

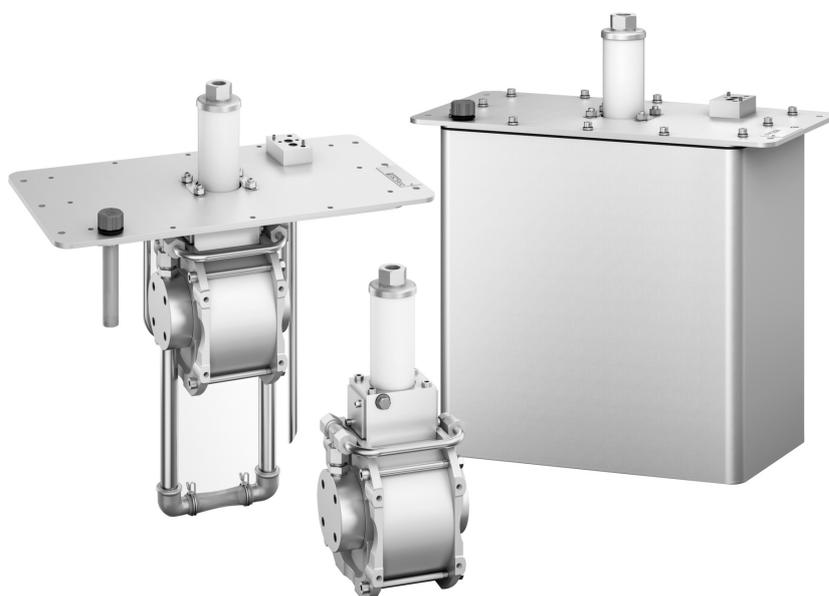
Pompe/groupe pneumo-hydraulique type LP

Documentation produit



Pour service continu, temporaire, intermittent et périodique
et pour fonctionnement ininterrompu à charge intermittente
(S1, S2, S3, S6)

Pression de service $p_{\text{maxi hydr.}}$:	700 bar
Pression de service $p_{\text{maxi pneum.}}$:	10 bar
Cylindrée $V_{\text{maxi géom.}}$:	29 cm ³ /course double
Débit de refoulement $Q_{\text{maxi hydr.}}$:	12 l/min
Contenance du réservoir $V_{\text{maxi réservoir}}$:	34 l



© by HAWE Hydraulik SE.

Sauf autorisation expresse, la transmission et la reproduction de ce document tout comme l'utilisation et la communication de son contenu sont interdites.

Tout manquement expose son auteur au versement de dommages et intérêts.

Tous droits réservés en cas d'enregistrement de brevet ou de modèle d'utilité.

Les appellations commerciales, marques de produit et marques déposées ne sont pas signalées de manière spécifique. Notamment lorsqu'il s'agit d'appellations et de marques de produit déposées et protégées, leur utilisation est soumise aux dispositions légales.

HAWE Hydraulik reconnaît ces dispositions légales dans tous les cas.

HAWE Hydraulik ne peut garantir au cas par cas que les circuits ou les procédés indiqués (même partiellement) sont exempts de droits d'auteur de tiers.

Date d'impression / document créé le : 2024-05-08

Tables des matières

1	Vue d'ensemble d la pompe/du groupe pneumo-hydraulique type LP.....	4
1.1	Joint en PTFE côté pneumatique.....	4
2	Versions livrables.....	5
2.1	Modèle de base, taille et piston plongeur.....	6
2.2	Version de pompe.....	7
2.3	Module tube.....	8
2.4	Module d'aspiration.....	9
2.5	Réservoir et couvercle.....	9
2.6	Contacteur de niveau à flotteur.....	10
2.7	Indicateur de niveau.....	10
2.8	Géométrie.....	10
2.9	Pression.....	11
2.10	Homologation.....	11
3	Caractéristiques.....	12
3.1	Données générales.....	12
3.2	Pression et débit.....	13
3.3	Poids.....	14
3.4	Courbes caractéristiques.....	15
3.4.1	Bruits de fonctionnement.....	19
3.5	Options additionnelles.....	21
3.5.1	Contacteur de niveau à flotteur.....	21
4	Dimensions.....	22
4.1	Pompe hydraulique.....	22
4.1.1	LP 80.....	22
4.1.2	LP 125.....	24
4.1.3	LP 160.....	26
4.2	Groupe hydraulique.....	28
4.2.1	B4, D4.....	28
4.2.2	B10, D10.....	29
4.2.3	B25, D25.....	30
4.3	Géométrie.....	31
4.4	Raccords hydrauliques.....	32
5	Consignes de montage, d'utilisation et d'entretien.....	33
6	Informations diverses.....	34
6.1	Unité de maintenance.....	34
6.2	Longues durées de fonctionnement.....	34
6.3	Blocs de raccordement.....	35
6.4	Ensembles de distribution.....	36

1 Vue d'ensemble d la pompe/du groupe pneumo-hydraulique type LP

Les pompes pneumo-hydrauliques sont des pompes à piston plongeur à entraînement pneumatique et débit alterné. Elles fonctionnent selon le principe d'un multiplicateur de pression pneumatique à mouvement alternatif et à commande automatique d'inversion de course.

Dans le cas de la pompe pneumo-hydraulique type LP, le débit volumique dépend du réglage de la pression d'air et de la contre-pression hydraulique qui agit actuellement. Il peut chuter jusqu'à un arrêt complet de la pompe. La pompe redémarre automatiquement dès que la pression récepteur hydraulique baisse (maintien de la pression) ou que la pression pneumatique recommence à augmenter.

La pompe hydraulique de type LP est disponible sous forme de pompe individuelle, en version couvercle ou comme groupe hydraulique avec différentes tailles du réservoir. Une vaste gamme de blocs de raccordement et d'ensembles de valves combinables avec ceux-ci permet de réaliser aisément des solutions complètes clé en main. La version couvercle est conçue pour l'utilisation de réservoirs mis à disposition par le client.

Propriétés et avantages

- Pressions de service élevées
- Convient pour l'utilisation dans les zones explosives
- Alimentation électrique par air comprimé
- Possibilité de réaliser un démarrage/arrêt par pompe

Domaines d'application

- Machines-outils
- Équipements de contrôle et de laboratoire
- Outils hydrauliques
- Dispositifs hydrauliques
- Engins de levage



Pompe/groupe pneumo-hydraulique type LP

1.1 Joints en PTFE côté pneumatique

Les joints côté air sont réalisés avec des manchettes en PTFE.

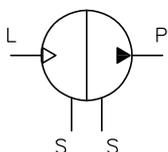
Propriétés et avantages

- Faible frottement
- Débit d'huile élevé
- Très bonne résistance à la température
- Faible usure des joints

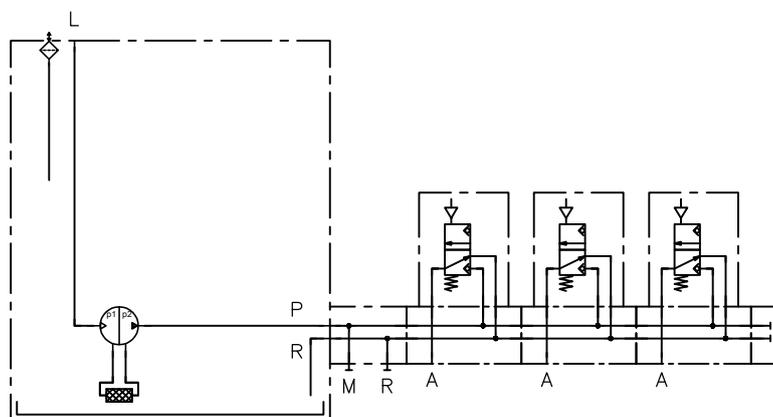
2 Versions livrables

Symbole de raccordement

Pompe hydraulique



Groupe hydraulique



Les valves sont des exemples, en option.

Exemples de commande

Pumpe:	LP 80-10	/P	-R8	-X	-NBR	-P1	-X	-X	-EX	
Aggregat (Behälter):	LP 80-10	/B4	-D	-K1	-NBR	-X	-X	-X	-N	-AB 1
Aggregat (Deckplatte):	LP 125-12	/D4	-X	-S250	-NBR	-X	-X	-X	-N	-C 5

6.3 "Blocs de raccordement"

2.10 "Homologation"

Options additionnelles sans (série)

2.9 "Pression"

2.8 "Géométrie"

Joint NBR (côte hydraulique)

- Pompe : 2.4 "Module d'aspiration"
- Version couvercle : 2.4 "Module d'aspiration"
- Version réservoir : 2.7 "Indicateur de niveau"
- Pompe : 2.3 "Module tube"
- Groupe : 2.6 "Contacteur de niveau à flotteur"
- Pompe : 2.2 "Version de pompe"
- Groupe : 2.5 "Réservoir et couvercle"

2.1 "Modèle de base, taille et piston plongeur"

2.1 Modèle de base, taille et piston plongeur

Type Ø piston (côté pneumatique)	Ø piston plongeur (côté hydraulique)	Pression maximale admissible (bar)	Pression d'air correspondante (bar)	Rapport de multiplication	Cylindrée géométrique par double course	
					Côté hydraulique V _{hydr.} (cm ³)	Côté air V _L (cm ³)
LP 80	8	700 (500) ¹⁾	7,5 (5,3)	1 : 99	1,5	152 – V _{hydr.}
	10	600 (500) ¹⁾	10 (8,5)	1 : 63	2,4	
	12	410	10	1 : 43	3,4	
	16	225	10	1 : 24	6,1	
LP 125	8 ²⁾	700	3,0	1 : 243	2,1	503 – V _{hydr.}
	10 ²⁾		4,6	1 : 155	3,2	
	12		6,7	1 : 108	4,6	
	16	585	10	1 : 60	8,2	
	18	460		1 : 47	10,4	
	20	370		1 : 38	12,9	
	25	230		1 : 24	20,1	
	30	150		1 : 16	29,0	
LP 160	8 ²⁾	700	1,9	1 : 399	2	812 – V _{hydr.}
	10 ²⁾		2,9	1 : 255	3,2	
	12		4,1	1 : 177	4,6	
	16		7,3	1 : 99	8,1	
	18	620	8,2	1 : 78	10,3	
	20	620	10	1 : 63	12,7	
	25	390		1 : 40	18,8	
	30	265		1 : 27	28,6	

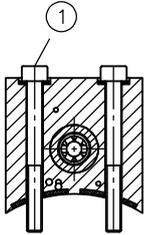
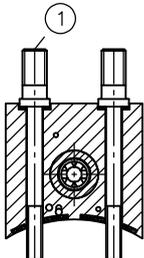
1) Pression plus faible en cas de fonctionnement comme pompe individuelle (avec tuyauterie) ou comme pompe avec couvercle sans réservoir. À noter pour le fonctionnement à une pression plus élevée : le client doit mettre à disposition un réservoir d'une épaisseur de paroi $\geq 1,5$ mm ou opter pour le fonctionnement de la pompe individuelle SANS tuyauterie.

2) Pressions plus élevées sur demande, uniquement pour la variante sans module tube de référence X (= tuyauterie autonome), cf. Chapitre 2.3, "Module tube".

! AVIS

En cas de tuyauterie autonome : veiller à la résistance à la pression des raccords vissés et tubes prévus !

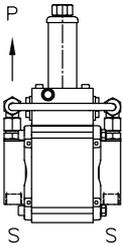
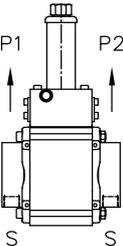
2.2 Version de pompe

Référence	Description	Représentation
Pompe individuelle		
P	Pompe individuelle	 <p>1 Vis cylindrique</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ LP 80 : vis cylindrique ISO 4762-M5x50-12.9-Geomet 321A ▪ LP 125 : vis cylindrique ISO 4762-M6x70-8.8-A2K ▪ LP 160 : vis cylindrique ISO 4762-M6x80-8.8-A2K
A	Pompe individuelle pour montage sur couvercle/réservoir	 <p>1 Tige filetée (M8, six pans creux cote s/plats de 4)</p>
Groupe		
D	Version avec couvercle	cf. Chapitre 2.5, "Réservoir et couvercle"
B	Version avec réservoir	

⚠ AVIS

Version de pompe P ou A adaptable par remplacement des vis.

