

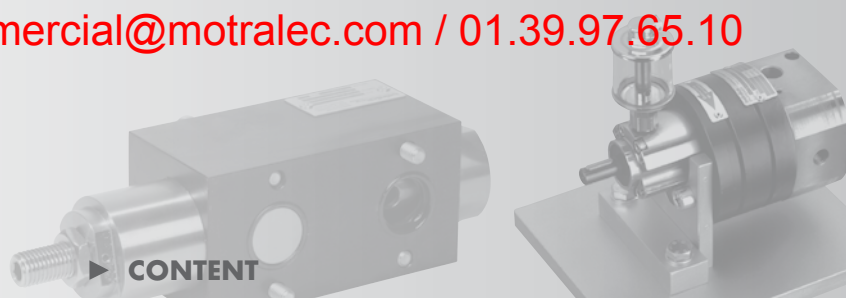


POMPES DOSEUSES À ENGRENAGES EXTERNES ZPD

EXTERNAL GEAR DOSING PUMPS ZPD



**60 ANS D'EXPÉRIENCE EN TECHNOLOGIE DE POMPAGE
60 YEARS EXPERIENCE IN PUMP TECHNOLOGY**



► **SOMMAIRE**

► **CONTENT**

	Page
Généralités sur la série ZPD General product information ZPD series	3
Conception Design	4
Versions Versions	5
Joint d'arbre Shaft seal	5
Exécutions spéciales Special designs	5
Sens de rotation Sense of rotation	5
Choix des paliers Bearing selection	5
Accessoires et options de montage Accessories and assembling options	6
Options de montage avec moteur Installation options incl. motor	7
Applications et fluides Applications and fluids	8
Caractéristiques fonctionnelles Operating conditions	10
Cylindrées en cm ³ /tr Displacements ccm/rev	10
Sens de rotation Sense of rotation	10
Orifices d'aspiration/de refoulement Suction/pressure ports	10
Type d'engrenages Type of gears	10
Vitesse Speed	10
Viscosité Viscosity	10
Température ambiante Ambient temperature	10
Températures fluide et de fonctionnement Fluid temperature/operating temperature	10
Pressions de service et plages de vitesse Operating pressures and speed ranges	11
Base de calcul Calculation basis	12
Facteurs de viscosité Viscosity factors	13
Versions Versions	14
Configurations matériaux Material combinations	15
Joints d'arbre Shaft seals	16
Spécifications et recommandations techniques Specifications, technical indication	18
Vitesse conseillée avec fluides non chargés Speed recommendations without fillers	18
Vitesse conseillée avec fluides chargés Speed recommendations with fillers	18
Conversions Conversions	18
Température ambiante Ambient temperature	18
Température fluide Fluid temperature	18
Codification Type code	19
Présence internationale Worldwide service	20

• Le contenu de ce catalogue rend caduques toutes les versions précédentes. Beinlich se réserve le droit d'apporter toute modification sans préavis. Beinlich ne saurait être tenue pour responsable d'éventuelles erreurs d'impression. Toute reproduction, même partielle, est interdite sans accord préalable écrit de Beinlich. Beinlich se réserve le droit d'apporter toute modification sans préavis. Dernière édition: 06/2011.

• The current publication of this catalogue supersedes all information from previous publications. Beinlich reserves the right to make changes and substitutions. Beinlich is not liable for any printing errors. Reproduction, including excerpts, is permitted only after written approval by Beinlich. Beinlich reserves the right to modify technical data at any time. Last revised: 06/2011

► GÉNÉRALITÉS SUR LA SÉRIE ZPD

On trouve les pompes doseuses à engrenages externes Beinlich dans le monde entier dans les secteurs de la chimie, la plasturgie, la pharmaceutique, les peintures et les colorants, l'agroalimentaire, ainsi que dans les secteurs de l'hydraulique, les machines mono et multi-composants, les équipements navals ou encore l'aéronautique.

Doté d'un savoir-faire acquis sur plus de 60 ans dans le pompage de fluides délicats, Beinlich conçoit, personnalise, innove et optimise des solutions complètes.

La large gamme de pompes doseuses et de transfert proposée par Beinlich est due à un développement permanent des produits. La méthode de travail repose largement sur l'analyse des besoins des clients, puis en mettant en applications les technologies les plus performantes lors de la conception.

Beinlich est certifiée DIN EN ISO 9001:2008.

Grâce à un partenariat de confiance avec les fabricants ou utilisateurs, Beinlich apporte des solutions complètes ou de pompes seules parfaitement adaptées. En s'appuyant sur un réseau de filiales ou de distributeurs présents partout dans le monde, la proximité est réelle et l'efficacité au rendez-vous pour nos clients.

À propos de nos pompes doseuses de haute précision ZPDA

En complément des pompes à engrenages décrites dans ce catalogue, Beinlich propose également une gamme de pompes adaptables de haute précision, la série ZPDA, équipées d'un débitmètre volumétrique intégré et d'un bloc foré de raccordement. Ces pompes utilisent les plus hautes technologies disponibles en la matière, et ont été développées pour les applications les plus exigeantes en terme de précision.

Pour plus d'informations, veuillez vous reporter au catalogue „Pompes Doseuses à Engrenages Externes ZPDA“

C'est en concertation et en accord avec nos clients que le choix s'effectue sur telle ou telle série de pompes, notamment en fonction des exigences du cahier des charges.

► GENERAL PRODUCT INFORMATION ZPD SERIES

Beinlich external gear dosing pumps are applied worldwide in process plants of the chemicals, plastics, pharmaceuticals, dyes, paints and food industries as well as in the areas of oil hydraulics, two- and multi-component machines, but also in shipbuilding and aircraft construction.

Based on extensive experience in dispensing difficult to handle fluids and six decades of technological knowledge, Beinlich develops customized, innovative and efficient solutions.

The actual broad range of Beinlich dosing and transfer pumps is the result of systematic product development. Traditionally, the implementation of the highest possible standards, quality awareness and detailed knowledge of customer industry sectors are the focus of product design and development.

Beinlich is certified according to DIN EN ISO 9001:2008.

The special requirements for single or system solutions are the result of a close partnership and cooperation between producer and user. The worldwide Beinlich service is supplemented by technical consultation based on needs and requirements for the benefit of our customers.

Basic information about our high precision ZPDA dosing pumps

In addition to the gear pumps for dosing, oil hydraulic and process technology described in this catalogue, Beinlich also produces the high precision, adaptable ZPDA series of dosing pumps featuring an integrated flow meter and a connection block. This series meets the highest technical standards in pump design and was specifically developed for applications with highest requirements on precision and accuracy.

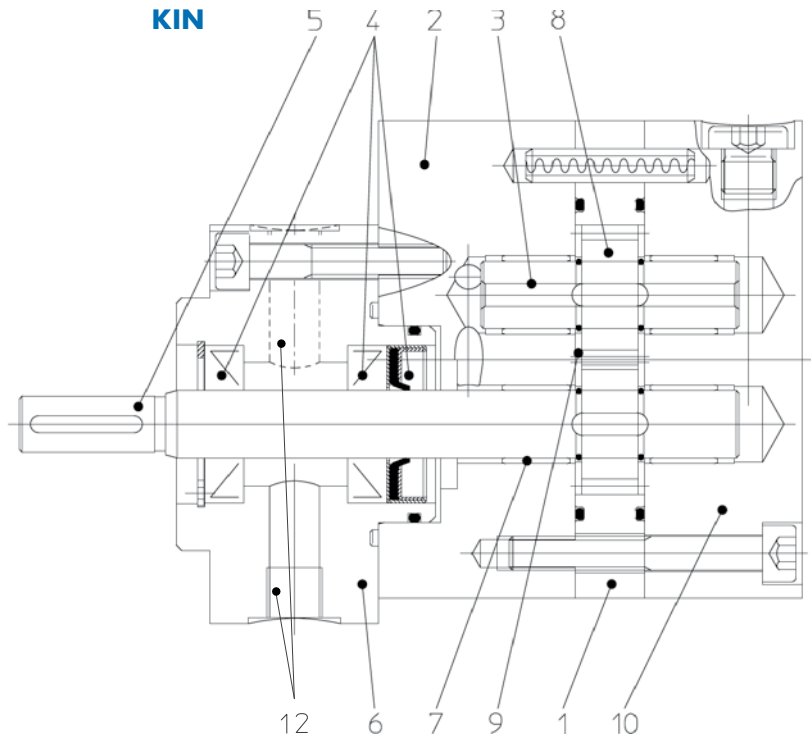
Please refer to the separate „External Gear Dosing Pumps ZPDA“ catalogue for technical details.

