powerful solutions for cooling towers and air cooled condensers

solutions performantes pour aéroréfrigérants et condensateurs à air

leistungsstarke Lösungen für Kühltürme und Luftkondensatoren

potentes soluciones para torres de refrigeración y condensadores de aire









Sumitomo Drive Technologies

Hansen® industrial gearboxes





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 Transmissions designs, creates and that 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.

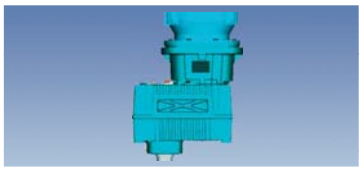
For the wet cooling tower drives, H.I.T. now offers a range of 11 bevel helical gear unit sizes up to 100 kNm, which allows a more accurate selection. They are all well protected for operation in a very humid environment. The increased distance between the propeller and the high speed input shaft reduces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

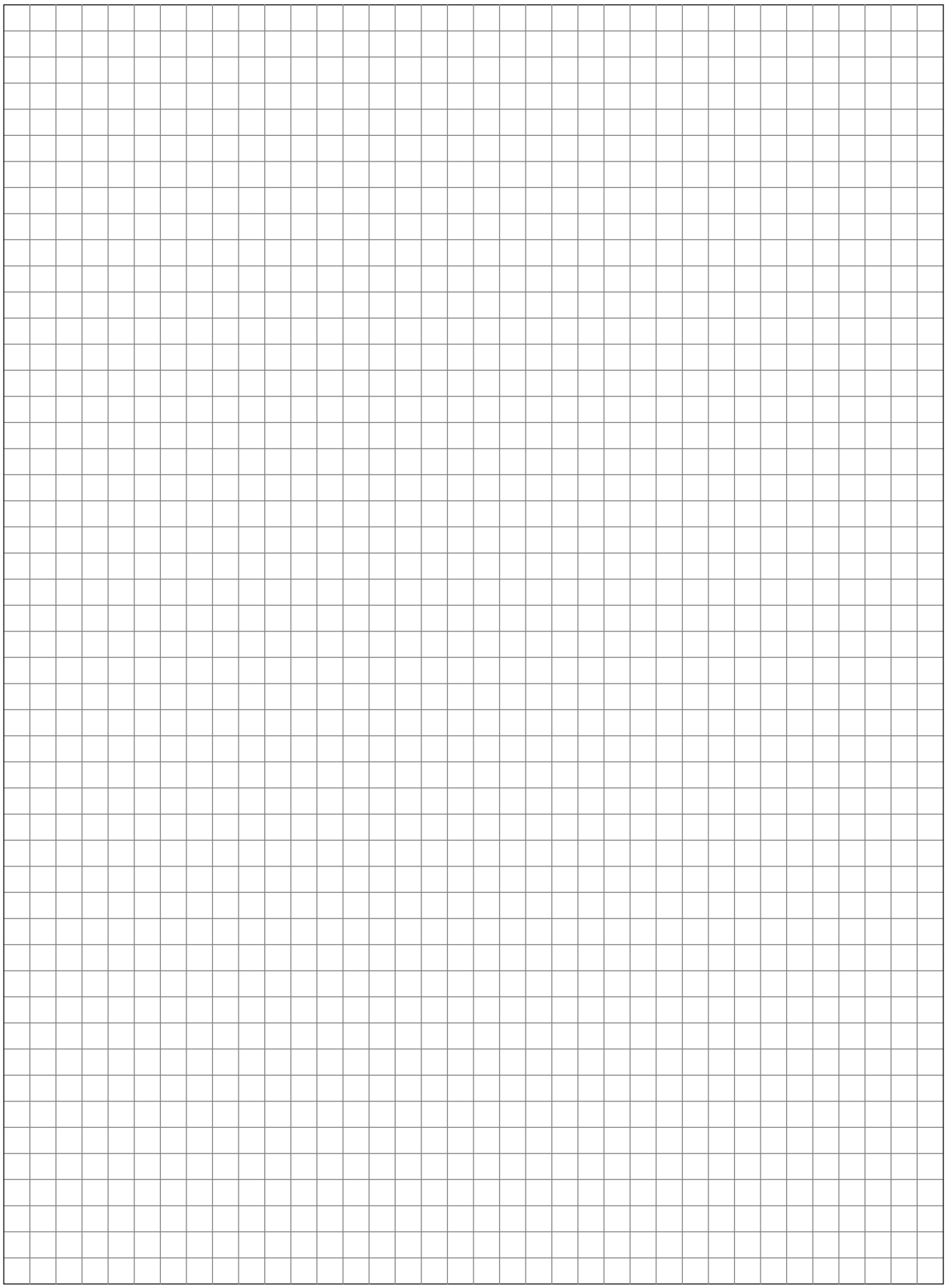






WHY HANSEN INDUSTRIAL GEARBOXES?

- *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.*



Hansen®
industrial gearboxes

English	E	E
Français	F	F
Deutsch	D	D
Español	S	S

Page

SECTION A - SECTION A - TEIL A - SECCIÓN A

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

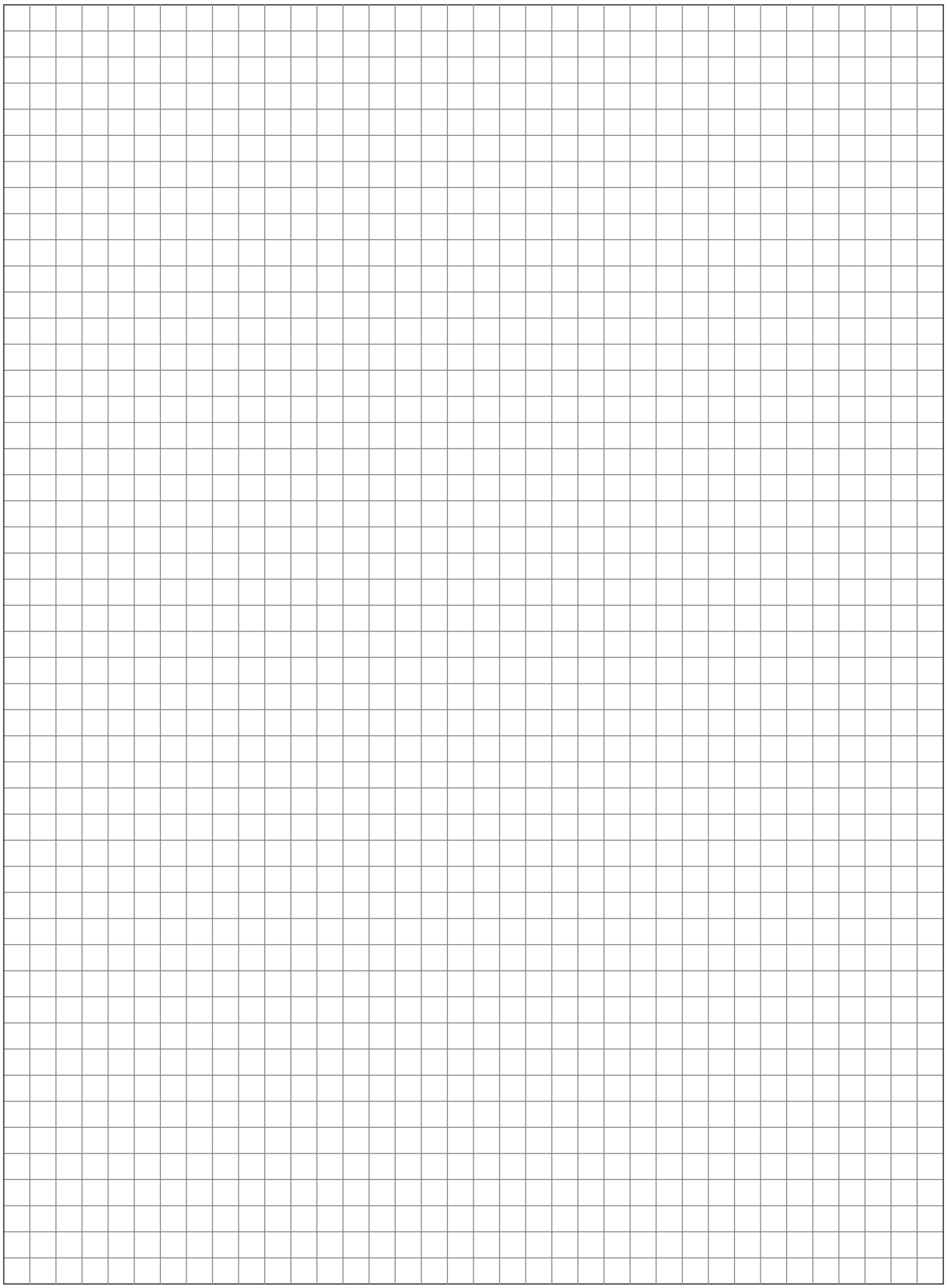
SECTION B - SECTION B - TEIL B - SECCIÓN B

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



Hansen®
industrial gearboxes

SECTION A - CONTENTS

Hansen M4 ACC standardized gear units

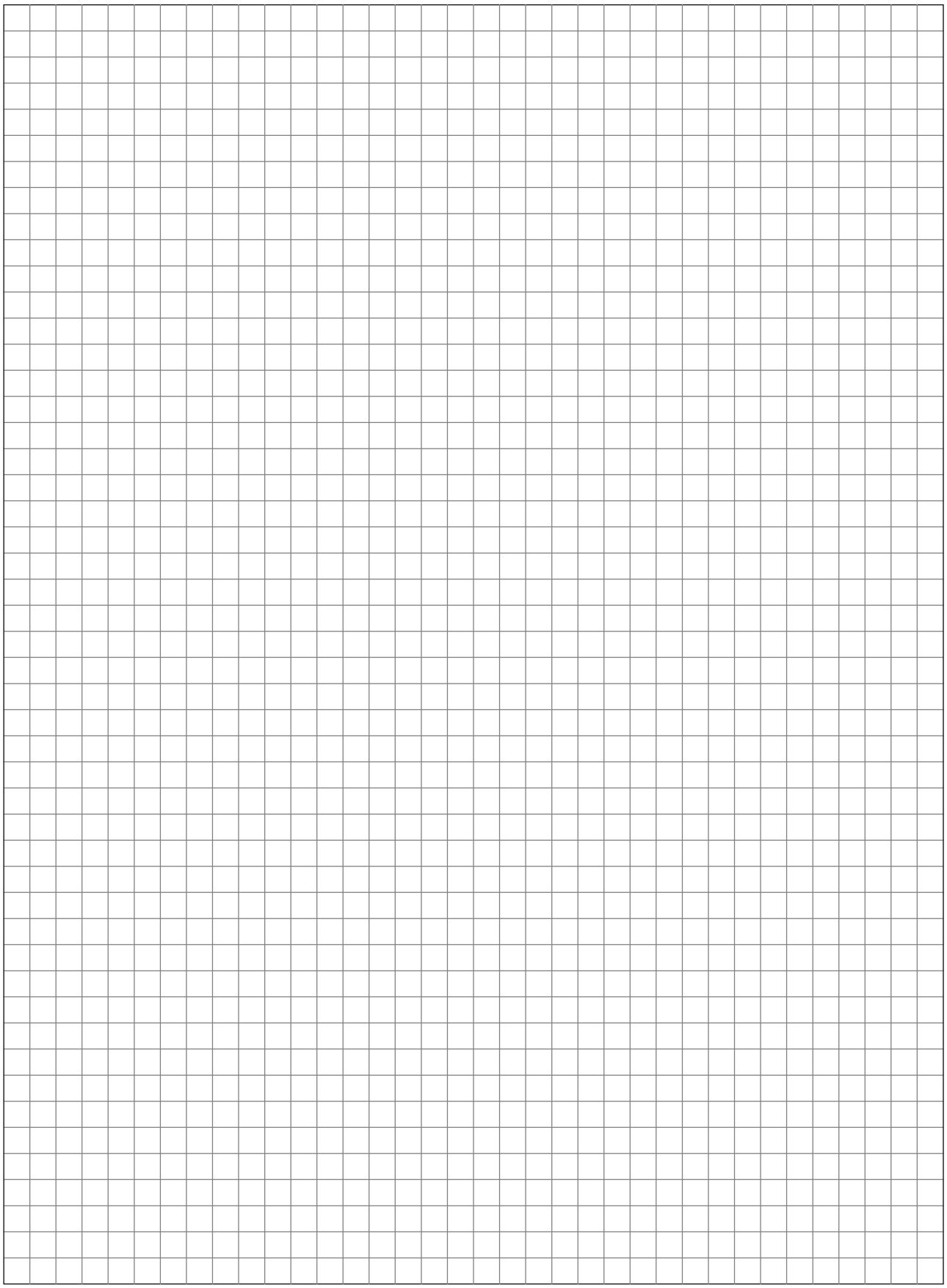
Programme - Selection A2
Description A3 - A4
Selection A5 - A6
Request for quotation A7 - A8
Accessories and options A39 - A40
Rating tables
Mechanical power ratings and rated thrust load A41
Exact ratio's i_{ex} and moments of inertia J A41
Thermal power ratings A42

Dimensional drawings
Hansen M4 ACC gear units without oil filter A43
Hansen M4 ACC gear units with oil filter A44

Hansen P4 standardized gear units

Programme - Selection A2
Description A45 - A46
Selection A47 - A48
Request for quotation A49 - A50
Accessories and options A69 - A70
Rating tables
Mechanical power ratings and rated thrust load A71
Exact ratio's i_{ex} and moments of inertia J A71
Thermal power ratings A72

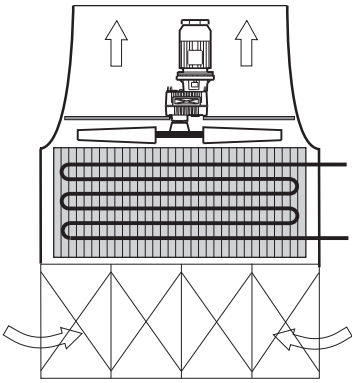
Dimensional drawing
Hansen P4 gear units, parallel shafts, two stages A73

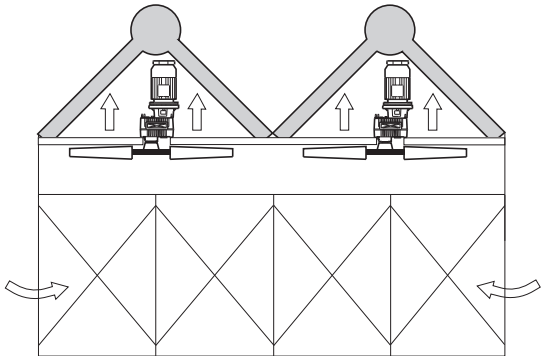


Hansen®
industrial gearboxes

STANDARDISED GEAR UNITS FOR AIR COOLED CONDENSER DRIVES

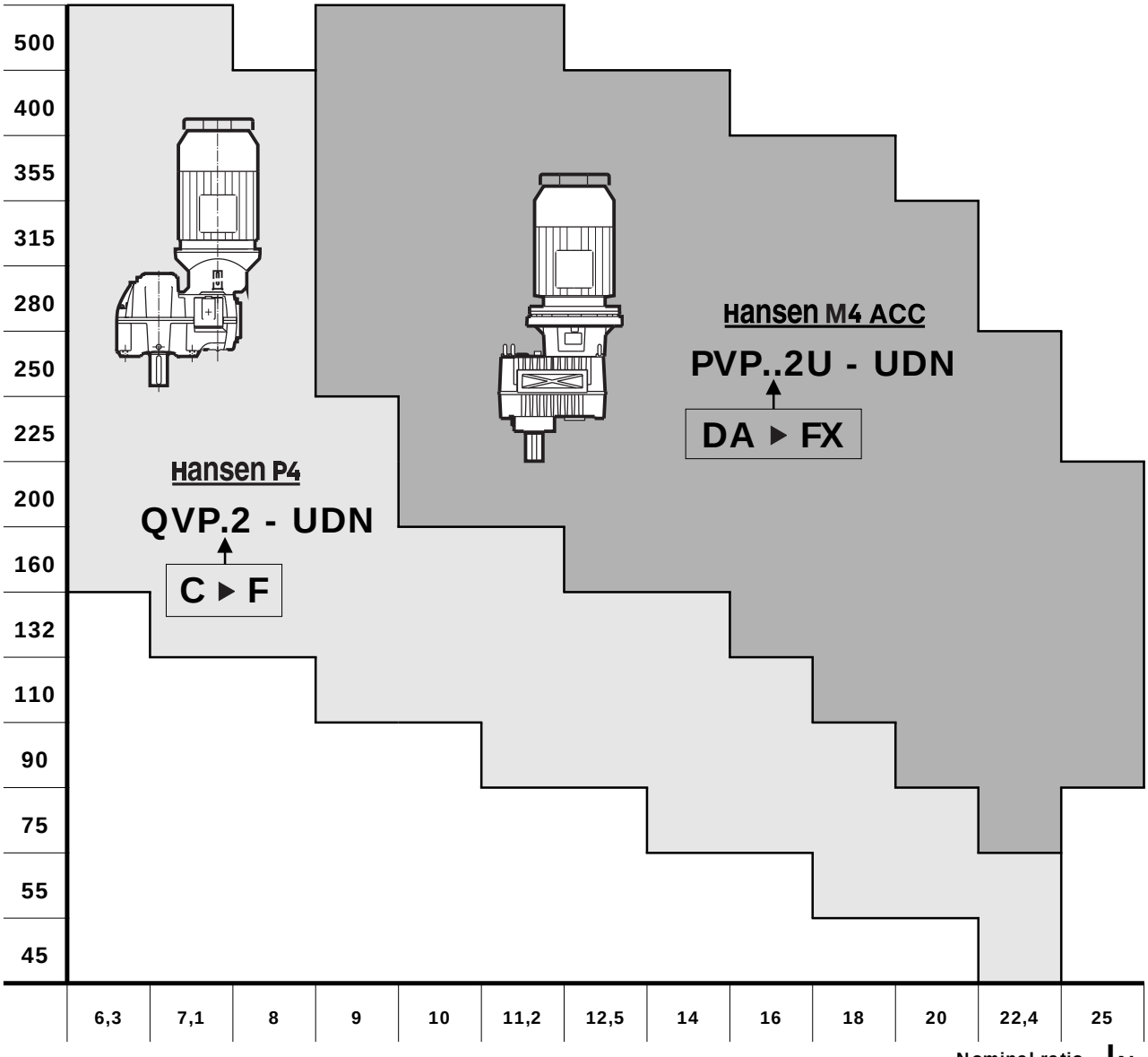
PROGRAMME - SELECTION





Motor Power

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



DESCRIPTION
HANSEN M4 ACC GEAR UNITS
FOR AIR COOLED CONDENSER DRIVES

Coding

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

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**

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

Ratio
10 : nominal ratio of the gear unit

Drive package
11 : **K:** lantern drive package

Motor
12 : motor size and number of poles

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 SFmin = 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 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
Mechanical power rating
AIR COOLED CONDENSER DRIVES

Procedure | **Reference Data**

S E L E C T I O N

SELECTION DATA

Pm , Pa , n_{HSS} , n_{LSS} , i_N

refer to page A7

PROGRAMME SELECTION

refer to page A2

Hansen M4 ACC

for ratios < 9 refer to us

P ≥ Motor Power Pm x SF = 1,75 and Absorbed Power Pa x SF = 2

Mechanical power rating **P**

Ratio

P see p. A41 → **Size**

P for

P V P 2U - ACC - U D N

Ratio

Size

C H E C K

Start-up torque T_S

Check if

$T_S \leq 1{,}5 \times T$

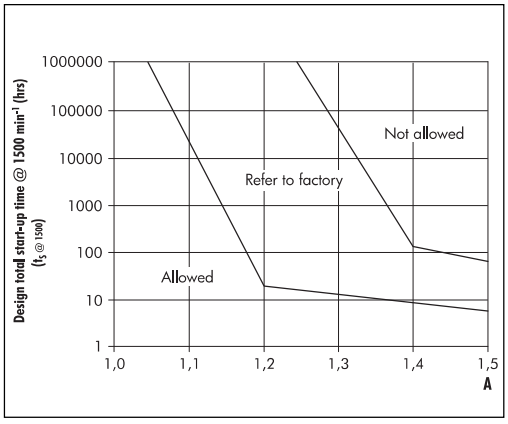
$$T = \frac{P \times 9{,}55}{n}$$ Mechanical torque of the gear unit (kNm)

P: mechanical power rating (kW), see page A41

n: shaft speed (min^{-1})

Note: make sure that Ts, T and n refer to the same shaft (speed);

Total start-up time t_S



Design total start-up time @ 1500 min^{-1} refers to the total start-up time over the design lifetime of the gear unit, taking into account:
- number of start-ups
- duration of a single start-up
- input speed equal to 1500 min^{-1}

For other input speeds (n_1), following equation can be applied:

$$t_S @ n_1 = \frac{1500}{n_1} \times t_S @ 1500$$

$$A = \frac{T_S}{T}$$: start-up torque (kNm) / : mechanical torque rating of the gear unit (kNm)

Thrust load

F_x : ... kN

Pay attention to direction of F_x ! (Always downwards)

Check if

$F_x \leq F_{xN}$. F_{xN} see p. A41



Thermal rating see pages A6, A42

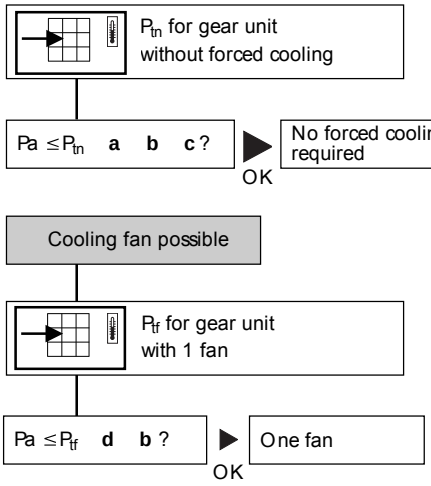
Hansen® industrial gearboxes

SELECTION
Thermal power rating
AIR COOLED CONDENSER DRIVES

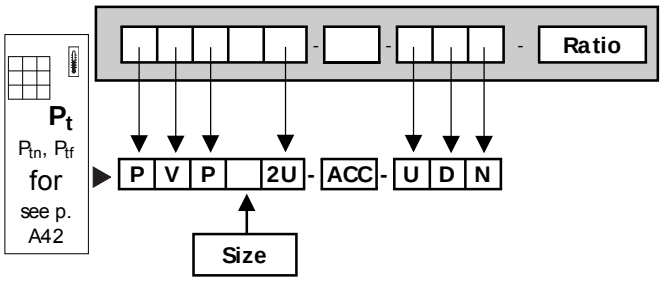
Pt

E

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
1000	1,2	1,3	1,15	1,2	1,15
2000	-	-	1,1	1,1	1,1
≥ 4000	-	-	-	-	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

Air flow to be selected according to the structure:
Open structure: gear units installed in an open steel frame structure allowing the cooling tower air flow to pass over the gear unit's housing.

Closed structure: gear units installed on a solid concrete plinth or enclosed steel frame. This structure prevents the cooling tower air flow from passing over the gear unit's housing.

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 Pm = kW at min^{-1}

Absorbed power Pa = kW

Absorbed torque Ta = kNm

Running time in h/day ≤3 ☐ ≤10 ☐ > 10 ☐

Peak torque in excess of 200% Ta = %

Number of starts/stops per 10 hours : .....

2. SPEED

High speed shaft (HSS)

Constant speed(s) ☐ n1(HSS) = ... or/and ..... min^{-1}

Variable speed ☐ ..... ≤ n1(HSS) ≤ ..... min^{-1}

Direction of rotation: CW

Low speed shaft (LSS)

Constant speed(s) ☐ n2 (LSS) = ... or/and ..... min^{-1}

Variable speed ☐ ..... ≤ n2 (LSS) ≤ ..... min^{-1}

Tolerance on speed LSS ± ..... % ± ..... min^{-1}

Direction of rotation: CCW

3. SHAFT CONFIGURATION :

Parallel shafts

4. THRUST LOAD ON LOW SPEED SHAFT Y ☐ N ☐

Weight of fan and coupling = kN

Aerodynamic thrust load away from gear unit = - kN

5. INSTALLATION PARAMETERS

Ambient temperature (°C) near the gear unit : min: .....

max: .....

Structure (see page A6) 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 3 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 A39-A40

Motor mount IEC frame: .....

(if not IEC, add dimensional drawing)

Shafts inch ☐

extended shaft end: indicate on sketch of application

Painting (see page A4)

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

Selection ☐ ☐ ☐

System	Corrosion category according to ISO 12944-2								
	C1			C2			C3		
	L(*)	M	H	L	M	H	L	M	H
E2	■	■	■						
E3				■	■	■	■	■	
E4									■
EE3									
EE4									

Selection ☐ ☐ ☐

System	Corrosion category according to ISO 12944-2								
	C4			C5-I			C5-M		
	L(*)	M	H	L	M	H	L	M	H
E2									
E3									
E4	■								
EE3		■	■	■	■	■			
EE4							■	■	■

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

L : low

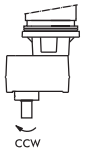
M : medium

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 :

Hansen® industrial gearboxes

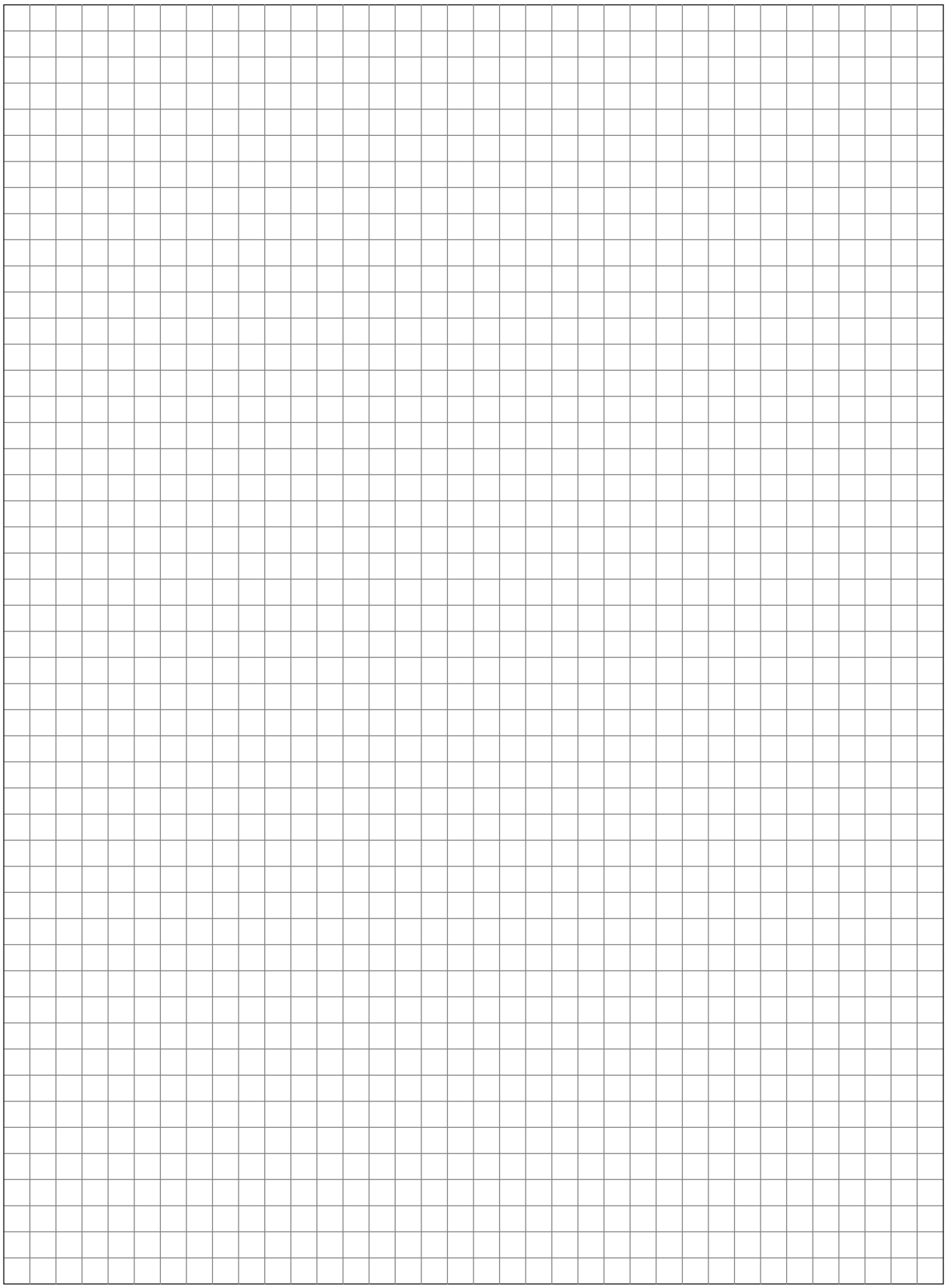
REQUEST FOR QUOTATION
AIR COOLED CONDENSER DRIVES

Ref : Date : Name : Signature :

Sketch of application

TOP VIEW

SIDE VIEW



Hansen®
industrial gearboxes

SECTION A - INDEX

F

Réducteurs standard Hansen M4 ACC

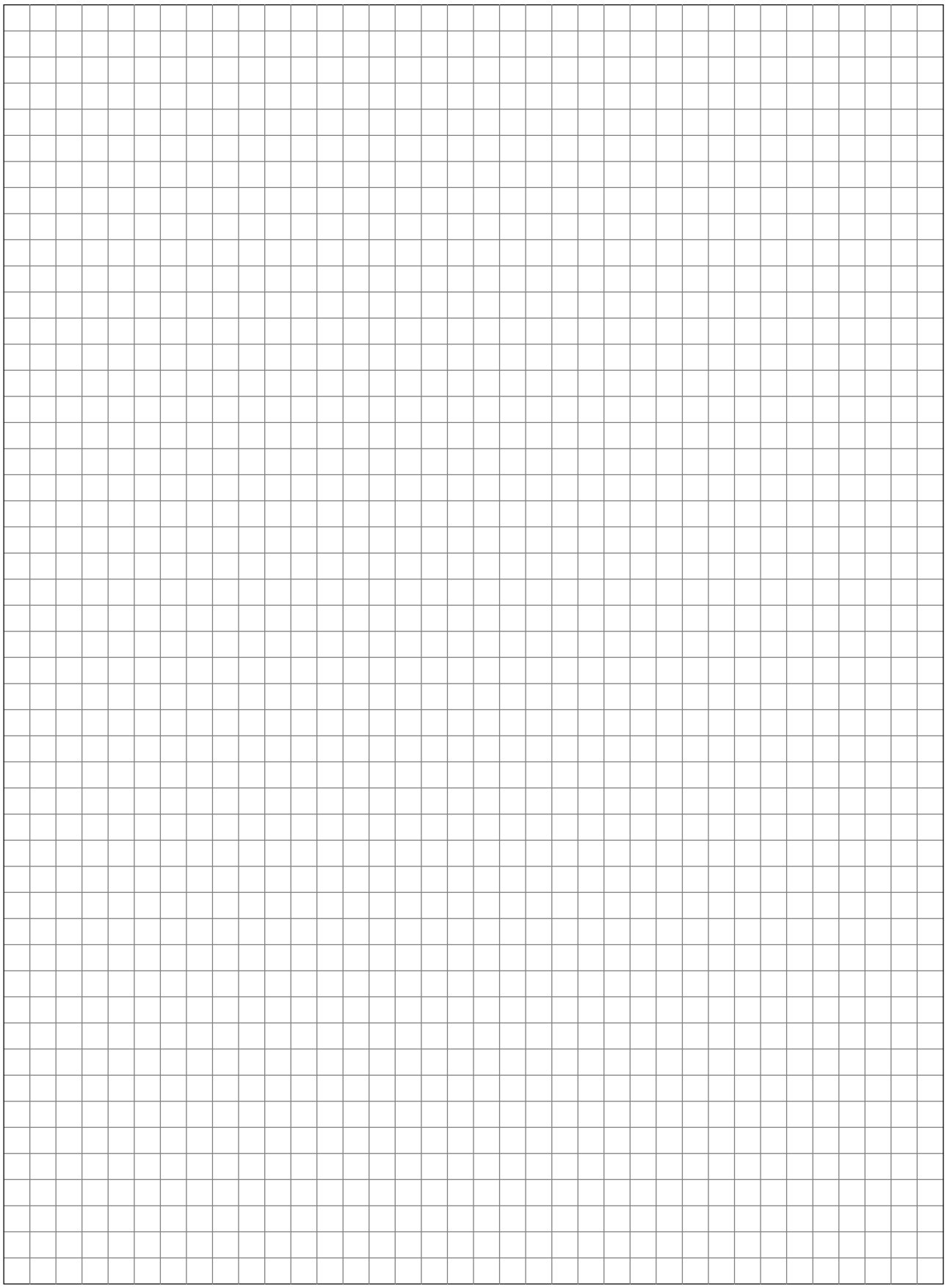
Programme - Sélection A12
Description A13 - A14
Sélection A15 - A16
Demande d'offre A17 - A18
Accessoires et options A39 - A40
Tables de sélection
Puissances mécaniques nominales et charge axiale nominale A41
Rapports de réduction exacts i_{ex} et moments d'inertie J A41
Puissances thermiques nominales A42

Plans d'encombrement
Réducteurs Hansen M4 ACC sans filtre d'huile A43
Réducteurs Hansen M4 ACC avec filtre d'huile A44

Réducteurs standard Hansen P4

Programme - Sélection A12
Description A51 - A52
Sélection A53 - A54
Demande d'offre A55 - A56
Accessoires et options A69 - A70
Tables de sélection
Puissances mécaniques nominales et charge axiale nominale A71
Rapports de réduction exacts i_{ex} et moments d'inertie J A71
Puissances thermiques nominales A72

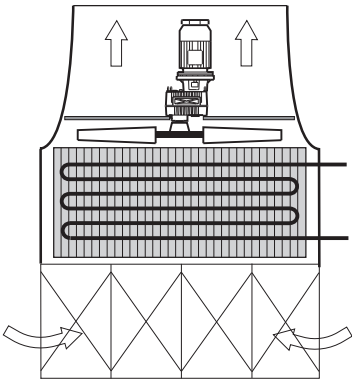
Plan d'encombrement
Réducteurs Hansen P4, arbres parallèles, deux étages A73

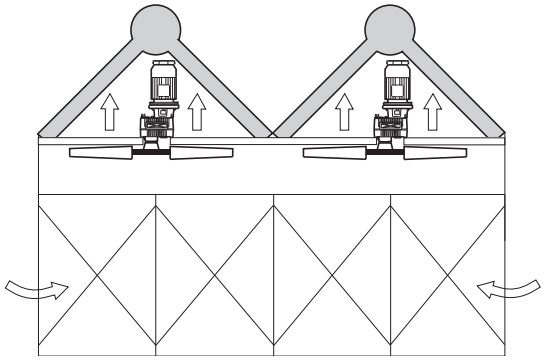


Hansen®
industrial gearboxes

REDUCTEURS STANDARD POUR COMMANDE DES VENTILATEURS DES CONDENSATEURS A AIR

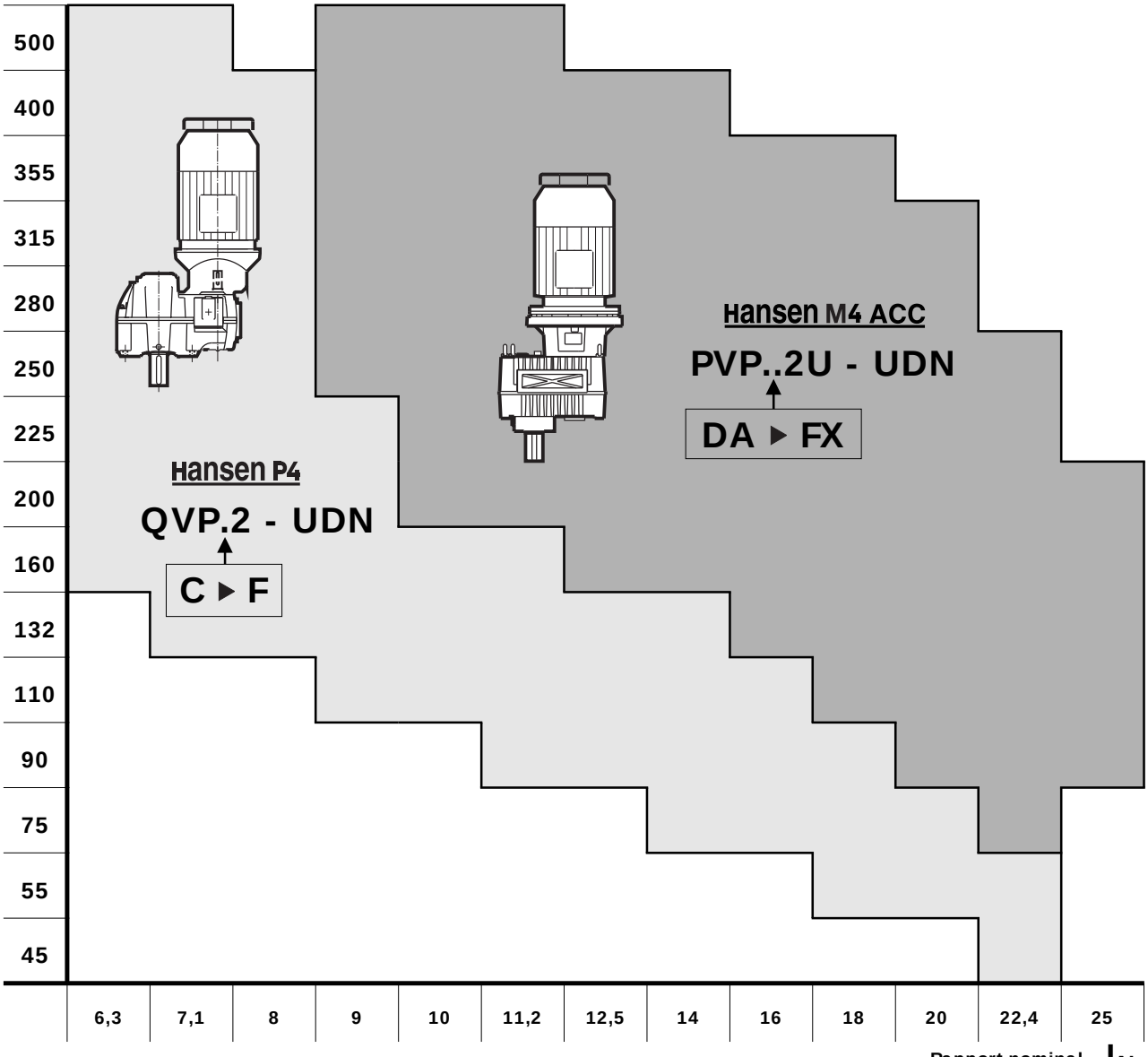
PROGRAMME - SELECTION





Puissance motrice

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



DESCRIPTION

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

Codification

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

Type
1 : série
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^{-1} 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^{-1}, servira de base à la détermination de la puissance pour les vitesses inférieures. Pour des vitesses d'entrée supérieures à 1800 min^{-1}, 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 SFmin = 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-1 (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.

