

Variateur de fréquence autorefroidi pour toutes les marques de moteur

## PumpDrive 2 / PumpDrive 2 Eco

### Livret technique



## **Copyright / Mentions légales**

Livret technique PumpDrive 2 / PumpDrive 2 Eco

Tous droits réservés. Les contenus de ce document ne doivent pas être divulgués, reproduits, modifiés ou communiqués à des tiers sauf autorisation écrite du constructeur.

Ce document pourra faire l'objet de modifications sans préavis.

© KSB Aktiengesellschaft, Frankenthal 03.06.2016



## Sommaire

<b>Systemes de régulation de pompes .....</b>	<b>4</b>
Systemes de variation de la vitesse de rotation .....	4
PumpDrive 2 / PumpDrive 2 Eco .....	4
Applications principales .....	4
Description générale .....	4
Désignation .....	5
Matériaux .....	6
Plage de puissance et tailles .....	6
Modes d'installation .....	7
Domaine d'application .....	7
Caractéristiques techniques .....	8
Variantes d'exécution .....	10
Options de montage .....	10
Synoptique des fonctions .....	12
Clavier afficheur .....	15
Dimensions et poids .....	16
Caractéristiques électriques .....	18
Accessoires .....	24
PumpMeter .....	36
Description générale .....	36
Applications principales .....	36
Caractéristiques techniques .....	36
Matériaux .....	36
Avantages du produit .....	36
Fonctions .....	37
Variantes .....	38
Connecteurs .....	38
Dimensions .....	38

## Systèmes de régulation de pompes

### Systèmes de variation de la vitesse de rotation

## PumpDrive 2 / PumpDrive 2 Eco



### Applications principales

#### PumpDrive 2

- Systèmes de climatisation
- Production / distribution de chaleur
- Installations d'alimentation en eau
- Captage / extraction d'eau
- Traitement de l'eau
- Distribution / transport de l'eau
- Production / distribution de froid
- Production / distribution de chaleur
- Traitement d'eau
- Transport de fluides
- Distribution de réfrigérant lubrifiant
- Alimentation en eau industrielle
- Vidange de réservoirs
- Transport d'eaux usées

#### PumpDrive 2 Eco

- Systèmes de climatisation
- Production / distribution de chaleur
- Installations d'alimentation en eau

### Description générale

PumpDrive 2 est un variateur de fréquence modulaire auto-refroidi permettant la variation continue de la vitesse de rotation de moteurs asynchrones et de moteurs synchrones à réluctance par le biais de signaux analogiques normalisés, un bus de terrain ou le clavier afficheur.



Désignation

Désignation (exemple)

Repère																													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
P	D	R	V	2	E	-	0	1	1	K	0	0	M	-	S	1	L	E	1	E	2	P	2	-	M	O	O	R	O

Explication concernant la désignation

Repère	Abréviation	Signification	PumpDrive 2 Eco	PumpDrive 2
1-5	Génération			
		PDRV2	Génération 2 PumpDrive	X X
6	Variante			
		E	PumpDrive 2 Eco	X -
		-	PumpDrive 2	- X
8-13	Puissance	A	000K37 = 0,37 kW	X X
			000K55 = 0,55 kW	X X
			000K75 = 0,75 kW	X X
			001K10 = 1,1 kW	X X
		B	001K50 = 1,5 kW	X X
			002K20 = 2,2 kW	X X
			003K00 = 3 kW	X X
		C	004K00 = 4 kW	X X
			005K50 = 5,5 kW	X X
			007K50 = 7,5 kW	X X
		D	011K00 = 11 kW	X X
			015K00 = 15 kW	- X
			018K50 = 18,5 kW	- X
			022K00 = 22 kW	- X
		E	030K00 = 30 kW	- X
037K00 = 37 kW	- X			
045K00 = 45 kW	- X			
		055K00 = 55 kW	- X	
14	Mode d'installation	M	Montage sur le moteur	X X
		W	Montage mural	X X
		C	Montage dans l'armoire de commande	X X
16	Marque moteur	K	KSB	X X
		S	Siemens	X X
		C	Cantoni	X X
		W	Wonder	X X
17-20	Type de moteur	1LE1	Siemens 1LE1 / KSB 1PC3	X X
		1LA7	Siemens 1LA7 / KSB 1LA7	X X
		1LA9	Siemens 1LA9 / KSB 1LA9	X X
		1LG6	Siemens 1LG6 / KSB 1LG6	X X
		SUPB	KSB SuPremE B	X X
		DMC	KSB(DM) Cantoni	X X
		DMW	KSB(DM) Wonder	X X
21-22	Classe de rendement	E1	IE1	X X
		E2	IE2	X X
		E3	IE3	X X
		E4	IE4	X X
23-24	Nombre de pôles moteur	P2	2 pôles	X X
		P4	4 pôles	X X
		P6	6 pôles	X X
26	Module M12			



Repère	Abréviation	Signification	PumpDrive 2 Eco	PumpDrive 2
	O	Sans	X	X
	M	Module M12	X	X
27	Module bus de terrain			
	O	Sans	X	X
	L	LON	-	X
	P	Profibus DP	-	X
	M	Modbus RTU	X	X
	B	BACnet MS / TP	-	X <sup>1)</sup>
	N	Profinet	-	X <sup>1)</sup>
28	Option de montage 1			
	O	Sans	X	X
	I	Carte d'extension d'E/S	-	X
29	Option de montage 2			
	O	Sans	X	X
	R	Module Bluetooth	X	X
30	Option de montage 3			
	O	Sans	X	X
	M	Interrupteur général	-	X

## Matériaux

Matériaux du boîtier

Désignation de la pièce	PumpDrive 2	PumpDrive 2 Eco
Couvercle de boîtier	Aluminium moulé sous pression	Polyamide chargé de verre
Clavier afficheur	Polyamide chargé de verre	Polyamide chargé de verre
Dissipateur thermique	Aluminium moulé sous pression	Aluminium moulé sous pression
Couvercles des emplacements	Polyamide chargé de verre	Polyamide chargé de verre
Presse-étoupe de câble	Polyamide	Polyamide

Les composants du boîtier du variateur de fréquence en contact avec l'environnement sont réalisés en des matériaux exempts de substances altérant l'adhérence de la peinture.

## Plage de puissance et tailles

Plage de puissance<sup>2)</sup> pour moteurs asynchrones à 2 pôles (3 000 t/min), à 4 pôles (1 500 t/min) et à 6 pôles (1 000 t/min) et pour moteur KSB SuPremE

Taille	Puissance nominale	Courant de sortie nominal	Courant d'entrée réseau
	[kW]	[A]	[A]
A	0,37	1,3	1,5
	0,55	1,8	2
	0,75	2,5	2,7
	1,10	3,5	3,7
	1,50	4,9	5,2
B	2,2	6	6,3
	3,0	8	8,4
	4,0	10	10,4
C	5,5	14	14,6
	7,5	18	18,7
	11	25	25,9
D	15	34,5	35,7
	18,5	44	45,4
	22	51	52,4

1) Nous consulter.

2) Les plages de puissance indiquées sont valables, sans aucune restriction, pour tous les modes d'installation.

Taille	Puissance nominale	Courant de sortie nominal	Courant d'entrée réseau
	[kW]	[A]	[A]
E	30	68	69,7
	37	84	85,9
	45	101	103,1
	55	120	122,4

### Modes d'installation

Le variateur de fréquence est de construction identique pour les 3 modes d'installation.

- **Montage sur le moteur**  
Le montage du variateur de fréquence sur le moteur se fait à l'aide d'un adaptateur ; dans le cas de la pompe Movitec, il est monté sur la pompe. Dans des installations existantes, le montage ultérieur sur le moteur se fait à l'aide d'un adaptateur disponible en accessoires.
- **Montage mural / montage dans l'armoire de commande**  
Pour le montage mural ultérieur / le montage ultérieur dans l'armoire de commande dans des installations existantes, des kits de montage sont disponibles en accessoires.

### Domaine d'application

Combinaisons pompe et variateur de fréquence possibles

	Marque moteur	Montage sur le moteur (avec les adaptateurs adéquats)	Montage mural	Montage dans l'armoire de commande
Amarex KRT	KSB	-	X	X
Etaline	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Moteur KSB SuPremE, IE4</li> <li>▪ Moteur Siemens, IE2, IE 3</li> </ul>	X	X	X
Etaline-R		X	X	X
Etaline Z		X	X	X
Etabloc		X	X	X
Etanorm		X	X	X
Etachrom		X	X	X
HPK-L		X	X	X
MegaCPK		X	X	X
Multitec		X	X	X
Omega		X	X	X
Sewatec		X	X	X
Sewabloc		X	-	-
Vitachrom		X	X	X
Movitec		KSB (DM) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Moteur Cantoni</li> <li>▪ Moteur Wonder (jusqu'à 7,5 kW), IE2</li> <li>▪ Moteur Siemens (à partir de 11 kW avec carter de butée), IE2, IE3</li> </ul>	X <sup>3)</sup>	X
UPA	KSB	-	X	X

Variateur de fréquence pour toutes les marques de moteur

Marque moteur	Montage sur le moteur (avec les adaptateurs adéquats)	Montage mural	Montage dans l'armoire de commande
Indépendant de la marque <sup>4)</sup>	Montage sur le moteur sur demande : vérifier si les adaptateurs de moteur disponibles conviennent.	X	X

<sup>3)</sup> Le variateur de fréquence est monté sur la bride de pompe.

<sup>4)</sup> Moteurs asynchrones standard suivant IEC 60072 / IEC 60034. Le moteur doit être compatible avec le fonctionnement avec variateur de fréquence !

## Caractéristiques techniques

### Caractéristiques techniques

Paramètre	PumpDrive 2 Eco	PumpDrive 2
<b>Alimentation électrique</b>		
Tension réseau <sup>5)</sup>	3 ~ 380 V AC - 10 % jusqu'à 480 V AC + 10 % <sup>6)</sup>	
Différence de tension entre phases	±2 % de la tension d'alimentation	
Fréquence réseau	50 - 60 Hz ± 2 %	
Régimes	TN-S, TN-CS, TN-C, TT et IT (selon IEC/EN 60364)	
<b>Caractéristiques de sorties</b>		
Fréquence de sortie variateur de fréquence	0 - 70 Hz pour moteurs asynchrones 0 - 140 Hz pour moteur KSB SuPremE	
Fréquence de découpage MLI	Plage : 2 - 8 kHz Pré-réglée sur 4 kHz	
Vitesse de montée de phase du/dt <sup>7)</sup>	Max. 5 000 V/μs, en fonction de la taille du variateur de fréquence	
Pics de tension	2×1,41×V <sub>eff</sub> Les câbles de capacité de courant élevée peuvent même doubler la tension.	
<b>Caractéristiques variateur de fréquence</b>		
Rendement	98 % - 95 % <sup>8)</sup>	
Émissions de bruit	Niveau de pression acoustique de la pompe + 2,5 dB <sup>9)</sup>	
<b>Environnement</b>		
Degré de protection	IP55 (selon EN 60529)	
Température ambiante en fonctionnement	-10 °C à +50 °C	
Température ambiante en stockage	-10 °C à +70 °C	
Humidité relative de l'air	Fonctionnement : 5 % jusqu'à 85 % - formation de condensation interdite Stockage : 5 % jusqu'à 95 % Transport : 95 % max.	
Altitude d'installation	<ul style="list-style-type: none"> <li>&lt; 1 000 m au-dessus du niveau de la mer ; au-delà, réduction de la puissance de 1 % par 100 m</li> <li>Altitude d'installation maximale 2 000 m au-dessus du niveau de la mer</li> </ul>	
Résistance aux secousses	16,7 m/s <sup>2</sup> max. (selon EN 60068-2-64)	
Température du fluide pompé <sup>10)</sup>	-90 °C à +140 °C	
<b>CEM</b>		
Variateur de fréquence ≤ 11 kW	EN 61800-3 C1 / EN 55011 Classe B / longueur de câble ≤ 5 m	
Variateur de fréquence > 11 kW	EN 61800-3 C2 / EN 55011 Classe A, Groupe 1 / longueur de câble ≤ 50 m	
Incidences sur le réseau	Selfs de réseau intégrés	
<b>Entrées et sorties</b>		
Bloc d'alimentation embarqué	24 V ± 10 %	
Charge maximale	600 mA DC max., résistant aux courts-circuits et aux surcharges	
Ondulation résiduelle	< 1 %	
<b>Entrées analogiques</b>		
Nombre d'entrées analogiques paramétrables	2 (utilisation comme entrée de courant ou entrée de tension)	

5) Si la tension réseau est basse, le couple nominal du moteur diminue.