2.3 Module tube

Référence	Description	Représentation
R8 R10	avec tuyauterie <ul style="list-style-type: none"> ▪ 08S ▪ 10S 	 <p style="text-align: center;"><i>Regroupé en une sortie P</i></p>
X	Pour tuyauterie autonome	 <p style="text-align: center;"><i>Sorties individuelles P1 et P2 pour tuyauterie autonome</i></p>

i REMARQUE

- LP 80 : uniquement R8 possible
- LP 125 et LP 160 :
 - R10 = série
 - R8 = en option pour les pistons -8 ... -16, pression réduite $p_{maxi} = 530$ bar, rétrocompatible avec pompe LP suivant l'ancienne documentation D 7280 (2000).

2.4 Module d'aspiration

i REMARQUE

Le module d'aspiration figure uniquement dans le code de commande pour la version couvercle ou pompe individuelle.
Dans le cas de la version réservoir, le module d'aspiration adapté est monté et ne figure pas dans le code de commande.

Référence	Pour type	adapté à la hauteur libre maximale du réservoir (mm)		Version réservoir
		H1 = profondeur (hauteur) module d'aspiration	H1 + H = hauteur totale pompe sans silencieux	
X	Pas de module d'aspiration (possibilité de montage ultérieur)			
S35	LP 80	maxi 35	160	
S60		maxi 60	185	
S100		maxi 100	225	LP 80..B4
S200		maxi 200	325	
S65	LP 125	maxi 65	225 maxi *	
S75		maxi 75	235 maxi *	LP 125..B4
S165		maxi 165	325 maxi *	LP 125..B10
S250		maxi 250	410 maxi *	LP 125..B25
S85	LP 160	maxi 85	270 maxi *	
S140		maxi 140	325 maxi *	LP 160..B10
S220		maxi 220	405 maxi *	LP 160..B25

* La hauteur totale H + H1 se réfère à la configuration avec le piston plongeur présentant le plus grand Ø cf. Chapitre 2.1, "Modèle de base, taille et piston plongeur"

2.5 Réservoir et couvercle

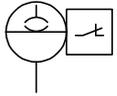
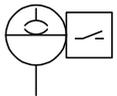
Référence		Volume de remplissage V _{maxi} réservoir (l) *	Volume utile V _{utile} (l) *	Convient à la combinaison avec la pompe de base		
Réservoir	Couvercle			LP 80	LP 125	LP 160
B4	D4	7	5 (4,7)	●		
		5,8	4 (3,8)		●	
B10	D10	16,6	13,5 (13,3)		●	
		13,5	11,5 (11,4)			●
B25	D25	34	29 (22)		●	
		33	28 (21)			●

* uniquement valable pour la version réservoir.

i REMARQUE

Les valeurs entre parenthèses indiquent le volume utile approximatif de prélèvement auquel le contacteur de niveau à flotteur proposé en option établit le contact.

2.6 Contacteur de niveau à flotteur

Référence	Description	Pour réservoir Pour couvercle	Symbole de raccordement
X	Sans équipement additionnel	B4, B10, B25 D4, D10, D25	-
D	Contact d'ouverture contacteur de niveau à flotteur	B4, B10, B25 D4, D10	
S	Contact de fermeture contacteur de niveau à flotteur	B4, B10, B 25 D4, D10	

2.7 Indicateur de niveau

Uniquement pour la version réservoir.

Référence	Description	Pour réservoir	Symbole de raccordement
X	Sans équipement additionnel	B4, B10, B25	-
K1	Indicateur de niveau position 1	B4	
K2	Indicateur de niveau position 2	B4, B10, B25	
K3	Indicateur de niveau position 3	B4	
KK2	2x indicateur de niveau (rond), position 2	B4	

i REMARQUE

Positions de montage 1, 2, 3, cf. Chapitre 4.2, "Groupe hydraulique"

2.8 Géométrie

Référence	Désignation	LP 80	LP 125	LP 160
X	(Série)	●	●	●
D1	Variante avec couvercle 1, uniquement pour D4 (B4), avec entrée d'huile supplémentaire équipée d'un filtre de remplissage cf. Chapitre 4.2.1, "B4, D4"		●	
P1	Position des orifices de pression et d'aspiration : tournés à 90° dans le sens horaire cf. Chapitre 4.3, "Géométrie"	●	●	●
P2	Position des orifices de pression et d'aspiration : tournés à 180° dans le sens horaire cf. Chapitre 4.3, "Géométrie"		●	●
P3	Position des orifices de pression et d'aspiration : tournés à 270° dans le sens horaire cf. Chapitre 4.3, "Géométrie"	●	●	●

i REMARQUE

- Toutes les références Px sont possibles pour la version avec pompe individuelle mais pas pour la version réservoir ou couvercle. Après sélection d'une référence Px, seule l'option « X » est encore possible pour le module d'aspiration.
- Variante avec couvercle D1 impossible en combinaison avec contacteur de niveau à flotteur D ou S.

2.9 Pression

Référence	Description
X	Série
A	<p>Pompe avec côté aspiration sous pression, 10 bar maxi</p> <p>Possible pour la version</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pompe individuelle ▪ Couvercle ▪ Réservoir <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p>! AVIS</p> <p>Option uniquement possible pour LP 125-10 et LP 160-10</p> <p>Le réservoir n'est pas étanche à long terme. Pression maximale possible dans le réservoir sur une courte durée.</p> <p>Exemple d'application :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Si le volume de fluide hydraulique renvoyé dans le réservoir par le biais du vérin à piston plongeur est supérieur à la quantité prélevée, une surpression de courte durée peut apparaître dans le réservoir. La surpression est éliminée via la vis de purge. 2. Le côté aspiration de la pompe est mis sous précontrainte avec une pompe séparée. </div>

2.10 Homologation

Référence	Désignation
N	Standard
EX	<p>ATEX (voir B ATEX)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Uniquement pour pompe individuelle <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p>! AVIS</p> <p>Pour son fonctionnement dans la zone ATEX autorisée, la pompe doit être mise à la terre de manière à toujours assurer une évacuation fiable des charges électriques. Ceci est possible via la tuyauterie, via la fixation ou par mise à la terre séparée :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dans le cas de la pompe individuelle : sur le filetage B2 à M6 ou M8 sur le cylindre de la pompe (LP 80) ou la bride (LP 125 ou LP 160), cf. Chapitre 4.1, "Pompe hydraulique" (repère 5 dans la légende). <p>La responsabilité de la mise à la terre incombe au client lui-même.</p> </div>

3.1 Données générales

Conformité	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Déclaration d'incorporation suivant la directive machine 2006/42/CE <p>Voir B 7280</p>
Version / Version	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pompe individuelle ▪ Groupe hydraulique avec différents modèles de couvercles ▪ Groupe hydraulique avec différentes tailles du réservoir
Version de pompe	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pompe pneumo-hydraulique
Mode de fonctionnement	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Service continu avec une charge constante (S1) ▪ Service temporaire (S2) ▪ Service périodique intermittent (S3) ▪ Service continu avec charge intermittente (S6)
Position de montage	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Debout : avec la version réservoir ou couvercle ▪ Au choix : avec la pompe individuelle
Matériau	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Module de commande : alliage d'aluminium, anodisé ▪ Silencieux : plastique ▪ Module tube : acier, galvanisé au zinc ▪ Module d'aspiration : acier, galvanisé au zinc ▪ Module de pompe : acier, galvanisé au zinc ; alliage d'aluminium, anodisé ▪ Couvercle, réservoir : acier, galvanisé au zinc
Fixation	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pompe individuelle avec version de pompe référence A (cf. Chapitre 2.2, "Version de pompe") sur couvercle / réservoir : fixation au moyen de tiges filetées ▪ Pompe individuelle avec version de pompe référence P (cf. Chapitre 2.2, "Version de pompe") : fixation sur le côté du cylindre de la pompe (LP 80) / sur le côté de la bride (LP 125, LP 160) ▪ Groupe avec couvercle / réservoir : 4 x filetage sur le couvercle <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>! AVIS LP 80, LP 125 : En cas de fixation sur la bride : selon les conditions spécifiques de montage, tenir compte d'une entretoise de 5 mm nécessaire parce que le tube cylindrique dépasse de 2,5 mm au-dessus du niveau d'appui du filetage. cf. Chapitre 4.3, "Géométrie"</p> </div>
Raccordements	<ul style="list-style-type: none"> ▪ P = sortie de pression, huile ▪ R = retour, huile ▪ S = orifice d'aspiration, huile (uniquement pour la version couvercle ou pompe individuelle sans module d'aspiration) ▪ L = raccord d'air comprimé

Fluide hydraulique (Côté hydraulique, pompe)	<p>Fluide hydraulique selon DIN 51 524 parties 1 à 3 ; ISO VG 10 à 68 selon DIN ISO 3448</p> <p>Plage de viscosité : 4 - 1100 mm²/s *</p> <p>Fonctionnement optimal : env. 4 à 200 mm²/s *</p> <p>Conviennent également aux fluides hydrauliques biodégradables du type HEPG (polyalkylène glycol) et HEES (esters synthétiques) à des températures de service jusqu'à +70 °C env.</p> <p>* Les valeurs peuvent diverger. Facteurs d'influence : viscosité, point de fonctionnement, utilisation prévue (structure hydr. globale), type de pompe.</p>
Classe de pureté	Pureté recommandée selon ISO 4406, voir Recommandation concernant le choix de l'huile : D 5488/1
Températures	<p>Température ambiante : env. +5... +40 °C, fluide hydraulique : 0... +80 °C, veiller à la plage de viscosité.</p> <p>Fluides hydrauliques biodégradables : tenir compte des spécifications du fabricant. Ne pas dépasser +70 °C afin d'éviter une dégradation des joints d'étanchéité.</p> <p>Températures (de démarrage) plus basses sur demande.</p>
Consommation d'air	cf. Chapitre 3.4, "Courbes caractéristiques"
Air comprimé (côté air, entraînement)	<p>air comprimé préparé à partir d'appareils de maintenance courants</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Particules solides : classe 7 ▪ Eau : classe 4 ▪ Huile : classe 4 <p>L'utilisation d'une classe d'eau de catégorie supérieure peut contribuer à retarder l'effet de givrage. Pour un traitement parfait de l'air comprimé et un fonctionnement sûr des pompes, il est nécessaire d'utiliser des appareils de maintenance disponibles dans le commerce, composés d'un filtre à air (cartouche filtrante d'env. 5 µm) avec séparateur d'eau, d'une valve de régulation de pression (détendeur), d'un lubrificateur et d'un manomètre.</p> <p>Données de maintenance, cf. Chapitre 6.1, "Unité de maintenance"</p> <p>Le fonctionnement avec des fluides sous pression explosifs n'est pas autorisé.</p>

! AVIS

L'énergie nécessaire au fonctionnement de la pompe à air est fournie au système par l'air comprimé. Lors du fonctionnement de la pompe à air, l'air comprimé se détend, ce qui entraîne un effet de refroidissement dû à l'expansion. Le processus de travail refroidit donc l'air et la pompe.