Etanchéité
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

Hansen® industrial gearboxes

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 pou des réducteurs installés à l extérieure 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**

SELECTION

DONNEES DE SELECTION

Pm , Pa , n_{HSS} , n_{LSS} , i_N

consulter page A17

SELECTION DU PROGRAMME

consulter page A12

Hansen M4 ACC

pour rapports < 9 consulter nous

P ≥ Puissance motrice Pm x SF = 1,75 et Puissance absorbée Pa x SF = 2

Puissance mécanique nominale **P**

Rapport

P voir p. A41 → **Taille**

P pour ▶ **P V P 2U - ACC - U D N** → **Taille**

Rapport

VERIFIER

Couple de démarrage T_S

Vérifier si

$T_S \leq 1{,}5 \times T$

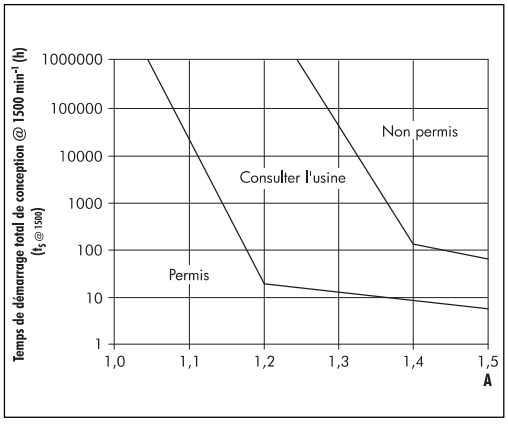
$$T = \frac{P \times 9{,}55}{n}$$ Couple mécanique nominal du réducteur (kNm)

P: puissance mécanique nominale (kw), voir page A41

n: vitesse de sortie (min^{-1})

Remarque: soyez certain que Ts, T et n se rapportent au même arbre (vitesse);

Temps de démarrage total t_S



Temps de démarrage total de conception @ 1500 min^{-1} se rapporte au temps de démarrage total pour la durée de vie de conception du réducteur, tenat compte de :

- le nombre de démarrages
- la durée d un démarrage
- la vitesse d entrée de 1500 min^{-1}

Pour d autres vitesses d entrée (n_1), l équation suivante peut être appliquée:

$$t_S @ n_1 = \frac{1500}{n_1} \times t_S @ 1500$$

$$A = \frac{T_S}{T}$$: couple de démarrage (kNm) / : couple mécanique nominal du réducteur (kNm)

Charge axiale

F_x : ... kN

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

Vérifier si

$F_x \leq F_{xN}$

F_{xN} voir p. A41



Puissance thermique voir pages A16, A42

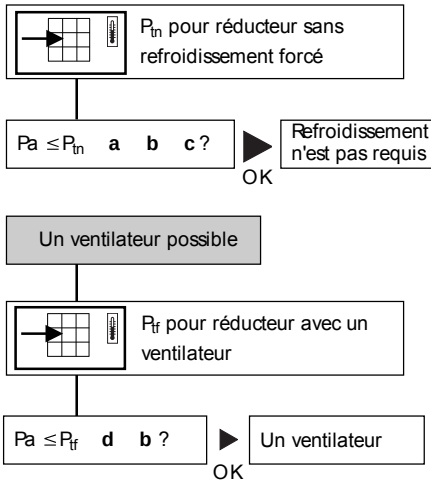
Hansen® industrial gearboxes

SELECTION
Puissance thermique
COMMANDE DES VENTILATEURS DES CONDENSATEURS A AIR

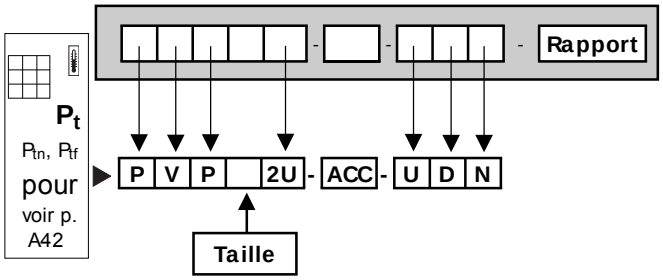
Pt

F

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

Le courant d'air sera sélectionné en fonction de la structure:
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.

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

DEMANDE D'OFFRE

COMMANDE DES VENTILATEURS DES CONDENSATEURS A AIR

Ref : Date : Nom : Signature :

1. PARAMETRES DE PUISSANCE

Puissance motricer Pm = kW à min^{-1}

Puissance absorbée Pa = kW

Couple absorbé Ta = kNm

Durée de fonctionnement en h/jour ≤3 ☐ ≤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^{-1}

Vitesse variable ☐ ..... ≤ n1(AGV) ≤ ..... min^{-1}

Sens de rotation : CW

Arbre petite vitesse (APV)

Vitesse(s) constante(s) ☐ n2 (APV) = ... ou/et ..... min^{-1}

Vitesse variable ☐ ..... ≤ n2 (APV) ≤ ..... min^{-1}

Tolérance sur la vitesse APV ± ..... % ± ..... 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 = kN

Effort axial aérodynamique s'éloignant du réducteur = - kN

5. PARAMETRES D'INSTALLATION

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

max: .....

Structure (voir page A16) 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 3 Ph V Hz

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)

Sélection	Système	Catégorie de corrosivité suivant ISO 12944-2								
		C1			C2			C3		
		L(*)	M	H	L	M	H	L	M	H
☐	E2	■	■	■						
☐	E3				■	■	■	■	■	
☐	E4									■
	EE3									
	EE4									

Sélection	Système	Catégorie de corrosivité suivant ISO 12944-2								
		C4			C5-I			C5-M		
		L(*)	M	H	L	M	H	L	M	H
☐	E2									
☐	E3									
☐	E4	■								
☐	EE3		■	■	■	■	■			
☐	EE4							■	■	■

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

L : faible

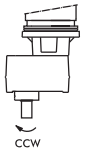
M : moyenne

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 :

Hansen® industrial gearboxes

DEMANDE D'OFFRE

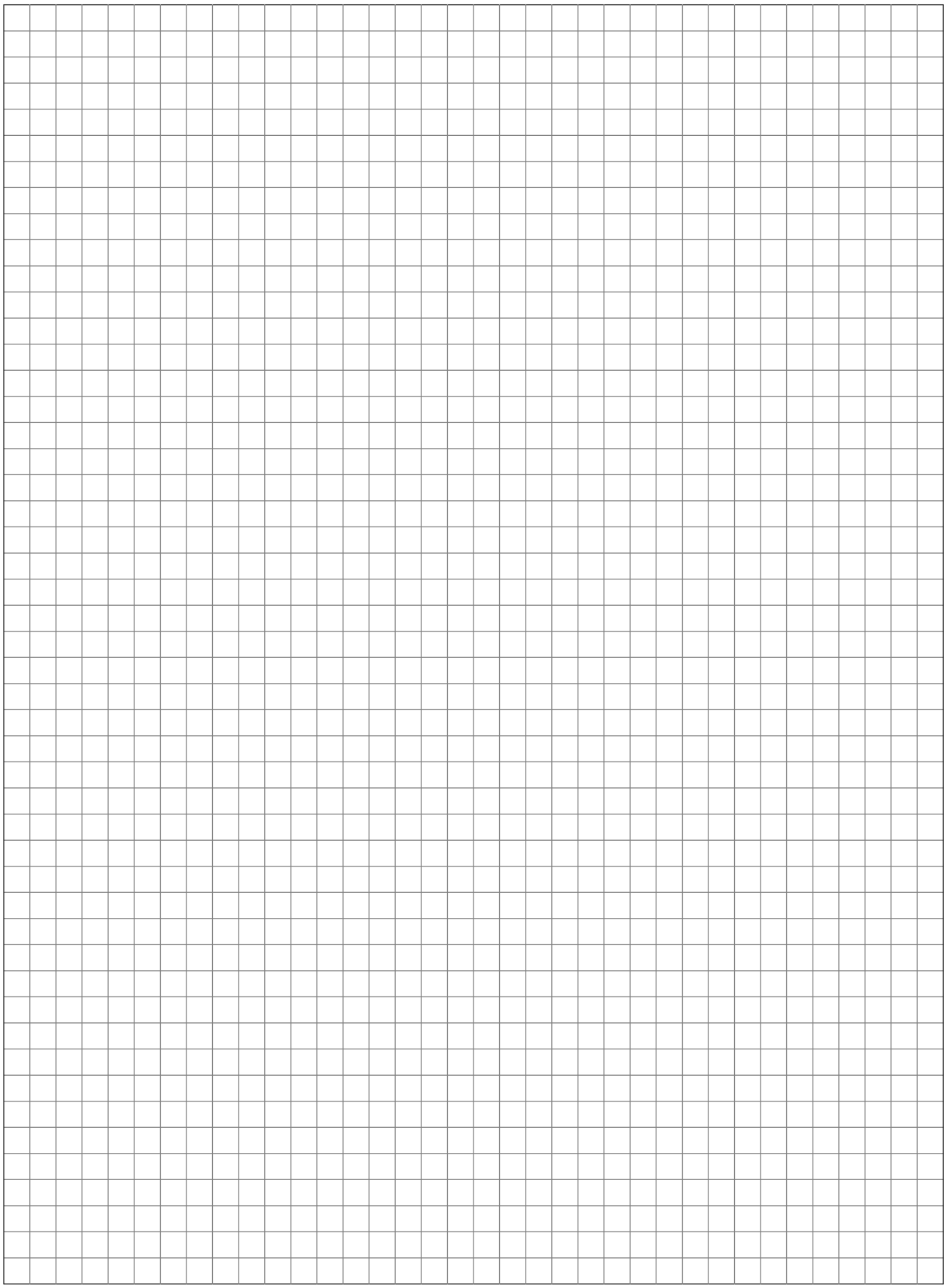
COMMANDE DES VENTILATEURS DES CONDENSATEURS A AIR

Ref : Date : Nom : Signature :

Schéma de l'application

VUE EN PLAN

VUE DE COTE



Hansen®
industrial gearboxes

Teil A - INHALTVERZEICHNIS

D

Hansen M4 ACC Normzahnradgetriebe

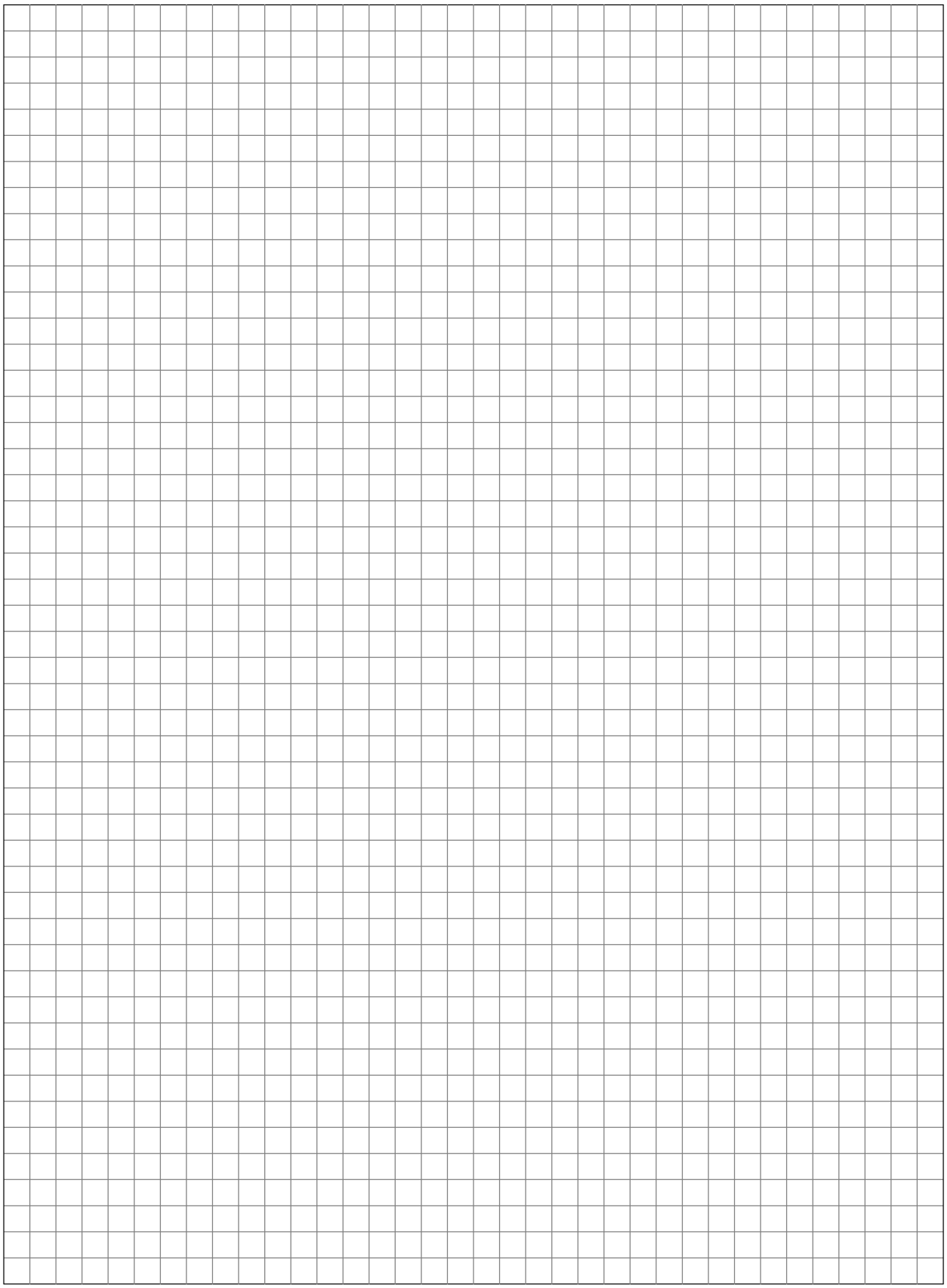
Programm Auswahl A22
Beschreibung A23 - A24
Auswahl A25 - A26
Technische Erläuterung für Anfrage A27 - A28
Zubehör und Optionen A39 - A40
Auswahltabellen
Mechanische Nennleistungen und Nennaxialbelastung A41
Exakte Übersetzungen i_{ex} und Massenträgheitsmomente J A41
Wärmegrenzleistungen A42

Maßzeichnungen
Hansen M4 ACC Getriebe ohne Ölfilter A43
Hansen M4 ACC Getriebe mit Ölfilter A44

Hansen P4 Normzahnradgetriebe

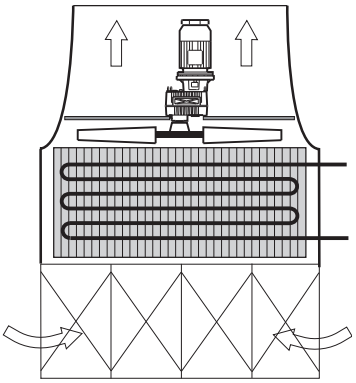
Programm Auswahl A22
Beschreibung A57 - A58
Auswahl A59 - A60
Technische Erläuterung für Anfrage A61 - A62
Zubehör und Optionen A69 - A70
Auswahltabellen
Mechanische Nennleistungen und Nennaxialbelastung A71
Exakte Übersetzungen i_{ex} und Massenträgheitsmomente J A71
Wärmegrenzleistungen A72

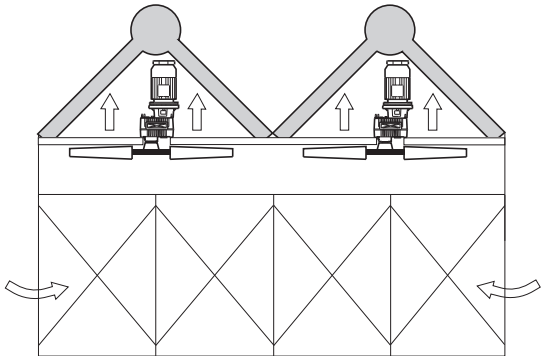
Maßzeichnung
Hansen P4 Getriebe, Stirnräder, Zweistufig A73



Hansen®
industrial gearboxes

NORMZAHNRADGETRIEBE
FÜR LUFTKONDENSATORANTRIEBE
Programm Auswahl

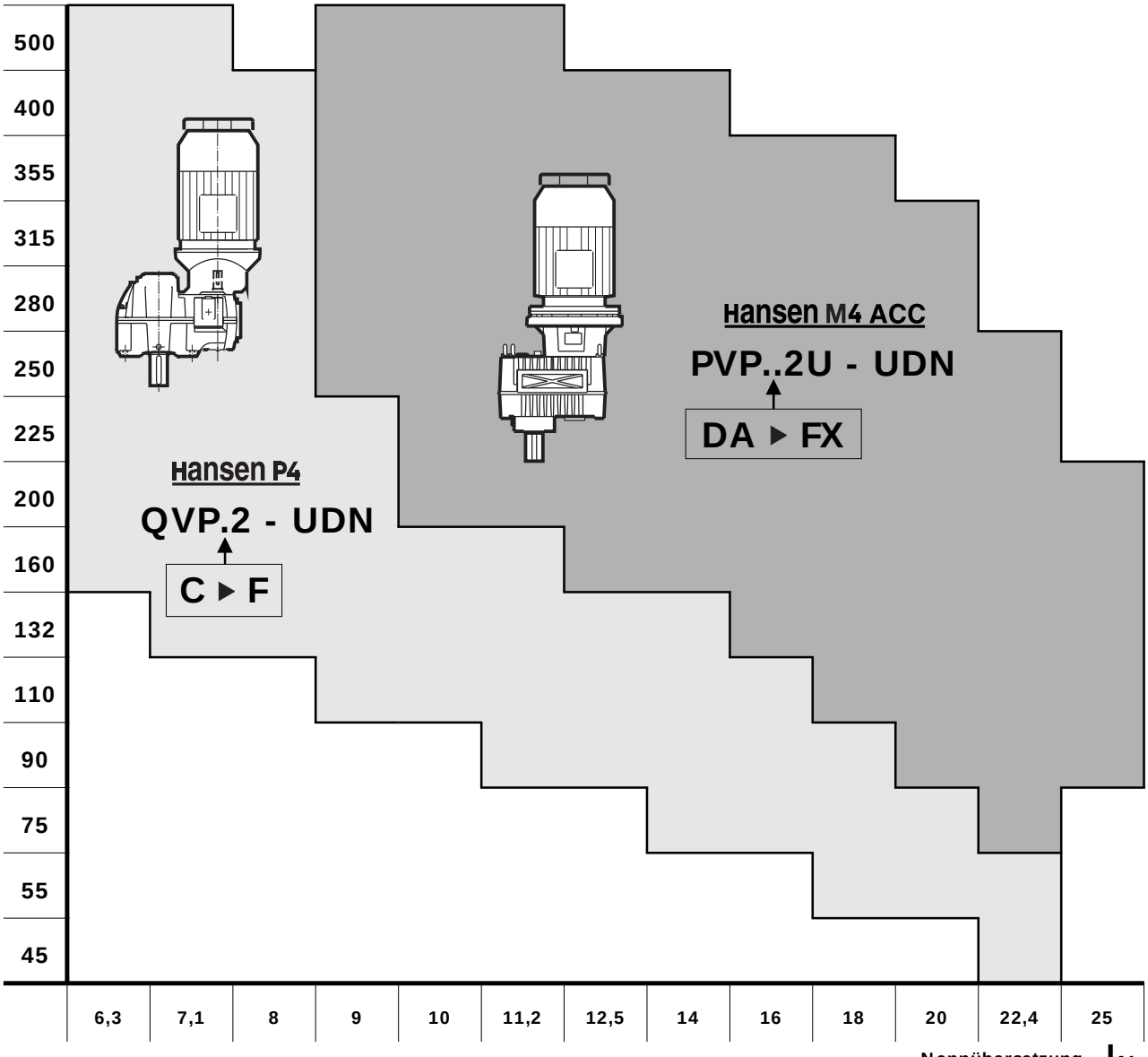




D

Motorleistung

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



BESCHREIBUNG

HANSEN M4 ACC NORMZAHNRADGETRIEBE FÜR LUFTKONDENSATORANTRIEBE

Bezeichnung [1]P [2]V [3]P [4] [5]2 U - [6]ACC - [7]U [8]D [9]N - [10] - [11]K - [12]

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

Übersetzun
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^{-1}.
Sie sind auch gültig für Asynchrondrehzahlen, die max. 3% niedriger als die Synchrondrehzahlen der Motoren liegen. Für die Leistungsübermittlung bei anderen Drehzahlen genügt es zu interpolieren. Die Leistung bei Drehzahlen kleiner als 750 min^{-1} entspricht dem Nenndrehmoment bei 750 min^{-1}. Für Eingangsdrehzahlen größer als 1800 min-1, 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 einsatzgehärtet und geschliffen.

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

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 A41, aufgeführte zulässige Nennaxiallast F_{xN} ist gültig für SFmin = 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 Blockgehäuse.

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^{-1} garantiert (Mitdrehen 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
- Ventilatorkühlung, 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

Hansen® industrial gearboxes

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.

Rücklaufsperre
Eingebaute Rücklaufsperre vermeidet unerwünschter Drehen des Ventilators. Schmierung der Rücklaufsperre erfolgt durch die Schmieranlage vom Getriebe. Die Rücklaufsperre 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 das 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.

D

AUSWAHL
mechanische Nennleistung
LUFTKONDENSATORANTRIEBE

Verfahren | **Referenzdaten**

AUSWAHL

AUSWAHLDATEN

Pm , Pa , n_{HSS} , n_{LSS} , i_N

siehe Seite A27

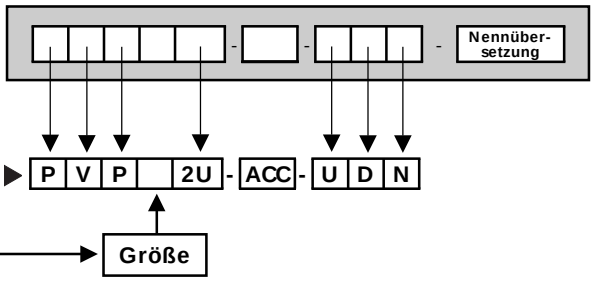
ROGRAMMAUSWAHL

siehe Seite A22

Hansen M4 ACC

für Übersetzungen < 9 ist Rückfrage erforderlich

P ≥ Motorleistung Pm x SF = 1,75 und Abtriebsleistung Pa x SF = 2



Mechanische Nennleistung **P**

Übersetzung

P siehe S. A41 → **Größe**

KONTROLLE

Anlaufdrehmoment T_S

Kontrolle, wenn

$T_S \leq 1{,}5 \times T$

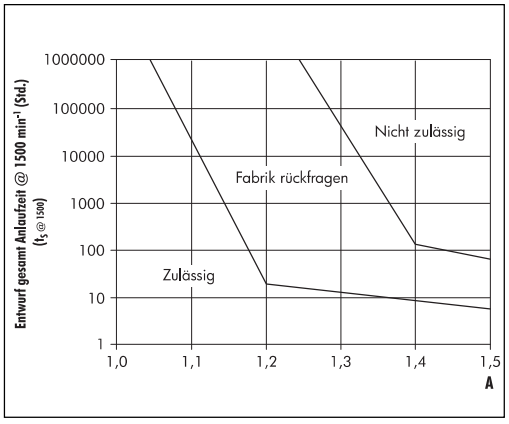
$T = \frac{P \times 9{,}55}{n}$ Mechanisches Nenndrehmoment des Getriebes (kNm)

P: mechanische Nennleistung (kW), siehe Seite A41

n: Wellendrehzahl (min^{-1})

Hinweis: stellen Sie sicher dass Ts, T und n der gleichen Welle beziehen;

Gesamt Anlaufzeit t_S



Entwurf gesamt Anlaufzeit @ 1500 min^{-1} bezieht sich auf die gesamte Anlaufzeit über die Auslegungslebensdauer des Getriebes, unter Berücksichtigung von:

- Anzahl der Einschaltungen (Anlauf)
- Dauer eines einzigen Anlauf (Anlaufzeit)
- Antriebsdrehzahl gleich 1500 min^{-1}

Für andere Antriebsdrehzahlen (n_1) kann folgende Gleichung angewendet werden:

$t_S @ n_1 = \frac{1500}{n_1} \times t_S @ 1500$

$A = \frac{T_S}{T}$: Anlaufmoment (kNm)
: mechanisches Nenndrehmoment des Getriebes (kNm)

Axialkraft

F_x : ... kN

Richtung von F_x beachten ! (Immer nach unten)

Kontrolle, wenn

$F_x \leq F_{xN}$ → F_{xN} Siehe S. A41



Wärmegrenzleistung: siehe Seiten A26, A42

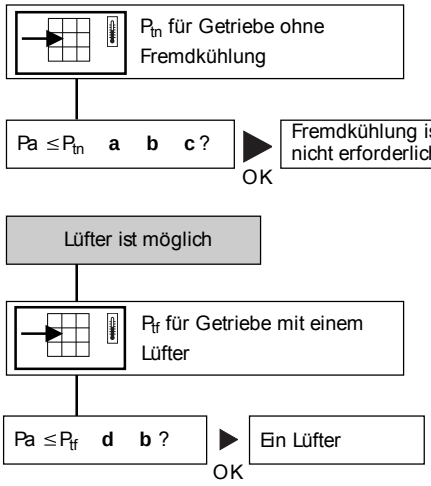
Hansen® industrial gearboxes

AUSWAHL
Wärmegrenzleistung
LUFTKONDENSATORANTRIEBE

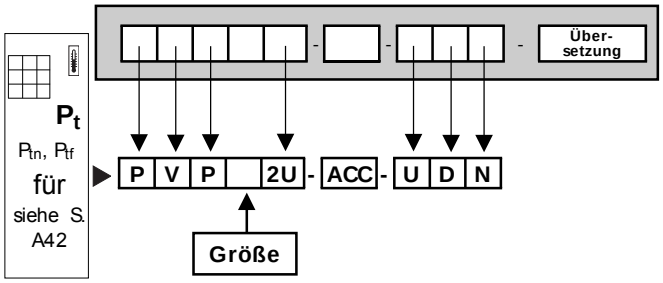
Pt

D

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
1000	1,2	1,3	1,15	1,2	1,15
2000	-	-	1,1	1,1	1,1
≥ 4000	-	-	-	-	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

Luftströmung sollte entsprechend der Struktur gewählt werden:
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 Beton-sockel oder in einer geschlossenen Stahlstruktur kann der Luftstrom vom Kondensator nicht über das Getriebegehäuse geführt werden.

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

ANFRAGE

VENTILATORANTRIEBE IN LUFTKONDENSATOREN

Ref : Datum : Name : Unterschrift :

1. BELASTUNGSPARAMETER

Motorleistung Pm = kW bei min^{-1}

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^{-1}

Variable Drehzahl ☐ ..... ≤ n1(LDW) ≤ ..... min^{-1}

Drehrichtung : CW

Langsamdrehende Welle (LDW)

konstante Drehzahl(en) ☐ n2 (LDW) = ... oder/und ..... min^{-1}

Variable Drehzahl ☐ ..... ≤ n2 (LDW) ≤ ..... min^{-1}

Toleranz auf die Drehzahl LDW ± ..... % ± ..... min^{-1}

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 A26) offen ☐ geschlossen ☐

Luftgeschwindigkeit nahe dem Getriebe: ..... m/s

Aufstellung

Der Sonnenbestrahlung ausgesetzt Ja ☐ Nein ☐

Atmosphäre: Korrosion Kategorie (entsprechend ISO 12944-2): ....

Elektrische Ausführung AC 3 Ph V Hz

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)

Auswahl	System	Korrosion Kategorie entsprechend ISO 12944-2								
		C1			C2			C3		
		L(*)	M	H	L	M	H	L	M	H
☐	E2	■	■	■						
☐	E3				■	■	■	■	■	
☐	E4									■
	EE3									
	EE4									

Auswahl	System	Korrosion Kategorie entsprechend ISO 12944-2								
		C4			C5-I			C5-M		
		L(*)	M	H	L	M	H	L	M	H
	E2									
	E3									
☐	E4	■								
☐	EE3		■	■	■	■	■			
☐	EE4							■	■	■

(*) : Haltbarkeitsreihe nach ISO 12944-1

L : niedrig (gering)

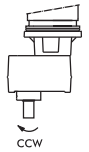
M : Medium (mittel)

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 ...