6) Interrupteur général disponible en option jusqu'à 400 V AC +10 %

7) La vitesse de montée de phase du/dt dépend de la capacité du câble.

8) Le rendement au point nominal du variateur de fréquence varie, en fonction de la puissance nominale du variateur de fréquence, entre 98 % pour les puissances élevées et 95 % pour les faibles puissances.

9) Les valeurs indiquées sont des valeurs de référence. La valeur indiquée est uniquement valable pour le point de fonctionnement nominal (50 Hz). Voir également le niveau de bruit de la pompe. Celui-ci est également documenté pour le fonctionnement nominal. En cours de régulation, d'autres valeurs peuvent se présenter.

10) Pourvu que les températures ambiantes indiquées soient respectées.





Paramètre	PumpDrive 2 Eco	PumpDrive 2
Type d'entrée	Non différentiel	Différentiel
Tension maximale (par rapport à GND)	+10 V	± 10 V
Entrée courant	0/4...20 mA	
Impédance d'entrée	500 Ohm	
Précision	1 % de la pleine échelle	
Retard du signal	< 10 ms	
Résolution	12 bits	
Entrée tension	0/2...10 V	
Impédance d'entrée	Env. 160 kOhm	Env. 40 kOhm
Précision	1 % de la pleine échelle	
Retard du signal	< 10 ms	
Résolution	12 bits	
Protection contre l'inversion de la polarité	Inexistant	Inversion de la polarité positive et négative possible
<b>Sorties analogiques</b>		
Nombre de sorties analogiques paramétrables	1 (commutation entre 4 valeurs de sortie)	
Sortie courant	4...20 mA	
Impédance max. externe	850 ohms	
Sortie	Transistor PNP	
Précision	2 % de la pleine échelle	
Retard du signal	< 10 ms	
Protection contre l'inversion de la polarité	Existe	
Résistance aux surcharges et aux courts-circuits	Existe	
<b>Entrées Tout ou Rien</b>		
Nombre d'entrées Tout ou Rien	4 au total (dont 3 paramétrables)	6 au total (dont 5 paramétrables)
Niveau logique ON	15...30 V	
Niveau logique OFF	0...3 V	
Impédance d'entrée	Env. 2 kOhm	
Séparation galvanique	Existe, tension d'isolement : 500 V AC	
Temporisation	< 10 ms	
Protection contre l'inversion de la polarité	Existe	
<b>Sorties de relais</b>		
Nombre de sorties de relais paramétrables	1 x contact NO	2 x contact inverseur
Charge max. du contact	AC : 250 V AC / 0,25 A max. DC : 30 V DC / 2 A max.	

### Fréquence de découpage MLI

Réduction de la puissance par une fréquence de découpage accrue

(Pour fréquence de découpage MLI > 4 kHz) :  $I_{\text{courant nom. moteur (MLI)}} = I_{\text{courant nom. moteur}} \times (1 - [f_{\text{MLI}} - 4 \text{ kHz}] \times 2,5 \%)$

**Variantes d'exécution**

Variantes

Taille	P [kW]	Options	
		PumpDrive 2	PumpDrive 2 Eco
A	0,37	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Module M12</li> <li>▪ Interrupteur général intégré</li> <li>▪ Modbus RTU</li> <li>▪ LON</li> <li>▪ Profibus DP</li> <li>▪ Module Bluetooth</li> <li>▪ Carte d'extension d'E/S</li> </ul> Sur demande : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Profinet</li> <li>▪ BACnet MS / TP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Module M12</li> <li>▪ Module Bluetooth</li> <li>▪ Modbus RTU<sup>11)</sup></li> </ul>
	0,55		
	0,75		
	1,1		
B	1,5		
	2,2		
	3		
C	4		
	5,5		
D	7,5		
	11		
E	15		
	18,5		
	22		
	30		
E	37		
	45		
	55		

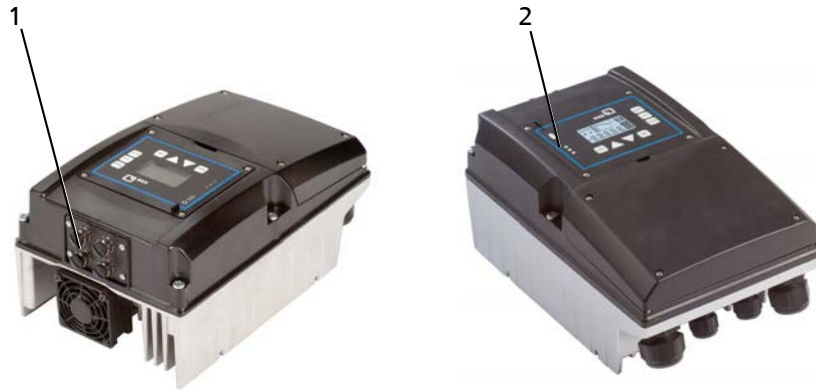
**Options de montage**



Option de montage PumpDrive 2

1	Interrupteur général	2	Module M12
3	Profibus DP LON BACnet MS /TP Profinet Modbus RTU	4	Module Bluetooth
5	Carte d'extension d'E/S		

11) PumpDrive 2 Eco n'a qu'un emplacement dans lequel peut être inséré le module M12 ou le module Modbus RTU.



Option de montage PumpDrive 2 Eco

1	Module M12 ou Modbus RTU	2	Module Bluetooth
---	--------------------------------	---	------------------

L'option de montage souhaitée peut être installée en usine ou ultérieurement sur site.

### Module M12

Plusieurs PumpDrive 2 peuvent être reliés avec le module M12 pour réaliser un fonctionnement en pompes doubles ou multi-pompes. Il permet en outre de relier PumpMeter à PumpDrive 2 via Modbus.

- Équipement ultérieur possible
- Connecteur en té interne (mise en boucle du bus) sans rupture, même en cas de coupure de courant du variateur de fréquence
- Câble préconfectionné (⇒ page 24)

### Module Bluetooth

Le module Bluetooth est nécessaire pour la communication avec un iPhone.

- Équipement ultérieur possible
- Bluetooth 2.0
  - Portée env. 10 m
  - Compatible à partir d'iOS 7.0 et iPhone 4S

Le module Bluetooth est intégré dans le clavier afficheur de PumpDrive 2 et PumpDrive 2 Eco.

L'application « myPumpDrive » est disponible gratuitement sur la boutique iTunes. L'application « myPumpDrive » a les fonctions de base suivantes :

- Conduite et supervision
- Assistant de mise en service
- Gestion des données enregistrées

### Module bus de terrain

Les modules bus de terrain pour Profibus DP, Modbus RTU, LON, BACnet MS/TP et Profinet sont des modules enfichables.

- Équipement ultérieur possible
- Connecteur en té interne (mise en boucle du bus) sans rupture, même en cas de coupure de courant du variateur de fréquence

### Interrupteur général

Selon la taille du PumpDrive, un interrupteur général est proposé en option :

Courant permanent en fonction de la taille

Taille	Courant permanent interrupteur général [A]
A	10
B	16
C	40
D	80
E	160

Selon la taille, un interrupteur général verrouillable est proposé en option.

- Équipement ultérieur possible (Kit pour équipement ultérieur comprenant : interrupteur général, composants de boîtier nécessaires avec découpeure pour interrupteur général et accessoires de montage.)
- Tension 400 V

### Carte d'extension d'E/S

La carte d'extension d'E/S optionnelle peut être intégrée en usine ou commandée ultérieurement comme accessoire. La carte d'extension d'E/S est introduite dans le variateur de fréquence. La carte d'extension d'E/S fournit des entrées et sorties supplémentaires :

- 1 entrée analogique
- 1 sortie analogique
- 3 entrées Tout ou Rien
- 2 sorties Tout ou Rien
- 1 relais inverseur
- 5 relais NO

## Synoptique des fonctions

Synoptique des fonctions

Fonctions / Firmware	PumpDrive 2 Eco	PumpDrive 2
<b>Fonctions de protection</b>		
Protection thermique du moteur	X	X
Contrôle tension de réseau	X	X
Manque de phase moteur	X	X
Contrôle court-circuit côté moteur (phase-phase et phase-terre)	X	X
Protection dynamique contre la surcharge par limitation de la vitesse de rotation (régulation I <sup>2</sup> t)	X	X
Masquage de fréquences critiques	X	X
Détection de rupture de câble (Live Zero)	X	X
Protection contre la marche à sec et protection contre le blocage hydraulique (sans capteur, par fonction d'apprentissage)	-	X
Protection contre la marche à sec (signal externe)	X	X
Estimation du point de fonctionnement et surveillance des courbes caractéristiques	X	X
<b>Contrôle-commande</b>		
Fonctionnement boucle ouverte	X	X
<b>Régulation</b>		
Fonctionnement boucle fermée avec régulateur PID intégré	X	X
Régulation de la pression / pression différentielle ( $\Delta p$ const.)	X	X
Régulation de la pression / pression différentielle avec compensation des pertes de charge ( $\Delta p$ var.)	X	X
Régulation du débit	X	X
Régulation de la pression différentielle sans capteur ( $\Delta p$ -const.) en fonctionnement mono-pompe	X	X
Régulation de la pression différentielle sans capteur avec compensation des pertes de charge ( $\Delta p$ -var.) en fonctionnement mono-pompe	X	X
Régulation de débit sans capteur	X	X
Régulation du niveau	X	X
Régulation de la température	X	X
Consigne alternative	-	X
Fonction de mise en service : réglage automatique des paramètres de régulation	-	X <sup>12)</sup>
<b>Conduite et supervision - clavier afficheur</b>		
Affichage des valeurs de mesure : pression, hauteur manométrique, vitesse de rotation, puissance électrique, tension moteur, courant moteur, couple moteur	X	X
Historique des défauts	X	X
Compteur horaire	X	X
Signalisation de défauts par relais	X	X
<b>Fonctions variateur de fréquence</b>		
Rampes d'accélération et de décélération réglables	X	X
Régulation en flux orienté (régulation vectorielle), régulation U/f	X	X
Procédure de commande moteur réglable (moteur asynchrone, KSB SuPremE)	X	X
Adaptation moteur automatique (AMA)	X	X
Dispositif de réchauffage du moteur à l'arrêt	X	X
Mode manuel-0-automatique	X	X
Arrêt externe	X	X
Vitesse de rotation minimum externe	X	X
Mode de repos - (disponibilité active)	X	X
Compteur d'économie d'énergie	-	X
<b>Fonctions pompe</b>		
Estimation du débit	X	X
Module M12 avec interface bus PumpMeter	X	X
Module M12 avec fonctionnement en pompes doubles	X	X
Module M12 avec fonctionnement multi-pompes jusqu'à 6 pompes	-	X

<sup>12)</sup> Uniquement sur demande

Fonctions / Firmware	PumpDrive 2 Eco	PumpDrive 2
Fonction « Dégommage »	X	X
Fonctionnement en pompes doubles intégré (1 x 100 % avec pompe redondante ou 2 x 50 % sans pompe redondante)	X	X
Fonctionnement multi-pompes jusqu'à six pompes	-	X
Fonction eaux usées : démarrage à vitesse de rotation maximale	-	X
Fonction eaux usées : fonction de rinçage	-	X
<b>Exploitation</b>		
Clavier afficheur	X <sup>13)</sup>	X
Assistant pour la mise en service rapide	-	X
Liste des favoris	-	X
Interface Service	X	X

## Fonctions de protection

### Protection contre la marche à sec et contre le blocage hydraulique sans capteur

Une marche à sec de la pompe est détectée et le groupe motopompe est mis hors service avant que des dégâts matériels ne puissent se produire.