Si la **température ambiante** et/ou la **température de l'air comprimé dépassent légèrement 0 °C**, le refroidissement par expansion peut déjà entraîner la précipitation d'humidité sous forme de gouttelettes d'eau qui gèlent ensuite en petits cristaux de glace. Les cristaux de glace se déposent sur la face intérieure du silencieux. **La couche de glace qui se forme crée alors une pression dynamique et stoppe le processus de travail.**

En général, la **probabilité de cet effet est réduite** lorsqu'il n'y a **pas de précipitation d'humidité** lors de l'expansion. Cela est possible si de **l'air séché est utilisé pour faire fonctionner la pompe à air.**

3.2 Pression et débit

Pression de service	<p>cf. Chapitre 2.1, "Modèle de base, taille et piston plongeur"</p> <p>cf. Chapitre 3.4, "Courbes caractéristiques"</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Côté hydraulique, pompe ▪ Côté pneumatique, entraînement : $p_{L \text{ maxi}} = 10 \text{ bar}$
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>! AVIS</p> <p>Veiller à ce que la pression pneumatique maximale ne soit pas dépassée.</p> </div>
Débit volumique	cf. Chapitre 2.1, "Modèle de base, taille et piston plongeur"

3.3 Poids

Pompe individuelle sans module tube et sans module d'aspiration	Type			i REMARQUE Poids dépendant de la taille du piston de pompe
	LP 80..X	= 4,45 kg		
	LP 125..X	= 5,89 ... 6,74 kg		
	LP 160..X	= 7,95 ... 8,8 kg		
Module tube	Type			
	LP 80..R	= 0,32 kg		
	LP 125..R	= 0,52 kg		
	LP 160..R	= 0,52 kg		
Module d'aspiration	Référence			
	Pour LP 80 :			
	S35	= 0,17 kg		
	S60	= 0,26 kg		
	S100	= 0,38 kg		
	S200	= 0,65 kg		
	Pour LP 125 :			
	S65	= 0,29 kg		
	S75	= 0,32 kg		
	S165	= 0,60 kg		
	S250	= 0,86 kg		
	Pour LP 160 :			
	S85	= 0,33 kg		
	S140	= 0,50 kg		
S220	= 0,77 kg			
Réservoir (y compris couvercle et tuyauterie)	Référence			
	B4	= 5,7 kg		
	B10	= 8,5 kg		
	B25	= 15,1 kg		
Couvercle	Référence			
	D4	= 2,2 kg		
	D10	= 3,1 kg		
	D25	= 6,25 kg		
Contacteur de niveau à flotteur	Référence			
	S, D	= 0,2 kg		

Exemple 1 :

LP 80-10 /B4-D-K1-NBR-X..

Catégorie	Pompe	Réservoir	Contacteur de niveau à flotteur	Poids total
Sélection	LP 80..X	B4	D	
Poids individuels	4,45 kg	5,7 kg	0,2 kg	= 10,35 kg

Exemple 2 :

LP 125-12 /D4-X-S250-NBR-X..

Catégorie	Pompe	Couvercle	Module d'aspiration	Poids total
Sélection	LP 125..X	D4	S250	
Poids individuels	5,9 kg	2,2 kg	0,86 kg	= 9,96 kg

3.4 Courbes caractéristiques

Mesure effectuée avec un fluide hydraulique d'une viscosité de 40 mm²/s

Valeurs indicatives pour le débit et la pression en fonction de la pression de service *.

La valeur indicative pour le besoin en air se réfère à l'état normal.

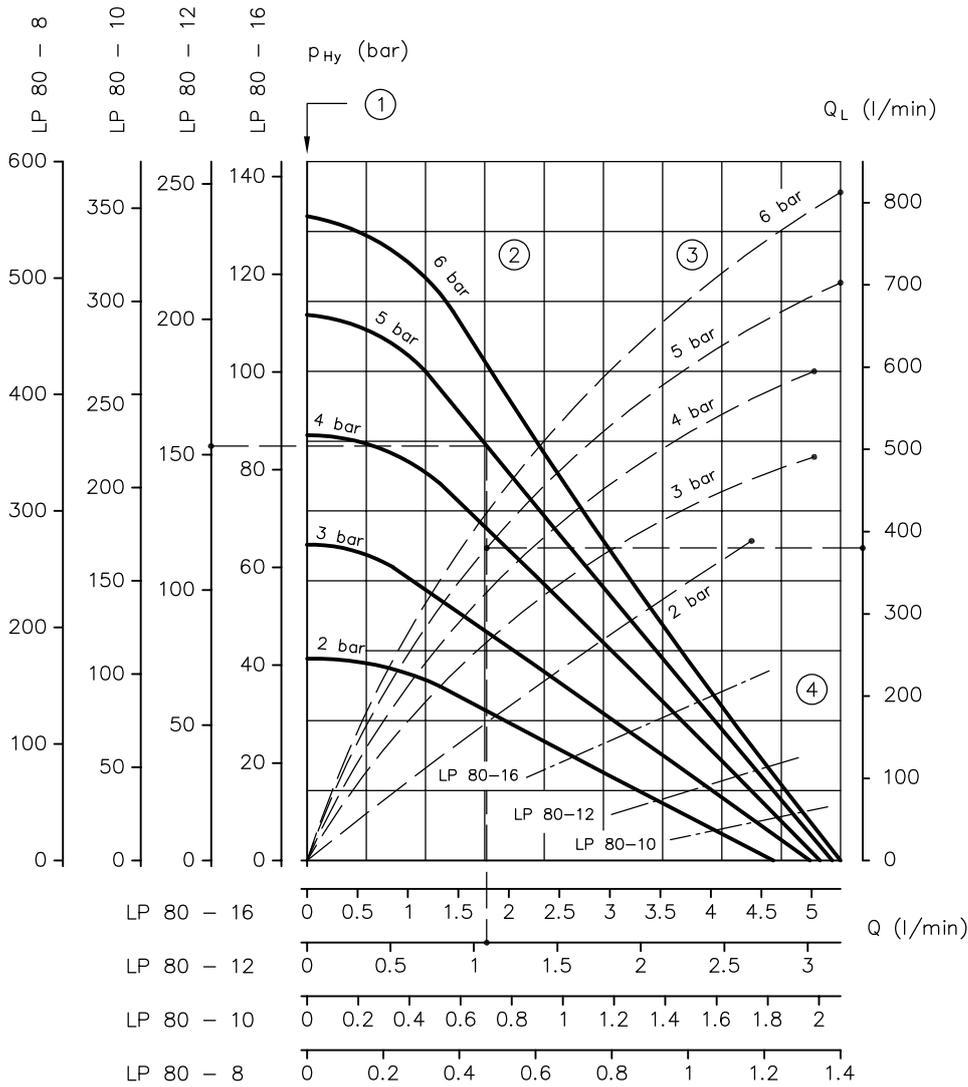
Les valeurs ±5 % (hydraulique) ou ±10 % (pneumatique) se situent dans la plage de tolérance.

* Les valeurs peuvent diverger. Facteurs d'influence : viscosité, point de fonctionnement, utilisation prévue (structure hydr. globale), type de pompe.

! AVIS

- Les valeurs indiquées sont valables pour une pompe ayant fonctionné pendant env. 12 heures après sa mise en service. Procédé de rodage : dans le cas d'une pompe mise en service pour la première fois (notamment lorsqu'une faible pression pneumatique et une pression hydraulique élevée sont combinées simultanément), le rendement peut différer de 5 à 25 % vers le bas !
- En cas de fonctionnement à un débit volumique pneumatique très élevé (données de puissance maximales), la section de la conduite d'alimentation doit être suffisamment grande par rapport à la longueur pour pouvoir assurer la pression pneumatique requise au niveau de la pompe. Tenir compte de la pression dynamique !
- Pression dynamique (courbe caractéristique, voir ④) : la plage indiquée à droite/au-dessous de cette courbe caractéristique ne peut pas être atteinte. Ceci concerne les points de fonctionnement s'accompagnant de débits volumiques de refoulement élevés (axe de débit Q) parallèlement à une faible pression hydraulique (axe de pression de service hydraulique p_{Hy}). Cette courbe caractéristique ne doit pas être considérée comme fixe. Les valeurs dépendent du système hydraulique en aval et de la contre-pression hydraulique en résultant.

LP 80

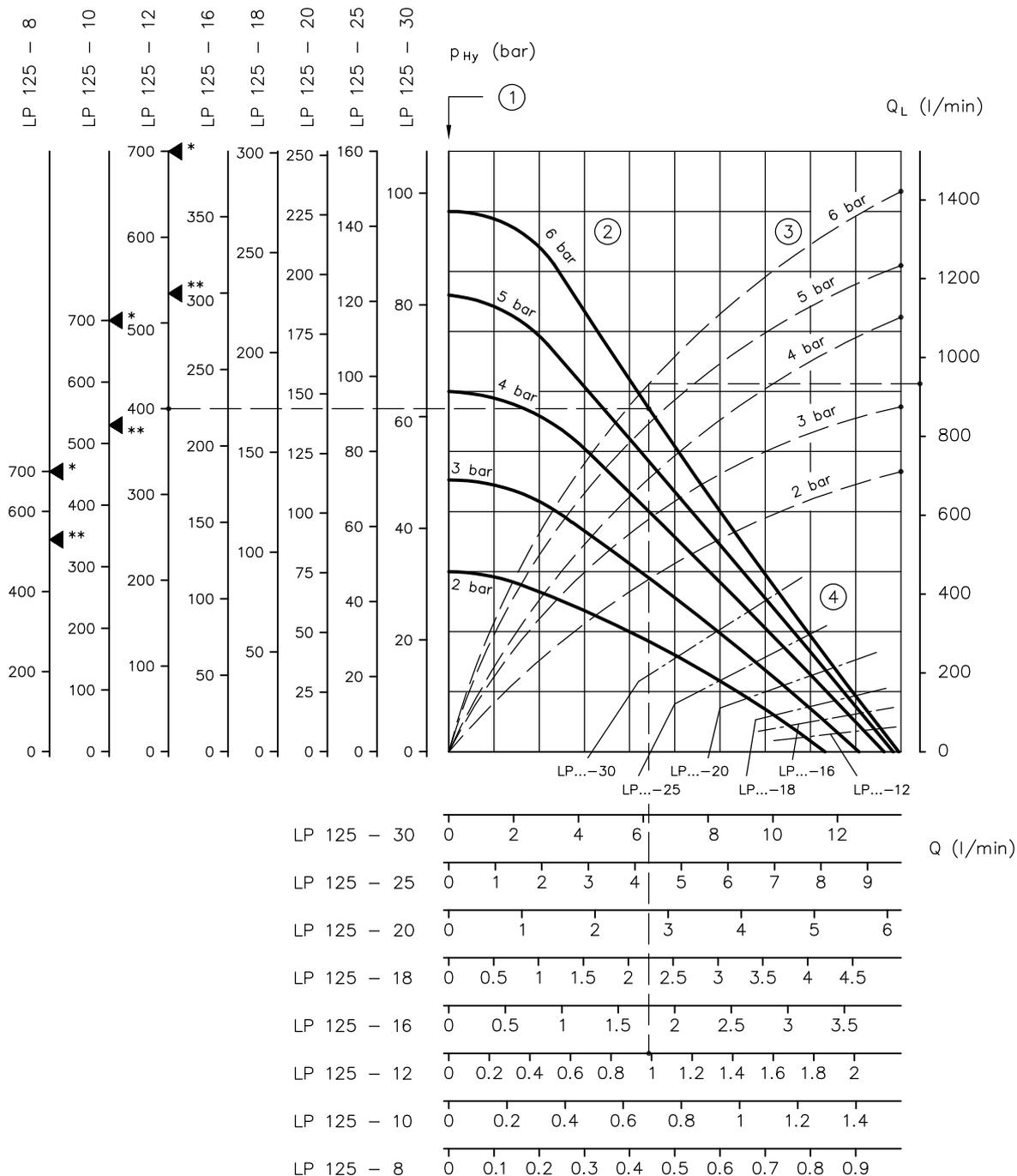


Q débit (l/min) ; p_{Hy} pression hydraulique de service (bar) ; Q_L consommation d'air (l/min)

- 1 Pression à l'arrêt
- 2 Pression d'air de service p_L
- 3 Consommation d'air à p_L
- 4 Pression dynamique

Exemple Une LP 80-12 atteint – à une pression récepteur p_{Hy} de 154 bar et une pression d'air de service de 5 bar – un débit volumique Q d'env. 1,1 l/min (pour une consommation d'air Q_L d'env. 380 l/min), voir la ligne de relevé en pointillés. La pression d'air à l'arrêt est d'env. 3,9 bar (pression d'air à laquelle la pompe commence à refouler), pour une pression récepteur de 154 bar.

