

Moteurs immergés de 6" Séries L6W

Moteurs immergés rebobinables à bain d'eau.



- **Stator rebobinable**

- **Garniture mécanique**

- **Palier de butée du type Kingsbury**

- **Vis de fixation de la pompe fournies**

- **Approbations :**

- ACS
- D.M. 174/2004

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

- Chemise externe en acier inoxydable.
- Extrémité d'arbre et dimension des accouplements aux normes **NEMA**.
- **Classe d'isolation :**
70 pour la version standard ;
85 pour la version HT.
- **Indice de protection :** IP68.
- Fluide interne approprié au contact avec les aliments.
- Membrane de compensation solide et résistante.
- Charge axiale supportée par paliers angulaires.
- Garniture mécanique protégée contre le sable.
- **Profondeur maximum d'immersion :** 350 m.
- Pour installations verticales et horizontales
- **Nombre maximum de démarrages par heure à intervalles réguliers :** 15.
- **Température maximale de l'eau :**
30°C pour la version standard ;
45°C pour la version HT.

La température maximale s'applique aux moteurs utilisés dans une installation capable de fournir les débits d'eau suivants autour de leur chemise.

0,2 m/s pour la version :
standard de 4 à 9,3 kW
HT de 4 à 7,5 kW

0,3 m/s pour la version :
standard de 11 à 30 kW
HT de 9,3 à 26 kW

0,5 m/s pour la version :
standard de 37 kW
HT de 30 kW.

- **Poussée axiale :**

16000 N de 4 à 22 kW ;
30000 N de 26 à 37 kW.

- **Version :**

Triphasé :
de 4 à 37 kW
380-415 V ± 6% 50 Hz

FABRICATIONS SUR DEMANDE

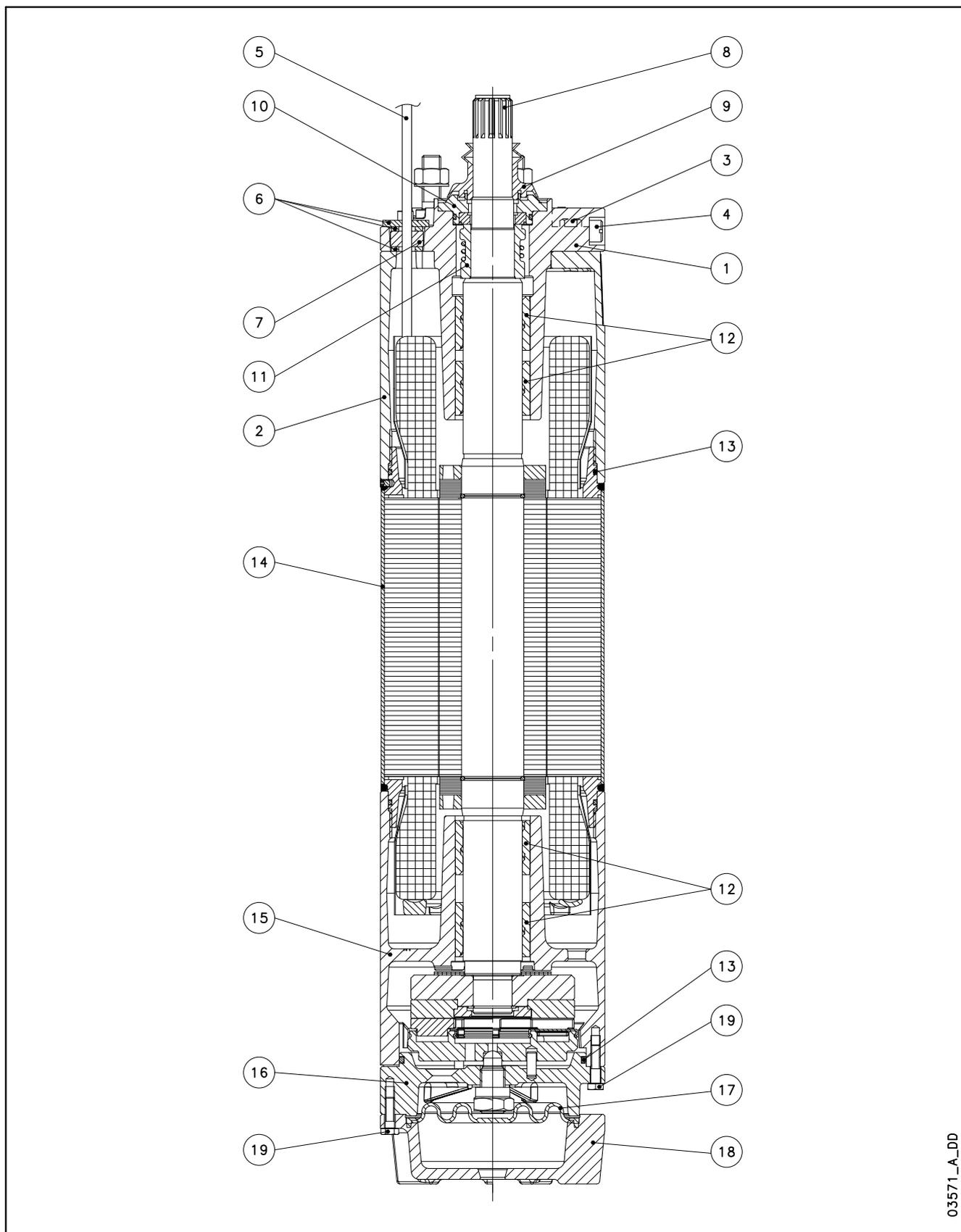
- Garniture mécanique en carbure de silicium.
- Version **L6WN** en acier inoxydable.
- Version **L6WR** en acier AISI 316 Acier inoxydable duplex.
- **Version HT** pour haute température.
- Autres tensions et fréquences.
- Moteurs avec double sortie de câbles pour démarrage étoile/triangle sur demande.

Pour les limites d'application, voir l'annexe technique.

ACCESSOIRES

- Capteur de température **PT 100 / PTC**.
- Coffrets électriques.
- Câbles de descente.
- Brides d'assemblage.
- Chemise de refroidissement

**MOTEUR DES SÉRIES L6W, L6WN ET L6WR
VUE EN COUPE DU MOTEUR**



03571_A_DD

TABLEAU DES MATÉRIEAUX L6W

REP. N.	PIÈCE	MATÉRIAU	DÉSIGNATION	
			EUROPE	USA
1	Support supérieur	Fonte	EN 1561-EN-GJL-200 (EN-JL1030)	Classe 25 B
2	Entretoise	Fonte	EN 1561-EN-GJL-200 (EN-JL1030)	Classe 25 B
3	Bouchon rempl. (+OR)	Acier inoxydable	EN 10088-1-X5CrNiMo17-12-2 (1.4401)	AISI 316
4	Purgeur	Acier inoxydable	EN 10088-1-X5CrNiMo17-12-2 (1.4401)	AISI 316
5	Câble	EPR		
6	Plaque presse-étoupe	Acier inoxydable	EN 10088-1-X5CrNi18-10 (1.4301)	AISI304
7	Presse-étoupe	EPDM		
8	Arbre	Acier inoxydable	EN 10088-1-X20Cr13 (1.4021)	AISI420
9	Protec. anti-sable mobile	EPDM		
10	Couvercle garn. méc.	Acier inoxydable	EN 10213-4-GX5CrNi19-10 (1.4308)	ASTM CF-8 (fonte AISI 304)
11	Garniture mécanique	Graphite de carbone/Céramique		
12	Paliers lisses	Graphite de carbone		
13	Élastomères	NBR		
14	Chemise	Acier inoxydable	EN 10088-1-X2CrNi19-11 (1.4306)	AISI304L
15	Support inférieur	Fonte	EN 1561-EN-GJL-200 (EN-JL1030)	Classe 25 B
16	Support palier de butée	Fonte	EN 1561-EN-GJL-200 (EN-JL1030)	Classe 25 B
17	Membrane	EPDM		
18	Couvercle inférieur	Fonte	EN 1561-EN-GJL-200 (EN-JL1030)	Classe 25 B
19	Boulons et vis	Acier inoxydable	EN 10088-1-X5CrNi18-10 (1.4301)	AISI304
-	Liquide de refroid.	Eau + antigel		

L6w-2p50-fr_c_tm

TABLEAU DES MATÉRIEAUX L6WN

REP. N.	PIÈCE	MATÉRIAU	DÉSIGNATION	
			EUROPE	USA
1	Support supérieur	Acier inoxydable	EN 10213-4-GX5CrNiMo19-11-2 (1.4408)	ASTM CF-8M (fonte AISI 316)
2	Entretoise	Acier inoxydable	EN 10213-4-GX5CrNiMo19-11-2 (1.4408)	ASTM CF-8M (fonte AISI 316)
3	Bouchon rempl. (+OR)	Acier inoxydable (+NBR)	EN 10088-1-X5CrNiMo17-12-2 (1.4401)	AISI 316
4	Purgeur	Acier inoxydable	EN 10088-1-X5CrNiMo17-12-2 (1.4401)	AISI 316
5	Câble	EPR		
6	Plaque presse-étoupe	Acier inoxydable	EN 10088-1-X5CrNiMo17-12-2 (1.4401)	AISI 316
7	Presse-étoupe de câble	EPDM		
8	Arbre	Acier inoxydable duplex	EN 10088-1-X2CrNiMoN22-5-3 (1.4462)	A276/A790-S31803
9	Protec. anti-sable mobile	EPDM		
10	Couvercle garn. méc.	Acier inoxydable	EN 10213-4-GX5CrNiMo19-11-2 (1.4408)	ASTM CF-8M (fonte AISI 316)
11	Garniture mécanique	Graphite de carbone/Céramique		
12	Paliers lisses	Graphite de carbone		
13	Élastomères	NBR		
14	Chemise	Acier inoxydable	EN 10088-1-X2CrNiMo17-12-2 (1.4404)	AISI 316L
15	Support inférieur	Acier inoxydable	EN 10213-4-GX5CrNiMo19-11-2 (1.4408)	ASTM CF-8M (fonte AISI 316)
16	Support palier de butée	Acier inoxydable	EN 10213-4-GX5CrNiMo19-11-2 (1.4408)	ASTM CF-8M (fonte AISI 316)
17	Membrane	EPDM		
18	Couvercle inférieur	Acier inoxydable	EN 10213-4-GX5CrNiMo19-11-2 (1.4408)	ASTM CF-8M (fonte AISI 316)
19	Boulons et vis	Acier inoxydable	EN 10088-1-X5CrNiMo17-12-2 (1.4401)	AISI 316
-	Liquide de refroid.	Eau + antigel		