Même un blocage hydraulique est détecté et une signalisation d'avertissement est affichée. Dans le cas où le blocage persiste pendant une durée prolongée, le groupe motopompe est également mis hors service. Ces fonctions de protection sont possibles sans capteurs. Elles sont basées sur l'auto-apprentissage réalisé une fois à la mise en service.

### Protection dynamique contre la surcharge par limitation de la vitesse de rotation (régulation I<sup>2</sup>t)

Le variateur de fréquence est équipé de capteurs de courant mesurant le courant moteur et permettant sa restriction. Lorsque le seuil défini de surcharge ou de surtempérature est atteint, la vitesse de rotation est réduite de façon à réduire la puissance (régulation I<sup>2</sup>t). Après, le variateur de fréquence ne travaille plus en fonctionnement boucle fermée, mais maintient le fonctionnement avec une vitesse de rotation réduite.

### Surveillance des courbes caractéristiques

Le variateur de fréquence affiche le fonctionnement permanent dans des plages de fonctionnement non autorisées telles que la charge partielle extrême ou la surcharge extrême. Sur la base de la puissance absorbée du moteur et de la vitesse de rotation le variateur de fréquence contrôle le point de fonctionnement. Dans le cas d'une charge partielle extrême ou d'une surcharge extrême une signalisation est générée et, suivant le réglage, le groupe motopompe est arrêté.

## Régulation et contrôle-commande

### Régulation de la pression différentielle sans capteur pour fonctionnement en pompe simple

La pression différentielle réglable est maintenue quasi constante sur une large plage de fonctionnement, sans avoir besoin d'un capteur. Ceci est également possible avec la régulation de la pression avec adaptation de la valeur de consigne en fonction du débit (compensation des pertes de charge). À cet effet, la vitesse de rotation est adaptée en fonction de la puissance absorbée, de façon à maintenir la pression différentielle souhaitée.

### Régulation de la pression / de la pression différentielle avec adaptation de la valeur de consigne en fonction du débit (compensation des pertes de charge)

La fonction « Régulation de la pression / pression différentielle avec adaptation de la valeur de consigne en fonction du débit (compensation des pertes de charge) » permet la compensation des pertes de charge si le capteur de pression / pression différentielle est monté à proximité de la pompe ou dans le cas de la régulation de la pression différentielle sans capteur.

Ainsi, la pression / pression différentielle au niveau du poste de consommation (radiateur de chauffage, par exemple) est quasi constante et indépendante du débit. Pour la compensation des pertes de charge il faut avoir les signaux de deux capteurs de pression ou d'un capteur de pression différentielle. En alternative, il est possible d'utiliser la régulation de la pression différentielle sans capteur avec compensation des pertes de charge. La pression différentielle de consigne est adaptée en fonction du débit (estimé ou mesuré) ou de la vitesse de rotation.

## Conduite et supervision

### Affichage

L'affichage des différentes grandeurs physiques telles que la pression, le débit, la vitesse de rotation, la tension moteur, la puissance électrique, le courant moteur, le couple moteur etc. est possible grâce au clavier afficheur ou au logiciel de Service.

### Historique des messages

Il est possible de lire les 100 dernières signalisations du variateur de fréquence. Toutes les signalisations sont horodatées (horloge en temps réel).

### Statistiques

Le variateur de fréquence crée une statistique informant sur la durée de mise sous tension, la durée de fonctionnement et la fréquence de démarrages.

## Fonctions variateur de fréquence

### Procédure de commande moteur

La procédure de commande moteur du variateur de fréquence peut être réglée sur moteur asynchrone ou sur moteur KSB SuPremE.

### Adaptation moteur automatique

L'adaptation du moteur automatique (AMA) est une méthode de mesure des paramètres électriques du moteur à l'arrêt. La procédure de commande moteur du variateur de fréquence est optimisée et une puissance et une efficacité moteur optimales sont ainsi assurées.

### Disponibilité active (mode de repos)

La disponibilité active permet le démarrage et l'arrêt d'un système mono ou multi-pompes en fonction du besoin. Si la disponibilité active (mode de repos) est activée, le variateur de fréquence arrête la pompe dans le cas de débits faibles, à savoir dès que le débit limite en charge partielle ou le régime d'arrêt est atteint. En cas de la régulation de la pression, il est possible, avant la mise à l'arrêt de la pompe, de remplir un réservoir sous pression en faisant fonctionner la pompe brièvement avec une valeur de consigne augmentée. Dès qu'une baisse de pression et, par conséquent, un besoin en débit sont constatés, la pompe redémarre.

<sup>13)</sup> Certaines fonctions ne peuvent être paramétrées ou affichées qu'avec le Service-Tool (voir notice de service).

## Fonctions pompe

### Connexion directe du PumpMeter

PumpMeter peut être connecté directement au module M12 du variateur de fréquence par l'intermédiaire de l'interface Modbus et le connecteur mâle M12. Après la connexion, le variateur de fréquence et PumpMeter peuvent automatiquement échanger toutes les données nécessaires à l'initialisation (courbe caractéristique de la pompe, données des capteurs, etc.). Ainsi, la mise en service est facilitée, même dans le cas d'un équipement ultérieur.

### Fonctionnement en pompes doubles

Le fonctionnement en pompes doubles permet la régulation de deux pompes de construction identique. Deux modes de fonctionnement sont possibles :

- Dans le mode de fonctionnement « 1 pompe », la valeur de consigne est atteinte avec une seule pompe en service (1 x 100 %).
- Dans le mode de fonctionnement « 2 pompes », la valeur de consigne est atteinte avec deux pompes en service (2 x 50 %).

Les deux variateurs de fréquence sont reliés aisément et rapidement par des câbles pré-confectionnés au module M12 respectif. En option, le signal de capteur du PumpMeter peut être relié, de manière redondante, au second variateur de fréquence par un câble bus PumpMeter Crosslink pré-confectionné.

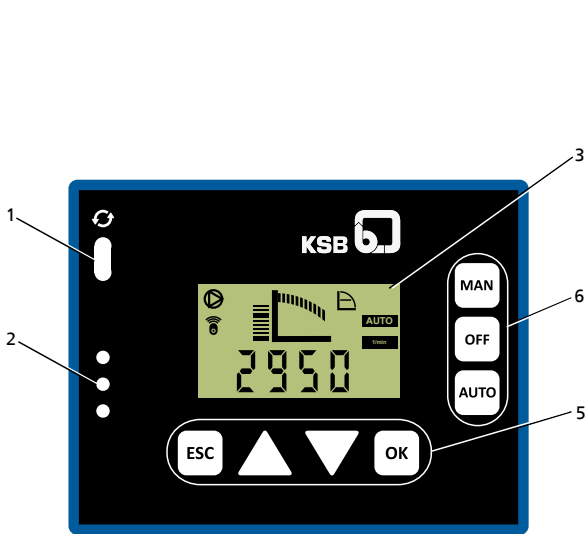
### Fonctionnement multi-pompes

En fonctionnement multi-pompes, jusqu'à six variateurs de fréquence peuvent fonctionner en parallèle. Un variateur de fréquence commande, en fonction maître, tous les autres variateurs de fréquence disponibles, si possible toujours à proximité du point de fonctionnement optimal. En cas de défaut, la fonction maître peut être reprise par un autre variateur de fréquence. Mais, pour cela, les signaux doivent être transmis en parallèle à chaque variateur de fréquence. Comme pour le fonctionnement en pompes doubles, la liaison des variateurs de fréquence aux modules M12 est réalisée, en fonctionnement multi-pompes, aisément et rapidement par un câble pré-confectionné.

### Démarrage et arrêt de pompes efficaces en termes d'énergie

Le démarrage et l'arrêt des pompes en fonctionnement en pompes doubles et multi-pompes se font de manière à assurer le meilleur rendement. En fonction du point de fonctionnement actuel et des courbes débit-hauteur des pompes, le variateur de fréquence décide automatiquement quand une autre pompe est démarrée ou arrêtée afin d'assurer une exploitation du système multi-pompes la plus efficace possible en termes d'énergie.

Clavier afficheur



PumpDrive 2 Eco : Clavier afficheur standard



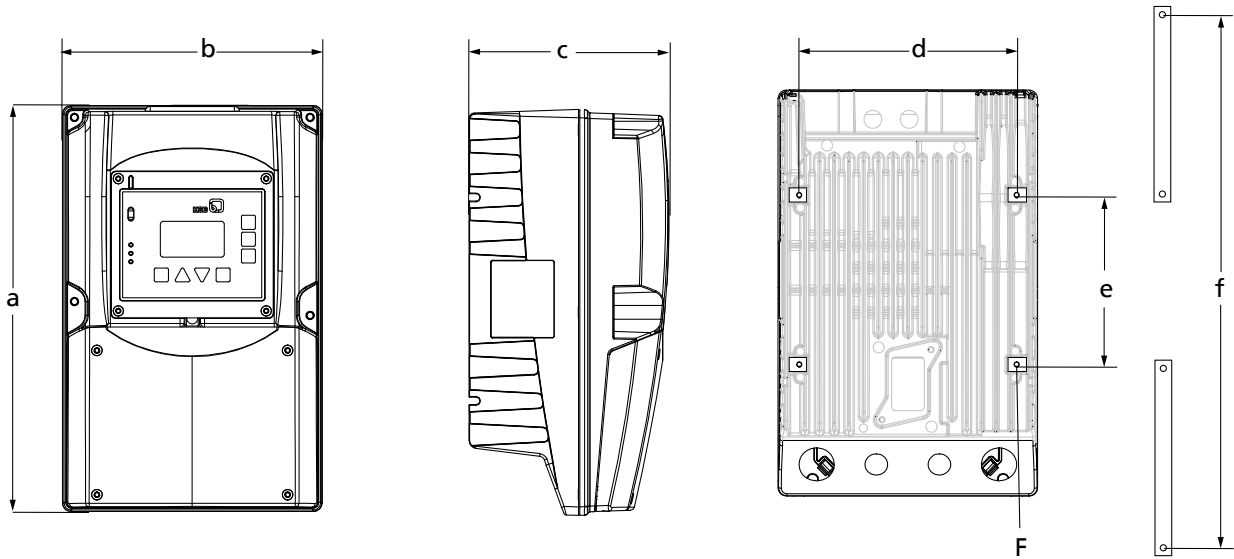
PumpDrive 2 : Clavier afficheur graphique

Description du clavier afficheur standard

Repère	Désignation	Fonction
1	Interface Service	Configuration et réglage du PumpDrive par l'intermédiaire d'un ordinateur (portable ou non)
2	LED de signalisation	Les LED informent sur l'état de fonctionnement de l'installation.
3	Affichage à l'écran	<b>PumpDrive 2 Eco</b> : clavier afficheur standard Affichage de l'état de fonctionnement, de la vitesse de rotation du moteur, de la valeur de consigne et de la valeur de retour via voyants LED <b>PumpDrive 2</b> : clavier afficheur graphique Affichage des valeurs de fonctionnement, des alarmes et des paramètres en différentes langues
4	Touches de menu	Accès aux éléments du premier niveau de menu
5	Touches de navigation	Définition de la valeur de consigne, sélection de paramètre et validation
6	Touches d'exploitation	Commutation entre les modes de fonctionnement