Hansen® industrial gearboxes

ANFRAGE

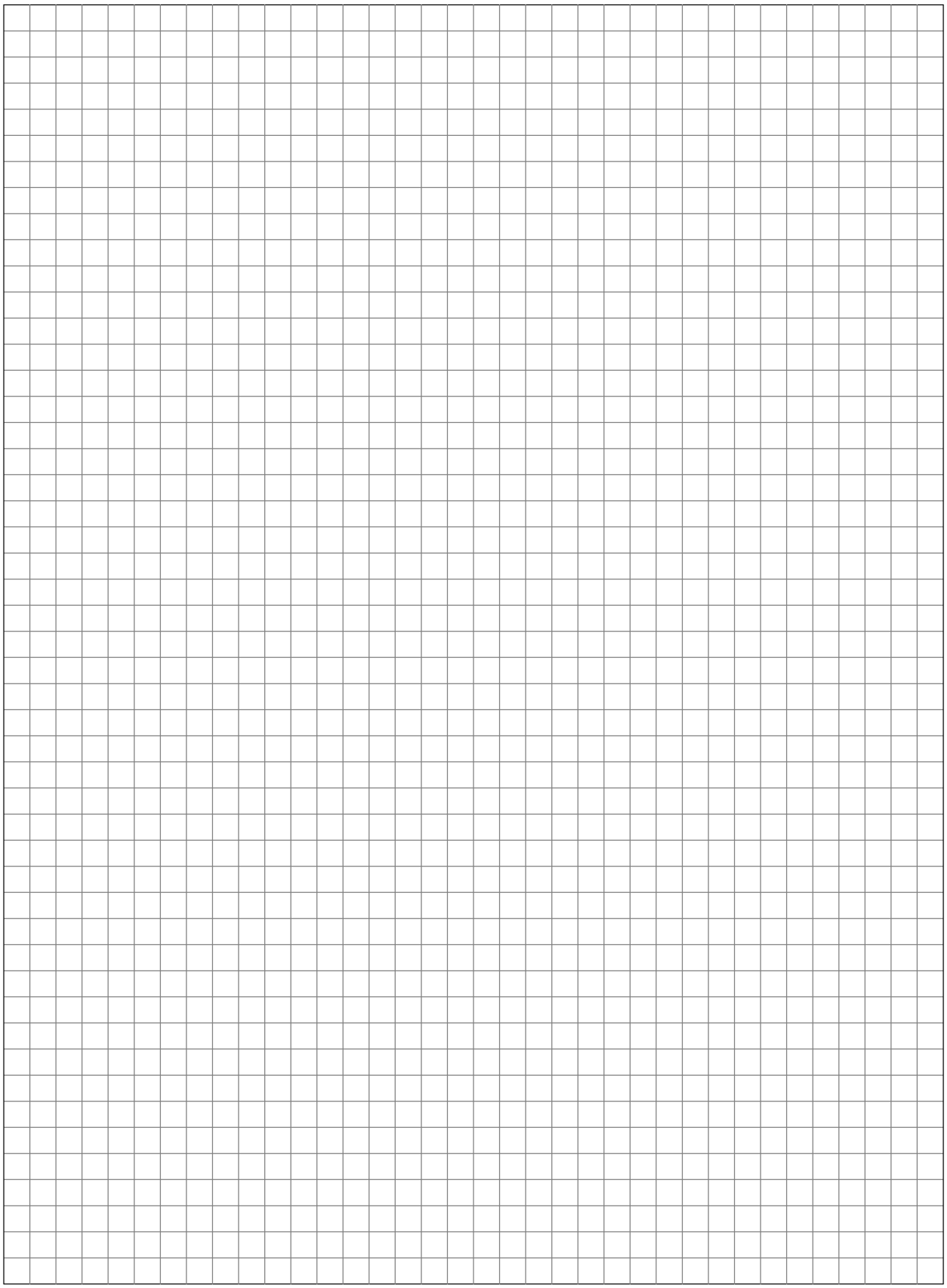
VENTILATORANTRIEBE IN LUFTKONDENSATOREN

Ref : Datum : Name : Unterschrift :

Skizze der Anwendung

DRAUFSICHT

SEITENANSICHT



Hansen®
industrial gearboxes

LAS TRANSMISIONES DEL VENTILADOR DE LOS CONDENSADORES DE AIRE

SECCION A - INDICE

Reductores normalizados Hansen M4 ACC

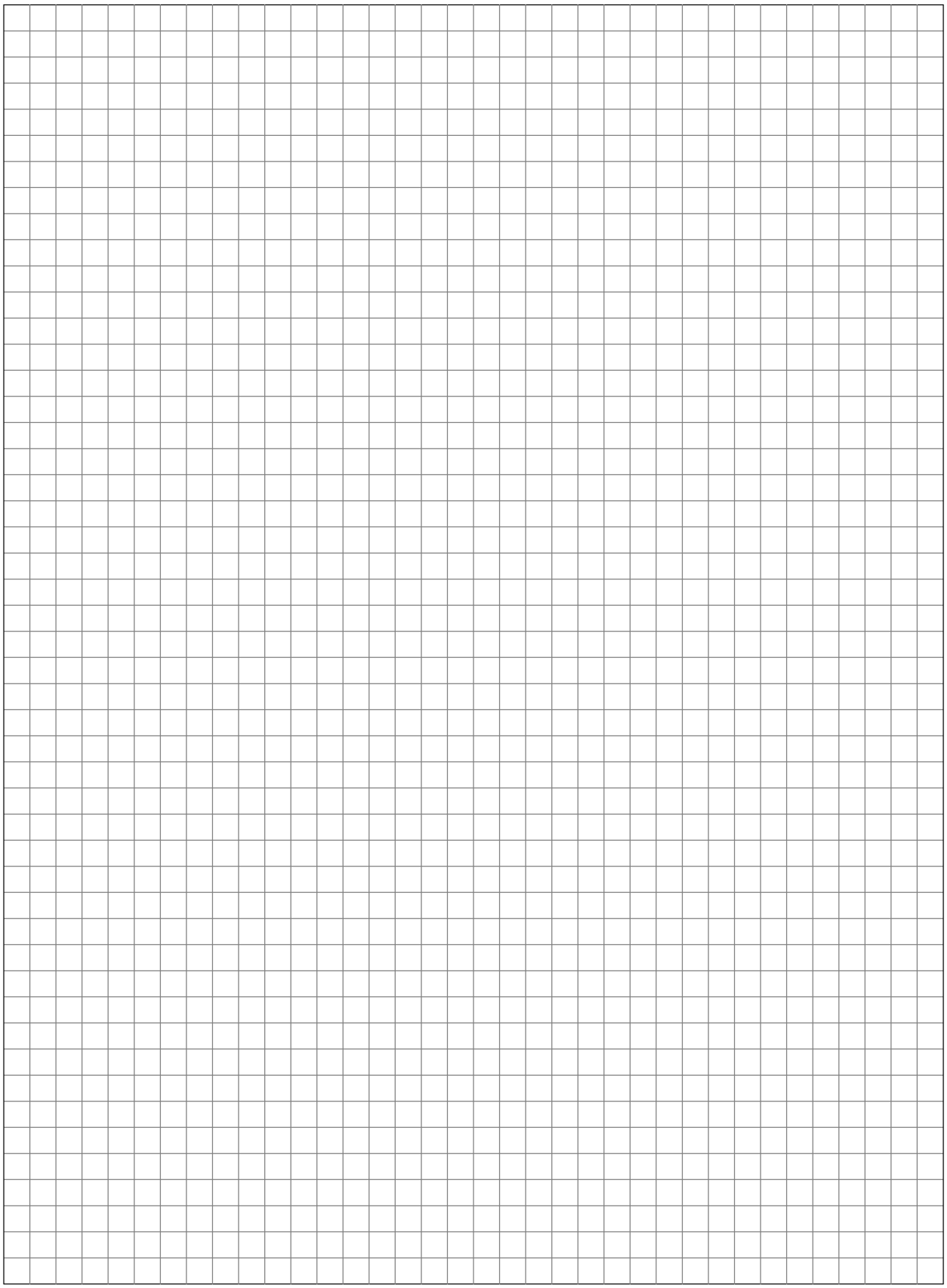
Programa Selección A32
Descripción A33 - A34
Selección A35 - A36
Petición de oferta A37 - A38
Accesorios y opciones A39 - A40
Tablas de selección
Potencias mecánicas nominales y la carga axial nomínal A41
Indices exactos de reducción i_{ex} y momentos de inercia J A41
Potencias térmicas nominales A42

Planos de dimensiones
Reductores Hansen M4 ACC sin el filtro de aceite A43
Reductores Hansen M4 ACC con el filtro de aceite A44

Reductores normalizados Hansen P4

Programa Selección A32
Descripción A63 - A64
Selección A65 - A66
Petición de oferta A67 - A68
Accesorios y opciones A69 - A70
Tablas de selección
Potencias mecánicas nominales y la carga axial nomínal A71
Indices exactos de reducción i_{ex} y momentos de inercia J A71
Potencias térmicas nominales A72

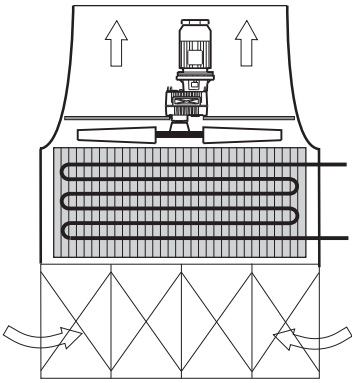
Plano de dimensiones
Reductores Hansen P4, ejes paralelos, dos etapas A73

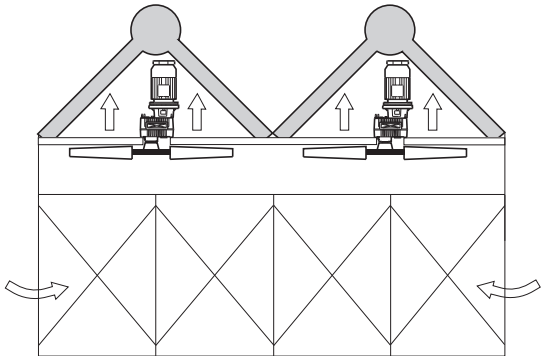


Hansen®
industrial gearboxes

LAS TRANSMISIONES DEL VENTILADOR DE LOS CONDENSADORES DE AIRE

PROGRAMA SELECCION

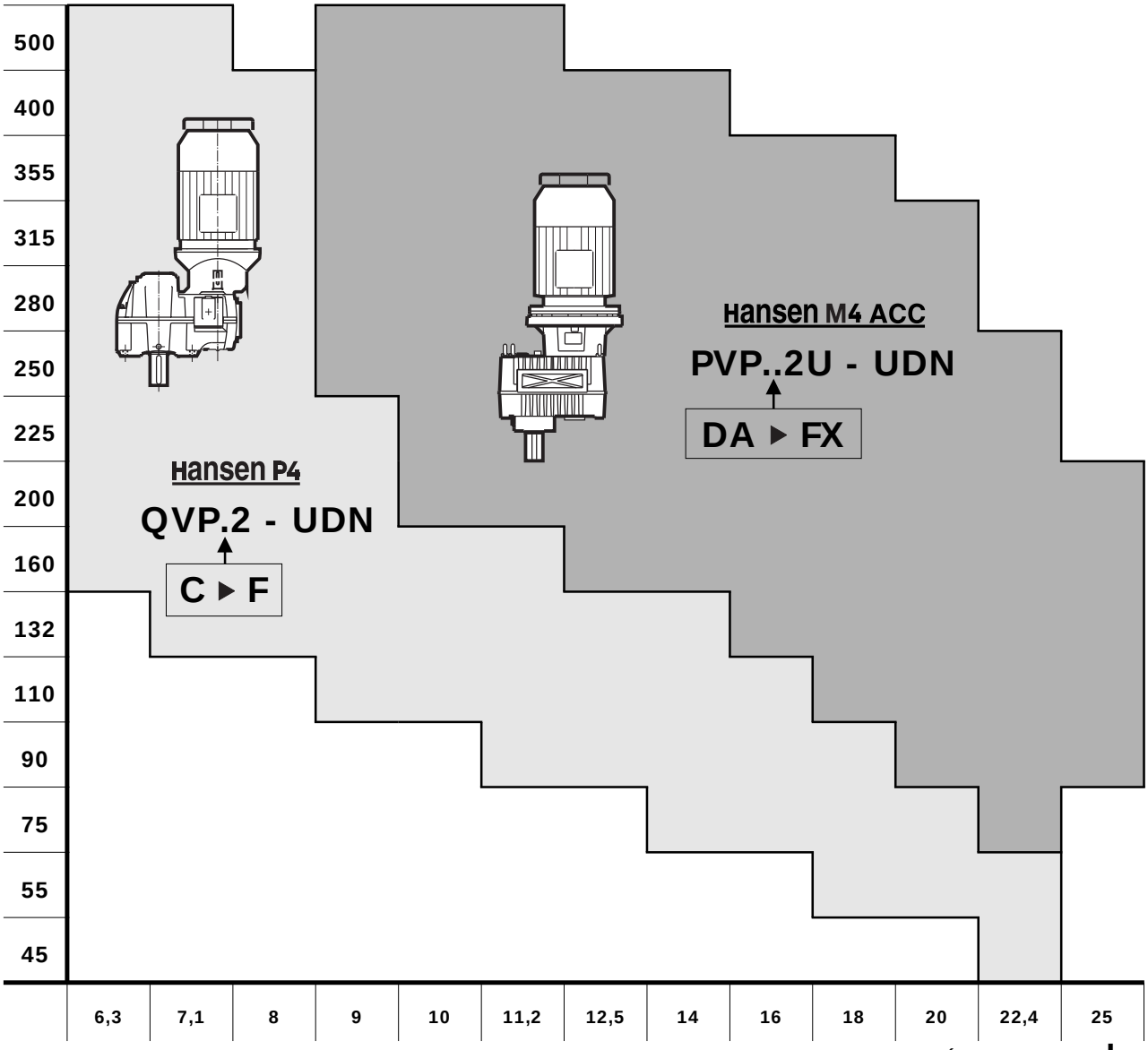




S

Potencia del motor

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



DESCRIPCION

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

Código

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

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

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

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

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^{-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 min^{-1} servirá de base para determinar la potencia en velocidades inferiores. Para velocidades de entrada superiores a 1800 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 rectificados.

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 SFmin = 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.
Cárter 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 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 aciete 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 aciete

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

Hansen® industrial gearboxes

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.

S

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

DATOS DE LA SELECCION

Pm , Pa , n_{HSS} , n_{LSS} , i_N

consulte la página A37

SELECCION DE PROGRAMA

consulte la página A32

Hansen M4 ACC

para los índices de reducción < 9 rogamos consultar.

P ≥ Potencia motor Pm x SF = 1,75 y Potencia absorbida Pa x SF = 2

Potencia mecánica nominal **P**

Índice de reducción

P ver p. A41 → **Tamaño**

P por

P V P 2U - ACC - U D N

Índice de reducción

Tamaño

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

Par de arranque T_S

Comprobar si

$T_S \leq 1{,}5 \times T$

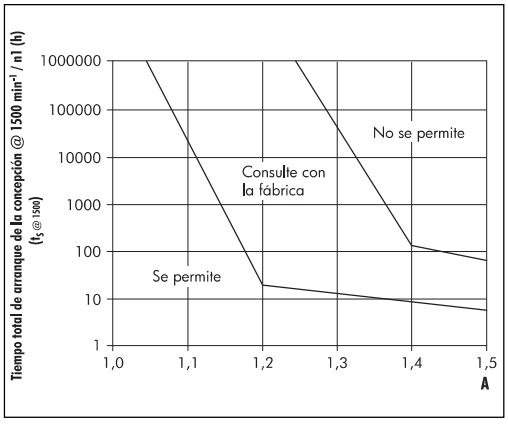
$$T = \frac{P \times 9{,}55}{n}$$ Par de mecánico nominal del reductor (kNm)

P: potencia mecánica nominal (kW), consulte la página A41

n: velocidad del eje (min^{-1})

Nota: asegúrese de que Ts, T y n se refieren al mismo eje;

Tiempo total de arranque t_S



Tiempo total de arranque de la concepción @ 1500 min^{-1} se refiere al total de tiempo de arranque durante la vida diseño del reductor, teniendo en cuenta:

- número de arranques
- la duración de un único arranque
- velocidad de entrada de igual a 1500 min^{-1}

Para velocidades de entrada otros (n_1), la siguiente ecuación se puede aplicar:

$$t_S @ n_1 = \frac{1500}{n_1} \times t_S @ 1500$$

$$A = \frac{T_S}{T}$$: par de arranque (kNm) / : par de mecánico nominal del reductor (kNm)

Carga axial

F_x : ... kN

Preste atención a la dirección de F_x ! (Siempre hacia abajo)

$F_x \leq F_{xN}$

F_{xN} ver p. A41

Comprobar si



Potencia térmica: consulte las páginas A36, A42

Hansen® industrial gearboxes

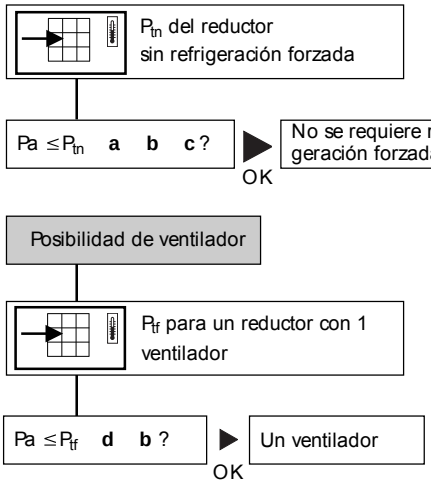
SELECCION

Potencia térmica

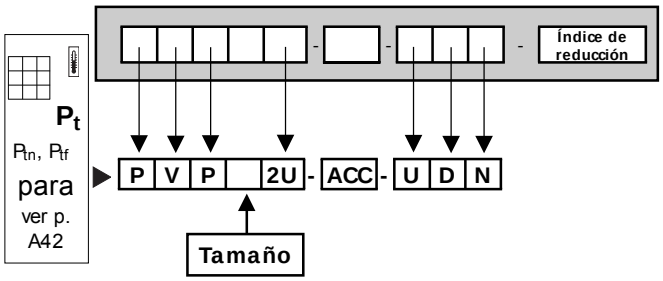
LAS TRANSMISIONES DEL VENTILADOR DE LOS CONDENSADORES DE AIRE

Pt

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

El flujo de aire se seleccionarán de acuerdo con la estructura:
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.

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^{-1}

Potencia absorbida Pa = kW

Par absorbido Ta = kNm

Funcionamiento en h/dia ≤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^{-1}

Velocidad variable ☐ ..... ≤ n1(ER) ≤ ..... min^{-1}

sentido de giro: CW= horario

Eje lento (EL)

Velocidad(es) constante(s) ☐ n2 (EL) = ... ou/et ..... min^{-1}

Velocidad variable ☐ ..... ≤ n2 (EL) ≤ ..... min^{-1}

La tolerancia de velocidad EL ± ..... % ± ..... min^{-1}

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 A36) 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 / 3 Ph V Hz

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)

Selección	Sistema	La categoría de corrosión según ISO 12944-2								
		C1			C2			C3		
		L(*)	M	H	L	M	H	L	M	H
☐	E2	■	■	■						
☐	E3				■	■	■	■	■	
☐	E4									■
	EE3									
	EE4									

Selección	Sistema	La categoría de corrosión según ISO 12944-2								
		C4			C5-I			C5-M		
		L(*)	M	H	L	M	H	L	M	H
	E2									
	E3									
☐	E4	■								
☐	EE3		■	■	■	■	■			
☐	EE4							■	■	■

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

L : bajo

M : medio

H : alto

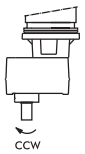
Nota : el rango de durabilidad **NO** es una "garantía de tiempo". La durabilidad es una consideración técnica que puede ayudar al dueño de establecer un programa de mantenimiento

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:

Hansen® industrial gearboxes

PETICION DE OFERTA

LAS TRANSMISIONES DEL VENTILADOR DE LOS CONDENSADORES DE AIRE

Ref : Fecha : Nombre : Firma :

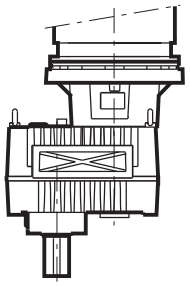
Esquema de aplicación

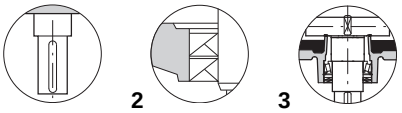
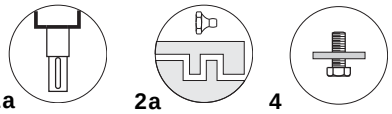
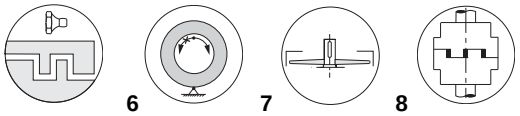
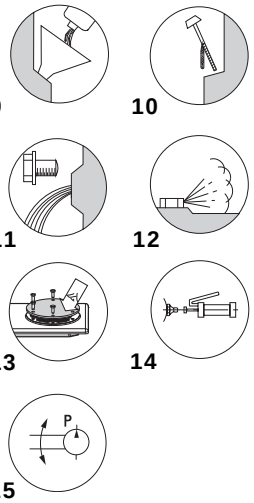
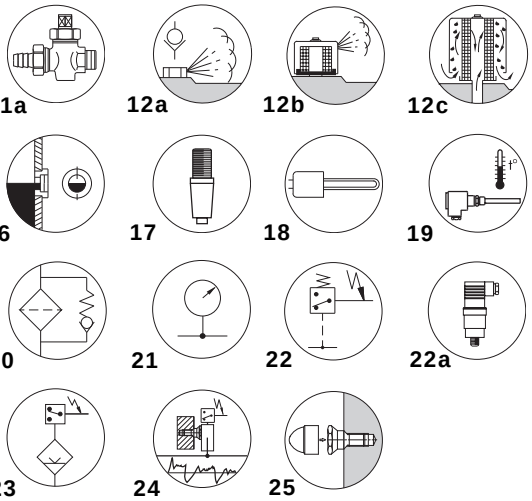
VISTA EN PLANTA

VISTA LATERAL

Hansen M4 ACC					
	Gear unit	Réducteur à engrenages	Zahnradgetriebe	Reductor	**P**
	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	**DA ▶ FX**
	Gear sets	Jeux d'engrenages	Stufenzahl	N° de etapas	**2U**

For air cooled condenser fan drives	Pour commandes des ventilateurs des condensateurs à air	Für Ventilatorantriebe in Luftkondensatoren	Para las impulsiones del ventilador de los condensadores de aire
Accessories and options	Accessoires et options	Zubehör und Optionen	Accesorios y opciones



	Standard accessories Accessoires standard Standardzubehör Accesorios estándar	Optional accessories Accesoires en option Optionales Zubehör Accesorios opcionales
Low speed shaft **Arbre petite vitesse** **Langsamdrehende Welle** **Eje lento**	 1 2 3	 1a 2a 4
High speed shaft **Arbre grande vitesse** **Schnelldrehende Welle** **Eje rápido**		 5 6 7 8
Housing **Carter** **Gehäuse** **Cárter**	 9 10 11 12 13 14 15	 11a 12a 12b 12c 16 17 18 19 20 21 22 22a 23 24 25

Hansen® industrial gearboxes

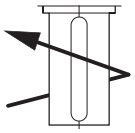
Hansen M4 ACC					
	Gear unit	Réducteur à engrenages	Zahnradgetriebe	Reductor	P
	Vertical low speed shaft	Arbre P.V. vertical	Langsamdr. Welle: vertikal	Eje lento vertical	V
	Parallel shafts	Arbres parallèles	Stirnräder	Ejes paralelos	P
	Size	Taille	Baugröße	Tamaño	DA ▶ FX
	Gear sets	Jeux d'engrenages	Stufenzahl	N° de etapas	2U

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

Accessories and options	Accessoires et options	Zubehör und Optionen	Accesorios y opciones

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

Hansen M4 ACC





F_{XN}

Gear unit	Réducteur à engrenages	Zahnradgetriebe	Reductor	P
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	DA ▶ FX
Two stages	Deux étages	Zweistufig	Dos etapas	2U
Mechanical power ratings	**Puissances mécaniques nominales**	**Nennleistungen**	**Potencias mecánicas nominales**	**P (kW)**
Rated thrust load	**Charge axiale nominale**	**Nennaxialbelastung**	**Carga axial nominal**	**F_{XN} (kN)**

			P (kW)						F_{XN} (kN)						i_{ex}					J (kgm²)
	min⁻¹		Size - Taille - Baugröße - Tamaño						Size - Taille - Baugröße - Tamaño						Size - Taille - Baugröße - Tamaño					
i_N	n_1	n_2	DA	DX	EA	EX	FA	FX	DA	DX	EA	EX	FA	FX	DA	DX	EA	EX	FA	FX
9	1800	200	510	600	700	880	1100	1300	23	21,5	36	32	60	60						
	1500	165	430	530	630	770	950	1150	24,5	22,5	37	34	60	60	8,7468	8,5447	8,9662	8,621	8,7546	8,2989
	1200	135	340	440	500	650	780	980	26,5	24	40	37	60	60						
	1000	110	285	370	420	540	650	820	27,5	25	41	39	60	60						
	900	100	260	330	380	490	590	740	27,5	25,5	42	39	60	60	0,0654	0,1018	0,1267	0,2012	0,2615	0,4144
	750	83	215	275	320	410	490	620	29	27	43	41	60	60						
10	1800	180	460	520	670	760	920	1150	24	23,5	36	35	60	60						
	1500	150	380	450	560	670	810	1050	25,5	24,5	38	37	60	60	9,916	9,9755	10,0741	9,8311	10,1693	9,5812
	1200	120	300	380	450	570	670	860	27	24,5	40	38	60	60						
	1000	100	255	310	370	480	560	750	27,5	26,5	42	39	60	60						
	900	90	230	285	340	430	510	680	28,5	26,5	43	40	60	60	0,0559	0,0824	0,1082	0,1661	0,2136	0,3401
	750	75	190	235	280	360	420	570	30	28	45	42	60	60						
11,2	1800	160	410	510	610	700	910	1100	25	23	38	36	60	60						
	1500	135	340	440	510	630	770	950	26	23,5	39	37	60	60	11,0695	10,7877	11,1515	11,0676	11,0222	10,7315
	1200	105	270	350	410	510	620	790	27,5	25	41	39	60	60						
	1000	89	230	290	340	430	520	670	28,5	26,5	43	40	60	60						
	900	80	205	260	300	380	470	610	29	27,5	44	42	60	60	0,0486	0,0733	0,0957	0,1417	0,1929	0,2873
	750	67	170	220	255	320	390	510	30	28	45	43	60	60						
12,5	1800	145	360	460	540	680	790	920	25,5	23,5	39	36	60	60						
	1500	120	300	390	450	560	680	810	27	24,5	40	38	60	60	12,5294	12,2297	12,6222	12,4352	12,6296	12,4656
	1200	96	240	310	360	450	540	680	28,5	26	42	40	60	60						
	1000	80	200	255	300	380	450	580	29,5	27,5	44	41	60	60						
	900	72	180	230	270	340	410	520	30	28	45	43	60	60	0,042	0,0621	0,0837	0,1201	0,1666	0,2328
	750	60	150	195	225	285	340	440	30	29	45	44	60	60						
14	1800	130	320	410	470	610	750	910	26	24,5	40	38	60	60						
	1500	105	265	350	390	510	630	780	27,5	25	42	39	60	60	14,3137	13,6524	14,4198	13,7652	13,5965	13,5111
	1200	86	210	275	310	410	510	640	29	27	44	41	60	60						
	1000	71	175	230	260	340	420	540	30	28	45	43	60	60						
	900	64	160	205	235	310	380	490	30	29	45	43	60	60	0,0364	0,0535	0,0715	0,1054	0,1518	0,2092
	750	54	135	175	195	260	320	410	30	29,5	45	45	60	60						
16	1800	115	295	370	430	540	660	790	27	24,5	41	39	60	60						
	1500	94	245	300	360	450	550	680	28	26,5	42	40	60	60	15,3633	15,4529	15,6863	15,5806	15,6013	15,4815
	1200	75	195	245	290	360	440	560	29,5	27,5	44	42	60	60						
	1000	63	165	205	240	300	370	470	30	28,5	45	44	60	60						
	900	56	150	185	215	275	330	420	30	29,5	45	44	60	60	0,0334	0,0458	0,0647	0,0913	0,1285	0,1781
	750	47	125	150	180	230	280	360	30	30	45	45	60	60						
18	1800	100	255	320	370	480	550	750	28	26	43	39	60	60						
	1500	83	215	265	310	400	460	650	29	27	44	41	60	60	17,451	17,6536	18,0148	17,7994	17,0069	16,6667
	1200	67	170	215	250	320	370	520	30	28,5	45	43	60	60						
	1000	56	145	180	210	265	310	440	30	29,5	45	45	60	60						
	900	50	130	160	190	240	285	400	30	30	45	45	60	60	0,0289	0,0394	0,0551	0,0773	0,1153	0,1625
	750	42	110	135	155	200	235	330	30	30	45	45	60	60						
20	1800	90	225	300	340	440	510	660	30	26	45	40	60	60						
	1500	75	185	250	285	370	430	550	30	27,5	45	41	60	60	20,0686	18,9481	19,6706	19,3627	20,0686	19,1242
	1200	60	150	200	230	295	340	450	30	29	45	44	60	60						
	1000	50	125	165	190	245	285	370	30	30	45	45	60	60						
	900	45	115	150	170	220	260	340	30	30	45	45	60	60	0,028	0,0369	0,054	0,0696	0,1108	0,1366
	750	38	94	125	145	185	215	280	30	30	45	45	60	60						
22,4	1800	80	185	255	285	370	400	550	30	28	45	42	60	60						
	1500	67	155	215	235	310	340	460	30	29	45	44	60	60	22,6863	21,5229	22,6311	22,237	21,725	20,8472
	1200	54	125	170	190	250	270	370	30	30	45	45	60	60						
	1000	45	105	145	160	210	225	310	30	30	45	45	60	60						
	900	40	94	130	145	190	205	285	30	30	45	45	60	60	0,0274	0,0309	0,0526	0,0588	0,109	0,1222
	750	33	79	110	120	160	170	235	30	30	45	45	60	60						
25	1800	72		230		360		530		30		44		60						
	1500	60		190		295		440		30		45		60		24,4314		24,1412		24,3789
	1200	48		155		240		360		30		45		60						
	1000	40		130		200		300		30		45		60						
	900	36		115		180		270		30		45		60		0,0297		0,0573		0,1164
	750	30		96		150		225		30		45		60						

i_N	Nominal ratio	i_N	Rapport nominal	i_N	Nennübersetzung	i_N	Índice nominal
$n_{1,2}$	Nominal speed (rpm)	$n_{1,2}$	Vitesse nominale	$n_{1,2}$	Nenndrehzahl	$n_{1,2}$	Velocidades nominales (r.p.m.)
i_{ex}	Exact ratio	i_{ex}	Rapport exact	i_{ex}	Exakte Übersetzung	i_{ex}	Indice exactos
J	Moments of inertia J related to the HSS	J	Moments d'inertie J rapportés à l'arbre G.V.	J	Massenträgheitsmomente J beziehen sich auf die SDW	J	Momentos de inercia J relativos al eje rápido

Hansen® industrial gearboxes

Hansen M4 ACC					
	Gear unit	Réducteur à engrenages	Zahnradgetriebe	Reductor	**P**
	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	**DA ▶ FX**
	Two stages	Deux étages	Zweistufig	Dos etapas	**2U**

Thermal power ratings — Puissances thermiques nominales — Wärmegrenzleistungen — Potencias térmicas nominales — P_t (kW)

i_N	min^{-1} n_1		Size - Taille - Baugröße - Tamaño					
			DA	DX	EA	EX	FA	FX
9 ↓ 11,2	1800	-1	185	200	225	245	255	285
	1500	-1	185	200	225	245	260	300
	1200	-1	175	190	220	240	265	310
	1000	-1	170	185	215	235	260	300
	900	-1	170	180	210	230	255	295
	750	-1	160	175	205	220	245	290
12,5 ↓ 16	1800	-1	155	175	190	220	225	255
	1500	-1	155	175	185	220	225	260
	1200	-1	150	165	180	210	220	255
	1000	-1	145	165	180	205	215	250
	900	-1	140	160	175	200	210	245
	750	-1	130	150	165	195	205	235
18 ↓ 25	1800	-1	145	150	155	175	185	205
	1500	-1	140	150	155	170	185	205
	1200	-1	135	145	150	170	185	205
	1000	-1	130	140	145	160	180	200
	900	-1	125	135	140	160	180	195
	750	-1	120	130	135	150	170	190

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: sírvanse consultanos.

i_N	Nominal ratio	i_N	Rapport nominal	i_N	Nennübersetzung	i_N	Índice nominal
$n_{1,2}$	Nominal speed (rpm)	$n_{1,2}$	Vitesse nominale	$n_{1,2}$	Nenndrehzahl	$n_{1,2}$	Velocidades nominales (r.p.m.)

Hansen M4 ACC	Gear unit	Réducteur à engrenages	Zahnradgetriebe	Reductor	P
	Vertical low speed shaft	Arbre P.V. vertical	Langsamdr. Welle: vertikal	Eje lento vertical	V
97PUD-VP2N4001NBC	Parallel shafts	Arbres parallèles	Stirnräder	Ejes paralelos	P
	Size	Taille	Baugröße	Tamaño	DA ▶ FX
mm	Two stages	Deux étages	Zweistufig	Dos etapas	2U

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

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.

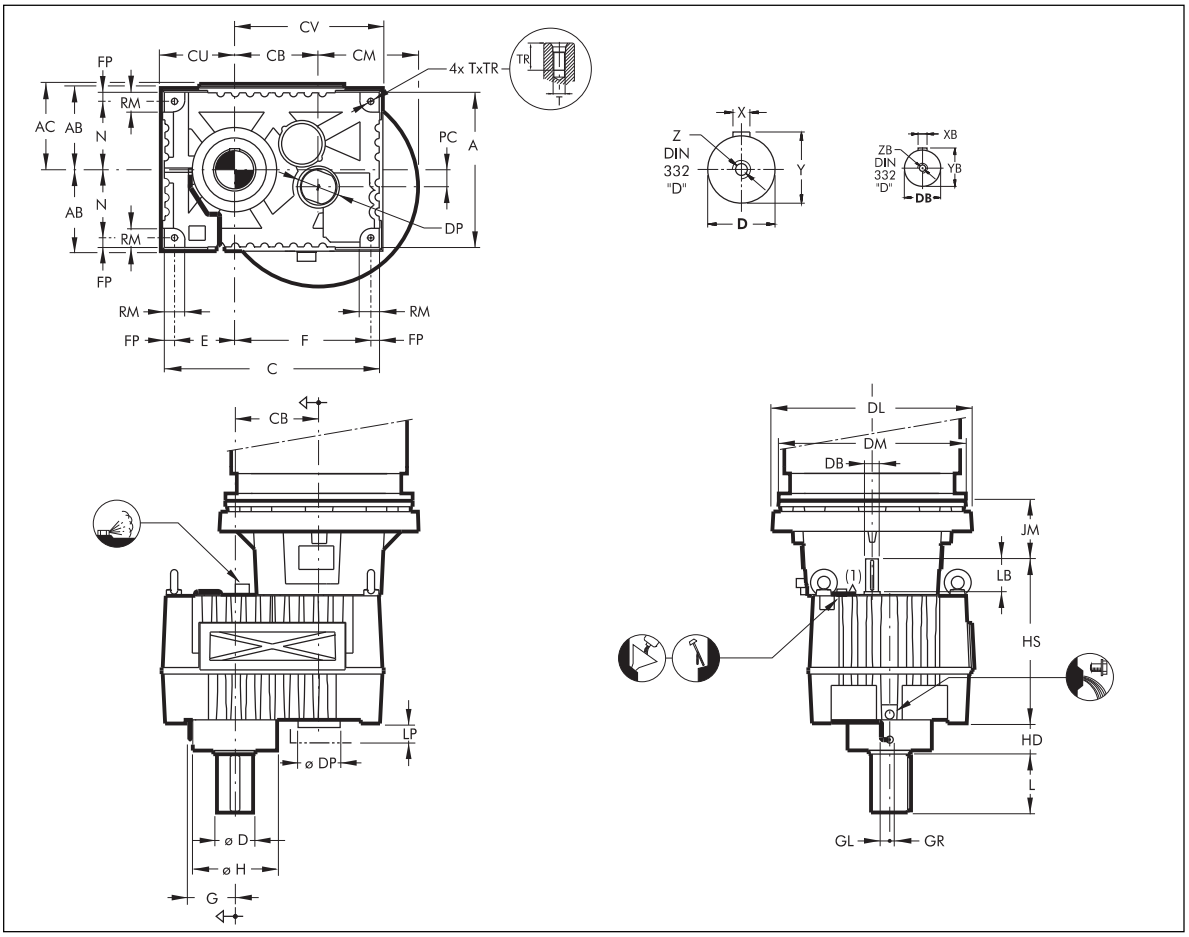
Dimensions définitives sur demande.

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

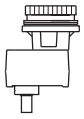
Verbindl. Abmessungen auf Wunsch.

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.



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) Zentralschmierstellen

(1) Puntos de la lubricación centralizada

Type	A	AB	AC	C	CB	CU	CV	E	F	FP	G	GL	GR	H	HD	HS	N	RM	T	TR	kg	Litres Liter
PVPDA2U	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	720	375	390	1015	406	360	690	285	620	55	210	50	20	375	111	820	305	105	M36	64	1430	54

Type	Shafts - Arbres - Wellen - Ejes Keys Clavettes Paßfeder Chavetas DIN 6885-T1										Pump - Pompe Pumpe - Bomba			Motor - Moteur				
	D-m7	L	X	Y	Z	DB-m6	LB	XB	YB	ZB	DP	LP	PC	IEC	DM	DL	CM	JM
PVPDA2U	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	175	300	45	185	M30	75	145	20	79,5	M20	150	65	93					

Hansen® industrial gearboxes

Hansen M4 ACC	Gear unit	Réducteur à engrenages	Zahnradgetriebe	Reductor	P
	Vertical low speed shaft	Arbre P.V. vertical	Langsamdr. Welle: vertikal	Eje lento vertical	V
97PUD-VP2N4011NBC	Parallel shafts	Arbres parallèles	Stirnräder	Ejes paralelos	P
	Size	Taille	Baugröße	Tamaño	DA ▶ FX
mm	Two stages	Deux étages	Zweistufig	Dos etapas	2U

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

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.

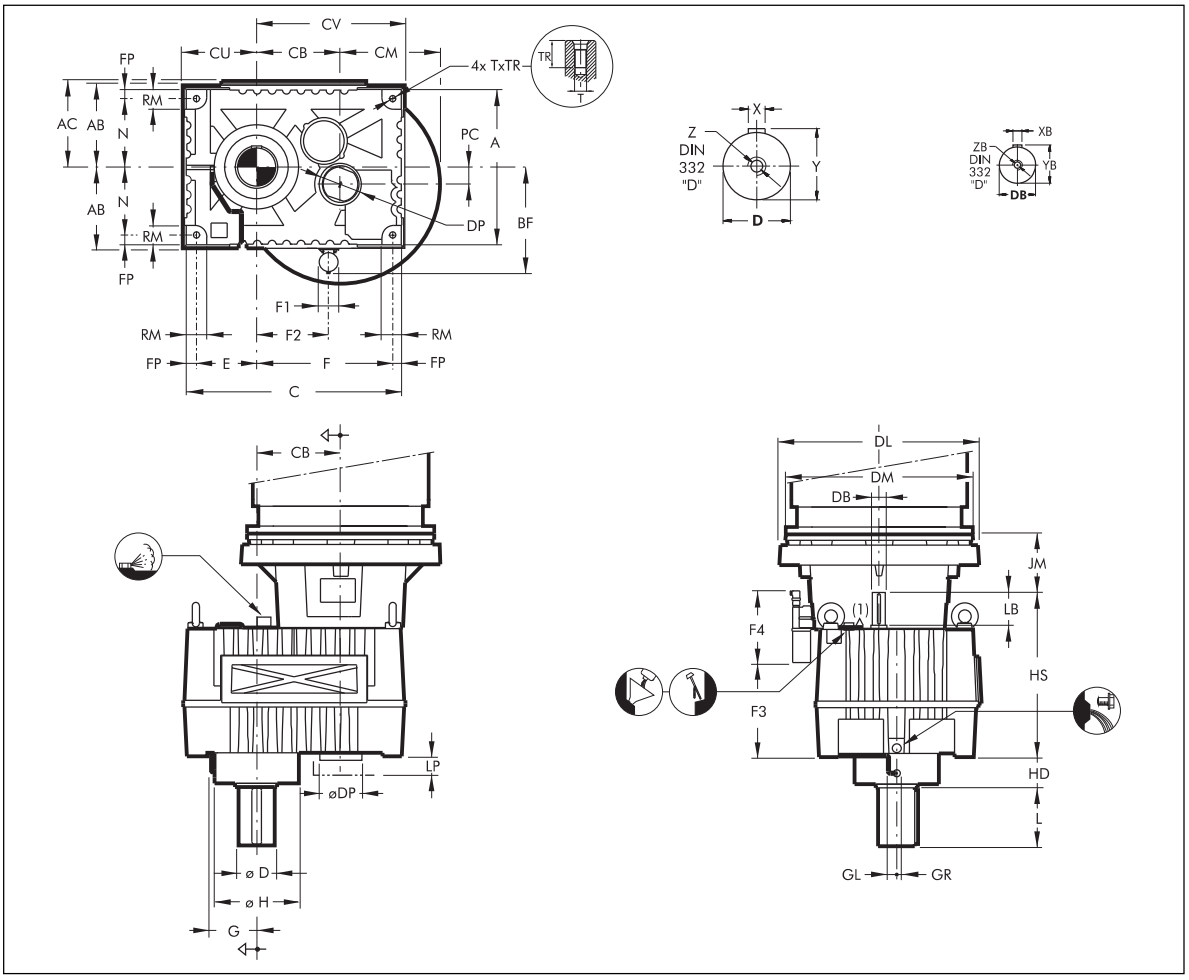
Dimensions définitives sur demande.