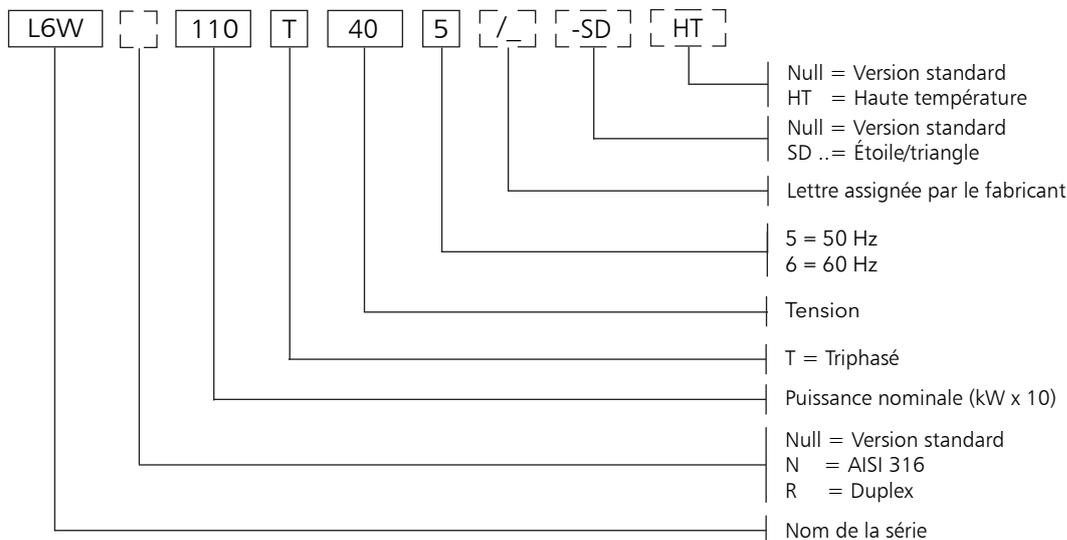
L6wn-2p50-fr_c_tm

TABLEAU DES MATÉRIEAUX L6WR

REP. N.	PIÈCE	MATÉRIAU	DÉSIGNATION	
			EUROPE	USA
1	Support supérieur	Acier inoxydable duplex	EN 10213-4-GX2CrNiMoCuN25-6-3-3 (1.4517)	
2	Entretoise	Acier inoxydable duplex	EN 10213-4-GX2CrNiMoCuN25-6-3-3 (1.4517)	
3	Bouchon rempl. (+OR)	Acier inoxydable duplex + NB	EN 10088-1-X2CrNiMoN22-5-3 (1.4462)	A276/A790-S31803
4	Purgeur	Acier inoxydable duplex	EN 10088-1-X2CrNiMoN22-5-3 (1.4462)	A276/A790-S31803
5	Câble	EPR		
6	Plaque presse-étoupe	Acier inoxydable	EN 10088-1X1NiCrMoCu25-20-5 (1.4539)	AISI 904L
7	Presse-étoupe	EPDM		
8	Arbre	Acier inoxydable duplex	EN 10088-1-X2CrNiMoN22-5-3 (1.4462)	A276/A790-S31803
9	Protec.anti-sable mobile	EPDM		
10	Couvercle garn. méc.	Acier inoxydable duplex	EN 10088-1-X2CrNiMoN22-5-3 (1.4462)	A276/A790-S31803
11	Garniture mécanique	Graphite de carbone/Céramique		
12	Paliers lisses	Graphite de carbone		
13	Élastomères	NBR		
14	Chemise	Acier inoxydable	EN 10088-1X1NiCrMoCu25-20-5 (1.4539)	AISI 904L
15	Support inférieur	Acier inoxydable duplex	EN 10213-4-GX2CrNiMoCuN25-6-3-3 (1.4517)	
16	Support palier de butée	Acier inoxydable duplex	EN 10213-4-GX2CrNiMoCuN25-6-3-3 (1.4517)	
17	Membrane	EPDM		
18	Couvercle inférieur	Acier inoxydable duplex	EN 10213-4-GX2CrNiMoCuN25-6-3-3 (1.4517)	
19	Boulons et vis	Acier inoxydable duplex	EN 10088-1-X2CrNiMoN22-5-3 (1.4462)	A276/A790-S31803
-	Liquide de refroid.	Eau + antigel		

L6wr-2p50-fr_c_tm

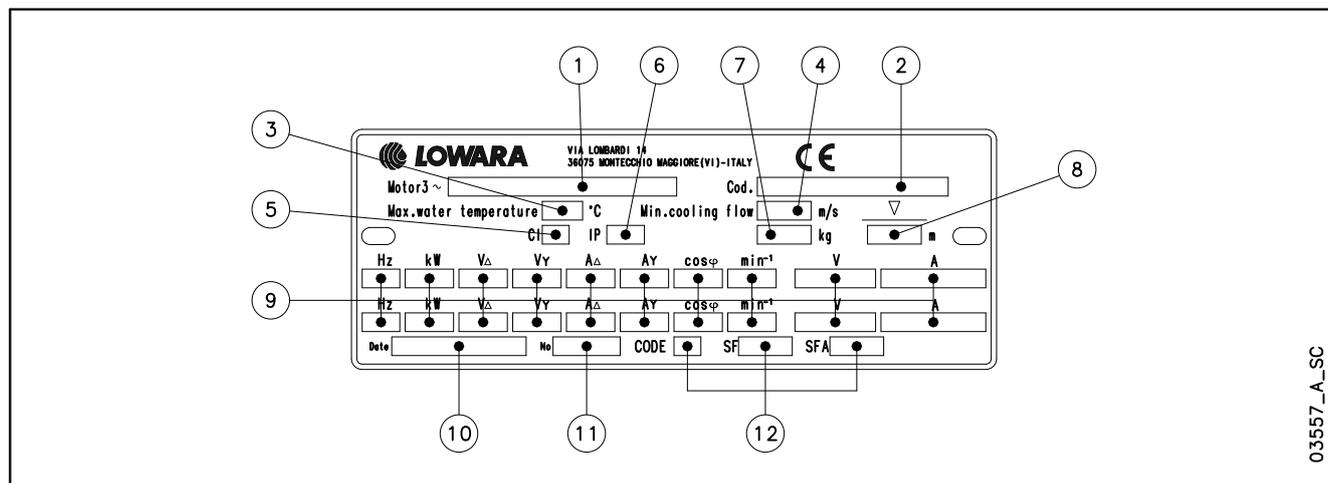
**MOTEUR DE LA SÉRIE L6W
CODE D'IDENTIFICATION**



EXEMPLE : L6W110T406/A HT

L6W = Moteur de la série L6W
110 = Puissance nominale 11 kW
T = Triphasé
40 = Tension 380-415 V
6 = Fréquence 60 Hz.
HT = Haute température.

PLAQUE D'IDENTIFICATION

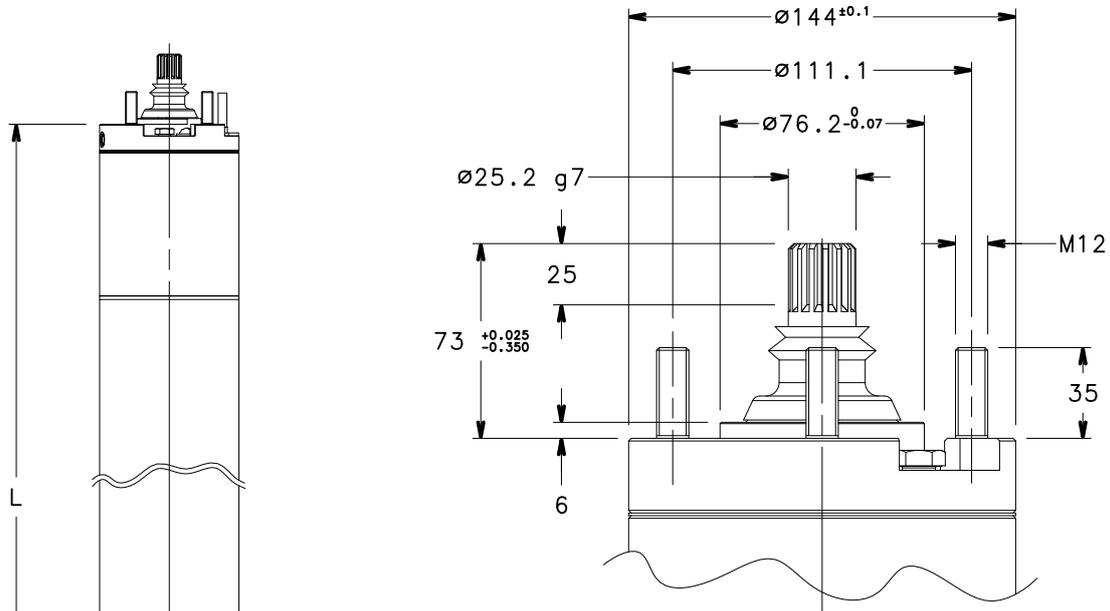


LÉGENDE

- 1 - Type de moteur
- 2 - Code
- 3 - Température maximale de l'eau
- 4 - Débit d'eau minimum
- 5 - Classe d'isolation
- 6 - Indice de protection
- 7 - Poids
- 8 - Profondeur maximum d'immersion
- 9 - Caractéristiques de fonctionnement
- 10 - Date de production
- 11 - Numéro de série
- 12 - Caractéristiques au facteur de service

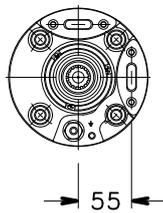
03557_A_SC

**MOTEUR DE LA SÉRIE L6W
DIMENSIONS ET POIDS À 50 Hz**



TYPE DE MOTEUR	PUISANCE NOM.		DIMENSIONS	POIDS
	kW	HP	mm L	kg
L6W40T405	4	5,5	583	38
L6W55T405	5,5	7,5	613	42
L6W75T405	7,5	10	653	46
L6W93T405	9,3	12,5	683	50
L6W110T405	11	15	723	54
L6W130T405	13	17,5	763	58
L6W150T405	15	20	833	66
L6W185T405	18,5	25	903	74
L6W220T405	22	30	943	77
L6W260T405	26	35	1071	86
L6W300T405	30	40	1151	94
L6W370T405	37	50	1301	108

l6w-2p50-fr_c.td



TYPE DE MOTEUR	PUISANCE NOM.		DIMENSIONS	POIDS
	kW	HP	mm L	kg
L6W40T405 HT	4	5,5	613	42
L6W55T405 HT	5,5	7,5	653	46
L6W75T405 HT	7,5	10	683	50
L6W93T405 HT	9,3	12,5	723	54
L6W110T405 HT	11	15	763	58
L6W130T405 HT	13	17,5	833	66
L6W150T405 HT	15	20	903	74
L6W185T405 HT	18,5	25	943	77
L6W220T405 HT	22	30	1071	86
L6W260T405 HT	26	35	1151	94
L6W300T405 HT	30	40	1301	108

l6w-ht-2p50-fr_b.td

03570_D_DD

MOTEUR DE LA SÉRIE L6W

CARACTÉRISTIQUES DE FONCTIONNEMENT TRIPHASÉ À 50 HZ

TYPE DE MOTEUR TRIPHASÉ	PUISSANCE NOMINALE		TENSION NOMINALE V	COURANT NOMINAL A	CARACTÉRISTIQUES DE FONCTIONNEMENT À LA PUISSANCE NOMINALE			DÉMARRAGE DIRECT		TEMPÉRATURE MAX. DE L'EAU °C	TYPE DE CÂBLE (PLAT)		
	kW	HP			rpm	η %	$\cos\phi$	Ts/Tn	Is/In		DIRECT 4G...	ÉT./TR. 4G..+3x..	L m
L6W40T405	4	5,5	380	9,89	2835	68,1	0,90	1,00	3,56	30	4	-	4
			400	9,26	2865	71,0	0,88	1,13	4,00				
			415	9,13	2880	71,5	0,85	1,21	4,20				
L6W55T405	5,5	7,5	380	12,7	2855	75,4	0,88	1,18	4,37	30	4	4	4
			400	12,4	2875	75,7	0,85	1,31	4,70				
			415	12,5	2885	75,4	0,82	1,42	4,85				
L6W75T405	7,5	10	380	17,0	2840	74,9	0,90	1,26	4,34	30	4	4	4
			400	16,4	2860	76,0	0,87	1,41	4,74				
			415	16,2	2875	76,5	0,84	1,52	4,96				
L6W93T405	9,3	12,5	380	20,5	2840	77,6	0,89	1,51	4,64	30	4	4	4
			400	20,0	2860	78,2	0,86	1,68	5,01				
			415	19,9	2870	78,3	0,83	1,81	5,21				
L6W110T405	11	15	380	24,2	2830	77,2	0,90	1,44	4,38	30	4	4	4
			400	23,5	2850	78,0	0,87	1,47	4,75				
			415	23,4	2865	78,0	0,84	1,73	4,94				
L6W130T405	13	17,5	380	28,1	2830	77,9	0,90	1,31	4,53	30	4	4	4
			400	27,1	2855	78,9	0,88	1,47	4,93				
			415	27,0	2865	79,1	0,90	1,59	5,15				
L6W150T405	15	20	380	32,1	2830	80,2	0,88	1,55	4,88	30	4	4	4
			400	31,5	2855	80,6	0,85	1,72	5,25				
			415	31,3	2865	80,9	0,82	1,86	5,46				
L6W185T405	18,5	25	380	38,5	2845	81,8	0,89	1,77	5,23	30	6	4	4
			400	37,6	2860	82,4	0,86	1,97	5,65				
			415	37,5	2870	82,4	0,83	2,13	5,86				
L6W220T405	22	30	380	47,3	2865	81,7	0,87	0,86	4,60	30	6	4	4
			400	46,5	2880	82,2	0,83	0,96	4,93				
			415	46,7	2890	82,2	0,8	1,04	5,09				
L6W260T405	26	35	380	56,5	2860	81,9	0,85	1,58	4,82	30	6	4	4
			400	55,4	2880	82,7	0,82	1,76	5,18				
			415	55,7	2890	82,7	0,79	1,90	5,35				
L6W300T405	30	40	380	63,8	2870	82,3	0,87	1,07	4,94	30	10	4	4
			400	62,3	2890	83,1	0,84	1,19	5,32				
			415	62,0	2900	83,3	0,81	1,29	5,55				
L6W370T405	37	50	380	81,8	2845	79,6	0,86	1,03	4,25	30	10	4	4
			400	79,1	2870	81,2	0,83	1,15	4,63				
			415	79,4	2880	80,8	0,80	1,25	4,79				

