

# Mini-groupes hydrauliques modèles KA 4 et KAW 4

Pour service temporaire ou intermittent

Pour alimentation électrique en courant triphasé ou monophasé, pompes à un ou deux débits



Débit  $Q_{\max}$  = 19,9 l/min (1450 tr/min)  
Pression de service  $p_{\max}$  = 700 bar

## 1. Construction et généralités

### 1.1 Constitution

Le mini-groupe hydraulique alimente en huile des circuits hydrauliques en service temporaire ou intermittent.

Le groupe de base se compose des éléments suivants :

- le réservoir (disponible dans différentes tailles)
- le moteur intégré (disponible avec diverses tensions et niveaux de puissance)
- la pompe à pistons radiaux ou à engrenage montée directement sur l'arbre moteur

La construction compacte ainsi obtenue représente un avantage décisif par rapport aux appareils traditionnels.

Une gamme de blocs de raccordement (voir imprimé D 6905 et svt.) et d'ensembles de valves pouvant être combinés avec ces blocs (voir photo) permet d'obtenir des ensembles prêts à être raccordés.

Les mini-groupes hydrauliques sont utilisés, entre autres, dans la construction de machines-outils et d'outillages de fabrication, par ex. dans les systèmes hydrauliques de serrage ou les presses de petites dimensions ainsi que pour de nombreuses tâches en construction mécanique générale. Le mini-groupe hydraulique est adapté pour les modes de fonctionnement S2 (service temporaire) et S3 (service intermittent).

La charge peut atteindre jusqu'à 1,8 fois la valeur de la puissance nominale.

### Sommaire

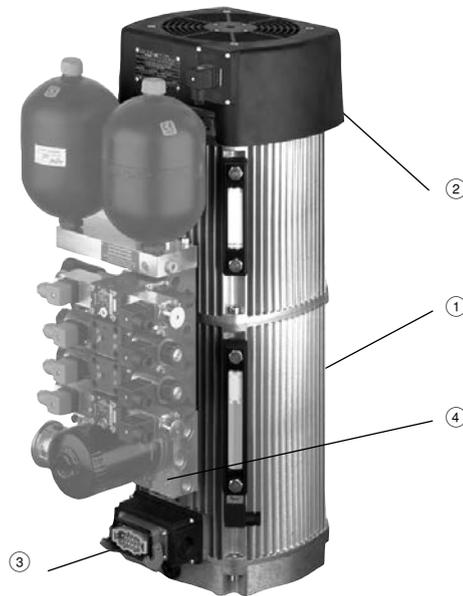
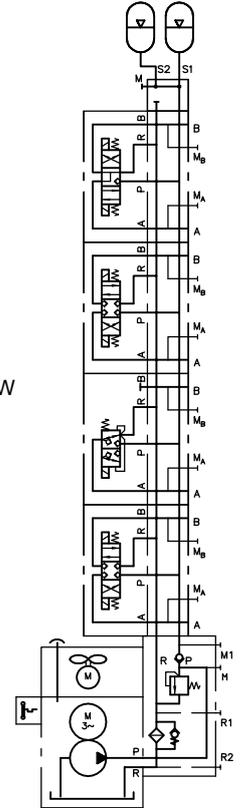
<b>1. Généralités</b>	<b>1</b>
1.1 Constitution	1
<b>2. Versions livrables</b>	<b>2</b>
2.1 Moteur et partie réservoir	2
2.2 Partie pompe	4
2.2.1 Pompe monodébit	4
2.2.2 Pompe à deux débits	13
<b>3. Autres caractéristiques</b>	<b>14</b>
3.1 Caractéristiques générales	14
3.2 Hydrauliques	15
3.3 Caractéristiques électriques	15
<b>4. Dimensions</b>	<b>19</b>
4.1 Plan de fixation	19
4.2 Pompe de base	20
4.3 Raccordements hydrauliques et électriques	23
<b>5. Annexe</b>	<b>25</b>
5.1 Remarques concernant le choix	25
5.2 Remarques concernant le montage et l'installation	29
5.3 Maintenance	31
5.4 Déclaration de conformité	31

### Autres informations techniques:

Mini-groupes hydraulique modèle KA 2	D 8010
Mini-groupes hydraulique modèle HC	D 7900
Mini-groupes hydraulique modèle HCG	D 7900 G
Mini-groupes hydraulique modèle NPC	D 7940
Mini-groupes hydraulique modèle MPN	D 7207
Mini-groupes hydraulique modèle HK	D 7600 et svt.

### Exemples de commande :

- KA 44 STF/H 5,1
- A 3 F 3 /250
  - BA 2
  - NBVP 16 G/3
  - NBVP 16 Z/3
  - NBVP 16 G/3
  - NBVP 16 D/3
  - 880 - G24
  - AC 603 /3
  - AC 603 /3
  - 3x400 V 50 Hz - 2,2 kW



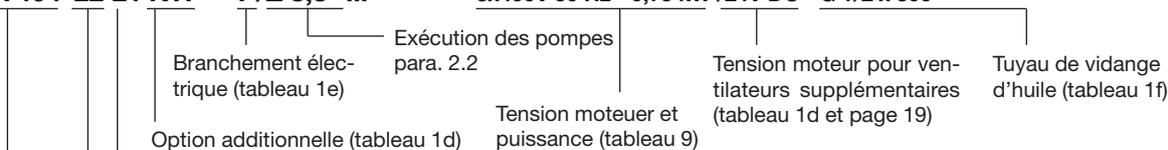
### Montage

- ① Réservoir d'huile avec stator freiné
- ② Ventilateur rapporté
- ③ Boîte à bornes
- ④ Plan de pose de connexion avec un orifice pression (pompe à un débit) ou deux (pompe à deux débits) et orifice retour.

## 2. Versions et exécutions livrables, code d'article

### 2.1 Moteur et partie réservoir

Exemples de commande :

**KA 44 S KS E/H5,1 - A 1/280 - 3x400V 50 Hz - 2,2 kW**
**KA 404 22 L1 KTF P/Z 8,8 -... - 3x400V 50 Hz - 0,75 kW /24V DC - G 1/2 x 300**

**Tableau 1a :** Modèle de base et puissance moteur

Position de montage tableau 1c	Référence	Tensions moteur disponibles et autres caractéristiques moteur voir para. 3.3 tableau 9				
		Puissance (kW)	Vitesse de rotation (min <sup>-1</sup> )			
<b>Remarque :</b> La puissance absorbée effective dépend de la charge et peut atteindre jusqu'à 1,8 x la puissance nominale.  1) uniquement en combinaison avec un réservoir de taille 2, 22, 3 suivant tableau 1b	Modèle de base	<b>KA 42</b>	Moteur à courant triphasé (à 2 broches)	2,4 2,88	2790 (50 Hz) 3340 (60 Hz)	
			<b>KA 44</b>	Moteur à courant triphasé (à 4 broches)	1,5 1,8	1360 (50 Hz) 1650 (60 Hz)
	2,2 2,64	1360 (50 Hz) 1650 (60 Hz)				
	3,0 3,6	1360 (50 Hz) 1650 (60 Hz)				
	4,0 4,8	1360 (50 Hz) 1650 (60 Hz)				
	5,6 6,72	1360 (50 Hz) 1650 (60 Hz)				
	<b>KA 402</b>	Moteur à courant triphasé (à 2 broches)			0,55 0,66	2790 (50 Hz) 3350 (60 Hz)
					<b>KA 402</b>	Moteur à courant triphasé (à 2 broches)
	<b>KA 404</b>	Moteur à courant triphasé (à 4 broches)	0,37 0,44	1360 (50 Hz) 1650 (60 Hz)		
	<b>KA 404</b>	Moteur à courant triphasé (à 4 broches)	0,75 0,9	1360 (50 Hz) 1650 (60 Hz)		
	<b>KA 402</b>	Moteur à courant triphasé (à 2 broches)	1,4 1,68	2790 (50 Hz) 3340 (60 Hz)		
	<b>KA 404</b>	Moteur à courant triphasé (à 4 broches)	1,0 1,2	1370 (50 Hz) 1660 (60 Hz)		
	<b>KAW 402</b>	Moteur à courant alternatif (à 2 broches)	0,37	2770 (50 Hz) 3340 (60 Hz)		
	<b>KAW 402</b>	Moteur à courant alternatif (à 2 broches)	0,75	2810 (50 Hz) 3400 (60 Hz)		
	<b>KAW 404</b>	Moteur à courant alternatif (à 4 broches)	0,25	1380 (50 Hz) 1650 (60 Hz)		
	<b>KAW 404</b>	Moteur à courant alternatif (à 4 broches)	0,50	1390 (50 Hz) 1680 (60 Hz)		
	<b>KAW 402</b>	Moteur à courant alternatif (à 2 broches)	1,10	2770 (50 Hz) 3340 (60 Hz)		
	<b>KAW 404</b>	Moteur à courant alternatif (à 4 broches)	0,7	1370 (50 Hz) 1650 (60 Hz)		

**Tableau 1b :** Taille du réservoir

① Socle de connexion, ensemble de valves, boîte à bornes, option additionnelle

	Référence	Combinaison	Volume de remplissage V <sub>de rempl.</sub> (l)	Volume utile vertical V <sub>utile</sub> (l)	Volume utile horizontal V <sub>utile</sub> (l)
Taille du réservoir	sans réf.		13	5	6
	<b>2</b>		22	15	11
	<b>02</b>		22	-	11
	<b>22</b>		31	-	16
	<b>3</b>		31	25	16

**Tableau 1c :** Position de montage

- ① Socle de connexion, ensemble de valves, boîte à bornes, ② bouchon de remplissage, filtre d'aération, ③ indicateur de niveau

vertical				horizontal			
S	S14	S25	S36	L	L1	L4	L14
Série	Couvercle dessus et dessous indexé de 90°	Couvercle dessus et dessous indexé de 180°	Couvercle dessus et dessous indexé de 270°	Série	Socle de connexion indexé de 90°	Plaque signalétique et indicateur de niveau ③ « arrière »	Association de L1 et L4
							
<b>Attention :</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>- version pour montage horizontal : montage vertical également possible.</li> <li>- version pour montage vertical avec pompe à pistons radiaux (référence H, HH et HZ voir para. 2.2) : montage horizontal impossible</li> <li>- pour ① : montage de bloc de raccordement/ensemble de distribution, voir paragraphe 5.1 l) + m)</li> </ul>							

**Tableau 1d :** Option additionnelle

	Référence	Remarque	vertical	horizontal
Fonctions supplémentaires	sans réf.	sans équipements additionnels	●	●
	<b>K</b>	Voyant / indicateur de niveau	●	●
	<b>KS</b>	Indicateur de niveau avec contacteur de niveau à flotteur (contact de fermeture)	●	-
	<b>KD</b>	Indicateur de niveau avec contacteur de niveau à flotteur (contact d'ouverture)	●	-
	<b>S</b>	Contacteur de niveau à flotteur (contact de fermeture)	-	●
	<b>D</b>	Contacteur de niveau à flotteur (contact d'ouverture)	-	●
	<b>T</b>	Thermostat (seuil de commutation 80°C) de série sur les modèles KAW	●	●
	<b>T60</b>	Thermostat (seuil de commutation 60°C), uniquement sur les modèles KA	●	●
	<b>G</b>	Filtre dessiccant (à la place du filtre d'aération, voir para. 5.1k), montage ultérieur impossible, option non combinable avec l'option ventilateur supplémentaire F	●	-
<b>F</b>	Ventilateur supplémentaire ⑤ (voir para. 5.1g) tensions moteur disponibles et autres caractéristiques moteurs voir para. 3.3 page 19, possibilité de montage ultérieur		●	●

**Tableau 1e :** Branchement électrique

	Référence	Remarque
Version du raccord électrique	sans réf.	de série (boîte à bornes)
	<b>P</b>	Connecteur HARTING
	<b>E, PE</b>	Branchement électrique avec élément d'antiparasitage additionnel sur la boîte à bornes ou connecteur HARTING, en alternative voir para 3.3, que si KA

**Tableau 1f :** Tuyau de vidange

Référence	Description
sans réf.	Vis d'obturation 3/4" gaz
<b>G 3/4 x 300</b>	Tuyau de vidange d'env. 300 mm avec robinet à tournant sphérique
<b>G 3/4 x 500</b>	Tuyau de vidange d'env. 500 mm avec robinet à tournant sphérique
<b>G 3/4 W x 300</b>	Tuyau de vidange d'env. 300 mm avec coude de fixation et robinet à tournant sphérique
<b>G 3/4 W x 500</b>	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: KA 44 LFK / **H8,6** - AL21... - 3 x 400V 50 Hz - 2,2 kW/24V CC

Exemples de commande 2: KA 423 SKDT / **Z6,4** - A3F3/150 - 3 x 400V 50 Hz - 2,4 kW

**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  $p_{maxi}$

Pour les types de pompe **Z**, la valeur maximale du couple moteur  $(pV_g)_{maxi}$  doit être réduite de 10 %.

