

Mini-groupe hydraulique modèles HKL et HKLW

pour courant alternatif mono- ou triphasé

refroidi par ventilateur, pour services continu et intermittent; pompes à un ou deux débits



Autres mini-groupe hydrauliques :

HK 2	D 7600-2
HK 3	D 7600-3
HK 4 et HKF 4	D 7600-4
KA	D 8010
MPN	D 7207

Débit Q_{\max}	= env. 22 l/min (1450 tr/min)
Pression de service p_{\max}	= 700 bar (pompe à pistons radiaux)
	= 200 bar (pompe à engrenage)

1. Généralités

1.1 Constitution

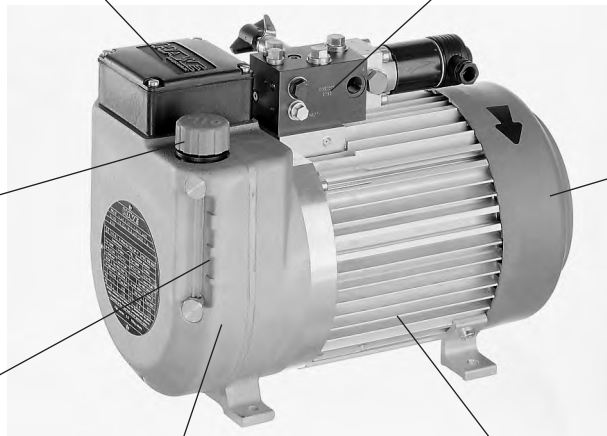
Boîte à bornes avec raccord M 20x1,5.
Barrette de connexion supplémentaire avec contacteur à flotteur et/ou interrupteur thermique (optionnels).
Des versions avec connecteur Harting entre autres sont également disponibles.

Socle principal de raccordement avec une sortie pression (pompe monodébit) ou deux sorties pression (pompe à deux débits) et entrée retour.

Préparé (interface) pour le montage de blocs de raccordement pour conduits de pression et de retour à suivre ou avec ensembles de distribution flasqués (après D 6905 ff).

Bouchon de remplissage avec embout et filtre composé d'une toile métallique 0,4 x 0,22 (filtre de remplissage).

Jauge d'huile avec repères mini/maxi



Partie inférieure du carter avec pompe à pistons radiaux pour plage de pression jusqu'à 700 bar et/ou pompe à engrenage pour plage de pression jusqu'à 200 bar.

Réservoir à ailettes avec stator frêté. La chaleur provenant de l'enroulement du moteur est ainsi transmise directement aux ailettes de refroidissement.

Capot ventilateur „vers l'environnement" avec hélice largement dimensionnée. L'air refoulé par le ventilateur est canalisé entre les ailettes et assure ainsi une bonne évacuation de la chaleur vers l'environnement.

Le mini-groupe hydraulique convient donc aux types de service suivant VDE 0530 : S1 (service continu) dans la plage de puissance nominale et S6 (service continu à charge intermittente). Dans le dernier cas, la sollicitation peut atteindre jusqu'à 1,8 fois la puissance nominale. Le service intermittent S3 est également possible. La surface importante des ailettes assure un refroidissement très efficace même lorsque le moteur est à l'arrêt.

Sommaire

1. Généralités	1	4. Dimensions	16
1.1 Constitution.....	1	4.1 Plan de fixation	16
1.2 Code article	2	4.2 Pompe de base	16
2. Versions livrables	3	4.3 Raccordements hydrauliques et électriques	18
2.1 Moteur et partie réservo.....	3	5. Annexe	20
2.2 Partie pompe	4	5.1 Remarques concernant le choix	20
2.2.1 Pompe monodébit	4	5.2 Remarques concernant le montage et l'installation	24
2.2.2 Pompe à deux débits	6	5.3 Maintenance	26
2.2.3 Pompes à deux débits avec socles de raccordement séparés	11	5.4 Déclaration de conformité	26
3. Autres caractéristiques	13		
3.1 Caractéristiques générales	13		
3.2 Hydrauliques	13		
3.3 Caractéristiques électriques	14		

HAWE
HYDRAULIK

HAWE HYDRAULIK SE
STREITFELDSTR. 25 • 81673 MÜNCHEN

D 7600-3L
Mini-groupe hydraulique
modèle HKL 3

1.2 Code article

Exemples de commande :

(Pompe monodébit - voir para. 2.2.1)

HKL 34 DT /1P - H 7,7 - A1/150 - 3x400/230V 50Hz

(Pompe à deux débits - voir paragraphe 2.2.2 et voir paragraphe 2.2.3)

HKLW 328 T /1C - HZ 0,88/5,2 - NA31-A700R/100/120-WGZ4-1R-WG110 - 1x110V 60Hz - G 1/4 x 300

Tension moteur
(voir paragraphe 3.3 tab. 9)

Tuyau de vidange
(voir paragraphe 2.1 tab. 1a)

Bloc de raccordement en fonction du type de pompe (le cas échéant, en combinaison avec un ensemble de distribution, voir paragraphe 5.1 k et 5.1 l)

Exécution des pompes :

H ... - Pompe monodébit (Pompe à pistons radiaux, voir para. 2.2.1 tableau 2)
Z ... - Pompe monodébit (Pompe à engrenage, voir paragraphe 2.2.1 tableau 2)
HH ... / ... - Pompe à deux débits (Pompe à pistons radiaux - Pompe à pistons radiaux, voir paragraphe 2.2.2 a) tableau 3 et 4)
DHH ... - Pompe à deux débits (Pompe à pistons radiaux - Pompe à pistons radiaux, voir paragraphe 2.2.2 b) tableau 5)
HZ ... / ... - Pompe à deux débits (Pompe à pistons radiaux - Pompe à engrenage, voir paragraphe 2.2.2 a) tableau 3 et 4)
ZZ ... / ... - Pompe à deux débits (Pompe à engrenage - Pompe à engrenage, voir paragraphe 2.2.2 c) tableau 6)
Z ... - H ... - Pompe à deux débits avec socles de raccordement séparés (Pompe à pistons radiaux - Pompe à engrenage, voir paragraphe 2.2.3 tableau 7 et 8)

Version du couvercle de ventilateur :
 sans réf. - version tôle

Version du raccord électrique :
 sans réf. - Boîte à bornes

P1, P2 - Connecteur Harting

FP1, FP2 - Connecteur central (Harting) avec passage de câbles étanchéifiés.

F - Boîte à bornes avec bornes auto-dénudantes et passage de câbles étanchéifiés.

Disposition du socle de raccordement (voir paragraphe 2.1)

/1 de série

/2 indexé de 90° à gauche (uniquement pour les modèles H et Z)

/3 indexé de 90° à droite (uniquement pour les modèles H et Z)

Fonction supplémentaire (combinaison possible)

sans réf. Sans fonction supplémentaire (uniquement modèle HKL)

T Disjoncteur de protection thermique (de série pour modèle HKLW)

T60 Disjoncteur de protection thermique 60°C (uniquement modèle HKL)

D Contacteur de niveau à flotteur (contact d'ouverture)

S Contacteur de niveau à flotteur (contact de fermeture)

Taille du réservoir

sans réf. de série, volume de remplissage env. 3,7 l

7 volume de remplissage env. 4,1 l

8 volume de remplissage env. 5,5 l

9 volume de remplissage env. 11,2 l

79 volume de remplissage env. 11,6 l

89 volume de remplissage env. 13 l

Modèle de base, exécution moteur

HKL 34 courant triphasé, puissance 1,5 kW

HKL 34 V courant triphasé, puissance 1,5 kW avec moteur

HKLW 34 courant monophasé, puissance 1,5 kW

HKL 32 courant triphasé, puissance 1,5 kW

HKLW 32 courant monophasé, puissance 1,5 kW

HKLW 36 courant monophasé, puissance 2,0 kW

HKL 38 courant triphasé, puissance 2,2 kW

HKL 38 V courant triphasé, puissance 2,2 kW avec moteur

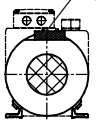
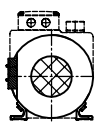
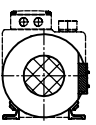
2. Versions livrables

2.1 Moteur et partie réservoir

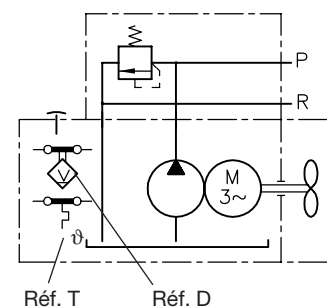
Avec la pompe (voir paragraphe 2.2), ils forment le groupe de base.

Exemple	HKL 348 DT /1P1 - H 1,15	- A1/500	-3x400/230V 50Hz
de com-	HKL 32 /2 - H 6,70	- B31/80 - EM11V - G 24	-3x400V 50Hz
mande :	HKLW 34 DT /1 - Z 6,0	- AL11C/80	-1x230V 50Hz
	HKLW 32 T /1 - HZ 0,88/5,2	- NA31-A700R/100/120-WGZ4-1R-WG110	-1x110V 60Hz - G 1/4 x 300
	Exécution des pompes para. 2.2	Tension moteur	Tuyau de vidange (voir para. 2.1 tab. 1a)

Tableau 1 : Modèle de base et puissance moteur

Modèle de base	Référence	Pour la tension moteur livrable 50 Hz/60 Hz et les autres données moteur, voir paragraphe 3.3 tableau 9			
			Puissance (kW)	Vitesse de rotation (tr/min)	
Modèle de base	HKL 34 HKL 34 V ^{1) 3)}	Moteur à courant triphasé	1,5 / 1,8	1410 (50 Hz) / 1690 (60 Hz)	
	HKL 32		1,5 / 1,8	2840 (50 Hz) / 3410 (60 Hz)	
	HKL 38 ¹⁾ HKL 38 V ^{1) 3)}		2,2 / 2,65	1375 (50 Hz) / 1650 (60 Hz)	
	HKLW 34 ¹⁾	Moteur à courant alternatif	1,5 / 1,5	1375 (50 Hz) / 1650 (60 Hz)	
	HKLW 32		1,5 / 1,5	2800 (50 Hz) / 3420 (60 Hz)	
	HKLW 36 ⁵⁾		2,0	3420 (60 Hz)	
Remarque : La puissance absorbée effective dépend de la charge et peut atteindre jusqu'à 1,8 x la puissance nominale.					
Taille du réservoir		Volume de remplissage (l)	Volume utile (l)		
		sans réf.	3,7	1,7	
		7 ⁴⁾	4,1	2,1 / 1,7 ²⁾	
		8	5,5	2,6 / 1,7 ²⁾	
		9	11,2	8,2	
		79 ⁴⁾ 89	11,6 13	8,6 / 8,2 ²⁾ 9,1 / 8,2 ²⁾	
Fonctions supplémentaires	sans réf.	Seulement modèle HKL			
	D	Contacteur de niveau à flotteur (contact d'ouverture)			
	S	Contacteur de niveau à flotteur (contact de fermeture)			
	T	Disjoncteur de protection thermique (série pour modèle HKLW)			
	T60	Disjoncteur de protection thermique (point de déclenchement 60°C seulement pour la version HKL)			
Disposition du socle de raccordement - vue du côté ventilateur - (pour l'installation du socle de raccordement / ensemble de distributeur, voir paragraphe 5.1 k et 5.1 l)	1	Série Socle de raccordement	2	Uniquement pour pompes à un débit selon para. 2.2.1	
			3		
				Orienté à 90° Orienté à 90°	
Version du raccord électrique	sans réf.	Boîte à bornes			
	P1 P2	Connecteur HARTING HAN 10 E (différences, voir para. 4.2)			
	F FP1 FP2	Version étanche à l'huile avec contacts plats F ou connecteur HARTING FP1 , FP2 (voir remarques para. 5.1 e)			
Version du couvercle de ventilateur	sans réf.	Tôle			

Symbole selon exemple 1 :



- 1) Uniquement en combinaison avec un réservoir de taille **7**, **8**, **79** ou **89**
- 2) Volume utile pour pompes monodébit / pompes à deux débits
- 3) Version avec stator, voir remarques para. 5.1 e
- 4) Uniquement en combinaison avec version de pompe **HZ...**, **Z....H...**
- 5) Uniquement en combinaison avec version de pompe **HZ...** et Taille du réservoir 7 ou 79

Tableau 1a :

Référence	Description
sans réf.	Vis d'obturation 1/4" gaz
G 1/4 x 300	Tuyau de vidange d'env. 300 mm avec robinet à tournant sphérique
G 1/4 x 500	Tuyau de vidange d'env. 500 mm avec robinet à tournant sphérique
G 1/4 W x 300	Tuyau de vidange d'env. 300 mm avec coude de fixation et robinet à tournant sphérique
G 1/4 W x 500	Tuyau de vidange d'env. 500 mm avec coude de fixation et robinet à tournant sphérique

2.2 Partie pompe
2.2.1 Pompe monodébit

Exemples de commande 1 : HKL 348 DT/1 - **H6,7** - A1/180 3x400V 50Hz
Exemples de commande 2 : HKL 32/1P1 - **Z4,5** - AL11E/120 3x400/230V 50Hz

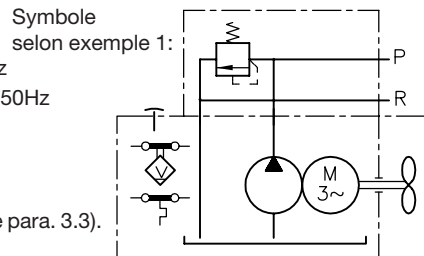


Tableau 2 a : Pompes à un débit avec moteur à courant triphasé
Pompe à pistons radiaux **H** ou pompe à engrenage **Z**

Remarque :

Le débit Q_{Pu} se rapporte au régime nominal et varie selon la charge (voir diagramme para. 3.3).

Remarques relatives aux pressions p_{maxi} et p_1 (voir para. 3.3, tableau 9).

Les pressions admissibles p_{maxi} se rapportent à une version avec moteur 3 x 400 / 230 V 50 Hz.

Avec d'autres tensions nominales : $p_{maxi} = (pV_g)_{maxi} / V_g$. Pour $(pV_g)_{maxi}$ voir page 14, tableau 9. La valeur maximum du travail hydraulique $(pV_g)_{maxi}$ est réduite de 10% avec une pompe de type **Z**.

* **Remarque :** les pompes à engrenage taille 2 peuvent être combinées seulement avec un réservoir code 9 et 89 (voir tableau 1) !