The decision, which series or version is to be preferred, is made together with each customer based on specific project parameters.

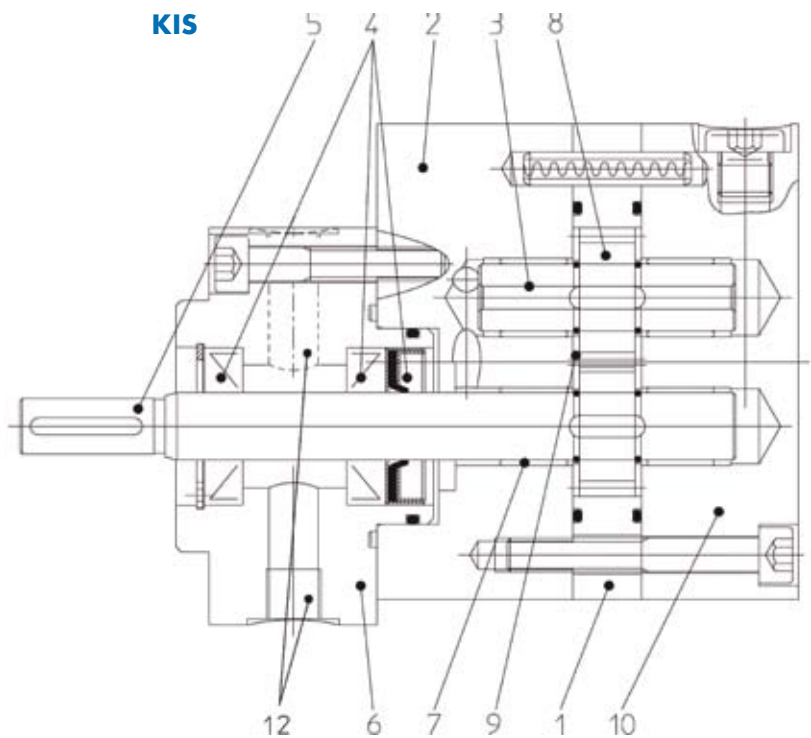
► CONCEPTION

► DESIGN

- 1 Plaque centrale
- 2 Flasque avant
- 3 Arbre mené
- 4 Joint (différentes possibilités)
- 5 Arbre menant
- 6 Manchon support de joint
- 7 Palier lisse
- 8 Roue dentée
- 9 Lunettes (KIN)
- 10 Flasque arrière
- 11 Plaques de roulement (KIS)
- 12 Barrière liquide



- 1 Center plate
- 2 Front plate
- 3 Driven shaft
- 4 Seal (can differ)
- 5 Drive shaft
- 6 Seal supporting collar
- 7 Sleeve bearings
- 8 Gear
- 9 Sliding plate (KIN)
- 10 Rear plates
- 11 Wear plates (KIS)
- 12 Block Chamber



► VERSIONS

JOINT D'ARBRE

Le choix du joint d'arbre se fait en tenant compte de la nature et la température du fluide, la pression d'aspiration, ainsi que d'autres paramètres éventuels. Les différentes possibilités sont:

- Simple joint radial à lèvre
- Triple joint radial à lèvre avec barrière liquide
- Joint à contact mécanique avec barrière liquide
- Presse-étoupe
- Cloche étanche pour entraînement magnétique

EXÉCUTIONS SPÉCIALES

Suivant les exigences de l'application, il est possible de proposer des exécutions spéciales intégrant d'autres matériaux, des revêtements spécifiques pour ralentir l'usure des pièces, l'intégration de chemises chauffantes, ou encore des configurations multi-étages. N'hésitez surtout pas à nous faire part de vos souhaits, nous nous ferons un plaisir de vous proposer des solutions adaptées.

SENS DE ROTATION

Veillez à ne faire tourner la pompe que suivant le sens de rotation spécifié! Dans notre exemple ci-contre, le sens de rotation est „L“ (LEFT = GAUCHE), ou sens anti-horaire, si l'on regarde de la pompe coté arbre.

S= orifice aspiration

D= orifice refoulement

La flèche indique le sens de rotation, et NON le trajet du fluide!

CHOIX DES PALIERS

La sélection des paliers se fait en tenant compte de paramètres essentiels tels que les propriétés du fluide à pomper (pouvoir de lubrification, viscosité, température), les conditions de fonctionnement (pressions, vitesses) ou encore le type de pompe retenu. Plusieurs natures de matériaux sont disponibles pour les paliers, et Beinlich sélectionne la solution optimale pour chaque application.

► VERSIONS

SHAFT SEAL

The basic selection on the applicable shaft sealing system is based and depends on the respective technical requirements concerning fluid and temperature consistence, inlet pressure and other factors. The following variations are available:

- Single radial shaft seal
- Triple radial shaft seal with block chamber
- Mechanical seal with block chamber
- Gland packing
- Canister through magnetic coupling

SPECIAL DESIGNS

According to the requirement and application, special versions are available such as different material combinations, coatings for wear-resistant designs, heating and mounting options, as well as multi-stage variants. Please contact us with your specific requirements. We would be pleased to assist you.

SENSE OF ROTATION

Always operate the pump only in the specified sense of rotation!

E.g., sense of rotation „L“ LEFT = Standard, counter clockwise (ccw) view on pump shaft

S= Suction port **D**= Discharge port

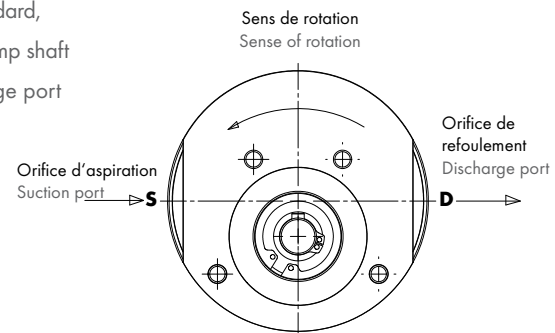
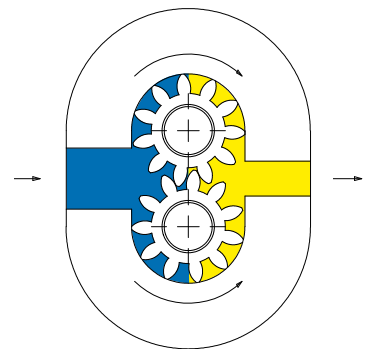
The attached arrow shows the sense of rotation, NOT the flow direction.

BEARING SELECTION

The selection of suitable bearing materials is based on essential criteria such as the properties of the fluid to be transferred (lubricity, viscosity, temperature range), operating conditions (operating pressure, speed range) and pump dimension. Different bearing materials are available, which are selected by Beinlich specifically for each individual application.

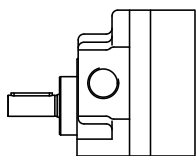
Sur demande, il est possible d'obtenir des pompes fonctionnant dans les deux sens : anti-horaire (ccw)/gauche (L) et horaire (cw)/droite (R). En cas de version L+R, veuillez SVP bien respecter les spécifications techniques.

Versions ccw/left and cw/right are available on request. In case using L+R please always verify the technical details.