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 3.3 tableau 9)

<b>H</b>		Référence pour pompe à pistons radiaux						
Diamètre de piston (mm)		6	7	8	6	7	10	
Nombre d'éléments de pompe		3	3	3	6	6	3	
Débit-Référence		<b>0,9</b>	<b>1,25</b>	<b>1,5</b>	<b>1,8</b>	<b>2,45</b>	<b>2,5</b>	
Cylindrée théorique $V_g$ (cm <sup>3</sup> /tr)		0,64	0,88	1,15	1,29	1,75	1,79	
<b>KA 42</b> - 2,4 kW	Pression admissible $p_{maxi}$ (bar)							
	Débit $Q_{Pu}$ (l/min) 50 Hz	1,71	2,36	3,08	3,46	4,69	4,79	
	60 Hz	2,05	2,82	3,69	4,14	5,61	5,74	
<b>KA 44</b> - 1,5 kW	Pression admissible $p_{maxi}$ (bar)	700	700	700	700	610	560	
	Débit $Q_{Pu}$ (l/min) 50 Hz	0,84	1,15	1,50	1,68	2,28	2,34	
	60 Hz	1,01	1,39	1,82	2,04	2,77	2,84	
<b>KA 44</b> - 2,2 kW	Pression admissible $p_{maxi}$ (bar)	700	700	700	700	700	560	
	Débit $Q_{Pu}$ (l/min) 50 Hz	0,84	1,15	1,50	1,68	2,28	2,34	
	60 Hz	1,01	1,39	1,82	2,04	2,77	2,84	
<b>KA 44</b> - 3,0 kW	Pression admissible $p_{maxi}$ (bar)	700	700	700	700	700	560	
	Débit $Q_{Pu}$ (l/min) 50 Hz	0,84	1,15	1,50	1,68	2,28	2,34	
	60 Hz	1,01	1,39	1,82	2,04	2,77	2,84	
<b>KA 44</b> - 4,0 kW	Pression admissible $p_{maxi}$ (bar)							
	Débit $Q_{Pu}$ (l/min) 50 Hz	0,84	1,15	1,50	1,68	2,28	2,34	
	60 Hz	1,01	1,39	1,82	2,04	2,77	2,84	
<b>KA 44</b> - 5,6 kW	Pression admissible $p_{maxi}$ (bar)							
	Débit $Q_{Pu}$ (l/min) 50 Hz	0,84	1,15	1,50	1,68	2,28	2,34	
	60 Hz	1,01	1,39	1,82	2,04	2,77	2,84	

<b>H</b>		Référence pour pompe à pistons radiaux						
Diamètre de piston (mm)		8	12	13	10	14	15	
Nombre d'éléments de pompe		6	3	3	6	3	3	
Débit-Référence		<b>3,2</b>	<b>3,6</b>	<b>4,3</b>	<b>5,0</b>	<b>5,1</b>	<b>5,6</b>	
Cylindrée théorique $V_g$ (cm <sup>3</sup> /tr)ss		2,29	2,58	3,03	3,58	3,51	4,03	
<b>KA 42</b> - 2,4 kW	Pression admissible $p_{maxi}$ (bar)							
	Débit $Q_{Pu}$ (l/min) 50 Hz	6,13	6,91	8,12	9,59	9,40	10,79	
	60 Hz	7,34	8,27	9,72	11,48	11,25	12,92	
<b>KA 44</b> - 1,5 kW	Pression admissible $p_{maxi}$ (bar)	460	390	330	290	290	250	
	Débit $Q_{Pu}$ (l/min) 50 Hz	2,99	3,37	3,96	4,67	4,58	5,26	
	60 Hz	3,63	4,09	4,80	5,67	5,56	6,38	
<b>KA 44</b> - 2,2 kW	Pression admissible $p_{maxi}$ (bar)	700	390	330	470	290	250	
	Débit $Q_{Pu}$ (l/min) 50 Hz	2,99	3,37	3,96	4,67	4,58	5,26	
	60 Hz	3,63	4,09	4,80	5,67	5,56	6,38	
<b>KA 44</b> - 3,0 kW	Pression admissible $p_{maxi}$ (bar)	700	390	330	560	290	250	
	Débit $Q_{Pu}$ (l/min) 50 Hz	2,99	3,37	3,96	4,67	4,58	5,26	
	60 Hz	3,63	4,09	4,80	5,67	5,56	6,38	
<b>KA 44</b> - 4,0 kW	Pression admissible $p_{maxi}$ (bar)							
	Débit $Q_{Pu}$ (l/min) 50 Hz	2,99	3,37	3,96	4,67	4,58	5,26	
	60 Hz	3,63	4,09	4,80	5,67	5,56	6,38	
<b>KA 44</b> - 5,6 kW	Pression admissible $p_{maxi}$ (bar)							
	Débit $Q_{Pu}$ (l/min) 50 Hz	2,99	3,37	3,96	4,67	4,58	5,26	
	60 Hz	3,63	4,09	4,80	5,67	5,56	6,38	

Suite tableau 2a:

H	Référence pour pompe à pistons radiaux							
	Diamètre de piston (mm)	Nombre d'éléments de pompe	16 3	12 6	13 6	14 6	15 6	16 6
	Débit-Référence		<b>6,5</b>	<b>7,2</b>	<b>8,6</b>	<b>9,9</b>	<b>11,5</b>	<b>13,1</b>
	Cylindrée théorique $V_g$ (cm <sup>3</sup> /tr)		4,58	5,16	6,05	7,02	8,06	9,17
<b>KA 42</b> - 2,4 kW	Pression admissible $p_{maxi}$ (bar)							
	Débit $Q_{Pu}$ (l/min)	50 Hz	12,27	13,82	16,20	18,80	21,59	24,56
		60 Hz	14,69	16,55	19,40	22,51	25,84	29,40
<b>KA 44</b> - 1,5 kW	Pression admissible $p_{maxi}$ (bar)		220	200	170	150	130	110
	Débit $Q_{Pu}$ (l/min)	50 Hz	5,98	6,74	7,90	9,17	10,52	11,97
		60 Hz	7,25	8,17	9,58	11,12	12,77	14,53
<b>KA 44</b> - 2,2 kW	Pression admissible $p_{maxi}$ (bar)		220	320	270	240	200	180
	Débit $Q_{Pu}$ (l/min)	50 Hz	5,98	6,74	7,90	9,17	10,52	11,97
		60 Hz	7,25	8,17	9,58	11,12	12,77	14,53
<b>KA 44</b> - 3,0 kW	Pression admissible $p_{maxi}$ (bar)		220	390	330	290	250	220
	Débit $Q_{Pu}$ (l/min)	50 Hz	5,98	6,74	7,90	9,17	10,52	11,97
		60 Hz	7,25	8,17	9,58	11,12	12,77	14,53
<b>KA 44</b> - 4,0 kW	Pression admissible $p_{maxi}$ (bar)		220	390	330	290	250	220
	Débit $Q_{Pu}$ (l/min)	50 Hz	5,98	6,74	7,90	9,17	10,52	11,97
		60 Hz	7,25	8,17	9,58	11,12	12,77	14,53
<b>KA 44</b> - 5,6 kW	Pression admissible $p_{maxi}$ (bar)		220	390	330	290	250	220
	Débit $Q_{Pu}$ (l/min)	50 Hz	5,98	6,74	7,90	9,17	10,52	11,97
		60 Hz	7,25	8,17	9,58	11,12	12,77	14,53

Z	Référence pour pompe à engrenage		Taille 1					
	Débit-Référence		<b>Z 1,1</b>	<b>Z 1,7</b>	<b>Z 2</b>	<b>Z 2,7</b>	<b>Z 3,5</b>	<b>Z 4,5</b>
	Cylindrée théorique $V_g$ (cm <sup>3</sup> /tr)		0,8	1,2	1,6	2,1	2,5	3,3
<b>KA 42</b> - 2,4 kW	Pression admissible $p_{maxi}$ (bar)							
	Débit $Q_{Pu}$ (l/min)	50 Hz	1,71	2,36	3,08	4,79	6,91	8,12
		60 Hz	2,05	2,82	3,69	5,74	8,27	9,72
<b>KA 44</b> - 1,5 kW	Pression admissible $p_{maxi}$ (bar)		200	200	200	200	200	200
	Débit $Q_{Pu}$ (l/min)	50 Hz	0,84	1,15	1,50	2,34	3,37	3,96
		60 Hz	1,01	1,39	1,82	2,84	4,09	4,80
<b>KA 44</b> - 2,2 kW	Pression admissible $p_{maxi}$ (bar)		200	200	200	200	200	200
	Débit $Q_{Pu}$ (l/min)	50 Hz	0,84	1,15	1,50	2,34	3,37	3,96
		60 Hz	1,01	1,39	1,82	2,84	4,09	4,80
<b>KA 44</b> - 3,0 kW	Pression admissible $p_{maxi}$ (bar)		200	200	200	200	200	200
	Débit $Q_{Pu}$ (l/min)	50 Hz	0,84	1,15	1,50	2,34	3,37	3,96
		60 Hz	1,01	1,39	1,82	2,84	4,09	4,80
<b>KA 44</b> - 4,0 kW	Pression admissible $p_{maxi}$ (bar)		200	200	200	200	200	200
	Débit $Q_{Pu}$ (l/min)	50 Hz	0,84	1,15	1,50	2,34	3,37	3,96
		60 Hz	1,01	1,39	1,82	2,84	4,09	4,80
<b>KA 44</b> - 5,6 kW	Pression admissible $p_{maxi}$ (bar)		200	200	200	200	200	200
	Débit $Q_{Pu}$ (l/min)	50 Hz	0,84	1,15	1,50	2,34	3,37	3,96
		60 Hz	1,01	1,39	1,82	2,84	4,09	4,80

Suite tableau 2a:

<b>Z</b>	Référence pour pompe à engrenage		Taille 1					
			<b>Z 5,2</b>	<b>Z 6,4</b>	<b>Z 6,9</b>	<b>Z 8,4</b>	<b>Z 8,8</b>	<b>Z 11,3</b>
	Débit-Référence							
	Cylindrée théorique $V_g$ (cm <sup>3</sup> /tr)		3,6	4,4	4,8	5,8	6,2	7,9
<b>KA 42</b> - 2,4 kW	Pression admissible $p_{maxi}$	(bar)						
	Débit $Q_{Pu}$	(l/min) 50 Hz	9,40	10,79	12,27	13,8	16,2	18,8
		60 Hz	11,25	12,92	14,69	16,5	19,4	22,5
<b>KA 44</b> - 1,5 kW	Pression admissible $p_{maxi}$	(bar)	200	200	200	180	170	130
	Débit $Q_{Pu}$	(l/min) 50 Hz	4,58	5,26	5,98	6,7	7,9	9,1
		60 Hz	5,56	6,38	7,25	8,1	9,5	11,1
<b>KA 44</b> - 2,2 kW	Pression admissible $p_{maxi}$	(bar)	200	200	200	200	180	180
	Débit $Q_{Pu}$	(l/min) 50 Hz	4,58	5,26	5,98	6,7	7,9	9,1
		60 Hz	5,56	6,38	7,25	8,1	9,5	11,1
<b>KA 44</b> - 3,0 kW	Pression admissible $p_{maxi}$	(bar)	200	200	200	200	180	180
	Débit $Q_{Pu}$	(l/min) 50 Hz	4,58	5,26	5,98	6,7	7,9	9,1
		60 Hz	5,56	6,38	7,25	8,1	9,5	11,1
<b>KA 44</b> - 4,0 kW	Pression admissible $p_{maxi}$	(bar)						
	Débit $Q_{Pu}$	(l/min) 50 Hz	4,58	5,26	5,98	6,7	7,9	9,1
		60 Hz	5,56	6,38	7,25	8,1	9,5	11,1
<b>KA 44</b> - 5,6 kW	Pression admissible $p_{maxi}$	(bar)						
	Débit $Q_{Pu}$	(l/min) 50 Hz	4,58	5,26	5,98	6,7	7,9	9,1
		60 Hz	5,56	6,38	7,25	8,1	9,5	11,1

Exemples de commande 1: KA 404 DT/1 - **H6,7** - A1/180 - 3 x 400V 50 Hz - 0,75 kWExemples de commande 2: KAW 402/1P1- **Z4,5** - AL11E/120 - 3 x 400/230V 50 Hz - 1,4 kW**Tableau 3a** : 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  $p_{maxi}$ Pour les types de pompe **Z**, la valeur maximale du couple moteur ( $pV_g$ ) $_{maxi}$  doit être réduite de 10 %.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 3.3 tableau 9)

H	Référence pour pompe à pistons radiaux							
	Diamètre de piston (mm)	Nombre d'éléments de pompe	4	5	4	6	7	5
			3	3	6	3	3	6
	Débit-Référence		<b>0,33</b>	<b>0,47</b>	<b>0,59</b>	<b>0,66</b>	<b>0,91</b>	<b>0,93</b>
	Cylindrée théorique $V_g$ (cm <sup>3</sup> /tr)		0,23	0,35	0,45	0,51	0,69	0,71
KA 402 ...- 0,55 kW	Pression admissible $p_{maxi}$ (bar)		700	465	360	320	235	230
	Débit $Q_{Pu}$ (l/min)	50 Hz 60 Hz	0,63 0,76	0,99 1,18	1,26 1,52	1,42 1,70	1,93 2,32	1,97 2,37
KA 402 ...- 1,1 kW	Pression admissible $p_{maxi}$ (bar)		700	700	700	700	700	700
	Débit $Q_{Pu}$ (l/min)	50 Hz 60 Hz	0,63 0,76	0,99 1,18	1,26 1,52	1,42 1,70	1,93 2,32	1,97 2,37
KA 404 ...- 0,37 kW	Pression admissible $p_{maxi}$ (bar)		700	620	485	430	315	310
	Débit $Q_{Pu}$ (l/min)	50 Hz 60 Hz	0,31 0,37	0,48 0,58	0,62 0,75	0,69 0,84	0,94 1,14	0,96 1,17
KA 404 ...- 0,75 kW	Pression admissible $p_{maxi}$ (bar)		700	700	700	700	700	700
	Débit $Q_{Pu}$ (l/min)	50 Hz 60 Hz	0,31 0,37	0,48 0,58	0,62 0,75	0,69 0,84	0,94 1,14	0,96 1,17
KA 402 ...- 1,4 kW	Pression admissible $p_{maxi}$ (bar)		700	700	700	700	700	700
	Débit $Q_{Pu}$ (l/min)	50 Hz 60 Hz	0,63 0,76	0,99 1,18	1,26 1,52	1,42 1,70	1,93 2,32	1,97 2,37
KA 404 ...- 1,0 kW	Pression admissible $p_{maxi}$ (bar)		700	700	700	700	700	700
	Débit $Q_{Pu}$ (l/min)	50 Hz 60 Hz	0,31 0,37	0,48 0,58	0,62 0,75	0,69 0,84	0,94 1,14	0,96 1,17

H	Référence pour pompe à pistons radiaux							
	Diamètre de piston (mm)	Nombre d'éléments de pompe	8	6	9	7	8	9
			3	6	3	6	6	6
	Débit-Référence		<b>1,18</b>	<b>1,33</b>	<b>1,51</b>	<b>1,81</b>	<b>2,36</b>	<b>2,99</b>
	Cylindrée théorique $V_g$ (cm <sup>3</sup> /tr)		0,91	1,02	1,15	1,39	1,81	2,29
KA 402 ...- 0,55 kW	Pression admissible $p_{maxi}$ (bar)		180	160	140	115	90	70
	Débit $Q_{Pu}$ (l/min)	50 Hz 60 Hz	2,52 3,03	2,84 3,41	3,19 3,84	3,87 4,64	5,05 6,06	6,39 7,67
KA 402 ...- 1,1 kW	Pression admissible $p_{maxi}$ (bar)		570	510	450	370	285	225
	Débit $Q_{Pu}$ (l/min)	50 Hz 60 Hz	2,52 3,03	2,84 3,41	3,19 3,84	3,87 4,64	5,05 6,06	6,39 7,67
KA 404 ...- 0,37 kW	Pression admissible $p_{maxi}$ (bar)		240	215	190	155	120	95
	Débit $Q_{Pu}$ (l/min)	50 Hz 60 Hz	1,23 1,49	1,38 1,68	1,56 1,89	1,88 2,29	2,46 2,99	3,11 3,78
KA 404 ...- 0,75 kW	Pression admissible $p_{maxi}$ (bar)		650	580	510	425	325	255
	Débit $Q_{Pu}$ (l/min)	50 Hz 60 Hz	1,23 1,49	1,38 1,68	1,56 1,89	1,88 2,29	2,46 2,99	3,11 3,78
KA 402 ...- 1,4 kW	Pression admissible $p_{maxi}$ (bar)		540	570	510	420	320	255
	Débit $Q_{Pu}$ (l/min)	50 Hz 60 Hz	2,52 3,03	2,84 3,41	3,19 3,84	3,87 4,64	5,05 6,06	6,39 7,67
KA 404 ...- 1,0 kW	Pression admissible $p_{maxi}$ (bar)		700	670	550	490	375	295
	Débit $Q_{Pu}$ (l/min)	50 Hz 60 Hz	1,23 1,49	1,38 1,68	1,56 1,89	1,88 2,29	2,46 2,99	3,11 3,78