LP 125

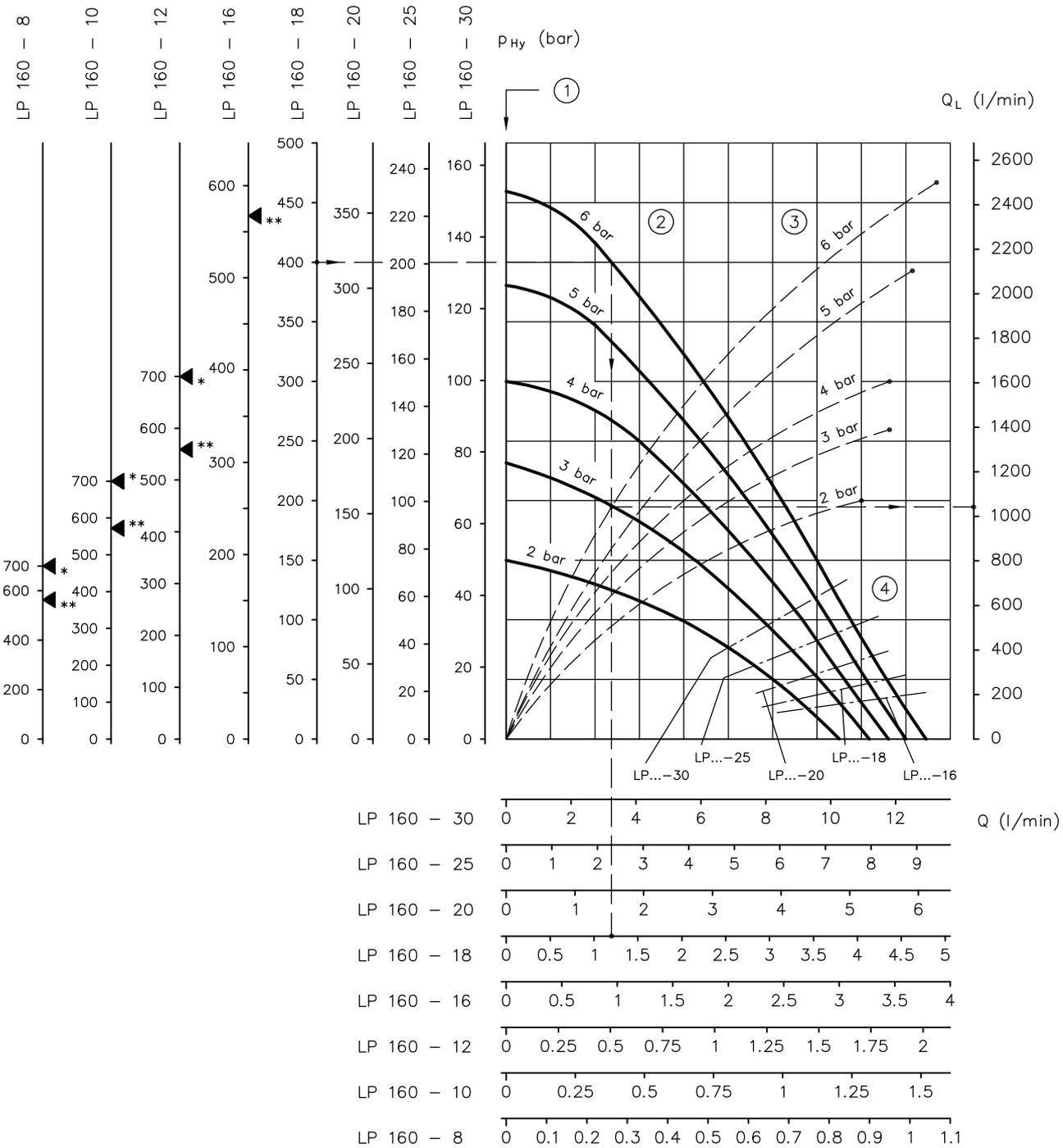


Q débit (l/min) ; p_{Hy} pression hydraulique de service (bar) ; Q_L consommation d'air (l/min)

- * Pression p_{maxi} = 700 bar
- ** Avec tuyau R8 : pression p_{maxi} = 530 bar
- 1 Pression à l'arrêt
- 2 Pression d'air de service p_L
- 3 Consommation d'air à p_L
- 4 Pression dynamique

Exemple Une LP 125-12 atteint – à une pression récepteur p_{Hy} de 400 bar et une pression d'air de service de 6 bar – un débit Q d'env. 1,0 l/min (pour une consommation d'air Q_L d'env. 920 l/min), voir la ligne de relevé en pointillés. La pression d'air à l'arrêt est d'env. 3,8 bar (pression d'air à laquelle la pompe commence à refouler), pour une pression récepteur de 400 bar.

LP 160



Q débit (l/min) ; p_{Hy} pression hydraulique de service (bar) ; Q_L consommation d'air (l/min)

- * Pression p_{maxi} = 700 bar
- ** Avec tuyau R8 : pression p_{maxi} = 530 bar
- 1 Pression à l'arrêt
- 2 Pression d'air de service p_L
- 3 Consommation d'air à p_L
- 4 Pression dynamique

AVIS

Avec de grandes tailles de piston (par ex. LP 160-30), les valeurs indiquées ont tendance à se dégrader en raison de la pression dynamique générée dans le système.

Exemple Une LP 160-18 atteint – à une pression récepteur p_{Hy} de 400 bar et une pression d'air de service de 6 bar – un débit Q d'env. 1,2 l/min (pour une consommation d'air Q_L d'env. 1050 l/min), voir la ligne de relevé en pointillés. La pression d'air à l'arrêt est d'env. 5,3 bar (pression d'air à laquelle la pompe commence à refouler), pour une pression récepteur de 400 bar.

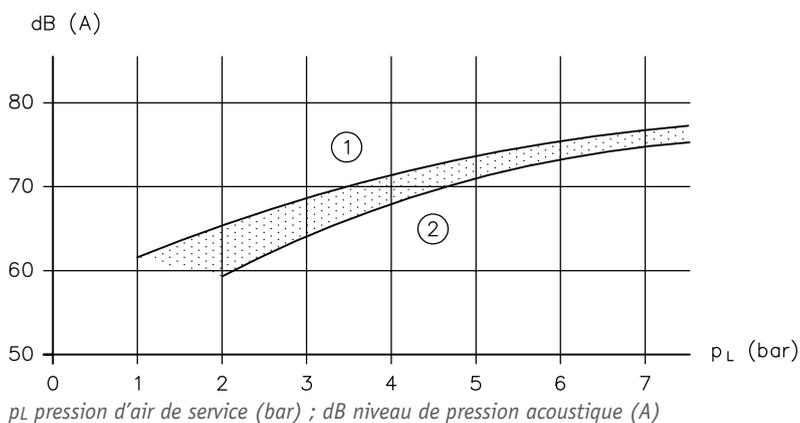
3.4.1 Bruits de fonctionnement

Données acoustiques mesurées avec une viscosité à DTE22 $\sim 50 \text{ mm}^2/\text{s}$

Mesure effectuée dans une chambre de mesure acoustique selon ISO 3744, distance capteur acoustique – pompe (d) = 1 m.

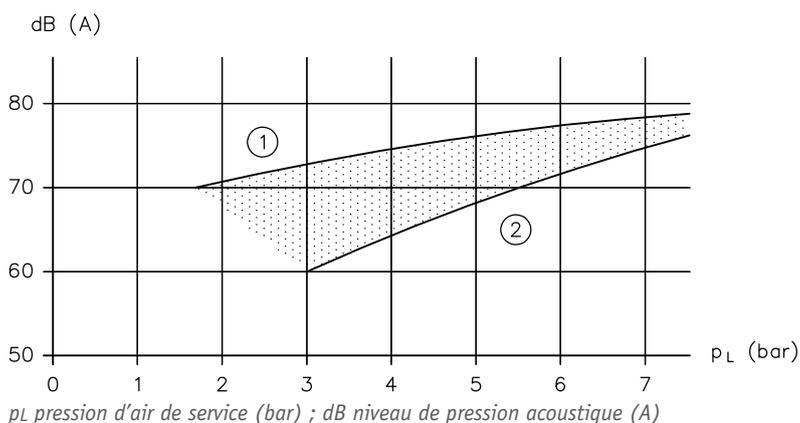
Les bruits de fonctionnement dépendent de la pression d'air de service. Le silencieux d'échappement les réduit autant que possible.

LP 80



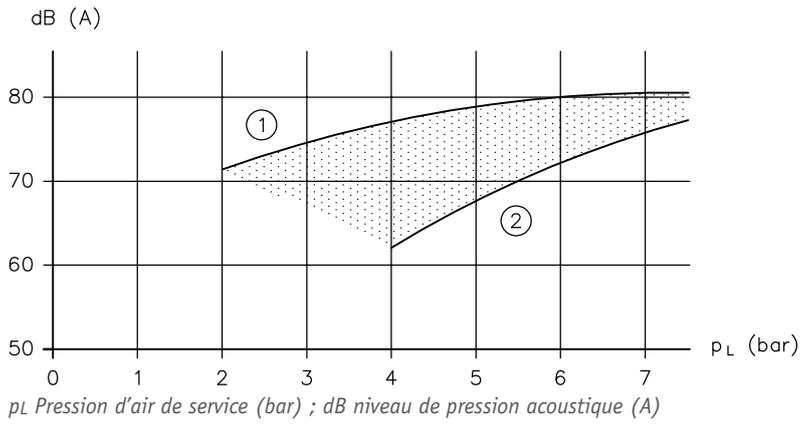
- 1 Pression de service hydraulique $p=0$
- 2 Pression contre p_{\max} (proche de la pression d'arrêt)

LP 125



- 1 Pression de service hydraulique $p=0$
- 2 Pression contre p_{\max} (proche de la pression d'arrêt)

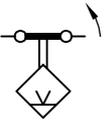
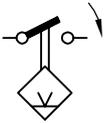
LP 160



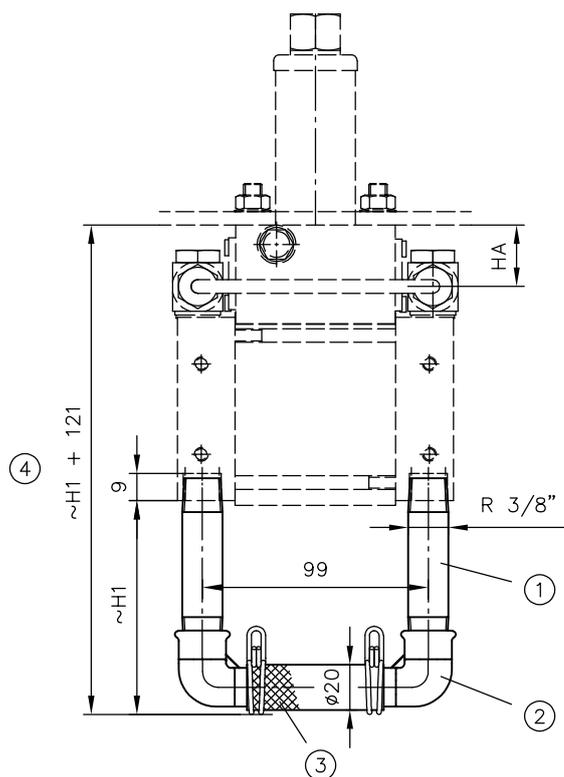
- 1 Pression de service hydraulique $p=0$
- 2 Pression contre p_{max} (proche de la pression d'arrêt)