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

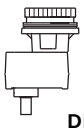
Verbindl. Abmessungen auf Wunsch.

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.



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) Zentralschmierstellen

(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
PVPDA2U	590	315	335	415	770	281	250	555	190	500	40	80	231	364	340	170	50	20	290	141	695	255	85	M80	53	750	28
PVPDX2U	600	315	335	415	845	323	285	595	225	530	45	80	273	364	340	185	50	20	315	141	695	255	85	M80	53	820	31
PVPEA2U	670	350	365	435	850	321	285	600	220	540	45	80	271	404	340	190	50	20	330	156	735	290	90	M80	53	950	32
PVPEX2U	670	350	365	440	925	368	320	640	255	580	45	80	309	404	340	205	50	20	365	156	735	290	90	M80	53	1060	35
PVPFA2U	720	375	390	465	920	364	315	640	240	570	55	80	314	489	340	210	50	20	375	111	820	305	105	M86	64	1320	47
PVPFX2U	720	375	390	465	1015	406	360	690	285	620	55	80	357	489	340	210	50	20	375	111	820	305	105	M86	64	1430	54

Type	Shafts - Arbres - Wellen - Ejes Keys - Clavettes - Paßfeder - Chavetas DIN 6885-T1										Pump - Pompe Pumpe - Bomba		
	D-m7	L	X	Y	Z	DB-m6	LB	XB	YB	ZB	DP	LP	PC
PVPDA2U	115	210	32	122	M24	58	145	16	62	M20	150	65	40
PVPDX2U	135	250	36	143	M30	58	145	16	62	M20	150	65	38
PVPEA2U	135	250	36	143	M30	65	145	18	69	M20	150	65	68
PVPEX2U	155	250	40	164	M30	65	145	18	69	M20	150	65	74
PVPFA2U	175	300	45	185	M30	75	145	20	79,5	M20	150	65	91
PVPFX2U	175	300	45	185	M30	75	145	20	79,5	M20	150	65	93

Motor - Moteur				
IEC	DM	DL	CM	JM
250	550	710	355	145
280	550	710	355	145
315	660	710	355	175
355	800	850	425	215

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

1	2	3	4	5	5 bis		6	7	8		9
Q	V	P		2		-	U	D	N	-	

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 SFmin = 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 ± 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**

SELECTION

SELECTION DATA

Pm , Pa , n_{HSS} , n_{LSS} , i_N

refer to page A49

PROGRAMME SELECTION

refer to page A2

Hansen P4

for ratios < 6,3 refer to us

P ≥ Motor Power Pm x SF = 1,75 and Absorbed Power Pa x SF = 2

Mechanical power rating **P**

Ratio

P see p. A71 → **Size**

P for

Q V P 2 - U D N

Ratio

Size

CHECK

Thrust load

F_x : ... kN

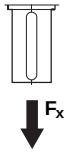
Pay attention to direction of F_x ! (Always downwards)

Check if

$F_x \leq F_{xN}$

F_{xN} see p. A71

F_x



Thermal rating see pages A48, A72

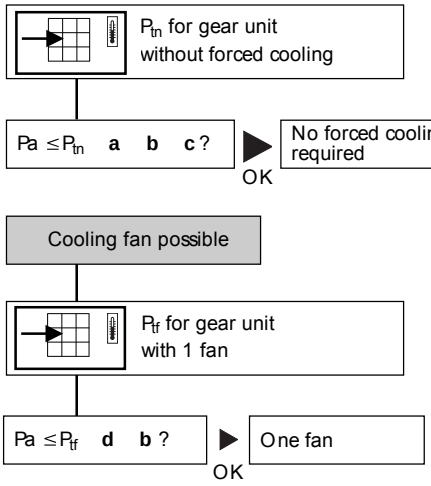
Hansen® industrial gearboxes

SELECTION
Thermal power rating
AIR COOLED CONDENSER DRIVES

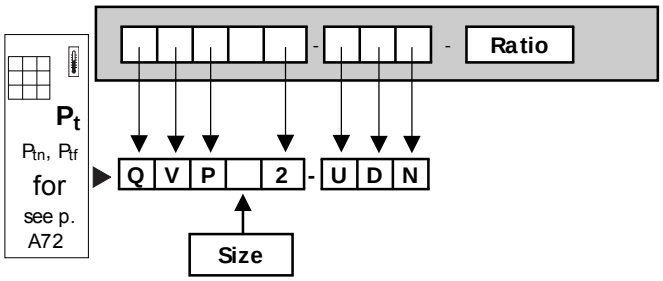
Pt

E

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
1000	1,2	1,3	1,15	1,2	1,15
2000	-	-	1,1	1,1	1,1
≥ 4000	-	-	-	-	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

Air flow to be selected according to the structure:
Open structure: gear units installed in an open steel frame structure allowing the cooling tower air flow to pass over the gear unit's housing.

Closed structure: gear units installed on a solid concrete plinth or enclosed steel frame. This structure prevents the cooling tower air flow from passing over the gear unit's housing.

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 Pm = kW at min^{-1}

Absorbed power Pa = kW

Absorbed torque Ta = kNm

Running time in h/day ≤3 ☐ ≤10 ☐ > 10 ☐

Peak torque in excess of 200% Ta = %

Number of starts/stops per 10 hours : .....

2. SPEED

High speed shaft (HSS)

Constant speed(s) ☐ n1(HSS) = ... or/and ..... min^{-1}

Variable speed ☐ ..... ≤ n1(HSS) ≤ ..... min^{-1}

Direction of rotation: CW

Low speed shaft (LSS)

Constant speed(s) ☐ n2(LSS) = ... or/and ..... min^{-1}

Variable speed ☐ ..... ≤ n2(LSS) ≤ ..... min^{-1}

Tolerance on speed LSS ± ..... % ± ..... min^{-1}

Direction of rotation: CCW

3. SHAFT CONFIGURATION :

Parallel shafts

4. THRUST LOAD ON LOW SPEED SHAFT Y ☐ N ☐

Weight of fan and coupling = kN

Aerodynamic thrust load away from gear unit = - kN

5. INSTALLATION PARAMETERS

Ambient temperature (°C) near the gear unit : min: .....

max: .....

Structure (see page A48) 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 3 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)

Selection ☐ ☐ ☐

System	Corrosion category according to ISO 12944-2								
	C1			C2			C3		
	L(*)	M	H	L	M	H	L	M	H
E2	■	■	■						
E3				■	■	■	■	■	
E4									■
EE3									
EE4									

Selection ☐ ☐ ☐

System	Corrosion category according to ISO 12944-2								
	C4			C5-I			C5-M		
	L(*)	M	H	L	M	H	L	M	H
E2									
E3									
E4	■								
EE3		■	■	■	■	■			
EE4							■	■	■

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

L : low

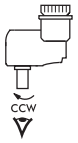
M : medium

H : high

Note : the durability range is NOT a "guarantee time". Durability is a technical considaration 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 :

Hansen® industrial gearboxes

REQUEST FOR QUOTATION
AIR COOLED CONDENSER DRIVES

Ref : Date : Name : Signature :

Sketch of application

TOP VIEW

SIDE VIEW

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^{-1} 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^{-1}, servira de base à la détermination de la puissance pour les vitesses inférieures. Pour des vitesses d'entrée supérieures à 1800 min^{-1}, veuillez nous consulter.

Codification

1	2	3	4	5	5 bis		6	7	8		9
Q	V	P		2		-	U	D	N	-	

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 SFmin = 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 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:
un ventilateur axial électrique peut être incorporé (voir pages A69-A70)
Caractéristiques des ventilateurs électriques : exécution standard, 3 phases, 50 Hz, 400V ± 10%, classe d isolation : IP 55
L entrée d'air libre du côté aspiration doit toujours être garantie

Contrôles thermiques voir page A54

Etanchéité

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

Hansen® industrial gearboxes

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

Lubricants
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 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**

SELECTION

DONNEES DE SELECTION

Pm , Pa , n_{HSS} , n_{LSS} , i_N

consulter page A55

SELECTION DU PROGRAMME

consulter page A12

Hansen P4

pour rapports < 6,3 consulter nous

P ≥ Puissance motrice Pm x SF = 1,75 et Puissance absorbée Pa x SF = 2

Puissance mécanique nominale **P**

Rapport

P voir p.A71 → **Taille**

P pour ▶ Q V P 2 - U D N

Rapport

Taille

VERIFIER

Charge axiale

F_x : ... kN

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

Vérifier si

$F_x \leq F_{xN}$

F_{xN} voir p. A71

F_x



Puissance thermique voir pages A54, A72

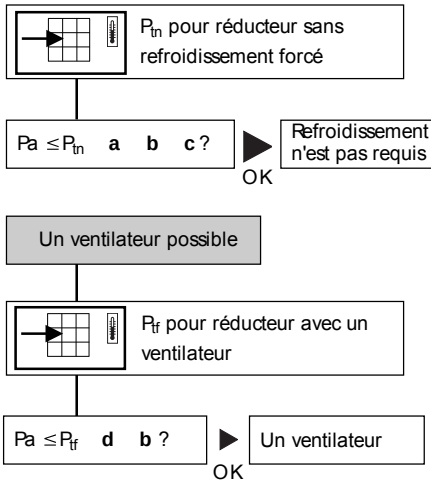
Hansen® industrial gearboxes

SELECTION
Puissance thermique
COMMANDE DES VENTILATEURS DES CONDENSATEURS A AIR

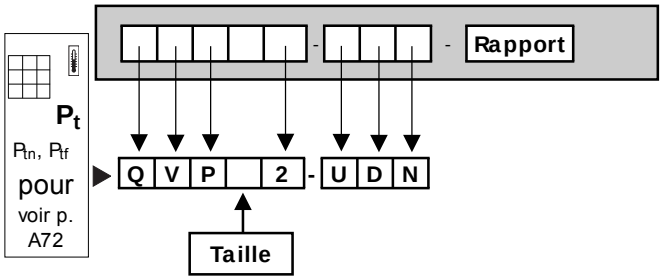
Pt

F

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

Le courant d'air sera sélectionné en fonction de la structure:
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.

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

DEMANDE D'OFFRE

COMMANDE DES VENTILATEURS DES CONDENSATEURS A AIR

Ref : Date : Nom : Signature :

1. PARAMETRES DE PUISSANCE

Puissance motricer Pm = kW à min^{-1}

Puissance absorbée Pa = kW

Couple absorbé Ta = kNm

Durée de fonctionnement en h/jour ≤3 ☐ ≤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^{-1}

Vitesse variable ☐ ..... ≤ n1(AGV) ≤ ..... min^{-1}

Sens de rotation : CW

Arbre petite vitesse (APV)

Vitesse(s) constante(s) ☐ n2 (APV) = ... ou/et ..... min^{-1}

Vitesse variable ☐ ..... ≤ n2 (APV) ≤ ..... min^{-1}

Tolérance sur la vitesse APV ± ..... % ± ..... 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 = kN

Effort axial aérodynamique s'éloignant du réducteur = - kN

5. PARAMETRES D'INSTALLATION

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

max: .....

Structure (voir page A54) 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 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)

Sélection ☐

Système	Catégorie de corrosivité suivant ISO 12944-2								
	C1			C2			C3		
	L(*)	M	H	L	M	H	L	M	H
E2	■	■	■						
E3				■	■	■	■	■	
E4									■
EE3									
EE4									

Sélection ☐

Système	Catégorie de corrosivité suivant ISO 12944-2								
	C4			C5-I			C5-M		
	L(*)	M	H	L	M	H	L	M	H
E2									
E3									
E4	■								
EE3		■	■	■	■	■			
EE4							■	■	■

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

L : faible

M : moyenne

H : haute

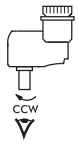
Note : la gamme de durabilité n'est pas une "garantie de temps". La durabilité est une considération technique qui peut aider le propriétaire à mettre en place un programme d'entretien.

Matériaux non admis Al ☐

Cu ☐

Autres .....

8. ANTIDÉVIREUR REQUIS oui ☐ non ☐



9. EXPEDITION

Transport par:

navire ☐

train ☐

camion ☐

Pour d'autres données voir :

Hansen® industrial gearboxes

DEMANDE D'OFFRE

COMMANDE DES VENTILATEURS DES CONDENSATEURS A AIR

Ref : Date : Nom : Signature :

Schéma de l'application

VUE EN PLAN

VUE DE COTE

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

Bezeichnung

1	2	3	4	5	5 bis	-	6	7	8	-	9
Q	V	P		2		-	U	D	N	-	

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 einsatzgehärtet 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 SFmin = 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
Ventilatorkühlung: ein elektrisch angetriebener Axialventilator kann eingebaut werden (siehe Seiten A69-A70)
Merkmale der elektrisch angetriebenen Ventilatoren:
Standard, dreiphasig, 50Hz, 400 V ± 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

Hansen® industrial gearboxes

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.

Rücklaufsperre
Eingebaute Rücklaufsperre vermeidet unerwünschter Drehen des Ventilators. Schmierung der Rücklaufsperre 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 das 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** vorgesehen.
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

AUSWAHLDATEN

Pm , Pa , n_{HSS} , n_{LSS} , i_N

siehe Seite A61

ROGRAMMAUSWAHL

siehe Seite A22

Hansen P4

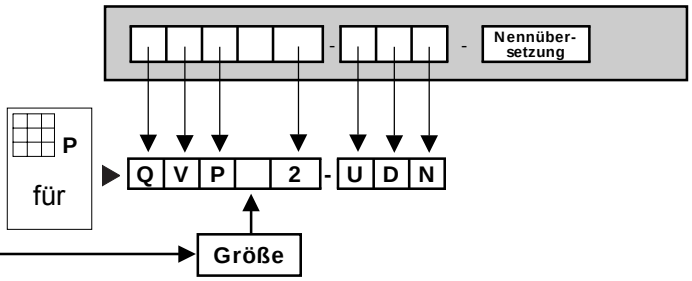
für Übersetzungen < 6,3 ist Rückfrage erforderlich

P ≥ Motorleistung Pm x SF = 1,75 und Abtriebsleistung Pa x SF = 2

Mechanische Nennleistung **P**

Übersetzung

P → siehe S. A71 → **Größe**



KONTROLLE

Axialkraft

F_x : ... kN

Richtung von F_x beachten ! (Immer nach unten)

Kontrolle, wenn

$F_x \leq F_{xN}$

F_{xN} → Siehe S. A71



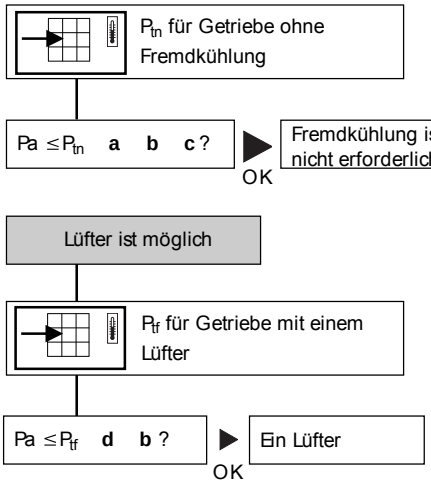
Wärmegrenzleistung: siehe Seiten A60, A72

Hansen® industrial gearboxes

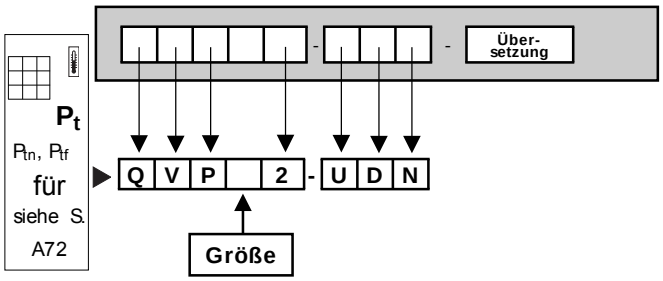
AUSWAHL
Wärmegrenzleistung
LUFTKONDENSATORANTRIEBE

Pt

Thermische Kontrolle



Referenzdaten



D

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
1000	1,2	1,3	1,15	1,2	1,15
2000	-	-	1,1	1,1	1,1
≥ 4000	-	-	-	-	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

Luftströmung sollte entsprechend der Struktur gewählt werden:
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 Beton-sockel oder in einer geschlossenen Stahlstruktur kann der Luftstrom vom Kondensator nicht über das Getriebegehäuse geführt werden.

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

ANFRAGE

VENTILATORANTRIEBE IN LUFTKONDENSATOREN

Ref : Datum : Name : Unterschrift :

1. BELASTUNGSPARAMETER

Motorleistung Pm = kW bei min^{-1}

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^{-1}

Variable Drehzahl ☐ ..... ≤ n1(SDW) ≤ ..... min^{-1}

Drehrichtung : CW

Langsamdrehende Welle (LDW)

konstante Drehzahl(en) ☐ n2 (LDW) = ... oder/und ..... min^{-1}

Variable Drehzahl ☐ ..... ≤ n2 (LDW) ≤ ..... min^{-1}

Toleranz auf die Drehzahl LDW ± ..... % ± ..... min^{-1}

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 A60) offen ☐ geschlossen ☐

Luftgeschwindigkeit nahe dem Getriebe: ..... m/s

Aufstellung

Der Sonnenbestrahlung ausgesetzt Ja ☐ Nein ☐

Atmosphäre: Korrosion Kategorie (entsprechend ISO 12944-2): ....

Elektrische Ausführung AC 3 Ph V Hz

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)

Auswahl

System	Korrosion Kategorie entsprechend ISO 12944-2								
	C1			C2			C3		
	L(*)	M	H	L	M	H	L	M	H
E2	■	■	■						
E3				■	■	■	■	■	
E4									■
EE3									
EE4									

Auswahl

System	Korrosion Kategorie entsprechend ISO 12944-2								
	C4			C5-I			C5-M		
	L(*)	M	H	L	M	H	L	M	H
E2									
E3									
E4	■								
EE3		■	■	■	■	■			
EE4							■	■	■

(*) : Haltbarkeitsreihe nach ISO 12944-1

L : niedrig (gering)

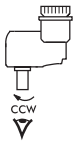
M : Medium (mittel)

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 ...

Hansen® industrial gearboxes

Hansen P4

ANFRAGE

VENTILATORANTRIEBE IN LUFTKONDENSATOREN

Ref : Datum : Name : Unterschrift :

Skizze der Anwendung

DRAUFSICHT

SEITENANSICHT

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^{-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 min^{-1} servirá de base para determinar la potencia en velocidades inferiores. Para velocidades de entrada superiores a 1800 min^{-1} rogamos consultar.

Código

1	2	3	4	5	5 bis	-	6	7	8	-	9
Q	V	P		2		-	U	D	N	-	

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 rectificados.

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.
Cárter 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 aciete 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

Hansen® industrial gearboxes

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.

S

SELECCION

Potencia mecánica nominal

LAS TRANSMISIONES DEL VENTILADOR DE LOS CONDENSADORES DE AIRE

Procedimiento | **Información de referencia**

SELECCION

DATOS DE LA SELECCION

Pm , Pa , n_{HSS} , n_{LSS} , i_N

consulte la página A67

SELECCION DE PROGRAMA

consulte la página A32

Hansen P4

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

P ≥ Potencia motor Pm x SF = 1,75 y Potencia absorbida Pa x SF = 2

Potencia mecánica nominal **P**

Índice de reducción

P ver p. A71 → **Tamaño**

P por

Q V P 2 - U D N

Índice de reducción

Tamaño

COMPROBACION

Carga axial

F_x : ... kN

Preste atención a la dirección de F_x ! (Siempre hacia abajo)

Comprobar si

$F_x \leq F_{xN}$

F_{xN} ver p. A71

F_x

Potencia térmica: consulte las páginas A66, A72

Hansen® industrial gearboxes

SELECCION

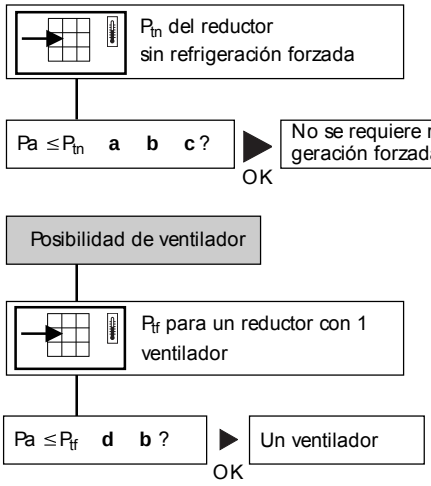
Potencia térmica

LAS TRANSMISIONES DEL VENTILADOR DE LOS CONDENSADORES DE AIRE

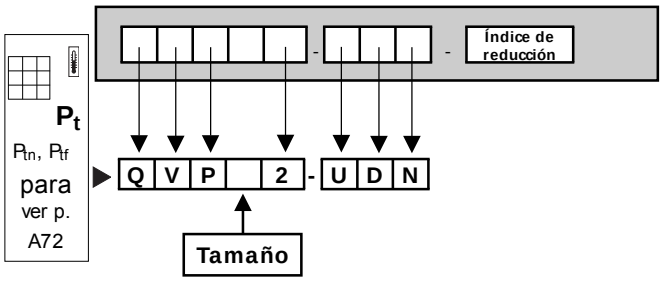
Pt



Comprobación potencia térmica



Información de referencia



S

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
1000	1,2	1,3	1,15	1,2	1,15
2000	-	-	1,1	1,1	1,1
≥ 4000	-	-	-	-	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

El flujo de aire se seleccionarán de acuerdo con la estructura:
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.

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

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^{-1}

Potencia absorbida Pa = kW

Par absorbido Ta = kNm

Funcionamiento en h/dia ≤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^{-1}

Velocidad variable ☐ ..... ≤ n1(ER) ≤ ..... min^{-1}

sentido de giro: CW= horario

Eje lento (EL)

Velocidad(es) constante(s) ☐ n2 (EL) = ... ou/et ..... min^{-1}

Velocidad variable ☐ ..... ≤ n2 (EL) ≤ ..... min^{-1}

La tolerancia de velocidad EL ± ..... % ± ..... min^{-1}

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 A66) 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 3 Ph V Hz

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)

Selección ☐ ☐ ☐

Sistema	La categoría de corrosión según ISO 12944-2								
	C1			C2			C3		
	L(*)	M	H	L	M	H	L	M	H
E2	■	■	■						
E3				■	■	■	■	■	
E4									■
EE3									
EE4									

Selección ☐ ☐ ☐

Sistema	La categoría de corrosión según ISO 12944-2								
	C4			C5-I			C5-M		
	L(*)	M	H	L	M	H	L	M	H
E2									
E3									
E4	■								
EE3		■	■	■	■	■			
EE4							■	■	■

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

L : bajo

M : medio

H : alto

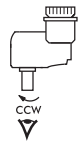
Nota : el rango de durabilidad **NO** es una "garantía de tiempo". La durabilidad es una consideración técnica que puede ayudar al dueño de establecer un programa de mantenimiento

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:

Hansen® industrial gearboxes

PETICION DE OFERTA

LAS TRANSMISIONES DEL VENTILADOR DE LOS CONDENSADORES DE AIRE

Ref : Fecha : Nombre : Firma :

Esquema de aplicación

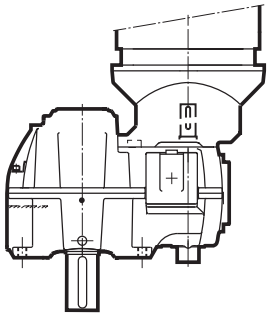
VISTA EN PLANTA

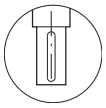
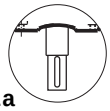
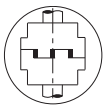
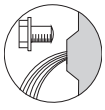
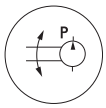
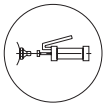
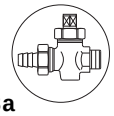
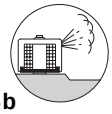
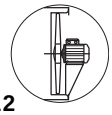
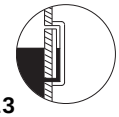
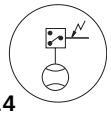
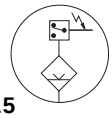
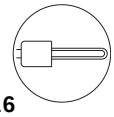
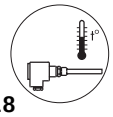
VISTA LATERAL

Hansen P4

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	Pour commandes des ventilateurs des condensateurs à air	Für Ventilatorantriebe in Luftkondensatoren	Para las impulsiones del ventilador de los condensadores de aire
Accessories and options	Accessoires et options	Zubehör und Optionen	Accesorios y opciones



	Standard accessories Accessoires standard Standardzubehör Accesorios estándar	Optional accessories Accesoires en option Optionales Zubehör Accesorios opcionales
Low speed shaft **Arbre petite vitesse** **Langsamdrehende Welle** **Eje lento**	 1  2	 1a
Intermediate shaft **Arbre intermédiaire** **Zwischenwelle** **Eje intermedio**		 3
High speed shaft **Arbre grande vitesse** **Schnelldrehende Welle** **Eje rápido**		 4
Housing **Carter** **Gehäuse** **Cárter**	 5  6  7  8  9  10  11	 8a  6a  6b  12  13  14  15  16  17  18

Hansen® industrial gearboxes

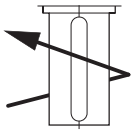
Hansen P4

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	Pour commandes des ventilateurs des condensateurs à air	Für Ventilatorantriebe in Luftkondensatoren	Para las impulsiones del ventilador de los condensadores de aire

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
1a ☐ extended solid output shaft	1a ☐ arbre petite vitesse allongé plein	1a ☐ verlängerte Abtriebswelle: Vollwelle	1a ☐ eje lento extendido: eje macizo
2 drywell	2 buselure à rebord	2 Steigrohr	2 deflector de aceite
3 ☐ built-in backstop	3 ☐ antidévireur incorporé	3 ☐ eingebaute Rücklaufsperre	3 ☐ antirretroceso incorporado
4 ☐ standard elastic block-type coupling	4 ☐ accouplement élastique standard à tampons	4 ☐ Standard elastische Klauenkupplung	4 ☐ 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 ☐ anti-humidity breather plug or	6a ☐ reniflard anti-humidité ou	6a ☐ Entlüftungsschraube für feuchte Umgebung oder	6a ☐ tapón de aireación anti-humedad o
6b ☐ dust-proof breather plug	6b ☐ reniflard anti-poussière	6b ☐ Entlüftungsschraube mit Staubfilter	6b ☐ tapón de aireación anti-polvo
7 oil filling 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 ☐ drain cock with hose coupling	8a ☐ robinet de vidange avec raccord pour tuyau	8a ☐ Ölablaßhahn mit Rohranschluß	8a ☐ 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 ☐ axial fan with electric motor	12 ☐ ventilateur axial avec moteur électrique	12 ☐ Axiallüfter mit Elektromotor	12 ☐ ventilador axial con el motor eléctrico
13 ☐ oil level glass	13 ☐ indicateur de niveau d'huile	13 ☐ Ölstandglas	13 ☐ indicador de nivel de aceite
14 ☐ flow switch	14 ☐ contacteur de débit	14 ☐ Strömungsschalter	14 ☐ interruptor de caudal
15 ☐ oil level switch	15 ☐ contacteur de niveau d'huile	15 ☐ Ölstandschalter	15 ☐ interruptor nivel de aceite
16 ☐ heater	16 ☐ réchauffeur	16 ☐ Heizstab	16 ☐ calentador
17 ☐ oil filter	17 ☐ filtre d'huile	17 ☐ Ölfilter	17 ☐ filtro de aceite
18 ☐ Pt 100 meter for oil sump temperature	18 ☐ appareil de mesure Pt 100 pour la température du bain d'huile	18 ☐ Pt 100 für Ölbadtemperaturmessung	18 ☐ medidor Pt100 para temperatura del baño de aceite





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
Two stages	Deux étages	Zweistufig	Dos etapas	2
Mechanical power ratings	**Puissances mécaniques nominales**	**Nennleistungen**	**Potencias mecánicas nominales**	**P (kW)**
Rated thrust load	**Charge axiale nominale**	**Nennaxialbelastung**	**Carge axial nomínal**	**FXN (kN)**

			P (kW)				FXN (kN)				iex			J (kgm²)
	min-1		Size - Taille - Baugröße - Tamaño				Size - Taille - Baugröße - Tamaño				Size - Taille - Baugröße - Tamaño			
iN	n1	n2	C	D	E	F	C	D	E	F	C	D	E	F
6,3	1800	285	360	546	940	1350	27	26,5	35	66				
	1500	240	320	470	790	1150	28,5	28,5	38	70	6,2296	6,4156	6,1875	6,4699
	1200	190	265	400	640	940	30	31	42	76				
	1000	160	230	340	530	790	30	31	46	81				
	900	145	205	310	480	710	31	32	46	84	0,0547	0,108	0,213	0,423
	750	120	175	260	400	600	32	33	48	86				
7,1	1800	255	330	490	820	1200	27,5	27,5	36	68				
	1500	210	290	430	690	1000	29	29	39	73	7,1594	7,2524	7,1188	7,0074
	1200	170	240	360	550	820	29,5	30	44	79				
	1000	140	200	300	460	690	30	31	46	85				
	900	125	180	270	420	620	31	32	46	86	0,0514	0,103	0,2	0,408
	750	105	150	225	350	520	32	33	48	88				
8	1800	225	320	460	770	1150	28,5	29	38	70				
	1500	190	270	410	650	950	29,5	31	42	76	7,7364	7,9673	7,6261	7,9849
	1200	150	225	330	520	770	30	31	46	82				
	1000	125	190	280	440	640	31	32	47	85				
	900	115	175	250	390	580	31	33	48	86	0,0415	0,0823	0,162	0,322
	750	94	145	210	330	490	32	34	49	89				
9	1800	200	285	420	670	1000	29	29,5	40	74				
	1500	165	240	360	560	830	29,5	30	43	79	8,8911	9,0065	8,7738	8,6483
	1200	135	195	290	450	670	30	31	46	85				
	1000	110	160	245	380	560	31	32	47	87				
	900	100	145	220	340	510	32	33	48	88	0,0394	0,0787	0,154	0,312
	750	83	120	185	285	430	33	34	50	91				
10	1800	180	260	390	610	890	30	30	43	78				
	1500	150	225	330	510	740	30	31	46	83	9,7673	10,059	9,7903	10,326
	1200	120	185	265	410	600	31	33	48	86				
	1000	100	155	220	340	500	32	34	49	88				
	900	90	140	200	310	450	33	34	50	90	0,0314	0,0623	0,12	0,236
	750	75	115	165	260	380	34	36	52	92				
11,2	1800	160	230	340	520	780	29,5	31	45	81				
	1500	135	190	285	440	650	31	32	46	85	11,225	11,371	11,264	11,183
	1200	105	155	230	350	520	32	33	48	88				
	1000	89	130	195	295	440	32	34	49	90				
	900	80	115	175	265	400	33	35	50	91	0,0301	0,0601	0,114	0,23
	750	67	97	145	225	330	34	36	52	94				
12,5	1800	145	210	310	490	710	31	32	46	84				
	1500	120	180	260	410	590	31	33	48	86	12,54	12,73	12,176	13
	1200	96	145	210	330	480	32	34	50	89				
	1000	80	120	175	275	400	33	35	51	91				
	900	72	110	160	250	360	34	36	52	93	0,0239	0,048	0,0926	0,181
	750	60	91	135	210	300	36	37	53	95				
14	1800	130	180	275	420	620	31	32	47	86				
	1500	105	150	230	350	520	32	33	48	88	14,412	14,39	14,009	14,08
	1200	86	120	185	285	420	33	34	50	91				
	1000	71	100	155	240	350	34	35	51	93				
	900	64	91	140	215	320	35	36	52	94	0,0231	0,0466	0,0892	0,178
	750	54	76	115	180	265	38	39	54	97				
16	1800	115	175	245	380	580	31	33	48	86				
	1500	94	145	205	320	480	32	34	50	89	15,557	16,461	15,745	16,036
	1200	75	115	165	255	390	34	35	52	92				
	1000	63	98	135	215	330	35	37	53	94				
	900	56	88	125	195	295	36	38	54	95	0,0191	0,0368	0,0698	0,145
	750	47	74	105	160	245	39	41	58	98				
18	1800	100	145	210	330	510	32	34	48	88				
	1500	83	120	175	275	420	33	35	50	91	17,879	18,608	18,115	17,368
	1200	67	97	140	220	340	34	36	52	94				
	1000	56	81	120	185	285	37	38	54	96				
	900	50	73	105	165	255	38	41	56	98	0,0186	0,0359	0,0677	0,142
	750	42	61	90	140	215	41	43	60	100				
20	1800	90	135	200	310	470	33	34	50	89				
	1500	75	115	170	255	390	34	35	52	92	19,969	20,069	19,671	20,059
	1200	60	92	135	205	310	36	37	54	95				
	1000	50	77	115	175	260	38	40	55	97				
	900	45	69	100	155	235	40	42	58	98	0,0152	0,0305	0,0555	0,115
	750	38	58	85	130	195	43	45	63	105				
22,4	1800	80	115	175	265	410	33	35	50	91				
	1500	67	95	145	220	340	35	36	52	94	22,949	22,686	22,631	21,725
	1200	54	76	115	180	275	38	39	54	97				
	1000	45	64	98	150	230	40	42	58	99				
	900	40	57	88	135	205	42	44	61	100	0,0149	0,0299	0,0542	0,114
	750	33	48	74	110	170	45	47	66	110				

iN	Nominal ratio	**iN**	Rapport nominal	**iN**	Nennübersetzung	**iN**	Índice nominal
n1, 2	Nominal speed (rpm)	**n1, 2**	Vitesse nominale	**n1, 2**	Nenndrehzahl	**n1, 2**	Velocidades nominales (r.p.m.)
iex	Exact ratio	**iex**	Rapport exact	**iex**	Exakte Übersetzung	**iex**	Indice exactos
J	Moments of inertia J related to the HSS	**J**	Moments d'inertie J rapportés à l'arbre G.V.	**J**	Massenträgheitsmomente J beziehen sich auf die SDW	**J**	Momentos de inercia J relativos al eje rápido

Hansen® industrial gearboxes

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
Two stages	Deux étages	Zweistufig	Dos etapas	2

Thermal power ratings — Puissances thermiques nominales — Wärmegrenzleistungen — Potencias térmicas nominales — P_t (kW)

i_N	n_1 (min^{-1})	Fans	Size - Taille - Baugröße - Tamaño C	D	E	F
6,3 ↓ 9	1800	-	46	46		
		1	175	230	340	360
	1500	-	70	86	69	
		1	190	260	360	430
	1200	-	84	110	120	140
		1	195	270	370	460
	1000	-	90	120	140	170
		1	190	265	370	460
	900	-	92	120	145	185
		1	190	265	360	460
	750	-	92	125	150	200
		1	180	255	350	450
10 ↓ 14	1800	-	67	80	73	71
		1	170	235	320	390
	1500	-	76	96	105	125
		1	175	235	330	400
	1200	-	81	105	125	160
		1	170	235	320	400
	1000	-	82	110	130	170
		1	165	230	310	390
	900	-	81	110	135	170
		1	160	225	310	380
	750	-	78	105	135	180
		1	150	215	295	370
16 ↓ 22,4	1800	-	65	82	87	105
		1	140	200	255	330
	1500	-	67	89	100	130
		1	135	200	255	330
	1200	-	67	91	110	140
		1	130	190	250	320
	1000	-	66	90	110	150
		1	125	185	235	310
	900	-	64	88	110	150
		1	120	180	230	300
	750	-	62	85	110	150
		1	115	170	220	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_N	Nominal ratio	i_N	Rapport nominal	i_N	Nennübersetzung	i_N	Índice nominal
$n_{1,2}$	Nominal speed (rpm)	$n_{1,2}$	Vitesse nominale	$n_{1,2}$	Nenndrehzahl	$n_{1,2}$	Velocidades nominales (r.p.m.)