Suite tableau 3a:

**Remarque :**

- Version avec éléments de pompe type PE suivant D 5600
- disponible uniquement en version pour montage vertical (tableau 1c)

H	Référence pour pompe à pistons radiaux							
	Diamètre de piston (mm)		10	12	13	14	10	15
	Nombre d'éléments de pompe		3	3	3	3	6	3
	Débit-Référence		<b>1,84</b>	<b>2,66</b>	<b>3,12</b>	<b>3,61</b>	<b>3,69</b>	<b>4,14</b>
	Cylindrée théorique $V_g$ (cm <sup>3</sup> /tr)		1,41	2,04	2,39	2,77	2,83	3,18
<b>KA 402</b>	Pression admissible $p_{maxi}$ (bar)		115	80	65	55	55	50
...- 0,55 kW	Débit $Q_{Pu}$ (l/min)	50 Hz	3,90	5,65	6,62	7,67	7,84	8,81
		60 Hz	4,69	6,79	7,96	9,22	9,42	10,59
<b>KA 402</b>	Pression admissible $p_{maxi}$ (bar)		365	250	215	185	180	160
...- 1,1 kW	Débit $Q_{Pu}$ (l/min)	50 Hz	3,90	5,65	6,62	7,67	7,84	8,81
		60 Hz	4,69	6,79	7,96	9,22	9,42	10,59
<b>KA 404</b>	Pression admissible $p_{maxi}$ (bar)		155	105	90	75	75	65
...- 0,37 kW	Débit $Q_{Pu}$ (l/min)	50 Hz	1,91	2,76	3,23	3,74	3,83	4,30
		60 Hz	2,31	3,34	3,91	4,54	4,63	5,21
<b>KA 404</b>	Pression admissible $p_{maxi}$ (bar)		415	285	245	210	205	185
...- 0,75 kW	Débit $Q_{Pu}$ (l/min)	50 Hz	1,91	2,76	3,23	3,74	3,83	4,30
		60 Hz	2,31	3,34	3,91	4,54	4,63	5,21
<b>KA 402</b>	Pression admissible $p_{maxi}$ (bar)		410	285	240	210	205	180
...- 1,4 kW	Débit $Q_{Pu}$ (l/min)	50 Hz	3,90	5,65	6,62	7,67	7,84	8,81
		60 Hz	4,69	6,79	7,96	9,22	9,42	10,59
<b>KA 404</b>	Pression admissible $p_{maxi}$ (bar)		485	335	285	245	240	215
...- 1,0 kW	Débit $Q_{Pu}$ (l/min)	50 Hz	1,91	2,76	3,23	3,74	3,83	4,30
		60 Hz	2,31	3,34	3,91	4,54	4,63	5,21

H	Référence pour pompe à pistons radiaux							
	Diamètre de piston (mm)		16	12	13	14	15	16
	Nombre d'éléments de pompe		3	6	6	6	6	6
	Débit-Référence		<b>4,72</b>	<b>5,31</b>	<b>6,24</b>	<b>7,23</b>	<b>8,29</b>	<b>9,45</b>
	Cylindrée théorique $V_g$ (cm <sup>3</sup> /tr)		3,62	4,07	4,78	5,54	6,36	7,24
<b>KA 402</b>	Pression admissible $p_{maxi}$ (bar)		45					
...- 0,55 kW	Débit $Q_{Pu}$ (l/min)	50 Hz	10,02					
		60 Hz	12,05					
<b>KA 402</b>	Pression admissible $p_{maxi}$ (bar)		140					
...- 1,1 kW	Débit $Q_{Pu}$ (l/min)	50 Hz	10,02					
		60 Hz	12,05					
<b>KA 404</b>	Pression admissible $p_{maxi}$ (bar)		60	50	45	35	30	30
...- 0,37 kW	Débit $Q_{Pu}$ (l/min)	50 Hz	4,89	5,50	6,46	7,49	8,60	9,79
		60 Hz	5,93	6,66	7,83	9,07	10,41	11,85
<b>KA 404</b>	Pression admissible $p_{maxi}$ (bar)		160	140	120	105	90	80
...- 0,75 kW	Débit $Q_{Pu}$ (l/min)	50 Hz	4,89	5,50	6,46	7,49	8,60	9,79
		60 Hz	5,93	6,66	7,83	9,07	10,41	11,85
<b>KA 402</b>	Pression admissible $p_{maxi}$ (bar)		160					
...- 1,4 kW	Débit $Q_{Pu}$ (l/min)	50 Hz	10,02					
		60 Hz	12,05					
<b>KA 404</b>	Pression admissible $p_{maxi}$ (bar)		185	165	140	120	105	90
...- 1,0 kW	Débit $Q_{Pu}$ (l/min)	50 Hz	4,89	5,50	6,46	7,49	8,60	9,79
		60 Hz	5,93	6,66	7,83	9,07	10,41	11,85

Suite tableau 3a:

Z	Référence pour pompe à engrenage		Taille 1					
			Z 1,1	Z 1,7	Z 2,0	Z 2,7	Z 3,5	Z 4,5
	Débit-Référence Cylindrée théorique $V_g$ (cm <sup>3</sup> /tr)		0,8	1,1	1,4	1,9	2,4	3,1
KA 402 ...- 0,55 kW	Pression admissible $p_{maxi}$	(bar)	170	130	100	75	60	
	Débit $Q_{Pu}$	(l/min) 50 Hz	2,23	3,07	3,91	5,30	6,70	
		60 Hz	2,68	3,69	4,69	6,37	8,04	
KA 402 ...- 1,1 kW	Pression admissible $p_{maxi}$	(bar)	170	170	170	170	170	150
	Débit $Q_{Pu}$	(l/min) 50 Hz	2,23	3,07	3,91	5,30	6,70	8,65
		60 Hz	2,68	3,69	4,69	6,37	8,04	10,39
KA 404 ...- 0,37 kW	Pression admissible $p_{maxi}$	(bar)	170	170	140	100	80	60
	Débit $Q_{Pu}$	(l/min) 50 Hz	1,09	1,50	1,90	2,58	3,26	4,22
		60 Hz	1,32	1,82	2,31	3,14	3,96	5,12
KA 404 ...- 0,75 kW	Pression admissible $p_{maxi}$	(bar)	170	170	170	170	170	170
	Débit $Q_{Pu}$	(l/min) 50 Hz	1,09	1,50	1,90	2,58	3,26	4,22
		60 Hz	1,32	1,82	2,31	3,14	3,96	5,12
KA 402 ...- 1,4 kW	Pression admissible $p_{maxi}$	(bar)	170	170	170	170	170	170
	Débit $Q_{Pu}$	(l/min) 50 Hz	2,23	3,07	3,91	5,30	6,70	8,65
		60 Hz	2,68	3,69	4,69	6,37	8,04	10,39
KA 404 ...- 1,0 kW	Pression admissible $p_{maxi}$	(bar)	170	170	170	170	170	170
	Débit $Q_{Pu}$	(l/min) 50 Hz	1,09	1,50	1,90	2,58	3,26	4,22
		60 Hz	1,32	1,82	2,31	3,14	3,96	5,12

Z	Référence pour pompe à engrenage		Taille 1					
			Z 5,2	Z 6,4	Z 6,9	Z 8,8	Z 9,8	Z11,3
	Débit-Référence Cylindrée théorique $V_g$ (cm <sup>3</sup> /tr)		3,6	4,4	4,8	6,1	7,0	7,9
KA 402 ...- 0,55 kW	Pression admissible $p_{maxi}$	(bar)						
	Débit $Q_{Pu}$	(l/min) 50 Hz						
		60 Hz						
KA 402 ...- 1,1 kW	Pression admissible $p_{maxi}$	(bar)	130	105	95	75	65	55
	Débit $Q_{Pu}$	(l/min) 50 Hz	10,04	12,28	13,39	17,02	19,53	22,04
		60 Hz	12,06	14,74	16,08	20,44	23,45	26,47
KA 404 ...- 0,37 kW	Pression admissible $p_{maxi}$	(bar)	50					
	Débit $Q_{Pu}$	(l/min) 50 Hz	4,90					
		60 Hz	5,94					
KA 404 ...- 0,75 kW	Pression admissible $p_{maxi}$	(bar)	145	120	110	85	75	65
	Débit $Q_{Pu}$	(l/min) 50 Hz	4,90	5,98	6,53	8,30	9,52	10,74
		60 Hz	5,94	7,26	7,92	10,07	11,55	13,04
KA 402 ...- 1,4 kW	Pression admissible $p_{maxi}$	(bar)	145	120	110	85	75	65
	Débit $Q_{Pu}$	(l/min) 50 Hz	10,04	12,28	13,39	17,02	19,53	22,04
		60 Hz	12,06	14,74	16,08	20,44	23,45	26,47
KA 404 ...- 1,0 kW	Pression admissible $p_{maxi}$	(bar)	170	140	125	100	85	75
	Débit $Q_{Pu}$	(l/min) 50 Hz	4,90	5,98	6,53	8,30	9,52	10,74
		60 Hz	5,94	7,26	7,92	10,07	11,55	13,04

**Tableau 3b :** 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  $p_{maxi}$

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

Avec d'autres tensions nominales :  $p_{maxi} = (pV_g)_{maxi}/V_g$ . Pour  $(pV_g)_{maxi}$  (voir page 3.3 tableau 9)

Pour les types de pompe **Z**, la valeur maximale du couple moteur  $(pV_g)_{maxi}$  doit être réduite de 10%.

La version avec moteur monophasé nécessite un condensateur de démarrage (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 !

<b>H</b>	Référence pour pompe à pistons radiaux						
	Diamètre de piston (mm)	4	5	4	6	7	5
	Nombre d'éléments de pompe	3	3	6	3	3	6
	Débit-Référence	<b>0,33</b>	<b>0,47</b>	<b>0,59</b>	<b>0,66</b>	<b>0,91</b>	<b>0,93</b>
	Cylindrée théorique $V_g$ (cm <sup>3</sup> /tr)	0,23	0,35	0,45	0,51	0,69	0,71
<b>KAW 402</b> ...- 0,37 kW	Pression admissible $p_{maxi}$ (bar)	440	280	221	195	140	140
	Débit $Q_{Pu}$ (l/min) 50 Hz	0,63	0,99	1,26	1,42	1,93	1,97
	60 Hz	0,76	1,18	1,52	1,70	2,32	2,37
<b>KAW 402</b> ...- 0,75 kW	Pression admissible $p_{maxi}$ (bar)	700	650	505	450	330	325
	Débit $Q_{Pu}$ (l/min) 50 Hz	0,63	0,99	1,26	1,42	1,93	1,97
	60 Hz	0,76	1,18	1,52	1,70	2,32	2,37
<b>KAW 404</b> ...- 0,25 kW	Pression admissible $p_{maxi}$ (bar)	640	410	320	285	205	205
	Débit $Q_{Pu}$ (l/min) 50 Hz	0,31	0,48	0,62	0,69	0,94	0,96
	60 Hz	0,37	0,58	0,75	0,84	1,14	1,17
<b>KAW 404</b> ...- 0,5 kW	Pression admissible $p_{maxi}$ (bar)	700	700	700	685	505	495
	Débit $Q_{Pu}$ (l/min) 50 Hz	0,31	0,48	0,62	0,69	0,94	0,96
	60 Hz	0,37	0,58	0,75	0,84	1,14	1,17
<b>KAW 402</b> ...- 1,1 kW	Pression admissible $p_{maxi}$ (bar)	700	700	605	540	395	385
	Débit $Q_{Pu}$ (l/min) 50 Hz	0,63	0,99	1,26	1,42	1,93	1,97
	60 Hz	0,76	1,18	1,52	1,70	2,32	2,37
<b>KAW 404</b> ...- 0,7 kW	Pression admissible $p_{maxi}$ (bar)	700	700	700	700	575	565
	Débit $Q_{Pu}$ (l/min) 50 Hz	0,31	0,48	0,62	0,69	0,94	0,96
	60 Hz	0,37	0,58	0,75	0,84	1,14	1,17

<b>H</b>	Référence pour pompe à pistons radiaux						
	Diamètre de piston (mm)	8	6	9	7	8	9
	Nombre d'éléments de pompe	3	6	3	6	6	6
	Débit-Référence	<b>1,18</b>	<b>1,33</b>	<b>1,51</b>	<b>1,81</b>	<b>2,36</b>	<b>2,99</b>
	Cylindrée théorique $V_g$ (cm <sup>3</sup> /tr)	0,91	1,02	1,15	1,39	1,81	2,29
<b>KAW 402</b> ...- 0,37 kW	Pression admissible $p_{maxi}$ (bar)	110	95	85	70	55	40
	Débit $Q_{Pu}$ (l/min) 50 Hz	2,52	2,84	3,19	3,87	5,05	6,39
	60 Hz	3,03	3,41	3,84	4,64	6,06	7,67
<b>KAW 402</b> ...- 0,75 kW	Pression admissible $p_{maxi}$ (bar)	250	225	200	165	120	100
	Débit $Q_{Pu}$ (l/min) 50 Hz	2,52	2,84	3,19	3,87	5,05	6,39
	60 Hz	3,03	3,41	3,84	4,64	6,06	7,67
<b>KAW 404</b> ...- 0,25 kW	Pression admissible $p_{maxi}$ (bar)	160	140	125	105	80	60
	Débit $Q_{Pu}$ (l/min) 50 Hz	1,23	1,38	1,56	1,88	2,46	3,11
	60 Hz	1,49	1,68	1,89	2,29	2,99	3,78
<b>KAW 404</b> ...- 0,5 kW	Pression admissible $p_{maxi}$ (bar)	385	340	305	250	190	150
	Débit $Q_{Pu}$ (l/min) 50 Hz	1,23	1,38	1,56	1,88	2,46	3,11
	60 Hz	1,49	1,68	1,89	2,29	2,99	3,78
<b>KAW 402</b> ...- 1,1 kW	Pression admissible $p_{maxi}$ (bar)	300	270	240	195	150	120
	Débit $Q_{Pu}$ (l/min) 50 Hz	2,52	2,84	3,19	3,87	5,05	6,39
	60 Hz	3,03	3,41	3,84	4,64	6,06	7,67
<b>KAW 404</b> ...- 0,7 kW	Pression admissible $p_{maxi}$ (bar)	440	390	345	285	220	175
	Débit $Q_{Pu}$ (l/min) 50 Hz	1,23	1,38	1,56	1,88	2,46	3,11
	60 Hz	1,49	1,68	1,89	2,29	2,99	3,78