3.5 Options additionnelles

3.5.1 Contacteur de niveau à flotteur

	B4, B10	B25
Tension maxi	50 V CA 70 V CC	36 V CA/CC
Courant maxi CA/CC	0,5 A	0,5 A
Puissance de commutation maxi CA/CC	30 W	10 W
Raccordement électrique	Câble	Raccord vissé PG 7
Symbole de raccordement	Référence D (contact d'ouverture) 	Référence S (contact de fermeture) 

Module d'aspiration LP 80

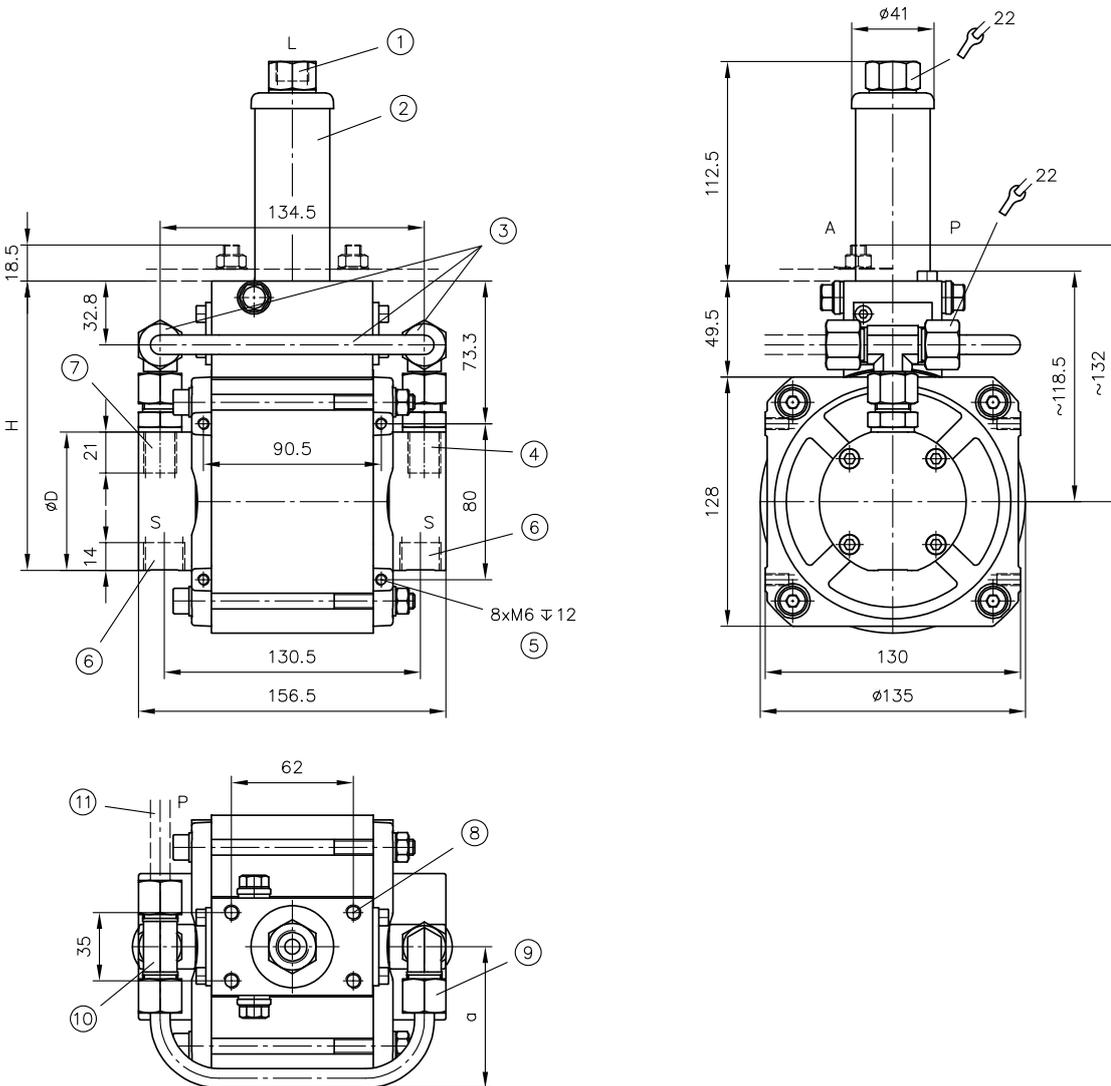


- 1 Mamelon double
- 2 Raccord, coude
- 3 Panier, maille de 0,8 mm
- 4 Profondeur de montage totale

Référence	Adapté à la hauteur libre maximale du réservoir	
	H1 maxi	H1 + H = hauteur totale pompe sans silencieux = pompe dans le réservoir + distance de sécurité
S35	35	160
S60	60	185
S100	100	225
S200	200	325

LP 80	HA
-8, -10, -12, -16	27,8

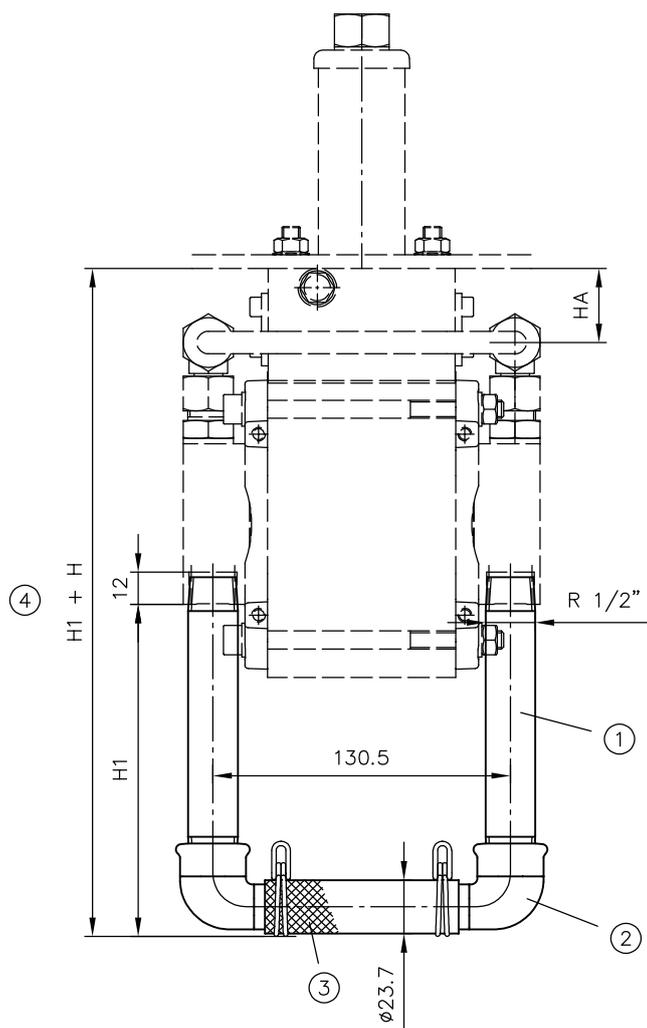
4.1.2 LP 125



- 1 Raccord d'air comprimé L : G 3/8
- 2 Silencieux
- 3 Tuyauterie supprimée pour la version LP 125-...-...-X (pompe sans module tube)
- 4 Orifice de pression P 2 : G 3/8 (ou G 1/4 pour la version LP 125-8, -10, -12, -16) (pompe sans module tube)
- 5 Filetage de fixation B 2 pour montage « P », pour ATEX : point de mise à la terre possible
- 6 Orifice d'aspiration S : G 1/2 : trou fileté similaire à la forme X DIN 3852 Partie 2
- 7 Orifice de pression P 1 : G 3/8 (ou G 1/4 pour la version LP 125-8, -10, -12, -16) (pompe sans module tube)
- 8 Filetage de fixation B 1 montage « A » (couple de serrage des vis 6 Nm maxi)
- 9 Raccord de tuyauterie coudé (uniquement pour la variante pompe avec tuyauterie, référence R.)
- 10 Raccord de tuyauterie en T (uniquement pour la variante pompe avec module tube, référence R.)
- 11 Raccord haute pression tube de précision sans soudure (pompe : R10, R8 ou variable si variante LP 125-...-...-X (pompe sans module tube), version couvercle/réservoir : R 10 avec diamètre de tube 10 mm)

LP 125	ØD	H
-8, -10, -12	75	148,5
-16, -18, -20	80	151
-25	85	153
-30	90	156
Module tube	a	
R8	64,5	
R10	72,5	

i REMARQUE
La hauteur H dépend du piston.

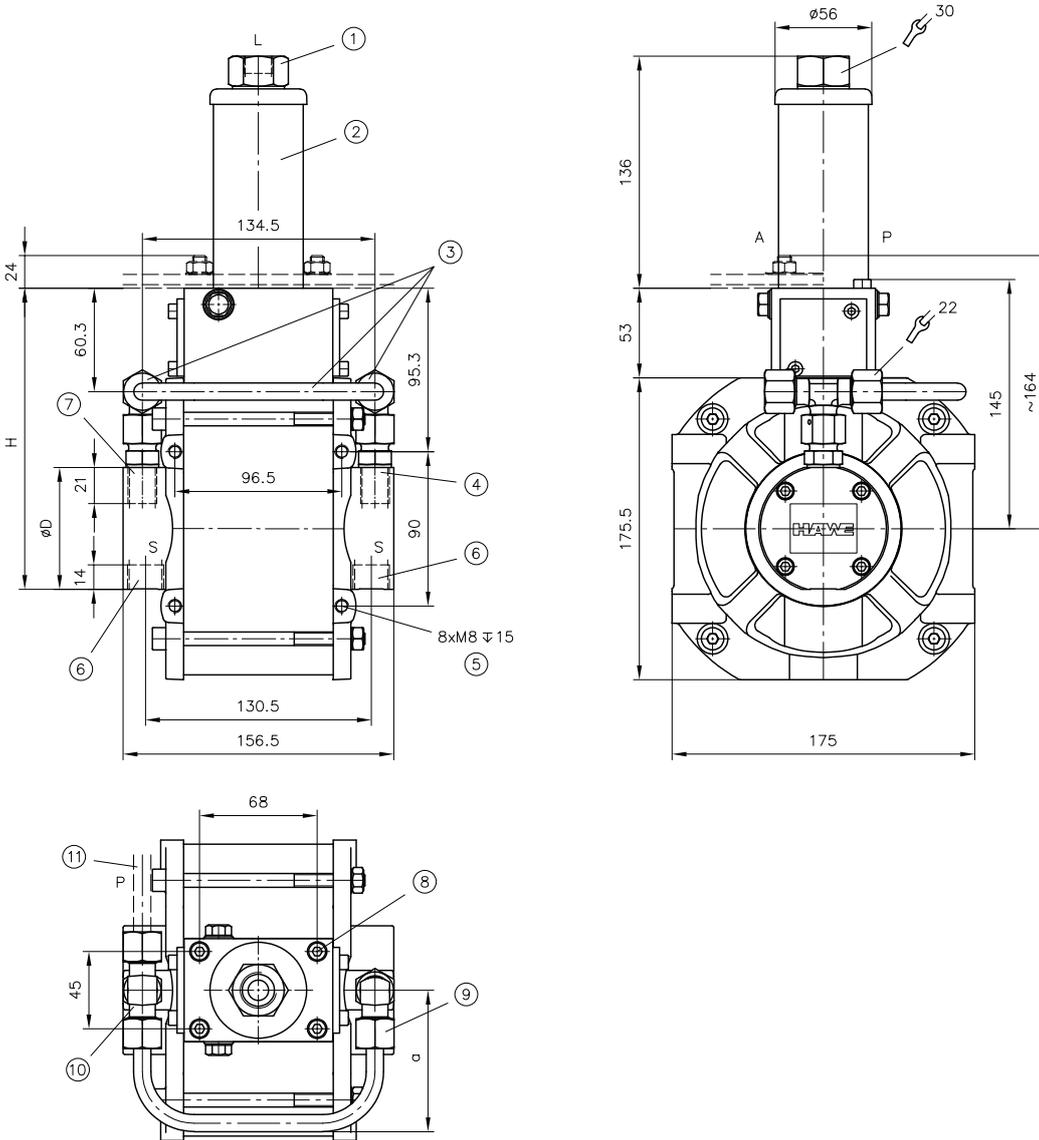
Module d'aspiration LP 125


- 1 Mamelon double
- 2 Raccord, coude
- 3 Panier, maille de 0,8 mm
- 4 Profondeur de montage totale