Ts/Tn = rapport entre le couple de démarrage et le couple nominal.

l6w-2p50-fr_g_te

Is/In = rapport entre le courant de démarrage et le courant nominal



a xylem brand

MOTEUR DE LA SÉRIE L6W HT CARACTÉRISTIQUES DE FONCTIONNEMENT TRIPHASÉ À 50 HZ

TYPE DE MOTEUR TRIPHASÉ	PUISSANCE NOMINALE		TENSION NOMINALE V	COURANT NOMINAL A	CARACTÉRISTIQUES DE FONCTIONNEMENT À LA PUISSANCE NOMINALE			DÉMARRAGE DIRECT		TEMPÉRA-TURE MAX. DE L'EAU °C	TYPE DE CÂBLE (PLAT)		
	kW	HP			rpm	η %	$\cos\phi$	Ts/Tn	Is/In		DIRECT 4G...	ÉT./TR. 4G..+3x..	L m
L6W40T405 HT	4	5,5	380	9,81	2905	76,9	0,81	1,65	5,65	45	4	4	4
			400	10,1	2915	75,5	0,76	1,83	5,78				
			415	10,5	2920	74,2	0,72	1,98	5,77				
L6W55T405 HT	5,5	7,5	380	12,9	2895	77,1	0,84	1,75	5,71	45	4	4	4
			400	13,0	2905	77,0	0,79	1,95	5,96				
			415	13,4	2915	76,3	0,75	2,10	6,03				
L6W75T405 HT	7,5	10	380	16,9	2880	79,2	0,85	1,89	5,64	45	4	4	4
			400	16,9	2890	79,0	0,81	2,11	5,91				
			415	17,3	2900	78,3	0,77	2,27	6,00				
L6W93T405 HT	9,3	12,5	380	20,6	2865	79,2	0,87	1,72	5,13	45	4	4	4
			400	20,4	2880	79,3	0,83	1,82	5,44				
			415	20,8	2890	78,4	0,79	2,07	5,53				
L6W110T405 HT	11	15	380	23,8	2870	80,1	0,88	1,57	5,35	45	4	4	4
			400	23,6	2885	80,1	0,84	1,75	5,69				
			415	23,9	2890	79,8	0,80	1,89	5,83				
L6W130T405 HT	13	17,5	380	28,3	2860	81,8	0,85	1,80	5,55	45	4	4	4
			400	28,1	2875	81,4	0,82	2,01	5,87				
			415	28,4	2885	81,4	0,78	2,17	6,03				
L6W150T405 HT	15	20	380	31,8	2880	83,6	0,86	2,21	6,33	45	6	4	4
			400	31,9	2890	83,4	0,82	2,46	6,65				
			415	32,5	2900	82,8	0,78	2,65	6,77				
L6W185T405 HT	18,5	25	380	40,3	2895	83,9	0,83	1,04	5,40	45	6	4	4
			400	40,5	2905	83,5	0,79	1,15	5,65				
			415	41,6	2910	83,0	0,75	1,24	5,71				
L6W220T405 HT	22	30	380	48,5	2890	83,6	0,82	1,89	5,62	45	6	4	4
			400	48,6	2905	83,6	0,78	2,10	5,90				
			415	49,7	2910	83,2	0,74	2,26	5,99				
L6W260T405 HT	26	35	380	55,7	2895	83,8	0,85	1,24	5,66	45	10	4	4
			400	55,2	2905	84,0	0,81	1,38	6,00				
			415	55,8	2915	83,9	0,77	1,49	6,17				
L6W300T405 HT	30	40	380	67,1	2885	82,2	0,83	1,29	5,18	45	10	4	4
			400	67,1	2900	82,8	0,78	1,44	5,46				
			415	68,8	2910	81,8	0,74	1,55	5,52				

Ts/Tn = rapport entre le couple de démarrage et le couple nominal.

Is/In = rapport entre le courant de démarrage et le courant nominal

l6w-ht-2p50-fr_d_te



a xylem brand

MOTEUR TRIPHASÉ À 50 Hz, 2 PÔLES

TYPE DE MOTEUR		PUISSANCE NOMINALE		ANNÉE DE FABRICATION	FABRICANT	N. DE PÔLES	CONDITIONS DE FONCT.		
		kW	HP				Altitude m	T. amb min/max °C	ATEX
L6W40T405	L6W40T405 HT	4	5,5	À partir de 06/2011	Lowara srl Unipersonale Reg. No. 03471820260 Montecchio Maggiore Vicence Italie	2	≤ 1000	0 / 35 0 / 45 (HT)	Non
L6W55T405	L6W55T405 HT	5,5	7,5						
L6W75T405	L6W75T405 HT	7,5	10						
L6W93T405	L6W93T405 HT	9,3	12,5						
L6W110T405	L6W110T405 HT	11	15						
L6W130T405	L6W130T405 HT	13	17,5						
L6W150T405	L6W150T405 HT	15	20						
L6W185T405	L6W185T405 HT	18,5	25						
L6W220T405	L6W220T405 HT	22	30						
L6W260T405	L6W260T405 HT	26	35						
L6W300T405	L6W300T405 HT	30	40						
L6W370T405	-	37	50	À partir de 06/2011	Lowara srl Unipersonale Reg. No. 03471820260 Montecchio Maggiore Vicence Italie	2	≤ 1000	0 / 35 0 / 45 (HT)	Non
L8W300T405	L8W300T405 HT	30	40						
L8W370T405	L8W370T405 HT	37	50						
L8W450T405	L8W450T405 HT	45	60						
L8W520T405	L8W520T405 HT	52	70						
L8W550T405	L8W550T405 HT	55	75						
L8W600T405	L8W600T405 HT	60	80						
L8W670T405	L8W670T405 HT	67	90						
L8W750T405	L8W750T405 HT	75	100						
L8W830T405	L8W830T405 HT	83	110						
L8W930T405	-	93	125						
L8W1100T405	L8W1100T405 HT	110	150						
-	L10W830T405 HT	83	110						
L10W930T405	L10W930T405 HT	93	125						
L10W1100T405	L10W1100T405 HT	110	150						
L10W1300T405	L10W1300T405 HT	130	175						
L10W1500T405	-	150	200						
-	L12W1500T405-SD HT	150	200						
L12W1850T405	L12W1850T405-SD HT	185	250						
L12W2200T405-SD	L12W2200T405-SD HT	220	300						
L12W2600T405-SD	-	260	350	À partir de 06/2011	Lowara srl Unipersonale Reg. No. 03471820260 Montecchio Maggiore Vicence Italie	2	≤ 1000	0 / 35 0 / 45 (HT)	Non
L12W3000T405-SD	-	300	400						

Remarque : Respecter les règlements et codes en vigueur localement concernant le tri sélectif des déchets.

Lw-ErP-fr_b_te



a xylem brand

MOTEUR DES SÉRIES L6C - L6W

TABLEAU D'ASSOCIATION MOTEUR - COFFRET DE COMMANDE

TYPE DE MOTEUR L6C - 6" TRIPHASÉ	PUISSANCE NOMINALE		COURANT NOMINAL 380-415 V A	TYPE DE COFFRET					
	kW	HP		QTD/...	Q3D/...	Q3I/...	Q3A/...	Q3Y/...	Q3SF/...
	4	5,5	11,0	...40-75	...40-75	...40-75	...40-75	...40-75	...75
5,5	7,5	14,6	...40-75	...40-75	...40-75	...40-75	...40-75	...75	
7,5	10	18,3	...75-92	...75-92	...75-92	...75-92	...75-92	...150	
9,3	12,5	22,8	-	...92-110	...92-110	...92-110	...92-110	...150	
11	15	26,0	-	...110-150	...110-150	...110-150	...110-150	...150	
15	20	34,2	-	...150-185	...150-185	...150-185	...150-185	...220	
18,5	25	42,0	-	...185-220	...185-220	...185-220	...185-220	...220	
22	30	47,5	-	...185-220	...185-220	...185-220	...185-220	...300	
30	40	63,5	-	...300-370	...300-370	...300-370	...300-370	...370	
37	50	80,0	-	-	...370-450	...370-450	...370-450	...450	

Pour des tensions différentes, veuillez contacter notre réseau de vente.

L6c-2p50_e_tc

TYPE MOTEUR L6W - 6" TRIPHASÉ	PUISSANCE NOMINALE		COURANT NOMINAL 380-415 V A	TYPE DE COFFRET					
	kW	HP		QTD/...	Q3D/...	Q3I/...	Q3A/...	Q3Y/...	Q3SF/...
	4	5,5	9,89	...40-75	...40-75	...40-75	...40-75	...40-75	...75
5,5	7,5	12,7	...40-75	...40-75	...40-75	...40-75	...40-75	...75	
7,5	10	17,0	...75-92	...75-92	...75-92	...75-92	...75-92	...150	
9,3	12,5	20,5	-	...92-110	...92-110	...92-110	...92-110	...150	
11	15	24,2	-	...110-150	...110-150	...110-150	...110-150	...150	
13	17,5	28,1	-	...110-150	...110-150	...110-150	...110-150	...150	
15	20	32,1	-	...150-185	...150-185	...150-185	...150-185	...220	
18,5	25	38,5	-	...185-220	...185-220	...185-220	...185-220	...220	
22	30	47,3	-	...220-300	...220-300	...220-300	...220-300	...300	
26	35	56,5	-	...220-300	...220-300	...220-300	...220-300	...300	
30	40	63,8	-	...300-370	...300-370	...300-370	...300-370	...370	
37	50	81,8	-	-	...370-450	...370-450	...370-450	...450	
TYPE MOTEUR L6W HT - 6" TRIPHASÉ	4	5,5	10,5	...40-75	...40-75	...40-75	...40-75	...40-75	...75
	5,5	7,5	13,4	...40-75	...40-75	...40-75	...40-75	...40-75	...75
	7,5	10	17,3	...75-92	...75-92	...75-92	...75-92	...75-92	...150
	9,3	12,5	20,8	-	...92-110	...92-110	...92-110	...92-110	...150
	11	15	23,9	-	...110-150	...110-150	...110-150	...110-150	...150
	13	17,5	28,4	-	...110-150	...110-150	...110-150	...110-150	...150
	15	20	32,5	-	...150-185	...150-185	...150-185	...150-185	...220
	18,5	25	41,6	-	...185-220	...185-220	...185-220	...185-220	...220
	22	30	49,7	-	...220-300	...220-300	...220-300	...220-300	...300
	26	35	55,8	-	...220-300	...220-300	...220-300	...220-300	...300
30	40	68,8	-	...300-370	...300-370	...300-370	...300-370	...370	

Pour des tensions différentes, veuillez contacter notre réseau de vente.