► ACCESSOIRES ET OPTIONS DE MONTAGE

► ACCESSORIES AND ASSEMBLING OPTIONS

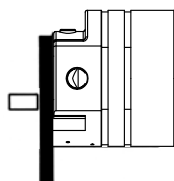


OPTIONS DE MONTAGE

F - Pompe seule

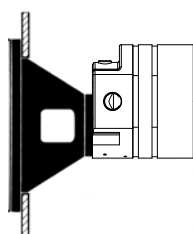
MOUNTING OPTIONS

F - Bare shaft pump



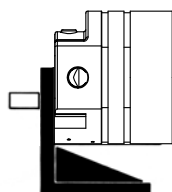
FA - Pompe avec bride

FA - Pump with mounting flange



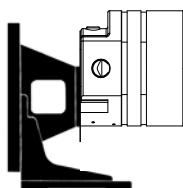
FCV-K - Pompe avec lanterne et accouplement

FCV-K - Pump with bell housing and coupling



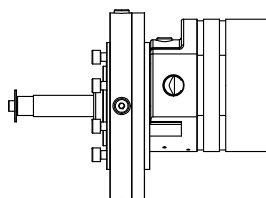
FB - Pompe avec pied support

FB - Pump with foot bracket



FCB - Pompe avec lanterne, accouplement et pied support

FCB - Foot bracket and flange design



VMAG - Pompe avec bride pour entraînement magnétique

VMAG - Pump with flange preassembled for mounting magnetic coupling

Sur demande, nous livrons également des groupes motopompes complets. D'autres options de montage sont montrées page suivante.

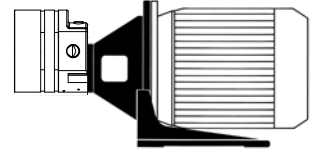
On request we also deliver complete units including motor. Assembling options including motor on the following page.

► **OPTIONS DE MONTAGE AVEC MOTEUR**

► **INSTALLATION OPTIONS INCL. MOTOR**

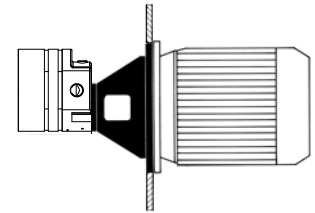
FCB - Pompe avec lanterne,
accouplement et pied support

FCB - Pump with bell housing, coupling
and foot bracket



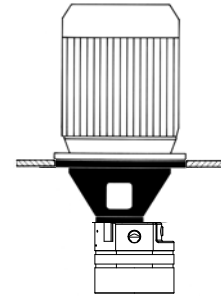
FCV - Montage horizontal

FCV - Horizontal installation



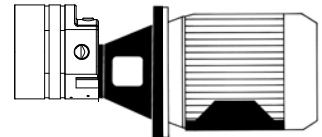
FCV - Montage vertical

FCV - Vertical installation



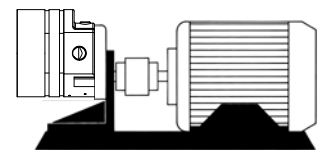
FCV - Avec bride et pieds moteur

FCV - With flange/feet motor



FB - Avec plaque de base et
pied support

FB - With pump base and
foot bracket on base plate



ACCESSOIRES

- Motor asynchrone triphasé
- Motoréducteur
- Accouplement mécanique/
entraînement magnétique
- Lanterne
- Réservoir de lubrification
- Plaque de base

ACCESSORIES

- Three-phase A.C. motor
- Gear box motor
- Mechanical coupling/
magnetic coupling
- Bell housing
- Drip feed oiler
- Base plate

► APPLICATIONS ET FLUIDES

► APPLICATIONS AND FLUIDS

POMPES DE DOSAGE

- Pour machines mono, bi ou multi-composants, avec fluides chargés et non chargés. Ex: PU (polyols et isocyanates), esters, résines, durcisseurs, phénols, additifs, graisses etc.
- Adhésifs tels que hot melts, colles, méthyl acrylates etc.
- Encres, peintures, colorants
- Polymères

POMPES PROCESS ET INDUSTRIELLES

- Transfert et dosage de fluides chimiques organiques et non organiques tels que alcools, agents de nettoyage et rinçage, solvants, acide formique, soudes, kérosène, toluène, phosgène, saumure, eau déminéralisée
- Transfert et dosage de fluides agroalimentaires tels que beurre, margarine, moutarde, chocolat, blancs d'œufs, gélatine, sirops etc.
- Transfert et dosage de fluides pharmaceutiques et cosmétiques tels que lotions, shampoings, crèmes, huiles etc.
- Pompes pour huiles caloporteuses

PUMPS FOR DOSING TECHNOLOGY

- 1K-/2K- or multi-component dosing machines for filled and unfilled fluids, e.g. PUR applications, esters, resins, hardeners, isocyanates, polyols, phenols, additives, fats, etc.
- Adhesive technology, e.g. hotmelt, glues (e.g. methyl acrylate)
- Ink and paint dosing, e.g. ink supply
- Polymer applications, e.g. prepolymers

PUMPS FOR PROCESS ENGINEERING AND TECHNOLOGY

- Transfer and dosing of organic and anorganic chemicals, e.g. alcohols, cleaning fluids, solvents, formic acid, sodium hydroxide solutions, kerosene, toluene, phosgene, brine, deionized water
- Transfer and dosing in the food processing industry, e.g. butter, margarine, mustard, chocolate, egg whites, gelatine, syrup, etc.
- Transfer and dosing of pharmaceutical and cosmetic products, e.g. lotions, shampoos, creams, oils, etc.
- Pumps for thermal oil applications



Pompe pour fluides chargés, pression à l'aspiration jusque 40 bar, joint à contact mécanique avec barrière liquide et palier axial de compensation de charge

Dosing pump for all kind of fillers, inlet pressure up to 40 bar, mechanical seal with block chamber and axial forces equalization

Pompe à haute capacité à engrenages externes coniques avec entraînement magnétique pour fluide lubrifiant de compresseur à gaz naturel en environnement offshore

High capacity external gear pump (helical geared) with magnetic coupling in application for lubricant circuits of natural gas compressor stations



POMPES POUR APPLICATIONS HYDRAULIQUES

- Régulation hydraulique
- Transfert de puissances importantes pour asservissements hydrauliques tels que ponts levants, variation de pas d'hélice ou presses de grandes dimensions

POMPES DE LUBRIFICATION

- Pour réducteurs à engrenages à forte capacité, moteurs Diesel de bateaux, machines-outils etc.

EXEMPLES DE SYSTÈMES SPÉCIFIQUES

- Dosage de retardants contre l'incendie avec débitmètre et soupape de décharge intégrés
- Groupes de dosage pour beurre/moutarde/ketchup
- Groupes motopompes vide-fût pour viscosités jusque 1.000.000 mPa·s avec bride d'adaptation pour montage direct sur plateau suiveur
- Groupes de dosage complets comprenant motoréducteur, débitmètre volumétrique, tachymètre, capteurs de pression et température, système auxiliaire chauffant ou refroidissant etc.

PUMPS FOR HYDRAULIC APPLICATIONS

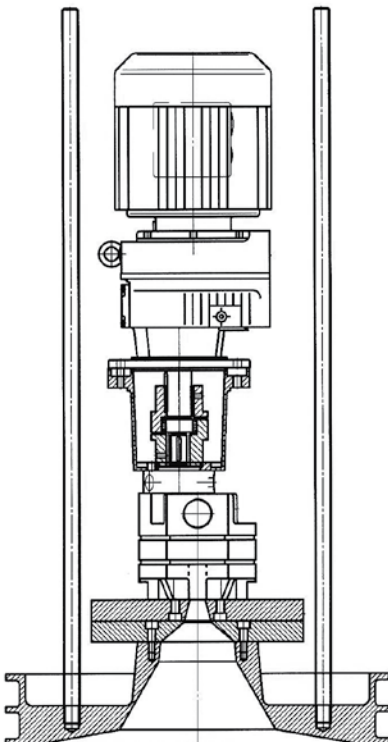
- Hydraulic controls
- Transfer of large forces for hydraulically moved/operated systems such as e.g. lift bridges, variable pitch propellers or large presses

LUBRICATING OIL SUPPLY PUMPS

- Lubrication e.g. of large gear boxes, ship diesel engines, machine tools etc.