Suite tableau 3b:

**Remarque :**

- Version avec éléments de pompe type PE suivant D 5600
- disponible uniquement en version pour montage vertical (tableau 1c)

H	Référence pour pompe à pistons radiaux							
	Diamètre de piston (mm)		10	12	13	14	10	15
	Nombre d'éléments de pompe		3	3	3	3	6	3
	Débit-Référence		<b>1,84</b>	<b>2,66</b>	<b>3,12</b>	<b>3,61</b>	<b>3,69</b>	<b>4,14</b>
	Cylindrée théorique $V_g$ (cm <sup>3</sup> /tr)		1,41	2,04	2,39	2,77	2,83	3,18
<b>KAW 402</b> ...- 0,37 kW	Pression admissible $p_{maxi}$ (bar)		70	45	40	35	35	30
	Débit Q <sub>Pu</sub> (l/min) 50 Hz		3,86	5,59	6,55	7,59	7,75	8,71
	60 Hz		4,66	6,74	7,90	9,15	9,35	10,51
<b>KAW 402</b> ...- 0,75 kW	Pression admissible $p_{maxi}$ (bar)		160	110	95	80	80	70
	Débit Q <sub>Pu</sub> (l/min) 50 Hz		3,86	5,59	6,55	7,59	7,75	8,71
	60 Hz		4,66	6,74	7,90	9,15	9,35	10,51
<b>KAW 404</b> ...- 0,25 kW	Pression admissible $p_{maxi}$ (bar)		100	70	60	50	50	45
	Débit Q <sub>Pu</sub> (l/min) 50 Hz		1,90	2,75	3,22	3,73	3,81	4,29
	60 Hz		2,27	3,28	3,84	4,46	4,55	5,12
<b>KAW 404</b> ...- 0,5 kW	Pression admissible $p_{maxi}$ (bar)		245	170	145	125	120	1
	Débit Q <sub>Pu</sub> (l/min) 50 Hz		0,00	2,75	3,22	3,73	3,81	4,29
	60 Hz		2,27	3,28	3,84	4,46	4,55	5,12
<b>KAW 402</b> ...- 1,1 kW	Pression admissible $p_{maxi}$ (bar)		195	130	115	95	95	85
	Débit Q <sub>Pu</sub> (l/min) 50 Hz		3,86	5,59	6,55	7,59	7,75	8,71
	60 Hz		4,66	6,74	7,90	9,15	9,35	10,51
<b>KAW 404</b> ...- 0,7 kW	Pression admissible $p_{maxi}$ (bar)		280	195	165	140	140	125
	Débit Q <sub>Pu</sub> (l/min) 50 Hz		1,90	2,75	3,22	3,73	3,81	4,29
	60 Hz		2,27	3,28	3,84	4,46	4,55	5,12

H	Référence pour pompe à pistons radiaux							
	Diamètre de piston (mm)		16	12	13	14	15	16
	Nombre d'éléments de pompe		3	6	6	6	6	6
	Débit-Référence		<b>4,72</b>	<b>5,31</b>	<b>6,24</b>	<b>7,23</b>	<b>8,29</b>	<b>9,45</b>
	Cylindrée théorique $V_g$ (cm <sup>3</sup> /tr)		3,62	4,07	4,78	5,54	6,36	7,24
<b>KAW 402</b> ...- 0,37 kW	Pression admissible $p_{maxi}$ (bar)		25					
	Débit Q <sub>Pu</sub> (l/min) 50 Hz		9,92					
	60 Hz		11,96					
<b>KAW 402</b> ...- 0,75 kW	Pression admissible $p_{maxi}$ (bar)		60					
	Débit Q <sub>Pu</sub> (l/min) 50 Hz		9,92					
	60 Hz		11,96					
<b>KAW 404</b> ...- 0,25 kW	Pression admissible $p_{maxi}$ (bar)		40	35	30	25	20	20
	Débit Q <sub>Pu</sub> (l/min) 50 Hz		4,88	5,49	6,44	7,47	8,57	9,76
	60 Hz		5,82	6,55	7,69	8,91	10,23	11,65
<b>KAW 404</b> ...- 0,5 kW	Pression admissible $p_{maxi}$ (bar)		95	85	70	60	55	45
	Débit Q <sub>Pu</sub> (l/min) 50 Hz		4,88	5,49	6,44	7,47	8,57	9,76
	60 Hz		5,82	6,55	7,69	8,91	10,23	11,65
<b>KAW 402</b> ...- 1,1 kW	Pression admissible $p_{maxi}$ (bar)		75					
	Débit Q <sub>Pu</sub> (l/min) 50 Hz		9,92					
	60 Hz		11,96					
<b>KAW 404</b> ...- 0,7 kW	Pression admissible $p_{maxi}$ (bar)		110	95	80	70	60	55
	Débit Q <sub>Pu</sub> (l/min) 50 Hz		4,88	5,49	6,44	7,47	8,57	9,76
	60 Hz		5,82	6,55	7,69	8,91	10,23	11,65

Suite tableau s3b:

Z	Référence pour pompe à engrenage		Taille 1					
			Z 1,1	Z 1,7	Z 2,0	Z 2,7	Z 3,5	Z 4,5
	Débit-Référence Cylindrée théorique $V_g$ (cm <sup>3</sup> /tr)		0,8	1,1	1,4	1,9	2,4	3,1
KAW 402 ...- 0,37 kW	Pression admissible $p_{maxi}$	(bar)	110	80	60			
	Débit $Q_{Pu}$	(l/min) 50 Hz	2,23	3,07	3,91			
		60 Hz	2,68	3,69	4,69			
KAW 402 ...- 0,75 kW	Pression admissible $p_{maxi}$	(bar)	170	170	145	105	85	65
	Débit $Q_{Pu}$	(l/min) 50 Hz	2,23	3,07	3,91	5,30	6,70	8,65
		60 Hz	2,68	3,69	4,69	6,37	8,04	10,39
KAW 404 ...- 0,25 kW	Pression admissible $p_{maxi}$	(bar)	160	115	90	65	50	
	Débit $Q_{Pu}$	(l/min) 50 Hz	1,09	1,50	1,90	2,58	3,26	
		60 Hz	1,32	1,82	2,31	3,14	3,96	
KAW 404 ...- 0,5 kW	Pression admissible $p_{maxi}$	(bar)	170	170	170	165	130	100
	Débit $Q_{Pu}$	(l/min) 50 Hz	1,09	1,50	1,90	2,58	3,26	4,22
		60 Hz	1,32	1,82	2,31	3,14	3,96	5,12
KAW 402 ...- 1,1 kW	Pression admissible $p_{maxi}$	(bar)	170	170	170	130	100	80
	Débit $Q_{Pu}$	(l/min) 50 Hz	2,23	3,07	3,91	5,30	6,70	8,65
		60 Hz	2,68	3,69	4,69	6,37	8,04	10,39
KAW 404 ...- 0,7 kW	Pression admissible $p_{maxi}$	(bar)	170	170	170	170	150	115
	Débit $Q_{Pu}$	(l/min) 50 Hz	1,09	1,50	1,90	2,58	3,26	4,22
		60 Hz	1,32	1,82	2,31	3,14	3,96	5,12

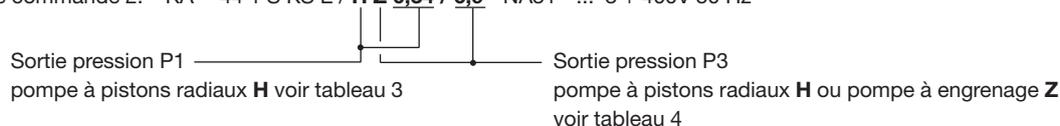
Z	Référence pour pompe à engrenage		Taille 1					
			Z 5,2	Z 6,4	Z 6,9	Z 8,8	Z 9,8	Z 11,3
	Débit-Référence Cylindrée théorique $V_g$ (cm <sup>3</sup> /tr)		3,6	4,4	4,8	6,1	7,0	7,9
KAW 402 ...- 0,37 kW	Pression admissible $p_{maxi}$	(bar)						
	Débit $Q_{Pu}$	(l/min) 50 Hz						
		60 Hz						
KAW 402 ...- 0,75 kW	Pression admissible $p_{maxi}$	(bar)	55					
	Débit $Q_{Pu}$	(l/min) 50 Hz	10,04					
		60 Hz	12,06					
KAW 404 ...- 0,25 kW	Pression admissible $p_{maxi}$	(bar)						
	Débit $Q_{Pu}$	(l/min) 50 Hz						
		60 Hz						
KAW 404 ...- 0,5 kW	Pression admissible $p_{maxi}$	(bar)	85	70	65	50		
	Débit $Q_{Pu}$	(l/min) 50 Hz	4,90	5,98	6,53	8,30		
		60 Hz	5,94	7,26	7,92	10,07		
KAW 402 ...- 1,1 kW	Pression admissible $p_{maxi}$	(bar)	65	55	50			
	Débit $Q_{Pu}$	(l/min) 50 Hz	10,04	12,28	13,39			
		60 Hz	12,06	14,74	16,08			
KAW 404 ...- 0,7 kW	Pression admissible $p_{maxi}$	(bar)	100	80	75	50	50	
	Débit $Q_{Pu}$	(l/min) 50 Hz	4,90	5,98	6,53	8,30	9,52	
		60 Hz	5,94	7,26	7,92	10,07	11,55	

## 2.2.2 Pompe à deux débits avec socle de raccordement commun

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

Exemples de commande 1: KAW 44 1 S KS E / **H H 0,34 / 2,0** - NA31 - ... 1 + 230V 50 Hz

Exemples de commande 2: KA 44 1 S KS E / **H Z 0,34 / 6,9** - NA31 - ... 3 + 400V 50 Hz



Possibilités de combinaison

Référence	P1	P3	Exemples
<b>HH</b>	3 éléments de pompe	3 éléments de pompe	HH 0,9/0,9
	6 éléments de pompe	6 éléments de pompe	HH 1,8/1,8
	3 éléments de pompe	9 éléments de pompe	HH 1,8/12,8
<b>HZ</b>	3 éléments de pompe	Pompe à engrenage taille 1	HZ 0,9/11,3
	6 éléments de pompe	Pompe à engrenage taille 1	HZ 1,8/8,8

**Tableau 3 :** Sortie pression P1

**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).

Pour les types de pompe **HH et HZ**, la valeur maximale du travail de déplacement ( $pV_g$ )<sub>maxi</sub> doit être réduite de 10 %.

<b>H</b>	Référence pour pompe à pistons radiaux						
<b>KA 42..</b> <b>KA 44..</b>	Diamètre de piston (mm)	6	7	8	10	12	13
	Nombre d'éléments de pompe	3	3	3	3	3	3
	Débit-Référence	<b>0,9</b>	<b>1,25</b>	<b>1,5</b>	<b>2,5</b>	<b>3,6</b>	<b>4,3</b>
	Cylindrée théorique $V_g$ (cm <sup>3</sup> /tr)	0,64	0,88	1,15	1,79	2,58	3,03
	Diamètre de piston (mm)	14	15	16	6	7	8
	Nombre d'éléments de pompe	3	3	3	6	6	6
	Débit-Référence	<b>5,1</b>	<b>5,6</b>	<b>6,5</b>	<b>1,8</b>	<b>2,45</b>	<b>3,2</b>
	Cylindrée théorique $V_g$ (cm <sup>3</sup> /tr)	3,51	4,03	4,58	1,29	1,75	2,29
	Diamètre de piston (mm)	10	12	13	14	15	16
	Nombre d'éléments de pompe	6	6	6	6	6	6
	Débit-Référence	<b>5</b>	<b>7,2</b>	<b>8,6</b>	<b>9,9</b>	<b>11,5</b>	<b>13,1</b>
	Cylindrée théorique $V_g$ (cm <sup>3</sup> /tr)	3,58	5,16	6,05	7,02	8,06	9,17

**Tableau 4 :** Sortie pression P3

pompe à pistons radiaux **H** ou pompe à engrenage **Z** possibilités de combinaison voir ci-dessus

**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).

<b>H</b>	Référence pour pompe à pistons radiaux						
<b>KA 42..</b> <b>KA 44..</b>	Diamètre de piston (mm)	6	7	8	10	12	13
	Nombre d'éléments de pompe	3	3	3	3	3	3
	Débit-Référence	<b>0,9</b>	<b>1,25</b>	<b>1,5</b>	<b>2,5</b>	<b>3,6</b>	<b>4,3</b>
	Cylindrée théorique $V_g$ (cm <sup>3</sup> /tr)	0,64	0,88	1,15	1,79	2,58	3,03
	Diamètre de piston (mm)	14	15	16	6	7	8
	Nombre d'éléments de pompe	3	3	3	6	6	6
	Débit-Référence	<b>5,1</b>	<b>5,6</b>	<b>6,5</b>	<b>1,8</b>	<b>2,45</b>	<b>3,2</b>
	Cylindrée théorique $V_g$ (cm <sup>3</sup> /tr)	3,51	4,03	4,58	1,29	1,75	2,29
	Diamètre de piston (mm)	10	12	13	14	15	16
	Nombre d'éléments de pompe	6	6	6	6	6	6
	Débit-Référence	<b>5</b>	<b>7,2</b>	<b>8,6</b>	<b>9,9</b>	<b>11,5</b>	<b>13,1</b>
	Cylindrée théorique $V_g$ (cm <sup>3</sup> /tr)	3,58	5,16	6,05	7,02	8,06	9,17
	Diamètre de piston (mm)	6	7	8	10	12	13
	Nombre d'éléments de pompe	9	9	9	9	9	9
	Débit-Référence	<b>2,35</b>	<b>3,74</b>	<b>4,7</b>	<b>7,3</b>	<b>10,8</b>	<b>12,8</b>
	Cylindrée théorique $V_g$ (cm <sup>3</sup> /tr)	1,92	2,64	3,45	5,37	7,74	9,09
	Diamètre de piston (mm)	14	15	16			
	Nombre d'éléments de pompe	9	9	9			
	Débit-Référence	<b>15,9</b>	<b>17,2</b>	<b>19,5</b>			
	Cylindrée théorique $V_g$ (cm <sup>3</sup> /tr)	10,53	12,09	13,74			