Dimensions et poids

PumpDrive 2 Eco



Dimensions

Dimensions et poids

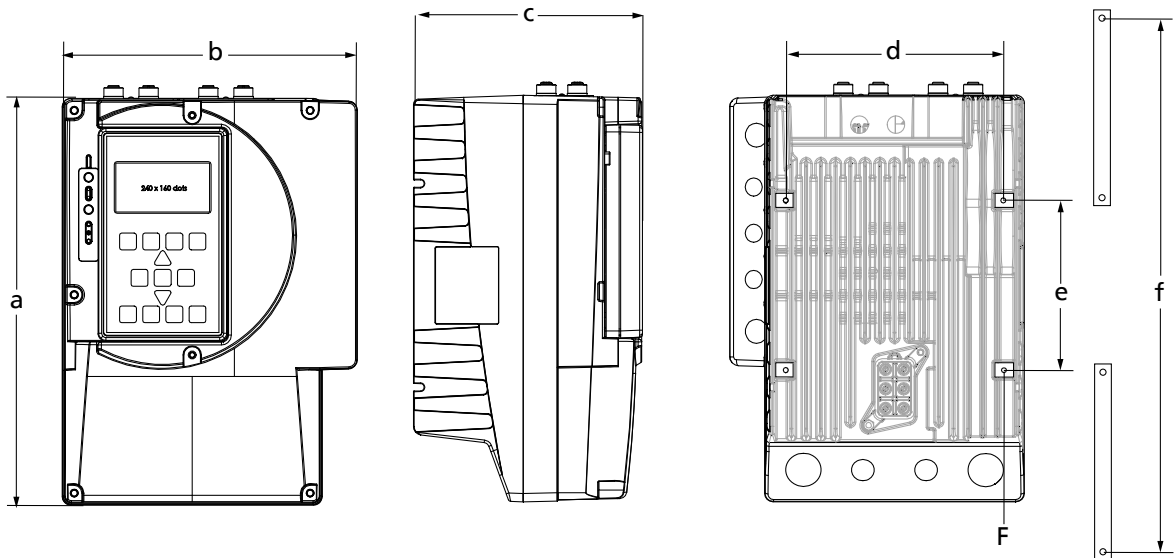
Taille	P [kW]	Montage sur le moteur [mm]					Montage mural / Montage dans l'armoire de commande <sup>14)</sup> [mm]					Visserie F	Poids <sup>15)</sup> [kg]	
		a	b	c	d	e	a	b	c	d	f			
A	..000K37..	0,37	260	171	144	140	141	343	171	144	140	333	M4 × 10	4
	..000K55..	0,55												
	..000K75..	0,75												
	..001K10..	1,1												
	..001K50..	1,5												
B	..002K20..	2,2	290	186	144	155	121	328	186	144	155	318	M4 × 10	5,5
	..003K00..	3												
	..004K00..	4												
C	.. 005K50..	5,5	330	255	185	219	205	401	255	185	219	387	M6 × 12	9,5
	.. 007K50..	7,5												
	.. 0011K00..	11												

<sup>14)</sup> Les dimensions indiquées se réfèrent à un PumpDrive avec support mural.

<sup>15)</sup> Sans adaptateur moteur



PumpDrive 2



Dimensions

Dimensions et poids

Taille	P [kW]	Montage sur le moteur [mm]					Montage mural / Montage dans l'armoire de commande <sup>16)</sup> [mm]					Visserie	Poids <sup>17)</sup> [kg]	
		a	b	c	d	e	a	b	c	d	f	F		
A	..000K37..	0,37	260	190	166	140	141	343	190	166	140	333	M4 × 10	5
	..000K55..	0,55												
	..000K75..	0,75												
	..001K10..	1,1												
	..001K50..	1,5												
B	..002K20..	2,2	290	211	166	155	121	328	211	166	155	318	M4 × 10	6,5
	..003K00..	3												
	..004K00..	4												
C	..005K500..	5,5	330	280	210	219	205	401	280	210	219	387	M6 × 12	12,5
	..007K500..	7,5												
	..011K000..	11												
D	..15K000..	15	460	350	290	280	309	582	350	290	280	565	M8 × 14	36
	..18K500..	18,5												
	..22K00..	22												
	..30K00..	30												
E	..37K00..	37	700	455	340	375	475	819	455	340	375	800	M8 × 14	60
	..45K00..	45												
	..55K00..	55												

<sup>16)</sup> Les dimensions indiquées se réfèrent à un PumpDrive avec support mural.

<sup>17)</sup> Sans adaptateur moteur

### Caractéristiques électriques

#### Sélection des câbles d'alimentation

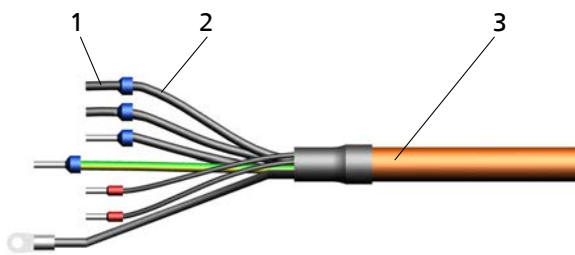
Le câble d'alimentation peut être un câble non blindé.

Les câbles d'alimentation électriques doivent avoir la section qui convient pour le courant nominal du réseau.

Lorsqu'un contacteur est monté sur le câble d'alimentation (en amont du variateur de fréquence), celui-ci doit être en cycle AC1 ; les courants nominaux assignés des variateurs de fréquence utilisés sont additionnés et le résultat est augmenté de 15 %.

#### Caractéristiques câbles de raccordement

Taille	Puissance [kW]	Presse-étoupe de câble pour				Courant d'entrée réseau <sup>18)</sup> [A]	Section de fil maximale [mm <sup>2</sup> ]	Section de câble Câble moteur KSB
		Câble d'alimentation	Câble de capteur	Câble moteur	Thermistance PTC			
A	.. 000K37 ..	0,37	M20	M16	M20	M16	2,5	2,5
	.. 000K55 ..	0,55						
	.. 000K75 ..	0,75						
	..001K10..	1,1						
B	.. 001K50 ..	1,5	M25	M16	M25	M16	2,5	
	.. 002K20 ..	2,2						
	.. 003K00 ..	3						
	.. 004K00 ..	4						
C	..005K500..	5,5	M32	M16	M32	M16	16	4
	..007K500..	7,5						
	..011K000..	11						
D	..15K000..	15	M40	M32	M20	M40	50	10
	..18K500..	18,5						
	..22K00..	22						
	..30K00..	30						
E	..37K00..	37	M63	M32	M20	M63	95	35
	..45K00..	45						
	..55K00..	55						



Structure du câble électrique

1	Embout de câble	2	Conducteur
3	Câble		

<sup>18)</sup> Respecter les consignes concernant l'utilisation de selfs de réseau au chapitre Selfs de réseau dans Accessoires et options.

Section de câble bornes de commande

Borne de commande	Section du conducteur [mm <sup>2</sup> ]			Section de câble <sup>19)</sup> [mm]
	Conducteurs rigides	Conducteurs flexibles	Conducteurs flexibles avec embouts de câble	
Bloc de raccordement A, B, C	0,2-1,5	0,2-1,0	0,25 - 0,75	<b>M12</b> : 3,5-7,0 <b>M16</b> : 5,0-10,0

### Longueur câble moteur

Si le variateur de fréquence n'est pas monté sur le moteur, des câbles moteur plus longs sont éventuellement nécessaires. En raison de la capacité de fuite des câbles d'alimentation moteur des courants HF peuvent traverser la terre du câble. La somme des courants de fuite et du courant moteur peut dépasser le courant assigné de sortie du variateur de fréquence. Ceci entraîne l'activation du dispositif de protection du variateur de fréquence et la mise à l'arrêt du moteur. En fonction de la plage de puissance les câbles moteur suivants sont recommandés :

Longueur câble moteur

Plage de puissance [kW]	Longueur max. du câble [m]	Capacité de fuite [nF]
≤ 11 (Classe B)	5	≤ 5
≥ 15 kW (Classe A, Groupe 1)	50	≤ 5

### Filtre de sortie

Si la longueur indiquée des câbles d'alimentation est trop courte ou si la capacité de fuite du câble d'alimentation dépasse les valeurs indiquées, prévoir un filtre de sortie adéquat entre le variateur de fréquence et le moteur. Ces filtres réduisent le rapport du/dt des tensions de sortie du variateur de fréquence et limitent les dépassements. (⇒ page 21)

### Dispositifs de protection électriques

#### Fusibles d'entrée

Monter trois fusibles à action rapide sur le câble d'alimentation du variateur de fréquence. Choisir le calibre des fusibles en fonction des courants nominaux du réseau du variateur de fréquence.

#### Disjoncteur moteur

Un disjoncteur moteur séparé n'est pas nécessaire parce que le variateur de fréquence a ses propres dispositifs de sécurité (par ex. arrêt électronique en cas de surintensité). Les disjoncteurs moteur existants doivent être dimensionnés avec le facteur 1,4 en ce qui concerne le courant nominal du moteur.

#### Disjoncteur différentiel

En cas de connexion fixe et pourvu qu'une mise à la terre correspondante existe (voir DIN VDE 0160), le variateur de fréquence n'a pas besoin de disjoncteurs différentiels.

Si des disjoncteurs différentiels sont utilisés, la norme DIN VDE 0160 ne permet le raccordement de variateurs de fréquence triphasés que par l'intermédiaire de disjoncteurs différentiels sensibles à tous les courants, les disjoncteurs différentiels conventionnels pouvant réagir de manière fautive ou pas du tout.

Disjoncteur différentiel à choisir

Taille	Courant assigné [mA]
A, B et C	150
D et E	300

Si le câble d'alimentation et le câble moteur sont longs et blindés, le courant de fuite vers la terre peut déclencher le disjoncteur différentiel, ceci en raison de la fréquence de découpage. Remèdes : remplacer les RCD (disjoncteurs différentiels) ou réduire le seuil de déclenchement.

### Informations relatives à la compatibilité électromagnétique

Les autres appareils électriques peuvent générer des perturbations électromagnétiques qui peuvent influencer sur le variateur de fréquence. Mais le variateur de fréquence aussi peut générer des perturbations.

Les perturbations générées par le variateur de fréquence se répandent pour l'essentiel dans les câbles moteur. Pour antiparasiter l'installation, prendre les mesures suivantes :

- Câbles moteur blindés pour des longueurs > 70 cm (spécialement recommandés pour les variateurs de fréquence de faible puissance)
- Chemins de câble métalliques monobloc d'une couverture minimum de 80 % (si des câbles de raccordement blindés ne peuvent être utilisés)

Utiliser des barres de terre différentes pour les câbles de commande et les câbles moteur et d'alimentation.

Le blindage du câble d'alimentation doit être réalisé d'une seule pièce ; aux deux extrémités, il doit être mis à la terre par le biais de la borne de terre adéquate ou par la barre de terre (ne pas le raccorder à la barre de terre dans l'armoire de commande).

Grâce au câble blindé, le courant HF qui, normalement, parcourt en tant que courant de fuite la carcasse de moteur vers la terre ou entre les différents câbles, traverse le blindage.

Le blindage du câble de commande (raccordement uniquement du côté du variateur de fréquence) protège aussi contre le rayonnement.

Si des câbles blindés sont utilisés pour augmenter la résistance aux interférences, prévoir une large surface de contact pour les différentes prises de terre.

Dans les applications avec câbles moteur blindés longs, monter en plus des réactances ou des filtres de sortie qui compensent le courant vagabond capacitif vers la terre et réduisent la vitesse de montée en tension sur le moteur. Ces mesures réduisent encore plus les parasites. L'utilisation de bagues ferrite ou de réactances ne suffit pas à elle seule pour respecter les valeurs limites stipulées dans la Directive européenne sur la compatibilité électromagnétique (CEM).

**NOTE ! Si la longueur des câbles blindés est supérieure à 10 m, contrôler la capacité de fuite pour éviter une fuite trop élevée entre les phases ou à la terre susceptible de provoquer l'arrêt du variateur de fréquence.**

Poser le câble de commande et le câble moteur / d'alimentation dans des chemins de câble séparés.

Respecter une distance minimum de 0,3 m entre le câble de commande et le câble moteur / d'alimentation.

<sup>19)</sup> Altération du degré de protection en cas d'utilisation de câbles affichant d'autres sections.

Si le croisement du câble de commande et du câble moteur / d'alimentation ne peut être évité, le croisement doit former un angle de 90°.

### Mise à la terre

Le variateur de fréquence doit être mis à la terre correctement.

Pour augmenter la résistances aux interférences, la surface de contact pour les différentes prises de terre doit être large.

Pour le montage dans l'armoire de commande, prévoir deux barres de terre en cuivre séparées pour la mise à la terre du variateur de fréquence (connexion réseau / moteur et connexion ligne de commande) ; elles doivent être de taille et de section adéquates. Toutes les prises de terre doivent être raccordées à ces deux barres de terre.

Les barres sont raccordées au système de mise à la terre en un seul point.

La mise à la terre de l'armoire de commande se fait à travers le système de mise à la terre du réseau.