Référence	H1 maxi
S65	65
S75	75
S165	165
S250	250

LP 125	H	HA
-8, -10, -12	148,5	33,2
-8, -10, -12 ... R8	148,5	35,2
-16, -18, -20	151	30,7
-16 ... R8	151	32,7
-25	153	27,9
-30	156	25,2

4.1.3 LP 160

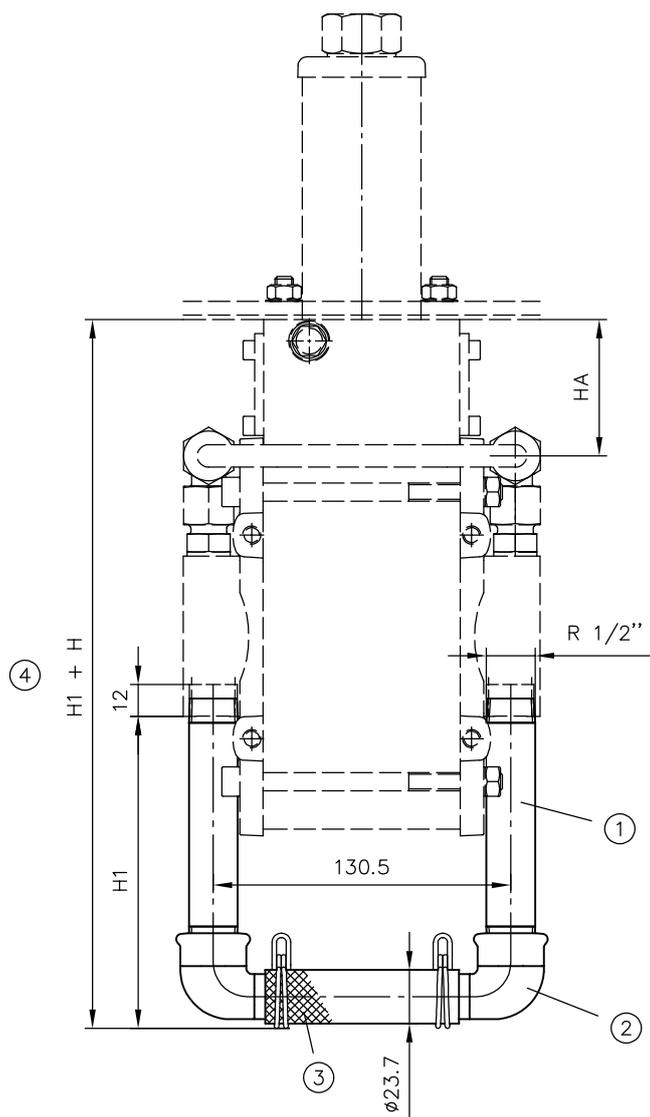


- 1 Raccord d'air comprimé L : G 1/2
- 2 Silencieux
- 3 Supprimé pour la version LP 160-... X (pompe sans module tube)
- 4 Orifice de pression P 2 : G 3/8 (ou G 1/4 pour la version LP 160-8, -10, -12, -16) (pompe sans module tube)
- 5 Filetage de fixation B 2 pour montage « P », pour ATEX : point de mise à la terre possible
- 6 Orifice d'aspiration S : G 1/2 : trou fileté similaire à la forme X DIN 3852 Partie 2
- 7 Orifice de pression P 1 : G 3/8 (ou G 1/4 pour la version LP 160-8, -10, -12, -16) (pompe sans module tube)
- 8 Filetage de fixation B 1 montage « A » (couple de serrage des vis 23 Nm maxi)
- 9 Raccord de tuyauterie coudé (uniquement pour la variante pompe avec tuyauterie, référence R.)
- 10 Raccord de tuyauterie en T (uniquement pour la variante pompe avec module tube, référence R.)
- 11 Raccord haute pression tube de précision sans soudure (pompe : R10, R8 ou variable si variante LP 160-...-...-X (pompe sans module tube), version couvercle/réservoir : R 10 avec diamètre de tube 10 mm)

LP 160	ØD	H
-8, -10, -12	75	176,5
-16, -18, -20	80	179
-25	85	181,5
-30	90	184

Module tube	a
R8	82
R10	82,5

i REMARQUE
La hauteur H dépend du piston.

Module d'aspiration LP 160


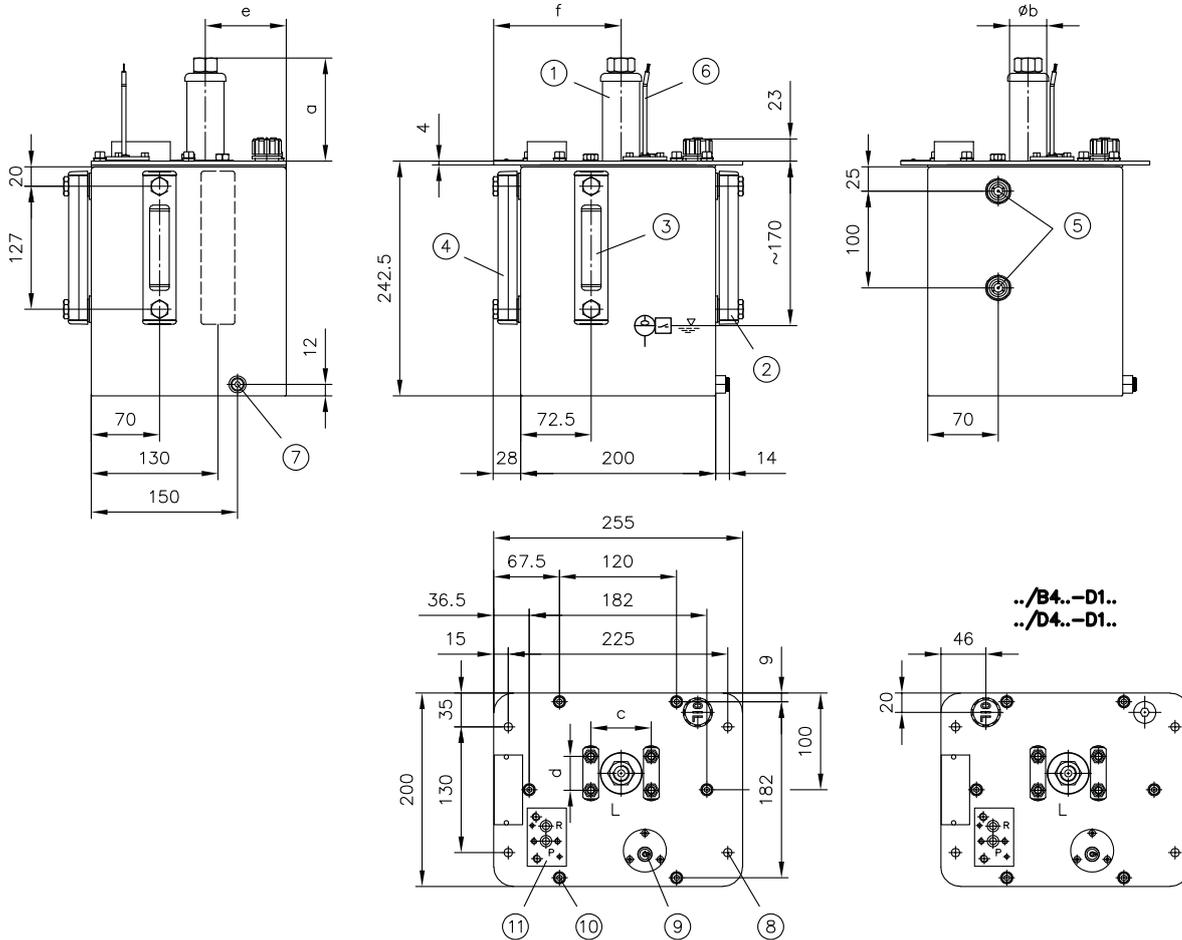
- 1 Mamelon double
- 2 Raccord, coude
- 3 Panier, maille de 0,8 mm
- 4 Profondeur de montage totale

Référence	H1 maxi
S85	85
S140	140
S220	220

LP 160	H	HA
-8, -10, -12	175,5	60,2
-8, -10, -12 ... R8	175,5	62,5
-16, -18, -20	178	56,7
-16 ... R8	178	59,7
-25	180	54,9
-30	183	52,2