<b>Z</b>	Référence pour pompe à engrenage	Taille 1					
<b>KA 42..</b> <b>KA 44..</b>	Débit-Référence	<b>1,1</b>	<b>1,7</b>	<b>2,0</b>	<b>2,7</b>	<b>3,5</b>	<b>4,5</b>
	Cylindrée théorique $V_g$ (cm <sup>3</sup> /tr)	0,8	1,2	1,6	2,1	2,5	3,3
	Débit-Référence	<b>5,2</b>	<b>6,4</b>	<b>6,9</b>	<b>8,4</b>	<b>8,8</b>	<b>11,3</b>
	Cylindrée théorique $V_g$ (cm <sup>3</sup> /tr)	3,6	4,4	4,8	5,8	6,2	7,9

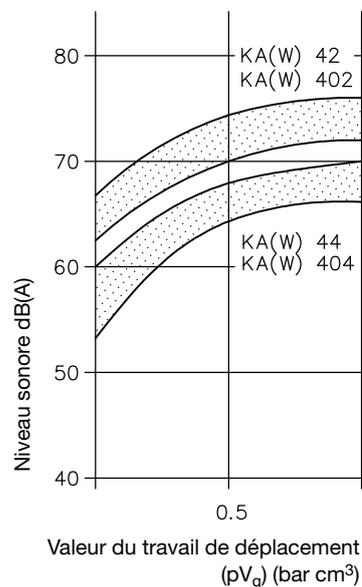
### 3. Autres caractéristiques

#### 3.1 Caractéristiques générales

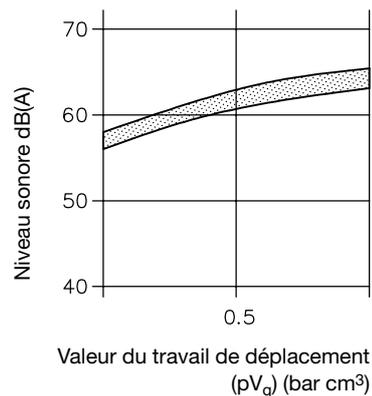
Désignation	Pompe à débit constant					
Type de construction	Pompe à pistons radiaux à clapets ou pompe à engrenage					
Sens de rotation	Pompe à pistons radiaux - quelconque Pompe à engrenage - à gauche (Sens de rotation pouvant être constaté uniquement via le contrôle du débit. En cas d'absence de débit pour le modèle à courant triphasé, intervertir deux des trois principaux conducteurs de phase)					
Plage de régimes	Pompe à pistons radiaux H: 200 ... 3500 min <sup>-1</sup> Pompe à engrenage Z 1,1 ... Z 6,9: 700 ... 4000 min <sup>-1</sup> Z 8,8 ... Z 11,3: 500 ... 1800 min <sup>-1</sup>					
Position de montage	verticale (KA...S) ou horizontale (KA...L)					
Fixation	Orifices taraudés M8, voir dessins cotés					
Masse (poids) (sans huile)		H (3 cyl.)	H (6 cyl.)	Z	HZ	Masse (poids) des blocs de raccordement et de l'ensemble des valves, voir imprimés correspondants (liste : voir para. 5.11 et 5.1m)
	KA 4	29	29,6	30,8	31,5	
		Taille du réservoir 02, 2	+4,4 kg			
		Taille du réservoirs 22, 3	+8,8 kg			
		Ventilateur rapporté	+2,7 kg			
Raccordement	uniquement par blocs de raccordement vissés, voir tableau au paragraphe 5.11 Pompe de base : plan de pose, voir paragraphe 4.3					
Filtre dessiccant	Surface de filtration	26,6 cm <sup>2</sup>				
	Quantité	136 g				
	Capacité d'absorption	29,6 ml				
	Filtration	3 µms				
	Plage de température	-30°C ... +90°C				
	<b>Remarque :</b> tenir compte des consignes d'entretien au para 5.3 !					

Niveau sonore

Pompe à pistons radiaux



Pompe à engrenage



### 3.2 Caractéristiques 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 triphasé peut démarrer en charge à la pression $p_{\text{maxi}}$ . la version avec moteur monophasé peut démarrer seulement contre une pression très faible.
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 <sup>2</sup> /s Pompe à engrenage Z : 20 ... 100 mm <sup>2</sup> /s Limites de viscosité (viscosité initiale) : env. 4 minimum, env. 800 mm <sup>2</sup> /s maximum Convient 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 ... +80°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 voir tableau 1b para. 2.1

### 3.3 Caractéristiques électriques

Les données suivantes s'appliquent aux pompes à pistons radiaux et aux pompes à engrenage.  
Le moteur d'entraînement constitue, avec la pompe, un ensemble indissociable, voir description au paragraphe 1.

Connexion	câble 1,5 mm <sup>2</sup> pour version avec connecteur HARTING pour l'exécution avec boîte à bornes intégrée, presse-étoupe M 20x1,5 à fournir par l'utilisateur	
Protection	IP 65 selon IEC 60529	
Classe de protection	<b>Remarque</b> : le filtre d'aération doit être protégé de l'humidité VDE 0100 classe de protection 1	
Isolation	conforme à EN 60 664-1	
Élément d'antiparasitage	Modèle RC3R	
Référence E, PE	Tension de service	3x 575V CA
	Fréquence	10 ... 400 Hz
	Puissance moteur maximale	4,0 kW

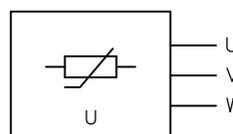


Tableau 9 : Données moteur

Modèle	Tension nominale et fréquence secteur	Puissance $P_N$ (kW)	Vitesse de rotation $n_N$ s(min <sup>-1</sup> )	Courant $I_N$ (A)	Rapport courant $I_A / I_N$	Facteur de puissance $\cos \varphi$	Condensateur de marche recommandé $C_B$ (µF)	Valeur maxi. du couple moteur ( $pV_{g,maxi}$ ) (bar cm <sup>3</sup> )
	$U_N$ (V), f (Hz)							
<b>KA 42</b> ...- 2,4 kW	3x400/230V 50 Hz $\Upsilon\Delta$	<b>2,4</b>	2790					
	3x460/265V 60 Hz $\Upsilon\Delta$	<b>2,88</b>	3340					
<b>KA 44</b> ...- 1,5 kW	3x400/230V 50 Hz $\Upsilon\Delta$	<b>1,5</b>	1410	3,5/6,1	5,3	0,83		1070
	3x460/265V 60 Hz $\Upsilon\Delta$	<b>1,8</b>	1690	3,6/6,2	5,0	0,83		1070
<b>KA 44</b> ...- 2,2 kW	3x400/230V 50 Hz $\Upsilon\Delta$	<b>2,2</b>	1405	4,8/8,3	5,4	0,85		1570
	3x460/265V 60 Hz $\Upsilon\Delta$	<b>2,6</b>	1700	5,0/8,6	5,0	0,87		1570
<b>KA 44</b> ...- 3,0 kW	3x400/230V 50 Hz $\Upsilon\Delta$	<b>3,0</b>	1410	6,6/11,5	5,7	0,84		2350
	3x460/265V 60 Hz $\Upsilon\Delta$	<b>3,6</b>	1700	6,7/11,5	6,1	0,86		2350
<b>KA 402</b> ...- 0,5 kW	3x400/230V 50 Hz $\Upsilon\Delta$	<b>0,55</b>	2790	1,25/2,2	4,8	0,84		165
	3x460/265V 60 Hz $\Upsilon\Delta$	<b>0,66</b>	3350	1,3/2,25	5,4	0,88		165
	3x690V 50 Hz $\Upsilon$	<b>0,55</b>	2790	0,73	4,8	0,84		165
<b>KA 402</b> ...- 1,1 kW	3x400/230V 50 Hz $\Upsilon\Delta$	<b>1,1</b>	2790	2,7/4,7	5,4	0,83		520
	3x460/265V 60 Hz $\Upsilon\Delta$	<b>1,32</b>	3400	2,6/4,5	7,1	0,80		520
	3x690V 50 Hz $\Upsilon$	<b>1,1</b>	2790	1,55	6,3	0,83		490
	3x200V 50 Hz/60 Hz	<b>1,1</b>	2820/3380	5,5/4,9	5,4/6,2	0,74/0,88		490/350
<b>KA 404</b> ...- 0,37 kW	3x400/230 V 50 Hz $\Upsilon\Delta$	<b>0,37</b>	1360	1,0/1,75	4,3	0,80		220
	3x460/265 V 60 Hz $\Upsilon\Delta$	<b>0,44</b>	1650	1,0/1,75	4,4	0,81		220
	3x690V 50 Hz $\Upsilon$	<b>0,37</b>	1330	1,3	3,0	0,75		385
	3x575V 60 Hz $\Upsilon$ S3	<b>0,75</b>	1670	1,4	3,8	0,75		360
	3x200V 50 Hz/60 Hz S3	<b>0,75</b>	1410/1690	2,3/2,0	4,8	0,67		290/210
<b>KA 404</b> ...- 0,75 kW	3x400/230V 50 Hz $\Upsilon\Delta$	<b>0,75</b>	1360	2,2/3,8	4,3	0,74		590
	3x460/265V 60 Hz $\Upsilon\Delta$	<b>0,9</b>	1650	2,1/3,6	5,4	0,74		590
	3x200V 50 Hz/60 Hz	<b>0,75</b>	1390/1680	4,5/3,9	4,8	0,67		610/460
<b>KA 402</b> ...- 1,4kW	3x400/230 V 50 Hz $\Upsilon\Delta$	<b>1,4</b>	2750	3,0/5,2	5,1	0,89		585
	3x460/265 V 60 Hz $\Upsilon\Delta$	<b>1,68</b>	3340	3,0/5,2	5,0	0,90		585
	3x500V 50 Hz $\Upsilon$	<b>1,4</b>	2820	2,35	6,0	0,85		590
	3x575V 60 Hz $\Upsilon$	<b>1,68</b>	3450	2,0	7,1	0,86		590
	3x380V 60 Hz $\Upsilon$	<b>1,4</b>	3450	3,05	7,1	0,86		630
	3x200V 50 Hz/60 Hz $\Upsilon$	<b>1,4</b>	2840/3450	6,4/5,3	6,2/7,1	0,79/0,86		630
<b>KA 404</b> ...- 1,0 kW	3x400/230V 50 Hz $\Upsilon\Delta$	<b>1,0</b>	1370	2,55/4,4	4,8	0,76		685
	3x460/265V 60 Hz $\Upsilon\Delta$	<b>1,2</b>	1660	2,5/4,35	5,0	0,78		685
	3x200V 50 Hz/60 Hz	<b>1,1</b>	1390/1690	6,3/5,5	5,1	0,67/0,76		785/665
<b>KAW 402</b> ...- 0,37 kW	1x230V 50 Hz $\perp$	<b>0,37</b>	2770	2,5	3,7	0,97	24	100
	1x110V 60 Hz $\perp$	<b>0,37</b>	3340	5,5	3,0	0,96	50	70
<b>KAW 402</b> ...- 0,75 kW	1x230V 50 Hz $\perp$	<b>0,75</b>	2810	4,75	4,4	0,94	32	230
	1x110V 60 Hz $\perp$	<b>0,75</b>	3400	12,0	3,5	0,90	120	175
<b>KAW 404</b> ...- 0,25 kW	1x230V 50 Hz $\perp$	<b>0,25</b>	1380	1,9	3,0	0,91	18	145
	1x110V 60 Hz $\perp$	<b>0,25</b>	1650	4,4	3,2	0,96	50	100
<b>KAW 404</b> ...- 0,5 kW	1x230V 50 Hz $\perp$	<b>0,5</b>	1390	4,1	2,9	0,95	32	350
	1x110V 60 Hz $\perp$	<b>0,5</b>	1680	9,0	3,3	0,98	65	210
	1x220V 60 Hz $\perp$	<b>0,5</b>	1680	3,9	2,9	0,98	25	275
<b>KAW 402</b> ...- 1,1 kW	1x230V 50 Hz $\perp$	<b>1,1</b>	2770	7,2	4,8	0,98	32	275
	1x110V 60 Hz $\perp$	<b>1,1</b>	3340	15,0	4,0	0,99	100	235
	1x220V 60 Hz $\perp$	<b>1,1</b>	3340	7,2	4,0	0,99	25	275
	1x115V 50 Hz $\perp$	<b>1,1</b>	2750	15,0	4,0	0,96	120	260
<b>KAW 404</b> ...- 0,7 kW	1x230V 50 Hz $\perp$	<b>0,7</b>	1370	5,1	3,0	0,94	36	400
	1x110V 60 Hz $\perp$	<b>0,7</b>	1650	10,5	3,0	0,98	100	315

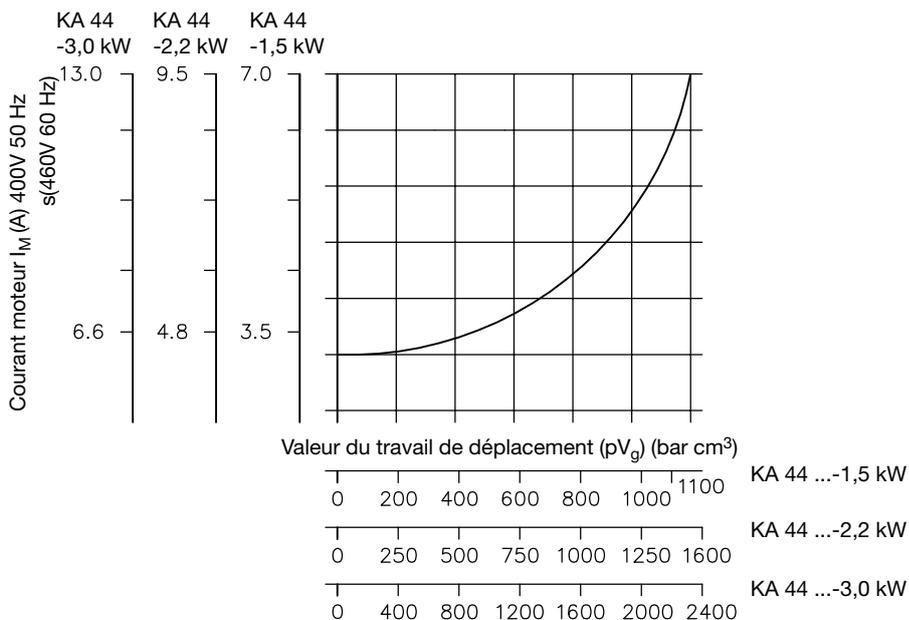
**Remarque :**

- La consommation de courant du moteur dépend de la charge. Les valeurs nominales ne sont valables que pour un point de fonctionnement. Dans les modes de fonctionnement S2 et S3, 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.
- Versions avec moteurs monophasés.  
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. 5.1e.
- Pour les types de pompe **Z**, la valeur maximale du couple moteur ( $pV_{g,maxi}$ ) doit être réduite de 10%.