SYSTEM TECHNOLOGY, EXAMPLES

- Fire retardant dosing with integrated flow meter and valve
- Butter/mustard/ketchup dosing systems
- Drum pump systems for highly viscous fluids up to 1,000,000 mPa·s for adaption to a follower plate
- Pump units for dosing technology with motor and integrated flow meter, speed detection, pressure and temperature sensors; pumps incl. heating or cooling device



Groupe motopompe pour vide-fût monté sur plateau suiveur

Drum pump unit for mounting on follower plate

► CARACTÉRISTIQUES FONCTIONNELLES

CYLINDRÉES EN CM³/TR

- ZPD 1 0,30/0,73/0,87/1,17/1,46/1,90/2,50
3,20/3,80/5,10/7,30
- ZPD 2 3,90/7,80/11,80/15,70/19,60/23,60
- ZPD 3 17,30/22,00/29,40/37,40/45,40/53,00
60,00/72,00
- ZPD 4 44,40/57,90/74,50/89,30/110,00/131,00
149,00/166,80/184,60/223,00/236,00/280,00
316,00/354,00/400,00/434,00/472,00/517,00
- Des cylindrées jusque 2.600 cm³/tr sont disponibles sur demande

SENS DE ROTATION

- Anti-horaire, gauche (standard)
- Horaire, droite
- Anti-horaire et horaire (en fonction de l'application)

ORIFICES D'ASPIRATION/DE REFOULEMENT

- ZPD 1 Orifices taraudés
- ZPD 2 - 4 Orifices taraudés/Brides SAE

TYPE D'ENGRENAGES

- ZPD 1 - 2 Engrenages externes droits
 - ZPD 3 - 4 Engrenages externes droits (standard)
- Engrenages externes coniques (en fonction de l'application)

VITESSE

- 10 - 1.800 tr/min (en prenant garde toutefois aux pressions et viscosités mises en œuvre. Vitesses de rotation élevées sur demande)

VISCOSITÉ

- 0,8 - 1.000.000 mPa·s (en prenant garde toutefois aux pressions et vitesses mises en œuvre)

TEMPÉRATURE AMBIANTE

- -30°C jusque +60°C
(en cas de dépassement de ces valeurs, veuillez nous contacter SVP. Des exécutions spéciales sont disponibles pour des plages de températures plus importantes)

TEMPÉRATURES FLUIDE ET DE FONCTIONNEMENT

- -20°C jusque +150°C (Standard)
(le choix correct du type de joint d'arbre se fait en fonction des conditions réelles de fonctionnement. Veuillez SVP toujours indiquer les valeurs maxi de pression de fonctionnement. Des exécutions spéciales permettant de fonctionner entre -30°C et +350°C sont disponibles, voir tableau page 16)

► OPERATING CONDITIONS

DISPLACEMENTS CC/REV

- ZPD 1 0.30/0.73/0.87/1.17/1.46/1.90/2.50
3.20/3.80/5.10/7.30
- ZPD 2 3.90/7.80/11.80/15.70/19.60/23.60
- ZPD 3 17.30/22.00/29.40/37.40/45.40/53.00
60.00/72.00
- ZPD 4 44.40/57.90/74.50/89.30/110.00/131.00
149.00/166.80/184.60/223.00/236.00/280.00
316.00/354.00/400.00/434.00/472.00/517.00
- Sizes up to 2,600 cc/rev available on request

SENSE OF ROTATION

- Counterclockwise (ccw), left (standard)
- Clockwise (cw), right
- ccw + cw (based on application)

SUCTION/PRESSURE PORTS

- ZPD 1 Threaded port
- ZPD 2 - 4 Threaded port/SAE flange

TYPE OF GEARS

- ZPD 1 - 2 External spur gears
- ZPD 3 - 4 External spur gears (standard),
External helical gears (based on application)

SPEED

- 10 - 1,800 rpm
(Operating conditions such as pressure and viscosity must be considered. Higher speed rotation on request)

VISCOSITY

- 0.8 - 1,000,000 mPa·s
(Operating conditions such as pressure and speed must be considered.)

AMBIENT TEMPERATURE

- -30°C up to +60°C
(In case of deviating temperatures, please contact Beinlich. Special designs are available for these applications.)

FLUID TEMPERATURE/OPERATING TEMPERATURE

- -20°C up to +150°C (Standard version)
(Suitable seals are selected based on real operating conditions. Please note the indicated max. operating temperature values. Special designs up to -30°C and +350°C are available, see table page 16.)

► **PRESSIONS DE SERVICE ET PLAGES DE VITESSE**

► **OPERATING PRESSURES AND SPEED RANGES**

Taille Size	Cylindrée en cm ³ /tr Displacements ccm/rev	Pression de service Operating pressure bar		Pression maxi Max. pressure bar		Plage de vitesse min ¹ Speed range rpm					
		KIS, KIK, KIH	KIN	KIS, KIK, KIH	KIN	min.	max.				
1	0,30	180	40	200	60	10	1750				
1	0,73										
1	0,87										
1	1,17										
1	1,46										
1	1,90										
1	2,50										
1	3,20										
1	3,80										
1	5,10										
1	7,30										
2	3,90	180	40	200	60	10	1750				
2	7,80										
2	11,80										
2	15,70										
2	19,60										
2	23,60										
3	17,30	160	40	180	60	10	1750				
3	22,00										
3	29,40										
3	37,40										
3	45,40										
3	53,00										
3	60,00										
3	72,00	140	160								
4	44,40	180	40	200	60	10	1750				
4	57,90										
4	74,50										
4	89,30										
4	110,00										
4	131,00										
4	149,00										
4	166,80										
4	184,60										
4	223,00							120	40	140	40
4	236,00										
4	280,00										
4	316,00										
4	354,00										
4	400,00	50	40	60	40						
4	434,00										
4	472,00										
4	517,00										

La pression de service se réfère à la pression admissible permanente. Les valeurs de pression maxi sont données pour un pic de pression maxi et temporaire. Toutes les valeurs indiquées sont des valeurs standards et prennent déjà en compte le type de choix de paliers adéquat. Pour toutes applications limites ou extrêmes en association avec une faible viscosité, une basse vitesse et une pression élevée, les valeurs mini et maxi données ici ne sont pas valables. Veuillez SVP nous contacter en cas de besoin d'assistance. Les valeurs pour les tailles 5, 6, 7 et 8 jusque 2.600 cm³/tr sont disponibles sur demande.

The operating pressure refers to the permissible permanent pressure. Values for the max. pressure apply to maximum, temporary pressure peaks. All parameters refer to the standard values and already take suitable bearing combinations into account. For borderline or extreme operating conditions associated with a low viscosity, low speed and high pressure, these minimum and maximum values are not applicable. Please contact Beinlich for additional assistance. The values for dimensions 5, 6, 7 and 8 up to 2,600 cc/rev. not listed here are available on request.