H	Référence pour pompe à pistons radiaux		Diamètre de piston (mm)								
			6	7	8	10	12	13	14	15	16
	Référence débit (pompe à 4 pistons)		1,15	1,65	2,15	3,35	4,8	5,7	6,7	7,7	8,7
	Cylindrée théorique V_g (cm ³ /U)		0,86	1,17	1,53	2,39	3,44	4,04	4,68	5,37	6,11
HKL 34	Débit Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	1,21	1,65	2,15	3,37	4,85	5,69	6,60	7,57	8,62
		60 Hz	1,45	1,98	2,58	4,04	5,81	6,82	7,91	9,08	10,33
	Pressions admissibles p_{maxi} (bar)		700	700	700	485	335	285	245	215	190
	En service continu S1 p_1 (bar)		670	490	380	240	170	140	120	105	95
HKL 32	Débit Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	2,44	3,32	4,34	6,78	9,76	11,46	13,29	15,26	17,36
		60 Hz	2,93	3,99	5,21	8,14	11,72	13,76	15,96	18,32	20,84
	Pressions admissibles p_{maxi} (bar)		700	520	395	255	175	150	130	110	95
	En service continu S1 p_1 (bar)		330	245	185	120	80	70	60	50	45
HKL 38	Débit Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	1,18	1,61	2,10	3,28	4,73	5,55	6,43	7,39	8,40
		60 Hz	1,42	1,93	2,52	3,94	5,67	6,66	7,72	8,86	10,09
	Pressions admissibles p_{maxi} (bar)		700	700	700	560	390	330	290	250	220
	En service continu S1 p_1 (bar)		700	700	570	360	250	210	180	160	140
Z	Référence pour pompe à engrenage		Taille 1								
	Référence débit		1,1	1,7	2	2,7	3,5	4,5	5,2	6,4	6,9
	Cylindrée théorique V_g (cm ³ /U)		0,80	1,20	1,60	2,10	2,50	3,30	3,60	4,30	4,80
HKL 34	Débit Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	1,13	1,69	2,26	2,96	3,53	4,65	5,08	6,06	6,77
		60 Hz	1,35	2,03	2,70	3,55	4,23	5,58	6,08	7,27	8,11
	Pressions admissibles p_{maxi} (bar)		210	210	210	210	210	210	195	185	170
	En service continu S1 p_1 (bar)		210	210	210	210	210	160	145	120	105
HKL 32	Débit Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	2,27	3,41	4,54	5,96	7,10	9,37	10,22	12,21	13,63
		60 Hz	2,73	4,09	5,46	7,16	8,53	11,25	12,28	14,66	16,37
	Pressions admissibles p_{maxi} (bar)		210	210	210	210	210	150	130	110	95
	En service continu S1 p_1 (bar)		210	210	185	120	80	70	60	50	45
HKL 38	Débit Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	1,10	1,65	2,20	2,89	3,44	4,54	4,95	5,91	6,60
		60 Hz	1,32	1,98	2,64	3,47	4,13	5,45	5,94	7,10	7,92
	Pressions admissibles p_{maxi} (bar)		210	210	210	210	210	210	195	185	170
	En service continu S1 p_1 (bar)		210	210	210	210	210	210	180	160	140
Z	Référence pour pompe à engrenage		Taille 1				Taille 2 *				
	Référence débit		8,2	8,8	11,3	9,0	11	12,3	16	21	
	Cylindrée théorique V_g (cm ³ /U)		5,80	6,20	7,9	6,00	7,60	8,50	11,00	14,50	
HKL 34	Débit Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	8,18	8,74	11,14	8,46	10,72	11,99	15,51	20,45	
		60 Hz	9,80	10,48	13,35	10,14	12,84	14,37	18,59	24,51	
	Pressions admissibles p_{maxi} (bar)		135	125	115	170	140	125	95	75	
	En service continu S1 p_1 (bar)		90	80	60	85	65	60	45	35	
HKL 32	Débit Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	16,47	17,61	22,44	17,04	21,58	24,14	31,24	41,18	
		60 Hz	19,78	21,14	26,94	20,46	25,92	28,99	37,51	49,45	
	Pressions admissibles p_{maxi} (bar)		95	90	65	95	75	65	50	35	
	En service continu S1 p_1 (bar)		45	40		40	30	30			
HKL 38	Débit Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	7,98	8,53	10,86	8,25	10,45	11,69	15,13	19,94	
		60 Hz	9,57	10,23	13,04	9,90	12,54	14,03	18,15	23,93	
	Pressions admissibles p_{maxi} (bar)		135	125	115	195	180	160	125	95	
	En service continu S1 p_1 (bar)		135	125	95	130	100	90	70	50	

Tableau 2 b : Pompes à un débit avec moteur à courant alternatif
Pompe à pistons radiaux **H** ou pompe à engrenage **Z**

Remarque :

Le débit Q_{Pu} se rapporte au régime nominal et varie selon la charge (voir diagramme para. 3.3).

Remarques relatives aux pressions p_{maxi} et p_1 (voir para. 3.3, tableau 9).

Les pressions admissibles p_{maxi} se rapportent à une version avec moteur 1 x 230 V 50 Hz ou 1 x 110V 60 Hz.

Avec d'autres tensions nominales : $p_{maxi} = (pV_{g,maxi})/V_g$. Pour $(pV_{g,maxi})$, voir page 14, tableau 9. La valeur maximum du travail hydraulique $(pV_{g,maxi})$ est réduite de 10% avec une pompe de type **Z**.

La version avec moteur à courant alternatif nécessite un condensateur de marche (pour les recommandations et remarques concernant le choix, voir para. 3.3 et para. 5.1 i). Celui-ci n'est pas fourni.

Le démarrage direct en pression n'est pas possible !

* **Remarque :** les pompes à engrenage taille 2 peuvent être combinées seulement avec un réservoir code **9** et **89** (voir tableau1) !

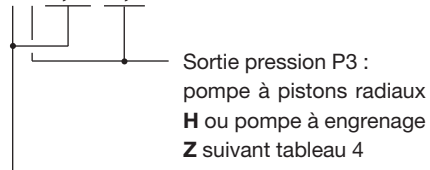
H	Référence pour pompe à pistons radiaux		Diamètre de piston (mm)								
			6	7	8	10	12	13	14	15	16
	Référence débit		1,15	1,65	2,15	3,35	4,8	5,7	6,7	7,7	8,7
	Cylindrée théorique V_g	(cm ³ /U)	0,86	1,17	1,53	2,39	3,44	4,04	4,68	5,37	6,11
HKLW 34	Débit Q_{Pu}	(l/min) 50 Hz	1,18	1,61	2,10	3,28	4,73	5,55	6,43	7,39	8,40
		60 Hz	1,42	1,93	2,52	3,94	5,67	6,66	7,72	8,86	10,09
	Pressions admissibles p_{maxi}	(bar) 50 Hz	700	700	540	340	240	205	175	150	135
		(bar) 60 Hz	690	510	390	250	170	145	125	110	95
	En service continu S1 p_1	(bar) 50 Hz	690	510	390	250	170	145	125	110	95
		(bar) 60 Hz	560	410	315	200	140	120	100	90	75
HKLW 32	Débit Q_{Pu}	(l/min) 50 Hz	2,41	3,28	4,28	6,69	9,63	11,30	13,10	15,04	17,11
		60 Hz	2,94	4,00	5,23	8,17	11,76	13,80	16,00	18,37	20,90
	Pressions admissibles p_{maxi}	(bar) 50 Hz	420	310	235	150	105	85	75	65	55
		(bar) 60 Hz	285	210	160	100	70	60	50	45	35
	Dauerbetrieb S1 p_1	(bar) 50 Hz	340	250	190	120	85	70	60	50	45
		(bar) 60 Hz	250	185	140	90	60	50	45	40	35
Z	Référence pour pompe à engrenage		Taille 1								
	Référence débit		1,1	1,7	2	2,7	3,5	4,5	5,2	6,4	6,9
	Cylindrée théorique V_g	(cm ³ /U)	0,80	1,20	1,60	2,10	2,50	3,30	3,60	4,30	4,80
HKLW 34	Débit Q_{Pu}	(l/min) 50 Hz	1,10	1,65	2,20	2,89	3,44	4,54	4,95	5,91	6,60
		60 Hz	1,32	1,98	2,64	3,47	4,13	5,45	5,94	7,10	7,92
	Pressions admissibles p_{maxi}	(bar) 50 Hz	210	210	210	210	210	210	195	170	135
		(bar) 60 Hz	210	210	210	210	210	160	150	125	110
	En service continu S1 p_1	(bar) 50 Hz	210	210	210	210	210	170	155	130	115
		(bar) 60 Hz	210	210	210	205	175	130	120	102	90
HKLW 32	Débit Q_{Pu}	(l/min) 50 Hz	2,24	3,36	4,48	5,88	7,00	9,24	10,08	12,04	13,44
		60 Hz	2,74	4,10	5,47	7,18	8,55	11,29	12,31	14,71	16,42
	Pressions admissibles p_{maxi}	(bar) 50 Hz	210	210	210	160	135	100	95	75	70
		(bar) 60 Hz	210	195	140	105	90	65	60	50	45
	En service continu S1 p_1	(bar) 50 Hz	210	210	160	120	100	75	70	60	50
		(bar) 60 Hz	210	160	120	90	75	55	50	40	35
Z	Référence pour pompe à engrenage		Taille 1			Taille 2 *					
	Référence débit		8,2	8,8	11,3	9,0	11	12,3	16	21	
	Cylindrée théorique V_g	(cm ³ /U)	5,80	6,20	7,90	6,00	7,60	8,50	11,00	14,50	
HKLW 34	Débit Q_{Pu}	(l/min) 50 Hz	7,98	8,53	10,86	8,25	10,45	11,69	15,13	19,24	
		60 Hz	9,57	10,23	13,04	9,90	12,54	14,03	18,15	23,93	
	Pressions admissibles p_{maxi}	(bar) 50 Hz	135	120	105	130	100	90	70	50	
		(bar) 60 Hz	95	85	75	95	75	65	50	35	
	En service continu S1 p_1	(bar) 50 Hz	90	85	70	90	70	60	45	35	
		(bar) 60 Hz	75	70	55	70	55	50	40	30	
HKLW 32	Débit Q_{Pu}	(l/min) 50 Hz	16,24	17,36	22,12	16,80	21,28	23,80	30,80	40,60	
		60 Hz	19,84	21,20	27,02	20,52	25,99	29,07	37,62	49,59	
	Pressions admissibles p_{maxi}	(bar) 50 Hz	55	50	45	55	45	40	30		
		(bar) 60 Hz	45	35	30	35	30				
	En service continu S1 p_1	(bar) 50 Hz	40	40	30	40	30	30			
		(bar) 60 Hz	30			30					

2.2.2 Pompe à deux débits avec socle de raccordement commun

a) Version avec pompe à pistons radiaux - pompe à pistons radiaux et pompe à pistons radiaux - pompe à engrenage référence HH

Version HKL ... DHH et HKL ... ZZ voir tableau 5 et 6

Exemples de commande 1 : HKLW 32 DT/1 - **HH 0,88/5,7** - NA31-A700R/100/120-WGZ4-1R-WG110 1x110V 60Hz
 Exemples de commande 2 : HKL 348 /1 - **HZ 0,57/4,5** - C30 - A1/300 3x400/230V 50Hz



Sortie pression P3 :
 pompe à pistons radiaux
H ou pompe à engrenage
Z suivant tableau 4

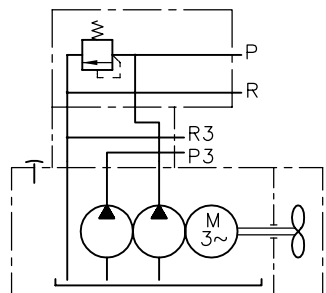


Tableau 3 a : Sortie pression P1
 Pompes à deux débits avec moteur à courant triphasé pompe à pistons radiaux **H**

Remarque :
 Le débit Q_{Pu} se rapporte au régime nominal et varie selon la charge (voir diagramme para. 3.3).
 Remarques relatives aux pressions p_{maxi} et p_1 (voir para. 3.3, tableau 9).
 Les pressions admissibles p_{maxi} se rapportent à une version avec moteur 3 x 400 / 230 V 50 Hz.
 Avec d'autres tensions nominales : $p_{maxi} = (pV_g)_{maxi} / V_g$. Pour $(pV_g)_{maxi}$ voir page 14, tableau 9.
 La valeur maximum du travail hydraulique $(pV_g)_{maxi}$ est réduite de 10% avec une pompe de type **HH, HZ, ZZ, DHH** ou **Z-H**.

H	Référence pour pompe à pistons radiaux		Diamètre de piston (mm)						
			4	4/5	5	6	7	8	9
	Référence débit (pompe à 4 pistons)		0,37	0,47	0,57	0,88	1,12	1,42	1,82
	Cylindrée théorique V_g (cm ³ /U)		0,25	0,32	0,39	0,57	0,77	1,01	1,27
HKL 34	Débit Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	0,35	0,45	0,55	0,80	1,09	1,42	1,79
		60 Hz	0,42	0,54	0,66	0,96	1,30	1,70	2,15
	Pressions admissibles p_{maxi} (bar)		700	700	700	700	700	700	550
HKL 32	Débit Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	0,71	0,90	1,12	1,61	2,19	2,86	3,61
		60 Hz	0,86	1,08	1,34	1,93	2,62	3,43	4,34
	Pressions admissibles p_{maxi} (bar)		700	700	700	700	700	570	450
HKL 38	Débit Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	0,35	0,44	0,54	0,78	1,06	1,38	1,75
		60 Hz	0,41	0,52	0,65	0,93	1,27	1,66	2,10
	Pressions admissibles p_{maxi} (bar)		700	700	700	700	700	700	700

Tableau 3 b : Sortie pression P1
 Pompes à deux débits avec moteur à courant alternatif pompe à pistons radiaux **H**

Remarque :
 Le débit Q_{Pu} se rapporte au régime nominal et varie selon la charge (voir diagramme para. 3.3).
 Remarques relatives aux pressions p_{maxi} et p_1 (voir para. 3.3, tableau 9).
 Les pressions admissibles p_{maxi} se rapportent à une version avec moteur 3 x 400 / 230 V 50 Hz.
 Avec d'autres tensions nominales : $p_{maxi} = (pV_g)_{maxi} / V_g$. Pour $(pV_g)_{maxi}$ voir page 14, tableau 9.
 La version avec moteur à courant alternatif nécessite un condensateur de marche (pour les recommandations et remarques concernant le choix, voir para. 3.3 et para. 5.1 i). Celui-ci n'est pas fourni.
 Le démarrage direct en pression n'est pas possible !