L6w-2p50-fr_c_tc

ANNEXE TECHNIQUE



a xylem brand

MOTEUR DES SÉRIES 4OS - L4C - L6C - L6W - L8W - L10W - L12w

TABLEAU DES COEFFICIENTS DE RÉDUCTION DE LA PUISSANCE EN FONCTION DE L'AUGMENTATION DE LA TEMPÉRATURE DE L'EAU

TYPE DE MOTEUR	PUISSANCE NOMINALE kW	TEMPÉRATURE °C							
		25	30	35	40	45	50	55	60
4OS	tous les modèles	1,00	1,00	1,00	0,90	0,80	0,70	0,60	-
L4C		1,00	1,00	1,00	0,95	0,90	0,85	0,80	-
L6C		1,00	1,00	1,00	0,95	0,80	0,75	0,70	0,60
L6W		1,00	1,00	0,75	-	-	-	-	-
L8W		1,00	1,00	0,75	-	-	-	-	-
L10W		1,00	1,00	0,75	-	-	-	-	-
L12W		1,00	1,00	0,75	-	-	-	-	-
L6W..HT		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	0,75	0,65
L8W..HT		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	0,75	0,65
L10W..HT		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	0,75	0,65
L12W..HT		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	0,75	0,65

4OS-LC-LW-derating-fr_b_te

EXEMPLE 1

Un moteur 4OS de 2,2 kW doit être utilisé dans un bain d'eau à 50°C.
Puissance du moteur à 50°C = $2,2 \times 0,7 = 1,54$ kW

EXEMPLE 2

Un moteur L4C de 2,2 kW doit être utilisé dans un bain d'eau à 50°C.
Puissance du moteur à 50°C = $2,2 \times 0,85 = 1,87$ kW

EXEMPLE 3

Un moteur L6C de 7,5 kW doit être utilisé dans un bain d'eau à 45°C.
Puissance du moteur à 50°C = $7,5 \times 0,8 = 6$ kW

EXEMPLE 4

Un moteur L6W de 15 kW doit être utilisé dans un bain d'eau à 35°C.
Puissance du moteur à 35°C = $15 \times 0,75 = 11,25$ kW



a xylem brand

SÉLECTION DE LA SECTION DE CÂBLE POUR MOTEURS IMMERGÉS

Pour sélectionner la section des câbles d'alimentation pour pompes submersibles, consulter les tableaux ci-dessous. Dans ces tableaux, les valeurs de longueur maximale pour chaque section de câble d'alimentation sont indiquées pour chaque moteur et à côté des différentes valeurs de tension d'alimentation.

Par conséquent, pour trouver la section de câble requise, il suffit de lire les valeurs de longueur maximale admises pour chaque section de câble, indiquées à côté du moteur sélectionné et de la tension d'alimentation requise.

Ex. :

un câble d'alimentation de 120 m de long doit être associé à un moteur L4C07M235 de 230V.

Pour déterminer la section du câble, il suffit de se déplacer dans la rangée du moteur de 230 V jusqu'à trouver la longueur maximale de 120 m et, immédiatement au-dessus, de lire la section dans la colonne correspondante. Dans ce cas, c'est le câble de 4 mm² qui est sélectionné.

N.B. : les tableaux contiennent des données spécifiques (courant et facteur de puissance) pour chaque moteur et tension nominale en fonction d'une chute de tension maximale de 4 % (HD 384.5), d'une température maximale de câble de 90°C, d'une installation eau semblable à l'installation air à une température de 30°C.

TYPES DE CÂBLE

SECTION mm ²	PLAT 3 PÔLES					PLAT 4 PÔLES					ROND 1 PÔLE			ROND 4 PÔLES		
	Hmin mm	Lmin mm	Hmax mm	Lmax mm	Poids kg/km	Hmin mm	Lmin mm	Hmax mm	Lmax mm	Poids kg/km	Dmin mm	Dmax mm	Poids kg/km	Dmin mm	Dmax mm	Poids kg/km
4	8	19,2	9	20,8	250	8	25,2	9	26,8	395	6,5	7,5	92	14	16,1	360
6	8	19,2	9	20,8	325	8	25,2	9	26,8	470	7,4	8	118	15,7	18	475
10	8	19,2	9	20,8	535	8	25,2	9	26,8	710	8,6	10	183	20,9	23,9	836
16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,6	11	251	23,8	27,1	1145
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	13	362	28,9	32,9	1716
35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12,5	14,5	497	-	-	-
50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	17	669	-	-	-
70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17,5	19,5	901	-	-	-
95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20,5	22,5	1141	-	-	-
120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22	24,4	1435	-	-	-
150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25,2	28,3	1795	-	-	-
185	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27,6	31	2156	-	-	-
240	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30,6	34,5	2760	-	-	-

L-cavi-fr_a_td



a xylem brand

L6W, 50 Hz: TAILLE DES CÂBLES EN ÉTHYLÈNE-PROPYLÈNE (EPR) DÉMARRAGE DOL (DIRECT EN LIGNE)

TYPE DE MOTEUR TRIPHASÉ	PUISSANCE NOMINALE Kw HP		TENSION NOMINALE V	Cos φ	COURANT NOMINAL A	CHUTE DE TENSION %	Section de câble : 4G x ...mm ²								
							mm ²	4	6	10	16	25	35	50	70
							A max	42	54	75	100	127	158	192	246
Longueur maximum en mètres															
L6W40T405	4	5,5	380	0,90	9,89	4		187	281	484					
			415	0,85	9,13										
L6W55T405	5,5	7,5	380	0,88	12,7			148	222	384					
			415	0,82	12,5										
L6W75T405	7,5	10	380	0,90	17,0			106	161	279	439				
			415	0,84	16,2										
L6W93T405	9,3	12,5	380	0,89	20,5			87	133	233	366	561			
			415	0,83	19,9										
L6W110T405	11	15	380	0,90	24,2			71	110	194	306	470			
			415	0,84	23,4										
L6W130T405	13	17,5	380	0,90	28,1			60	93	165	262	403	561		
			415	0,85	27,0										
L6W150T405	15	20	380	0,88	32,1			52	82	146	233	358	498		
			415	0,82	31,3										
L6W185T405	18,5	25	380	0,89	38,5			-	65	118	190	294	410		
			415	0,83	37,5										
L6W220T405	22	30	380	0,87	47,3			-	51	95,1	155	241	337	472	
			415	0,80	46,7										
L6W260T405	26	35	380	0,85	56,5			-	-	78	129	202	284	398	
			415	0,79	55,7										
L6W300T405	30	40	380	0,87	63,8		-	-	66	110	174	245	346	479	
			415	0,81	62,0										
L6W370T405	37	50	380	0,86	81,8		-	-	-	82	132	188	267	372	
			415	0,80	79,4										

Câble exposé à une température de 30 °C, température maximum du conducteur de 90 °C.

l6w-cavi-50-fr_c_te

L6W HT, 50 Hz: TAILLE DES CÂBLES EN ÉTHYLÈNE-PROPYLÈNE (EPR) DÉMARRAGE DOL (DIRECT EN LIGNE)

TYPE DE MOTEUR TRIPHASÉ	PUISSANCE NOMINALE Kw HP		TENSION NOMINALE V	Cos φ	COURANT NOMINAL A	CHUTE DE TENSION %	Section de câble : 4G x ...mm ²								
							mm ²	4	6	10	16	25	35	50	70
							A max	42	54	75	100	127	158	192	246
Longueur maximum en mètres															
L6W40T405 HT	4	5,5	380	0,81	9,81	4		209	313	537					
			415	0,72	10,5										
L6W55T405 HT	5,5	7,5	380	0,84	12,9			152	229	394					
			415	0,75	13,4										
L6W75T405 HT	7,5	10	380	0,85	16,9			113	171	296	464				
			415	0,77	17,3										
L6W93T405 HT	9,3	12,5	380	0,87	20,6			89	135	236	372	568			
			415	0,79	20,8										
L6W110T405 HT	11	15	380	0,88	23,8			74	115	201	317	486			
			415	0,80	23,9										
L6W130T405 HT	13	17,5	380	0,85	28,3			63	98	173	273	419	580		
			415	0,78	28,4										
L6W150T405 HT	15	20	380	0,86	31,8			-	84	151	240	368	511		
			415	0,78	32,5										
L6W185T405 HT	18,5	25	380	0,83	40,3			-	66	120	192	296	411		
			415	0,75	41,6										
L6W220T405 HT	22	30	380	0,82	48,5			-	52,2	97,5	158	246	342	477	
			415	0,74	49,7										
L6W260T405 HT	26	35	380	0,85	55,7			-	-	80	131	205	288	404	
			415	0,77	55,8										
L6W300T405 HT	30	40	380	0,79	68,6		-	-	65	110	173	243	341	467	
			415	0,67	75,2										

Câble exposé à une température de 30 °C, température maximum du conducteur de 90 °C.

l6w-ht-cavi-50-fr_b_te

ANNEXE TECHNIQUE



a xylem brand

L6W, 50 Hz: TAILLE DES CÂBLES EN ÉTHYLÈNE-PROPYLÈNE (EPR) Y/Δ (DÉMARRAGE ÉTOILE/TRIANGLE)

TYPE DE MOTEUR TRIPHASÉ	PUISSANCE NOMINALE Kw HP		TENSION NOMINALE V	Cos φ	COURANT NOMINAL A	CHUTE DE TENSION %	Section de câble : 4G x ...mm ² + 3 x ...mm ²											
							mm ²	4	6	10	16	25	35	50	70			
							A max*	73	94	130	173	220	274	333	426			
							Longueur maximum en mètres											
L6W40T405	4	5,5	380	0,90	9,89	4		-	-									
			415	0,85	9,13													
L6W55T405	5,5	7,5	380	0,88	12,7			260	389									
			415	0,82	12,5													
L6W75T405	7,5	10	380	0,90	17,0			189	283	488								
			415	0,84	16,2													
L6W93T405	9,3	12,5	380	0,89	20,5			157	237	408								
			415	0,83	19,9													
L6W110T405	11	15	380	0,90	24,2			131	197	341	535							
			415	0,84	23,4													
L6W130T405	13	17,5	380	0,90	28,1			111	169	293	460							
			415	0,85	27,0													
L6W150T405	15	20	380	0,88	32,1			99	150	261	410							
			415	0,82	31,3													
L6W185T405	18,5	25	380	0,89	38,5			80	122	214	337	517						
			415	0,83	37,5													
L6W220T405	22	30	380	0,87	47,3			64	99,5	176	278	426						
			415	0,80	46,7													
L6W260T405	26	35	380	0,85	56,5			53	83	148	236	362	502					
			415	0,79	55,7													
L6W300T405	30	40	380	0,87	63,8		44	70,2	127	203	313	436						
			415	0,81	62,0													
L6W370T405	37	50	380	0,86	81,8		-	52	96	157	243	340	476					
			415	0,80	79,4													

Câble exposé à une température de 30 °C, température maximum du conducteur de 90 °C.