► **BASE DE CALCUL**

► **CALCULATION BASIS**

Symboles

Equation symbols

- P_{erf} = Puissance consommée requise [kW]
- Δp = Pression différentielle de service [bar]
- p_1 = Pression à l'aspiration [bar]
- p_2 = Pression de refoulement [bar]
- f_v = Facteur de viscosité [voir Fig. 2]
- 600 = Constante de conversion pour la puissance
- Q_{theor} = Débit théorique [l/min]
- Q_{eff} = Débit réel [l/min]
- η_h = Rendement hydraulique [%]
- V_g = Volume déplacé par tour [cm³]
- V_u = Volume théorique déplacé par tour [cm³]
- n = Vitesse [min⁻¹]
- 1.000 = Constante de conversion pour le débit
- η = Viscosité dynamique [mPa·s]
- η_{ges} = Rendement total [%, s. Fig. 1]
- η_{vol} = Rendement volumétrique
- η_{mech} = Rendement mécanique
- M_{erf} = Couple d'entraînement requis [Nm]
- 9550 = Constante de conversion pour le couple

- P_{erf} = Required power consumption [kW]
- Δp = Working pressure (differential pressure) [bar]
- p_1 = Inlet pressure [bar]
- p_2 = Discharge pressure [bar]
- f_v = Viscosity factor [see Fig. 2]
- 600 = Conversion constant for power range
- Q_{theor} = Theoretical flow [l/min]
- Q_{eff} = Effective rate of flow l/min
- η_h = Hydraulic efficiency
- V_g = Nominal volume per revolution [cm³]
- V_u = Theoretical volume per revolution [cm³]
- n = Speed [min⁻¹]
- 1.000 = Conversion constant for flow
- η = Dynamic viscosity [mPa·s]
- η_{ges} = Overall efficiency [%, s. Fig. 1]
- η_{vol} = Volumetric efficiency [%]
- η_{mech} = Mechanical efficiency [%]
- M_{erf} = Required driving torque [Nm]
- 9550 = Conversion constant for torque

Dimensionnement des puissances et couples mini requis

Guidelines for dimensioning the required drive capacity and minimum torque

$$P_{\text{erf}} [\text{kW}] = \frac{\Delta p [\text{bar}] \times Q_{\text{theor}} [\text{l/min}]}{600 \times \eta_{\text{ges}}} \times f_v \quad \Delta p [\text{bar}] = p_2 - p_1$$

$$Q_{\text{theor}} [\text{l/min}] = \frac{V_g [\text{cm}^3] \times n [\text{min}^{-1}]}{1000} \quad \eta_{\text{ges}} [\%] = \eta_{\text{vol}} \times \eta_{\text{mech}}$$

$$Q_{\text{eff}} [\text{l/min}] = Q_{\text{theor}} \times \eta_h \quad M_{\text{erf}} [\text{Nm}] = \frac{P_{\text{erf}} [\text{kW}] \times 9550}{n [\text{min}^{-1}]}$$

$$V_u \approx V_g$$

Rendement total en fonction de la pression de refoulement

Overall efficiency with delivery pressure

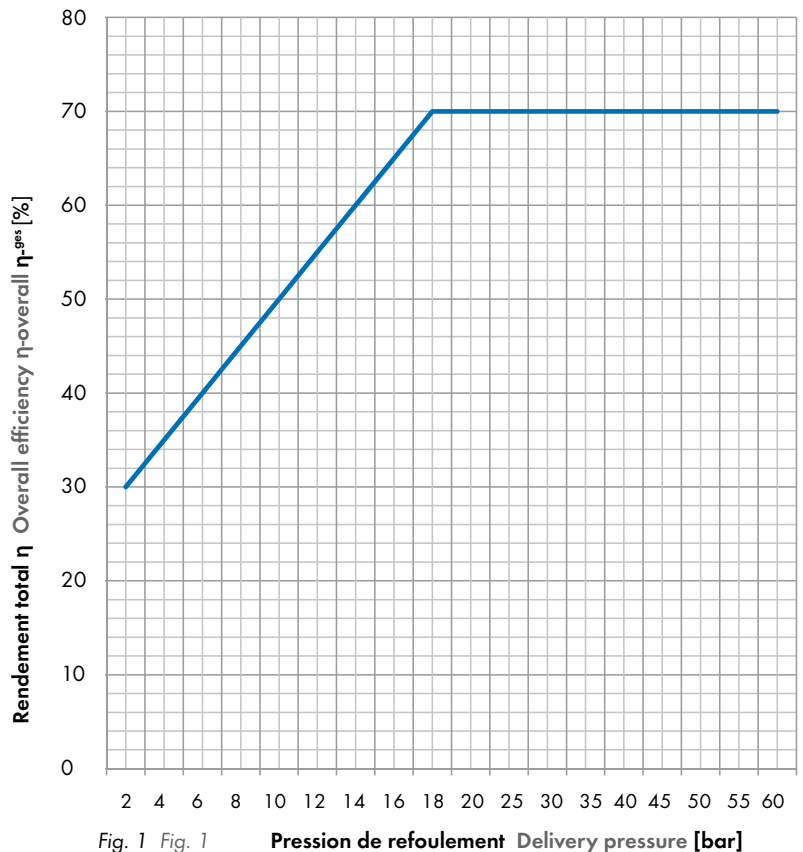
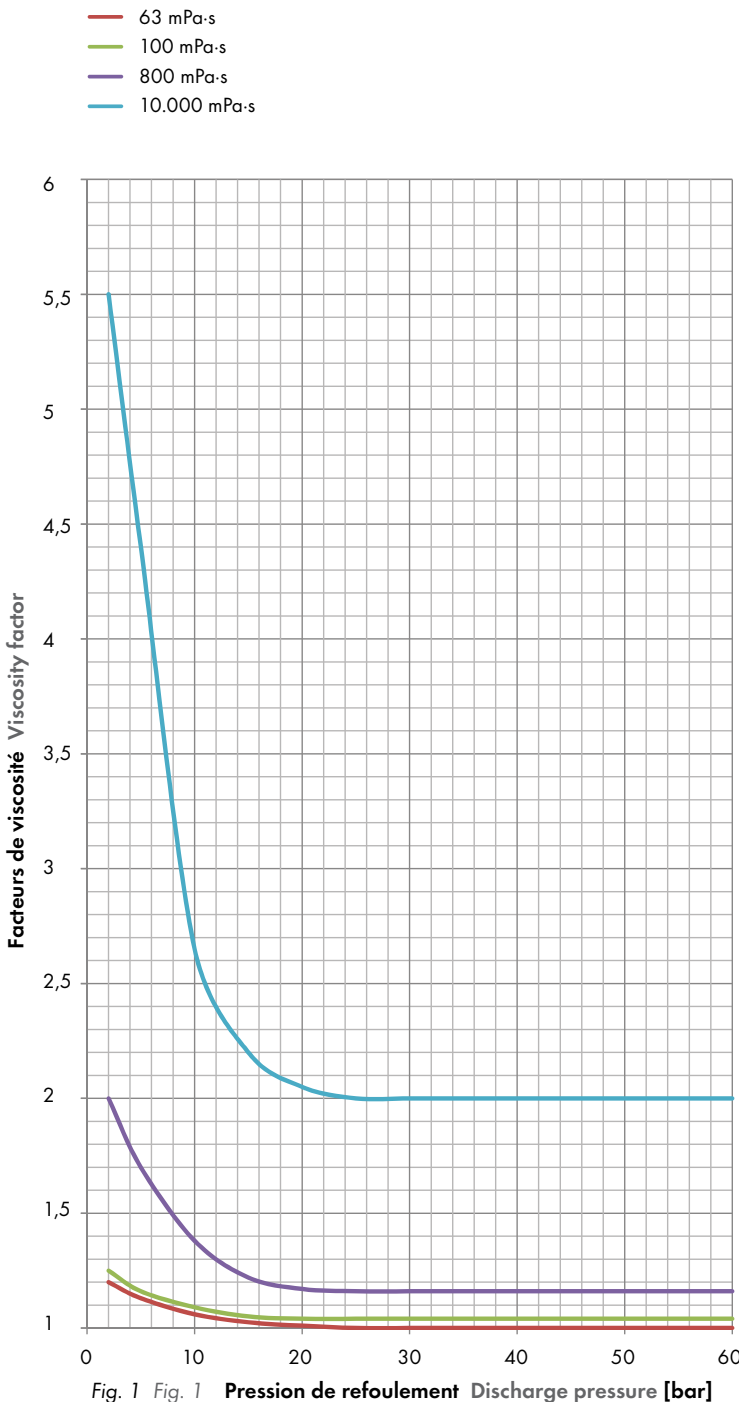


Fig. 1 Fig. 1

Pression de refoulement Delivery pressure [bar]

► **FACTEURS DE VISCOSITÉ**

► **VISCOSITY FACTORS**



Recommandations de dimensionnement

Recommendation for dimensioning

Si des démarrages doivent avoir lieu avec de fortes viscosités, alors il est nécessaire d'appliquer une marge de sécurité pour le calcul de la puissance moteur requise.