Hansen P4					
	Gear unit	Réducteur à engrenages	Zahnradgetriebe	Reductor	Q
	Vertical low speed shaft	Arbre P.V. vertical	Langsamdr. Welle: vertikal	Eje lento vertical	V
97QUVP2N40013A	Parallel shafts	Arbres parallèles	Stirnräder	Ejes paralelos	P
	Size	Taille	Baugröße	Tamaño	C ▶ F
mm	Two stages	Deux étages	Zweistufig	Dos etapas	2
	For air cooled condenser fan drives	Pour commandes des condensateurs à air	Für Ventilatorantriebe in Luftkondensatoren	Para las impulsiones del ventilador de los condensadores de aire	

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.

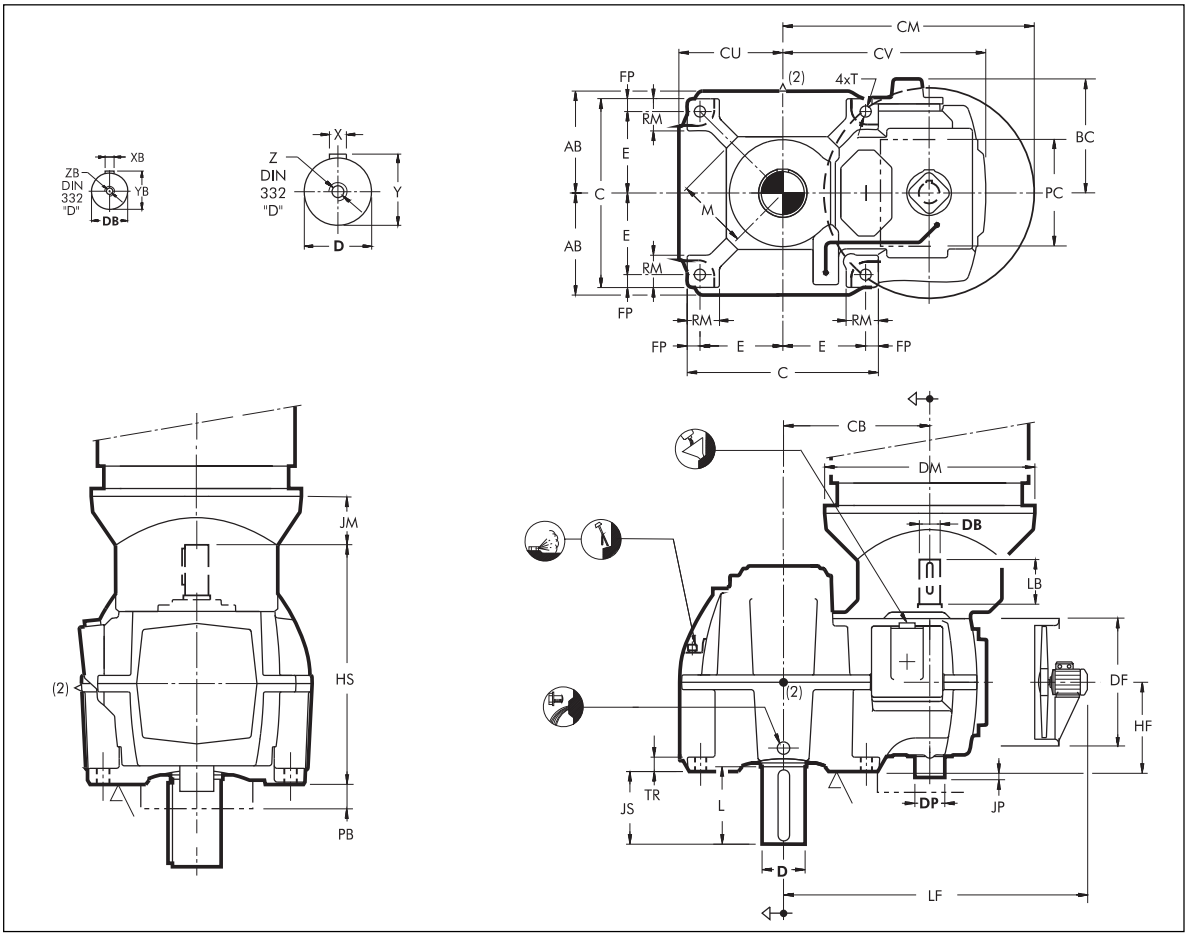
Dimensions définitives sur demande.

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

Verbindl. Abmessungen auf Wunsch.

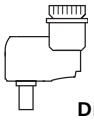
El usuario es responsable del aprovisionamiento de los dispositivos de seguridad y de la correcta instalación de todo el equipo.

Plano de dimensiones certificadas, bajo petición.



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

UDN



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

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

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

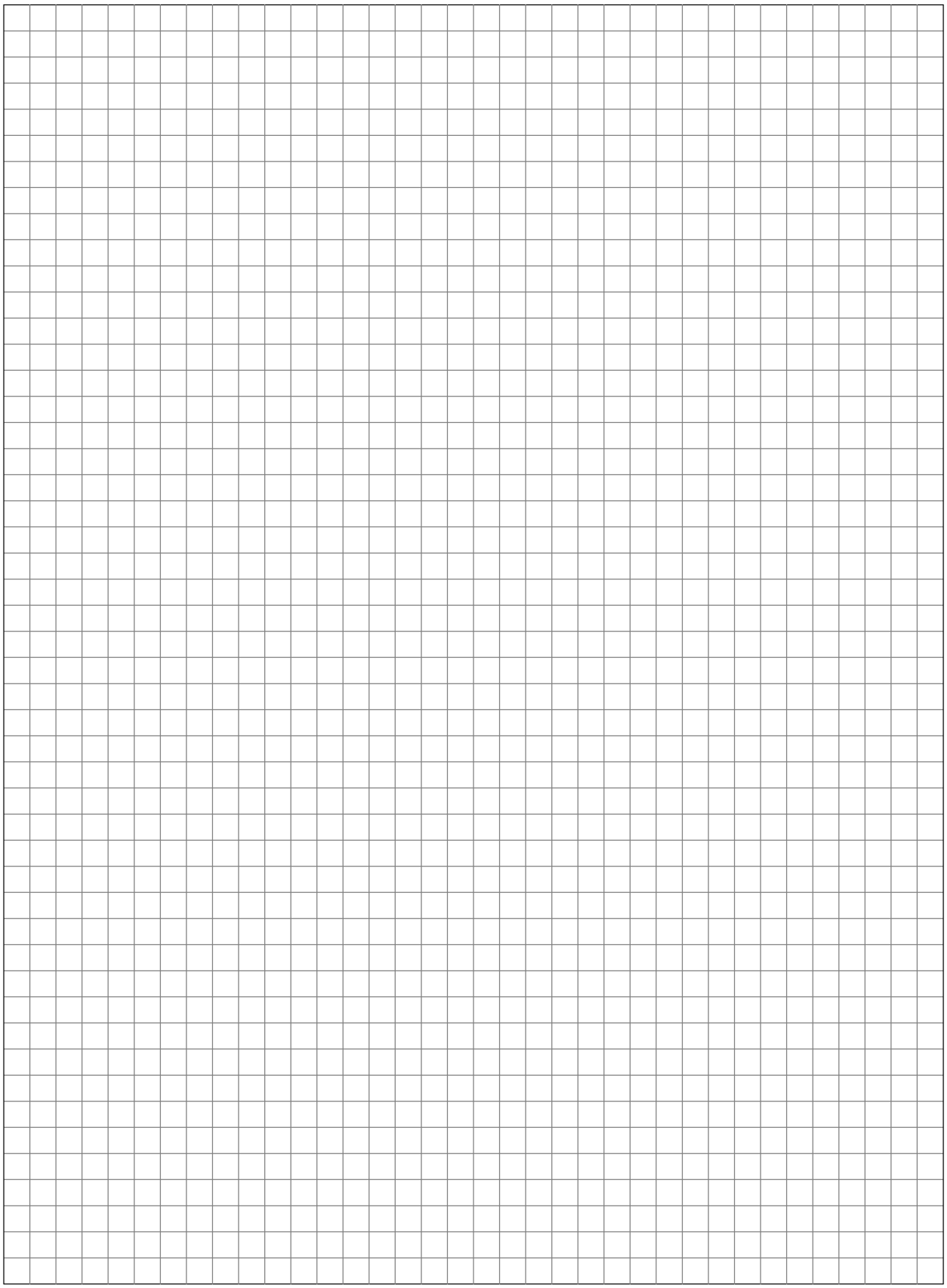
(1) Freier Raum für Demontage der Pumpe
(2) Fettschmierstelle
(3) + 90 mm für ex-Schutz Ausführung

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

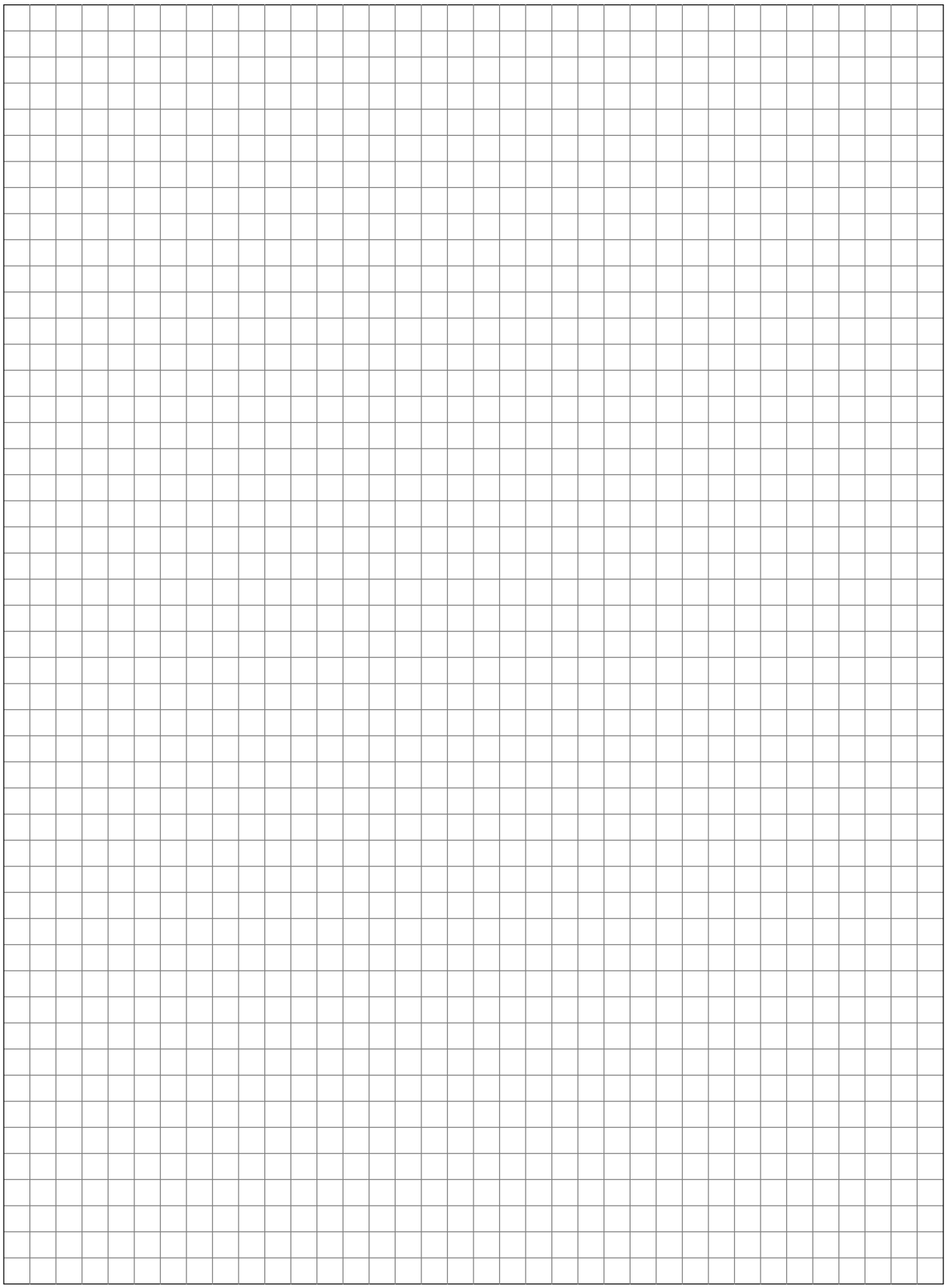
(1) Espacio para retirar la bomba
(2) Punto de engrase
(3) + 90 mm para la ejecución a prueba de explosiones

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

Hansen® industrial gearboxes



Hansen®
industrial gearboxes



Hansen®
industrial gearboxes

SECTION B - CONTENTS

Hansen P4 standardized gear units

Programme - Selection B2

Description B3 - B4

Selection B5 - B6

Request for quotation B7 - B8

Accessories and options B39 - B42

Rating tables

Mechanical power ratings B43 - B44

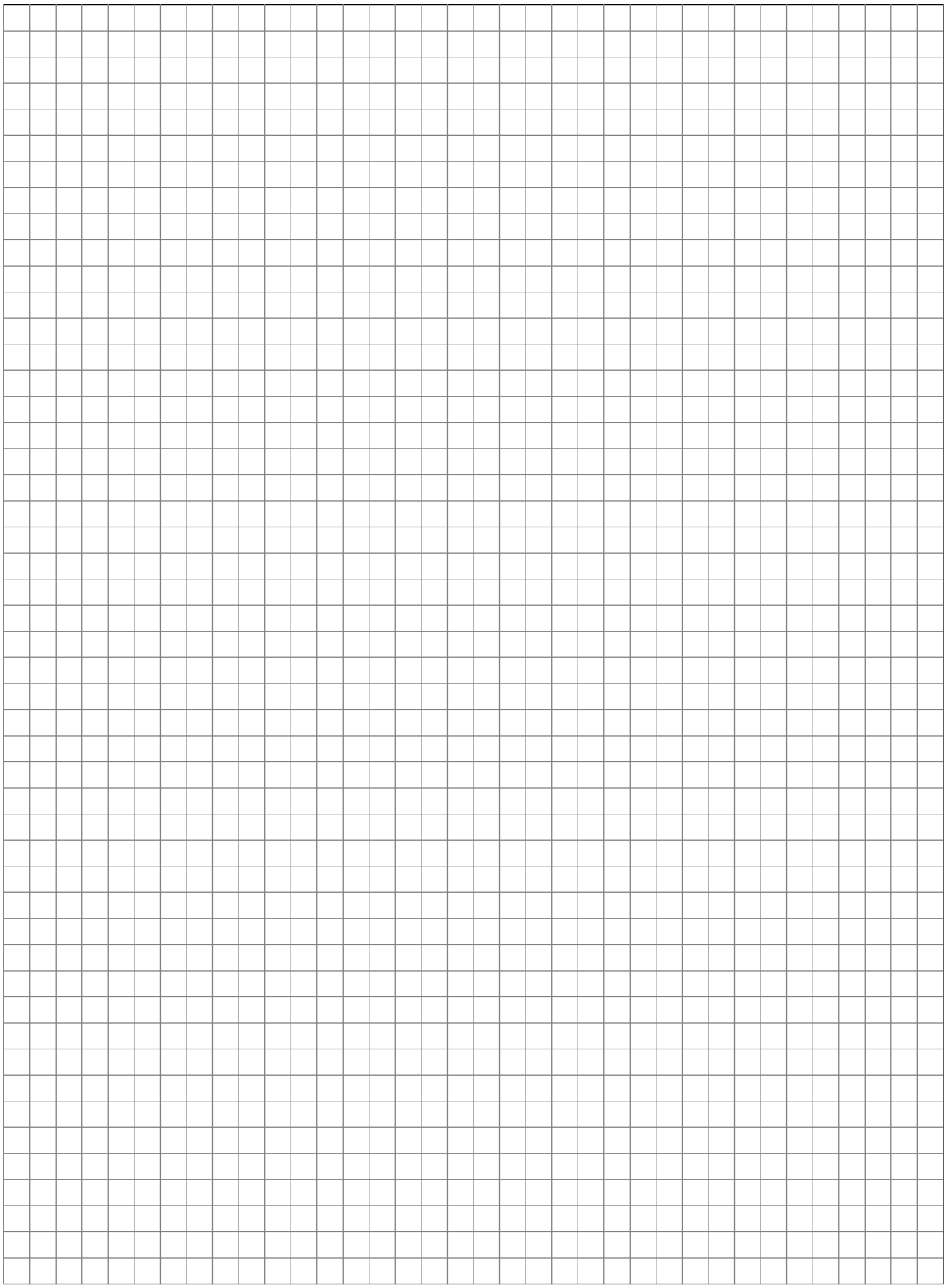
Rated thrust load B45 - B46

Thermal power ratings B47

Exact ratio's i_{ex} and moments of inertia J B48

Dimensional drawing

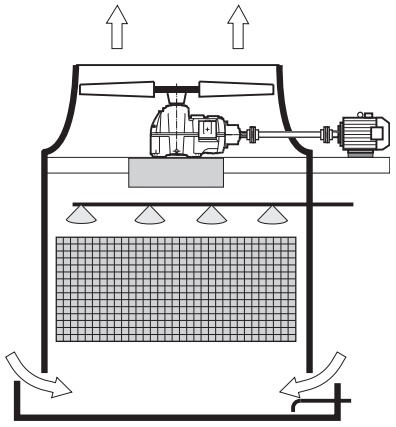
Hansen P4 gear units, right-angle shafts, two stages B49 - B53



Hansen®
industrial gearboxes

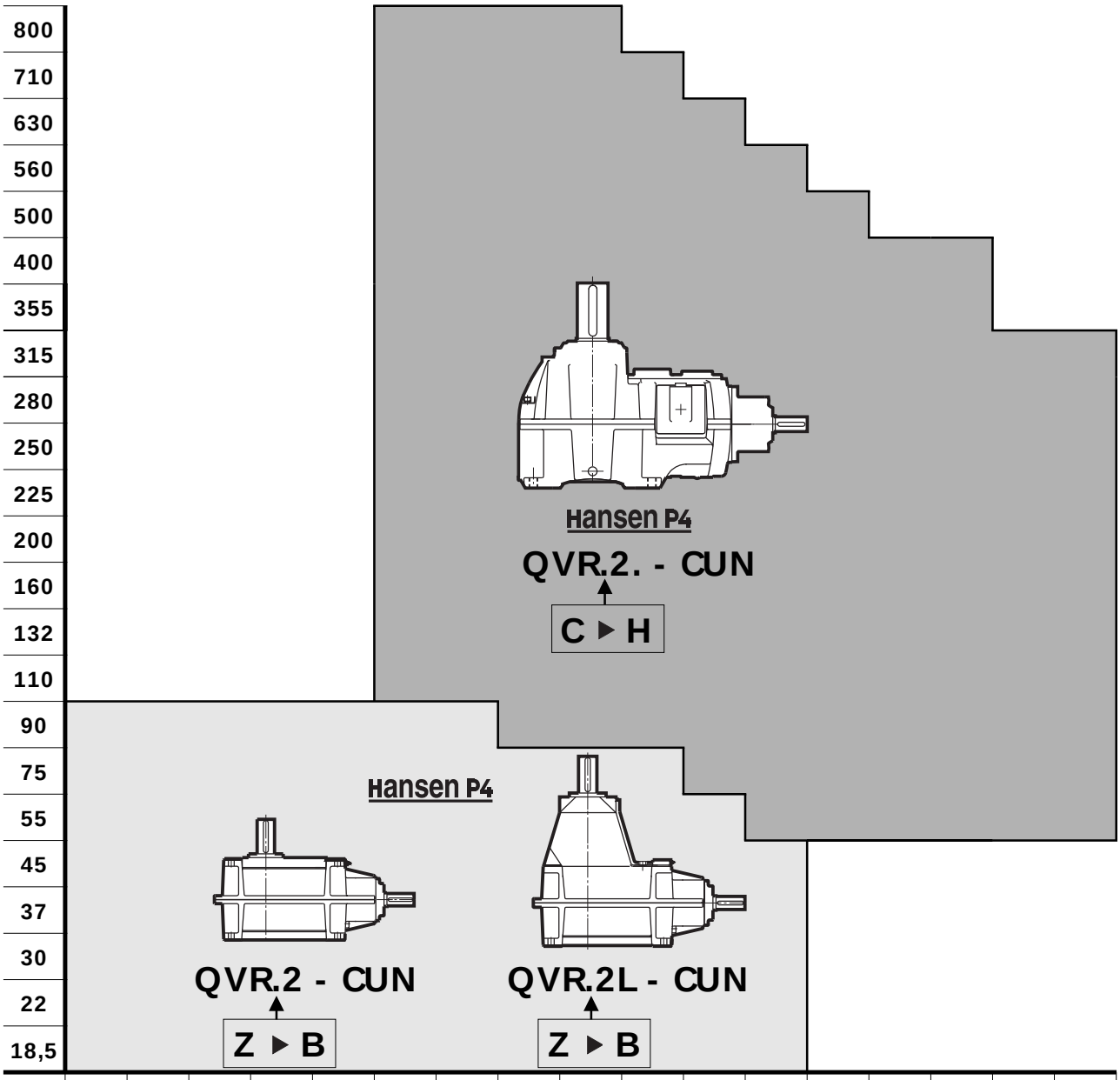
STANDARDISED GEAR UNITS FOR COOLING TOWER DRIVES

PROGRAMME - SELECTION



Motor Power

P_m (kW - 1500 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

1	2	3	4	5	5 bis	-	6	7	8	-	9
Q	V	R		2			C	U	N		

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 SFmin = 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**

SELECTION

SELECTION DATA

Pm , Pa , n_{HSS} , n_{LSS} , i_N

refer to page B7

PROGRAMME SELECTION

refer to page B2

Hansen P4

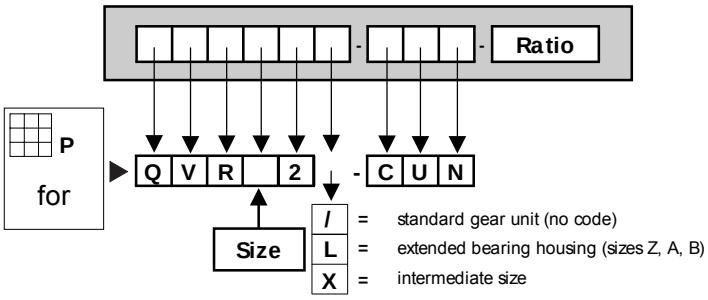
for ratio's < smallest ratio in the rating tables (p. B43-B44): refer to us

P ≥ Motor Power Pm x SF = 1,75 and Absorbed Power Pa x SF = 2

Mechanical power rating **P**

Ratio

P → see p. B43-B44 * → **Size**



CHECK

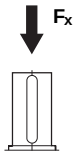
Thrust load

F_x : ... kN

Pay attention to direction of F_x ! (Always downwards)

Check if

$F_x \leq F_{xN}$ → F_{xN} see p. B45-B46 *



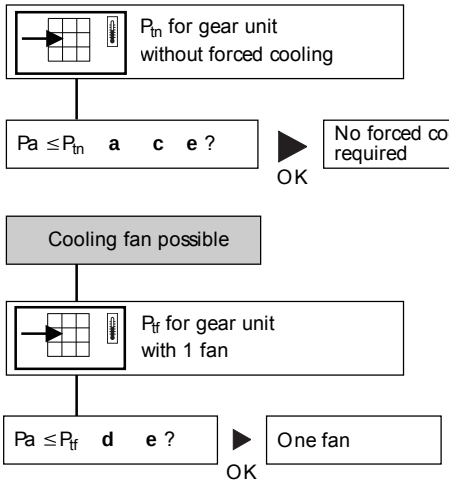
Thermal rating see pages B6, B47

* Remark: values for P and Fx (p. B43-B46) are the same for QVR2 and QVR2L

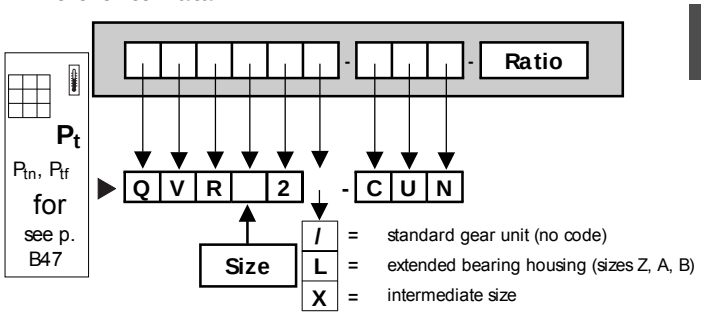
Hansen® industrial gearboxes

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

Air flow to be selected according to the structure:
Open structure: gear units installed in an open steel frame structure allowing the cooling tower air flow to pass over the gear unit's housing.

Closed structure: gear units installed on a solid concrete plinth or enclosed steel frame. This structure prevents the cooling tower air flow from passing over the gear unit's housing.

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 Pm = kW at min^{-1}

Absorbed power Pa = kW

Absorbed torque Ta = kNm

Running time in h/day ≤3 ☐ ≤10 ☐ > 10 ☐

Peak torque in excess of 200% Ta = %

Number of starts/stops per 10 hours : .....

2. SPEED

High speed shaft (HSS)

Constant speed(s) ☐ n1(HSS) = ... or/and ..... min^{-1}

Variable speed ☐ ..... ≤ n1(HSS) ≤ ..... min^{-1}

Direction of rotation: CW

Low speed shaft (LSS)

Constant speed(s) n2(LSS) = ... or/and ..... min^{-1}

Variable speed ..... ≤ n2(LSS) ≤ ..... min^{-1}

Tolerance on speed LSS ± ..... % ± ..... min^{-1}

Direction of rotation: CW

3. SHAFT CONFIGURATION :

Right-angle shafts

4. THRUST LOAD ON LOW SPEED SHAFT Y N ☐

Weight of fan and coupling = kN

Aerodynamic thrust load towards gear unit = + kN

5. INSTALLATION PARAMETERS

Ambient temperature (°C) near the gear unit : min: .....
max: .....

Structure (see page B6) 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)

Selection ☐ ☐ ☐

System	Corrosion category according to ISO 12944-2								
	C1			C2			C3		
	L(*)	M	H	L	M	H	L	M	H
E2	■	■	■						
E3				■	■	■	■	■	
E4									■
EE3									
EE4									

Selection ☐ ☐ ☐

System	Corrosion category according to ISO 12944-2								
	C4			C5-I			C5-M		
	L(*)	M	H	L	M	H	L	M	H
E2									
E3									
E4	■								
EE3		■	■	■	■	■			
EE4							■	■	■

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

L : low

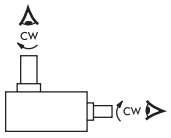
M : medium

H : high

Note : the durability range is NOT a "guarantee time". Durability is a technical considaration 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 :

Hansen® industrial gearboxes

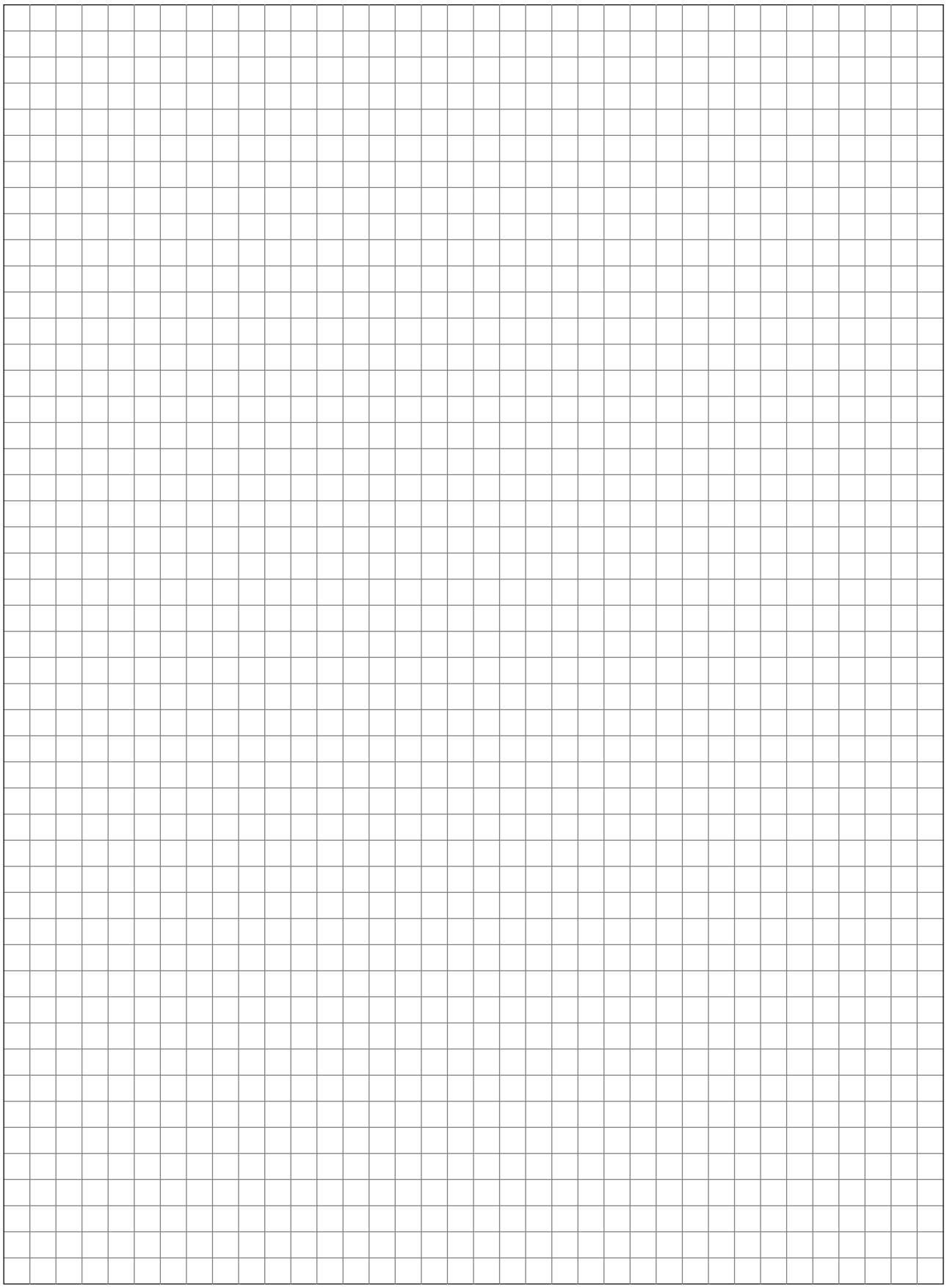
REQUEST FOR QUOTATION
COOLING TOWER DRIVES

Ref : Date : Name : Signature :

Sketch of application

TOP VIEW

SIDE VIEW



Hansen®
industrial gearboxes

SECTION B - INDEX

F

Réducteurs standard Hansen P4

Programme Sélection B12

Description B13 - B14

Sélection B15 - B16

Demande d'offre B17 - B18

Accessoires et options B39 - B42

Tables de sélection

Puissances mécaniques nominales B43 - B44

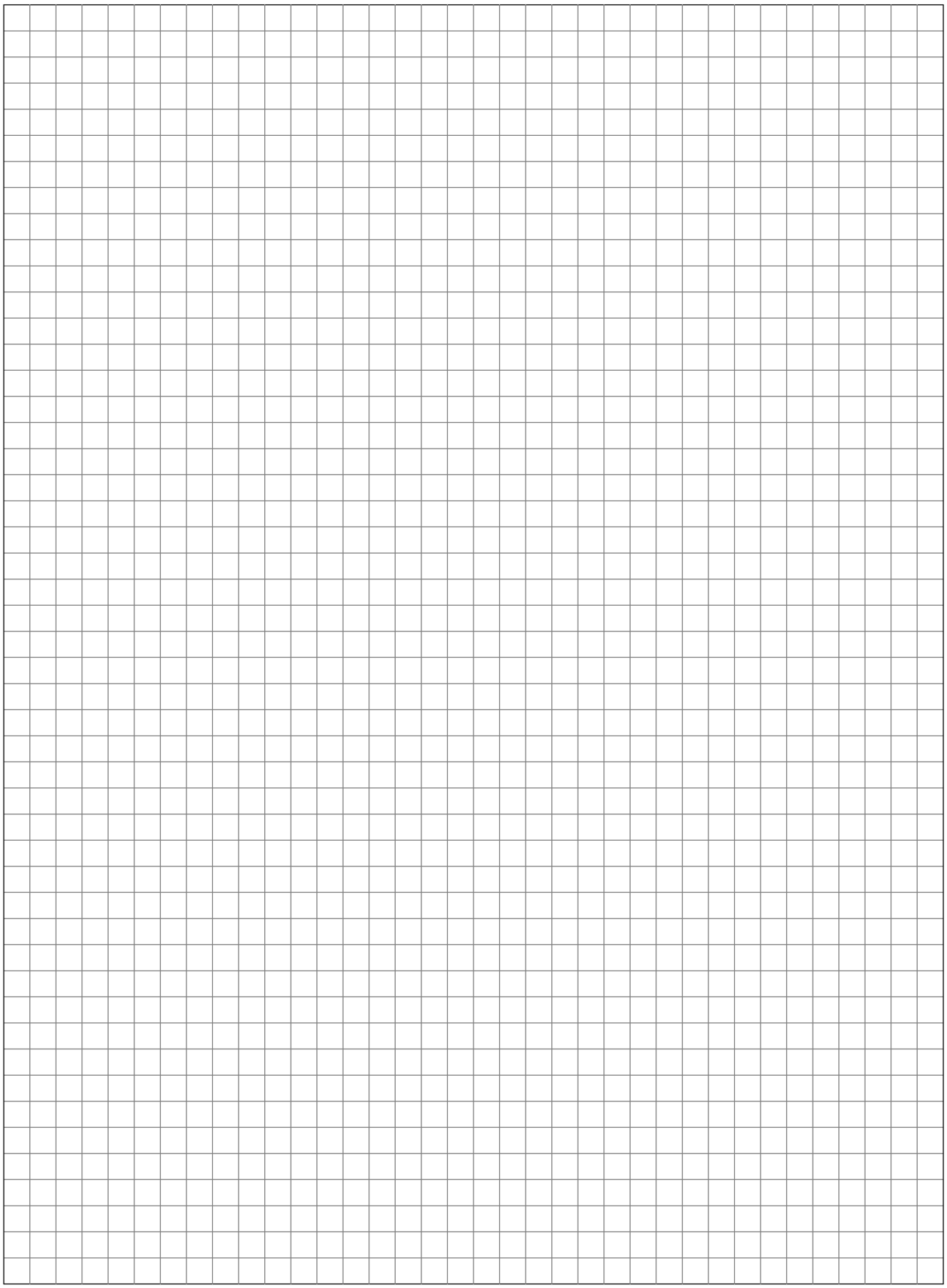
Charge axiale nominale B45 - B46

Puissances thermiques nominales B47

Rapports de réduction exacts i_{ex} et moments d'inertie J B48

Plan d'encombrement

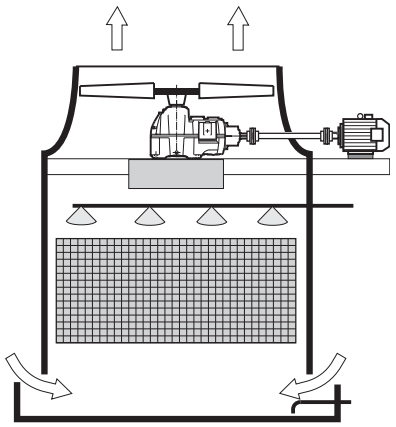
Réducteurs Hansen P4, arbres perpendiculaires, deux étages B49 - B53



Hansen®
industrial gearboxes

RÉDUCTEURS STANDARD POUR COMMANDES DES AEROREFRIGERANTS

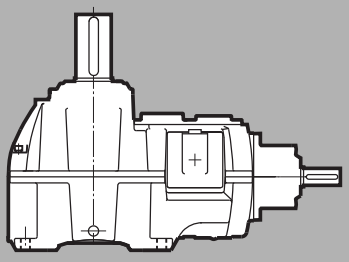
PROGRAMME - SELECTION



Puissance motrice

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

800
710
630
560
500
400
355
315
280
250
225
200
160
132
110
90
75
55
45
37
30
22
18,5

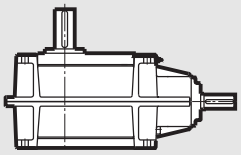


Hansen P4

QVR.2. - CUN

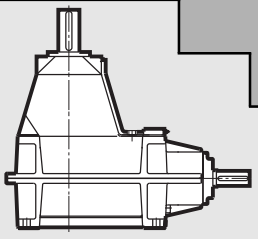
C ▶ H

Hansen P4



QVR.2 - CUN

Z ▶ B



QVR.2L - CUN

Z ▶ B

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_N

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^{-1} 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^{-1}, servira de base à la détermination de la puissance pour les vitesses inférieures. Pour des vitesses d'entrée supérieures à 1800 min^{-1}, veuillez nous consulter.

