M24	413	15	180	85	420

Type	Fan Lüfter	Ventilateur Ventilador	Draining Ölablaß	Vidange Vaciado	Ventilation Entlüftung	Aeration Aireación	Oil level Ölniveau	Niveau d'huile Nivel de aceite
	DF	LN	R	RX	V	VX	VY	P (5)
<b>QVRG2</b>	600	152	R 1"	74	R 1"	475	420	300
<b>QVRH2</b>	600	152	R 1"	74	R 1"	475	420	300





Hansen Industrial Transmissions nv commits to be a pioneering innovator. The production of high performance gear units stems from an interactive partnership with our clients, the end users and the actively engaged manpower of our global enterprise. Embracing design, manufacturing and customer services, the company has grown into a world leader in its field. Today, we set standards for both product and working environment, inciting a knowing environment to seize all new and inspiring technologies.



Hansen Industrial Transmissions nv  
Leonardo da Vincilaan 1  
2650 Edegem - Antwerp  
Belgium

[www.hansenindustrialgearboxes.com](http://www.hansenindustrialgearboxes.com)  
[info@hansenindustrialgearboxes.com](mailto:info@hansenindustrialgearboxes.com)

tel. +32(0)3 450 12 11  
fax +32(0)3 450 12 20

See our worldwide  
sales & service network at  
[www.hansenindustrialgearboxes.com](http://www.hansenindustrialgearboxes.com)