**Consommation de courant**

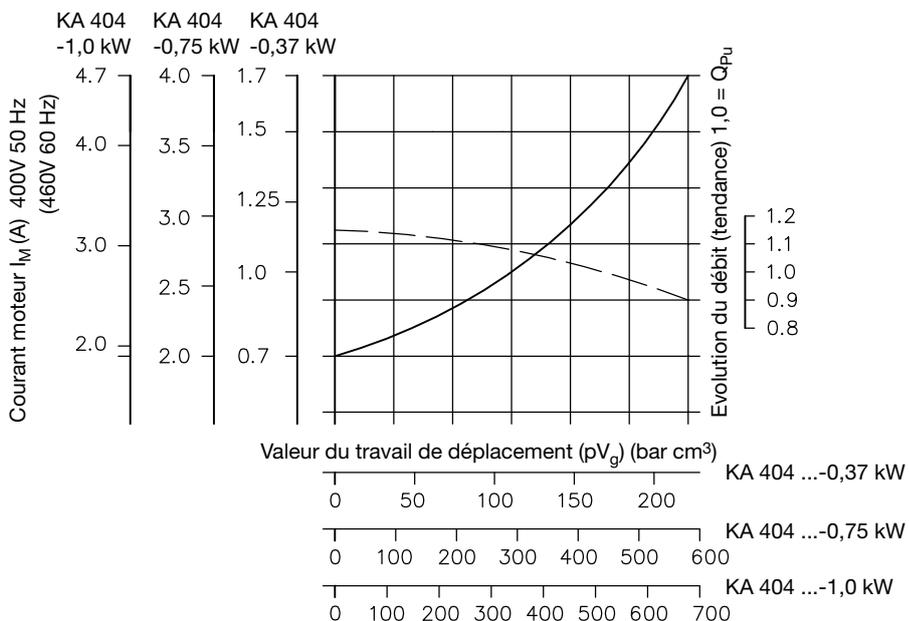
**KA 44**

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



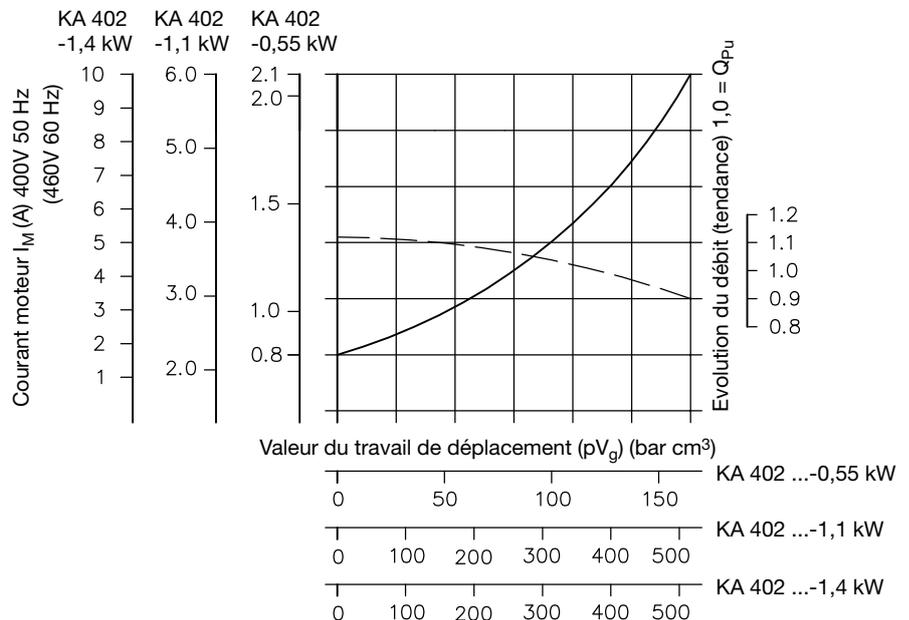
**KA 404**

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



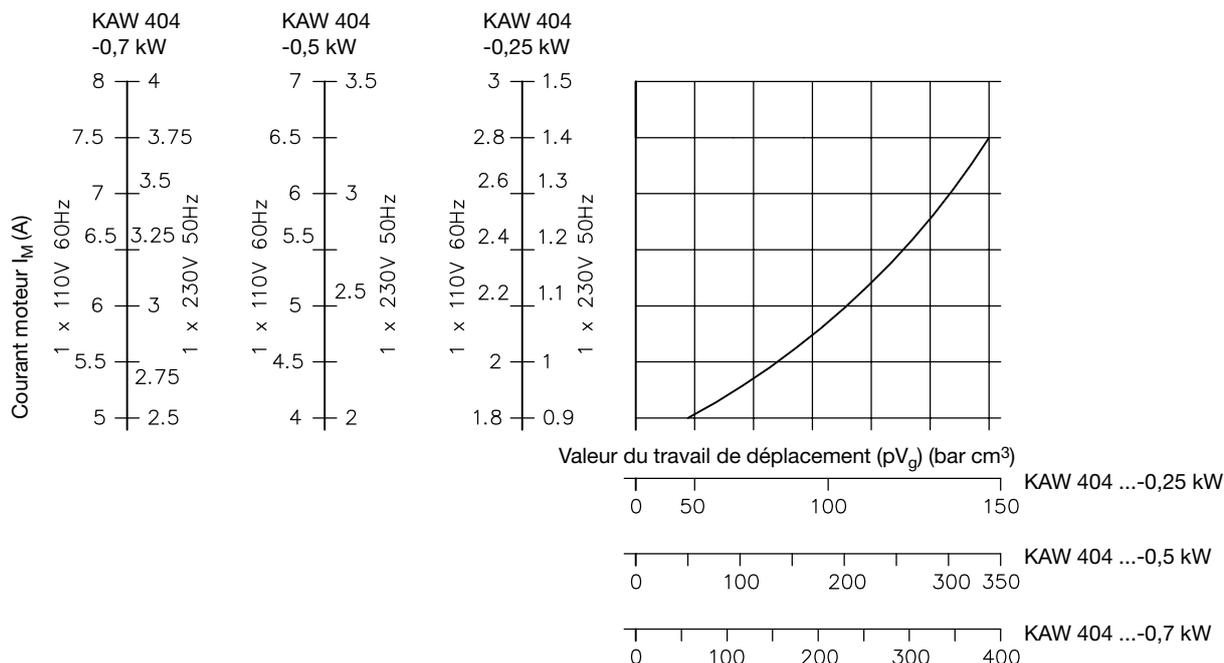
**KA 402**

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



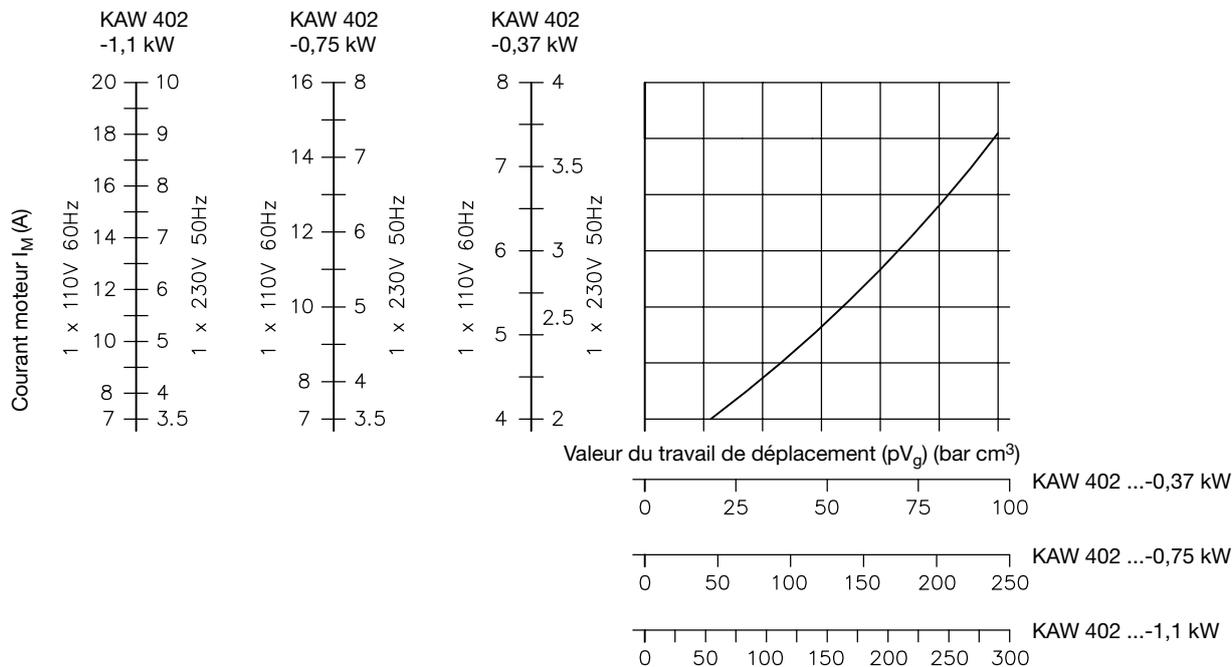
**KAW 404**

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



**KAW 402**

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



**Ventilateur**  
référence **F, F1**

## Caractéristiques moteur

$U_N$	$P_N(W)$	Régime ( $\text{min}^{-1}$ )	Degré de protection
1x230V 50/60 Hz $\perp$	64	2600/2900	IP 44
1x110V 60 Hz	64	2900	IP 44
24V DC	55	2950	IP 42

Plage de température

-30°C ... +50°C

Raccordement électrique

Connecteur suivant DIN EN 175 301-803 A

**Disjoncteur thermique**  
référence **T**

Caractéristiques techniques :

Interrupteur à bilame

Conçu comme contacteur de protection (pour modèle KAW)

Conçu comme disjoncteur de protection thermique séparé (modèle KA)



Indication de signal

80°C  $\pm$  5K (référence T)60°C  $\pm$  5K (référence T60)

Tension maxi

250 V 50/60 Hz

Courant ( $\cos \varphi = 0,6$ )

1,6 A

Courant max. à 24 V ( $\cos \varphi = 1$ )

1,5 A

Raccordement

sur la boîte à bornes / connecteur HARTING

**Contacteur de niveau à flotteur**  
référence **D, S** (horizontal)

Caractéristiques techniques :

Puissance de commutation CC/CA

60 W / 60 VA

Courant max. CC/CA

0,8 A ( $\cos \varphi = 1$ )

Tension maxi

230 V 50/60 Hz

**D**  
(contact  
d'ouverture)**S**  
(contact de  
fermeture)référence **KD, KS** (vertical)

Puissance de commutation CC/CA

10 W

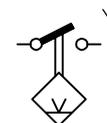
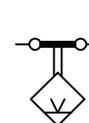
Courant max. CC/CA

1 A

Tension maxi

150 V 50/60 Hz

200V CC

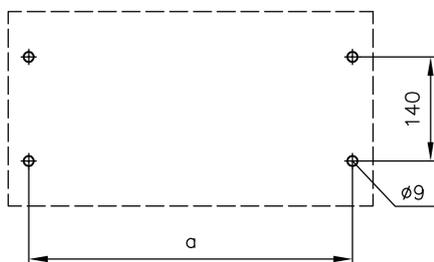


En cas de charge inductive, il convient de réaliser un montage de sécurité.

## 4. Dimensions

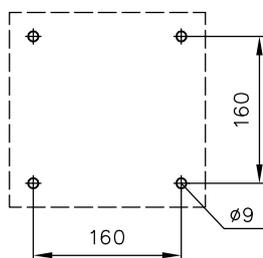
Toutes les cotes en mm, sous réserve de modifications !

### 4.1 Plan de fixation

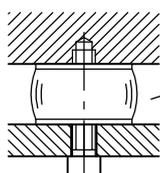
Version pour montage vertical référence **L**

Référence

Taille du réservoir	a
-	375
02, 2	625
22, 3	875

Version pour montage horizontal référence **S**

Fixation recommandée

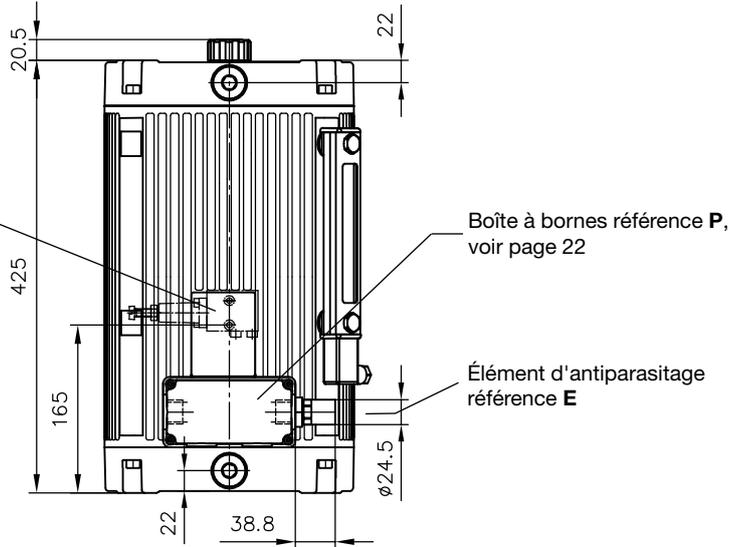
Élément amortisseur  $\varnothing 40 \times 30$  /M8 (65 Shore)

## 4.2 Pompe de base

### Version pour montage vertical

Taille du réservoir sans références

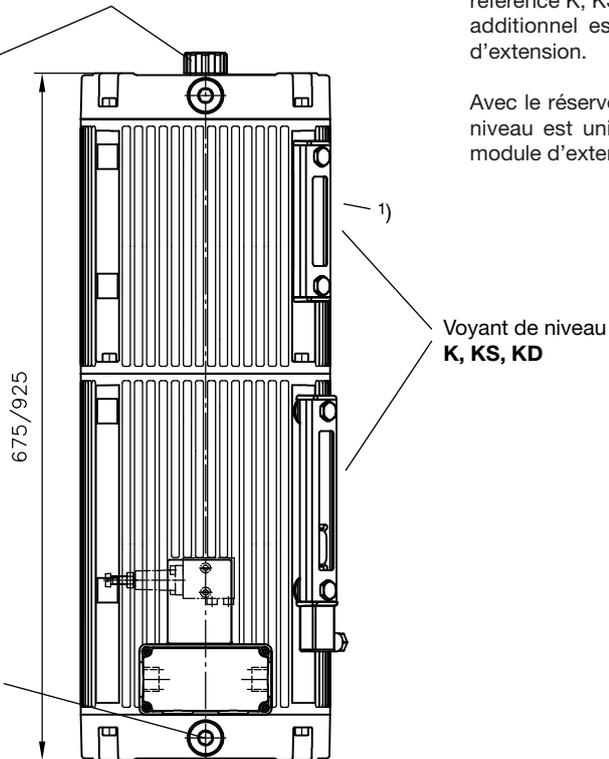
Socle de raccordement avec bloc de raccordement;  
Exemple : A 1 / ...  
voir para. 5.11