H	Référence pour pompe à pistons radiaux		Diamètre de piston (mm)						
			4	4/5	5	6	7	8	9
	Référence débit		0,37	0,47	0,57	0,88	1,12	1,42	1,82
	Cylindrée théorique V_g (cm ³ /U)		0,25	0,32	0,39	0,57	0,77	1,01	1,27
HKLW 34	Débit Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	0,35	0,44	0,54	0,78	1,06	1,38	1,75
		60 Hz	0,41	0,52	0,65	0,93	1,27	1,66	2,10
	Pressions admissibles p_{maxi} (bar)	50 Hz	700	700	700	700	700	700	610
		60 Hz	700	700	700	700	700	560	440
HKLW 32	Débit Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	0,70	0,89	1,10	1,58	2,16	2,81	3,56
		60 Hz	0,86	1,09	1,34	1,93	2,63	3,44	4,35
	Pressions admissibles p_{maxi} (bar)	50 Hz	700	700	700	600	440	335	265
		60 Hz	700	700	590	410	300	230	180
HKLW 36	Débit Q_{Pu} (l/min)	60 Hz	0,86	1,09	1,34	1,93	2,63	3,44	4,35
		Pressions admissibles p_{maxi} (bar)	60 Hz	700	700	700	515	380	290

Suite paragraphe 2.2.2 aExemples de commande 1 : HKLW 32 DT/1 - **HH 0,88/5,7** - NA31- A700R/100/120-WGZ4-1R-WG110 1x110V 60HzExemples de commande 1 : HKL 348 /1 - **HZ 0,57/4,5** - C30 - A1/300 3x400/230V 50Hz**Tableau 4 a** : Sortie pression P3Pompes à deux débits avec moteur à courant triphasé
Pompe à pistons radiaux **H** ou pompe à engrenage **Z****Remarque :**Le débit Q_{Pu} se rapporte au régime nominal et varie selon la charge (voir diagramme para. 3.3).Remarques relatives aux pressions p_{maxi} et p_1 (voir para. 3.3, tableau 9).Les pressions admissibles p_{maxi} se rapportent à une version avec moteur 3 x 400 / 230 V 50 Hz.Avec d'autres tensions nominales : $p_{maxi} = (pV_{g,maxi}/V_g)$. Pour $(pV_{g,maxi})$ voir page 14, tableau 9. La valeur maximum du travail hydraulique $(pV_{g,maxi})$ est réduite de 10% avec une pompe de type **HH, HZ, ZZ, DHH** ou **Z-H**.

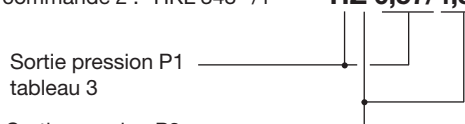
H	Référence pour pompe à pistons radiaux		Diamètre de piston (mm)								
			6	7	8	10	12	13	14	15	16
	Référence débit (pompe à 4 pistons)		1,15	1,65	2,15	3,35	4,8	5,7	6,7	7,7	8,7
	Cylindrée théorique V_g (cm ³ /U)		0,86	1,17	1,53	2,39	3,44	4,04	4,68	5,37	6,11
HKL 34	Débit Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	1,21	1,65	2,15	3,37	4,85	5,69	6,60	7,57	8,62
		60 Hz	1,45	1,98	2,58	4,04	5,81	6,82	7,91	9,08	10,33
	Pressions admissibles p_{maxi} (bar)		700	700	700	460	315	270	235	200	180
HKL 32	Débit Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	2,44	3,32	4,34	6,78	9,76	11,46	13,29	15,26	17,36
		60 Hz	2,93	3,99	5,21	8,14	11,72	13,76	15,96	18,32	20,84
	Pressions admissibles p_{maxi} (bar)		670	490	375	240	165	140	120	105	90
HKL 38	Débit Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	1,18	1,61	2,10	3,28	4,73	5,55	6,43	7,39	8,40
		60 Hz	1,42	1,93	2,52	3,94	5,67	6,66	7,72	8,86	10,09
	Pressions admissibles p_{maxi} (bar)		700	700	700	560	390	330	290	250	220

Z	Référence pour pompe à engrenage		Taille 1								
			1,1	1,7	2	2,7	3,5	4,5	5,2	6,4	6,9
	Référence débit		1,1	1,7	2	2,7	3,5	4,5	5,2	6,4	6,9
	Cylindrée théorique V_g (cm ³ /U)		0,80	1,20	1,60	2,10	2,50	3,30	3,60	4,30	4,80
HKL 34	Débit Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	1,13	1,69	2,26	2,96	3,53	4,65	5,08	6,06	6,77
		60 Hz	1,35	2,03	2,70	3,55	4,23	5,58	6,08	7,27	8,11
	Pressions admissibles p_{maxi} (bar)		210	210	210	210	210	210	195	170	130
HKL 32	Débit Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	2,27	3,41	4,54	5,96	7,10	9,37	10,22	12,21	13,63
		60 Hz	2,73	4,09	5,46	7,16	8,53	11,25	12,28	14,66	16,37
	Pressions admissibles p_{maxi} (bar)		210	210	210	210	210	175	160	130	120
HKL 38	Débit Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	1,10	1,65	2,20	2,89	3,44	4,54	4,95	5,91	6,60
		60 Hz	1,32	1,98	2,64	3,47	4,13	5,45	5,94	7,10	7,92
	Pressions admissibles p_{maxi} (bar)		210	210	210	210	210	210	195	185	170

Z	Référence pour pompe à engrenage		Taille 1		
			8,2	8,8	11,3
	Référence débit		8,2	8,8	11,3
	Cylindrée théorique V_g (cm ³ /U)		5,80	6,20	7,9
HKL 34	Débit Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	8,18	8,74	11,14
		60 Hz	9,80	10,48	13,35
	Pressions admissibles p_{maxi} (bar)		130	125	100
HKL 32	Débit Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	16,47	17,61	22,44
		60 Hz	19,78	21,14	26,94
	Pressions admissibles p_{maxi} (bar)		95	90	55
HKL 38	Débit Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	7,98	8,53	10,86
		60 Hz	9,57	10,23	13,04
	Pressions admissibles p_{maxi} (bar)		150	135	120

Suite paragraphe 2.2.2 a

Exemples de commande 1 : HKLW 32 DT/1 - **HH 0,88/5,7** - NA31- A700R/100/120-WGZ4-1R-WG110 1x110V 60Hz
 Exemples de commande 2 : HKL 348 /1 - **HZ 0,57/4,5** - C30 - A1/300 3x400/230V 50Hz



Symbole selon exemple 1 :

Tableau 4 b : Sortie pression P3
 Pompes à deux débits avec moteur à courant alternatif
 pompe à pistons radiaux **H** ou pompe à engrenage **Z**

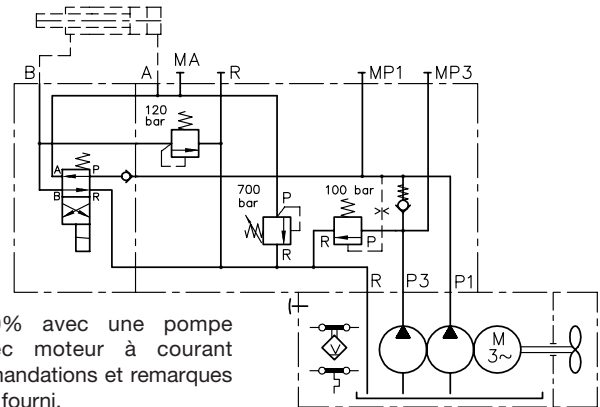
Remarque :

Le débit Q_{Pu} se rapporte au régime nominal et varie selon la charge (voir diagramme para. 3.3).

Remarques relatives aux pressions p_{maxi} et p_1 (voir para. 3.3, tableau 9).

Les pressions admissibles p_{maxi} se rapportent à une version avec moteur 1 x 230 V 50 Hz ou 1 x 110V 60 Hz. Avec d'autres tensions nominales : $p_{maxi} = (pV_g)_{maxi} / V_g$. Pour $(pV_g)_{maxi}$, voir page 14, tableau 9. La valeur maximum du travail hydraulique $(pV_g)_{maxi}$ est réduite de 10% avec une pompe de type **HH**, **HZ**, **ZZ**, **DHH** ou **Z-H**. La version avec moteur à courant alternatif nécessite un condensateur de marche (pour les recommandations et remarques concernant le choix, voir para. 3.3 et para. 5.1 i). Celui-ci n'est pas fourni.

Le démarrage direct en pression n'est pas possible !



H	Référence pour pompe à pistons radiaux		6	7	8	10	12	13	14	15	16
	Référence débit		1,15	1,65	2,15	3,35	4,8	5,7	6,7	7,7	8,7
	Cylindrée théorique V_g	(cm ³ /U)	0,86	1,17	1,53	2,39	3,44	4,04	4,68	5,37	6,11
HKLW 34	Débit Q_{Pu}	(l/min) 50 Hz	1,18	1,61	2,10	3,28	4,73	5,55	6,43	7,39	8,40
		60 Hz	1,42	1,93	2,52	3,94	5,67	6,66	7,72	8,86	10,09
	Pressions admissibles p_{maxi}	(bar) 50 Hz	700	665	510	325	225	195	165	145	125
		60 Hz	660	480	370	235	165	140	120	100	90
HKLW 32	Débit Q_{Pu}	(l/min) 50 Hz	2,41	3,28	4,28	6,69	9,63	11,30	13,10	15,04	17,11
		60 Hz	2,94	4,00	5,23	8,17	11,76	13,80	16,00	18,37	20,90
	Pressions admissibles p_{maxi}	(bar) 50 Hz	390	290	220	140	95	80	70	60	50
		60 Hz	272	200	150	95	65	55	50	40	35
Z	Référence pour pompe à engrenage		6	7	8	10	12	13	14	15	16
	Référence débit		1,1	1,7	2	2,7	3,5	4,5	5,2	6,4	6,9
	Cylindrée théorique V_g	(cm ³ /U)	0,80	1,20	1,60	2,10	2,50	3,30	3,60	4,30	4,80
HKLW 34	Débit Q_{Pu}	(l/min) 50 Hz	1,10	1,65	2,20	2,89	3,44	4,54	4,95	5,91	6,60
		60 Hz	1,32	1,98	2,64	3,47	4,13	5,45	5,94	7,10	7,92
	Pressions admissibles p_{maxi}	(bar) 50 Hz	210	210	210	210	210	210	195	170	135
		60 Hz	210	210	210	210	210	170	155	130	115
HKLW 32	Débit Q_{Pu}	(l/min) 50 Hz	2,24	3,36	4,48	5,88	7,00	9,24	10,08	12,04	13,44
		60 Hz	2,74	4,10	5,47	7,18	8,55	11,29	12,31	14,71	16,42
	Pressions admissibles p_{maxi}	(bar) 50 Hz	210	210	210	160	135	100	95	80	70
		60 Hz	210	195	145	110	90	70	65	50	45
HKLW 36	Débit Q_{Pu}	(l/min) 60 Hz	2,74	4,10	5,47	7,18	8,55	11,29	12,31	14,71	16,42
		Pressions admissibles p_{maxi} (bar)60Hz	210	210	210	170	140	105	100	80	75
Z	Référence pour pompe à engrenage		6	7	8	10	12	13	14	15	16
	Référence débit		8,2	8,8	11,3						
	Cylindrée théorique V_g	(cm ³ /U)	5,80	6,20	7,9						
HKLW 34	Débit Q_{Pu}	(l/min) 50 Hz	7,98	8,53	10,86						
		60 Hz	9,57	10,23	13,04						
	Pressions admissibles p_{maxi}	(bar) 50 Hz	135	125	90						
		60 Hz	95	90	60						
HKLW 32	Débit Q_{Pu}	(l/min) 50 Hz	16,24	17,36	22,12						
		60 Hz	19,84	21,20	27,02						
	Pressions admissibles p_{maxi}	(bar) 50 Hz	55	55	40						
		60 Hz	40	35	20						
HKLW 36	Débit Q_{Pu}	(l/min) 60 Hz	19,84	21,20	27,02						
		Pressions admissibles p_{maxi} (bar)60Hz	60	55	30						

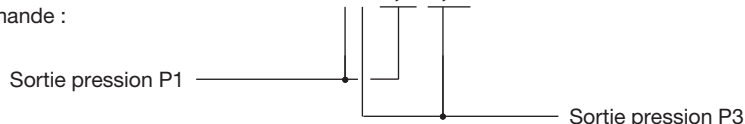
b) Version avec pompe à pistons radiaux - pompe à pistons radiaux référence DHH

(chacune avec 2 éléments de pompe PE)

Possibilité d'utilisation : fonctionnement en parallèle de deux cylindres

Exemples HKL 34 D/2 - **DHH 4,4/4,4** - ... - 3x400/230V 50Hz

de commande :

**Tableau 5 a :** Sortie pression P1 et P3

Pompes à deux débits avec moteur à courant triphasé

pompe à pistons radiaux **H****Remarque :**Le débit Q_{Pu} se rapporte au régime nominal et varie selon la charge (voir diagramme para. 3.3).Remarques relatives aux pressions p_{maxi} et p_1 (voir para. 3.3, tableau 9).Les pressions admissibles p_{maxi} se rapportent à une version avec moteur 3 x 400 / 230 V 50 Hz.Avec d'autres tensions nominales : $p_{maxi} = (pV_{g,maxi})/V_g$. Pour $(pV_{g,maxi})$ voir page 14, tableau 9. La valeur maximum du travail hydraulique $(pV_{g,maxi})$ est réduite de 10% avec une pompe de type **HH, HZ, ZZ, DHH** ou **Z-H**.

H	Référence pour pompe à pistons radiaux			Diamètre de piston (mm)								
				6	7	8	10	12	13	14	15	16
	Référence débit (pompe à 2 pistons)			0,6	083	1	1,6	2,4	2,8	3,3	3,8	4,4
	Cylindrée théorique V_g (cm ³ /U)			0,43	0,58	0,76	1,1	1,72	2,02	2,34	2,6	3,06
HKL 34	Débit Q_{Pu} (l/min)	50Hz	0,61	0,82	1,08	1,68	2,42	2,84	3,30	3,79	4,31	
		60Hz	0,73	0,99	1,29	2,02	2,91	3,41	3,95	4,54	5,16	
	Pressions admissibles p_{maxi} (bar)			700	700	700	560	390	330	290	250	220
HKL 32	Débit Q_{Pu} (l/min)	50Hz	1,22	1,66	2,17	3,39	4,88	5,73	6,65	7,63	8,68	
		60Hz	1,47	1,99	2,61	4,07	5,86	6,88	7,98	9,16	10,42	
	Pressions admissibles p_{maxi}			700	700	700	475	330	280	240	210	180
HKL 38	Pressions admissibles p_{maxi} (bar)			0,59	0,80	1,05	1,64	2,36	2,77	3,22	3,69	4,20
	Débit Q_{Pu} (l/min)	50Hz	0,71	0,97	1,26	1,97	2,84	3,33	3,86	4,43	5,04	
		60Hz	700	700	700	560	390	330	290	250	220	

Pressions admissibles p_{maxi} (bar)**Tableau 5 b :** Sortie pression P1 et P3

Pompes à deux débits avec moteur à courant alternatif

pompe à pistons radiaux **H****Remarque :**Le débit Q_{Pu} se rapporte au régime nominal et varie selon la charge (voir diagramme para. 3.3).Remarques relatives aux pressions p_{maxi} et p_1 (voir para. 3.3, tableau 9).Les pressions admissibles p_{maxi} se rapportent à une version avec moteur 3 x 400 / 230 V 50 Hz.Avec d'autres tensions nominales : $p_{maxi} = (pV_{g,maxi})/V_g$. Pour $(pV_{g,maxi})$ voir page 14, tableau 9. La valeur maximum du travail hydraulique $(pV_{g,maxi})$ est réduite de 10% avec une pompe de type **HH, HZ, ZZ, DHH** ou **Z-H**. La version avec moteur à courant alternatif nécessite un condensateur de marche (pour les recommandations et remarques concernant le choix, voir para. 3.3 et para. 5.1 i). Celui-ci n'est pas fourni.

Le démarrage direct en pression n'est pas possible !