Codification

1	2	3	4	5	5 bis	-	6	7	8	N	-	9
Q	V	R		2			C	U	N			

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_{xN} mentionnées dans le tableau, pages B45 - B46, sont valables pour un SFmin = 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.

Etanchéité

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 lèvre 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 pou des réducteurs installés à l extérieure 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 aéroréfigérants 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**

SELECTION

DONNEES DE SELECTION

Pm , Pa , n_{HSS} , n_{LSS} , i_N

consulter page B17

SELECTION DU PROGRAMME

consulter page B12

Hansen P4

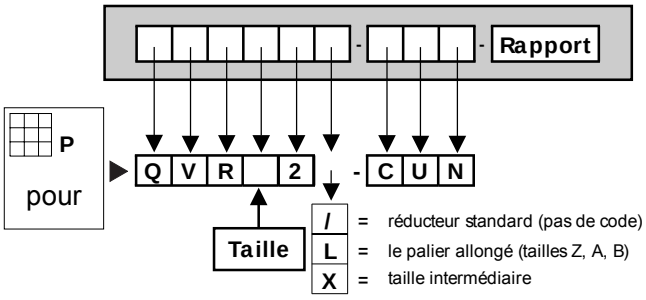
pour des rapports < que les plus petits rapports mentionnés dans les tableaux (p. B43-B44): consulter nous

P ≥ Puissance motrice Pm x SF = 1,75 et Puissance absorbée Pa x SF = 2

Puissance mécanique nominale **P**

Rapport

P → voir p. B43-B44 * → **Taille**



VERIFIER

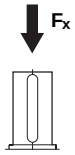
Charge axiale

F_x : ... kN

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

Vérifier si

$F_x \leq F_{xN}$ → F_{xN} voir p. B45-B46 *



Puissance thermique voir pages B16, B47

* Note: Les valeurs de P et Fx (p. B43-B46) sont les mêmes pour QVR2 et QVR2L

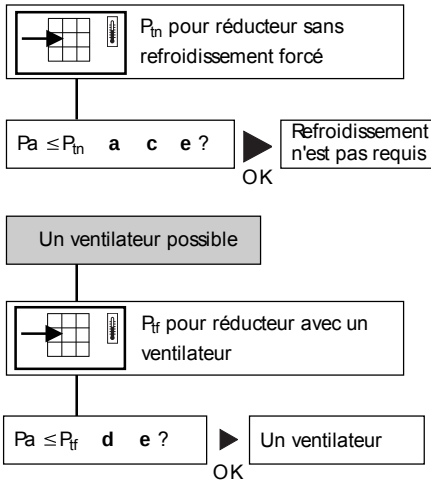
Hansen® industrial gearboxes

SELECTION
Puissance thermique
COMMANDES DES AEROREFRIGERANTS

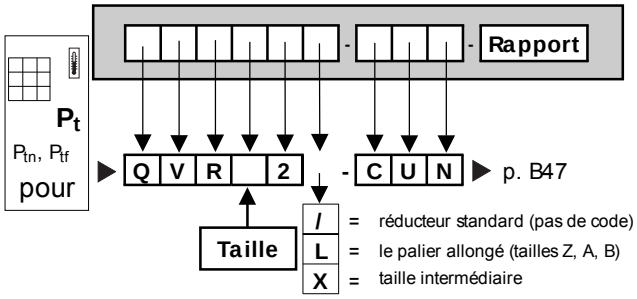
Pt

F

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

Le courant d'air sera sélectionné en fonction de la structure:
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.

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 Pm = kW à min^{-1}

Puissance absorbée Pa = kW

Couple absorbé Ta = kNm

Durée de fonctionnement en h/jour ≤3 ☐ ≤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^{-1}

Vitesse variable ☐ ..... ≤ n1(AGV) ≤ ..... min^{-1}

Sens de rotation : CW

Arbre petite vitesse (APV)

Vitesse(s) constante(s) ☐ n2 (APV) = ... ou/et ..... min^{-1}

Vitesse variable ☐ ..... ≤ n2 (APV) ≤ ..... min^{-1}

Tolérance sur la vitesse APV ± ..... % ± ..... min^{-1}

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 B16) 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 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 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)

Sélection ☐ ☐ ☐

Système	Catégorie de corrosivité suivant ISO 12944-2								
	C1			C2			C3		
	L(*)	M	H	L	M	H	L	M	H
E2	■	■	■						
E3				■	■	■	■	■	
E4									■
EE3									
EE4									

Sélection ☐ ☐ ☐

Système	Catégorie de corrosivité suivant ISO 12944-2								
	C4			C5-I			C5-M		
	L(*)	M	H	L	M	H	L	M	H
E2									
E3									
E4	■								
EE3		■	■	■	■	■			
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

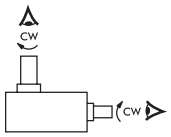
Matériaux non admis

Al ☐

Cu ☐

Autres .....

8. ANTIDÉVIREUR REQUIS oui ☐ non ☐



9. EXPEDITION

Transport par:

navire ☐

train ☐

camion ☐

Pour d'autres données voir :

Hansen® industrial gearboxes

DEMANDE D'OFFRE

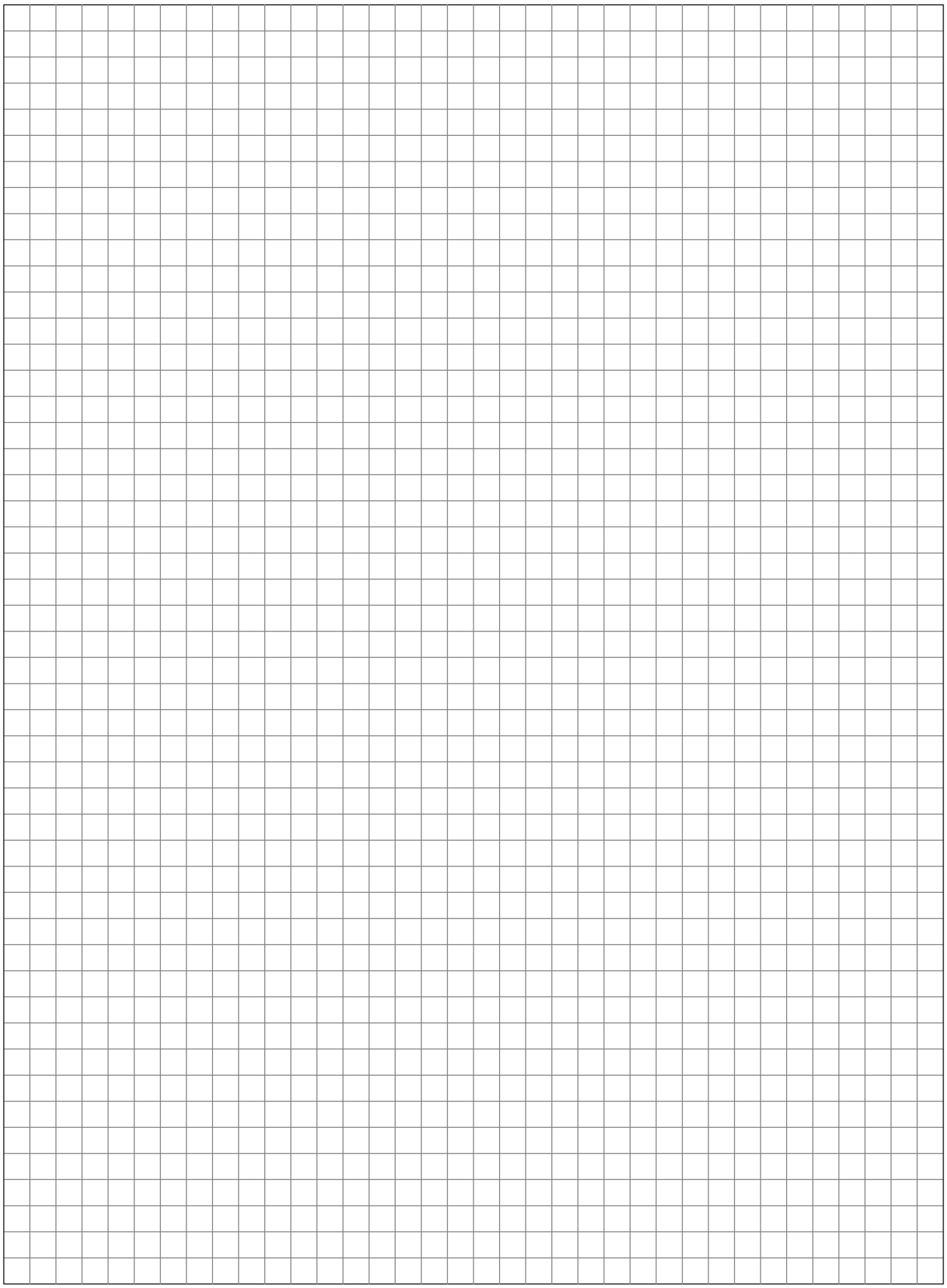
COMMANDES DES AEROREFRIGERANTS

Ref : Date : Nom : Signature :

Schéma de l'application

VUE EN PLAN

VUE DE COTE



Hansen®
industrial gearboxes

TEIL B - INHALTVERZEICHNIS

D

Hansen P4 Normzahnradgetriebe

Programm Auswahl B22

Beschreibung B23 - B24

Auswahl B25 - B26

Technische Erläuterung für Anfrage B27 - B28

Zubehör und Optionen B39 - B42

Auswahltabellen

Mechanische Nennleistungen B43 - B44

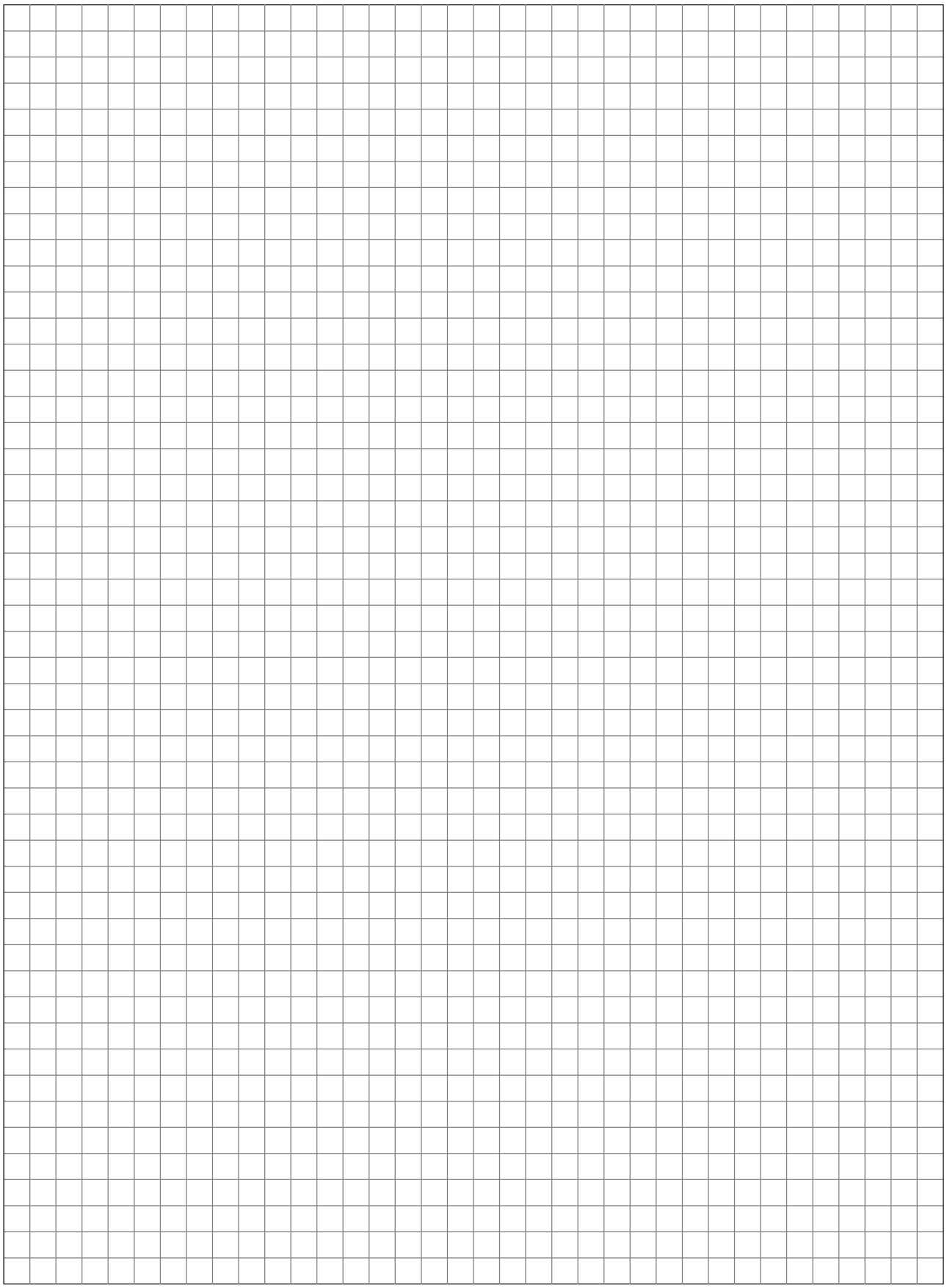
Nennaxialbelastung B45 - B46

Wärmegrenzleistungen B47

Exakte Übersetzungen i_{ex} und Massenträgheitsmomente J B48

Maßzeichnung

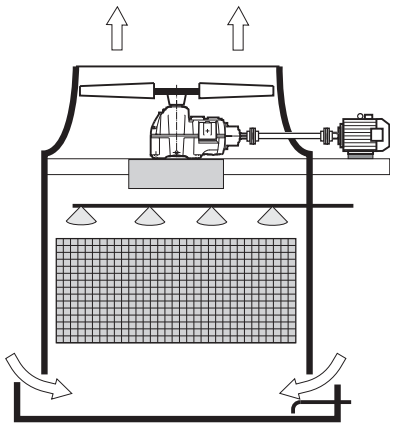
Hansen P4 Getriebe, Kegelstirnradgetriebe, Zweistufig B49 - B53



Hansen®
industrial gearboxes

NORMZAHNRADGETRIEBE FÜR KÜHLTURMANTRIEBE

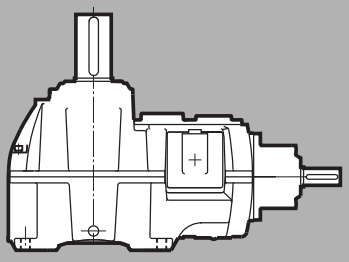
PROGRAMM AUSWAHL



Motorleistung

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

800
710
630
560
500
400
355
315
280
250
225
200
160
132
110
90
75
55
45
37
30
22
18,5

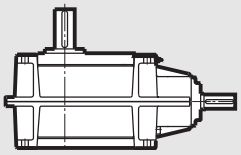


Hansen P4

QVR.2.- CUN

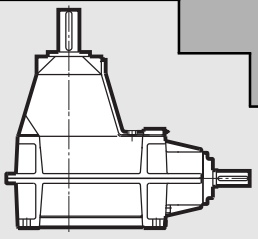
C ▶ H

Hansen P4



QVR.2 - CUN

Z ▶ B



QVR.2L - CUN

Z ▶ B

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

Nennübersetzung I_N

BESCHREIBUNG
HANSEN P4 GETRIEBE FÜR VENTILATORANTRIEBE IN KÜHLTÜRMEN

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

Bezeichnung

1	2	3	4	5	5 bis		6	7	8		9
Q	V	R		2		-	C	U	N	-	

Typ

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

Wellenanordnung

6 : schnelldrehende Welle ausragend : **C** : rechtwinklige Wellen
7 : langsamdrehende Welle ausragend: **U** : oben
8 : Art der langsamdrehenden Welle: **N** : 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 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 B45 - B46, aufgeführte zulässige Nennaxiallast F_{xN} ist gültig für SFmin = 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 Naßkühlturmantrieben 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
Ventilatorkühlung: 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 LockTM : - doppelwirkendes Labyrinth
- wartungsfrei
- Ölrückkehr zum Ölbad
Langsamdrehende Welle:
- Dichtungsring mit Staublippe
- Nachschmierbares Labyrinth

BESCHREIBUNG
HANSEN P4 GETRIEBE FÜR VENTILATORANTRIEBE IN KÜHLTÜRMEN

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.

Rücklaufsperre
Eingebaute Rücklaufsperre vermeidet unerwünschter Drehen des Ventilators. Schmierung der Rücklaufsperre 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 das 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**

AUSWAHL

AUSWAHLDATEN

Pm , Pa , n_{HSS} , n_{LSS} , i_N

siehe Seite B27

PROGRAMMAUSWAHL

siehe Seite B22

Hansen P4

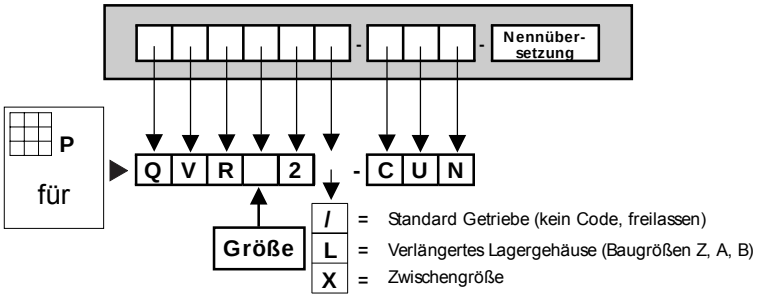
für Übersetzungen < als die kleinste Übersetzung in den Auswahltabellen (S. B43-B44) ist Rückfrage erforderlich.

P ≥ Motorleistung Pm x SF = 1,75 und Abtriebsleistung Pa x SF = 2

Mechanische Nennleistung **P**

Übersetzung

P → Siehe S. B43-B44 * → **Größe**



KONTROLLE

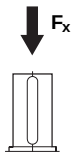
Axialkraft

F_x : ... kN

Richtung von F_x beachten ! (Immer nach unten)

Kontrolle, wenn

$F_x \leq F_{xN}$ → F_{xN} Siehe S. B45-B46 *



Wärmegrenzleistung: siehe Seiten B26, B47

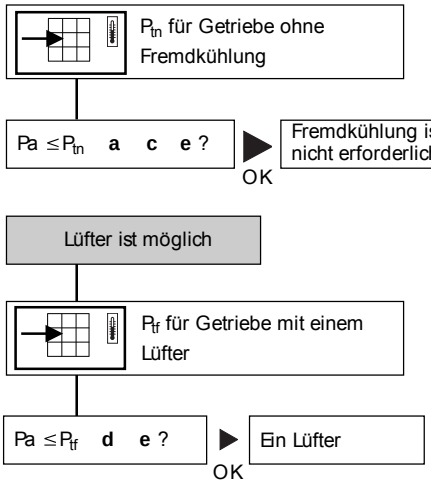
* Bemerkung: QVR2 und QVR2L weisen die gleichen P und Fx Werte auf (S. B43 - B46).

Hansen® industrial gearboxes

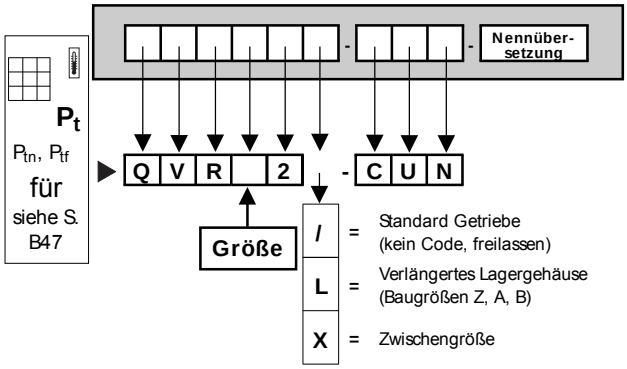
AUSWAHL
Wärmegrenzleistung
KÜHLTURMANTRIEBE

Pt

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

Luftströmung sollte entsprechend der Struktur gewählt werden:
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 Beton-sockel oder in einer geschlossenen Stahlstruktur kann der Luftstrom vom Kondensator nicht über das Getriebegehäuse geführt werden.

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 Pm = kW bei min^{-1}

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^{-1}

Variable Drehzahl ☐ ..... ≤ n1(SDW) ≤ ..... min^{-1}

Drehrichtung : CW

Langsamdrehende Welle (LDW)

konstante Drehzahl(en) ☐ n2 (LDW) = ... oder/und ..... min^{-1}

Variable Drehzahl ☐ ..... ≤ n2 (LDW) ≤ ..... min^{-1}

Toleranz auf die Drehzahl LDW ± ..... % ± ..... min^{-1}

Drehrichtung : Uhrzeigersinn (CW)

3. GETRIEBEWELLENANORDNUNG

Rechtwinklige 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 B26) offen ☐ geschlossen ☐

Luftgeschwindigkeit nahe dem Getriebe: ..... m/s

Aufstellung

Der Sonnenbestrahlung ausgesetzt Ja ☐ Nein ☐

Atmosphäre: Korrosion Kategorie (entsprechend ISO 12944-2): ....

Elektrische Ausführung AC 3 Ph V Hz

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)

Auswahl

System	Korrosion Kategorie entsprechend ISO 12944-2								
	C1			C2			C3		
	L(*)	M	H	L	M	H	L	M	H
E2	■	■	■						
E3				■	■	■	■	■	
E4									■
EE3									
EE4									

Auswahl

System	Korrosion Kategorie entsprechend ISO 12944-2								
	C4			C5-I			C5-M		
	L(*)	M	H	L	M	H	L	M	H
E2									
E3									
E4	■								
EE3		■	■	■	■	■			
EE4							■	■	■

(*) : Haltbarkeitsreihe nach ISO 12944-1

L : niedrig (gering)

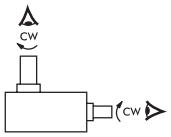
M : Medium (mittel)

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 ...

Hansen® industrial gearboxes

ANFRAGE

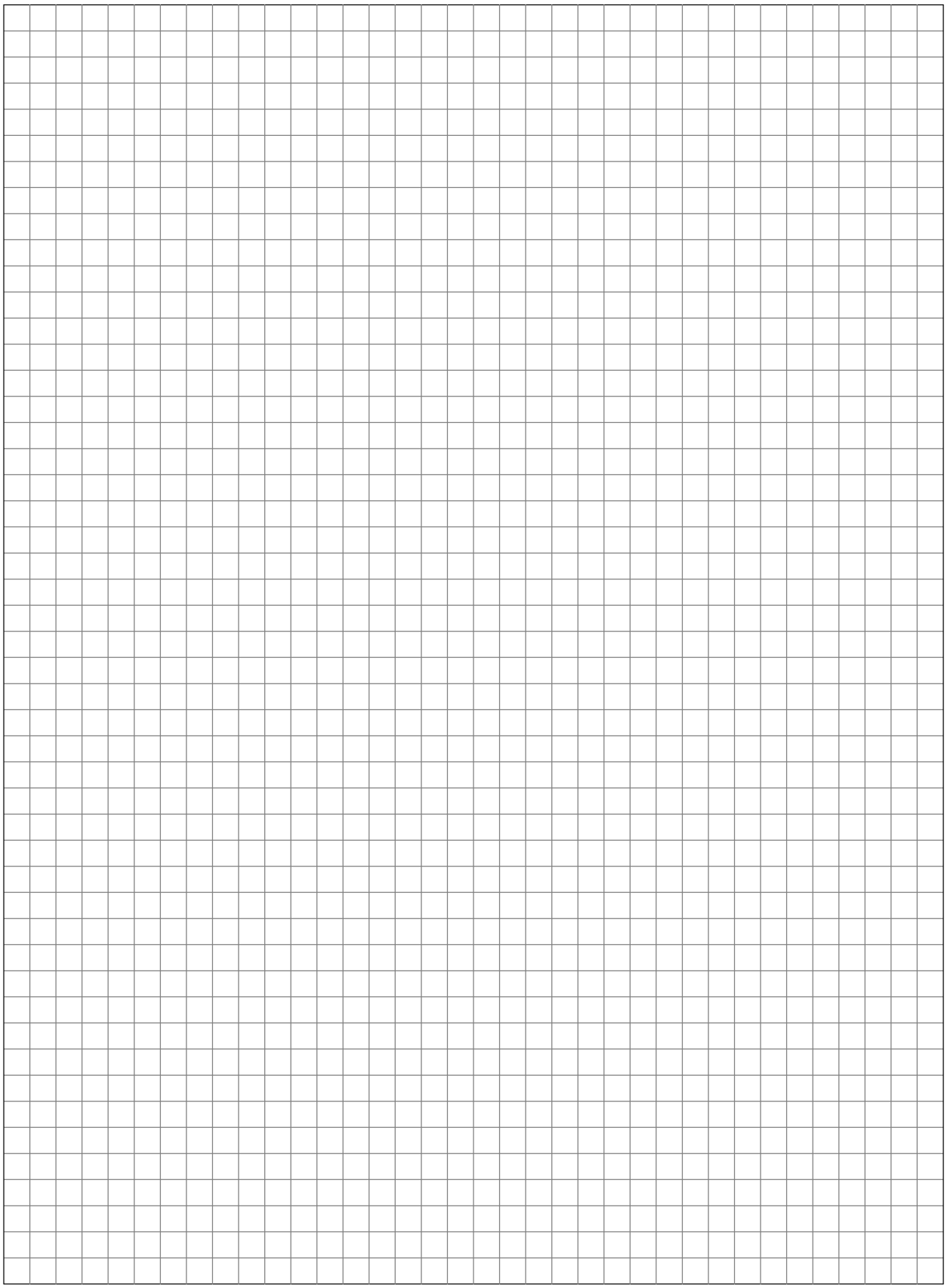
VENTILATORANTRIEBE IN KÜHLTÜRMEN

Ref : Datum : Name : Unterschrift :

Skizze der Anwendung

DRAUFSICHT

SEITENANSICHT



Hansen®
industrial gearboxes

SECCION B - INDICE

Reductores normalizados Hansen P4

S

Programa Selección B32

Descripción B33 - B34

Selección B35 - B36

Petición de oferta B37 - B38

Accesorios y opciones B39 - B42

Tablas de selección

Potencias mecánicas nominales B43 - B44

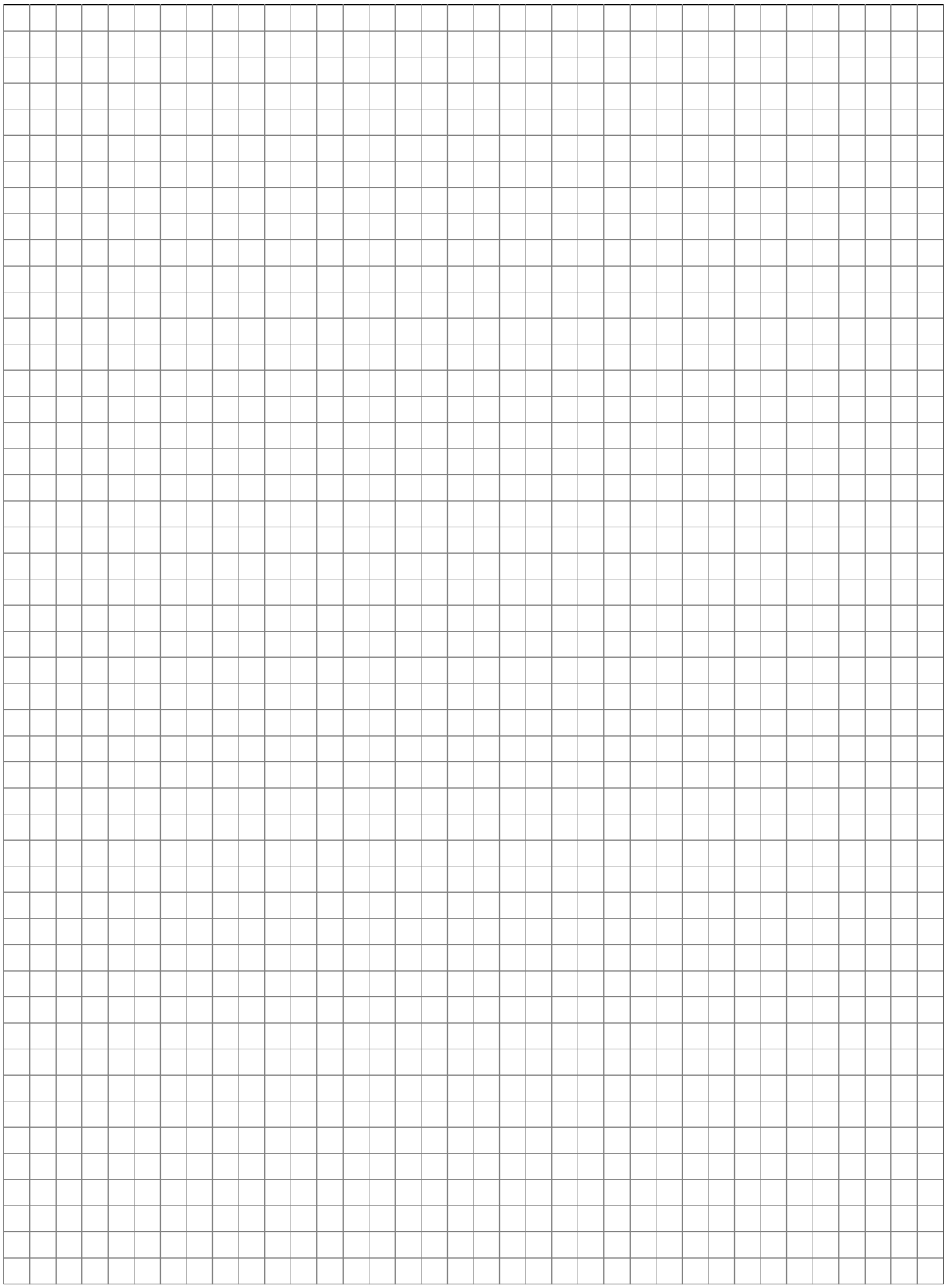
La carga axial nomínal B45 - B46

Potencias térmicas nominales B47

Indices exactos de reducción i_{ex} y momentos de inercia J B48

Plano de dimensiones

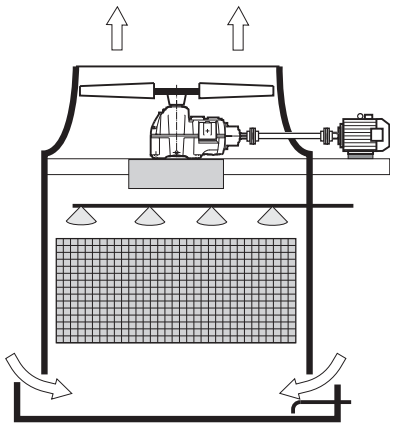
Reductores Hansen P4, ejes perpendiculares,
dos etapas B49 - B53



Hansen®
industrial gearboxes

LAS TRANSMISIONES DE VENTILADORES PARA TORRES DE REFRIGERACIÓN

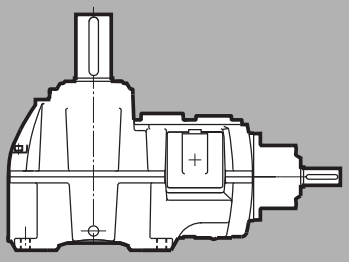
PROGRAMA SELECCION



Potencia del motor

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

800
710
630
560
500
400
355
315
280
250
225
200
160
132
110
90
75
55
45
37
30
22
18,5

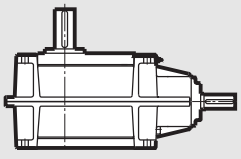


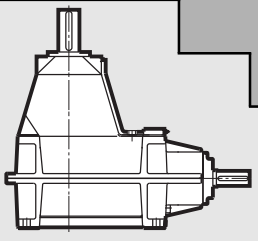
Hansen P4

QVR.2. - CUN

C ▸ H

Hansen P4





QVR.2 - CUN

Z ▸ B

QVR.2L - CUN

Z ▸ B

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

Índice nominal I_N

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 $^{-1}$.
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 min $^{-1}$ servirá de base para determinar la potencia en velocidades inferiores. Para velocidades de entrada superiores a 1800 min $^{-1}$ rogamos consultar.

Código

1	2	3	4	5	5 bis		6	7	8		9
Q	V	R		2		-	C	U	N	-	

Typo

1 :	serie	**Q** : **Hansen P4**
2 :		**V** : eje lento vertical
3 :		**R** : ejes perpendiculares
4 :		**Tamaño:** Z, A, B ... H
5 :		número de etapas**: 2**
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 :	**C** : ejes perpendiculares
7 :	extensión eje lento:	**U** : hacia arriba
8 :	tipo de eje lento:	**N** : eje macizo normal

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 rectificados.

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 SFmin = 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.
Cárter 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 aciete 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

Hansen® industrial gearboxes

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 proporcionaropcionalmente (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 réfrigeración 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**

SELECCION

DATOS DE LA SELECCION

Pm , Pa , n_{HSS} , n_{LSS} , i_N

consulte la página B37

SELECCION DE PROGRAMA

consulte la página B32

Hansen P4

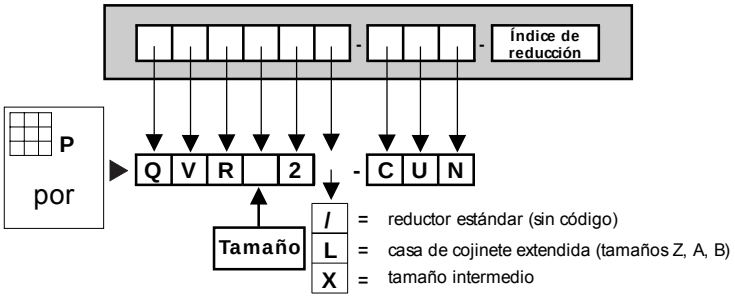
Para los índices de reducción < que el menor índice de la reducción en las tablas de selección (p. B47-B48): rogamos consultar.

P ≥ Potencia motor Pm x SF = 1,75 y Potencia absorbida Pa x SF = 2

Potencia mecánica nominal **P**

Índice de reducción

P → ver P. B43-B44 * → **Tamaño**



COMPROBACION

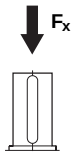
Carga axial

F_x : ... kN

Preste atención a la dirección de F_x ! (Siempre hacia abajo)

Comprobar si

$F_x \leq F_{xN}$ → F_{xN} ver p. B45-B46 *



Potencia térmica: consulte las páginas B36, B47

* Nota: los valores de P y Fx (p. B43-B46) son los mismos para QVR2 y QVR2L

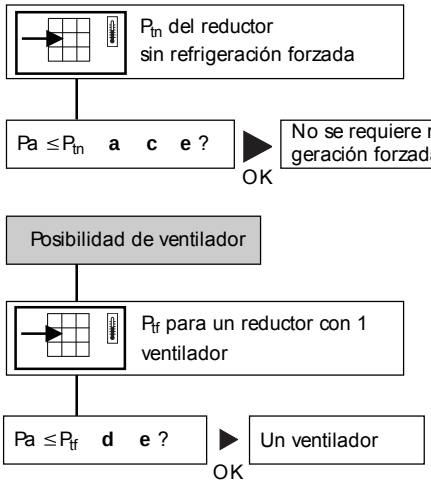
SELECCION

Potencia térmica

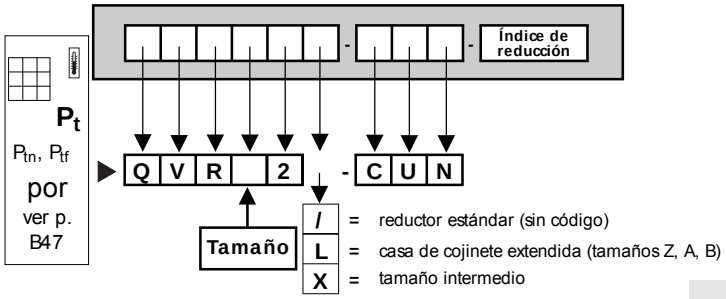
LAS TRANSMISIONES DEL VENTILADOR DE LA TORRE DE REFRIGERACIÓN

Pt

Comprobación potencia térmica



Información de referencia



S

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

El flujo de aire se seleccionarán de acuerdo con la estructura:
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.