### Filtre de sortie



Montage du self de réseau et du filtre de sortie

	Transformateur		Filtre de sortie
	Self de réseau		Moteur

Afin de respecter le degré d'antiparasitage exigé par la norme DIN 55011, il faut respecter les longueurs de câble maximales. Si ces longueurs supérieures sont dépassées, prévoir des filtres de sortie.

La technologie IGBT permet d'atteindre des puissances élevées qui, en raison des cycles de commutation rapides (surtout si les câbles moteurs / de commande d'entraînement sont très longs), peuvent générer des perturbations telles que :

- Perturbations électromagnétiques
- Endommagement de l'isolation du bobinage moteur
- Pics de tension dus aux capacités de fuite élevées au niveau des jonctions de câbles
- Endommagement des dispositifs de protection contre les courts-circuits

Pour y remédier, monter des filtres de sortie :

Les filtres de sortie sont en mesure de réduire le pic de tension ( $U_{peak}$ ) et sa vitesse de croissance  $du/dt$ . Les pics de tension peuvent également être considérés comme fonction des capacités de fuite induites par les circuits de puissance. La capacité de fuite doit être inférieure à 5 nF. Si l'installation exige pour la version « montage mural » ou « montage dans l'armoire de commande » des câbles plus longs et si la capacité de fuite dépasse la valeur maximale autorisée, prévoir un filtre sinus ou un filtre de limitation  $du/dt$ . Raccorder le filtre à la sortie du variateur de fréquence. Le filtre protège le variateur de fréquence contre les courants de fuite excessifs et la désactivation consécutive du dispositif de protection raccordé.

**Synoptique filtres de sortie pour PumpDrive 2**

Filtres de sortie pour câbles moteur 50 m / 80 m

Puissance variateur de fréquence Courant de sortie nominale variateur de fréquence		Filtre de sortie											
		Courant nominal à 50 °C	Courant nominal à 40 °C	Filtre du/dt pour			Fréquence moteur maximale	Longueur maximale câble moteur	L	B	H	N° article	
				Moteurs asynchrones	KSB SuPremE								
[kW]	[A]	[A]	[A]	1500 t/min	3000 t/min	[Hz]		[mm]	[mm]	[mm]		[kg]	
0,37	1,3	6,1	-	FOVT-008B			140	50	49	85	58	47121240	1,6
0,55	1,8												
0,75	2,5												
1,1	3,5												
1,5	4,9												
2,2	6												
3	8	12,1	-	FOVT-016B			140	50	150	100	56	47121247	2,2
4	10												
5,5	14	18,9	-	FOVT-025B			140	50	231	119	71	47121248	4,5
7,5	18												
11	25	27,3	-	FOVT-036B			140	50	350	149	81	47121249	5,8
15	34,5			FOVT-036B	FOVT-036B	-							
		66	-	-	-	FN510-66-34	200	50	470	235	140	47121253	22
18,5	44	50	-	Type FN-510-50-34	Type FN-510-50-34	-	200	50	470	235	140	47121251	21
22	51			66	-	FN-510-66-34	FN-510-66-34	-	200	50	470	235	140
30	68	-	90	Type	Type	-	60	80	190	115	225	47121254	7,4
37	85,9			RWK-305-90-KL	RWK-305-90-KL	-	60	80	190	180	160	01665521	7,57
45	101	-	124	RWK-305-124-KS	RWK-305-124-KS	-	60	80	190	180	160	01665522	9,5
55	120	-	156	RWK 305-156-KS	RWK 305-156-KS	-	60	80	190	180	160	01665522	9,5

Filtres de sortie pour câbles moteur jusqu'à 160 m

Puissance variateur de fréquence Courant de sortie nominale variateur de fréquence		Filtre de sortie											
		Courant nominal à 45 °C <sup>20)</sup>	Moteurs asynchrones	Filtre du/dt pour			Fréquence moteur maximale	Longueur maximale câble moteur	L	B	H	N° article	
				KSB SuPremE									
[kW]	[A]	[A]		1500 t/min	3000 t/min	[Hz]		[mm]	[mm]	[mm]		[kg]	
0,37	1,3	8,4		FN 5060-12-84			≤140	160	125	85,5	104	01686772	1
0,55	1,8												
0,75	2,5												
1,1	3,5												
1,5	4,9												
2,2	6												
3	8												

20) Derating compris

Puissance variateur de fréquence	Courant de sortie nominale variateur de fréquence	Filtre de sortie										
		Courant nominal à 45 °C <sup>20)</sup>	Filtre du/dt pour				Fréquence moteur maximale	Longueur maximale câble moteur	L	B	H	N° article
			Moteurs asynchrones	KSB SuPremE								
[kW]	[A]	[A]		1500 t/min	3000 t/min	[Hz]		[mm]	[mm]	[mm]		[kg]
4	10	16,8		FN 5060-24-84		≤140	160	140	96	113	01686773	1,6
5,5	14											
7,5	18	21		FN 5060-30-99		≤140	160	240	109	151	01686774	5,85
11	25	31,5		FN 5060-45-99		≤140	160	240	110	151	01686775	6,4
15	34,5	43,2	FN 5060-45-99	FN 5060-45-99	-	≤70	160	240	110	151	01686775	6,4
		42	-	-	FN 5060-60-99	≤140	160	240	110	181	01686776	7
18,5	44	57,6	FN 5060-60-99	-	-	≤70	160	240	110	181	01686776	7
		49	-	-	FN 5060-70-99	≤140	160	240	121	222	01686857	8,52
22	51	57,6	FN 5060-60-99	-	-	≤70	160	240	110	181	01686776	7
		63	-	-	FN 5060-90-99	≤140	160	240	130	221	01686858	10,5
30	68	63	-	-	FN 5060-90-99	≤70	160	240	130	221	01686858	10,5
		77	-	-	FN 5060-110-99	≤140	160	240	136	221	01686859	11,35
37	85,9	86,4	-	-	FN 5060-90-99	≤70	160	240	130	221	01686858	10,5
		105	-	-	FN 5060-150-99	≤140	160	240	141,5	254	01686860	14,47
45	101	105,6	-	-	FN 5060-110-99	≤70	160	240	136	221	01686859	11,35
		105	-	-	FN 5060-150-99	≤140	160	240	141,5	254	01686860	14,47
55	120	144	-	-	FN 5060-150-99	≤70	160	240	141,5	254	01686860	14,47
		126	-	-	FN 5060-180-99	≤140	160	240	142,5	310	01686861	17,3

### Selfs de réseau

Les courants d'entrée de réseau indiqués dans les caractéristiques électriques sont des valeurs indicatives pour un fonctionnement aux conditions nominales. Ces courants peuvent varier suivant l'impédance du réseau existante. Dans le cas de réseaux à impédance faible, des courants plus élevés sont possibles.

Pour limiter le courant d'entrée réseau, monter, outre les selfs de réseau intégrés (plage de puissance jusqu'à 45 kW), des selfs de réseau externes supplémentaires. De plus, les selfs de réseau réduisent les incidences sur le réseau et améliorent le facteur de puissance.

Les selfs de réseau mis en série vers l'utilisateur assurent la tension de court-circuit souvent exigée de 4 % vers le réseau et réduisent les répercussions sur le réseau qui se présentent sous forme de vibrations harmoniques et qui ont une influence négative sur le réseau d'alimentation. Un autre avantage est la limitation des courants de charge des condensateurs des circuits intermédiaires, ce qui augmente la durée de vie de ces composants primaires. De plus, les selfs de réseau réduisent la part de puissance réactive et augmentent ainsi considérablement le facteur de puissance réelle. Respecter la plage d'application de la norme DIN 61000-3-2.

Self de réseau triphasé (3 ~) :

- Degré de protection IP00
- Classe d'isolation F
- Température ambiante max 40 °C

20) Derating compris





Synoptique selfs de réseau pour moteurs asynchrones et moteur KSB SuPremE

Taille		Puissance	Inductivité $I_n$	Courant nominal $I_{\text{Courant nom. moteur}}$	Courant maximal $I_{\text{sat}}$	L	B	H	N° article	
		[kW]								
A	..000K37..	0,37	7,0	6,0	1,5 $I_n$	150	85	155	01665518	3,6
	..000K55..	0,55								
	..000K75..	0,75								
	..001K10..	1,1								
	..001K50..	1,5								
B	..002K20..	2,2	2,0	11	1,5 $I_n$	150	85	150	01093105	3,6
	..003K00..	3								
	..004K00..	4								
C	..005K50..	5,5	1,1	28	1,5 $I_n$	180	120	178	01093106	8,3
	..007K50..	7,5								
	..011K00..	11								
D	..015K00..	15	0,5	51	1,5 $I_n$	180	135	178	01093107	10,5
	..018K50..	18,5								
	..022K00..	22	0,1	100	1,5 $I_n$	180	180	180	01093108	10,8
	..030K00..	30								
E	..037K00..	37	0,1	125	1,5 $I_n$	240	145	190	01665519	14
	..045K00..	45								
	..055K00..	55								

## Accessoires



### Logiciel de Service

#### Accessoires logiciel de Service

	Désignation	Version	N° article	[kg]
	Câble de paramétrage (USB / optique) Pour le paramétrage du PumpDrive avec le logiciel Service Automatisation	Longueur 1 m, préconfiguré avec port optique pour raccordement à PumpDrive et port USB pour ordinateur portable / PC	01538436	0,2
	Clé électronique de Service	Clé électronique pour autorisation Le logiciel Service peut être utilisé sans clé électronique. Dans ce cas, certains paramètres donnant accès au service après-vente sont toutefois bloqués. La clé électronique doit être activée par KSB suivant la notice jointe avant son utilisation.	47121256	0,1

### Claviers afficheurs (uniquement pour PumpDrive 2)

#### Accessoires claviers afficheurs

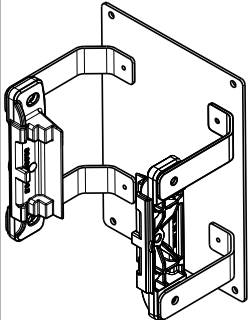
	Désignation	Version	N° article	[kg]
	Kit d'accessoires support mural	Pour le montage mural ou sur un tuyau du clavier afficheur graphique du PumpDrive 2 comprend 4 étriers et la visserie	01522974	0,3
	Câble d'alimentation du clavier afficheur graphique (couleur : noire, connecteur mâle droit ; connecteur femelle coudé)	Pour le raccordement d'un clavier afficheur éloigné du PumpDrive		
		Longueur 3 m	01522975	0,3
		Longueur 5 m	01566211	0,3
		Longueur 10 m	01566212	0,6
		Longueur 20 m	01566213	1



### Kit d'adaptateur moteur

Un adaptateur est nécessaire si PumpDrive est monté sur le moteur. Sélectionner l'adaptateur en fonction de la taille et de la construction du moteur.