H	Référence pour pompe à pistons radiaux			Diamètre de piston (mm)								
				6	7	8	10	12	13	14	15	16
	Référence débit			0,6	1,65	2,15	3,35	4,8	5,7	6,7	7,7	8,7
	Cylindrée théorique V_g (cm ³ /U)			0,43	0,58	0,76	1,19	1,72	2,02	2,34	2,69	3,06
HKLW 34	Débit Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	0,59	0,80	1,05	1,64	2,36	2,77	3,22	3,69	4,20	
		60 Hz	0,71	0,97	1,26	1,97	2,84	3,33	3,86	4,43	5,04	
	Pressions admissibles p_{maxi} (bar)		50 Hz	700	700	700	656	455	388	335	292	256
HKLW 32	Débit Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	1,20	1,64	2,14	3,34	4,81	5,65	6,55	7,52	8,56	
		60 Hz	1,47	2,00	2,61	4,08	5,88	6,90	8,00	9,19	10,45	
	Pressions admissibles p_{maxi} (bar)		50 Hz	700	585	445	285	195	165	145	125	110
		60 Hz	540	395	305	195	135	115	95	85	75	

c) Version avec pompe à engrenage - pompe à engrenage, référence ZZ

Remarque : uniquement en combinaison avec un réservoir de référence 9 ou 89 (tableau 1) !

Exemples de commande : HKL 38 89 DT/1 - **ZZ 6,9/12,3** - SS - A1 F3/160 -...- 3x400/230V 50Hz

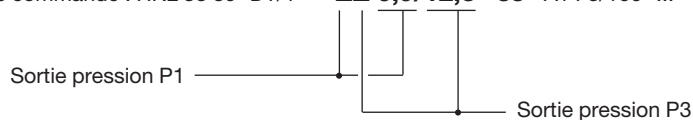


Tableau 6 a : Sortie pression P1 et P3:

Pompes à deux débits avec moteur à courant triphasé
pompe à engrenage - pompe à engrenage **ZZ**

Remarque :

Le débit Q_{Pu} se rapporte au régime nominal et varie selon la charge (voir diagramme para. 3.3).

Remarques relatives aux pressions p_{maxi} et p_1 (voir para. 3.3, tableau 9).

Les pressions admissibles p_{maxi} se rapportent à une version avec moteur 3 x 400 / 230 V 50 Hz.

Avec d'autres tensions nominales : $p_{maxi} = (pV_g)_{maxi} / V_g$. Pour $(pV_g)_{maxi}$ voir page 14, tableau 9. La valeur maximum du travail hydraulique $(pV_g)_{maxi}$ est réduite de 10% avec une pompe de type **HH, HZ, ZZ, DHH** ou **Z-H**.

Combinaisons livrables : **ZZ 5,2/16**
ZZ 6,9/12,3
ZZ 5,2/21
ZZ 6,5/16

ZZ	Référence pour pompe à engrenage		1	2	1	2	2	2
	Référence débit		5,2	6,5	6,9	12,3	16	21
	Cylindrée théorique V_g	(cm ³ /U)	3,60	5,00	4,80	8,50	11,00	14,50
HKL 34	Débit Q_{Pu}	(l/min) 50 Hz	5,08	7,05	6,77	11,99	15,51	20,45
		60 Hz	6,08	8,45	8,11	14,37	18,59	24,51
	Pressions admissibles p_{maxi}	(bar)	195	170	130	125	100	75
HKL 32	Débit Q_{Pu}	(l/min) 50 Hz	10,22	14,20	13,63	24,14	31,24	41,18
		60 Hz	12,28	17,05	16,37	28,99	37,51	49,45
	Pressions admissibles p_{maxi}	(bar)	160	115	115	65	50	40
HKL 38	Débit Q_{Pu}	(l/min) 50 Hz	4,95	6,88	6,60	11,69	15,13	19,94
		60 Hz	5,94	8,25	7,92	14,03	18,15	23,93
	Pressions admissibles p_{maxi}	(bar)	210	170	130	160	120	90

Tableau 6 b : Sortie pression P1 et P3 :

Pompes à deux débits avec moteur à courant alternatif
pompe à engrenage - pompe à engrenage **ZZ**

Remarque :

Le débit Q_{Pu} se rapporte au régime nominal et varie selon la charge (voir diagramme para. 3.3).

Remarques relatives aux pressions p_{maxi} et p_1 (voir para. 3.3, tableau 9).

Les pressions admissibles p_{maxi} se rapportent à une version avec moteur 3 x 400 / 230 V 50 Hz.

Avec d'autres tensions nominales : $p_{maxi} = (pV_g)_{maxi} / V_g$. Pour $(pV_g)_{maxi}$ voir page 14, tableau 9. La valeur maximum du travail hydraulique $(pV_g)_{maxi}$ est réduite de 10% avec une pompe de type **HH, HZ, ZZ, DHH** ou **Z-H**.

La version avec moteur à courant alternatif nécessite un condensateur de marche (pour les recommandations et remarques concernant le choix, voir para. 3.3 et para. 5.1 i). Celui-ci n'est pas fourni. Le démarrage direct en pression n'est pas possible !

ZZ	Référence pour pompe à engrenage		1	2	1	2	2	2
	Référence débit		5,2	6,5	6,9	12,3	16	21
	Cylindrée théorique V_g	(cm ³ /U)	3,60	5,00	4,80	8,50	11,00	14,50
HKLW 34	Débit Q_{Pu}	(l/min) 50 Hz	4,95	6,88	6,60	11,69	15,13	19,94
		60 Hz	5,94	8,25	7,92	14,03	18,15	23,93
	Pressions admissibles p_{maxi}	(bar)	50 Hz 195	155	135	90	70	50
		60 Hz	155	110	115	65	50	35
HKLW 32	Débit Q_{Pu}	(l/min) 50 Hz	10,08	14,00	13,44	23,80	30,80	40,60
		60 Hz	12,31	17,10	16,42	29,07	37,62	49,59
	Pressions admissibles p_{maxi}	(bar)	50 Hz 95	68	71	40	31	24
		60 Hz	65	45	45			

2.2.3 Pompes à deux débits avec socles de raccordement séparés

Remarque: uniquement en combinaison avec un réservoir de référence 9 ou 89 (tableau 1) !

Exemples de commande 1 : HKL W 328 T/1 - **Z5,2** - H0,88 - A1/120 - A1/350 - - 1x110 V 60Hz

Exemples de commande 2 : HKL 3889 DT/1 - **Z8,8** - H0,57 - B1/100 - 1 - 31D - G24 - A1/700 - 3x400/230 V 50Hz

Sortie pression P1

Sortie pression P2

Tableau 7 a : Sortie pression P1

Pompes à deux débits avec moteur à courant triphasé pompe à engrenage **Z**

tableau 8

Remarque :

Le débit Q_{Pu} se rapporte au régime nominal et varie selon la charge (voir diagramme para. 3.3).

Remarques relatives aux pressions p_{maxi} et p_1 (voir para. 3.3, tableau 9).

Les pressions admissibles p_{maxi} se rapportent à une version avec moteur 3 x 400 / 230 V 50 Hz.

Avec d'autres tensions nominales : $p_{maxi} = (pV_{g,maxi}/V_g)$. Pour $(pV_{g,maxi})$ voir page 14, tableau 9. La valeur maximum du travail hydraulique $(pV_{g,maxi})$ est réduite de 10% avec une pompe de type **HH, HZ, ZZ, DHH** ou **Z-H**.

Z	Référence pour pompe à engrenage												
Référence débit	1,1	1,7	2	2,7	3,5	4,5	5,2	6,4	6,9	8,2	8,8	11,3	
Cylindrée théorique V_g (cm ³ /U)	0,80	1,20	1,60	2,10	2,50	3,30	3,60	4,30	4,80	5,80	6,20	7,90	
HKL 34 Débit Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	1,13	1,69	2,26	2,96	3,53	4,65	5,08	6,06	6,77	8,18	8,74	11,14
	60 Hz	1,35	2,03	2,70	3,55	4,23	5,58	6,08	7,27	8,11	9,80	10,48	13,35
Pressions admissibles p_{maxi} (bar)	210	210	210	210	210	210	210	170	130	130	125	100	
HKL 32 Débit Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	2,27	3,41	4,54	5,96	7,10	9,37	10,22	12,21	13,63	16,47	17,61	22,44
	60 Hz	2,73	4,09	5,46	7,16	8,53	11,25	12,28	14,66	16,37	19,78	21,14	26,94
Pressions admissibles p_{maxi} (bar)	210	210	210	210	210	175	160	130	120	95	90	55	
HKL 38 Débit Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	1,10	1,65	2,20	2,89	3,44	4,54	4,95	5,91	6,60	7,98	8,53	10,86
	60 Hz	1,32	1,98	2,64	3,47	4,13	5,45	5,94	7,10	7,92	9,57	10,23	13,04
HKL 38 V													
Pressions admissibles p_{maxi} (bar)	210	210	210	210	210	210	195	185	170	150	135	120	

Tableau 7 b : Sortie pression P1

Pompes à deux débits avec moteur à courant alternatif pompe à engrenage **Z**

Remarque :

Le débit Q_{Pu} se rapporte au régime nominal et varie selon la charge (voir diagramme para. 3.3).

Remarques relatives aux pressions p_{maxi} et p_1 (voir para. 3.3, tableau 9).

Les pressions admissibles p_{maxi} se rapportent à une version avec moteur 3 x 400 / 230 V 50 Hz.

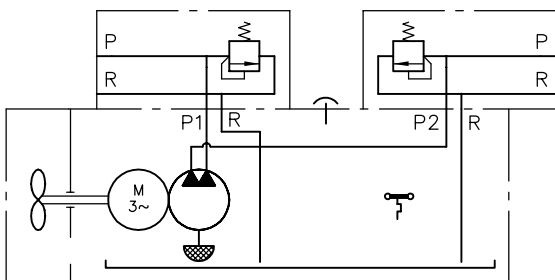
Avec d'autres tensions nominales : $p_{maxi} = (pV_{g,maxi}/V_g)$. Pour $(pV_{g,maxi})$ voir page 14, tableau 9. La valeur maximum du travail hydraulique $(pV_{g,maxi})$ est réduite de 10% avec une pompe de type **HH, HZ, ZZ, DHH** ou **Z-H**.

La version avec moteur à courant alternatif nécessite un condensateur de marche (pour les recommandations et remarques concernant le choix, voir para. 3.3 et para. 5.1 i). Celui-ci n'est pas fourni.

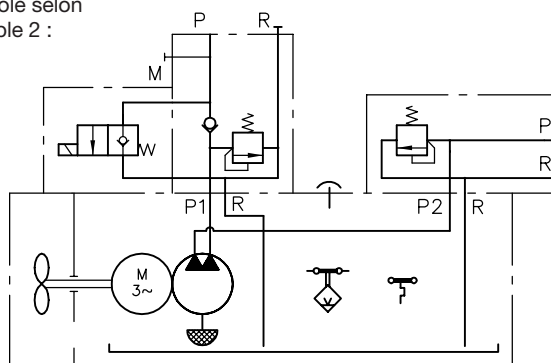
Le démarrage direct en pression n'est pas possible !

Z	Référence pour pompe à engrenage												
Référence débit	1,1	1,7	2	2,7	3,5	4,5	5,2	6,4	6,9	8,2	8,8	11,3	
Cylindrée théorique V_g (cm ³ /U)	0,80	1,20	1,60	2,10	2,50	3,30	3,60	4,30	4,80	5,80	6,20	7,90	
HKLW 34 Débit Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	1,10	1,65	2,20	2,89	3,44	4,54	4,95	5,91	6,60	7,98	8,53	10,86
	60 Hz	1,32	1,98	2,64	3,47	4,13	5,45	5,94	7,10	7,92	9,57	10,23	13,04
Pressions admissibles p_{maxi} (bar)	50 Hz	210	210	210	210	210	210	195	170	135	135	125	90
	60 Hz	210	210	210	210	210	170	155	130	115	95	90	60
HKLW 32 Débit Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	2,24	3,36	4,48	5,88	7,00	9,24	10,08	12,04	13,44	16,24	17,36	22,12
	60 Hz	2,74	4,10	5,47	7,18	8,55	11,29	12,31	14,71	16,42	19,84	21,20	27,02
Pressions admissibles p_{maxi} (bar)	50 Hz	210	210	210	160	135	100	95	80	70	55	55	40
	60 Hz	210	195	145	110	90	70	65	50	45	40	35	20

Symbole selon exemple 1 :



Symbole selon exemple 2 :



Suite paragraphe 2.2.3Exemples de commande 1 : HKL W 328 T/1 - Z5,2 - **H 0,88** - A1/120 - A1/359 - - 1x110 V 60HzExemples de commande 2 : HKL 3889 DT/1 - Z8,8 - **H 0,57** - B1/100 - 1 - 31D - G24 - A1/700 - 3x400/230 V 50HzSortie pression P1
tableau 7**Tableau 8 a :** Sortie pression P2
Pompes à deux débits avec moteur à courant triphasé
pompe à pistons radiaux **H****Remarque :**Le débit Q_{Pu} se rapporte au régime nominal et varie selon la charge (voir diagramme para. 3.3).Remarques relatives aux pressions p_{maxi} et p_1 (voir para. 3.3, tableau 9).Les pressions admissibles p_{maxi} se rapportent à une version avec moteur 3 x 400 / 230 V 50 Hz.Avec d'autres tensions nominales : $p_{maxi} = (pV_{g/maxi}/V_g)$. Pour $(pV_{g/maxi})$ voir page 14, tableau 9. La valeur maximum du travail hydraulique $(pV_{g/maxi})$ est réduite de 10% avec une pompe de type **HH, HZ, ZZ, DHH** ou **Z-H**.

H	Référence pour pompe à pistons radiaux	Diamètre de piston (mm)							
		4	4/5	5	6	7	8	9	
	Référence débit	0,37	0,47	0,57	0,88	1,12	1,42	1,82	
	Cylindrée théorique V_g (cm ³ /U)	0,25	0,32	0,39	0,57	0,77	1,01	1,27	
HKL 34	Débit Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	0,35	0,45	0,55	0,80	1,09	1,42	1,79
		60 Hz	0,42	0,54	0,66	0,96	1,30	1,70	2,15
	Pressions admissibles p_{maxi} (bar)	700	700	700	700	700	700	550	
HKL 32	Débit Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	0,71	0,90	1,12	1,61	2,19	2,86	3,61
		60 Hz	0,86	1,08	1,34	1,93	2,62	3,43	4,34
	Pressions admissibles p_{maxi} (bar)	700	700	700	700	700	570	450	
HKL 38	Débit Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	0,35	0,44	0,54	0,78	1,06	1,38	1,75
		60 Hz	0,41	0,52	0,65	0,93	1,27	1,66	2,10
HKL 38 V	Pressions admissibles p_{maxi} (bar)	700	700	700	700	700	700	700	

Tableau 8 b : Sortie pression P2
Pompes à deux débits avec moteur à courant alternatif
pompe à pistons radiaux **H****Remarque :**Le débit Q_{Pu} se rapporte au régime nominal et varie selon la charge (voir diagramme para. 3.3).Remarques relatives aux pressions p_{maxi} et p_1 (voir para. 3.3, tableau 9).Les pressions admissibles p_{maxi} se rapportent à une version avec moteur 3 x 400 / 230 V 50 Hz.Avec d'autres tensions nominales : $p_{maxi} = (pV_{g/maxi}/V_g)$. Pour $(pV_{g/maxi})$ voir page 14, tableau 9. La valeur maximum du travail hydraulique $(pV_{g/maxi})$ est réduite de 10% avec une pompe de type **HH, HZ, ZZ, DHH** ou **Z-H**.