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

PETICION DE OFERTA

LAS TRANSMISIONES DEL VENTILADOR DE LA TORRE DE REFRIGERACIÓN

Ref : Fecha : Nombre : Firma :

1. LOS PARÁMETROS DE CARGA

Potencia motor Pm = kW à min^{-1}

Potencia absorbida Pa = kW

Par absorbido Ta = kNm

Funcionamiento en h/dia ≤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^{-1}

Velocidad variable ☐ ..... ≤ n1(ER) ≤ ..... min^{-1}

sentido de giro: CW= horario

Eje lento (EL)

Velocidad(es) constante(s) ☐ n2 (EL) = ... o/y ..... min^{-1}

Velocidad variable ☐ ..... ≤ n2 (EL) ≤ ..... min^{-1}

La tolerancia de velocidad EL ± ..... % ± ..... min^{-1}

sentido de giro: CW = horario

3. LA CONFIGURACIÓN DE LOS EJES DEL REDUCTOR:

Ejes perpendiculares

4. EL CARGA AXIAL EN EL EJE LENTO sí ☐ no ☐

Peso del ventilador y de acoplamiento = kN

Carga axial aerodinámico, sentido hacia del reductor:

= - kN

5. PARÁMETROS DE INSTALACIÓN

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

max: .....

Estructura (ver página B36) 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 3 Ph V Hz

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 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)

Selección	Sistema	La categoría de corrosión según ISO 12944-2								
		C1			C2			C3		
		L(*)	M	H	L	M	H	L	M	H
☐	E2	■	■	■						
☐	E3				■	■	■	■	■	
☐	E4									■
	EE3									
	EE4									

Selección	Sistema	La categoría de corrosión según ISO 12944-2								
		C4			C5-I			C5-M		
		L(*)	M	H	L	M	H	L	M	H
	E2									
	E3									
☐	E4	■								
☐	EE3		■	■	■	■	■			
☐	EE4							■	■	■

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

L : bajo

M : medio

H : alto

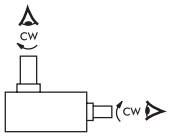
Nota : el rango de durabilidad **NO** es una "garantía de tiempo". La durabilidad es una consideración técnica que puede ayudar al dueño de establecer un programa de mantenimiento

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:

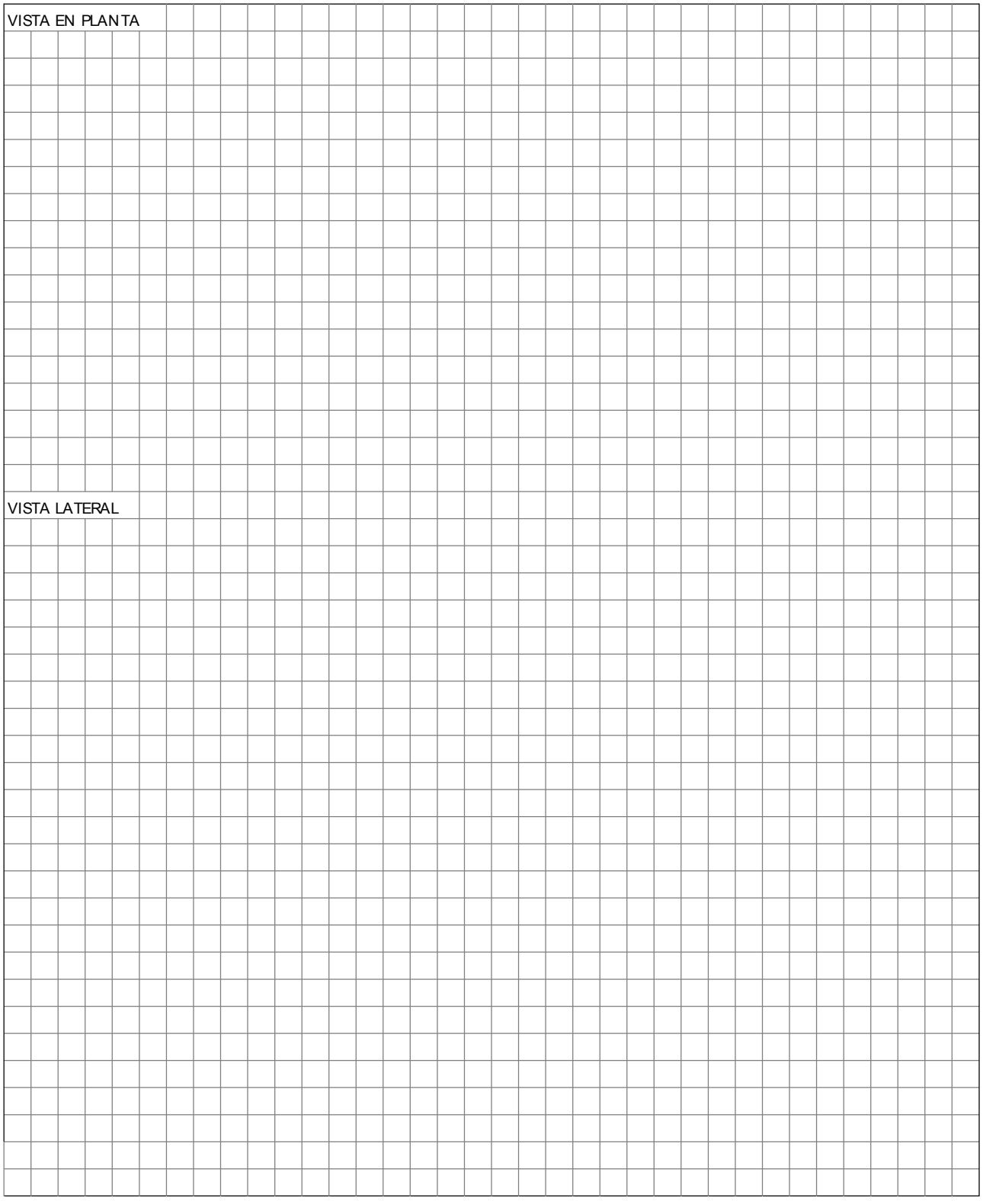
Hansen® industrial gearboxes

PETICION DE OFERTA

LAS TRANSMISIONES DEL VENTILADOR DE LA TORRE DE REFRIGERACIÓN

Ref : Fecha : Nombre : Firma :

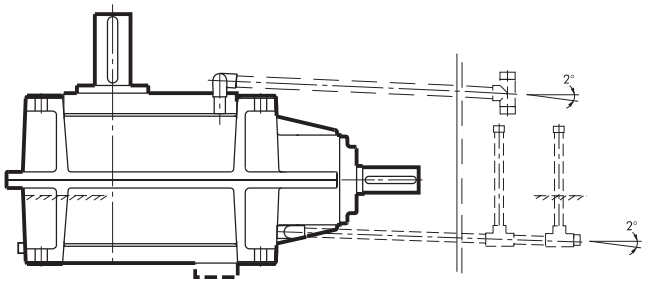
Esquema de aplicación

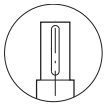
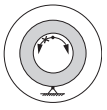
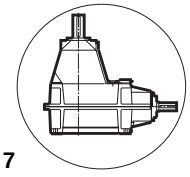
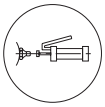
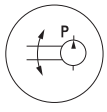
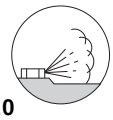
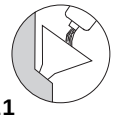
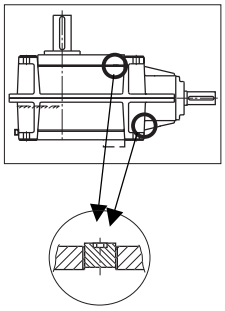
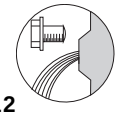
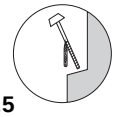


Hansen P4

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	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



	Standard accessories Accessoires standard Standardzubehör Accesorios estándar	Optional accessories Accesoires en option Optionales Zubehör Accesorios opcionales
Low speed shaft **Arbre petite vitesse** **Langsamdrehende Welle** **Eje lento**	 1  2	
High speed shaft **Arbre grande vitesse** **Schnelldrehende Welle** **Eje rápido**	 3	 4
Housing **Carter** **Gehäuse** **Cárter**	 5  6	 7  8  9
Outside the cooling tower **A l extérieure de la tour de réfrigération** **Außerhalb des Kühlturms** **Fuera de la torre de refrigeración**	 10  11  14  12  13	 15  16

Hansen® industrial gearboxes

Hansen P4

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	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

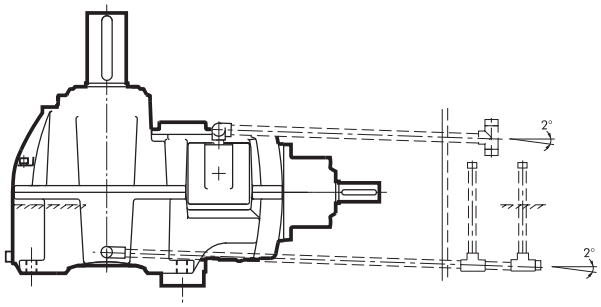
☐ : optional	☐ : en option	☐ : Option	☐ : Opción
1 normal solid output shaft	1 arbre petite vitesse normal plein	1 Normale Abtriebswelle: Vollwelle	1 eje lento: eje macizo normal
2 regreasable labyrinth (DIN 71412)	2 labyrinthe regraissable (DIN 71412)	2 nachschmierbares Labyrinth (DIN 71412)	2 junta laberíntica reengrasable (DIN 71412)
3 oil seal and labyrinth	3 bague d'étanchéité et labyrinthe	3 Afdichtungsring und Labyrinth	3 retén y junta laberíntica
4 ☐ backstop,	4 ☐ antidévireur	4 ☐ Rücklaufsperre	4 ☐ antirretrocesso
5 dipstick	5 jauge d'huile	5 Ölmeßstab	5 varilla del nivel
6 magnetic plug	6 bouchon aimanté	6 Magnetschraube	6 tapón magnético
7 ☐ extended bearing housing: QVR2L	7 ☐ palier allongé: QVR2L	7 ☐ verlängertes Lagergehäuse: QVR2L	7 ☐ soporte del cojinete extendido: QVR2L
8 ☐ centralized lubrication points (DIN 71412)	8 ☐ points de graissage centralisés (DIN 71412)	8 ☐ zentrale Schmierpunkte (DIN 71412)	8 ☐ Puntos de la lubricación centralizada (DIN 71412)
9 ☐ pump lubrication	9 ☐ lubrification par pompe	9 ☐ Pumpenschmierung	9 ☐ lubricación par bomba
Located outside the cooling tower	**Localisé à l extérieure de la tour de réfrigération**	**Lokalisiert außerhalb des Kühlturms**	**Situado fuera de la torre de refrigeración**
10 breather plug	10 reniflard	10 Entlüftungsschraube	10 tapón de aireación
11 oil filling plug	11 bouchon de remplissage	11 Öleinfullschraube	11 tapón de llenado
12 draining plug	12 bouchon de vidange	12 Ablaßschraube	12 tapón de drenaje
13 draining plug for water of condensation. Not of H.I.T. supply. *	13 bouchon de vidange de l'eau de condensation. Ne fait pas partie de la livraison de H.I.T. *	13 Ablaßschraube für Kondenzwasser. Gehört nicht zum H.I.T. Lieferumfang. *	13 tapón de vaciado para el agua de condensación. No forma parte de la entrega de H.I.T. *
14 tapped holes with plug in the housing for external tubing connection . Tubes and elbows are not of H.I.T. supply. *	14 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. *	14 Gewindebohrungen im Gehäuse, mit Schraube, für externe Rohrverbindung. Die Rohre und Knierohre gehören nicht zum H.I.T. Lieferumfang. *	14 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. *
15 ☐ external dipstick. To be calibrated with gear unit dipstick (supplied loose).	15 ☐ jauge d'huile externe. A calibrer suivant la jauge du réducteur (livraison séparée).	15 ☐ externer Ölmeßstab. Mit Getriebe-Ölmeßstab abzustimmen (Lose mitgeliefert)	15 ☐ la varilla del nivel de aceite externo. A calibrar según la varilla del nivel de aceite del reductor (entrega separada).
16 ☐ oil level glass (supplied loose), not to be used together with anti-humidity breather.	16 ☐ indicateur de niveau d'huile (livraison séparée),ne pas utiliser ensemble avec reniflard anti-humidité.	16 ☐ Ölstandglas (Lose mitgeliefert), nicht zusammen mit Entlüftung für feuchte Umgebung verwenden.	16 ☐ indicador de nivel de aceite (entrega separada), no utilizar juntos con tapón de aireación anti-humedad.

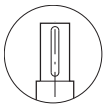
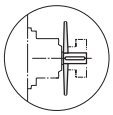
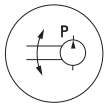
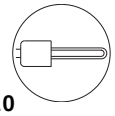
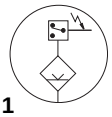
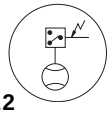
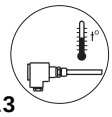
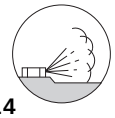
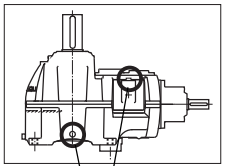
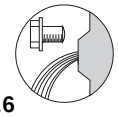
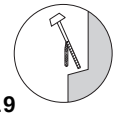
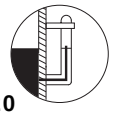
* H.I.T. = Hansen Industrial Transmissions nv

Hansen P4

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	



	Standard accessories Accessoires standard Standardzubehör Accesorios estándar	Optional accessories Accesoires en option Optionales Zubehör Accesorios opcionales
Low speed shaft **Arbre petite vitesse** **Langsamdrehende Welle** **Eje lento**	 1  2	
High speed shaft **Arbre grande vitesse** **Schnelldrehende Welle** **Eje rápido**	 3 OIL-LOCK™	 4  5
Housing **Carter** **Gehäuse** **Cárter**	 6  7  8  9	 10  11  12  13
Outside the cooling tower **A l extérieure de la tour de réfrigération** **Außerhalb des Kühlturms** **Fuera de la torre de refrigeración**	 14  15  18  16  17	 19  20

Hansen® industrial gearboxes

Hansen P4

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	☐ backstop	4	☐ antidévireur	4	☐ Rücklaufsperre	4	☐ antirretrocesso
5	☐ axial fan	5	☐ ventilateur axial	5	☐ Axiallüfter	5	☐ 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	☐ heater	10	☐ réchauffeur	10	☐ Heizstab	10	☐ calentador
11	☐ oil level switch	11	☐ contacteur de niveau d'huile	11	☐ Ölstandschalter	11	☐ interruptor nivel de aceite
12	☐ flow switch	12	☐ contacteur de débit	12	☐ Strömungsschalter	12	☐ interruptor de caudal
13	☐ Pt 100 meter for oil sump temperature	13	☐ appareil de mesure Pt 100 pour la température du bain d'huile	13	☐ Pt 100 für Ölbadtemperaturmessung	13	☐ medidor Pt100 para temperatura del baño de aceite
Located outside the cooling tower		**Localisé à l extérieure de la tour de réfrigération**		**Lokalisiert außerhalb des Kühlturms**		**Situado fuera de la torre de refrigeración**	
14	breather plug	14	reniflard	14	Entlüftungsschraube	14	tapón de aireación
15	oil filling plug	15	bouchon de remplissage	15	Öleinfullschraube	15	tapón de llenado
16	draining plug	16	bouchon de vidange	16	Ablaßschraube	16	tapón de drenaje
17	draining plug for water of condensation. Not of H.I.T. supply. *	17	bouchon de vidange de l'eau de condensation. Ne fait pas partie de la livraison de H.I.T. *	17	Ablaßschraube für Kondenzwasser. Gehört nicht zum H.I.T. Lieferumfang. *	17	tapón de vaciado para el agua de condensación. No forma parte de la entrega de H.I.T. *
18	tapped holes with plug in the housing for external tubing connection . Tubes and elbows are not of H.I.T. supply. *	18	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. *	18	Gewindebohrungen im Gehäuse, mit Schraube, für externe Rohrverbindung. Die Rohre und Knierohre gehören nicht zum H.I.T. Lieferumfang. *	18	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. *
19	☐ external dipstick. To be calibrated with gear unit dipstick (supplied loose).	19	☐ jauge d'huile externe. A calibrer suivant la jauge du réducteur (livraison séparée).	19	☐ externer Ölmeßstab. Mit Getriebe-Ölmeßstab abzustimmen (Lose mitgeliefert)	19	☐ la varilla del nivel de aceite externo. A calibrar según la varilla del nivel de aceite del reductor (entrega separada).
20	☐ oil level glass (supplied loose), not to be used together with anti-humidity breather.	20	☐ indicateur de niveau d'huile (livraison séparée),ne pas utiliser ensemble avec reniflard anti-humidité.	20	☐ Ölstandglas (Lose mitgeliefert), nicht zusammen mit Entlüftung für feuchte Umgebung verwenden.	20	☐ indicador del nivel de aceite (entrega separada), no utilizar juntos con tapón de aireación anti-humedad.

* H.I.T. = Hansen Industrial Transmissions nv

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 ▶ H**
Two stages	Deux étages	Zweistufig	Dos etapas	**2**
Intermediate size	Taille intermédiaire	Zwischengröße	Tamaño intermedio	**(X)**

Mechanical power ratings — Puissances mécaniques nominales — Nennleistungen — Potencias mecánicas nominales — P (kW)

i_N	n_1 min^{-1}	n_2 min^{-1}	Z2	A2	B2	C2	D2	E2	E2X	F2	F2X	G2	H2
	1800	**510**	97	145	225								
	1500	**420**	82	125	190								
3,55	**1200**	**340**	66	99	155								
	1000	**280**	55	83	130								
	900	**255**	50	75	115								
	750	**210**	42	63	98								
	1800	**450**	97	145	225								
	1500	**380**	82	125	190								
4	**1200**	**300**	66	99	155								
	1000	**250**	55	83	130								
	900	**225**	50	75	115								
	750	**190**	42	63	98								
	1800	**400**	97	145	225								
	1500	**330**	82	125	190								
4,5	**1200**	**265**	66	99	155								
	1000	**220**	55	83	130								
	900	**200**	50	75	115								
	750	**165**	42	63	98								
	1800	**360**	97	145	225								
	1500	**300**	82	125	190								
5	**1200**	**240**	66	99	155								
	1000	**200**	55	83	130								
	900	**180**	50	75	115								
	750	**150**	42	63	98								
	1800	**320**	94	145	225								
	1500	**270**	80	125	190								
5,6	**1200**	**215**	66	99	155								
	1000	**180**	55	83	130								
	900	**160**	50	75	115								
	750	**135**	42	63	98								
	1800	**285**	87	145	225	350	590	810		1100		2050	
	1500	**240**	74	125	190	300	510	710		920		1700	
6,3	**1200**	**190**	60	99	155	255	410	580		760		1400	
	1000	**160**	50	83	130	215	340	490		630		1150	
	900	**145**	45	75	115	195	310	440		570		1050	
	750	**120**	38	63	98	160	260	370		480		880	
	1800	**255**	78	145	225	310	530	810		1100		1800	
	1500	**210**	65	125	190	275	440	690		920		1550	
7,1	**1200**	**170**	52	99	155	230	360	550		750		1250	
	1000	**140**	44	83	130	195	300	460		630		1050	
	900	**125**	39	75	115	180	270	420		570		930	
	750	**105**	33	63	96	150	225	350		480		780	
	1800	**225**	71	105	175	295	480	760	810	970	1100	1650	2100
	1500	**190**	59	90	145	255	410	640	710	840	920	1400	1800
8	**1200**	**150**	48	72	115	210	330	510	580	670	760	1150	1450
	1000	**125**	40	60	97	175	275	430	490	570	660	950	1200
	900	**115**	36	54	88	160	245	390	440	520	600	850	1100
	750	**94**	30	46	73	135	205	320	370	440	500	710	920
	1800	**200**	62	105	165	270	420	660	800	910	1100	1500	1850
	1500	**165**	52	90	140	230	350	550	670	780	920	1250	1550
9	**1200**	**135**	42	72	110	190	285	440	540	640	760	1000	1250
	1000	**110**	35	60	94	160	240	370	450	540	650	840	1050
	900	**100**	31	54	85	145	215	330	410	490	590	750	940
	750	**83**	27	46	71	120	180	280	340	410	490	630	780
	1800	**180**	56	120	170	245	390	610	770	800	1050	1300	1750
	1500	**150**	47	100	145	210	320	510	650	680	890	1100	1450
10	**1200**	**120**	38	81	120	170	260	410	520	560	710	870	1200
	1000	**100**	32	68	99	145	215	340	440	460	590	730	990
	900	**90**	29	61	89	130	195	310	390	420	540	660	890
	750	**75**	24	51	75	115	165	260	330	350	450	550	740
	1800	**160**	49	96	155	220	340	530	640	760	990	1150	1500
	1500	**135**	41	81	130	190	280	440	540	650	830	960	1250
11,2	**1200**	**105**	33	65	105	155	225	360	430	520	670	770	1000
	1000	**89**	28	54	87	130	190	300	360	430	560	650	840
	900	**80**	25	49	78	115	170	270	330	390	510	580	760
	750	**67**	21	41	65	97	145	225	275	330	420	490	640

i_N	Nominal ratio	i_N	Rapport nominal	i_N	Nennübersetzung	i_N	Índice nominal
$n_{1,2}$	Nominal speed (rpm)	$n_{1,2}$	Vitesse nominale	$n_{1,2}$	Nenndrehzahl	$n_{1,2}$	Velocidades nominales (r.p.m.)

Hansen® industrial gearboxes

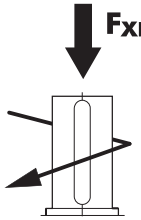
Gear unit	Réducteur à engrenages	Zahnradgetriebe	Reductor	**Q**
Vertical low speed shaft	Arbre P.V. vertical	Langsamdr. Welle: vertikal	Eje lento vertical	**V**
Right-angle shafts	Arbres perpendiculaires	Kegel- und Stirnräder	Ejes perpendiculares	**R**
Size	Taille	Baugröße	Tamaño	**Z ▶ H**
Two stages	Deux étages	Zweistufig	Dos etapas	**2**
Intermediate size	Taille intermédiaire	Zwischengröße	Tamaño intermedio	**(X)**

Mechanical power ratings — **Puissances mécaniques nominales** — **Nennleistungen** — **Potencias mecánicas nominales** — **P (kW)**

i_N	n_1 (min^{-1})	n_2 (min^{-1})	Z2	A2	B2	C2	D2	E2	E2X	F2	F2X	G2	H2
			Size - Taille - Baugröße - Tamaño										
12,5	1800	145	45	68	110	195	295	480	620	640	850	980	1350
	1500	120	37	56	92	165	245	400	520	540	710	830	1100
	1200	96	30	45	74	135	200	320	420	430	570	670	900
	1000	80	25	38	62	115	165	270	350	360	480	560	750
	900	72	23	34	56	105	150	245	320	330	430	510	680
	750	60	19	29	47	86	125	205	265	270	360	420	560
14	1800	130				175	275	420	520	610	790	910	1150
	1500	105				150	230	360	430	510	660	760	960
	1200	86				120	185	285	350	410	530	610	780
	1000	71				100	155	240	295	340	440	510	650
	900	64				92	140	215	265	310	400	460	580
	750	54				77	115	180	220	255	330	380	490
16	1800	115				145	210	330	480	470	640	730	980
	1500	94				120	175	280	400	390	540	620	830
	1200	75				97	140	225	320	320	440	500	670
	1000	63				82	120	190	270	265	370	420	560
	900	56				74	105	170	245	240	330	380	510
	750	47				62	90	145	205	200	275	320	420
18	1800	100				140	210	330	420	470	620	730	910
	1500	83				120	175	280	350	390	520	600	760
	1200	67				96	140	225	280	320	410	480	610
	1000	56				80	120	190	235	265	340	400	510
	900	50				72	105	170	210	240	310	360	460
	750	42				60	90	140	175	200	260	300	380
20	1800	90							330		470		730
	1500	75							280		390		620
	1200	60							225		320		500
	1000	50							190		265		420
	900	45							170		240		380
	750	38							145		200		320
22,4	1800	80							330		470		730
	1500	67							275		390		600
	1200	54							220		320		480
	1000	45							185		265		400
	900	40							165		240		360
	750	33							140		200		300

i_N Nominal ratio — i_N Rapport nominal — i_N Nennübersetzung — i_N Índice nominal
$n_{1,2}$ Nominal speed (rpm) — $n_{1,2}$ Vitesse nominale — $n_{1,2}$ Nenndrehzahl — $n_{1,2}$ Velocidades nominales (r.p.m.)

Hansen P4



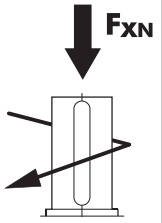
Gear unit	Réducteur à engrenages	Zahnradgetriebe	Reductor	**Q**
Vertical low speed shaft	Arbre P.V. vertical	Langsamdr. Welle: vertikal	Eje lento vertical	**V**
Right-angle shafts	Arbres perpendiculaires	Kegel- und Stirnräder	Ejes perpendiculares	**R**
Size	Taille	Baugröße	Tamaño	**Z ▶ H**
Two stages	Deux étages	Zweistufig	Dos etapas	**2**
Intermediate size	Taille intermédiaire	Zwischengröße	Tamaño intermedio	**(X)**
Rated thrust load	**Charge axiale nominale**	**Nennaxial-belastung**	**Carga axial nomínale**	**F_{XN} kN**

i_N	min^{-1}		Size - Taille - Baugröße - Tamaño										
	n_1	n_2	Z2	A2	B2	C2	D2	E2	E2X	F2	F2X	G2	H2
3,55	1800	510	8	13,5	27,5								
	1500	420	8,2	13,5	28								
	1200	340	8,6	14	28,5								
	1000	280	8,9	14,5	29,5								
	900	255	9	15	30								
	750	210	9,3	15,5	30								
4	1800	450	7,8	13	27,5								
	1500	380	8	13,5	28								
	1200	300	8,4	14	29								
	1000	250	8,7	14,5	29,5								
	900	225	8,9	14,5	30								
	750	190	9,2	15	31								
4,5	1800	400	7,4	12,5	28								
	1500	330	7,6	13	28,5								
	1200	265	8	13,5	29,5								
	1000	220	8,3	14	30								
	900	200	8,4	14	30								
	750	165	8,7	14,5	31								
5	1800	360	7,2	12	28								
	1500	300	7,4	12	29								
	1200	240	7,7	13	29,5								
	1000	200	8,1	13,5	30								
	900	180	8,2	13,5	31								
	750	150	8,5	14	31								
5,6	1800	320	6,9	11	28,5								
	1500	270	7,1	11	29								
	1200	215	7,2	11,5	30								
	1000	180	7,6	12	31								
	900	160	7,7	12,5	31								
	750	135	8	13	32								
6,3	1800	285	6,9	12	27	29,5	23,5	39		80		81	
	1500	240	7,1	12,5	27,5	30	24	39		82		83	
	1200	190	7,4	13	28,5	31	25	41		84		85	
	1000	160	7,7	13,5	29	32	26,5	42		86		86	
	900	145	8	14	29,5	32	26,5	43		88		88	
	750	120	8,2	14,5	30	33	27,5	44		90		89	
7,1	1800	255	7,1	12,5	26	29,5	23,5	35		80		79	
	1500	210	7,5	12,5	26,5	30	24,5	36		82		81	
	1200	170	7,9	13,5	27,5	31	25,5	38		84		83	
	1000	140	8,1	14	28	31	26,5	40		86		84	
	900	125	8,5	14	28,5	32	27	40		88		85	
	750	105	9	14,5	29,5	33	28,5	42		90		87	
8	1800	225	7,3	12	29,5	30	24,5	36	68	81	98	83	85
	1500	190	7,6	12,5	30	31	25	38	69	83	100	85	87
	1200	150	7,9	13	31	32	26,5	40	71	85	105	88	89
	1000	125	8,3	13,5	32	33	27,5	41	73	87	105	89	90
	900	115	8,5	14	32	33	28,5	42	75	89	105	90	92
	750	94	9,5	14	33	34	29,5	44	77	91	110	91	94
9	1800	200	7,3	10,5	30	30	25	37	66	82	98	81	82
	1500	165	7,6	10,5	31	31	26	38	68	84	100	83	84
	1200	135	8	11	32	31	27	40	70	86	105	84	86
	1000	110	8,4	11,5	32	32	28	41	72	88	105	86	88
	900	100	9,1	12	33	33	28,5	43	73	89	105	87	88
	750	83	9,9	12,5	33	34	29,5	44	76	92	110	88	90
10	1800	180	7,5	10	28	31	25,5	38	66	83	99	86	87
	1500	150	7,8	10,5	28,5	32	27	40	68	85	100	88	89
	1200	120	8,2	11	29,5	33	28	41	71	88	105	89	92
	1000	100	8,9	11,5	30	33	29	43	73	90	105	91	93
	900	90	9,6	12	31	34	29,5	44	74	91	110	92	94
	750	75	10,5	13,5	32	35	31	45	76	94	110	95	96
11,2	1800	160	8	13	27,5	31	25,5	38	68	84	99	83	84
	1500	135	8,3	13,5	28	32	27	40	70	86	100	85	86
	1200	105	9	14	29	32	28,5	41	73	89	105	87	88
	1000	89	10	15	29,5	33	29,5	43	75	91	110	88	89
	900	80	10,5	15,5	30	34	30	44	76	92	110	89	90
	750	67	12	17,5	32	35	31	46	78	95	115	94	94

i_N	Nominal ratio	i_N	Rapport nominal	i_N	Nennübersetzung	i_N	Índice nominal
$n_{1,2}$	Nominal speed (rpm)	$n_{1,2}$	Vitesse nominale	$n_{1,2}$	Nenndrehzahl	$n_{1,2}$	Velocidades nominales (r.p.m.)

Hansen® industrial gearboxes

Hansen P4



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 ▶ H**
Two stages	Deux étages	Zweistufig	Dos etapas	**2**
Intermediate size	Taille intermédiaire	Zwischengröße	Tamaño intermedio	**(X)**
Rated thrust load	**Charge axiale nominale**	**Nennaxial-belastung**	**Carga axial nomínale**	**F_{XN} kN**

i_N	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	8	13	31	32	28	41	69	86	100	86	90
	1500	120	8,5	14	32	33	29,5	42	71	88	105	88	91
	1200	96	9,4	14,5	33	34	30	44	73	91	110	90	93
	1000	80	10,5	15,5	34	35	32	45	76	93	110	92	95
	900	72	11	16,5	35	35	32	46	77	95	110	95	98
	750	60	12	18	37	37	34	48	79	97	115	99	100
14	1800	130				32	27	40	70	87	105	85	86
	1500	105				33	28	41	73	89	105	86	88
	1200	86				34	29,5	44	75	92	110	88	90
	1000	71				35	30	45	77	94	110	92	93
	900	64				36	31	46	79	96	115	94	96
	750	54				38	34	48	81	98	115	98	100
16	1800	115				34	32	46	72	90	105	86	89
	1500	94				35	33	48	75	92	110	88	91
	1200	75				36	34	49	78	95	110	91	94
	1000	63				37	35	51	80	98	115	96	98
	900	56				39	37	52	81	99	115	98	100
	750	47				41	40	54	83	100	120	105	105
18	1800	100				33	29	43	73	90	105	86	88
	1500	83				34	30	44	75	92	110	88	90
	1200	67				35	32	46	78	95	115	92	94
	1000	56				38	33	47	80	98	115	96	98
	900	50				39	36	49	82	99	120	99	100
	750	42				42	39	54	86	105	120	105	105
20	1800	90							79		110		89
	1500	75							81		115		92
	1200	60							84		115		97
	1000	50							86		120		100
	900	45							88		120		105
	750	38							93		125		110
22,4	1800	80							76		110		90
	1500	67							78		115		93
	1200	54							81		115		98
	1000	45							84		120		105
	900	40							88		120		105
	750	33							94		130		110

i_N	Nominal ratio	i_N	Rapport nominal	i_N	Nennübersetzung	i_N	Índice nominal
$n_{1,2}$	Nominal speed (rpm)	$n_{1,2}$	Vitesse nominale	$n_{1,2}$	Nenndrehzahl	$n_{1,2}$	Velocidades nominales (r.p.m.)

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 ▶ H
Two stages	Deux étages	Zweistufig	Dos etapas	2
Intermediate size	Taille intermédiaire	Zwischengröße	Tamaño intermedio	(X)

Thermal power ratings — **Puissances thermiques nominales** — **Wärmegrenzleistungen** — **Potencias térmicas nominales** — **P_t (kW)**

i_N	n_1 (min^{-1})	Fans	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				89 210	120 310	140 390	165 480	180 580	165 630	670	780
	1500	- 1				96 210	130 310	160 400	185 440	210 570	210 590	180 650	270 800
	1200	- 1	Veuillez nous consulter			98 190	135 280	165 370	195 400	210 520	230 530	250 610	320 730
	1000	- 1				98 170	135 250	170 330	195 360	230 470	240 480	270 570	340 680
	900	- 1				98 160	135 240	170 310	190 340	230 450	240 460	280 540	340 660
	750	- 1				95 145	130 210	170 280	185 310	220 400	235 410	280 500	350 590
10 ↓ 14	1800	- 1				78 170	100 250	130 330	165 420	170 480	190 560	125 560	185 670
	1500	- 1				81 165	105 240	140 320	170 380	180 470	205 510	180 530	250 690
	1200	- 1	Rückfrage zu empfehlen			82 150	105 220	145 280	170 330	190 420	210 450	200 480	270 620
	1000	- 1				79 135	105 190	140 260	165 300	190 370	210 410	220 450	290 570
	900	- 1				79 125	105 180	140 240	165 285	190 350	205 380	220 420	290 540
	750	- 1				75 110	100 160	135 220	160 255	180 320	200 340	220 390	290 500
16 ↓ 18	1800	- 1				64 130	80 190	110 260	130 320	140 380	160 430	120 470	160 510
	1500	- 1				65 130	84 190	110 250	130 285	150 370	165 390	150 420	190 510
	1200	- 1	Sírvanse consultarnos			64 115	85 170	115 220	130 250	155 330	165 340	160 380	210 460
	1000	- 1				61 100	81 145	110 200	125 225	150 300	160 310	180 350	220 420
	900	- 1				60 95	81 140	110 190	125 210	150 280	160 290	180 330	220 390
	750	- 1				57 84	76 120	105 170	120 190	140 250	155 260	180 300	220 360

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_N	Nominal ratio	i_N	Rapport nominal	i_N	Nennübersetzung	i_N	Índice nominal
$n_{1,2}$	Nominal speed (rpm)	$n_{1,2}$	Vitesse nominale	$n_{1,2}$	Nenndrehzahl	$n_{1,2}$	Velocidades nominales (r.p.m.)