L6W-cavi-SD-50-fr_d_te

* A max est le courant nominal maximum du moteur

L6W HT, 50 Hz: TAILLE DES CÂBLES EN ÉTHYLÈNE-PROPYLÈNE (EPR) Y/Δ (DÉMARRAGE ÉTOILE/TRIANGLE)

TYPE DE MOTEUR TRIPHASÉ	PUISSANCE NOMINALE Kw HP		TENSION NOMINALE V	Cos φ	COURANT NOMINAL A	CHUTE DE TENSION %	Section de câble : 4G x ...mm ² + 3 x ...mm ²											
							mm ²	4	6	10	16	25	35	50	70			
							A max*	73	94	130	173	220	274	333	426			
							Longueur maximum en mètres											
L6W40T405 HT	4	5,5	380	0,81	9,81	4		365	545									
			415	0,72	10,5													
L6W55T405 HT	5,5	7,5	380	0,84	12,9			267	400									
			415	0,75	13,4													
L6W75T405 HT	7,5	10	380	0,85	16,9			200	301	517								
			415	0,77	17,3													
L6W93T405 HT	9,3	12,5	380	0,87	20,6			160	240	414								
			415	0,79	20,8													
L6W110T405 HT	11	15	380	0,88	23,8			136	205	354	555							
			415	0,80	23,9													
L6W130T405 HT	13	17,5	380	0,85	28,3			117	177	306	480							
			415	0,78	28,4													
L6W150T405 HT	15	20	380	0,86	31,8			102	155	269	422							
			415	0,78	32,5													
L6W185T405 HT	18,5	25	380	0,83	40,3			81	124	217	342	521						
			415	0,75	41,6													
L6W220T405 HT	22	30	380	0,82	48,5			66	102	180	285	435						
			415	0,74	49,7													
L6W260T405 HT	26	35	380	0,85	55,7			54	84	150	239	367	509					
			415	0,77	55,8													
L6W300T405 HT	30	40	380	0,79	68,6		-	70,4	128	204	314	434						
			415	0,67	75,2													

Câble exposé à une température de 30 °C, température maximum du conducteur de 90 °C.

l6w-ht-cavi-SD-50-fr_b_te

* A max est le courant nominal maximum du moteur

ANNEXE TECHNIQUE



a xylem brand

ÉPISURE ENTRE CÂBLE DE DESCENTE ET CÂBLE DE MOTEUR

TYPE DE MOTEUR	PUISSANCE kW	TYPE D'ÉPISURE	CÂBLE DE DESCENTE 4 PÔLES - SECTION (mm ²)												
			1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150
4OS L4C	0,37 - 7,5	Injection de résine	GR11	GR11	GR12	GR12	GR12	GR13	GR13	GR14	GR14	GR15	GR15	GR16	-
		Thermorétraction	GT11	GT11	GT12	GT12	GT13	GT14	GT15	GT16	-	-	-	-	-
		Enrubannage	Ruban + mastic autovulcanisants et ruban PVC (1)												
L6C L6W	4 - 37	Injection de résine	-	-	GR12	GR12	GR12	GR13	GR13	GR14	GR14	GR15	GR15	GR16	-
		Thermorétraction	-	-	GT12	GT12	GT13	GT14	GT15	GT16	-	-	-	-	-
		Enrubannage	Ruban + mastic autovulcanisants et ruban PVC (1)												

TYPE DE MOTEUR	PUISSANCE kW	TYPE D'ÉPISURE	CÂBLE DE DESCENTE 3 PÔLES - SECTION (mm ²)												
			1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150
L6C L6W	4 - 37	Injection de résine	-	-	GR12	GR12	GR12	GR13	GR13	GR14	GR14	GR15	GR15	GR16	-
		Thermorétraction	-	-	GT12	GT12	GT13	GT14	GT15	GT16	-	-	-	-	-
		Enrubannage	Ruban autovulcanisant + ruban PVC												

TYPE DE MOTEUR	PUISSANCE kW	TYPE D'ÉPISURE	CÂBLE DE DESCENTE 1 PÔLE - SECTION (mm ²)												
			1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150
L8W L10W L12W	30 - 300	Injection de résine	-	-	-	GR12	GR12	GR17	GR17	GR17	GR18	GR18	GR18	GR19	GR19
		Thermorétraction	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Enrubannage	Ruban autovulcanisant + ruban PVC												

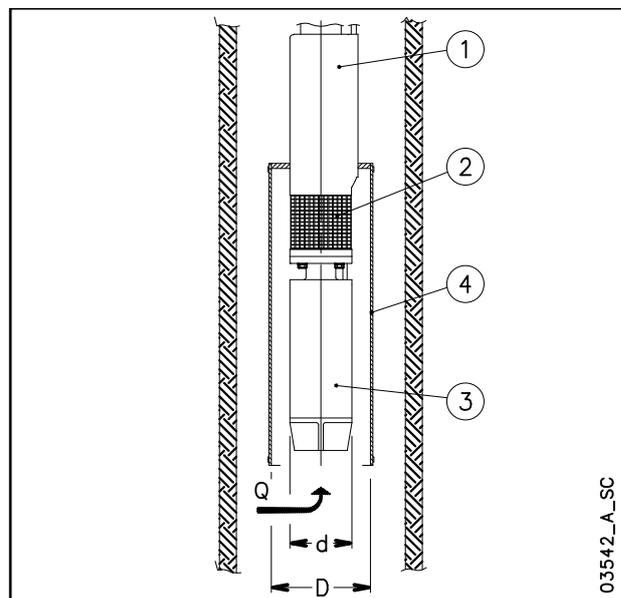
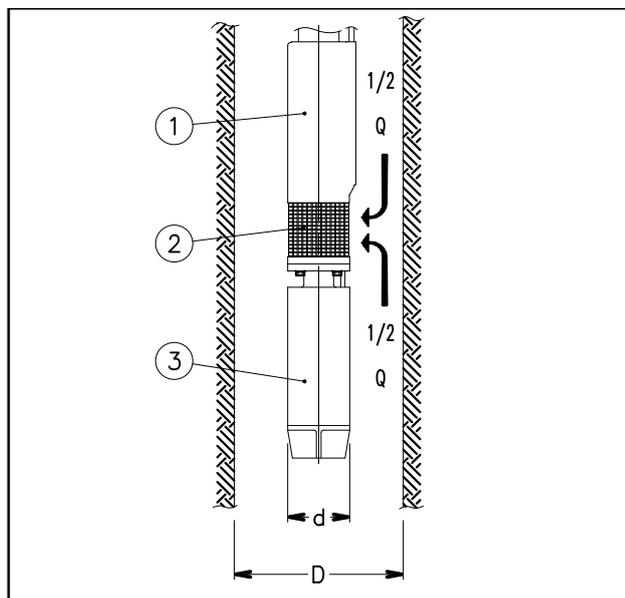
(1) Utiliser du mastic autovulcanisant pour remplir les vides entre le câble 3 pôles et le câble de terre dans la zone couverte par la dernière couche de ruban afin de rétablir la continuité de la gaine de recouvrement.

ÉPISURES INJECTÉES DE RÉSINE				ÉPISURES THERMORÉTRACTÉES			
TYPE	L x D [mm]	TYPE	L x D [mm]	TYPE	L x D [mm]	TYPE	L x D [mm]
GR11	190 x 45	GR14	357 x 62	GT11	330	GT14	330
GR12	190 x 51	GR15	325 x 95	GT12	330	GT15	500
GR13	240 x 62	GR16	520 x 100	GT13	330	GT16	500

L-giunzioni-fr_e_te

ANNEXE TECHNIQUE

CALCUL DE LA VITESSE DU LIQUIDE CIRCULANT AUTOUR D'UN MOTEUR IMMERGÉ ET DIMENSION DE LA CHEMISE DE REFROIDISSEMENT



La formule suivante sert à vérifier si la vitesse du liquide circulant autour du moteur d'une pompe immergée est suffisamment élevée pour garantir le refroidissement adéquat du moteur.

$$v = \frac{\frac{Q}{2}}{\pi \cdot \left(\frac{D^2}{4} - \frac{d^2}{4} \right)}$$

où: Q en [m³/s] est le débit de fonctionnement de l'électropompe, seule la moitié de ce débit est prise en compte, car le liquide aspiré dans la zone du filtre (2), vient du côté moteur (3) ainsi que du côté pompe (1);
 D en [m] correspond au diamètre du puits;
 d en [m] correspond au diamètre du moteur (3);
 v en [m/s] est la vitesse calculée du liquide circulant autour du moteur.

À présent, comparez la vitesse ainsi calculée (v) à la vitesse minimum requise pour un refroidissement correct du moteur (v_m): si v ≥ v_m, cela signifie que le moteur est refroidi correctement, si v < v_m, il faudra monter une chemise de refroidissement (4).

Exemple :

Une électropompe OZ630/12 (diamètre de moteur d = 0,144 m) fonctionne dans un puits de 8" (diamètre du puits D = 0,203 m) à un débit de Q = 20 m³/h = 0,0055 m³/s.

Vitesse du liquide v = (0,0055/2) / {π·[(0,203)²/4 - (0,144)²/4]} = 0,17 m/s.

La vitesse minimum requise pour un refroidissement correct du moteur est v_m = 0,20 m/s.

Comme v < v_m, il faudra monter une chemise de refroidissement.

La formule suivante sert à déterminer le diamètre

maximum d'une chemise de refroidissement à monter sur un moteur immergé : $D = \sqrt{4 \cdot \left(\frac{Q}{v \cdot \pi} + \frac{d^2}{4} \right)}$

où: Q en [m³/s] est le débit de fonctionnement de l'électropompe ; tout le débit est pris en compte car le liquide provient du côté moteur (3) uniquement;
 D en [m] correspond au diamètre de la chemise de refroidissement (4);
 d en [m] correspond au diamètre des moteurs (3);
 v_m en [m/s] est la vitesse minimum du liquide circulant autour du moteur.

Si l'électropompe fonctionne à un débit différent, le débit minimum doit être pris en compte pour calculer le diamètre de la chemise de refroidissement.

Exemple :

Un moteur couplé à l'électropompe OZ615/24 (diamètre de moteur d = 0,144 m), qui fonctionne à un débit de Q = 15 m³/h = 0,0042 m³/s, requiert une vitesse minimum du liquide de v_m = 0,20 m/s.

Diamètre de chemise de refroidissement D = {4·[(0,0042/(0,2·π)+(0,144)²/4]}^{0,5} = 0,217 m.



a xylem brand

SYSTÈMES DE DÉMARRAGE DE MOTEUR ASYNCHRONE

Direct

Adapté aux moteurs à faible puissance.
Le courant de démarrage (Is) est beaucoup plus élevé que le courant nominal (In).
Courant de démarrage $I_s = I_n \times 4 \div 8$
Couple de démarrage $T_s = T_n \times 2 \div 3$

Indirect

• Étoile/triangle

Le courant de démarrage (Is) est trois fois inférieur au courant de démarrage direct.
Courant de démarrage $I_s = I_n \times 1,3 \div 2,7$
Couple de démarrage $T_s = T_n \times 0,7 \div 1$
Pendant la phase de changement d'étoile à triangle (environ 70 ms), le moteur n'est pas alimenté et tend à réduire sa vitesse de rotation.
Dans le cas d'électropompes immergées d'une puissance supérieure à 10 HP, la masse modérée du rotor cause un ralentissement lors du changement, ainsi la phase d'alimentation d'étoile initiale est rendue partiellement inutile.
Dans ce cas, nous conseillons d'utiliser des tableaux d'impédance ou un autotransformateur.

• Impédances

Le moteur est démarré avec une tension inférieure à la tension nominale, obtenue au moyen d'impédances. Les tableaux Lowara utilisent des impédances diminuant de 70 % la tension de démarrage. Le passage à la tension nominale se produit sans interruption de l'alimentation.