La version avec moteur à courant alternatif nécessite un condensateur de marche (pour les recommandations et remarques concernant le choix, voir para. 3.3 et para. 5.1 i). Celui-ci n'est pas fourni.

Le démarrage direct en pression n'est pas possible !

H	Référence pour pompe à pistons radiaux	Diamètre de piston (mm)							
		4	4/5	5	6	7	8	9	
	Référence débit	0,37	0,47	0,57	0,88	1,12	1,42	1,82	
	Cylindrée théorique V_g (cm ³ /U)	0,25	0,32	0,39	0,57	0,77	1,01	1,27	
HKLW 34	Débit Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	0,35	0,44	0,54	0,78	1,06	1,38	1,75
		60 Hz	0,41	0,52	0,65	0,93	1,27	1,66	2,10
	Pressions admissibles p_{maxi} (bar)	50 Hz	700	700	700	700	700	700	610
		60 Hz	700	700	700	700	700	560	440
HKLW 32	Débit Q_{Pu} (l/min)	50 Hz	0,70	0,89	1,10	1,58	2,16	2,81	3,56
		60 Hz	0,86	1,09	1,34	1,93	2,63	3,44	4,35
	Pressions admissibles p_{maxi} (bar)	50 Hz	700	700	700	600	440	335	265
		60 Hz	700	700	590	410	300	230	180

3. Autres caractéristiques

3.1 Caractéristiques générales

Désignation	Pompe à débit constant		
Type de construction	Pompe à pistons radiaux à clapets ou pompe à engrenage		
Sens de rotation	Pompe à pistons radiaux - quelconque Pompe à engrenage - rotation à gauche, attention au signe (flèche) sur le corps de pompe. Regarder à travers les perforations du capot de ventilateur et mettre brièvement le moteur en marche le ventilateur doit tourner dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.		
Plage des régimes	Pompe à pistons radiaux H : 200 ... 3500 tr/min Pompe à engrenage Z 1,1 ... Z 3,5 : 500 ... 4500 tr/min Z 4,5 ... Z 5,2 : 500 ... 3200 tr/min Z 6,4 ... Z 6,9 : 500 ... 2400 tr/min Z 8,2 ... Z 8,8 : 500 ... 1800 tr/min Z 11,3 : 500 ... 1500 tr/min Z 6,5 ... Z 21 : 500 ... 3500 tr/min		

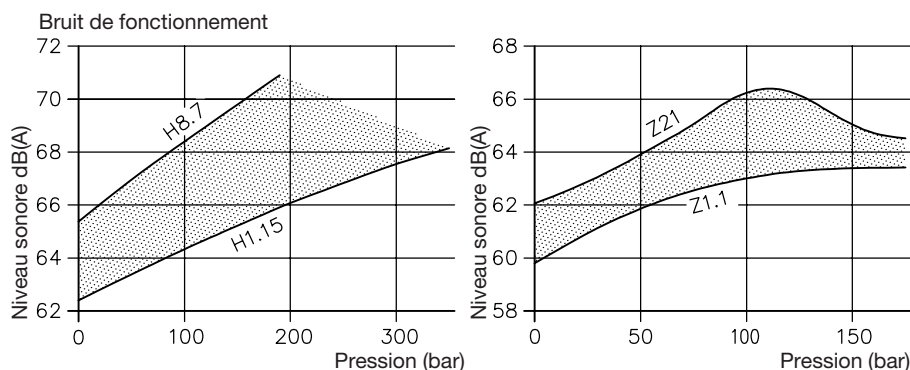
Position d'installation horizontale, couchée
Fixation 4x Ø9, voir à ce sujet les paragraphes 4.1 et remarque paragraphe 5.2.6

Masse (poids)
(sans huile)

Modèle de base	H	Z	HZ, HH, DHH, Z - H
FKL 3			
HKLW 3.	19,7 kg	19,7 kg	20,5 kg
FKL 3.7			
HKLW 3.7	21,9 kg	21,9 kg	22,7 kg
FKL 3.8			
HKLW 3.8	27 kg	27 kg	27,5 kg
FKL 3.9			
HKLW 3.9	21,5 kg	21,5 kg	22,3 kg
FKL 3.79			
HKLW 3.79	23,7 kg	23,7 kg	24,5 kg
FKL 3.89			
HKLW 3.89	28,8 kg	28,8 kg	29,3 kg

Masse (poids) des blocs de raccordement et de l'ensemble des valves, voir imprimés correspondants (liste : voir para. 5.1 k et 5.1 l)

Raccordement uniquement par l'intermédiaire de blocs de raccordement vissés, voir tableau au paragraphe 5.1 k
Pompe de base : plan de pose, voir paragraphe 4.3



Remarque :

En général, les pompes à faibles débits tendent vers la limite inférieure, celles aux débits plus importants vers la limite supérieure. Rapporté au débit total, le niveau sonore des pompes à deux débits se situe à peu près dans la même plage que celui d'une pompe à pistons radiaux monodébit de taille comparable.

3.2 Hydrauliques

Pression	Côté pression (raccordement P, P1, P2 et P3) : suivant la version et le débit, voir paragraphe 2.2 Côté aspiration (intérieur du réservoir) : pression d'air ambiante. Ne convient pas pour le chargement.		
Démarrage en pression	La version avec moteur à courant triphasé peut démarrer contre la pression p _{max} . La version avec moteur à courant alternatif peut démarrer seulement contre une pression très faible (voir remarques au para. 5).		
Fluides hydrauliques	Huile hydraulique suivant DIN 51524 parties 1 à 3; ISO VG 10 à 68 suivant DIN 51519 Viscosité de service optimale : Pompe à pistons radiaux H : 10 ... 500 mm ² /s Pompe à engrenage Z : 20 ... 100 mm ² /s Limites de viscosité (viscosité initiale) : env. 4 minimum, env. 800 mm ² /s maximum Conviennent également les fluides biodégradables modèle HEES (esters synthétiques) lorsque la température d'équilibre ne dépasse pas +70°C environ. Ne convient pas pour les fluides à base d'eau (risque de court-circuit). Ne pas utiliser de fluides du type HEPG ou HETG.		
Températures	Température ambiante : env. -40 ... +60°C; température de l'huile : -25 ... +80°C; tenir compte de la plage de viscosité. Température au démarrage admissible jusqu'à -40 °C (tenir compte de la viscosité initiale!) lorsque la température d'équilibre pendant le fonctionnement ultérieur est supérieure d'au moins 20 K. Fluides hydrauliques biodégradables : tenir compte des indications du fabricant. Ne pas dépasser +70 °C afin de préserver les joints d'étanchéité.		

Volume de remplissage et volume utile	Taille du réservoir	Volume de remplissage		Volume utile
	Référence	V _{rempl}	V _{utile} (réf. H, Z)	
	--	3,7 l	1,7 l	1,7 l
	7	4,1 l	2,1 l	1,7 l
	8	5,5 l	2,6 l	1,7 l
	9	11,2 l	8,2 l	8,2 l
	79	11,6 l	8,6 l	8,2 l
	89	13 l	9,1 l	8,2 l

3.3 Caractéristiques électriques

Le moteur d'entraînement forme avec la pompe un ensemble indissociable et fermé, voir description au paragraphe 1.

Connexion	<ul style="list-style-type: none"> ● pour version avec boîte à bornes, WAGO CAGE CLAMP®S, câble 1,5 mm² ... 3 mm² (Presse-étoupe M20x1,5 à fournir par l'utilisateur) ● câble 1,5 mm² pour version avec connecteur HARTING ● pour version avec boîte à bornes et contacts plats, connecteur femelle à contacts plats 6,3 AMP (presse-étoupe M 20x1,5 à fournir par l'utilisateur)
Protection	IP 54 selon IEC 60529, s'applique au mini-groupe hydraulique hydraulique complet en tant que protection équivalente à celle de matériels purement électriques
Classe de protection	VDE 0100 classe de protection 1
Isolation	conforme à EN 60664-1 <ul style="list-style-type: none"> ● Pour réseaux de tension alternative à 4 ou 3 conducteurs L1-L2-L3-PE (réseaux de courant triphasé) avec point neutre raccordé à la terre jusqu'à une tension de phase nominale entre conducteurs de 500 V CA ● Pour réseaux de tension alternative à 4 ou 3 conducteurs L1-L2-L3 (réseaux de courant triphasé) sans point neutre raccordé à la terre (p. ex. outre-Atlantique) jusqu'à une tension de phase nominale entre conducteurs de 300 V CA ● Pour réseau monophasé de tension alternative à 2 conducteurs L-N (réseau à courant alternatif ou réseau éclairage) jusqu'à une tension nominale de 300 V CA.

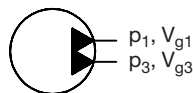
Tableau 9 : Données moteur

Modèle	Tension nominale et fréquence secteur U_N (V), f (Hz)	Puis- sance P_N (kW)	Vitesse de rotation n_N (tr/min)	Courant I_N (A)	Rapport courant I_A / I_N	Facteur de puissance $\cos \varphi$	Condensateur de marche recommandé $C_{service}$ (µF)	Valeur maxi. du travail de déplacement (pV_g) _{maxi} (bar cm ³)
HKL 34	3x400/230 V 50 Hz $\Upsilon\Delta$	1,5	1410	3,5/6,1	5,3	0,83		1150
HKL34 V	3x460/265V 60 Hz $\Upsilon\Delta$	1,8	1690	3,6/6,2	5,0	0,83		1150
	3x200 V 50 Hz Υ	1,5	1410	7,2	5,0	0,81		1050
	3x220 V 60 Hz Υ	1,5	1700	7,2	5,2	0,87		840
	HKL 32	3x400/230 V 50 Hz $\Upsilon\Delta$	1,5	2840	3,3/5,8	6,3	0,86	
HKL 32	3x460/265 V 60 Hz $\Upsilon\Delta$	1,8	3410	3,4/5,9	6,1	0,86		600
	3x200 V 50 Hz Υ	1,5	2840	6,6	6,4	0,86		580
	3x220 V 60 Hz Υ	1,5	3440	6,0	7,0	0,86		400
	HKL 38	3x400/230 V 50 Hz $\Upsilon\Delta$	2,2	1375	4,6/8,0	5,4	0,9	
HKL 38 V	3x460/265 V 60 Hz $\Upsilon\Delta$	2,65	1650	4,6/8,0	5,0	0,9		1470
HKLW 34	1x230 V 50 Hz \perp	1,5	1375	10,1	3,3	0,94	40	820
	1x110 V 60 Hz \perp	1,5	1690	20	4,5		120	590
	1x115 V 50 Hz \perp	1,5	1375	21	3,3	0,94	120	680
	1x220 V 60 Hz \perp	1,5	1690	10	4,5	0,94	30	790
HKLW 32	1x230 V 50 Hz \perp	1,5	2800	10,5	3,3	0,94	25	355
	1x110 V 60 Hz \perp	1,5	3420	20,5	4,5	0,95	110	240
HKLW 36	1x110 V 60 Hz \perp	2,0	3420	26	4,5	0,95	120	380

Remarque :

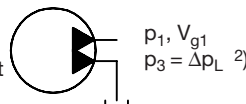
- la consommation de courant du moteur dépend de la charge. Les valeurs nominales ne sont valables que pour un point de fonctionnement. Tant que ce point n'est pas atteint, la pompe peut fonctionner en continu contre la pression p_1 selon para. 2.2 (mode de fonctionnement S1). Dans les modes de fonctionnement S2, S3 et S6, le moteur peut être utilisé avec une puissance jusqu'à env. 1,8 x la puissance nominale. Le dégagement de chaleur supplémentaire est compensé durant les phases de ralenti ou les temps d'immobilisation.
- Les valeurs moyennes et maximales du travail de déplacement (pV_g)_m et (pV_g)_{maxi} permettent d'estimer le courant et le débit pompe correspondants.
- La valeur maximum du travail hydraulique (pV_g)_{maxi} est réduite de 10% avec une pompe de type **HH, HZ, ZZ, DHH** ou **Z-H**.
- Sur les pompes à deux débits, la consommation de courant dépend du cas de charge correspondant. Déterminer et additionner le travail de déplacement des différents circuits.

Tous les raccords en pression :



Pompes à deux débits $(pV_g)_{calcul} = p_1 V_{g1} + p_3 V_{g3}$

Un raccordement chargé en pression, l'autre est mis à la bache :



Pompes à deux débits $(pV_g)_{calcul} = p_1 V_{g1} + \Delta p_L V_{g3}$

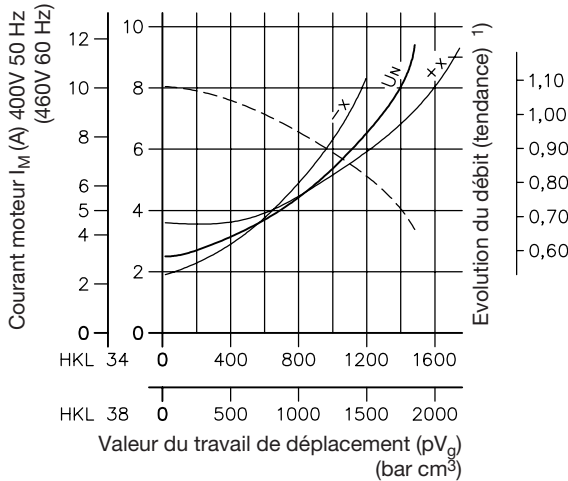
- Versions avec moteurs à courant alternatif
La consommation de courant effective dépend également de la taille du condensateur de marche. Condensateur de marche non fourni. Pour la conception voir para. 5.1 e
- Tolérances de tension : $\pm 10\%$ (IEC 38), pour 3 x 460/265 V 60 Hz $\pm 5\%$
Utilisation possible en sous-tension, tenir compte des remarques « Restrictions de puissance » au para. 5.1 e).