Higher viscosities in the starting condition require safety margins for the calculation of the actually required motor power.

P_{Mot} = Puissance moteur Motor power kW
 (la valeur supérieure doit toujours être retenue dans la gamme de couples proposée par le constructeur du moteur)
 (the next higher value has to be selected according to power ranges of manufacturer)

M_k = Couple Couplings torque Nm
 (la valeur supérieure doit toujours être retenue dans la gamme de couples proposée par le constructeur du moteur)
 (the next higher value has to be selected according to power ranges of manufacturer)

Exemples de calcul Calculation example ZPD 2-7,80 KIN

$\eta = 10.000 \text{ mPa}\cdot\text{s}$; $p_1 = 10 \text{ bar}$; $p_2 = 50 \text{ bar}$; $\Delta p = 40 \text{ bar}$
 $f_v = 2$ (Fig. 2); $n = 350 \text{ min}^{-1}$ (voir page 18/see page 18)
 $V_g = 7,80 \text{ cm}^3$ (voir page 10); $\eta_{ges} = 70 \% = 0,7$ (Fig. 1)

$$Q_{theor} = \frac{7,80 [\text{cm}^3] \times 350 [\text{min}^{-1}]}{1000} = 2,73 \text{ l/min}$$

$$P_{eff} = \frac{40 [\text{bar}] \times 2,73 [\text{l/min}]}{600 \times 0,7} \times 2 = 0,52 \text{ kW}$$

Choix du motoréducteur avec **P=0,55 kW**

Selection gear box motor **P=0.55 kW**

Couple requis sur l'arbre de pompe

Required torque on pump shaft

$$M_{eff} = \frac{0,52 [\text{kW}] \times 9550}{350 [\text{min}^{-1}]} = 14,19 \text{ Nm}$$

Choix du couple avec **$M_k = 15 \text{ Nm}$**

Selection coupling with **$M_k = 15 \text{ Nm}$**

► VERSIONS

► VERSIONS

ZPD						
	KIS	KIN	KIK	EEN	EES	EEK
Matériau de base Basic Material	Fonte d'acier Cast iron	Fonte d'acier Cast iron	Fonte d'acier Cast iron	Acier inox Stainless steel	Acier inox Stainless steel	Acier inox Stainless steel
Combinaisons de matériaux Material Combinations	Corps 0.7050 Housing 0.7050	Corps 0.7050 Housing 0.7050	Corps 0.7050 Housing 0.7050	Corps 1.4571 Housing 1.4571	Corps 1.4571 Housing 1.4571	Corps 1.4571 Housing 1.4571
	Plaque centrale 0.7050 Center plate 0.7050	Plaque centrale 0.7050 Center plate 0.7050	Plaque centrale 0.7050 Center plate 0.7050	Plaque centrale 1.4571 Center plate 1.4571	Plaque centrale 1.4571 Center plate 1.4571	Plaque centrale 1.4571 Center plate 1.4571
	Arbres 1.8550 Shafts 1.8550	Arbres 1.8550 Shafts 1.8550	Arbres 1.8550 Shafts 1.8550	Arbres 1.4112 Shafts 1.4112	Arbres 1.4112 Shafts 1.4112	Arbres 1.4112 Shafts 1.4112
	Engrenages 1.8550 Gears 1.8550	Engrenages 1.8550 Gears 1.8550	Engrenages 1.8550 Gears 1.8550	Engrenages 1.4112 Gears 1.4112	Engrenages 1.4112 Gears 1.4112	Engrenages 1.4112 Gears 1.4112
	Paliers lisses acier Sleeve bearings, steel	Paliers lisses acier Sleeve bearings, steel	Paliers lisses acier Sleeve bearings, steel	Paliers lisses 1.4571/PTFE Sleeve bearings 1.4571/PTFE	Paliers lisses 1.4571/PTFE Sleeve bearings 1.4571/PTFE	Paliers lisses 1.4571/PTFE Sleeve bearings 1.4571/PTFE
	Plaques de roulement 1.8550 Wear plates 1.8550	Lunettes acier Sliding plates, steel	Plaques de roulement céramique Wear plates Ceramic	Lunettes 1.4571/PTFE Sliding plates 1.4571/PTFE	Plaques de roulement 1.4571 Wear plates 1.4571	Plaques de roulement céramique Wear plates ceramics
	Joints FKM FKM seals	Joints FKM FKM seals	Joints FKM FKM seals	Joints PTFE PTFE seals	Joints PTFE PTFE seals	Joints PTFE PTFE seals

Description KIK et EEH en page 15.

Description KIK and EEH see page 15.

Explications

0.7050 = Fonte grise en graphite sphéroïdal

1.8550 = Acier nitruré

1.4571 = Acier inox austénitique

1.4112 = Acier inox ferritique

FKM = Joint fluocarboné

FFKM = Joint perfluoré

PTFE = Joint polytétrafluoréthylène

EPDM = Joint éthylène-propylène-diène

NBR = Joint nitrile butadiène

Explanation

0.7050 = Grey cast iron with spherical graphite

1.8550 = Nitrided steel

1.4571 = Austenitic stainless steel

1.4112 = Ferritic stainless steel

FKM = Fluorrubber

FFKM = Perfluorinated rubber

PTFE = Polytetrafluorethylene

EPDM = Ethylene-propylene-diene-rubber

NBR = Nitril butadiene-rubber

► CONFIGURATIONS MATÉRIAUX

► MATERIAL COMBINATIONS

ZPD .. - . - KIN/KIH

- Corps 0.7050
- Plaque centrale 0.7050
- Arbres 1.8550 durci
- Engrenages 1.8550 durci
- Paliers lisses Acier
- Lunettes Acier

ZPD .. - . - KIS

- Corps 0.7050
- Plaque centrale 0.7050
- Arbres 1.8550 durci
- Engrenages 1.8550 durci
- Paliers lisses Acier
- Plaques de roulement 1.8550 durci

ZPD .. - . - KIK

- Corps 0.7050
- Plaque centrale 0.7050
- Arbres 1.8550 durci
- Engrenages 1.8550 durci
- Paliers lisses Acier
- Plaques de roulement Céramique

ZPD .. - . - EEN/EEH

- Corps 1.4571
- Plaque centrale 1.4571
- Arbres 1.4112 durci
- Engrenages 1.4112 durci
- Paliers lisses 1.4571/PTFE
- Lunettes 1.4571/PTFE

ZPD .. - . - EES

- Corps 1.4571
- Plaque centrale 1.4571
- Arbres 1.4112 durci
- Engrenages 1.4112 durci
- Paliers lisses 1.4571/PTFE
- Plaques de roulement 1.4112 durci

ZPD .. - . - EEK

- Corps 1.4571
- Plaque centrale 1.4571
- Arbres 1.4112 durci
- Engrenages 1.4112 durci
- Paliers lisses 1.4571/PTFE
- Plaques de roulement Céramique

ZPD .. - . - KIN/KIH

- Housing 0.7050
- Center plate 0.7050
- Shafts 1.8550 hardened
- Gears 1.8550 hardened
- Sleeve bearings Steel
- Sliding plates Steel