Taille du réservoir référence 2, 3

Bouchon de remplissage d'huile 3/4" gaz avec filtre à air (40  $\mu$ m)

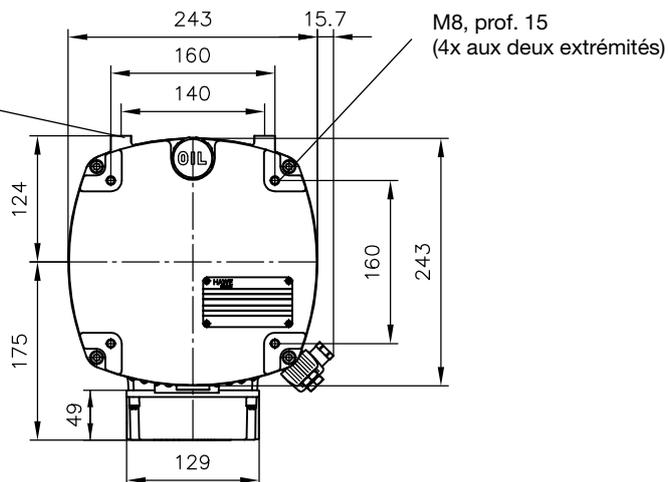
Orifice de vidange d'huile 3/4" gaz  
Tuyau de vidange d'huile, voir page 22



1) Avec les réservoirs de tailles 2, 3 et l'indicateur de niveau en complément référence K, KS, KD, un voyant de niveau additionnel est intégré dans le module d'extension.

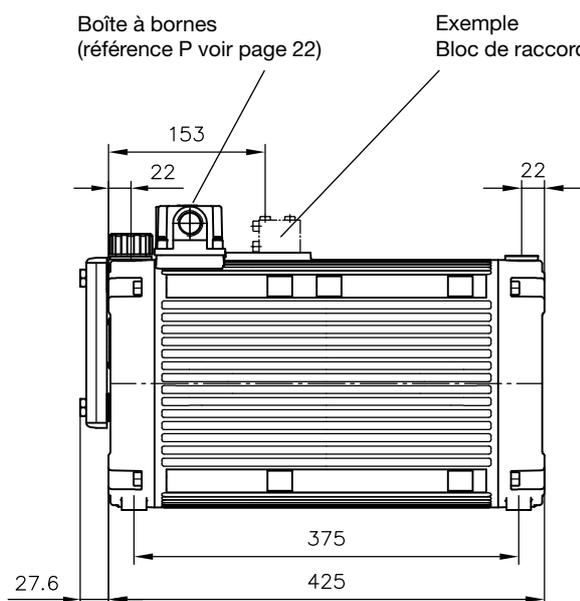
Avec le réservoir de taille 3, le voyant de niveau est uniquement présent dans le module d'extension supérieur.

4xM8, prof.15

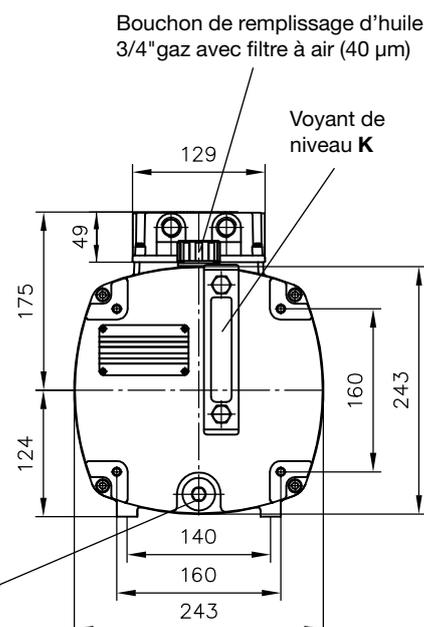
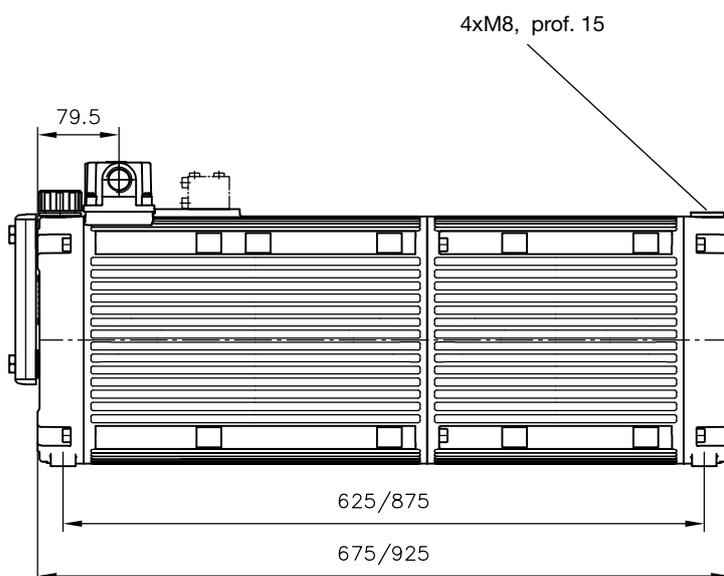


**Version pour montage horizontal**

Taille de réservoir sans référence

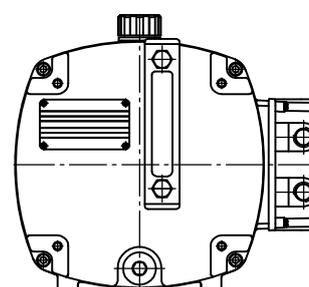


Taille du réservoir  
référence **2, 3**



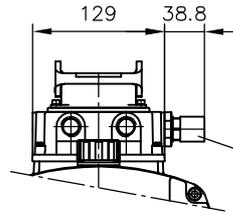
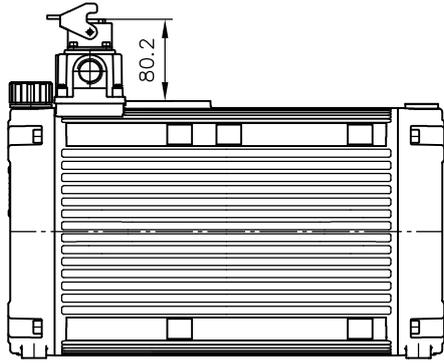
Orifice de vidange d'huile 3/4" gaz  
Tuyau de vidange d'huile, voir page 22

Position de montage  
référence **L1, L14**



**Option additionnelle**

**Boîte à bornes**  
référence P



Élément d'antiparasitage  
référence PE

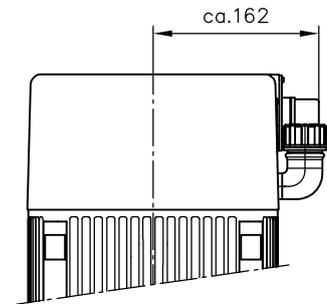
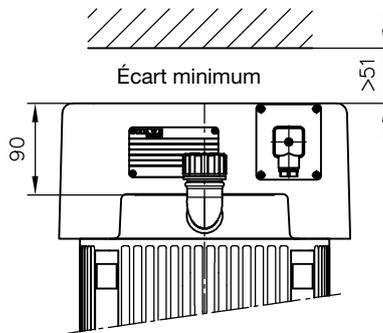
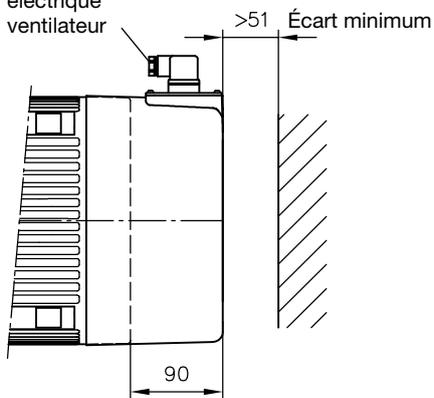
**Ventilateur**

référence F

Version pour montage horizontal

Version pour montage vertical

Raccordement  
électrique  
ventilateur

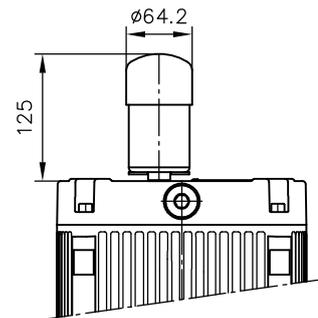
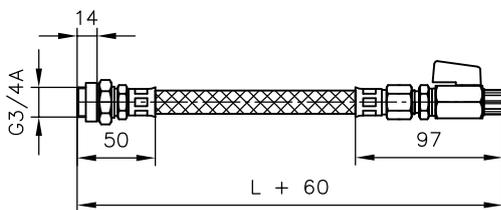


**Tuyau de vidange d'huile**

référence **G 3/4 x 300**  
**G 3/4 x 500**

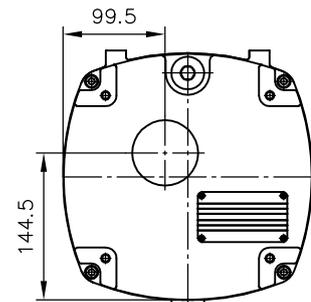
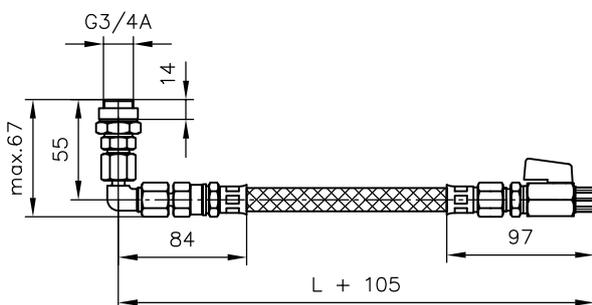
**Filtre dessiccant**

référence G



Référence **G 3/4 W x 300**  
**G 3/4 W x 500**

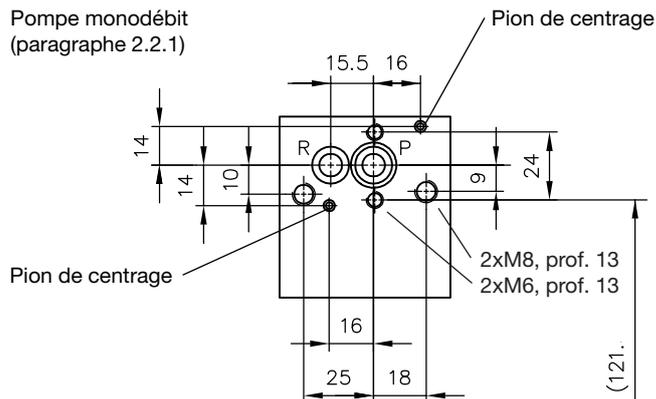
G = "gaz"



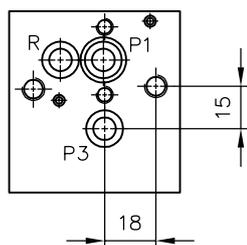
### 4.3 Raccordements hydrauliques et électriques

#### Hydrauliques

Pompe monodébit  
(paragraphe 2.2.1)

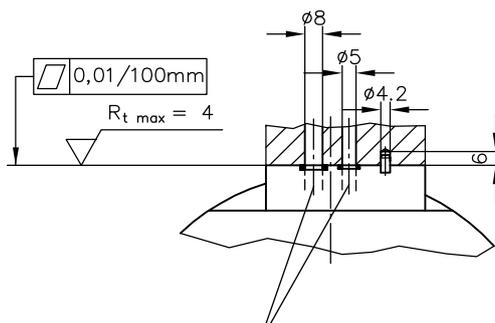


Pompe à deux débits  
avec socle de raccor-  
dement séparé (para-  
graphe 2.2.2)



Cotes manquantes,  
voir ci-dessus !