Consommation de courant

HKL 34

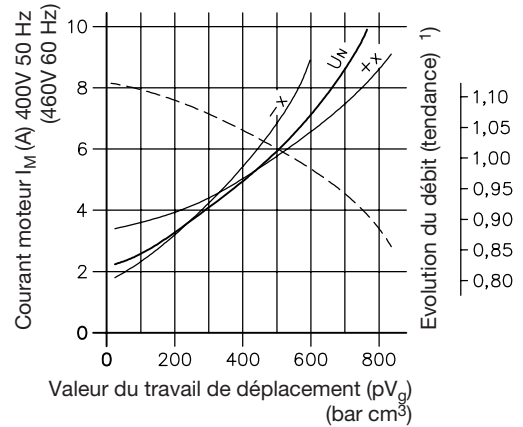
HKL 38

Tension de service 3 x 400/230V 50 Hz $\Upsilon\Delta$
3 x 460/265V 60 Hz $\Upsilon\Delta$



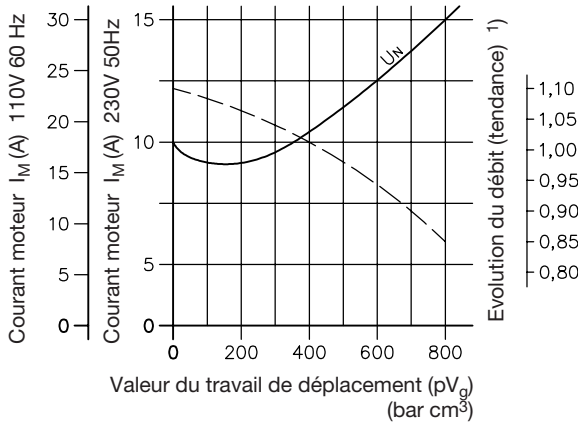
HKL 32

Tension de service 3 x 400/230V 50 Hz $\Upsilon\Delta$
3 x 460/265V 60 Hz $\Upsilon\Delta$



HKLW 34

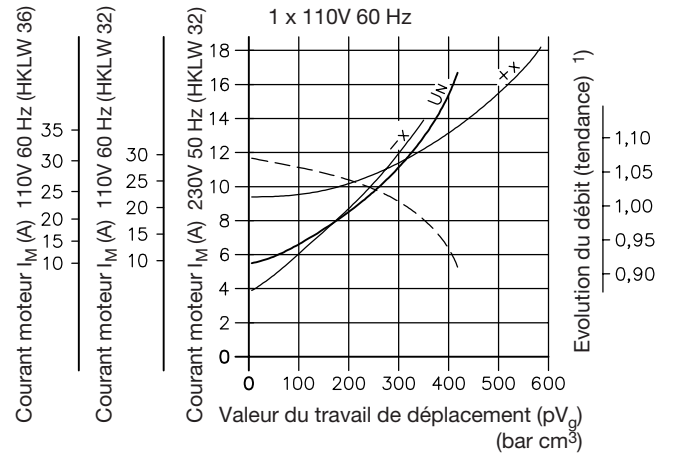
Tension de service 1 x 230V 50 Hz
1 x 110V 60 Hz



HKLW 32

HKLW 36

Tension de service 1 x 230V 50 Hz
1 x 110V 60 Hz



1) 1,0 = Q_{Pu} suivant tableau 2 ... 8

Disjoncteur thermique

Référence **T**

Caractéristiques techniques :

Interrupteur à bilame

Conçu comme contacteur de protection (modèle HKLW)

Conçu comme disjoncteur de protection thermique séparé (modèle HKL)

Indication de signal

80°C ± 5K (Référence T)

60°C ± 5K (Référence T60)

Tension maxi

250 V 50/60 Hz

Courant (cos φ = 0,6)

1,6 A

Courant max. à 24 V (cos φ = 1)

1,5 A

Raccordement - sur la boîte à bornes / connecteur HARTING



Contacteur de niveau à flotteur

Référence **D, S**

Caractéristiques techniques :

Puissance de commutation CC/CA 60 W/ 60 VA

Courant max. CC/CA

0,8 A (cos φ = 1)

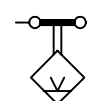
Tension maxi

230 V 50/60 Hz

En cas de charge inductive, il convient de réaliser un montage de sécurité !

D
(Contact d'ouverture)

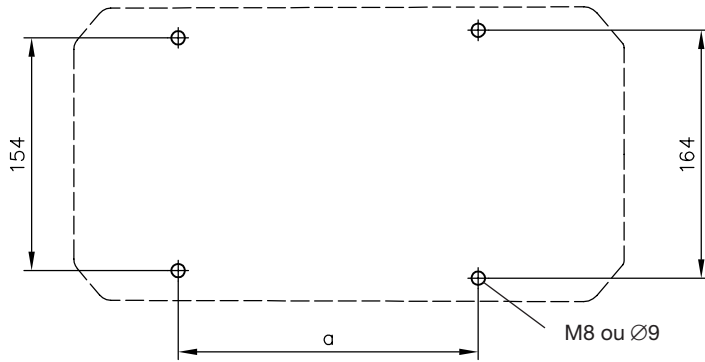
S
(Contact de fermeture)



4. Dimensions

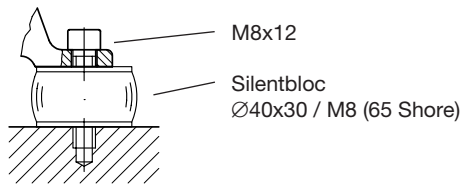
Toutes les cotes en mm, sous réserve de modifications!

4.1 Plan de fixation



	a
HKL 3. HKLW 3.	198,5
HKL 3.7 HKLW 3.7	223,5
HKL 3.8 HKLW 3.8	316,5
HKL 3.9 HKLW 3.9	259
HKL 3.79 HKLW 3.79	284
HKL 3.89 HKLW 3.89	377

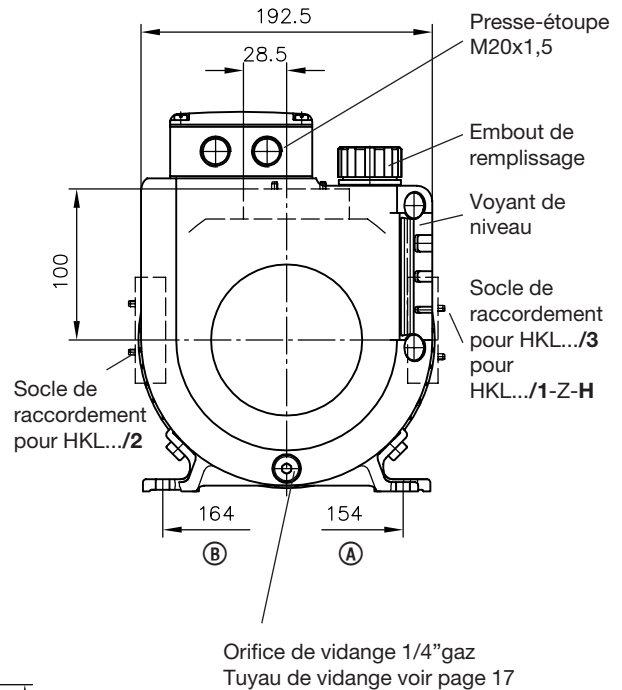
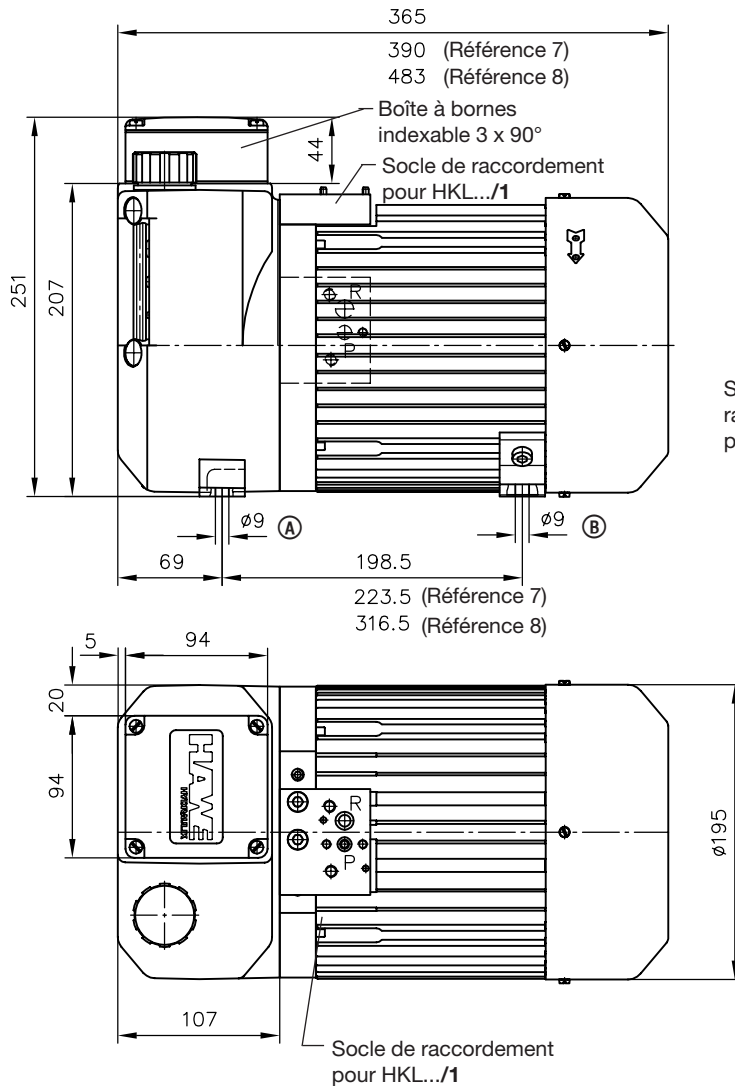
Fixation recommandée



4.2 Pompe de base modèle HKL et HKLW

Modèle HKL 3., HKL 3.8

Modèle HKL W 3., HKLW 3.8

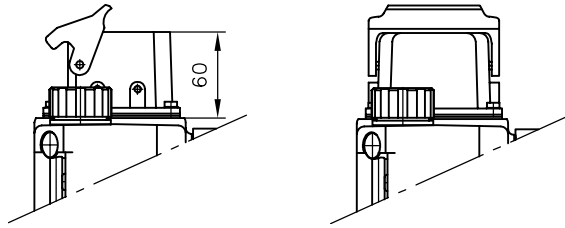


Raccordement électrique
Référence P, P1
voir page 17

Suite 4.2 Pompe de base modèle HKL et HKLW

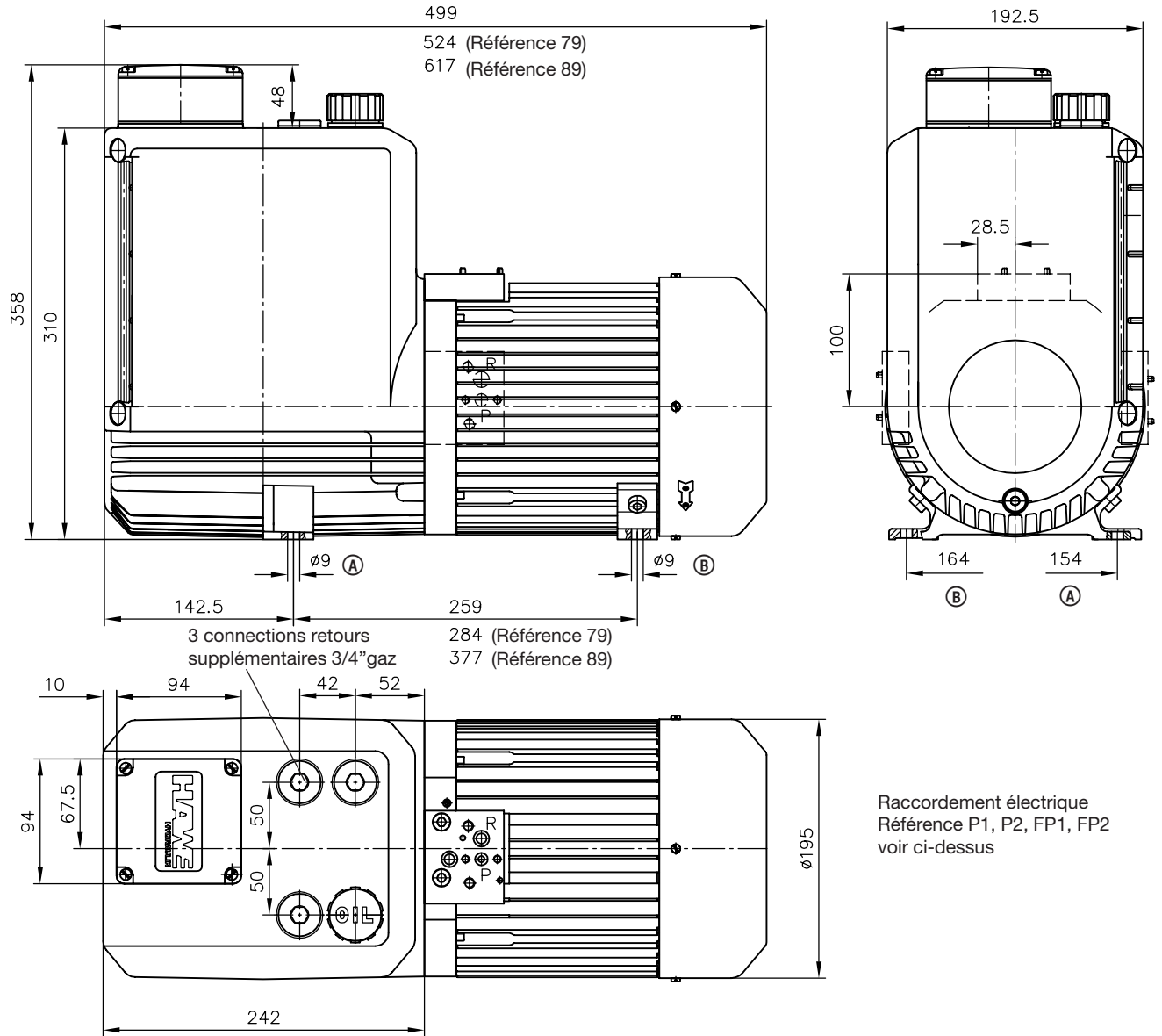
Référence P1, FP1

Référence P2, FP2



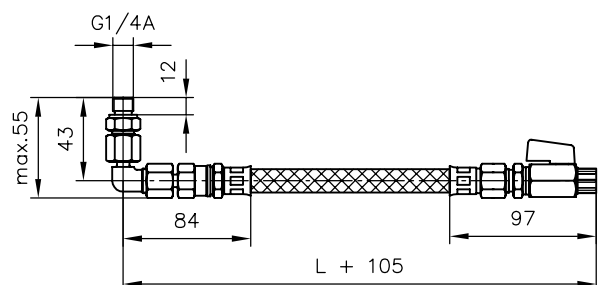
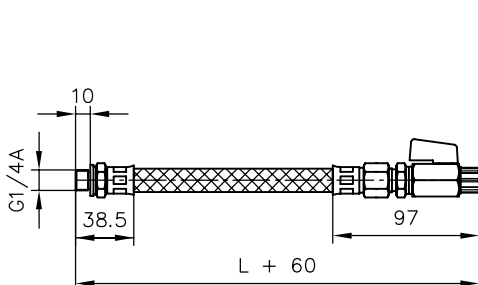
Modèle HKL 3.9, HKL 3.89
Modèle HKL W 3.9, HKLW 3.89

Mesures de pompe manquantes, voir page 16



Tuyau de vidange référence G 1/4 x 300
G 1/4 x 500

Tuyau de vidange référence G 1/4 W x 300
G 1/4 W x 500

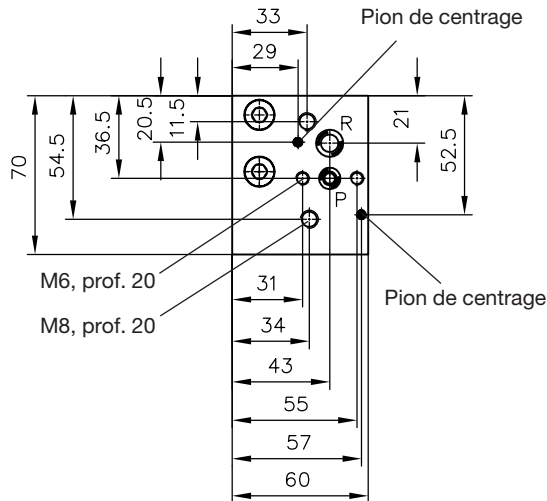


4.3 Raccordements hydrauliques et électriques

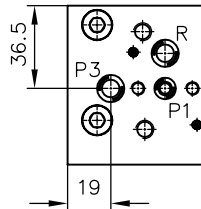
Hydrauliques

Pompe monodébit
(paragraphe 2.2.1
tableau 2)

Pompe à deux
débits avec socle
de raccordement
séparé
(paragraphe 2.2.3
tableau 7 et 8)

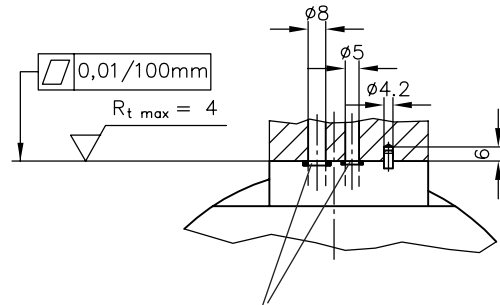


Pompe à deux
débits avec socle
de raccordement
séparé
(paragraphe 2.2.2
tableau 3 ... 6)



Cotes manquantes,
voir ci-dessus !