Accessoires kits d'adaptation pour moteur normalisé KSB / Siemens : types 1LE1 et 1PC3, 2 pôles, 4 pôles et 6 pôles, IE2, IE3

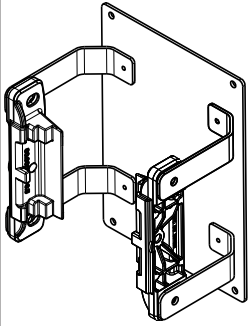
	Désignation	Version	N° article	[kg]
	<b>Pour le montage de PumpDrive sur un moteur normalisé KSB / Siemens 1LE1, 1PC3</b> Câble de raccordement compris	PumpDrive taille A 0,37 kW - 1,5 kW BG80	01496568	3
		PumpDrive taille A 0,37 kW - 1,5 kW BG90	01496569	3
		PumpDrive taille B 2,2 kW - 4 kW BG90	01496570	3
		PumpDrive taille B 2,2 kW - 4 kW BG100	01496571	3
		PumpDrive taille B 2,2 kW - 4 kW BG112	01496572	3,8
		PumpDrive taille C 5,5 kW - 11 kW BG132	01496573	3,8
		PumpDrive taille C 5,5 kW - 11 kW BG160	01496574	3,8
		PumpDrive taille D 15 kW - 30 kW BG160	01496575	5,2
		PumpDrive taille D 15 kW - 30 kW BG180	01496576	8
		PumpDrive taille D 15 kW - 30 kW BG200	01496577	10
		PumpDrive taille D 15 kW - 30 kW BG225	01654738	11
		PumpDrive taille E 37kW - 55 kW BG200	01496578	10
		PumpDrive taille E 37kW - 55 kW BG225	01496579	11
		PumpDrive taille E 37kW - 55 kW BG250	01496580	14
		PumpDrive taille E 37kW - 55 kW BG280	01500521	16

Accessoires kits d'adaptation pour moteur normalisé KSB / Siemens : types 1LA7, 1LA9 et 1LG6, 2 et 4 pôles

	Désignation	Version	N° article	[kg]
	Pour le montage de PumpDrive sur moteur normalisé KSB / Siemens 1LA7, 1LA9, 1LG6 (équipement ultérieur) Câble de raccordement compris	PumpDrive taille A 0,37 kW - 1,5 kW 1LA7 BG71M V1	01506318	3
		PumpDrive taille A 0,37 kW - 1,5 kW 1LA9 BG80 B3/V1	01506320	3
		PumpDrive taille A 0,37 kW - 1,5 kW 1LA7 BG80 V1	01506320	3

	Désignation	Version	N° article	[kg]
		PumpDrive taille A 0,37 kW - 1,5 kW 1LA9 BG90 V1	01506322	3
		PumpDrive taille A 0,37 kW - 1,5 kW 1LA9 BG90 B3	01606776	3
		PumpDrive taille B 2,2 kW - 4 kW 1LA9 BG90 B3	01506323	3
		PumpDrive taille B 2,2 kW - 4 kW 1LA9 BG90 V1	01606892	3
		PumpDrive taille B 2,2 kW - 4 kW 1LA9 BG100 B3	01506324	3
		PumpDrive taille B 2,2 kW - 4 kW 1LA9 BG100 V15	01606893	3
		PumpDrive taille B 2,2 kW - 4 kW 1LA9 BG112 B3/V15	01506325	3,8
		PumpDrive taille C 5,5 kW - 11 kW 1LA9 BG132 B3/V15	01506326	3,8
		PumpDrive taille C 5,5 kW - 11 kW 1LA9 BG160 B3/V15	01506328	3,8
		PumpDrive taille D 15 kW - 30 kW 1LA9 BG160 B3/V15	01506329	5,2
		PumpDrive taille D 15 kW - 30 kW 1LA9 BG180 B3/V15	01506331	8
		PumpDrive taille D 15 kW - 30 kW 1LA9 BG200 B3/V15	01506332	10
		PumpDrive taille E 37 kW - 55 kW 1LA9 BG200 B3	01506333	10
		PumpDrive taille E 37 kW - 55 kW 1LG6 BG225S B3	01506334	11
		PumpDrive taille E 37 kW - 55 kW 1LG6 BG225M B3	01650429	11

Accessoires kits d'adaptation pour moteur KSB SuPremE : types A et B1, 2 et 4 pôles

	Désignation	Version	N° d'ident.	Poids [kg]
	Pour le montage de PumpDrive sur moteur KSB SuPremE A / KSB SuPreme B1, câble d'alimentation compris	PumpDrive taille A 0,37 kW - 1,5 kW BG80 M	1666670	3
		PumpDrive taille A 0,37 kW - 1,5 kW BG90 S, L	1666671	3,5
		PumpDrive taille B 2,2 kW - 4 kW BG90 L	1666672	3,7
		PumpDrive taille B 2,2 kW - 4 kW BG100 L	1666673	4
		PumpDrive taille B 2,2 kW - 4 kW BG112 M	1666674	4,1

	Désignation	Version	N° d'ident.	Poids [kg]
	Pour le montage de PumpDrive sur moteur KSB SuPremE B1, câble d'alimentation compris	PumpDrive taille C 5,5 kW - 11 kW BG132 S, M	1666675	4,2
		PumpDrive taille C 5,5 kW - 11 kW BG160 M	1666677	3,8
		PumpDrive taille D 15 kW - 30 kW BG160 M, L	1675995	3,8
		PumpDrive taille D 15 kW - 30 kW	1496576	8
		PumpDrive taille D 15 kW - 30 kW	1496577	10
		PumpDrive taille E 37kW - 55 kW BG200	1496578	10
		PumpDrive taille E 37kW - 55 kW BG225 S,M	1496579	11

Pour les moteurs KSB SuPremE type A (tailles 160 à 225) et KSB SuPremE type B1 (tailles 180 à 225), aucun adaptateur moteur ne peut être monté ultérieurement pour PumpDrive 2 et PumpDrive 2 Eco. Le type de montage préféré est le montage mural.

Accessoires câble d'alimentation

	Désignation	Version	N° article	[kg]
	Câble moteur blindé	≤ 4 kW : 4 x 2,5 <sup>2</sup> + PTC...XM	01538433	0,9
	Ferrite pour câble moteur uniquement pour PumpDrive 2 Eco		47117922	0,3
	Couvercle obturateur avec vis pour connecteur moteur enlevé		01595759	0,1
	Câble d'alimentation pour moteurs Blindé comprenant le câble de jonction de la thermistance PTC, exempt d'halogène, prix par mètre	≤ 4 kW : 4 x 2,5 mm <sup>2</sup> + PTC	47117500	0,3
		5,5 - 7,5 kW : 4 x 4 mm <sup>2</sup> + PTC	01437169	0,3
		11 kW : 4 x 6 mm <sup>2</sup> + PTC	01637009	0,3
		15 kW : 4 x 10 mm <sup>2</sup> + PTC	47117506	0,8
		22 kW : 4 x 16 mm <sup>2</sup> + PTC	01466746	1
		30 kW : 4 x 25 mm <sup>2</sup> + PTC	47117509	1,7

	Désignation	Version	N° article	[kg]
		37 kW : 4 x 35 mm <sup>2</sup> + PTC	01641614	2
		45 kW : 4 x 50 mm <sup>2</sup> + PTC	01641615	2,4
		55 kW : 4 x 70 mm <sup>2</sup> + PTC	01641616	3,3

### Adaptateur pour montage mural / montage dans l'armoire de commande

L'adaptateur peut être utilisé pour le montage mural et le montage dans l'armoire de commande. Il est compris dans la fourniture standard KSB.

Adaptateur pour montage mural et pour montage dans l'armoire de commande

	Désignation	Version	N° article	[kg]
	Kit de fixation taille A	L'adaptateur peut être utilisé pour le montage mural et pour le montage dans l'armoire de commande. Il est compris dans la fourniture standard KSB pour le montage mural et le montage dans l'armoire de commande.	01496581	0,2
	Kit de fixation taille B		01579783	0,3
	Kit de fixation taille C		01496582	0,5
	Kit de fixation taille D		01629744	3
	Kit de fixation taille E		01629745	10
	Kit de fixation taille E à distance accrue par rapport au mur		01671121	10

### Module M12

Accessoires module M12


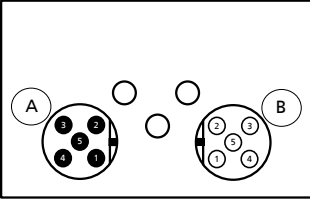

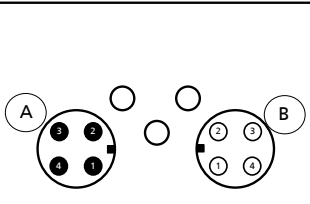

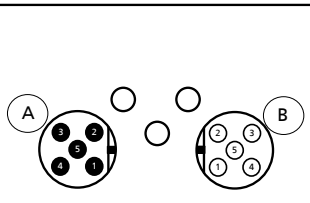
	Désignation	Version	N° article	[kg]
	<b>Kit d'accessoires module M12</b> Fonctionnement multi-pompes pour 6 pompes avec PumpDrive 2 et de 2 pompes avec PumpDrive 2 Eco Connexion du PumpMeter via Modbus		01496566	0,3
	Couvercle obturateur pour obturer un emplacement ouvert		01496567	0,1
	Cache M12 pour le module M12		01125084	0,05
	<b>Câble bus préconfectionné pour fonctionnement en pompes doubles et multi-pompes</b> Destiné à la mise en boucle du bus d'appareils KSB (CAN) d'un variateur de fréquence à l'autre au moyen du module M12, blindé Couleur : violâtre, connecteur mâle M12 : coudé, connecteur mâle M12 : coudé Codage A, 5 pôles	Longueur 1 m	01533747	0,1
		Longueur 2 m	01533748	0,2
		Longueur 3 m	01533749	0,3
		Longueur 5 m	01651182	0,3
		Longueur 10 m	01651183	0,6
		Longueur 20 m	01651184	1,2
	<b>Résistances de terminaison</b> CAN pour terminaison de bus en fonctionnement multi-pompes Comprenant deux connecteurs M12, chacun avec bouchon de terminaison CAN intégré		01522993	0,3

	Désignation	Version	N° article	[kg]
	<b>Câble bus préconfectionné PumpMeter Crosslink</b> Pour la connexion redondante de PumpMeter via Modbus destiné à la mise en boucle du bus d'appareils KSB (CAN) d'un variateur de fréquence à l'autre au moyen du module M12, également utilisable pour capteurs analogiques 4..20mA, blindé Couleur : noire, connecteur mâle M12 : coudé, connecteur mâle M12 : coudé Codage A, 5 pôles	Longueur 1 m	01533769	0,1
		Longueur 2 m	01533770	0,2
		Longueur 3 m	01533771	0,2
		Longueur 5 m	01533772	0,3
		Longueur 10 m	01533773	0,6
		Longueur 20 m	01533774	1,2
	<b>Câble bus préconfectionné PumpMeter pour relier le PumpMeter via Modbus au module M12</b> blindé Couleur : noire, connecteur femelle M12 : droit, connecteur mâle M12 : coudé Codage A, 5 pôles	Longueur 1 m	01533775	0,2
		Longueur 2 m	01533776	0,2
		Longueur 3 m	01533777	0,3
		Longueur 5 m	01533778	0,3
		Longueur 10 m	01670718	0,445
		Longueur 20 m	01670719	1,2
	Connecteur M12 à confectionner pour module M12 : <ul style="list-style-type: none"> <li>fonctionnement multi-pompes connexion du PumpMeter via Modbus</li> </ul> Ne convient pas pour le raccordement direct d'un capteur PumpMeter (broche 5 purge d'air n'existe pas) Connecteur coudé, codage A, 5 pôles, raccord par borne à vis,, avec bague de blindage, blindable	Section de raccordement : 0,75 mm <sup>2</sup> max. (max. AWG 20)  Section de passage : 4–6 mm, 5–8 mm, 6–8 mm, 6,5–8,5 mm  Degré de protection IP67	01523004	0,1

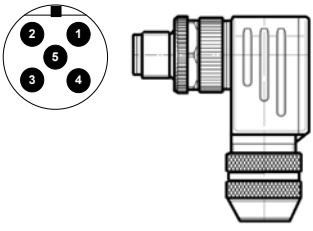
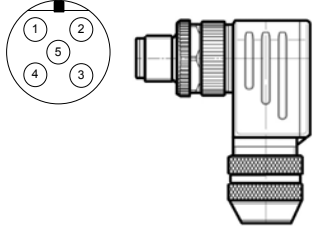



### Options de montage

Modules de montage pour équipement ultérieur

	Désignation	Version	N° article	[kg]
	<b>Kit d'équipement ultérieur interrupteur général</b> Uniquement pour PumpDrive 2 comprenant : Interrupteur général, couvercle C avec découpeure, couvercle de protection pour interrupteur général, faisceau de câbles Tension 400 V	Taille A 0,37 kW - 1,5 kW	01500522	1,4
		Taille B 2,2 kW - 4 kW	01500523	1,7
		Taille C 5,5 kW - 11 kW	01500524	2,8
		Taille D 15 kW - 30 kW	01500525	5,5
		Taille E 37 kW - 55 kW	01500526	14,5
	<b>Carte d'extension d'E/S</b> uniquement pour PumpDrive 2 La carte d'E/S permet de disposer d'entrées et de sorties additionnelles : <ul style="list-style-type: none"> <li>1 entrée analogique</li> <li>1 sortie analogique</li> <li>3 entrées tout ou rien</li> <li>2 sorties tout ou rien</li> <li>1 relais inverseur</li> <li>5 relais à fermeture</li> </ul>	Pour tailles A, B, C, D, E	01496564	0,3