Tension nominale $U_n = 400 \text{ V}$
Tension de démarrage $U_s = U_n \times 0,7 = 280 \text{ V}$

Courant de démarrage

$$I_s = I_n \times 4 \div 8 \times \left(\frac{U_s}{U_n} \right) = I_n \times 3 \div 6$$

Couple de démarrage

$$T_s = T_n \times 2 \div 3 \times \left(\frac{U_s}{U_n} \right)^2 = T_n \times 1 \div 1,5$$

Autotransformateur

La pompe est démarrée avec une tension inférieure à la tension nominale.
Les tableaux Lowara utilisent un autotransformateur avec une tension correspondant à 70 % de la valeur de la tension de la ligne.
Le passage à la tension nominale se produit sans interruption de l'alimentation.
Tension nominale $U_n = 400 \text{ V}$

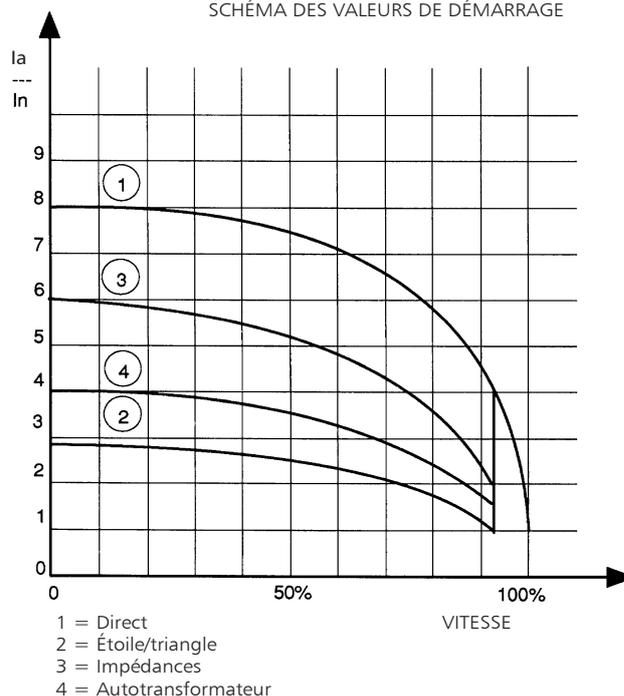
Courant de démarrage

$$I_s = I_n \times 4 \div 8 \times \left(\frac{U_s}{U_n} \right) = I_n \times 3 \div 6$$

Couple de démarrage

$$T_s = T_n \times 2 \div 3 \times \left(\frac{U_s}{U_n} \right)^2 = T_n \times 1 \div 1,5$$

SCHÉMA DES VALEURS DE DÉMARRAGE



EXIGENCES D'EAU POUR LES UTILISATEURS CIVILS

La détermination de l'exigence d'eau dépend du type d'utilisateur et du facteur de contemporanéité. Le calcul peut être sujet à des règlements, normes ou lois variant d'un pays à l'autre.

La méthode de calcul indiquée ci-dessous est un exemple se basant sur l'expérience pratique, conçu pour fournir une valeur de référence et ne remplace pas un calcul analytique détaillé.

Exigences d'eau dans les copropriétés

Le **tableau de consommation** indique les valeurs maximum pour chaque point de fourniture, en fonction de la plomberie :

CONSOMMATION MAXIMUM POUR CHAQUE POINT DE FOURNITURE

TYPE	CONSOMMATION (l/min)
Évier	9
Lave-vaisselle	10
Lave-linge	12
Douche	12
Baignoire	15
Lavabo	6
Bidet	6
Chasse d'eau	6
Système de chasse d'eau contrôlé	90

G-at-cm-fr_a_th

La **somme des valeurs de consommation d'eau** de chaque point de fourniture détermine l'exigence théorique maximum, qui doit être réduite en fonction du **coefficient de contemporanéité**, car en réalité les points de fourniture ne sont jamais utilisés tous simultanément.

$f = \frac{1}{\sqrt{(0,857 \times N_r \times N_a)}}$	Coefficient pour les appartements avec une salle de bains et une chasse d'eau
$f = \frac{1}{\sqrt{(0,857 \times N_r \times N_a)}}$	Coefficient pour les appartements avec une salle de bains et un système de chasse d'eau contrôlé
$f = \frac{1,03}{\sqrt{(0,545 \times N_r \times N_a)}}$	Coefficient pour les appartements avec deux salles de bains et une chasse d'eau
$f = \frac{0,8}{\sqrt{(0,727 \times N_r \times N_a)}}$	Coefficient pour les appartements avec deux salles de bains et un système de chasse d'eau contrôlé
f=coefficient ; Nr=nombre de points de fourniture ; Na=nombre d'appartements	

Le **tableau des exigences d'eau pour les utilisateurs civils** indique les valeurs de débit avec contemporanéité maximum en fonction du **nombre d'appartements** et du type de WC pour les appartements à une et deux salles de bains. En ce qui concerne les appartements avec une salle de bains, 7 points de puisage ont été pris en compte, tandis que 11 points ont été pris en compte pour les appartements avec deux salles de bains. Si le nombre de points de puisage ou d'appartements est différent, utilisez les formules pour **calculer** l'exigence.



a xylem brand

TABLEAU DES EXIGENCES D'EAU POUR LES UTILISATEURS CIVILS

NOMBRE D'APPARTEMENTS	AVEC CHASSE D'EAU		AVEC SYSTÈME DE CHASSE D'EAU CONTRÔLÉ	
	1	2	1	2
	DÉBIT (l/min)			
1	32	40	60	79
2	45	56	85	111
3	55	68	105	136
4	63	79	121	157
5	71	88	135	176
6	78	97	148	193
7	84	105	160	208
8	90	112	171	223
9	95	119	181	236
10	100	125	191	249
11	105	131	200	261
12	110	137	209	273
13	114	143	218	284
14	119	148	226	295
15	123	153	234	305
16	127	158	242	315
17	131	163	249	325
18	134	168	256	334
19	138	172	263	343
20	142	177	270	352
21	145	181	277	361
22	149	185	283	369
23	152	190	290	378
24	155	194	296	386
25	158	198	302	394
26	162	202	308	401
27	165	205	314	409
28	168	209	320	417
29	171	213	325	424
30	174	217	331	431
35	187	234	357	466
40	200	250	382	498
45	213	265	405	528
50	224	280	427	557
55	235	293	448	584
60	245	306	468	610
65	255	319	487	635
70	265	331	506	659
75	274	342	523	682
80	283	354	540	704
85	292	364	557	726
90	301	375	573	747
95	309	385	589	767
100	317	395	604	787
120	347	433	662	863
140	375	468	715	932
160	401	500	764	996
180	425	530	811	1056
200	448	559	854	1114

Pour les stations balnéaires, une augmentation de débit d'au moins 20 % doit être prise en compte.

G-at-fi-sv_a_th

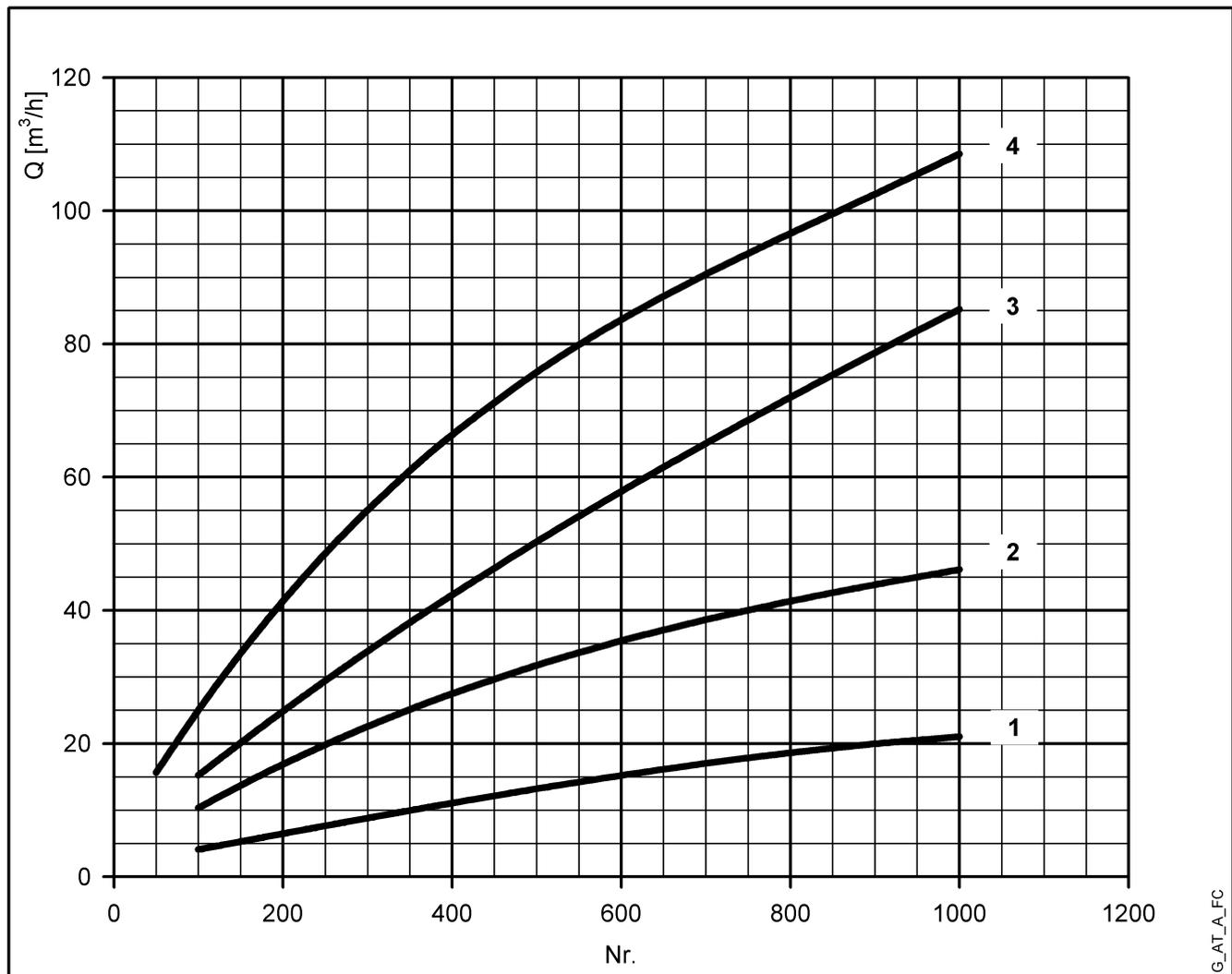
ANNEXE TECHNIQUE

EXIGENCES D'EAU POUR LES BÂTIMENTS COLLECTIFS

Les exigences des bâtiments conçus pour des usages spécifiques, comme **les bureaux, unités résidentielles, hôtels, centres commerciaux, maisons de retraite** et ainsi de suite, sont différentes de ces copropriétés, et leur consommation globale d'eau quotidienne ainsi que leur débit de contemporanéité maximum sont supérieurs.

Le **schéma des exigences d'eau pour les bâtiments collectifs** indique le débit de contemporanéité maximum de certains types de collectivités, pour exemple.

Ces exigences doivent être déterminées au cas par cas avec la plus grande précision, à l'aide de méthodes de calcul analytiques, en fonction des besoins particuliers et réglementations locales.



Pour les stations balnéaires, le débit doit être augmenté d'au moins 20 %.

- 1= Bureaux (nb de personnes)
- 2= Centres commerciaux (nb de personnes)
- 3= Maisons de retraite (nb de lits)
- 4= Hôtels, résidences (nb de lits)

NPSH

Les valeurs minimum de fonctionnement qui peuvent être atteintes par la pompe d'aspiration en bout sont limitées par l'apparition de la cavitation.

La cavitation est la formation de cavités remplies de vapeur à l'intérieur de liquides où la pression est réduite localement à une valeur critique, ou bien où la pression locale est égale à, ou juste en dessous de la pression de vapeur du liquide.