Perçage pour bloc de raccordement fourni par l'utilisateur



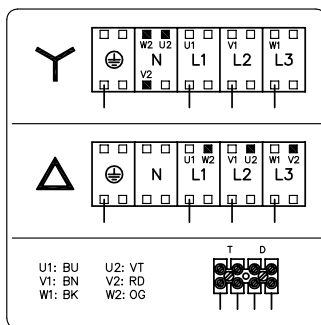
Etanchéité des raccordements :
P et P1 = Kantseal 6,07x1,68 NBR 90 Sh

P3 et R = torique 8x2 NBR 90 Sh

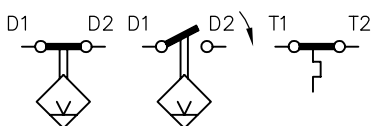
Raccordement électrique

Boîte à bornes (sans désignation)
WAGO CAGE CLAMP®S, câble 1,5 mm² ... 3 mm²

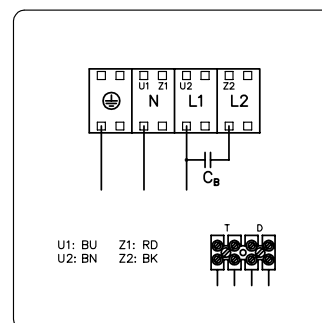
Moteur à courant triphasé



D (Contact d'ouverture) S (Contact de fermeture) T



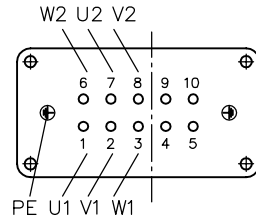
Moteur à courant alternatif



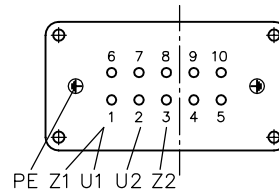
C_{service} - condensateur de marche non fourni

Référence **P1, P2, FP1, FP2**
Connecteur HARTING HAN 10 E

Moteur à courant triphasé



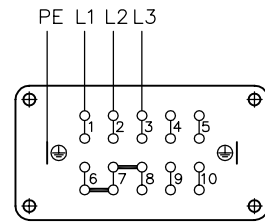
Moteur à courant alternatif



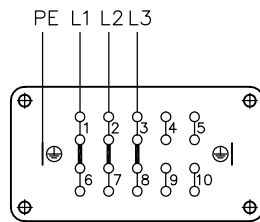
C_{service} - condensateur de marche non fourni

connexion utilisateur (connecteur)

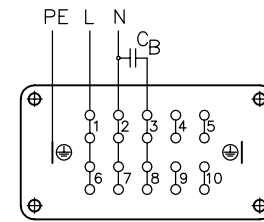
Moteur à courant triphasé Υ



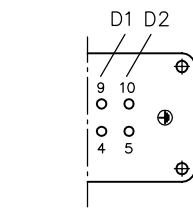
Moteur à courant triphasé Δ



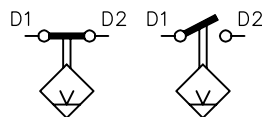
Moteur à courant alternatif



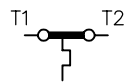
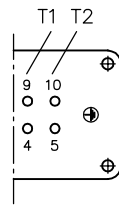
Référence **D, S**



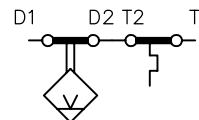
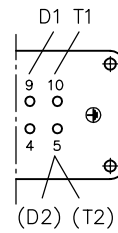
D (Contact d'ouverture) **S** (Contact de fermeture)



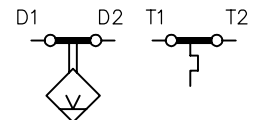
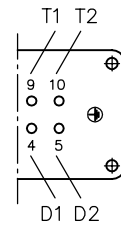
Référence **T**



Référence **DT, ST**

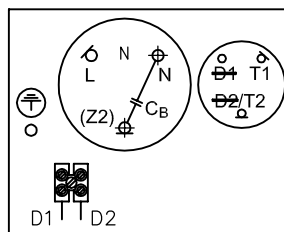
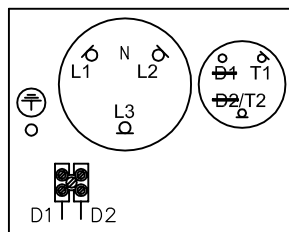


Référence **D - T, S - T**



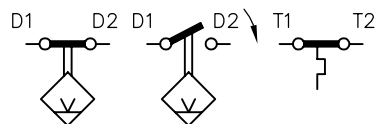
Référence **F**

Contacts plats, connecteur femelle plat 6,3 AMP



C_{service} - condensateur de marche non fourni

D (Contact d'ouverture) **S** (Contact de fermeture) **T**



5. Annexe

5.1 Remarques concernant le choix

Ci-après la procédure pour le choix et la conception de mini-groupes hydrauliques avec montage de valve. Pour trouver la solution optimale, il convient en règle générale de procéder à plusieurs itérations.

a) Établissement d'un diagramme fonctionnel

La base du diagramme fonctionnel est constituée par les fonctions (à commande hydraulique) essentielles ou souhaitées.

b) Définition des pressions et débits

- Dimensionnement et sélection des actionneurs sur la base des forces de réaction en présence
- Calcul des différents débits à l'aide des profils de vitesse souhaités

Remarque :

tenir compte des temps de rappel des vérins de serrage à rappel par ressort.

Pour les dispositifs de serrage à fonctionnement temporaire, le desserrage des vérins de serrage à rappel par ressort peut souvent se révéler encore plus déterminant que le serrage en ce qui concerne la durée de fonctionnement. Les temps de rappel sont ici exclusivement déterminés par les forces des ressorts de rappel. Ce sont elles qui impulsent les pistons contre la résistance à l'écoulement des distributeurs et des tuyauteries. Il convient d'en tenir compte lors du dimensionnement des tuyauteries rigides ou souples ainsi que des valves.

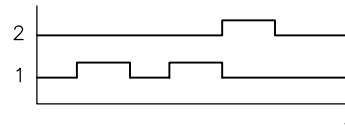
- Calcul des différentes pressions de service nécessaires
- Détermination du débit (pompe) maximal nécessaire – Q (l/min)
- Détermination de pression de service (système) – $p_{\max i}$ (bar)

c) Établissement du schéma de raccordement hydraulique

- Critères :
 - Système à un débit
 - Systèmes à deux débits avec deux circuits hydrauliques indépendants
 - Systèmes à deux débits avec circuit hydraulique commun (p. ex. sur les presses ou outils hydrauliques utilisés comme systèmes haute/basse pression, sur les systèmes de manipulation avec commande de la vitesse avance rapide/lente)
 - utilisation d'un accumulateur pour soutenir brièvement le débit pompe

d) Établissement d'un diagramme temps-charge sur la base d'un diagramme fonctionnel

- Déduction du mode de fonctionnement pour le mini-groupe hydraulique
 - Calcul du facteur de service relatif de % Fds
 - S1 – en service continu (ne convient aux mini-groupes hydrauliques que sous certaines restrictions)
 - S2 – service temporaire
 - S3 – service intermittent
 - S6 – service continu à charge intermittente



$$Q \text{ (l/min)} = 0,06 \cdot A \text{ (mm}^2\text{)} \cdot v \left(\frac{\text{m}}{\text{s}} \right)$$

$$p \text{ (bar)} = \frac{10 \cdot F \text{ (N)}}{A \text{ (mm}^2\text{)}}$$

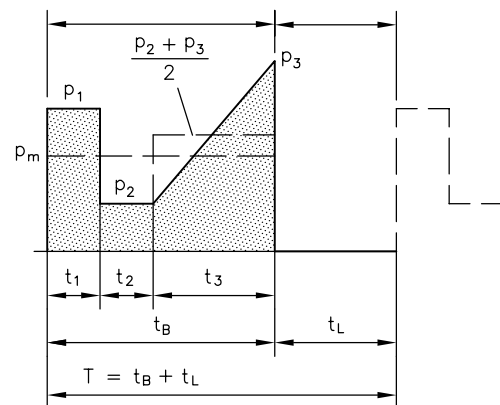
Q - débit

p - pression

A - surface

v - vitesse

F - force



e) Choix d'un mini-groupe hydraulique

- Définition du modèle de base sur la base de l'alimentation en tension
 - courant triphasé – modèle HKL
 - courant alternatif – modèle HKLW
- choix du moteur
 - tolérances de tension : ±10% (IEC 38), avec 3 x 460/265V 60 Hz ±5%
 - Un moteur à courant triphasé 400 V 50 Hz est utilisable sans restriction dans des réseaux d'alimentation 460 V 60 Hz. Les moteurs à courant alternatif ne sont utilisables dans des réseaux d'alimentation qu'avec la tension et la fréquence nominales.
 - Utilisation possible en sous-tension. Dans ce cas de figure, tenir compte des restrictions de puissance.

$$P_{\text{maxi red}} = P_{\text{maxi}} \cdot k$$

P_{maxi} (bar) – pression de service maxi suivant les tableaux de sélection

$P_{\text{maxi red}}$ (bar) – pression de service maxi disponible réduite

k – facteur de correction du diagramme

- Version avec stator moulé sous plastique
A utiliser sur les installations hydrauliques susceptibles de présenter une teneur en eau de l'huile allant jusqu'à 0,3%.
- Branchement électrique
Pour les versions avec référence F, FP1 et FP2 (tableau 1), le passage de câbles est particulièrement étanchéifié. Cela permet de maintenir le mini-groupe hydraulique dans une position inclinée pendant une durée prolongée ou de le réchauffer.
- Choix du type de pompe (pompe à pistons radiaux, pompe à engrenage, combinaison de pompes)
- Choix de la référence pour le débit de pompe avec prise en compte de la pression maximale admissible et détermination du modèle de base en fonction de la taille du moteur
- Estimation du niveau sonore d'après les diagrammes du para. 3.1

f) Calcul de la valeur du travail de déplacement

- Calcul de la pression moyenne
- Calcul de la valeur moyenne du travail de déplacement (pression moyenne x débit)
- Calcul de la valeur maximale du travail de déplacement (pression maxi x débit)

g) Détermination du dépassement de température

Attention : Respecter la température maxi admissible de l'huile de 80°C !

La température d'équilibre est atteinte après env. une heure de fonctionnement.

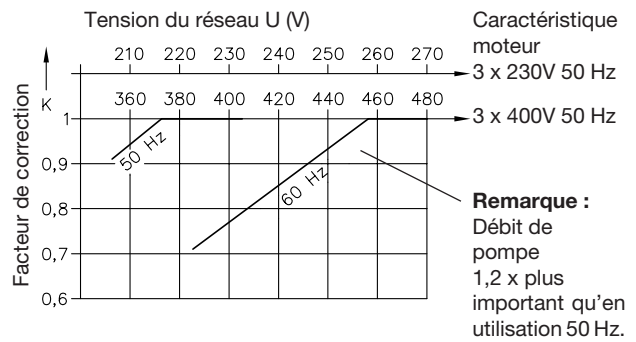
Facteurs influant sur l'échauffement :

- Evolution de la pression pendant la phase de sollicitation (pression moyenne)
- Durée de la phase de marche à vide par rapport à la durée totale de fonctionnement
- Pertes par étranglement supplémentaires autres que celles dues aux pertes de charge des distributeurs (env. 30%) et des tuyauteries (comme celles provoquées par les réducteurs de pression, régulateurs de débit, valves d'étranglement, diaphragmes). N'en tenir compte que si le temps de leur fonctionnement par rapport au temps d'un cycle de travail complet (phase de sollicitation) est important. Cela vaut p. ex. en cas de fonctionnement contre le limiteur de pression (perte = 100%)

Pour une vérification approximative de la température d'équilibre de l'huile, les deux données principales sont en règle générale suffisantes : travail de déplacement moyen de la pompe ($p_m V_g$) et facteur de service relatif par cycle de travail (% Fds). Avec une taille de réservoir de référence 8 ou 89, le dépassement de la température d'équilibre est diminué d'env. 15%.

Facteur de service

$$\%ED = \frac{t_B}{t_B + t_L} \cdot 100$$

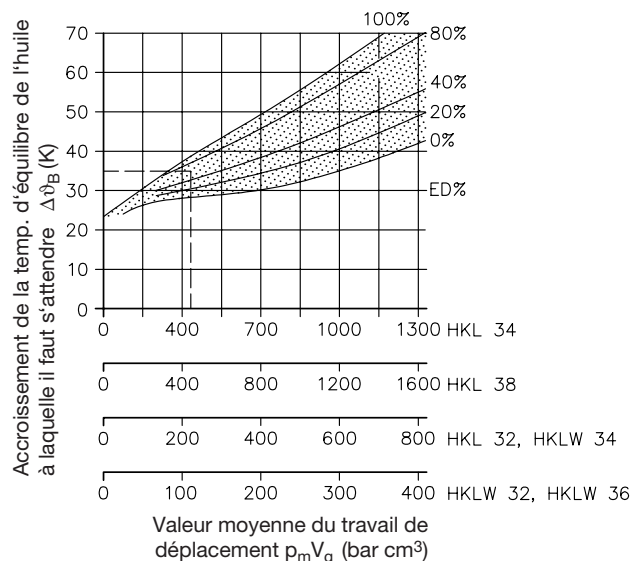


p_m (bar) = pression moyenne théorique par cycle pendant le temps de charge $t_B = t_1 + t_2 + t_3 + \dots$

$$p_m = \frac{1}{t_B} \left(p_1 \cdot t_1 + p_2 \cdot t_2 + \frac{p_2 + p_3}{2} \cdot t_3 + \dots \right)$$

$p_m V_g$ = Valeur moyenne du travail de déplacement
 V_g = cylindrée théorique suivant tableaux paragraphe 2.2

$$p V_{g \text{ maxi}} \text{ (bar cm}^3\text{)} = p_{\text{maxi}} \cdot V_g$$



$$\vartheta_{\text{huile B}} = \Delta\vartheta_B + \vartheta_U$$

- $\Delta\vartheta_B$ (K) - Dépassement de la température d'équilibre, estimation d'après les diagrammes ci-contre
 - ϑ_U (K) - Température ambiante au point d'installation
 - $\vartheta_{\text{huile B}}$ (°C) - Température d'équilibre de l'huile
- Attention :** respecter la température maxi admissible de l'huile de 80° C !

h) Détermination de la consommation de courant maximale

voir diagramme para. 3.3

Pour le réglage du bilame de protection moteur, voir para. 5.2 c

i) Choix du condensateur de marche pour le modèle HKLW

L'utilisation d'un moteur à courant alternatif requiert un condensateur de marche. Les valeurs indiquées au para. 3.3 tableau 9 permettent d'obtenir les pressions indiquées dans les tableaux de sélection.