ZPD .. - . - KIS

- Housing 0.7050
- Center plate 0.7050
- Shafts 1.8550 hardened
- Gears 1.8550 hardened
- Sleeve bearings Steel
- Wear plates 1.8550 hardened

ZPD .. - . - KIK

- Housing 0.7050
- Center plate 0.7050
- Shafts 1.8550 hardened
- Gears 1.8550 hardened
- Sleeve bearings Steel
- Wear plates Ceramics

ZPD .. - . - EEN/EEH

- Housing 1.4571
- Center plate 1.4571
- Shafts 1.4112 hardened
- Gears 1.4112 hardened
- Sleeve bearings 1.4571/PTFE
- Sliding plates 1.4571/PTFE

ZPD .. - . - EES

- Housing 1.4571
- Center plate 1.4571
- Shafts 1.4112 hardened
- Gears 1.4112 hardened
- Sleeve bearings 1.4571/PTFE
- Wear plates 1.4112 hardened

ZPD .. - . - EEK

- Housing 1.4571
- Center plate 1.4571
- Shafts 1.4112 hardened
- Gears 1.4112 hardened
- Sleeve bearings 1.4571/PTFE
- Wear plates Ceramics

Toutes les configurations de matériaux décrites ici correspondent à nos exécutions standards. Le choix de la configuration de matériaux adéquate dépend à la fois des conditions de fonctionnement et de l'application.

D'autres configurations de matériaux sont disponibles sur demande.

All material combinations listed here apply to the standard designs. Selecting the best suited material combination depends on the respective operating conditions and applications.

Other material combinations are available on request.

Versions KIH et EEH avec gorge haute pression

Versions KIH and EEH with high pressure groove

► JOINTS D'ARBRE

► SHAFT SEALS

Joint d'arbre radial à simple lèvre (1F/3F-SP)

Shaft seal with radial shaft seal (1F/3F-SP)

Matériau Material	Pression d'aspiration Inlet pressure	Température de fonctionnement Operating temperature
NBR	-0,4 bar (-0,6 bar) à/up to 1 bar	-30°C (-40°C) à/up to +100°C
FKM	-0,4 bar (-0,6 bar) à/up to 1 bar	-25°C (-40°C) à/up to +150°C (200°C)
FFKM	-0,4 bar (-0,6 bar) à/up to 1 bar	-15°C à/up to +260°C (325°C)
PTFE	-0,4 bar (-0,6 bar) à/up to 10 bar	-25°C à/up to +150°C (200°C)
EPDM	-0,4 bar (-0,6 bar) à/up to 1 bar	-30°C (-40°C) à/up to +150°C

Joint d'arbre à contact mécanique (GL-SP/GL-SP-DP)

Shaft seal with mechanical seal (GL-SP/GL-SP-DP)

Matériau Material	Pression d'aspiration Inlet pressure	Température de fonctionnement Operating temperature
FKM (standard)	0 bar à/up to 15 bar ¹⁾	En fonction du choix des matériaux retenu pour le joint d'arbre Depends on material combination of the shaft seal
FFKM	0 bar à/up to 40 bar ²⁾	

¹⁾ Joint GL-SP

Sealing GL-SP

²⁾ Joint GL-SP-DP

Sealing GL-SP-DP

Joint d'arbre à presse-étoupe (ST/STZ)

Shaft seal with gland packing (ST/STZ)

Matériau Material	Pression d'aspiration Inlet pressure	Température de fonctionnement Operating temperature
PTFE/Graphite	0 bar à/up to 50 bar	-30°C (-40°C) à/up to +280°C

Les valeurs indiquées entre parenthèses se réfèrent à des pics de pression et température de courte durée. Pour des caractéristiques ou des conditions de service autres que celles mentionnées, veuillez SVP nous contacter.

Values in brackets refer to short-term pressure and temperature peaks. For values or operating conditions which differ from those listed here, please contact Beinlich.

Cloche étanche en association avec entraînement magnétique (MAG)

Shaft seal with canister through magnetic coupling (MAG)

Matériau Material	Pression d'aspiration Inlet pressure	Température de fonctionnement Operating temperature
FKM	-0,4 bar (-0,6 bar) à/up to 25 bar	-25°C (-40°C) à/up to +150°C (200°C)
FFKM		-15°C à/up to +260°C (325°C)
PTFE		-25°C à/up to +150°C (200°C)
EPDM		-30°C (-40°C) à/up to +150°C

Simple joint à lèvres (1F)

- Pression d'aspiration maxi 1 bar;
10 bar avec bague d'appui
- Fluides non chargés
- Toutes viscosités
- Fluides avec pouvoir lubrifiant nécessaire

Triple joint à simple lèvre et barrière liquide (3F-SP)

- Pression d'aspiration maxi 7 bar
- Joint PTFE coté fluide
- Joints fluorocarbonés pour barrière liquide
- Pression d'aspiration maxi 7 bar
- Fluides non chargés
- Toutes viscosités
- Convient pour fluides sans pouvoir lubrifiant

Presse-étoupe (ST)

- Pression d'aspiration maxi 50 bar
- Convient pour fluides chargés non abrasifs
- Pour moyennes et hautes viscosités
- Convient pour des températures jusque 150°C
- Convient pour fluides sans pouvoir lubrifiant
- Disponible avec écrou central

Joint à contact mécanique et barrière liquide (GL-SP)

- Pression d'aspiration maxi 15 bar
- Convient pour fluides chargés
- Toutes viscosités
- Pression d'aspiration négative possible

Joint à contact mécanique avec barrière liquide et palier axial de compensation de charge (GL-SP-DP)

- Pression d'aspiration maxi 40 bar
- Convient pour tous types de fluides chargés
- Toutes viscosités
- Parfait pour applications avec hautes pressions à l'aspiration
- Pression d'aspiration négative possible

Entraînement magnétique (MAG)

- Pression d'aspiration maxi 20 bar
- Fluides non chargés
- Viscosité maxi 7.000 mPa·s
- Complètement étanche grâce à la cloche de séparation équipée d'un joint torique
- Parfait pour fluides difficiles ou agressifs non chargés

Single shaft seal (1F)

- Inlet pressure max. 1 bar;
10 bar with supporting ring
- No fillers
- All viscosities
- Lubricating, non-critical fluids

Triple shaft seal with block chamber (3F-SP)

- Inlet pressure max. 7 bar
- Shaft seal made from PTFE
- Block chamber seals made from fluorocarbon rubber
- No fillers
- All viscosities
- Lubricating fluid not required

Gland packing (ST)

- Inlet pressure max. 50 bar
- Suitable for non-abrasive fillers
- Average to high viscosities
- Temperature resistant up to 150°C
- Lubricating fluid not required
- Central extraction possible

Mechanical seal with block chamber (GL-SP)

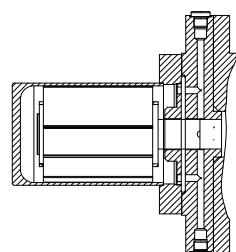
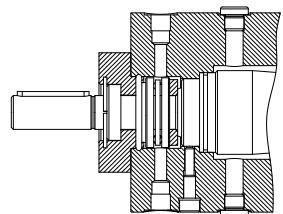
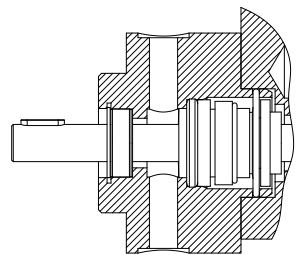
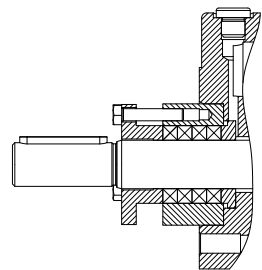
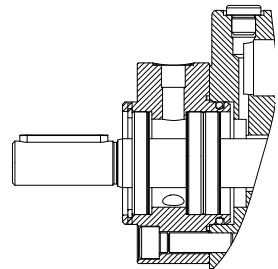
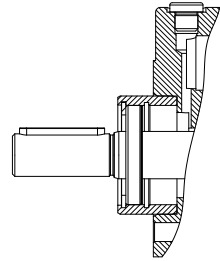
- Inlet pressure max. 15 bar
- Suitable for fillers
- All viscosities
- Low pressure applications