#### Perçage pour bloc de raccordement fourni par l'utilisateur

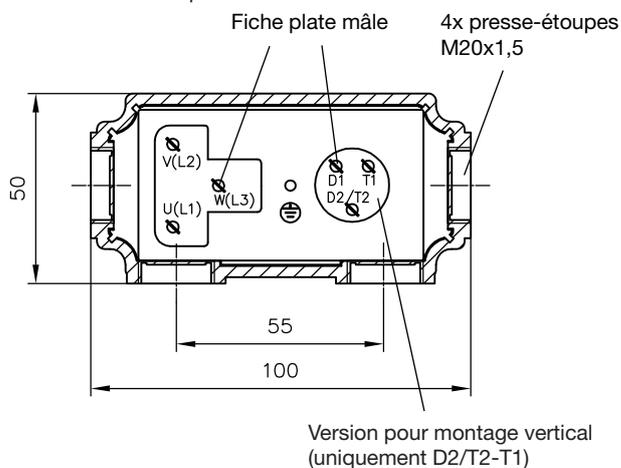


Etanchéité des raccords :  
P, P1, P3, R = 8x2 NBR 90 Sh

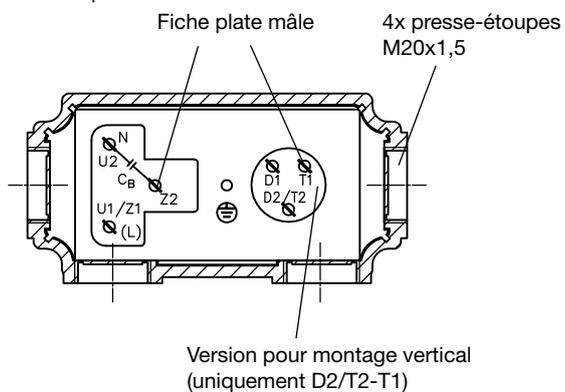
#### Raccordement électrique

##### Boîte à bornes

Moteur à courant triphasé



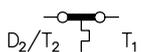
Moteur monophasé



C<sub>service</sub> - condensateur de  
marche non fourni

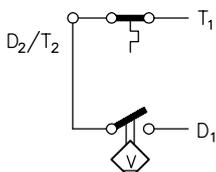
#### Thermostat

Référence **T**  
(Boîte à bornes)

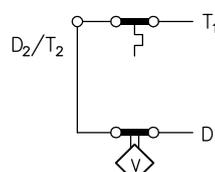


**Contacteur de niveau à flotteur** (Version pour montage horizontal)

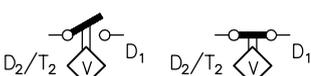
Référence **ST**  
(Boîte à bornes)



Référence **DT**  
(Boîte à bornes)

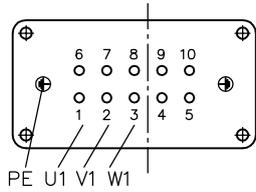


Référence **S, D**

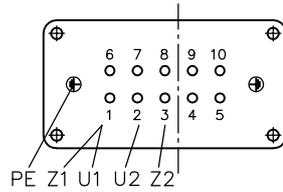


**Référence P**  
Connecteur HARTING HAN 10 E

Modèle à courant triphasé

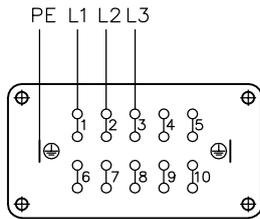


Moteur monophasé

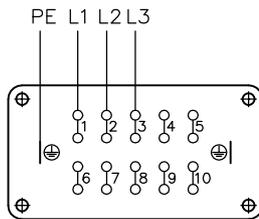


Connexion électrique côté alimentation (connecteur)

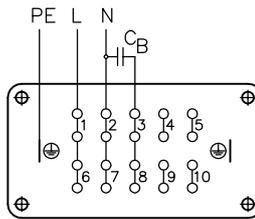
Modèle à courant triphasé  $\Upsilon$



Modèle à courant triphasé  $\Delta$

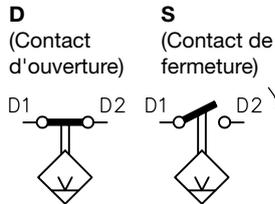
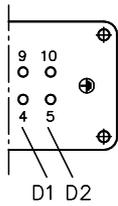


Moteur monophasé

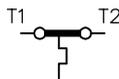
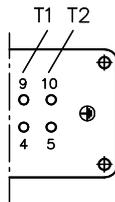


$C_{service}$  - condensateur de marche non fourni

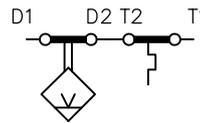
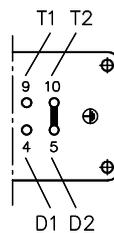
Référence **D, S**



Référence **T**



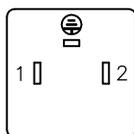
Référence **DT, ST**



**Contacteur de niveau à flotteur**  
(version pour montage vertical)

Référence **KS, KD**

Connecteur  
DIN EN 175 301-803 A  
(8 mm)



**KS** (contact de fermeture)



**KD** (contact d'ouverture)

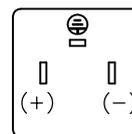
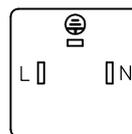


**Ventilateur**

Référence **F**

1x230 V 50/60 Hz  
1x110 V 60 Hz

24V DC



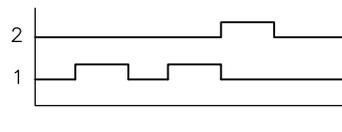
## 5. Annexe

### 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 acteurs 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) –  $p_{\max}$  (bar)

Q - débit

p - pression

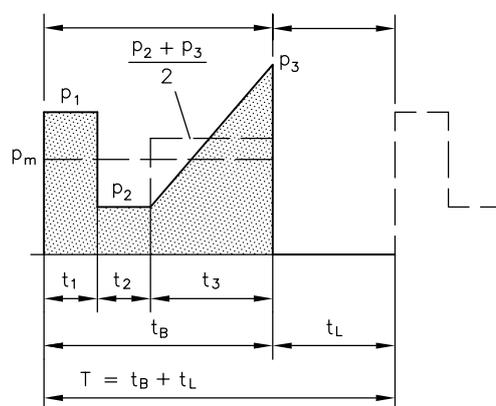
A - surface

v - vitesse

F - force

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

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



#### 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 (adapté uniquement en combinaison avec les ventilateurs référence F)

#### e) Choix d'un mini-groupe hydraulique

- Définition du modèle de base sur la base de l'alimentation en tension

- courant triphasé – modèle KA
- courant alternatif – modèle KAW

- Choix du moteur

- tolérances de tension :

$\pm 10\%$  (IEC 38), avec 3 x 460/265V 60 Hz  $\pm 5\%$

- Un moteur à courant triphasé 400V 50 Hz est utilisable sans restriction dans des réseaux d'alimentation 460V 60 Hz.

Les moteurs monophasés 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.

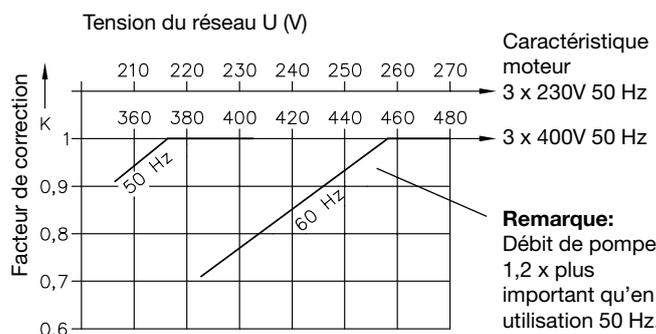
$$P_{\max \text{ red}} = P_{\max} \cdot k$$

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

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

- \* k – facteur de correction du diagramme

- 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)

$p_m$  (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

$$pV_{g \max} \text{ (bar cm}^3\text{)} = p_{\max} \cdot V_g$$

**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 02, 2, 22, 3, le dépassement de la température d'équilibre est diminué d'env. 15%.
- Ventilateur supplémentaire

Grâce à un ventilateur supplémentaire (référence F), la température d'équilibre peut être réduite de moitié.

La température d'équilibre qui peut être effectivement atteinte dépend aussi du mode de mise en marche du ventilateur :

- uniquement en marche lorsque la pompe fonctionne
- fonctionnement temporisé (commandé en fonction de la température et/ou de l'heure)
- fonctionne en permanence

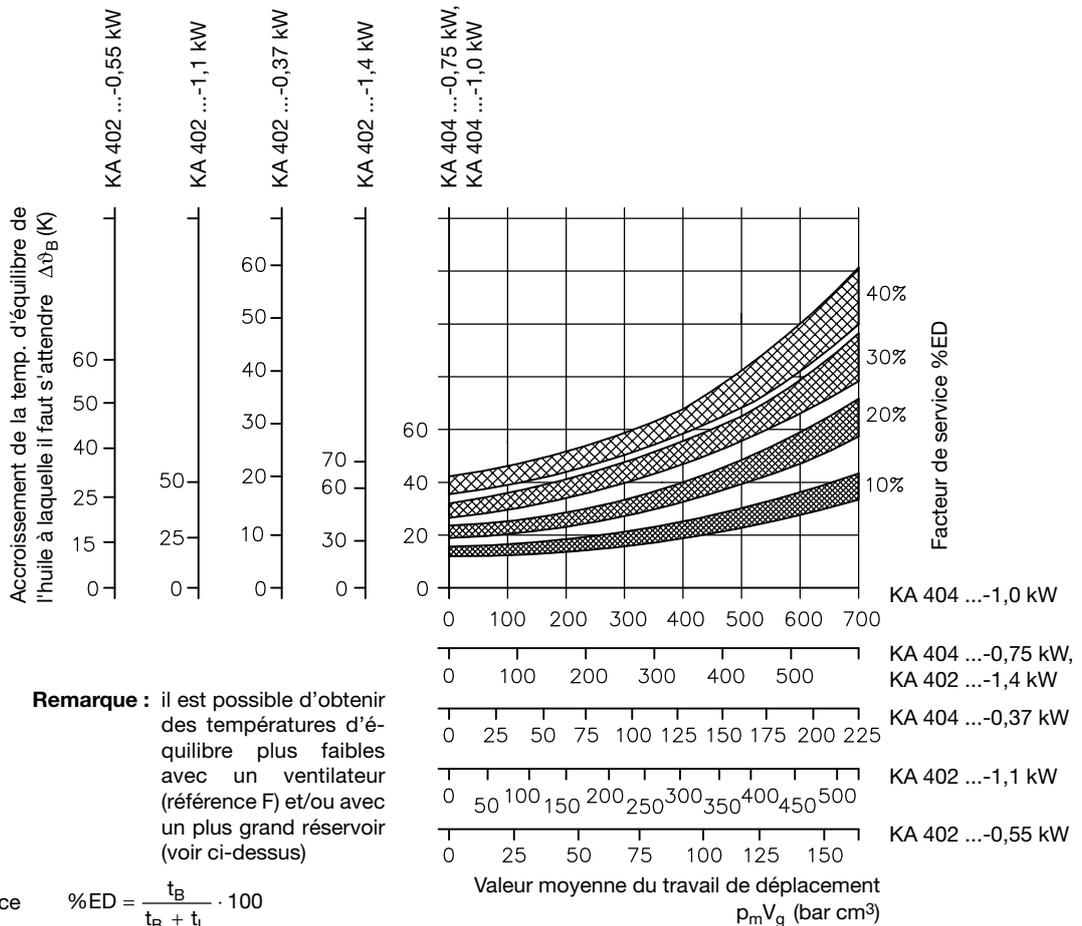
$$\vartheta_{\text{OIB}} = \Delta\vartheta_B + \vartheta_U$$

$\vartheta_B$  (°C) - Dépassement de la température d'équilibre, estimation d'après les diagrammes ci-contre

$\vartheta_U$  (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 de la protection moteur voir le para. 5.2c

**i) Choix du condensateur de marche pour le modèle KAW**

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% ( $pV_0$ ), 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 le réglage au niveau 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 étape 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) Filtre dessiccant**

L'utilisation du filtre en dessiccateur est recommandée là où, en raison des variations de température et/ou d'une importante humidité, de l'eau (eau de condensation) peut s'infiltrer à l'intérieur du réservoir via le filtre d'aération (risque de court-circuit !)

**Remarque :** tenir compte des consignes d'entretien au para 5.3 !

**l) Choix des blocs de raccordement**

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

Modèle	Description	Imprimé
<b>A, AL, AM, AK, AS, AV, AP</b>	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
<b>AN, AL, NA, C30, SS, VV</b>	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
<b>AX</b>	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>B</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
<b>C</b>	Pour pompes à un débit avec orifices P et R pour montage direct sur tuyauterie	D 6905 C

**m) 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
<b>VB</b>	Distributeurs à clapets jusqu'à 700 bar	D 7302
<b>BWN, BWH</b>	Distributeurs à clapets jusqu'à 450 bar	D 7470 B/1
<b>BVZP</b>	Distributeurs à clapets jusqu'à 450 bar	D 7785 B
<b>SWR, SWS</b>	Distributeurs à tiroir jusqu'à 315 bar	D 7451, D 7951
<b>BA</b>	Ensemble de valves permettant de combiner différents distributeurs avec schéma de raccordement NG 6 suivant DIN 24 340-A6	D 7788
<b>BVH</b>	Ensemble de valves avec distributeurs à clapets jusqu'à 400 bar	D 7788 BV
<b>NBVP</b>	Distributeurs à clapet	D 7765 N
<b>NSWP</b>	Distributeurs à tiroir	D 7451 N
<b>NSMD</b>	Modules de serrage (Distributeur à clapet avec valve de régulation de pression et fonction de confirmation d'alarme)	D 7787
<b>NZP</b>	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 24 346 "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

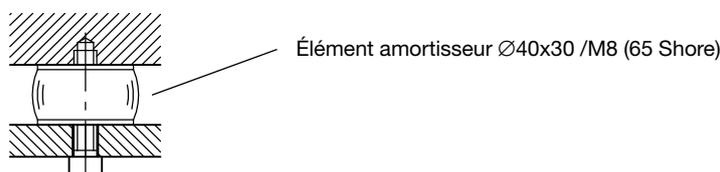
- Plan de pose

 Le mini-groupe hydraulique et les bobines 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).

- Bloc de raccordement conforme à la version
- Dimensions, voir para. 4.2
- Plan de pose, voir paragraphe 4.1
- Fixation recommandée



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

	H (3 cyl.)	H (6 cyl.)	Z	HZ
KA 4	29	29,6	30,8	31,5

Taille du réservoir 02, 2 +4,4 kg

Taille du réservoir 22, 3 +8,8 kg

Ventilateur rapporté +2,7 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 :** l'interrupteur thermique réagit à une température d'huile d'env. 95°C.

**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

- Dans la plupart des cas, il est suffisant de régler la protection thermique autour de  $0,7 I_M$  (Courant nominal moteur, voir courbes section 3.3). 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 .

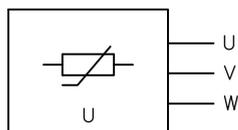
- Les réglages du bilame de protection moteur doivent être vérifiés lors d'un essai de fonctionnement.

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, 3x400V CA 4 kW 50-60 Hz (Ets. MURR-ELEKTRONIK, D-71570 Oppenweiler).

Un élément d'antiparasitage (uniquement pour KA) peut être intégré directement à la boîte à bornes ou au connecteur HARTING en option (voir tableau 1e, référence E ou PE)



**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

Réf.	Volume de remplissage $V_{rempl}$ (l)	Volume utile vertical $V_{utile}$ (l)	Volume utile horizontal $V_{utile}$ (l)
--	13	5	6
<b>2</b>	22	15	11
<b>02</b>	22	-	11
<b>22</b>	31	-	16
<b>3</b>	31	25	16

- Rotation
  - Pompe à pistons radiaux - tout
  - Pompe à engrenages - dans le sens horaire
  - (Rotation détectée que par le contrôle de flux, remplacer en l'absence du débit pour la version en trois phases, deux sdes trois cadres)
- Démarrage et purge  
Mettre le distributeur dans une position de commutation permettant une mise à la bêche 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.

Lors de l'utilisation d'un filtre en gel de silice

- Contrôles visuels tous les 6 mois



Filtre en gel de silice

bleu = ok

rouge = remplacement nécessaire

- le filtre usagé doit être traité comme un déchet dangereux lors de son élimination

#### 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

CE 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 2006/42/EG, annexe II, paragraphe 1 B :

Les machines incomplètes sont fabriquées conformément aux normes harmonisées EN 982 et DIN 24 346. La mise en service est interdite tant qu'il n'a pas été certifié que la machine dans laquelle la machine incomplète doit être intégrée est conforme aux dispositions des directives européennes.