4.2 Groupe hydraulique

4.2.1 B4, D4

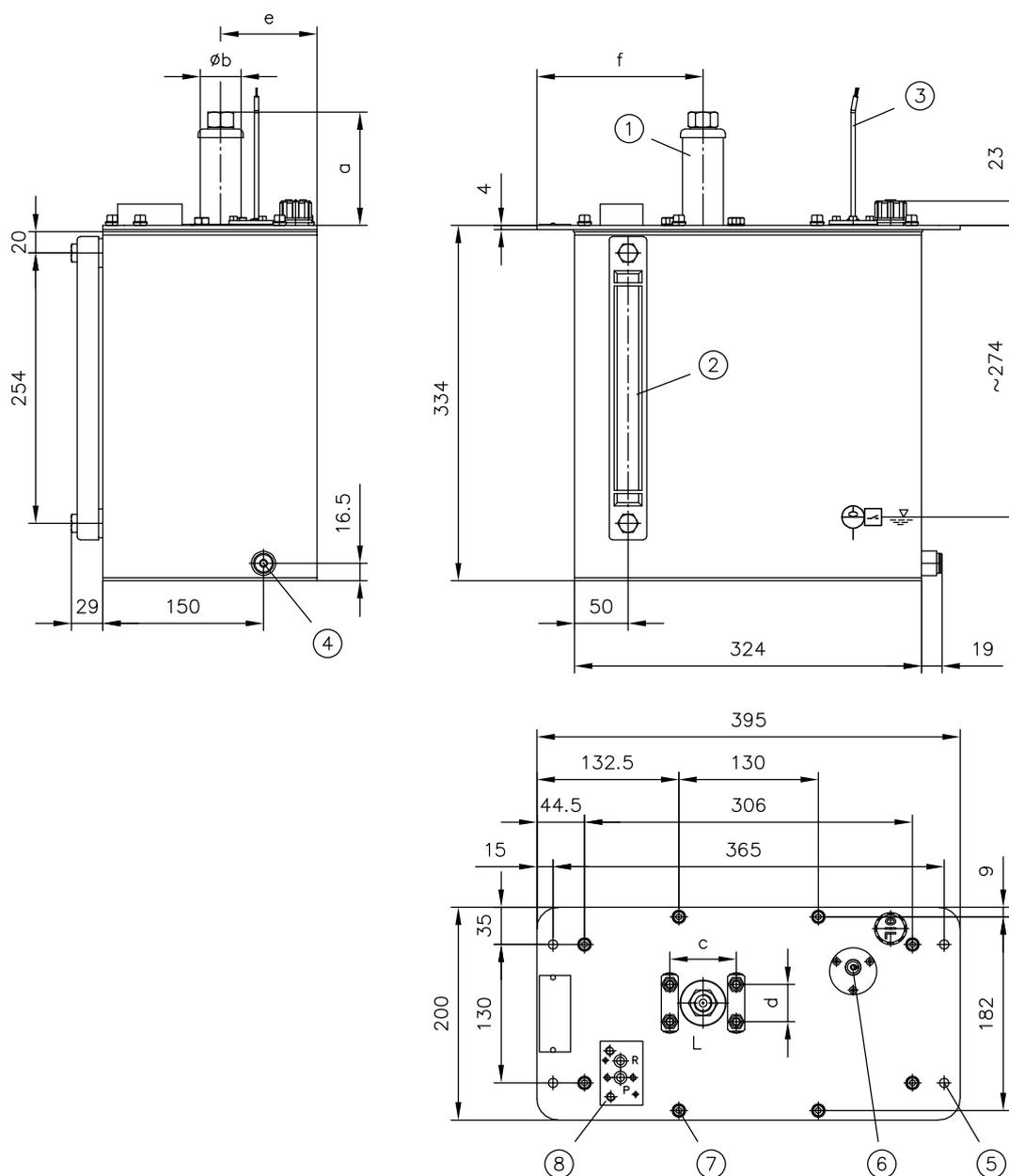


- 1 Silencieux
- 2 Indicateur de niveau référence K1
- 3 Indicateur de niveau référence K2
- 4 Indicateur de niveau référence K3
- 5 Indicateur de niveau référence KK2
- 6 Câble de connexion pour contacteur de niveau à flotteur env. 350 mm de long
- 7 Bouchon de vidange d'huile G 1/8
- 8 Fixation 4x Ø9 pour le groupe dans le système hydraulique
- 9 Pour la version avec contacteur de niveau à flotteur
- 10 Pompe fixée sur couvercle avec 6x tige filetée/écrou M8
- 11 Embase P, R (raccordement hydraulique),
cf. Chapitre 4.4, "Raccords hydrauliques"

Type	a	Øb	c	d	e	f
LP 80	88	36,7	55	26	80	127,5
LP 125	107	40,3	62	35	83	130,5

Raccords (ISO 228-1)	
Type	L
LP 80	G 1/4
LP 125	G 3/8

4.2.2 B10, D10

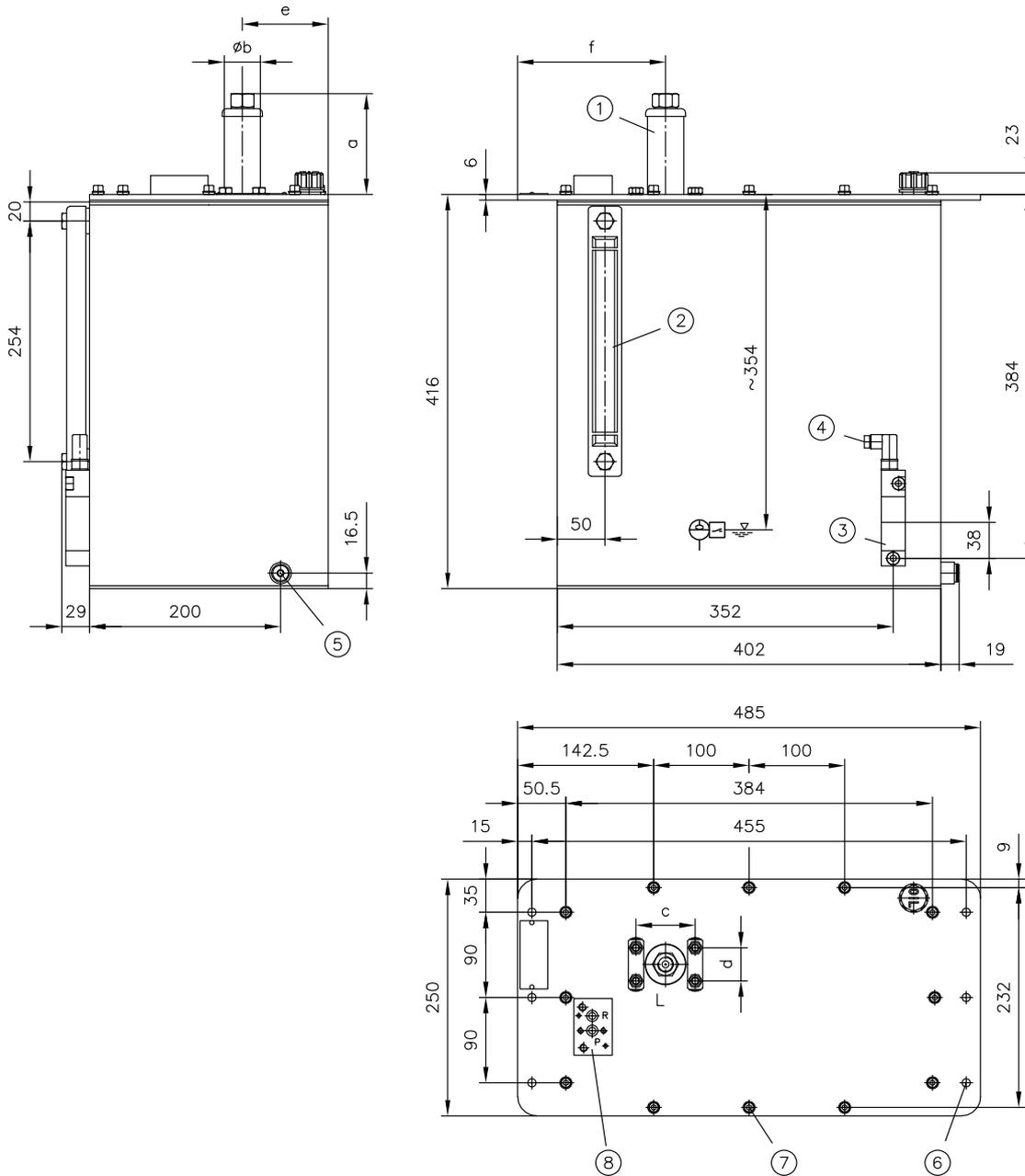


- 1 Silencieux
- 2 Indicateur de niveau référence K2
- 3 Câble de connexion pour contacteur de niveau à flotteur env. 350 mm de long
- 4 Bouchon de vidange d'huile G 1/4
- 5 Fixation 4x Ø9 pour le groupe dans le système hydraulique
- 6 Pour la version avec contacteur de niveau à flotteur
- 7 Pompe fixée sur couvercle avec 8x tige filetée/écrou M8
- 8 Embase P, R (raccordement hydraulique),
cf. Chapitre 4.4, "Raccords hydrauliques"

Type	a	∅b	c	d	e	f
LP 125	106,5	41	62	35	90	155
LP 160	130	56	68	45	95	197,5

Raccords (ISO 228-1)	
Type	L
LP 125	G 3/8
LP 160	G 1/2

4.2.3 B25, D25



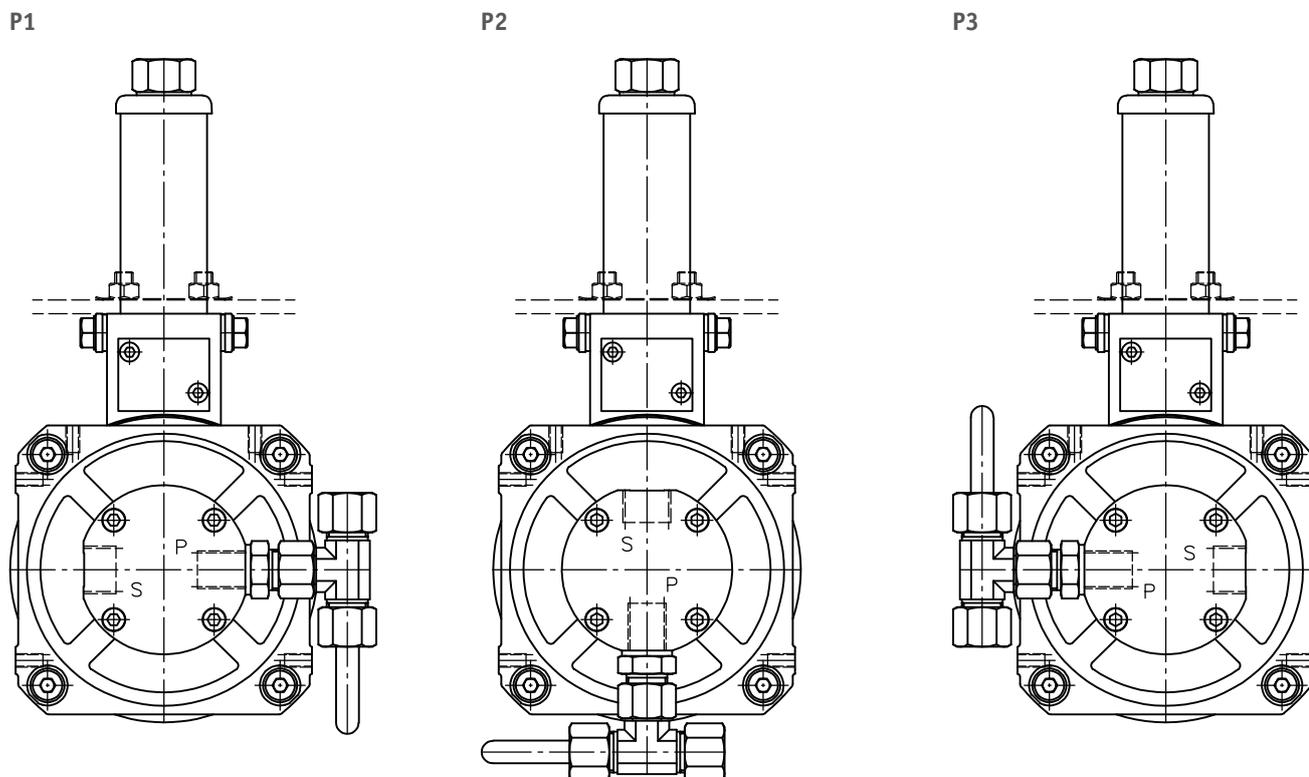
- 1 Silencieux
- 2 Indicateur de niveau référence K2
- 3 Contacteur de niveau à flotteur
- 4 Presse-étoupe Pg 7
- 5 Bouchon de vidange d'huile G 1/4
- 6 Fixation 4x Ø9 pour le groupe dans le système hydraulique
- 7 Pompe fixée sur couvercle avec 12x tige filetée/écrou M8
- 8 Embase P, R (raccordement hydraulique),
cf. Chapitre 4.4, "Raccords hydrauliques"

Type	a	Øb	c	d	e	f
LP 125	106,5	41	62	35	90	155
LP 160	130	56	68	45	125	242,5

Type	Raccords (ISO 228-1)
	L
LP 125	G 3/8
LP 160	G 1/2

4.3 Géométrie

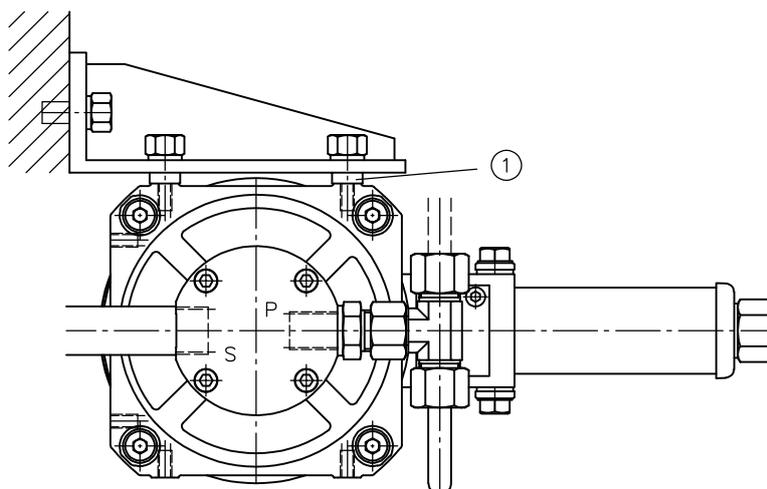
Position des orifices de pression et d'aspiration



! AVIS

LP 80, LP 125 :

- En cas de fixation sur la bride : selon les conditions spécifiques de montage, tenir compte d'une entretoise de 5 mm nécessaire parce que le tube cylindrique dépasse de 2,5 mm au-dessus du niveau d'appui du filetage.