	Désignation	Version	N° article	[kg]
  	<p><b>Module bus de terrain module Modbus-RTU</b></p> <p>Pour l'intégration de PumpDrive 2 et PumpDrive 2 Eco dans des réseaux Modbus<sup>21)</sup></p> <p>Les variateurs de fréquence en fonctionnement pompe simple et multi-pompes peuvent être contrôlés, commandés et régulés par un seul module Modbus.</p> <p>Raccordement câble bus de terrain mis en boucle</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>De 1 x connecteur mâle M12, codage B, 5 pôles,</li> <li>Vers 1 x connecteur femelle M12, codage B, 5 pôles</li> </ul>	Pour tailles A, B, C, D, E	01551016	0,3
  	<p><b>Module bus de terrain module LON</b></p> <p>Pour l'intégration de PumpDrive 2 dans un réseau LON</p> <p>Pour chaque variateur de fréquence en fonctionnement en pompe simple et multi-pompes, un module LON est nécessaire pour le contrôle, la commande et la régulation.</p> <p>Raccordement câble bus de terrain mis en boucle</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>De 1 x connecteur mâle M12, codage A, 4 pôles</li> <li>Vers 1 x connecteur femelle M12, codage A, 4 pôles</li> </ul>	Pour tailles A, B, C, D, E	01551015	0,3
  	<p><b>Module bus de terrain module Profibus</b></p> <p>Pour l'intégration de PumpDrive 2 dans un réseau Profibus</p> <p>Pour chaque variateur de fréquence en fonctionnement en pompe simple et multi-pompes, un module LON est nécessaire pour le contrôle, la commande et la régulation.</p> <p>Raccordement câble bus de terrain mis en boucle</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>De 1 x connecteur mâle M12, codage B, 5 pôles,</li> <li>Vers 1 x connecteur femelle M12, codage B, 5 pôles</li> </ul>	Pour tailles A, B, C, D, E	01551037	0,3

<sup>21)</sup> PumpDrive 2 Eco n'a qu'un emplacement dans lequel peut être inséré soit le module M12, soit le module Modbus RTU.


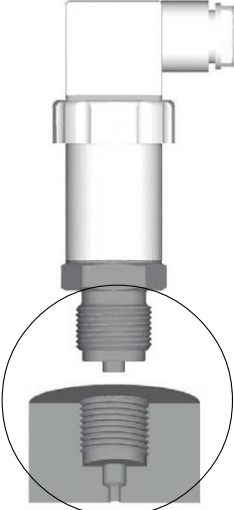
	Désignation	Version	N° article	[kg]
	<b>Connecteur mâle M12 à confectionner</b> Pour Modbus et Profibus Connecteur mâle coudé, codage B, raccord par borne à vis, avec bague de blindage, blindable	Section de raccordement : 0,75 mm <sup>2</sup> max. (max. AWG 20) Section de passage : 4–6 mm, 5–8 mm, 6–8 mm, 6,5– 8,5 mm Degré de protection : IP 67	01651264	0,1
	<b>Connecteur femelle M12 à confectionner</b> Pour Modbus et Profibus Connecteur femelle coudé, codage B, raccord par borne à vis, avec bague de blindage, blindable	Section de raccordement : 0,75 mm <sup>2</sup> max. (max. AWG 20) Section de passage : 4–6 mm, 5–8 mm, 6–8 mm, 6,5– 8,5 mm Degré de protection : IP 67	01651298	0,1
	<b>Câble bus CAN et Modbus</b> Coupé pour confectionner, blindé, en paire torsadée, câble 2x2x0,22 mm <sup>2</sup>	Longueur 1 m	01111184	0,2
		Longueur 5 m	01304511	0,4
		Longueur 10 m	01304512	0,7
		Longueur 20 m	01304513	1,4
	Résistance de terminaison M12 pour Profibus et Modbus  Codage B, connecteur  La résistance de terminaison est conçue comme connecteur, le connecteur femelle M12 sur le module Profibus / Modbus doit rester libre pour le bouchon de terminaison.		01125102	0,1
	Module Bluetooth pour communication avec un iPhone <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Équipement ultérieur possible</li> <li>▪ Bluetooth 2.0                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Portée env. 10 m</li> <li>– Compatible iOS Version 7.0 et                                      iPhone 4S</li> </ul> </li> </ul> Intégration dans le clavier afficheur de PumpDrive 2 et de PumpDrive 2 Eco  L'application « myPumpDrive » est disponible gratuitement sur la boutique iTunes.		01496565	0,1

**Capteurs**


Accessoires manomètre

	Désignation	Version	N° article	[kg]
	<p>PumpMeter est une unité intelligente de surveillance de pompes avec affichage des valeurs mesurées et des caractéristiques de fonctionnement.</p> <p>PumpMeter est pré-réglé en usine en fonction de la pompe. La sélection se fait dans EasySelect.</p> <p>Voir détails en fin du présent livret technique.</p>	En fonction de la pompe	-	0,1
	<p><b>Capteurs de pression différentielle</b> Avec deux tuyaux spiralés cuivre de 75 cm de long pour le raccordement aux orifices de refoulement / d'aspiration de la pompe, avec tôle de fixation, tuyau spiralé et raccord, sortie 4...20 mA à 3 fils, tension d'alimentation 18...30 V DC, câble d'alimentation 2,5 m Température ambiante -10 ... +50 °C Température du fluide -10 ... +80 °C</p>	0 - 1 bar, RC 3/8	01111180	0,3
		0 - 2 bar, RC 3/8	01109558	0,3
		0 - 4 bar, RC 3/8	01109560	0,3
		0 - 6 bar, RC 3/8	01109562	0,3
		0 - 10 bar, RC 3/8	01109585	0,3
		0 - 1 bar, RC1/2	01111303	0,3
		0 - 2 bar, RC 1/2	01111305	0,3
		0 - 4 bar, RC 1/2	01111306	0,3
		0 - 6 bar, RC 1/2	01111307	0,3
		0 - 10 bar, RC 1/2	01111308	0,3
		0 - 1 bar, RC 1/4	01558789	0,3
0 - 2 bar, RC 1/4	01558790	0,3		
0 - 4 bar, RC 1/4	01558791	0,3		
0 - 6 bar, RC 1/4	01558792	0,3		
0 - 10 bar, RC 1/4	01558793	0,3		
	<p><b>Capteur de pression A-10</b> Pour services généraux, pour liquides et gaz 0°...+ 80 °C, précision de mesure inférieure ou égale à 1 %, 2,5 % max. (à 80 °C), raccord process G1/4B avec joint d'étanchéité en Cu, IP67, sortie 4...20 mA à 2 fils</p>	0 - 2 bar	01152023	0,07
		0 - 5 bar	01152024	0,07
		0 - 10 bar	01210880	0,4
		0 - 16 bar	01073808	0,128
		0 - 20 bar	01152025	0,07
		0 - 50 bar	01152026	0,07
	<p><b>Capteur de pression S-20</b> Pour services généraux dans l'industrie, la construction mécanique, l'hydraulique, la pneumatique pour liquides et gaz -30 ... +100 °C, pièces en contact avec le fluide en acier au CrNi (sans joints), Résistance mécanique aux chocs jusqu'à 100 g (IEC 60068-2-27), résistance aux vibrations en cas de résonance jusqu'à 20 g (IEC 60068-2-6), précision de mesure &lt; 0,5 % de la plage de mesure, raccord G1/2B EN837, Degré de protection IP65, sortie 4...20mA à deux fils, section de conducteur 1,5 mm² max., diamètre extérieur de câble 6 - 8 mm, , raccordement électrique par connecteur coudé selon DIN 175301-803 A</p>	0 - 1,0 bar	01147224	0,12
		0 - 1,6 bar	01147225	0,12
		0 - 2,5 bar	01147226	0,12
		0 - 4,0 bar	01147267	0,12
		0 - 6,0 bar	01147268	0,12
		0 - 10,0 bar	01147269	0,12
		0 - 16,0 bar	01084305	0,159
		0 - 25,0 bar	01084306	0,2
		0 - 40,0 bar	01087244	0,2
		-1 - 1,5 bar	01150958	0,6
		-1 - 5,0 bar	01087507	0,2
		-1 - 15,0 bar	01084308	0,2
		-1 - 24,0 bar	01084309	0,2

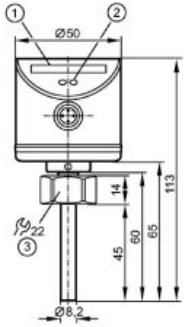



	Désignation	Version	N° article	[kg]		
	<p><b>Capteur de pression S-11</b> Pour applications des industries agroalimentaire et d'hygiène, pour fluides liquides, gazeux, visqueux et contaminés, température du fluide -30 ... 100 °C, sur demande avec élément de refroidissement intégré pour températures du fluide jusqu'à +150 °C, pièces en contact avec le fluide en acier au CrNi (sans joints), sur demande en version Hastelloy-C4 (2.4610) pour fluides agressifs, résistance mécanique aux chocs jusqu'à 1000 g (IEC 60068-2-27), résistance aux vibrations en cas de résonance jusqu'à 20 g (IEC 60068-2-6), Précision de mesure &lt; 0,5 % de la plage de mesure, raccord G1/2B EN837, membrane affleurante, joint torique NBR, Degré de protection IP65, sortie 4...20 mA à deux fils, section de conducteur max.1,5 mm<sup>2</sup>, diamètre extérieur de câble 6 - 8 mm, énergie auxiliaire UB : 10 &lt; UB ≤ 30 V DC (14...30 pour sortie 0...10 V), raccordement électrique par connecteur coudé selon DIN 175301-803 A</p>	0 - 1,0 bar	01147270	0,24		
		0 - 1,6 bar	01147271	0,24		
		0 - 2,5 bar	01147272	0,24		
		0 - 4,0 bar	01147273	0,24		
		0 - 6,0 bar	01147274	0,24		
		0 - 10,0 bar	01147275	0,24		
		0 - 16,0 bar	01084310	0,24		
		0 - 25,0 bar	01084311	0,24		
		0 - 40,0 bar	01087246	0,24		
		-1 - 1,5 bar	01087506	0,24		
		-1 - 5,0 bar	01084307	0,24		
			<p><b>Embase à souder pour capteurs de pression S-20 et S-11</b></p>	Raccord process G1/2B, raccord femelle	01149296	0,2



Accessoires mesure de la température

	Désignation	Version	N° article	[kg]
	<b>Thermomètre à résistance électrique</b>	Préconfiguré pour températures du fluide 0 ... 150 °C avec cadre de mesure TR10-C, transmetteur T24.10 et doigt de gant TW35-4 pour températures du fluide -200 ... 600 °C  Erreur de linéarité du capteur : classe B suivant DIN EN 60751, sortie 4...20 mA à deux fils, plage de mesure avec thermocouple PT100 1 x 3 fils, tension d'alimentation 10 ... 36 V DC, raccord process G1/2B en acier CrNi 1.4571, longueur totale avec partie supérieure 255 mm, longueur d'installation thermomètre 110 mm, tête de canne type BSZ aluminium, degré de protection IP65	01149295	0,8

Accessoires mesure de l'écoulement

	Désignation	Version	N° article	[kg]
	<b>Capteur de débit</b>	3 ... 300 cm/s Pour régulations de compensations de pertes causées par les filtres, régulations du débit-volume de prix avantageux ,plage de mesure 3...300 cm/s, raccord process filetage femelle, sortie 4...20 mA Transmetteur Effector 300	01150960	0,3
	<b>Connecteur avec câble pour capteur Efactor 300</b>	Prise femelle M12/coudée/4fils/5m/PUR, compatible chaîne porte-câble, sans halogène, sans silicone	01473177	0,2