Les cavités remplies de vapeur s'écoulent avec le courant, et lorsqu'elles atteignent une zone à pression plus élevée la vapeur contenue dans les cavités se condense. Les cavités entrent en collision, générant des ondes de pression qui sont transmises aux parois. Celles-ci, étant soumises à des cycles de contrainte, se déforment et cèdent progressivement sous l'effet de la fatigue. Ce phénomène, caractérisé par un bruit métallique produit par le martelage sur les parois de la conduite, est appelé cavitation naissante.

Les dommages causés par la cavitation peuvent être amplifiés par la corrosion électrochimique et une élévation locale de la température en raison de la déformation plastique des parois. Les matériaux qui offrent la plus grande résistance à la chaleur et à la corrosion sont les aciers alliés, en particulier en acier austénitique. Les conditions qui déclenchent la cavitation peuvent être évaluées par le calcul de la hauteur manométrique d'aspiration nette totale, indiquée dans la littérature technique par le sigle NPSH (Net Positive Suction Head).

Le NPSH représente l'énergie totale (exprimée en m) du liquide mesurée à l'aspiration dans des conditions de cavitation naissante, à l'exclusion de la pression de vapeur (exprimé en m) que le liquide présente à l'entrée de la pompe.

Pour trouver la hauteur statique h_z à laquelle installer la machine dans des conditions de sécurité, la formule suivante doit être vérifiée :

$$h_p + h_z \geq (\text{NPSHr} + 0.5) + h_f + h_{pv} \quad \textcircled{1}$$

où :

h_p est la pression absolue appliquée à la surface libre du liquide dans le réservoir d'aspiration, exprimée en m de liquide ; h_p est le quotient entre la pression atmosphérique et le poids spécifique du liquide.

h_z est la hauteur d'aspiration entre l'axe de la pompe et la surface libre du liquide dans le réservoir d'aspiration, exprimée en m ; h_z est négatif lorsque le niveau de liquide est inférieur à l'axe de la pompe.

h_f est la résistance à l'écoulement dans la conduite d'aspiration et ses accessoires, tels que : raccords, clapet de pied, vanne, coudes, etc.

h_{pv} est la pression de vapeur du liquide à la température de fonctionnement, exprimée en m de liquide. h_{pv} est le quotient entre la pression de vapeur P_v et le poids spécifique du liquide.

0,5 est le facteur de sécurité.

La hauteur manométrique d'aspiration maximum possible pour l'installation dépend de la valeur de la pression atmosphérique (c'est-à-dire l'altitude au-dessus du niveau de la mer à laquelle la pompe est installée) et de la température du liquide.

Pour aider l'utilisateur, en référence à la température de l'eau (4 °C) et à l'altitude au-dessus du niveau de la mer, les tableaux ci-après montrent la baisse de la hauteur manométrique de la pression hydraulique par rapport à l'altitude au-dessus du niveau de la mer, et la perte d'aspiration en fonction de la température .

Température de l'eau(°C)	20	40	60	80	90	110	120
Perte d'aspiration (m)	0,2	0,7	2,0	5,0	7,4	15,4	21,5

Altitude au-dessus niveau de la mer (m)	500	1000	1500	2000	2500	3000
Perte d'aspiration (m)	0,55	1,1	1,65	2,2	2,75	3,3

La perte de charge est indiquée dans les tableaux des pages 117-118 de ce catalogue. Pour la réduire à un minimum, surtout en cas de hauteur manométrique d'aspiration élevée (plus de 4-5 m) ou dans les limites de fonctionnement avec des débits élevés, il est recommandé d'utiliser une conduite d'aspiration ayant un diamètre supérieur à celle de l'orifice d'aspiration de la pompe. Il est toujours préférable de positionner la pompe aussi près que possible du liquide à pomper.

Faire le calcul suivant :

Liquide : eau à env. 15°C $\gamma = 1 \text{ kg/dm}^3$

Débit requis : 30 m³/h

Hauteur manométrique pour distribution requise : 43 m.

Hauteur d'aspiration : 3,5 m.

La sélection est une pompe FHE 40-200/75 dont la valeur requise NPSH est, à 30 m³/h, de 2,5 m.

Pour eau à 15 °C

$$h_p = P_a / \gamma = 10,33\text{m}, h_{pv} = P_v / \gamma = 0,174\text{m} (0,01701 \text{ bar})$$

La résistance à l'écoulement H_f dans la conduite d'aspiration avec clapet de pied est d'environ 1,2 m.

En remplaçant les paramètres dans la formule $\textcircled{1}$ avec les valeurs numériques ci-dessus, on a :

$$10,33 + (-3,5) \geq (2,5 + 0,5) + 1,2 + 0,17$$

à partir de laquelle nous avons : 6,8 > 4,4

La relation est donc vérifiée.

ANNEXE TECHNIQUE

PRESSION DE VAPEUR**TABLEAU DE PRESSION DE VAPEUR p_s ET ρ DENSITÉ DE L'EAU**

t °C	T K	p_s bar	ρ kg/dm ³	t °C	T K	p_s bar	ρ kg/dm ³	t °C	T K	p_s bar	ρ kg/dm ³
0	273,15	0,00611	0,9998	55	328,15	0,15741	0,9857	120	393,15	1,9854	0,9429
1	274,15	0,00657	0,9999	56	329,15	0,16511	0,9852	122	395,15	2,1145	0,9412
2	275,15	0,00706	0,9999	57	330,15	0,17313	0,9846	124	397,15	2,2504	0,9396
3	276,15	0,00758	0,9999	58	331,15	0,18147	0,9842	126	399,15	2,3933	0,9379
4	277,15	0,00813	1,0000	59	332,15	0,19016	0,9837	128	401,15	2,5435	0,9362
5	278,15	0,00872	1,0000	60	333,15	0,1992	0,9832	130	403,15	2,7013	0,9346
6	279,15	0,00935	1,0000	61	334,15	0,2086	0,9826	132	405,15	2,867	0,9328
7	280,15	0,01001	0,9999	62	335,15	0,2184	0,9821	134	407,15	3,041	0,9311
8	281,15	0,01072	0,9999	63	336,15	0,2286	0,9816	136	409,15	3,223	0,9294
9	282,15	0,01147	0,9998	64	337,15	0,2391	0,9811	138	411,15	3,414	0,9276
10	283,15	0,01227	0,9997	65	338,15	0,2501	0,9805	140	413,15	3,614	0,9258
11	284,15	0,01312	0,9997	66	339,15	0,2615	0,9799	145	418,15	4,155	0,9214
12	285,15	0,01401	0,9996	67	340,15	0,2733	0,9793	155	428,15	5,433	0,9121
13	286,15	0,01497	0,9994	68	341,15	0,2856	0,9788	160	433,15	6,181	0,9073
14	287,15	0,01597	0,9993	69	342,15	0,2984	0,9782	165	438,15	7,008	0,9024
15	288,15	0,01704	0,9992	70	343,15	0,3116	0,9777	170	443,15	7,920	0,8973
16	289,15	0,01817	0,9990	71	344,15	0,3253	0,9770	175	448,15	8,924	0,8921
17	290,15	0,01936	0,9988	72	345,15	0,3396	0,9765	180	453,15	10,027	0,8869
18	291,15	0,02062	0,9987	73	346,15	0,3543	0,9760	185	458,15	11,233	0,8815
19	292,15	0,02196	0,9985	74	347,15	0,3696	0,9753	190	463,15	12,551	0,8760
20	293,15	0,02337	0,9983	75	348,15	0,3855	0,9748	195	468,15	13,987	0,8704
21	294,15	0,24850	0,9981	76	349,15	0,4019	0,9741	200	473,15	15,550	0,8647
22	295,15	0,02642	0,9978	77	350,15	0,4189	0,9735	205	478,15	17,243	0,8588
23	296,15	0,02808	0,9976	78	351,15	0,4365	0,9729	210	483,15	19,077	0,8528
24	297,15	0,02982	0,9974	79	352,15	0,4547	0,9723	215	488,15	21,060	0,8467
25	298,15	0,03166	0,9971	80	353,15	0,4736	0,9716	220	493,15	23,198	0,8403
26	299,15	0,03360	0,9968	81	354,15	0,4931	0,9710	225	498,15	25,501	0,8339
27	300,15	0,03564	0,9966	82	355,15	0,5133	0,9704	230	503,15	27,976	0,8273
28	301,15	0,03778	0,9963	83	356,15	0,5342	0,9697	235	508,15	30,632	0,8205
29	302,15	0,04004	0,9960	84	357,15	0,5557	0,9691	240	513,15	33,478	0,8136
30	303,15	0,04241	0,9957	85	358,15	0,5780	0,9684	245	518,15	36,523	0,8065
31	304,15	0,04491	0,9954	86	359,15	0,6011	0,9678	250	523,15	39,776	0,7992
32	305,15	0,04753	0,9951	87	360,15	0,6249	0,9671	255	528,15	43,246	0,7916
33	306,15	0,05029	0,9947	88	361,15	0,6495	0,9665	260	533,15	46,943	0,7839
34	307,15	0,05318	0,9944	89	362,15	0,6749	0,9658	265	538,15	50,877	0,7759
35	308,15	0,05622	0,9940	90	363,15	0,7011	0,9652	270	543,15	55,058	0,7678
36	309,15	0,05940	0,9937	91	364,15	0,7281	0,9644	275	548,15	59,496	0,7593
37	310,15	0,06274	0,9933	92	365,15	0,7561	0,9638	280	553,15	64,202	0,7505
38	311,15	0,06624	0,9930	93	366,15	0,7849	0,9630	285	558,15	69,186	0,7415
39	312,15	0,06991	0,9927	94	367,15	0,8146	0,9624	290	563,15	74,461	0,7321
40	313,15	0,07375	0,9923	95	368,15	0,8453	0,9616	295	568,15	80,037	0,7223
41	314,15	0,07777	0,9919	96	369,15	0,8769	0,9610	300	573,15	85,927	0,7122
42	315,15	0,08198	0,9915	97	370,15	0,9094	0,9602	305	578,15	92,144	0,7017
43	316,15	0,09639	0,9911	98	371,15	0,9430	0,9596	310	583,15	98,70	0,6906
44	317,15	0,09100	0,9907	99	372,15	0,9776	0,9586	315	588,15	105,61	0,6791
45	318,15	0,09582	0,9902	100	373,15	1,0133	0,9581	320	593,15	112,89	0,6669
46	319,15	0,10086	0,9898	102	375,15	1,0878	0,9567	325	598,15	120,56	0,6541
47	320,15	0,10612	0,9894	104	377,15	1,1668	0,9552	330	603,15	128,63	0,6404
48	321,15	0,11162	0,9889	106	379,15	1,2504	0,9537	340	613,15	146,05	0,6102
49	322,15	0,11736	0,9884	108	381,15	1,3390	0,9522	350	623,15	165,35	0,5743
50	323,15	0,12335	0,9880	110	383,15	1,4327	0,9507	360	633,15	186,75	0,5275
51	324,15	0,12961	0,9876	112	385,15	1,5316	0,9491	370	643,15	210,54	0,4518
52	325,15	0,13613	0,9871	114	387,15	1,6362	0,9476	374,15	647,30	221,20	0,3154
53	326,15	0,14293	0,9862	116	389,15	1,7465	0,9460				
54	327,15	0,15002	0,9862	118	391,15	1,8628	0,9445				

G-at_npsb_b_sc

ANNEXE TECHNIQUE



a xylem brand

TABLEAU DE RÉSISTANCE À L'ÉCOULEMENT SUR 100 M DE CANALISATION DROITE EN FONTE (FORMULE HAZEN-WILLIAMS C = 100)