Mechanical seal with block chamber and axial forces equalization (GL-SP-DP)

- Inlet pressure max. 40 bar
- Suitable for all types of fillers
- All viscosities
- Special solution with higher inlet pressure
- Low pressure applications

Magnetic coupling (MAG)

- Inlet pressure 20 bar
- No fillers possible
- Maximum recommended viscosity:
7,000 mPa·s
- Hermetical sealing with static seal (O-ring) in canister
- Suitable for critical/aggressive fluids without fillers



► SPÉCIFICATIONS RECOMMANDATIONS TECHNIQUES

Vitesse conseillée avec fluides non chargés

Speed recommendations without fillers

< 500 mPa·s	1.450 min ⁻¹
< 1.000 mPa·s	1.000 min ⁻¹
< 5.000 mPa·s	500 min ⁻¹
< 10.000 mPa·s	350 min ⁻¹
< 30.000 mPa·s	250 min ⁻¹
< 100.000 mPa·s	100 min ⁻¹
> 100.000 mPa·s	≤ 100 min ⁻¹

Vitesse conseillée avec fluides chargés

Speed recommendations with fillers

La vitesse admissible dépend de la nature, la taille et la quantité de charges présentes dans le fluide. Veuillez SVP nous contacter.

The speed depends on sort, size and quantity of the fillers in the fluid. Please contact us with your specific requirements. We would be pleased to assist you.

Conversions

Conversions

1 bar	≅	14,5 psi
1 l/min	≅	0,26 US g/min
1 l/min	≅	0,22 UK g/min
1 US g/min	≅	3,785 l/min
1 UK g/min	≅	4,55 l/min
1 N	≅	0,225 Lbf
1 kW	≅	1,36 hp
1 Nm	≅	0,7376 ft lb

Grandeurs physiques

Physical values

η	mPa·s	Viscosité dynamique Dynamic viscosity
p	bar	Pression Pressure
F	N	Effort (unité SI) Unit for force compliant with SI
M	Nm	Couple (unité SI) Unit for torque compliant with SI

► SPECIFICATIONS TECHNICAL INDICATION

Temperature ambiante

Les pompes sont conçues pour une plage de température de -30°C à +60°C. Veuillez SVP nous contacter en cas de dépassement de ces valeurs limites. Un changement possible de la viscosité du fluide doit toujours être pris en compte. Ceci implique que la pompe et les composants d'entraînement doivent être dimensionnés pour des capacités plus importantes.

Ambient temperature

The pumps are designed for a temperature range of -30°C up to +60°C. Please contact Beinlich for assistance if your values deviate from this range. A possible change of the viscosity must always be considered. This means the pump and the drive parts must be dimensioned for a larger capacity.

Température du fluide

Le choix du matériau des joints dépend de la température du fluide. Veuillez SVP nous contacter si la plage de température est différente ou si un matériau spécifique est requis pour l'application.

Fluid temperature

The selection of the seal material depends on the fluid temperature. Please contact Beinlich if your temperature range differs or if you need a special seal.

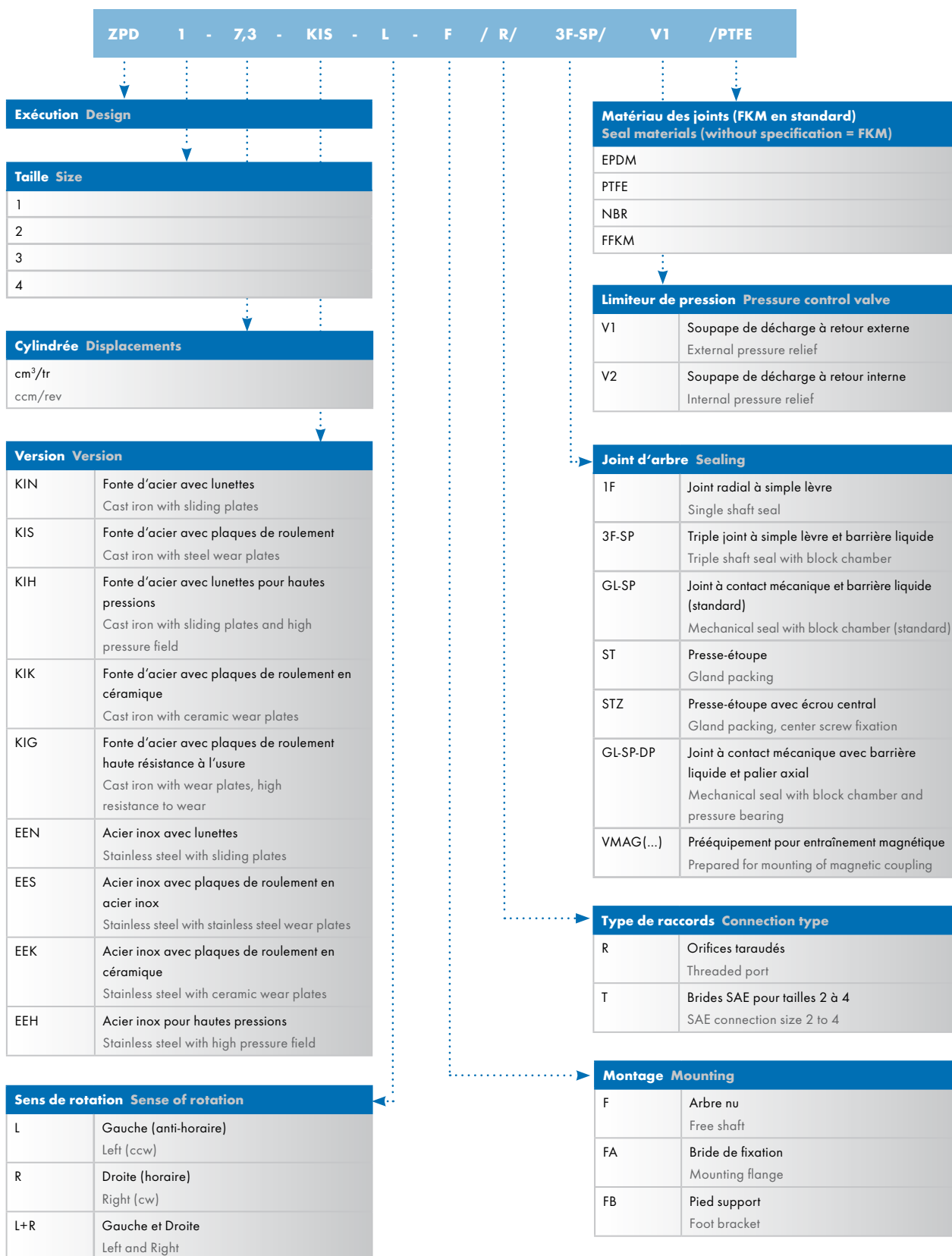
Explications

Explanation

Pa	=	Unité de pression (unité SI)
1.000 mPa·s	=	1 Pa·s
		Unit for pressure compliant with SI
1 Pascal	=	$\frac{1\text{N}}{1\text{m}^2}$
1 bar	=	100.000 Pa = 100 kPa = 0,1 MPa
1 N	=	$\frac{1\text{kg} \times 1\text{m}}{1\text{s}^2}$
SI	=	Système international d'unités International system of units
ccw	=	Gauche (anti-horaire)
cw	=	Droite (horaire)

Beinlich se réserve le droit d'apporter toutes modifications sans préavis.

Beinlich reserves the right to modify technical data at any time.



* Pour pompe „arbre nu“

* For pump "free shaft"