Accessoires câble d'alimentation

	Désignation	Version	N° article	[kg]
	<b>Câble d'alimentation pour capteurs</b>	Câble 2 x 2 x 0,5 mm <sup>2</sup> , blindé, pour raccord des capteurs à PumpDrive, prix par m	01083890	0,1
	<b>Câble d'alimentation pour raccordement de capteur redondant</b>	Câble à 5 fils, exempt d'halogène, type Ölflex 110CH, longueur env. 1 m, pré-confectionné, pour la transmission du signal de capteur à un deuxième PumpDrive pour fonctionnement redondant, p. ex. DPM	01131430	0,3

Montage dans l'armoire

	Désignation	Version	N° article	[kg]
	<b>Séparateur de potentiel</b> pour la transmission libre de potentiel des signaux entre PumpDrive et des dispositifs de commande externes. Des différences de potentiel peuvent endommager les sorties analogiques et TOR.	Montage sur rail profilé, tension d'alimentation externe 24 VDC, boîtier IP40, bornes IP20, 22,5 x 82 x 118,2 mm (L x H x P)	01085905	1,2
		Montage sur rail profilé, tension d'alimentation externe 230 VAC, boîtier IP40, bornes IP20, 22,5 x 82 x 118,2 mm (L x H x P)	01086963	1,2

Accessoire Filtre

Catégorie	Désignation	Version	N° article	[kg]	
	Selfs empêchant les incidences sur le réseau Protection du PumpDrive contre les pics de tension degré de protection IP00	0,37 - 1,5 kW	01665518	3,6	
		2,2 - 4 kW	01093105	3,6	
		5,5 - 11 kW	01093106	8,3	
		15 - 18,5 kW	01093107	10,5	
		22 - 45 kW	01093108	10,8	
		55 kW	01665519	14	
	<b>Filtres de sortie du/dt</b> <b>Filtres de sortie du/dt pour câbles moteur jusqu'à 50/80m</b>  Couplage pour réduire l'émission de perturbations électromagnétiques Réduction de pics de courant dans les câbles d'alimentation moteur longs	FOVT-008B	47121240	1,6	
		FOVT-016B	47121247	2,2	
		FOVT-025B	47121248	4,5	
		FOVT-036B	47121249	5,8	
		Type FN-510-50-34	47121251	21	
		FN-510-66-34	47121253	22	
		Type RWK-305-90-KL	47121254	7,4	
		RWK-305-124-KS	01665521	7,57	
		RWK 305-156-KS	01665522	9,5	
		<b>Filtres de sortie du/dt pour câbles moteur jusqu'à 160m</b>  Circuit à inductance d'isolation pour réduire l'émission de perturbations électromagnétiques Réduction de pics de courant dans les câbles moteur longs	FN 5060-12-84	01686772	1
			FN 5060-24-84	01686773	1,6
			FN 5060-30-99	01686774	5,85
			FN 5060-45-99	01686775	6,4
			FN 5060-60-99	01686776	7
			FN 5060-70-99	01686857	8,52
FN 5060-90-99	01686858		10,5		
FN 5060-110-99	01686859		11,35		
FN 5060-150-99	01686860	14,47			
FN 5060-180-99	01686861	17,3			

## PumpMeter



### Description générale

PumpMeter est une unité intelligente de surveillance de pompes avec affichage des valeurs mesurées et des caractéristiques de fonctionnement.

L'appareil est doté de deux capteurs de pression et d'un module d'affichage. Il enregistre le profil de charge de la pompe pour signaler les potentiels d'optimisation éventuels en termes d'efficacité énergétique et de disponibilité.

PumpMeter est entièrement monté en usine et paramétré en fonction de la pompe. Après son raccordement au moyen d'un connecteur M12, PumpMeter est immédiatement opérationnel.

### Applications principales

#### Industrie :

- Systèmes de climatisation
- Circuits de refroidissement
- Installations de chauffage
- Traitement d'eau
- Distribution d'huile de coupe
- Captage d'eau
- Alimentation en eau industrielle

#### Eau :

- Installations d'alimentation en eau
- Traitement de l'eau
- Distribution / transport de l'eau

#### Bâtiment :

- Systèmes de climatisation
- Production / distribution de chaleur
- Installations d'alimentation en eau

### Caractéristiques techniques

Caractéristiques techniques du module d'affichage

Paramètre	Valeur
Tension d'alimentation	+24 V DC ±15 %
Courant absorbé	150 mA
Sortie signal analogique	4 - 20 mA, 3 fils
Connexion numérique	RS485, Modbus RTU (esclave)
Degré de protection	IP65 <sup>22)</sup>
Interface Service	RS232
Température de stockage	-30 °C à +80 °C
Température de service	-10 °C à +60 °C

Caractéristiques techniques des capteurs

Paramètre	Valeur
Signal	4 - 20 mA
Degré de protection	IP67 <sup>22)</sup>
Température du fluide pompé	
En général	-30 °C à +140 °C
Avec capteurs isolés	-30 °C à +80 °C
Couple de serrage pour montage	10 Nm
Température ambiante	-10 °C à +60 °C

Limites de pression capteurs

Plage de mesure capteur [bar]		Surcharge possible [bar]	Pression de rupture [bar]
min.	max.		
-1	3	40	60
-1	10	40	60
-1	16	40	60
-1	25	50	75
-1	40	80	120
-1	65	130	195
-1	80	160	240

### Matériaux

Tableau matériaux

Composants en contact avec le fluide pompé	Matériaux
Capteur de pression cellule de mesure	1.4542
Capteur de pression raccord process	1.4301
Adaptateur pour montage du capteur <sup>23)</sup>	1.0037 ou 1.4571
Joint d'étanchéité	Centellen

### Avantages du produit

- Transparence du fonctionnement de la pompe grâce à l'affichage des caractéristiques de fonctionnement pertinentes, en particulier le point de fonctionnement de la pompe
- Identification des potentiels d'économies d'énergie grâce à l'enregistrement et à l'analyse du profil de charge et, le cas échéant, à l'affichage de l'icone d'efficacité énergétique (EFF)
- Économie de temps et d'argent grâce aux capteurs montés en usine sur la pompe (par rapport aux instruments classiques dans l'installation)

22) En cas de connecteurs correctement raccordés

23) Suivant le matériau de base de la pompe

- Augmentation de la disponibilité de la pompe grâce à la détection et à la prévention d'un fonctionnement non conforme

**Fonctions**

**Capteur de pression**

La pression de refoulement ou la pression différentielle de la pompe est fournie comme signal 4-20 mA. En alternative, une connexion peut être réalisée via l'interface série RS485 avec protocole Modbus.

**Affichage des caractéristiques de fonctionnement**

L'appareil dispose d'un écran d'affichage qui indique en alternance les pressions d'aspiration / de refoulement et la pression différentielle ou la hauteur manométrique.

**Enregistrement et analyse du profil de charge**



Les durées de fonctionnement de la pompe dans les diverses plages de fonctionnement sont saisies sous forme d'un profil de charge et sauvegardées dans une mémoire ineffaçable. Le cas échéant, l'icône d'efficacité énergétique signale sur l'écran un potentiel d'optimisation existant.

**Représentation qualitative du point de fonctionnement actuel**

Sur une courbe caractéristique simplifiée, la position du point de fonctionnement actuel est indiquée par des segments clignotants.

Représentation qualitative du point de fonctionnement actuel

Plage de fonctionnement	Segment	Description
Fonctionnement en charge partielle extrême <sup>24)</sup> 	Le premier quart clignote (1).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• �ventuellement, fonctionnement non conforme de la pompe</li> <li>• Forte sollicitation des composants</li> </ul>
Fonctionnement en charge partielle modérée <sup>24)</sup> 	Le deuxième quart clignote (2).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fonctionnement avec potentiel d'optimisation de l'efficacité énergétique</li> </ul>

<sup>24)</sup> Selon la courbe caractéristique de la pompe et en cas de fonctionnement en charge partielle, les deux premiers quarts de la courbe sont affichés simultanément et non différenciés.

Plage de fonctionnement	Segment	Description
Fonctionnement autour de l'optimum 	Le troisième quart clignote (3).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plage de fonctionnement conforme dans l'optimum énergétique</li> </ul>
Fonctionnement en surcharge 	Le quatrième quart clignote (4).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limite de la plage de fonctionnement conforme</li> <li>Éventuellement, surcharge de la pompe et/ou du moteur</li> </ul>

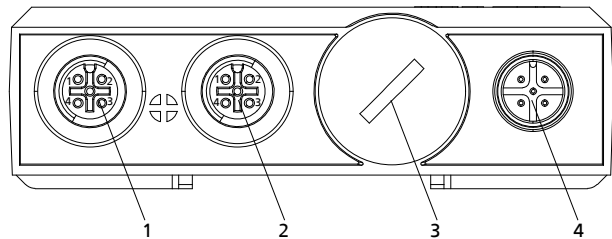
**Variantes**

- Adaptateur :**  
en fonction du type de filetage et de la taille des raccords de manomètre sur la pompe
- Longueur de câble :**  
en fonction de la taille de la pompe 600 mm, 1 200 mm ou 1 800 mm
- Plages de mesure des capteurs de pression :**  
les plages de mesure sont sélectionnées en fonction de la pression d'aspiration max. de la pompe (capteur côté aspiration) et de la pression de refoulement max. de la pompe au point de débit nul (capteur côté refoulement) indiquées. Si la pression d'aspiration max. n'est pas indiquée, le calcul est basé sur une pression d'aspiration max. de 5 bar.

Plages de mesure disponibles

Couleur du label du capteur	Code couleur	Plage de mesure [bar]	
		Minimum	Maximum
-	Rouge rouille	-1	3
-	Bleu	-1	10
-	Gris clair	-1	16
-	Vert	-1	25
-	Noir	-1	40
Argent	Sans	-1	65
Jaune	Sans	-1	80

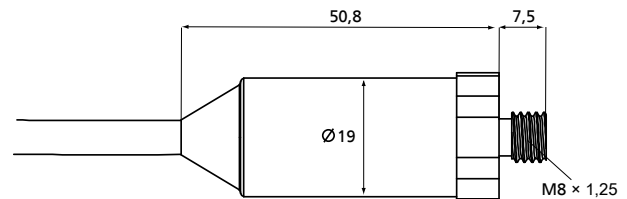
**Connecteurs**



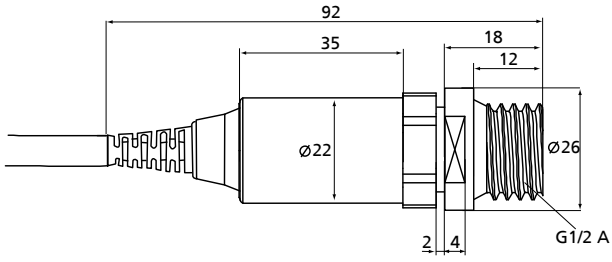
Connecteurs sur l'appareil

1	IN1 / Connecteur capteur de pression à l'aspiration
2	IN2 / Connecteur capteur de pression au refoulement
3	Interface Service
4	Connecteur EXT / externe pour alimentation électrique et sortie signal

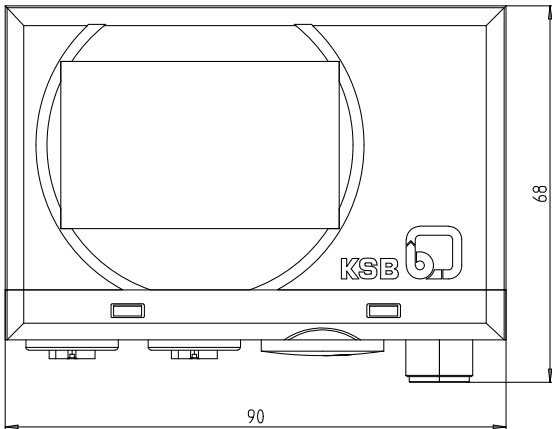
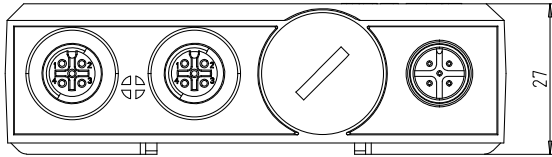
**Dimensions**



Dimensions du capteur, plage de mesure jusqu'à 40 bar



Dimensions du capteur, plage de mesure à partir de 65 bar



Dimensions du module d'affichage