DÉBIT		DIAMÈTRE NOMINAL en mm et en POUÇES																		
m ³ /h	l/min		15 1/2"	20 3/4"	25 1"	32 1 1/4"	40 1 1/2"	50 2	65 2 1/2"	80 3"	100 4"	125 5"	150 6"	175 7"	200 8"	250 10"	300 12"	350 14"	400 16"	
0,6	10	v	0,94	0,53	0,34	0,21	0,13													
		hr	16	3,94	1,33	0,40	0,13													
0,9	15	v	1,42	0,80	0,51	0,31	0,20													
		hr	33,9	8,35	2,82	0,85	0,29													
1,2	20	v	1,89	1,06	0,68	0,41	0,27	0,17												
		hr	57,7	14,21	4,79	1,44	0,49	0,16												
1,5	25	v	2,36	1,33	0,85	0,52	0,33	0,21												
		hr	87,2	21,5	7,24	2,18	0,73	0,25												
1,8	30	v	2,83	1,59	1,02	0,62	0,40	0,25												
		hr	122	30,1	10,1	3,05	1,03	0,35												
2,1	35	v	3,30	1,86	1,19	0,73	0,46	0,30												
		hr	162	40,0	13,5	4,06	1,37	0,46												
2,4	40	v		2,12	1,36	0,83	0,53	0,34	0,20											
		hr		51,2	17,3	5,19	1,75	0,59	0,16											
3	50	v		2,65	1,70	1,04	0,66	0,42	0,25											
		hr		77,4	26,1	7,85	2,65	0,89	0,25											
3,6	60	v		3,18	2,04	1,24	0,80	0,51	0,30											
		hr		108	36,6	11,0	3,71	1,25	0,35											
4,2	70	v		3,72	2,38	1,45	0,93	0,59	0,35											
		hr		144	48,7	14,6	4,93	1,66	0,46											
4,8	80	v		4,25	2,72	1,66	1,06	0,68	0,40											
		hr		185	62,3	18,7	6,32	2,13	0,59											
5,4	90	v			3,06	1,87	1,19	0,76	0,45	0,30										
		hr			77,5	23,3	7,85	2,65	0,74	0,27										
6	100	v			3,40	2,07	1,33	0,85	0,50	0,33										
		hr			94,1	28,3	9,54	3,22	0,90	0,33										
7,5	125	v			4,25	2,59	1,66	1,06	0,63	0,41										
		hr			142	42,8	14,4	4,86	1,36	0,49										
9	150	v				3,11	1,99	1,27	0,75	0,50	0,32									
		hr				59,9	20,2	6,82	1,90	0,69	0,23									
10,5	175	v				3,63	2,32	1,49	0,88	0,58	0,37									
		hr				79,7	26,9	9,07	2,53	0,92	0,31									
12	200	v				4,15	2,65	1,70	1,01	0,66	0,42									
		hr				102	34,4	11,6	3,23	1,18	0,40									
15	250	v				5,18	3,32	2,12	1,26	0,83	0,53	0,34								
		hr				154	52,0	17,5	4,89	1,78	0,60	0,20								
18	300	v					3,98	2,55	1,51	1,00	0,64	0,41								
		hr					72,8	24,6	6,85	2,49	0,84	0,28								
24	400	v					5,31	3,40	2,01	1,33	0,85	0,54	0,38							
		hr					124	41,8	11,66	4,24	1,43	0,48	0,20							
30	500	v					6,63	4,25	2,51	1,66	1,06	0,68	0,47							
		hr					187	63,2	17,6	6,41	2,16	0,73	0,30							
36	600	v						5,10	3,02	1,99	1,27	0,82	0,57	0,42						
		hr						88,6	24,7	8,98	3,03	1,02	0,42	0,20						
42	700	v						5,94	3,52	2,32	1,49	0,95	0,66	0,49						
		hr						118	32,8	11,9	4,03	1,36	0,56	0,26						
48	800	v						6,79	4,02	2,65	1,70	1,09	0,75	0,55						
		hr						151	42,0	15,3	5,16	1,74	0,72	0,34						
54	900	v						7,64	4,52	2,99	1,91	1,22	0,85	0,62						
		hr						188	52,3	19,0	6,41	2,16	0,89	0,42						
60	1000	v							5,03	3,32	2,12	1,36	0,94	0,69	0,53					
		hr							63,5	23,1	7,79	2,63	1,08	0,51	0,27					
75	1250	v							6,28	4,15	2,65	1,70	1,18	0,87	0,66					
		hr							96,0	34,9	11,8	3,97	1,63	0,77	0,40					
90	1500	v							7,54	4,98	3,18	2,04	1,42	1,04	0,80					
		hr							134	48,9	16,5	5,57	2,29	1,08	0,56					
105	1750	v							8,79	5,81	3,72	2,38	1,65	1,21	0,93					
		hr							179	65,1	21,9	7,40	3,05	1,44	0,75					
120	2000	v								6,63	4,25	2,72	1,89	1,39	1,06	0,68				
		hr								83,3	28,1	9,48	3,90	1,84	0,96	0,32				
150	2500	v								8,29	5,31	3,40	2,36	1,73	1,33	0,85				
		hr								126	42,5	14,3	5,89	2,78	1,45	0,49				
180	3000	v								6,37	4,08	2,83	2,08	1,59	1,02	0,71				
		hr								59,5	20,1	8,26	3,90	2,03	0,69	0,28				
210	3500	v								7,43	4,76	3,30	2,43	1,86	1,19	0,83				
		hr								79,1	26,7	11,0	5,18	2,71	0,91	0,38				
240	4000	v								8,49	5,44	3,77	2,77	2,12	1,36	0,94				
		hr								101	34,2	14,1	6,64	3,46	1,17	0,48				
300	5000	v									6,79	4,72	3,47	2,65	1,70	1,18				
		hr									51,6	21,2	10,0	5,23	1,77	0,73				
360	6000	v									8,15	5,66	4,16	3,18	2,04	1,42				
		hr									72,3	29,8	14,1	7,33	2,47	1,02				
420	7000	v										6,61	4,85	3,72	2,38	1,65	1,21			
		hr										39,6	18,7	9,75	3,29	1,35	0,64			
480	8000	v										7,55	5,55	4,25	2,72	1,89	1,39			
		hr										50,7	23,9	12,49	4,21	1,73	0,82			
540	9000	v										8,49	6,24	4,78	3,06	2,12	1,56	1,19		
		hr										63,0	29,8	15,5	5,24	2,16	1,02	0,53		
600	10000	v											6,93	5,31	3,40	2,36	1,73	1,33		
		hr																		

RÉSISTANCE À L'ÉCOULEMENT

TABLEAU DE RÉSISTANCE À L'ÉCOULEMENT DANS LES COUDES, VANNES ET PORTES

La résistance à l'écoulement est calculée selon la méthode de la longueur de canalisation équivalente, selon le tableau ci-dessous :

TYPE D'ACCESSOIRE	DN											
	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
	Longueur tuyauterie équivalente (m)											
Coude à 45°	0,2	0,2	0,4	0,4	0,6	0,6	0,9	1,1	1,5	1,9	2,4	2,8
Coude à 90°	0,4	0,6	0,9	1,1	1,3	1,5	2,1	2,6	3	3,9	4,7	5,8
Coude à 90° à ample rayon	0,4	0,4	0,4	0,6	0,9	1,1	1,3	1,7	1,9	2,8	3,4	3,9
T ou raccord en croix	1,1	1,3	1,7	2,1	2,6	3,2	4,3	5,3	6,4	7,5	10,7	12,8
Vanne	-	-	-	0,2	0,2	0,2	0,4	0,4	0,6	0,9	1,1	1,3
Clapet de pied	1,1	1,5	1,9	2,4	3	3,4	4,7	5,9	7,4	9,6	11,8	13,9
Clapet anti-retour	1,1	1,5	1,9	2,4	3	3,4	4,7	5,9	7,4	9,6	11,8	13,9

G-a-pcv-fr_b_th

Le tableau est valable pour le coefficient de Hazen Williams $C=100$ (accessoires en fonte). Pour les tuyauteries en acier multiplier les valeurs par 1,41. Pour l'acier inoxydable, le cuivre et les tuyauteries recouvertes de fonte, multiplier les valeurs par 1,85.

Une fois que l'on a déterminé la **longueur de tuyauterie équivalente**, les pertes de charge s'obtiennent en consultant le tableau des pertes de charge dans les tuyauteries.

Les valeurs fournies sont des valeurs indicatives qui peuvent varier légèrement selon le modèle, en particulier pour les vannes et les clapets anti-retour, raison pour laquelle il est recommandé de vérifier les valeurs fournies par les fabricants.



a xylem brand

CAPACITÉ VOLUMÉTRIQUE

litres par minute l/min	mètres cubes par heure m ³ /h	pieds cubes par heure ft ³ /h	pieds cubes par minute ft ³ /min	gallon impérial par minute Gal. imp./min	gallon US par minute Gal. US/min
1,0000	0,0600	2,1189	0,0353	0,2200	0,2642
16,6667	1,0000	35,3147	0,5886	3,6662	4,4029
0,4719	0,0283	1,0000	0,0167	0,1038	0,1247
28,3168	1,6990	60,0000	1,0000	6,2288	7,4805
4,5461	0,2728	9,6326	0,1605	1,0000	1,2009
3,7854	0,2271	8,0208	0,1337	0,8327	1,0000

PRESSION ET H MANOMÉTRIQUE

newtons par mètre carré N/m ²	kilo-Pascals kPa	bar bar	livres-force par pouce carré psi	mètres d'eau m H ₂ O	millimètres de mercure mm Hg
1,0000	0,0010	1 x 10 ⁻⁵	1,45 x 10 ⁻⁴	1,02 x 10 ⁻⁴	0,0075
1 000,0000	1,0000	0,0100	0,1450	0,1020	7,5006
1 x 10 ⁵	100,0000	1,0000	14,5038	10,1972	750,0638
6 894,7570	6,8948	0,0689	1,0000	0,7031	51,7151
9 806,6500	9,8067	0,0981	1,4223	1,0000	73,5561
133,3220	0,1333	0,0013	0,0193	0,0136	1,0000

LONGUEUR

millimètres mm	centimètres cm	mètre m	pouces in	pieds ft	yards yd
1,0000	0,1000	0,0010	0,0394	0,0033	0,0011
10,0000	1,0000	0,0100	0,3937	0,0328	0,0109
1 000,0000	100,0000	1,0000	39,3701	3,2808	1,0936
25,4000	2,5400	0,0254	1,0000	0,0833	0,0278
304,8000	30,4800	0,3048	12,0000	1,0000	0,3333
914,4000	91,4400	0,9144	36,0000	3,0000	1,0000

VOLUME

mètres cubes m ³	litres L	millilitres ml	gallon impérial Gal. imp.	gallon US Gal. US	pieds cube ft ³
1,0000	1 000,0000	1 x 10 ⁶	219,9694	264,1720	35,3147
0,0010	1,0000	1 000,0000	0,2200	0,2642	0,0353
1 x 10 ⁻⁶	0,0010	1,0000	2,2 x 10 ⁻⁴	2,642 x 10 ⁻⁴	3,53 x 10 ⁻⁵
0,0045	4,5461	4 546,0870	1,0000	1,2009	0,1605
0,0038	3,7854	3 785,4120	0,8327	1,0000	0,1337
0,0283	28,3168	28 316,8466	6,2288	7,4805	1,0000

TEMPÉRATURE

Eau	Kelvin K	Degré Celsius °C	Fahrenheit °F	
congélation	273,1500	0,0000	32,0000	$^{\circ}\text{F} = ^{\circ}\text{C} \times \frac{9}{5} + 32$ $^{\circ}\text{C} = (^{\circ}\text{F} - 32) \times \frac{5}{9}$
ébullition	373,1500	100,0000	212,0000	

G-at_pp-fr_b_sc

ANNEXE TECHNIQUE