Si le travail de déplacement maximal admissible est utilisé à moins de 75% (pV_G), il est recommandé d'utiliser un condensateur plus faible (d'environ 30%) pour réduire les pertes de puissance.

Remarque : condensateur de marche non fourni.

Choix du condensateur

Tension moteur	Tension de dimensionnement
1 x 230V 50 Hz	400 V DB
1 x 220V 60 Hz	
1 x 110V 60 Hz	230 V DB
1 x 115V 50 Hz	

j) Marche par inertie

Si le mini-groupe hydraulique est relié directement au vérin hydraulique, p. ex. dans le cas d'un circuit pour dispositifs de serrage (bloc de raccordement modèle B...), et s'il est arrêté par un pressostat lorsque la pression réglée est atteinte, une certaine augmentation de la pression due à la marche par inertie du moteur de pompe apparaît. Cette montée en pression supplémentaire dépend de la pression réglée, du volume récepteur et du débit pompe. Si ces montées en pression sont indésirables, il est nécessaire d'adapter le réglage du limiteur de pression au point de coupure du pressostat. Cela permet de dévier le débit de pompe dû à la marche par inertie du moteur via le limiteur de pression.

Procéder de la manière suivante :

1. Ouvrir entièrement le limiteur de pression
2. Régler le pressostat sur la valeur maxi (tourner la vis de réglage dans le sens horaire jusqu'en butée).
3. Mettre en marche la pompe (avec récepteur et manomètre raccordés) et augmenter la valeur de réglage du limiteur de pression jusqu'à ce que le manomètre indique la pression de service finale souhaitée.
4. Réduire la valeur de réglage du pressostat jusqu'à ce que la pompe s'arrête à la valeur de pression réglée (voir para. 3).
5. Freinage du limiteur de pression et du pressostat.

La montée en pression due à la marche par inertie peut également être évitée via un accumulateur ou un volume supplémentaire dans la conduite récepteur.

Si le mini-groupe hydraulique est sollicité au maximum, autrement dit si la pression réglée est proche de la pression de coupure maximale suivant les tableaux des paragraphes 2.1 et 2.2, il n'y a pratiquement pas de marche par inertie, car la pompe s'arrête presque immédiatement après la coupure du circuit d'alimentation.

k) Choix des blocs de raccordement

Un bloc de raccordement est nécessaire pour permettre le raccordement d'un mini-groupe hydraulique.

Modèle	Description	Imprimé
A, AL, AM, AK, AS, AV, AP	Pour pompes à un débit avec limiteur de pression et possibilité de montage direct des ensembles de distribution en option : - Filtre de pression/filtre de retour - Valve de mise à vide - Valve de charge d'accumulateur - Limiteur de pression proportionnel	D 6905 A/1
AN, AL, NA, C30, SS, VV	Pour pompes à deux débits avec limiteur de pression et possibilité partielle de montage direct des ensembles de distribution en option : - Valve de charge d'accumulateur - Valve à deux étages - Valve de mise à vide	D 6905 A/1
AX	Pour pompes à un débit avec limiteur de pression homologué et possibilité de montage direct des ensembles de distribution (pour utilisation sur des installations à accumulateurs) en option : - Filtre de pression/filtre de retour - Valve de mise à vide	D 6905 TÜV
B	Pour pompes à un débit pour la commande de cylindres simple effet avec limiteur de pression et valve de décharge en option - Valve d'étranglement	D 6905 B
C	Pour pompes à un débit avec orifices P et R pour montage direct sur tuyauterie	D 6905 C

l) Choix des ensembles de distribution

Le montage direct des distributeurs sur les blocs de raccordement modèle A permet d'obtenir un mini-groupe hydraulique sans tuyauterie supplémentaire.

Modèle	Description	Imprimé
VB	Distributeurs à clapets jusqu'à 700 bar	D 7302
BWN, BWH	Distributeurs à clapets jusqu'à 450 bar	D 7470 B/1
BVH	Distributeurs à clapets jusqu'à 400 bar	D 7788 BV
BVZP	Distributeurs à clapets jusqu'à 450 bar	D 7785 B
SWR, SWS	Distributeurs à tiroir jusqu'à 315 bar	D 7451, D 7951
BA	Ensemble de valves permettant de combiner différents distributeurs avec schéma de raccordement NG 6 suivant DIN 24 340-A6	D 7788
NBVP	Distributeurs à clapet	D 7765 N
NSWP	Distributeurs à tiroir	D 7451 N
NSMD	Modules de serrage (Distributeur à clapet avec valve de régulation de pression et fonction de confirmation d'alarme)	D 7787
NZP	Plaques intermédiaires avec schéma de raccordement NG 6 selon DIN 24 340-A6	D 7788 Z

5.2 Remarques concernant le montage et l'installation

Attention : le mini-groupe hydraulique ne doit être monté et raccordé que par un technicien qualifié qui connaît et respecte les règles techniques en vigueur ainsi que les spécifications et les normes régissant l'utilisation de ce type d'appareils.

Les directives suivantes s'appliquent :

- VDI 3027 "Mise en service et entretien des installations oléo-hydrauliques"
- DIN 24346 "Installations hydrauliques"
- ISO 4413 "Transmissions hydrauliques – Règles générales relatives aux systèmes"
- D 5488/1 Recommandation concernant le choix de l'huile
- B 5488 Notice d'utilisation générale

a) Identification

voir plaque signalétique ou tableau paragraphe 2

b) Mise en place et fixation

- Mise en place

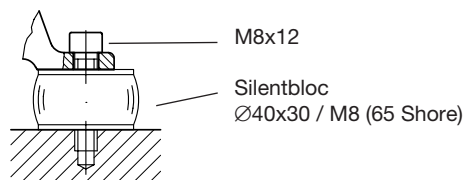


Le mini-groupe hydraulique et les aimants des distributeurs peuvent s'échauffer en cours de fonctionnement → Risque de brûlures!

Il convient de s'assurer de l'alimentation en air frais et de l'évacuation de l'air chaud.

Il est interdit de procéder à quelque modification que ce soit (par ex. opérations mécaniques ou travaux de soudage ou de brasage).

- Position de montage horizontale, couchée
- Dimensions, voir para. 4.2
- Plan de pose, voir para. 4.1
- fixation recommandée



- Masse (pour l'appareil de base, sans ensemble de valves ni huile)

Modèle de base	H	Z	HZ, HH, DHH, Z - H
HKL 3 HKLW 3.	19,7 kg	19,7 kg	20,5 kg
HKL 3.7 HKLW 3.7	21,9 kg	21,9 kg	22,7 kg
HKL 3.8 HKLW 3.8	27 kg	27 kg	27,5 kg
HKL 3.9 HKLW 3.9	21,5 kg	21,5 kg	22,3 kg
HKL 3.79 HKLW 3.79	23,7 kg	23,7 kg	24,5 kg
HKL 3.89 HKLW 3.89	28,8 kg	28,8 kg	29,3 kg

c) Branchement électrique et réglage du bilame de protection moteur

- Raccordement du moteur électrique (voir paragraphe 4.3)
- Raccordement du contacteur de niveau à flotteur (voir paragraphe 4.3)

Remarque : Le thermostat changera d'état à une température de fluide de 80°C (référence T) ou 60°C (référence T 60).

Remarque : Si une quantité d'huile telle est prélevée à chaque cycle de travail que le niveau d'huile passe en dessous du niveau de contrôle du contacteur de niveau à flotteur, il convient d'ignorer le signal des mesures électriques appropriées jusqu'à ce que le refoulement de l'huile à la fin du cycle de travail ramène le niveau d'huile au-dessus du niveau de commutation.

- Réglage du bilame de protection moteur
 - Fonctionnement S1 (pour pressions $\leq p_1$)
Le bilame de protection moteur est réglé sur l'intensité maximale, qui ne doit cependant pas excéder le courant nominal I_N du moteur. La protection du moteur se limite à un éventuel blocage mécanique de ce dernier.
 - Fonctionnement S6 (pour pressions $\leq p_{maxi}$)
Le bilame de protection moteur est réglé à env. (0,85...0,9) I_N . Ainsi, en fonctionnement normal, le bilame de protection moteur ne se déclenche pas prématurément, mais en cas de déclenchement du limiteur de pression, la durée de fonctionnement avant arrêt est limitée de sorte à ne pas dépasser la température maximale autorisée pour l'huile.
 - Les réglages du bilame de protection moteur doivent être vérifiés lors d'un essai de fonctionnement.
L'interrupteur thermique, le contacteur de niveau à flotteur et les contacteurs manométriques constituent d'autres mesures de protection contre les dysfonctionnements.

d) Informations relatives à l'assurance de la CEM (compatibilité électromagnétique)

Lorsque des mini-groupes hydrauliques (machines à induction selon la norme EN 60034-1 paragraphe 12.1.2.1) sont reliés à un système (p.ex. une alimentation électrique selon la norme EN 60034-1 paragraphe 6), ils ne produisent pas de signaux parasites inadmissibles (EN 60034-1 paragraphe 19). Il n'est pas exigé de prouver l'insensibilité électromagnétique pour démontrer la conformité à la norme EN 60034-1 paragraphe 12.1.2.1 ou à la norme VDE 0530-1. D'éventuels champs électromagnétiques parasites gênants apparaissant momentanément lors de la mise en/hors tension du moteur peuvent être atténués p.ex. au moyen d'un élément d'antiparasitage modèle 23140, 3 x 400 V CA 4 kW 50-60 Hz (Ets. Murr-Elektronik, D-71570 Oppenweiler).

e) Mise en service

- Vérifier si le mini-groupe hydraulique est correctement raccordé.
 - Connexion électrique : Alimentation, commande
 - Connexion hydraulique : Tuyauterie, cylindres, moteurs
 - Liaison mécanique : Montage sur la machine, le cadre, le châssis
- Le moteur électrique doit être protégé par un disjoncteur de protection moteur.
Courant de réglage, voir paragraphe 5.2 c
- Introduire impérativement le liquide pression par le filtre de l'installation ou une unité de filtration mobile.
Utiliser uniquement des huiles minérales suivant DIN 51524, parties 1 à 3; HL ainsi que HLP, ISO VG 10 à 68 suivant DIN 51519. La teneur en eau ne doit pas excéder 0,1% (risque de court-circuit !).
Conçu pour fonctionner également avec des fluides hydrauliques biodégradables du type HEES (esters synthétiques) à des températures de service jusqu'à env. 70°C. Les fluides à base d'eau ne conviennent pas (risque de court-circuit !). Ne pas utiliser de fluides du type HEPG ou HETG.
Remplir le mini-groupe hydraulique jusqu'au repère supérieur du niveau d'huile ou de la jauge.

● Volume de remplissage et volume utile	Taille du réservoir	Volume de remplissage	
	Référence	V_{rempl}	V_{utile} (réf. H, Z) V_{utile} (réf. HZ, HH, DHH, Z - H)
	--	3,7 l	1,7 l 1,7 l
	7	4,1 l	2,1 l 1,7 l
	8	5,5 l	2,6 l 1,7 l
	9	11,2 l	8,2 l 8,2 l
	79	11,6 l	8,6 l 8,2 l
	89	13 l	9,1 l 8,2 l

- Démarrage et purge
Mettre le distributeur dans une position de commutation permettant une mise à la bache sans pression de la pompe (voir le schéma hydraulique de l'installation), mettre en marche et arrêter plusieurs fois la pompe pour purger automatiquement les cylindres de la pompe. Si la commande n'est pas adaptée, un raccord à tuyauter avec embout court sur lequel un tube en matière plastique transparente est mis en place peut être raccordé à l'orifice P. L'autre extrémité du tube en plastique est introduite dans l'ouverture de remplissage (dévisser le filtre à air). Lorsque l'huile s'écoule sans bulles d'air, la pompe est purgée. Actionner ensuite plusieurs fois le ou les récepteurs dans les deux sens afin d'évacuer l'air jusqu'à ce que les mouvements se fassent sans à-coup. Si les récepteurs sont dotés de vis de purge, les dévisser et ne les revisser que lorsque l'huile s'écoule sans bulles d'air.
- Limiteurs de pression et valves de régulation de pression
Ne procéder aux réglages de pression qu'avec contrôle simultané au manomètre !
- Distributeurs
Raccorder les électrovalves disponibles conformément au schéma hydraulique et au diagramme fonctionnel.
- Installations à accumulateurs
Remplir les accumulateurs via les dispositifs prévus à cet effet conformément aux consignes de pression du schéma de raccordement hydraulique. Tenir compte des différentes notices d'utilisation.

5.3 Maintenance

Les mini-groupes hydrauliques avec leurs distributeurs ne requièrent quasiment aucun entretien. Veiller néanmoins à ce que le niveau d'huile soit contrôlé à intervalles réguliers.

Vidanger l'huile une fois par an.

Attention :


Avant de procéder à des travaux de maintenance ou réparation :

- dépressuriser l'installation tuyauterie. Cette consigne s'applique particulièrement aux installations dotées d'accumulateurs de pression.
- désactiver ou interrompre l'alimentation électrique

Réparations et pièces de rechange

Le personnel qualifié dûment formé peut entreprendre lui-même les réparations (remplacement de pièces d'usure). Une liste de pièces de rechange est disponible sur demande. Le remplacement du moteur électrique n'est pas possible.

5.4 Déclaration de conformité

 Déclaration de conformité suivant la directive européenne 2006/95/EG,

« Matériels électriques destinés à être employés dans certaines limites de tension »

Les mini-groupes hydrauliques sont fabriqués conformément aux normes EN 60 034 (IEC 34 – VDE 0530) et VDE 0110.

Remarque suivant la directive « machines » européenne 89/392/CEE, annexe II, paragraphe B :

Les ensembles sont fabriqués conformément aux normes harmonisées EN 982, EN 983, EN 292 et EN 60204-1. La mise en service est interdite tant qu'il n'a pas été certifié que la machine dans laquelle l'ensemble doit être intégré est conforme aux dispositions des directives européennes.