Hansen® industrial gearboxes

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 ▶ H**
Two stages	Deux étages	Zweistufig	Dos etapas	**2**

Intermediate size	Taille intermédiaire	Zwischengröße	Tamaño intermedio	**(X)**
Exact ratios i_{ex}	**Rapports de réduction exacts i_{ex}**	**Exakte übersetzungen i_{ex}**	**Indices exactos de reducción i_{ex}**	**i_{ex}**
Moments of inertia J related to the HSS	**Moments d'inertie J rapportés à l'arbre G.V.**	**Massenträgheitsmomente J beziehen sich auf die SDW**	**Momentos de inercia J relativos al eje rápido**	**J (kgm²)**

i_N	i_{ex}										
	Size - Taille - Baugröße - Tamaño										
	Z2	A2	B2	C2	D2	E2	E2X	F2	F2X	G2	H2
3,55	3,6184	3,6184	3,52								
4	3,913	3,913	3,8944								
4,5	4,3609	4,4361	4,415								
5	4,9428	5,0239	4,9286								
5,6	5,5639	5,6053	5,5786								
6,3	6,2327	6,2171	6,2857	6,2701	6,4572	6,1765		6,4323		6,4063	
7,1	7,1517	7,1517	7,0252	7,2059	7,2995	7,1061		6,9667		7,0498	
8	7,6974	8	7,7698	7,8824	8,1176	7,7647	7,7674	8,3097	8,0156	7,9484	8,0817
9	8,927	8,9933	8,875	9,0588	9,1765	8,9333	8,9091	9	8,6556	8,7468	8,905
10	10	9,975	10	9,737	10,266	9,7059	9,7647	10,263	10,355	10,359	10,027
11,2	11,475	11,4745	11,177	11,19	11,606	11,167	11,2	11,116	11,182	11,4	11,049
12,5	12,35	12,8356	12,3611	12,387	12,718	12,165	12,206	12,949	12,789	12,904	13,069
14				14,235	14,376	13,996	14	14,025	13,811	14,201	14,4
16				15,765	16,235	15,529	15,298	16,25	16,137	15,96	16,279
18				18,118	18,353	17,867	17,547	17,6	17,425	17,563	17,938
20							19,529		20,25		20,134
22,4							22,4		21,867		22,185

i_N	J										
	Size - Taille - Baugröße - Tamaño										
	Z2	A2	B2	C2	D2	E2	E2X	F2	F2X	G2	H2
3,55	0,00924	0,019	0,0387								
4	0,00883	0,0177	0,0365								
4,5	0,0084	0,0165	0,034								
5	0,00801	0,0156	0,0323								
5,6	0,00763	0,0148	0,0304								
6,3	0,00731	0,0145	0,0296	0,0593	0,124	0,228		0,438		1,07	
7,1	0,00695	0,0137	0,0283	0,0561	0,119	0,214		0,423		1,03	
8	0,00678	0,0128	0,0267	0,0507	0,104	0,197	0,264	0,357	0,508	0,87	1,2
9	0,00544	0,0104	0,0217	0,0487	0,1	0,189	0,243	0,348	0,485	0,847	1,12
10	0,00531	0,0103	0,0213	0,0416	0,081	0,154	0,22	0,284	0,399	0,674	0,958
11,2	0,00518	0,01	0,0208	0,0402	0,0788	0,148	0,207	0,278	0,385	0,661	0,904
12,5	0,00511	0,00967	0,0202	0,0317	0,0636	0,117	0,169	0,213	0,312	0,488	0,727
14				0,0309	0,0622	0,113	0,16	0,21	0,303	0,479	0,695
16				0,0243	0,0488	0,0871	0,126	0,162	0,231	0,398	0,522
18				0,0238	0,0479	0,0849	0,121	0,16	0,225	0,392	0,501
20							0,0929		0,173		0,42
22,4							0,0895		0,17		0,406

i_N Nominal ratio i_N Rapport nominal i_N Nennübersetzung i_N Índice nominal

Hansen P4	Gear unit	Réducteur à engrenages	Zahnradgetriebe	Reductor	Q
	Vertical low speed shaft	Arbre P.V. vertical	Langsamdr. Welle: vertikal	Eje lento vertical	V
97QUVR2N40033B	Right-angle shafts	Arbres perpendiculaires	Kegel- und Stirnräder	Ejes perpendiculares	R
	Size	Taille	Baugröße	Tamaño	Z ▶ B
mm	Two stages	Deux étages	Zweistufig	Dos etapas	2
	For cooling tower fan drives	Pour commandes d'aéro-réfrigérants	Für Ventilatorantriebe in Kühltürmen	Para las impulsiones del ventilador de la torre de refrigeración	

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.

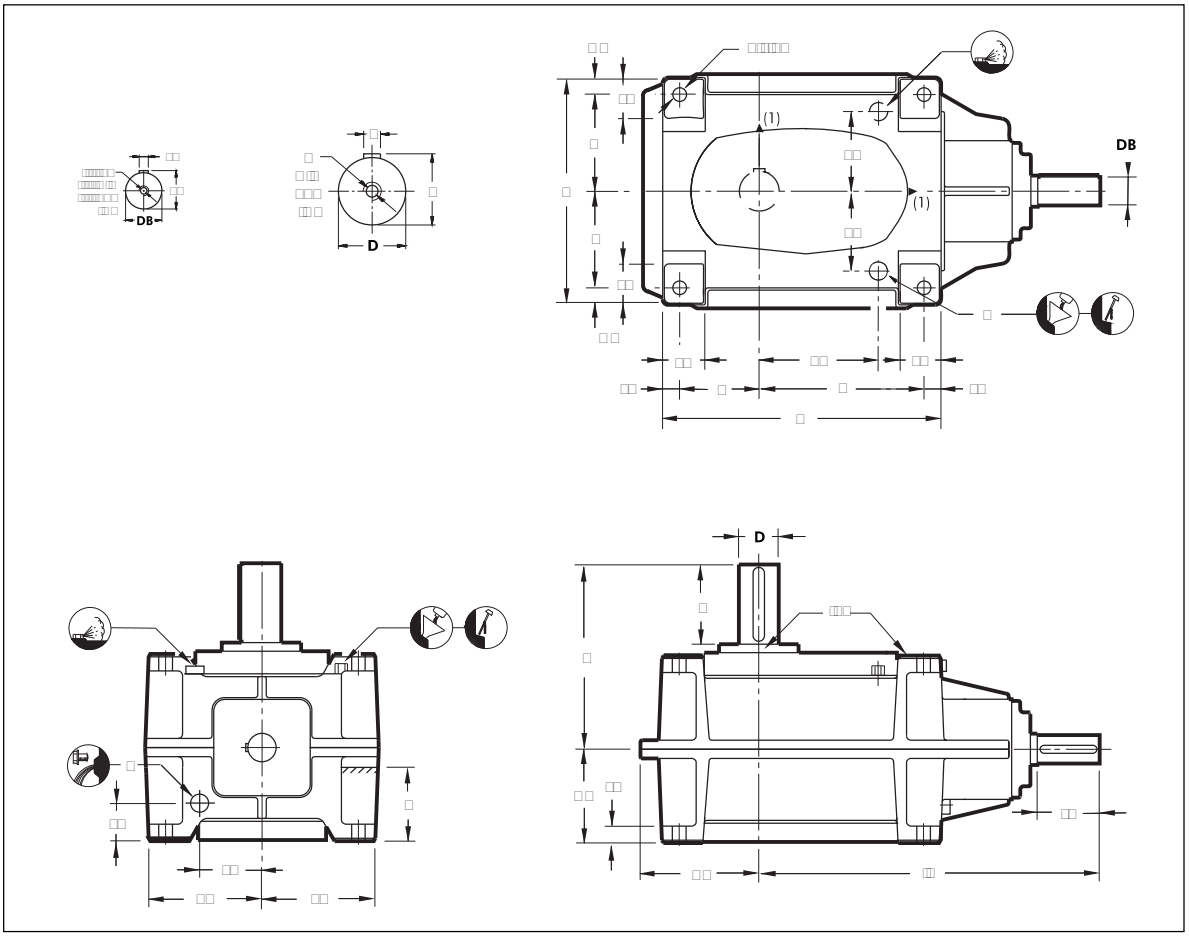
Dimensions définitives sur demande.

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.

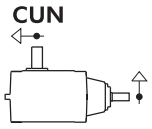


External dimensions are not affected when mounting a backstop
(1) Grease points
(2) Approximate values; only the markings on the gear unit dipstick are determinant for the oil level

Le montage d'un antidévireur 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 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



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
QVRZ2	320	165	165	375	165	105	220	25	150	457	310	135	25	60	60	19	25
QVRA2	355	182,5	182,5	425	185	125	250	25	150	550	340	152,5	25	60	60	19	25
QVRB2	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 Vidange Ablaß Vaciado			Ventilation Aeration Entlüftung Aireación			kg	Litres	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		Liter	K (2)
QVRZ2	60m7	140	18	64	M20	35k6	80	10	38	M12	R3/4"	65	82	R3/4"	150	108	120	4	120
QVRA2	80m7	170	22	85	M20	40k6	110	12	43	M16	R3/4"	65	100	R3/4"	180	120	170	5	115
QVRB2	90m7	170	25	95	M24	50k6	110	14	53,5	M16	R3/4"	67	110	R3/4"	210	140	230	7	130

Hansen® industrial gearboxes

Hansen P4

97QUVR2N40133B

mm

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
Two stages	Deux étages	Zweistufig	Dos etapas	2
Extended bearing housing	Palier allongé	Verlängertem Lager-gehäuse	Eje lento alargado	L
For cooling tower fan drives	Pour commandes d'aéro-réfrigérants	Für Ventilatorantriebe in Kühltürmen	Para las impulsiones del ventilador de la torre de refrigeración	

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.

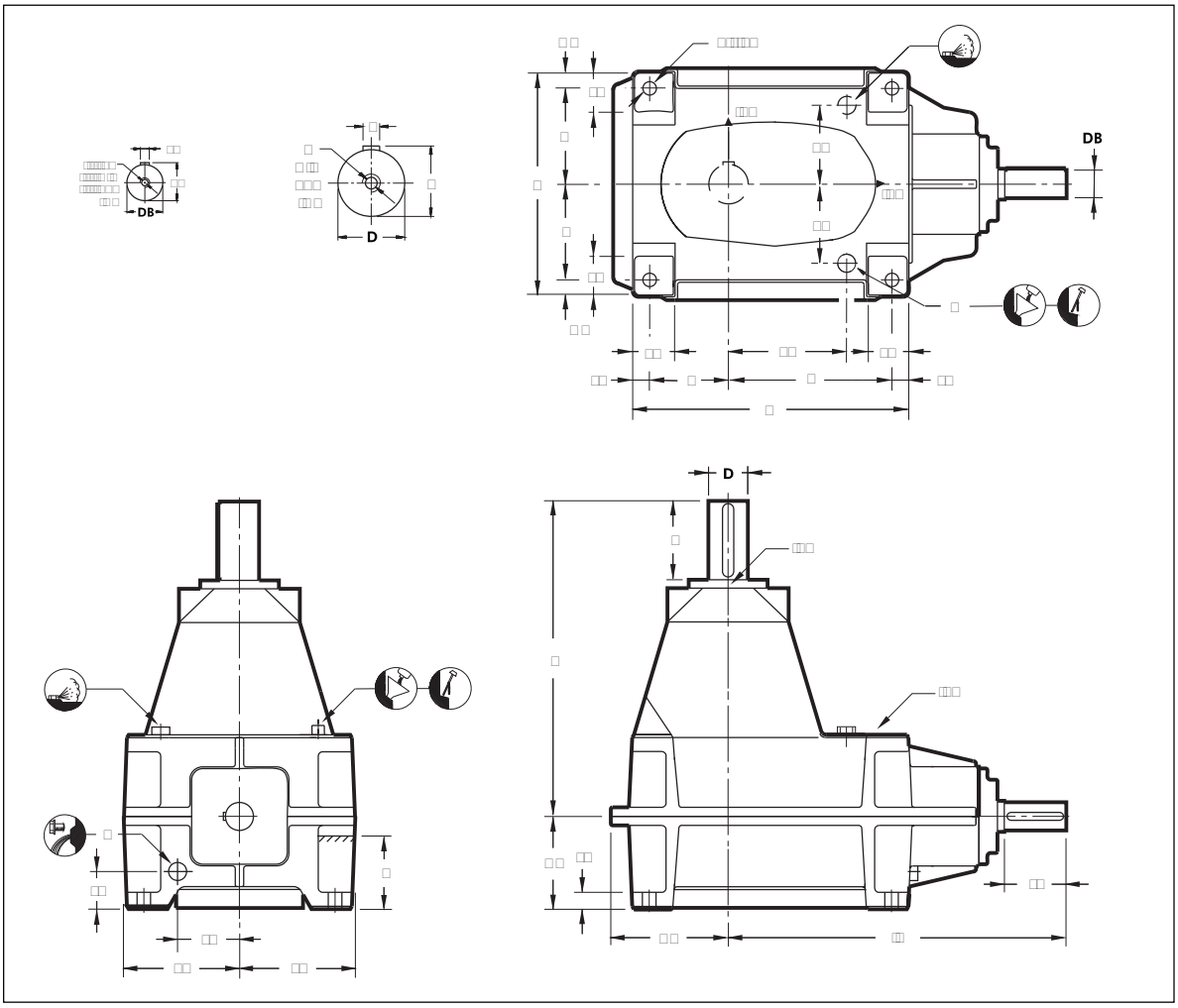
Dimensions définitives sur demande.

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.

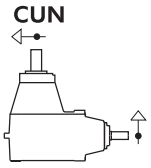


External dimensions are not affected when mounting a backstop.
(1) Grease points
(2) Approximate values; only the markings on the gear unit dipstick are determinant for the oil level

Le montage d'un antidé-vireur 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 Rücklaufsperre ändert die Außenabmessungen nicht
(1) Schmierstellen
(2) Richtwerte; maßgebend für die Öl-menge 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 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
QVRZ2L	320	165	165	375	165	105	220	25	150	457	440	135	25	60	60	19	25
QVRA2L	355	182,5	182,5	425	185	125	250	25	150	550	520	152,5	25	60	60	19	25
QVRB2L	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 Vidange Ölablaß Vaciado			Ventilation Aeration Entlüftung Aireación			kg	Litres Liter	Oil level Niveau d'huile Öliveau Nivel de aceite
	D	L	X	Y	Z	DB	LB	XB	YB	ZB	R	RX	RY	V	VX	VY			K (2)
QVRZ2L	60m7	140	18	64	M20	35k6	80	10	38	M12	R3/4"	65	82	R3/4"	150	103	150	4	120
QVRA2L	80m7	170	22	85	M20	40k6	110	12	43	M16	R3/4"	65	100	R3/4"	180	120	200	5	115
QVRB2L	90m7	170	25	95	M24	50k6	110	14	53,5	M16	R3/4"	67	110	R3/4"	190	140	260	7	130

Hansen P4	Gear unit	Réducteur à engrenages	Zahnradgetriebe	Reductor	Q
	Vertical low speed shaft	Arbre P.V. vertical	Langsamdr. Welle: vertikal	Eje lento vertical	V
97QUVR2N40223A	Right-angle shafts	Arbres perpendiculaires	Kegel- und Stirnräder	Ejes perpendiculares	R
	Size	Taille	Baugröße	Tamaño	C ▶ F
mm	Two stages	Deux étages	Zweistufig	Dos etapas	2
	For cooling tower fan drives	Pour commandes d'aéro-réfrigérants	Für Ventilatorantriebe in Kühltürmen	Para las impulsiones del ventilador de la torre de refrigeración	

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.

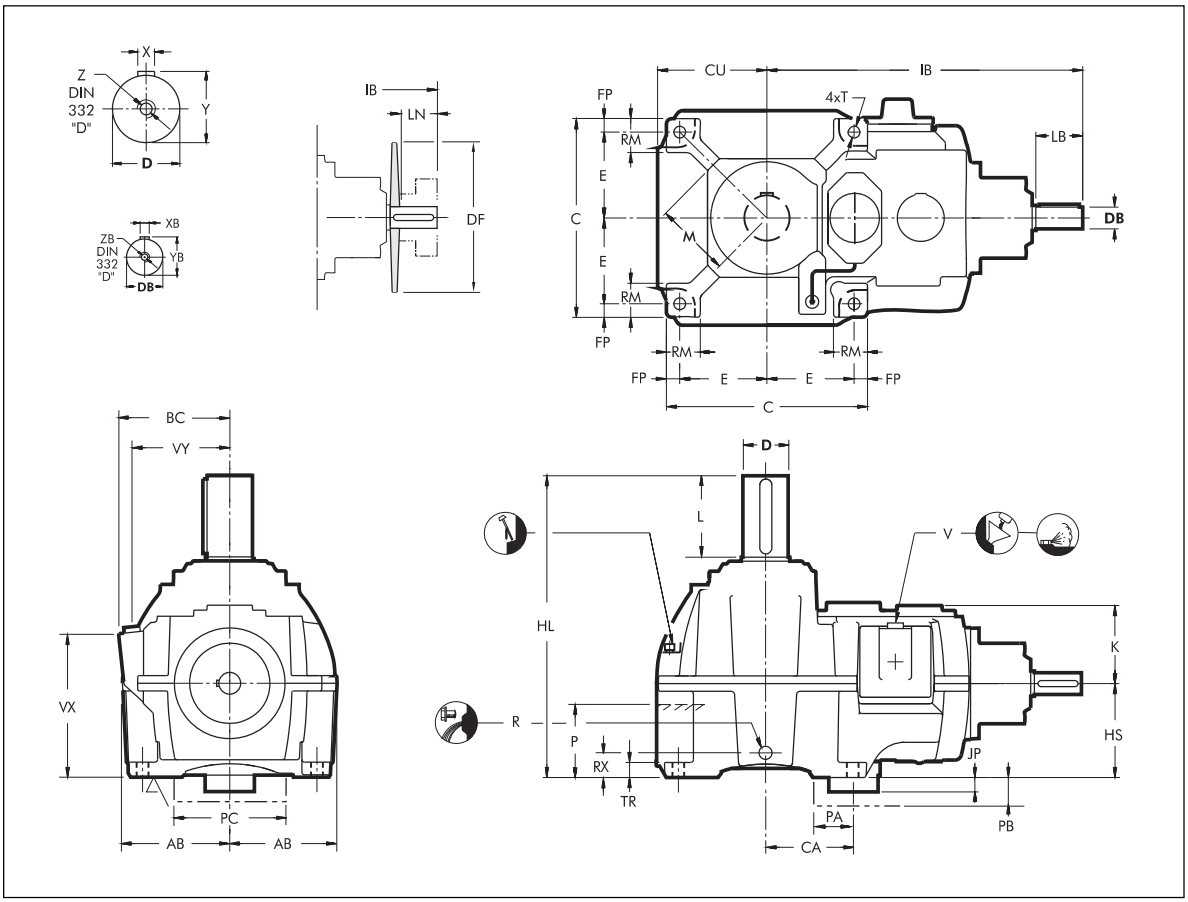
Plano de dimensiones certificadas, bajo petición.

External dimensions are not affected when mounting a backstop
(1) Space for pump removal
(2) LN_1: for coupling hub diam. ≤ 150 mm.
LN_2: for coupling hub diam. > 150 mm
(3) Approximate values; only the markings on the gear unit dipstick are determinant for the oil level

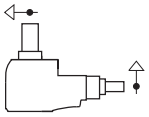
Le montage d'un antidé-vireur n'affecte pas les dimensions extérieures
(1) Espace de dégagement de la pompe
(2) LN_1: pour diamètre du moyeu d accouplement ≤ 150 mm
LN_2: pour diamètre du moyeu d accouplement > 150 mm
(3) Valeurs indicatives; marquages sur la jauge d'huile du réducteur sont déterminants pour le niveau d'huile

Montage einer Rücklaufsperre ändert die Außenabmessungen nicht
(1) Freier Raum für Demontage der Pumpe
(2) LN_1: für Kupplungsnabe Durchmesser ≤ 150 mm
LN_2: 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) Espasio libre para retirar la bomba
(2) LN_1: para el diámetro del cubo de acoplamiento ≤ 150 mm
LN_2: 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



CUN



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
QVRC2	255	280	470	260	200	35	709	215	812	183	165	95	28	38	380	22
QVRD2	285	290	530	290	225	40	782	245	916	210	195	95	35	40	560	29
QVRE2	320	335	600	326	260	40	900	280	1012	228	225	105	35	45	840	50
QVRF2	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)
QVRC2	105	210	28	111	M24	50k6	180	14	53,5	M16	197	48	110	100	200
QVRD2	115	210	32	122	M24	60m6	210	18	64	M20	226	41	110	95	200
QVRE2	135	250	36	143	M30	65m6	210	18	69	M20	262	43	130	70	330
QVRF2	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		R	RX	V	VX	VY	P (3)
		LN_1 (2)	LN_2 (2)						
QVRC2	380	157	131	R1"	50	R1"	325	250	172
QVRD2	440	187	161	R1"	53	R1"	355	260	197
QVRE2	475	182	156	R1"	64	R1"	440	292	227
QVRF2	560	182	156	R1"	73	R1"	460	330	262

Hansen® industrial gearboxes

Hansen P4

97QUVR2N40413A

mm

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	**E ▶ F**
Two stages	Deux étages	Zweistufig	Dos 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	

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.

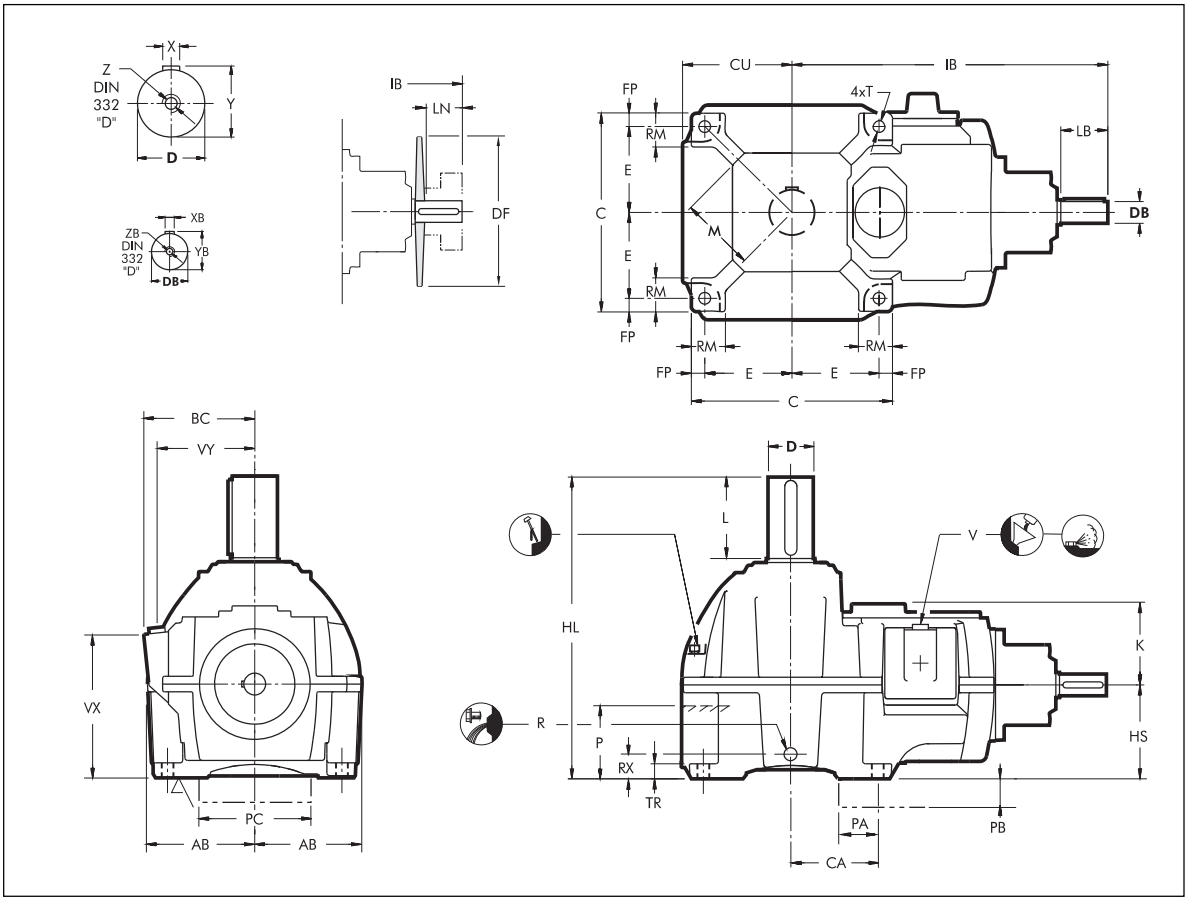
Plano de dimensiones certificadas, bajo petición.

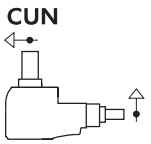
External dimensions are not affected when mounting a backstop.
(1) Space for pump removal
(2) LN_1: for coupling hub diam. ≤ 150 mm.
LN_2: for coupling hub diam. > 150 mm
(3) Approximate values; only the markings on the gear unit dipstick are determinant for the oil level

Le montage d'un antidé-vireur n'affecte pas les dimensions extérieures
(1) Espace de dégagement de la pompe
(2) LN_1: pour diamètre du moyeu d accouplement ≤ 150 mm
LN_2: 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 Rücklaufsperre ändert die Außenabmessungen nicht
(1) Freier Raum für Demontage der Pumpe
(2) LN_1: für Kupplungsnabe Durchmesser ≤ 150 mm
LN_2: 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) Espasio libre para retirar la bomba
(2) LN_1: para el diámetro del cubo de acoplamiento ≤ 150 mm
LN_2: 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 Liter
QVRE2X	365	335	690	370	295	50	955	330	1064	237	265	135	42	52	1170	62
QVRF2X	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)
QVRE2X	155	250	40	164	M30	65m6	210	18	69	M20	314	180	20	280
QVRF2X	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	VY	P (3)	
		LN_1 (2)	LN_2 (2)							
QVRE2X	475	182	156	R1"	53	R1"	490	292	277	
QVRF2X	560	182	156	R1"	78	R1"	530	335	332	

Hansen® industrial gearboxes

Hansen P4					
	Gear unit	Réducteur à engrenages	Zahnradgetriebe	Reductor	Q
	Vertical low speed shaft	Arbre P.V. vertical	Langsamdr. Welle: vertikal	Eje lento vertical	V
97QUVR2N40323A	Right-angle shafts	Arbres perpendiculaires	Kegel- und Stirnräder	Ejes perpendiculares	R
	Size	Taille	Baugröße	Tamaño	G ▶ H
mm	Two stages	Deux étages	Zweistufig	Dos etapas	2

For cooling tower fan drives	Pour commandes d'aéro-réfrigérants	Für Ventilatorantriebe in Kühltürmen	Para las impulsiones del ventilador de la torre de refrigeración

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.

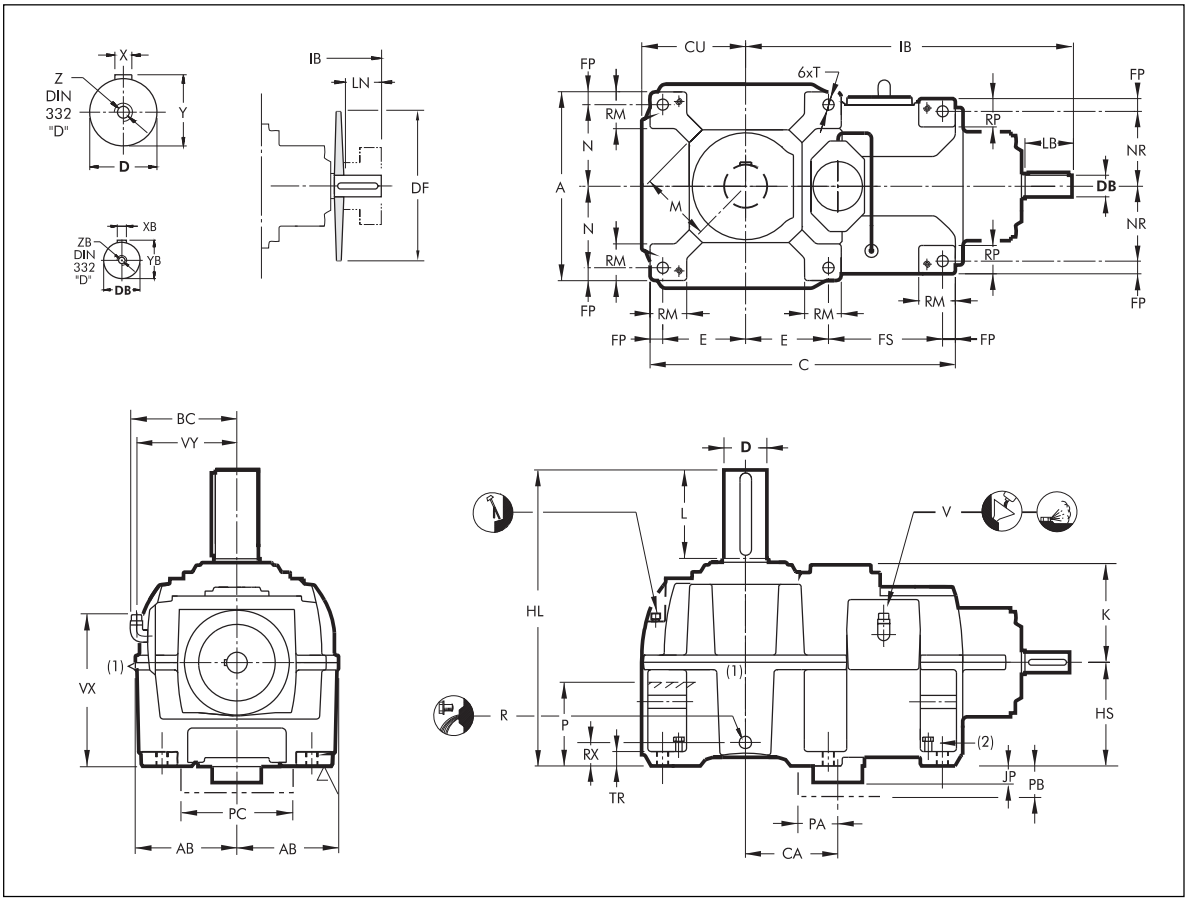
Dimensions définitives sur demande.

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.

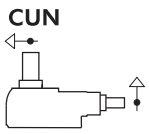


External dimensions are not affected when mounting a backstop
(1) Grease lubrication point
(2) 4 x jacking screw
(3) Space for pump removal
(4) LN_1: for coupling hub diam. ≤ 150 mm.
LN_2: for coupling hub diam. > 150 mm
(5) Approximate values; only the markings on the gear unit dipstick are determinant for the oil level

Le montage d'un antidé-vireur n'affecte pas les dimensions extérieures
(1) Point de graissage
(2) 4 x vis de réglage
(3) Espace de dégagement de la pompe
(4) LN_1: pour diamètre du moyeu d accouplement ≤ 150 mm
LN_2: 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_1: für Kupplungsnabe Durchmesser ≤ 150 mm
LN_2: für Kupplungsnabe Durchmesser > 150 mm
(5) Richtwerte; maßgebend für die Ölmenge sind nur die Markierungen am Getriebe-Ölmeßstab

Montando un antirretroceso no afecta a las dimensiones exteriores
(1) Punto de engrase
(2) 4 x tornillo de reglaje
(3) Espasio libre para retirar la bomba
(4) LN_1: para el diámetro del cubo de acoplamiento ≤ 150 mm
LN_2: 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



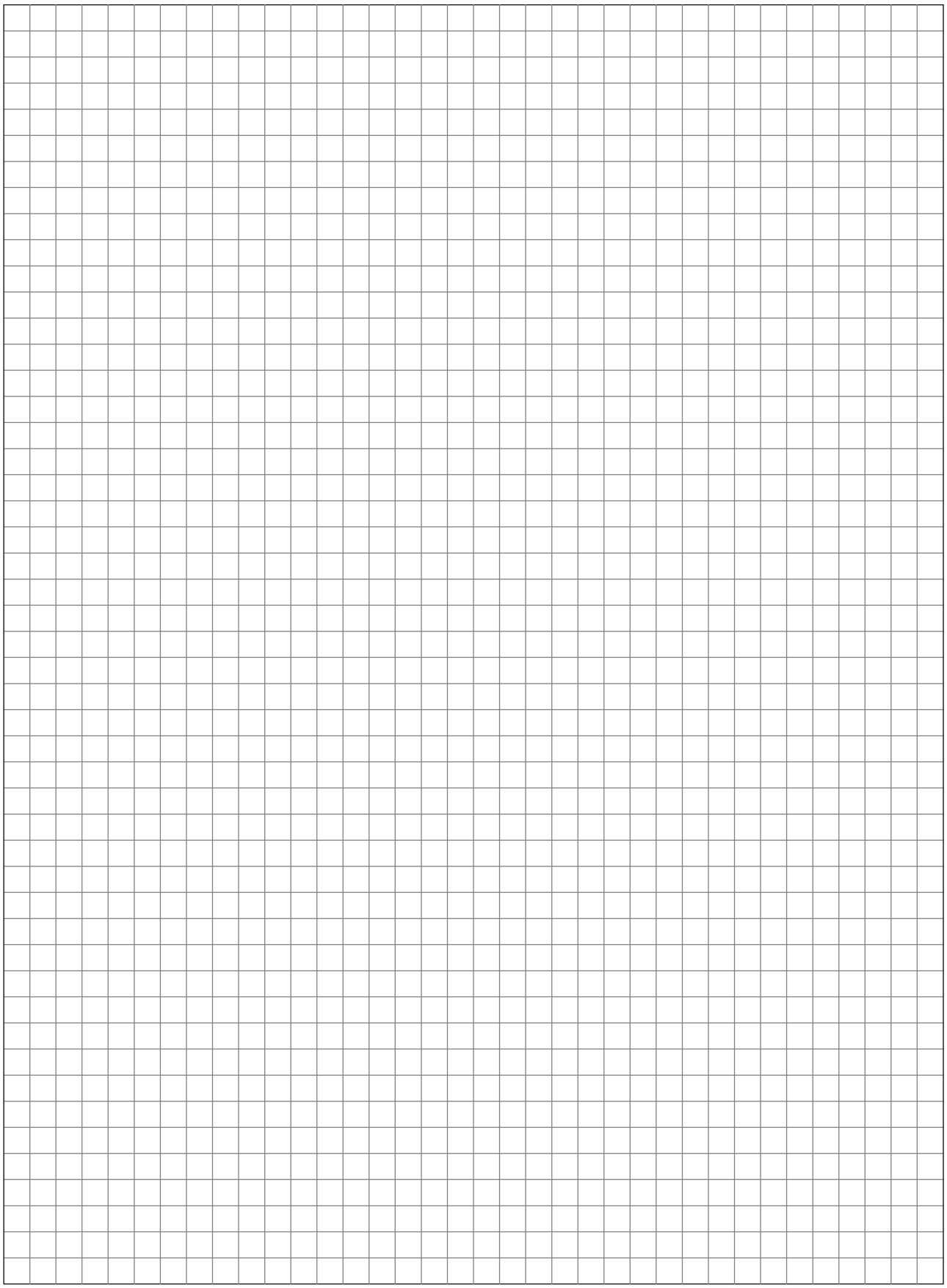
Shaft arrangements (front view) | **Dispositions des arbre** (vue de face) | **Wellenanordnungen** (Vorderansicht) | **Disposición de ejes** (vista delantera)

Type	A	AB	BC	C	CU	E	FP	FS	HL	HS	IB	K	M	N	NR	RM	RP	T	TR	kg	Litres Liter
QVRG2	770	405	435	1120	420	305	50	410	1049	390	1241	352	290	335	275	140	120	42	60	1700	109
QVRH2	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)
QVRG2	180	300	45	190	M30	100	210	28	106	M24	341	15	180	85	420
QVRH2	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)
QVRG2	600	152	R1"	74	R1"	475	420	300
QVRH2	600	152	R1"	74	R1"	475	420	300

Hansen® industrial gearboxes



Hansen®
industrial gearboxes

Hansen Industrial Transmissions 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, Hansen Industrial Transmissions has grown into a world leader in its eld.

Today, we set standards for both product and working environment, inciting a knowing environment to seize all new and inspiring technologies.

Sumitomo Drive Technologies
Always on the Move

Hansen industrial gearboxes

Hansen Industrial Transmissions nv
Leonardo da Vincilaan 1
B-2650 Edegem - Belgium
T. +32(0)3 450 12 11
F. +32(0)3 450 12 20
E. info@hansenindustrialgearboxes.com

www.hansenindustrialgearboxes.com

www.hansenindustrialgearboxes.com

DOC-CAM604EFDS/0313