1 Distance par rapport au mur avec rondelles d'écartement

LP 125 :

- Dans le cas des options de géométrie P1, P2, P3 : la bride dispose de 2 filetages (M6) supplémentaires sur l'avant en haut, comme le montrent les dessins.

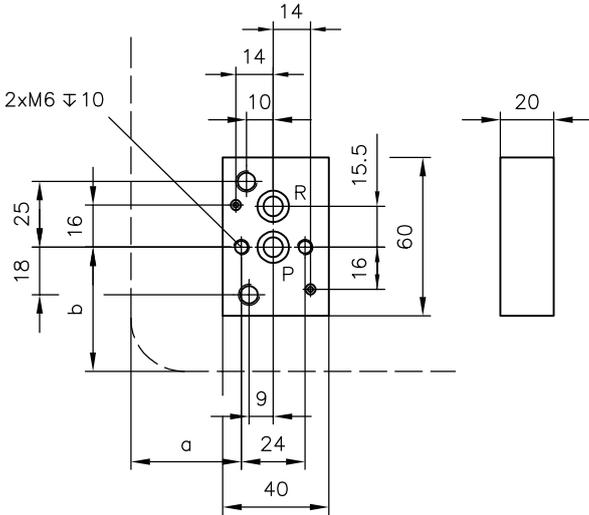
! AVIS

Le client peut aussi décaler ultérieurement le cylindre de la pompe de 90°, voir B 7280. Ceci permet d'optimiser l'agencement intérieur de montage, et notamment la position des conduites d'aspiration et de pression.

Tenir compte des variantes possibles prédéfinies en fonction de la taille, cf. Chapitre 2.8, "Géométrie".

4.4 Raccords hydrauliques

Pour version couvercle/réservoir

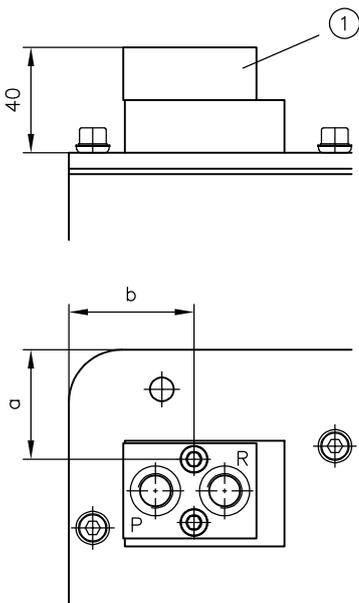


Type	Référence réservoir / couvercle	a	b
LP 80	B4 / D4	40,5	44
	B4 / D4	41,5	47
LP 125	B10 / D10	66	40
	B25 / D25	66	90
LP 160	B10 / D10	63	36
	B25 / D25	108	56

Exemple : bloc de raccordement C 5, C 6

i REMARQUE

Autres informations, voir les blocs AB : D 6905 AB, blocs B : D 6905 B, blocs C : D 6905 C. cf. Chapitre 6.3, "Blocs de raccordement"



Type	Référence réservoir / couvercle	a	b
LP 80	B4 / D4	40,5	44
	B4 / D4	41,5	47
LP 125	B10 / D10	66	40
	B25 / D25	66	90
LP 160	B10 / D10	63	36
	B25 / D25	108	56

1 Bloc de raccordement C 5 ou C 6, voir D 6905 C

5 Consignes de montage, d'utilisation et d'entretien

! AVIS

Il existe pour ce produit des notices de montage avec les informations suivantes :

- Utilisation conforme
- Instructions d'utilisation et d'entretien
- Instructions de montage

Notice de montage pompe/groupe pneumo-hydraulique type LP : B 7280

Notice d'utilisation pour appareils HAWE en utilisation conforme à leur destination: B ATEX

6 Informations diverses

6.1 Unité de maintenance

Pour un traitement parfait de l'air comprimé et un fonctionnement sûr des pompes, il est nécessaire d'utiliser des appareils de maintenance disponibles dans le commerce, composés d'un filtre à air (cartouche filtrante d'env. 5 µm) avec séparateur d'eau, d'une valve de régulation de pression (détendeur), d'un lubrificateur et d'un manomètre.

Type	Débit nominal normal (l/min)
LP 80	Env. 800
LP 125	Env. 1400
LP 160	Env. 2500

! AVIS

Les valeurs se réfèrent au fonctionnement dans les conditions suivantes :

- 6 bar de pression d'air
- Marche à vide côté hydraulique

6.2 Longues durées de fonctionnement

Un gaz ou un mélange de gaz sous pression se refroidit lors d'une détente adiabatique soudaine. De même, les composants dans lesquels a lieu la détente et qui sont traversés par le gaz froid jusqu'à la sortie se refroidissent.

En fonctionnement typique, les composants se réchauffent entre les cycles de travail pendant les intervalles d'arrêt en raison de la température ambiante plus élevée. En cas de fonctionnement continu, les composants peuvent se refroidir à tel point que de la vapeur d'eau s'y condense et qu'il se forme du givre ou de la glace.

Sur la pompe hydraulique de type LP, la soupape d'inversion et le silencieux d'échappement peuvent givrer en cas de durée de fonctionnement exceptionnellement longue. Ceci est le cas en service continu, selon les températures de l'air ambiant et de l'air comprimé ainsi que la durée et le point de fonctionnement de la pompe (débit volumique / pression $p_{\text{NOUV.}}$), en combinaison avec des pressions d'air supérieures à env. 4 bar.

L'utilisation d'antigels est possible si ces derniers sont compatibles avec les joints utilisés.

6.3 Blocs de raccordement

Un bloc de raccordement est nécessaire pour préparer le raccordement hydraulique d'un groupe pneumo-hydraulique.

i REMARQUE

Lors de la sélection, tenir compte de la spécification des blocs de raccordement et des distributeurs installés.

Lors du réglage du limiteur de pression sur le bloc de raccordement, tenir compte de la pression maximale admissible de la pompe et de l'ensemble de valves.

Type	Description	Imprimé
sans référence	Bloc de raccordement confectionné par l'utilisateur, plan de pose cf. Chapitre 4, "Dimensions"	
AB, AL	Pour pompes monodébit Avec limiteur de pression et possibilité de montage direct d'ensembles de distribution En option : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Filtre de pression ou filtre de retour ▪ Valve de mise à vide ▪ Valve de charge d'accumulateur ▪ Limiteur de pression à commande proportionnelle 	D 6905 AB SK 6905 AD
AB..X	Pour pompes monodébit Avec limiteur de pression homologué et possibilité de montage direct d'ensembles de distribution (pour utilisation avec des installations à accumulateurs) En option : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Filtre de pression ou filtre de retour ▪ Valve de mise à vide 	D 6905 AB SK 6905 AD TÜV
B	Pour pompes monodébit Pour la commande d'un vérin simple effet avec un limiteur de pression et une valve de mise à vide En option : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Régleur de débit bidirectionnel 	D 6905 B
C	Pour pompes monodébit Avec orifices P et R pour raccordement direct sur tuyauterie	D 6905 C

i REMARQUE

Le bloc de raccordement type AB.../PMVP est utilisable comme valve de mise à vide. La valve reste ouverte sans courant à partir d'une pression minimale d'env. 5 bar.

Exemple d'application pour des montages de mise à vide avec des électrovalves : plusieurs intervalles de pression et de marche à vide se succédant rapidement.

Dans certains cas, il n'est pas judicieux de faire fonctionner la pompe par intermittence à de courts intervalles. La pompe se coupe seulement une fois terminée la séquence complète d'intervalles de pression.

6.4 Ensembles de distribution

Montage d'ensembles de valves avec un bloc de raccordement

- Montage d'ensembles de valves avec une plaque de raccordement **S** derrière un bloc de raccordement AB, B ou C.
Plaque de raccordement **S** uniquement pour les ensembles de valves VB et BWN/ BWH

Exemple :

LP 80-10/B4-X-X-NBR-X-X-X

-AB 1 K B 380

-BWH 1 S - NN - 1 - 1 - G24

i REMARQUE

Le montage direct d'ensembles de valves avec des distributeurs sur les blocs de raccordement permet de constituer une unité hydraulique compacte sans tuyauterie supplémentaire.

Cela est valable pour tous les types, sauf le type **C**.

! AVIS

Restrictions pour des raisons de poids :

Nombre maximal de valves qu'il est permis de monter : 6 (nombre plus élevé sur demande)

! AVIS

Lors du montage d'ensembles de valves, vérifier l'absence de collision possible avec le silencieux, notamment pour les types VB, BWN, BWH.

Type	Description	p _{max} (bar)	Imprimé
VB	Ensemble de valves (distributeur à clapet)	700	D 7302
BWN, BWH	Ensemble de valves (distributeur à clapet)	450	D 7470 B/1
SWR, SWS	Ensemble de valves (distributeur à tiroir)	315	D 7951
BA	Ensemble de valves permettant de combiner différents distributeurs à schéma de raccordement NG 6 selon DIN 24 340-A6	400	D 7788
BVH	Ensemble de valves (distributeur à clapet)	400	D 7788 BV
NBVP	Distributeur à clapet	400	D 7765 N
ROLV	Distributeur à clapet	400	D 8144
NSWP	Distributeur à tiroir	315	D 7451 N
NSMD	Module de serrage (distributeur à tiroir avec valve de régulation de pression et fonction de confirmation)	120	D 7787
NZP	Plaques intermédiaires à schéma de raccordement NG 6 selon DIN 24 340-A6	400	D 7788 Z
POL, PRL, PIL	Distributeur à tiroir proportionnel	350	D 6394
PIH	Distributeur à tiroir proportionnel	350	D 6418
SWPM	Distributeur	320	D 6420/1

Montage direct d'ensembles de valves

- Montage direct d'ensembles de valves avec une plaque de raccordement **L** sans installation préalable d'un bloc de raccordement.
Ensembles de valves possibles : VB 01, VB 11 (D 7302) ou BWN 1, BWH 1 (D 7470 B/1)

Exemple :

LP 125-16/B10-X-X-NBR-X-X-X-N

-VB 11 L P - HHH - 1

Références

Blocs de raccordement

- Blocs de raccordement pour pompes monodébit types AB et AL: D 6905 AB
- Blocs de raccordement, modèles B: D 6905 B
- Blocs de raccordement de type C: D 6905 C

Valves et ensembles de valves

- Ensemble de valves (distributeur à clapet), type VB : D 7302
- Ensemble de valves (taille 6), type BA : D 7788
- Ensemble de valves (distributeur à clapet), types BWN et BWH : D 7470 B/1

Pompes à main

- Pompe à main, types H, HD et HE : D 7147/1
- Pompe à main de type CH : D 7147 CH

