

Capteur de niveau universel pour liquides LFV300 – mesure par lames vibrantes, robuste et fiable



D Les capteurs de mesure de remplissage de la série LFV300 sont des capteurs universels capables de détecter le niveau de remplissage prédéfini des systèmes de liquides au millimètre près, même dans les environnements difficiles.

Le principe de mesure des lames vibrantes consiste à réagir aux variations de densité entre l'air, les gaz et les liquides, ce qui fait un système indépendant du matériau des réservoirs, des éléments des récipients ou des liquides utilisés. Ce capteur robuste n'a pas besoin d'être étalonné sur le produit à mesurer et fonctionne sans usure ni maintenance.

Domaine d'utilisation

Grâce au principe de mesure universel du LFV300 et à la structure flexible de l'appareil,

ses domaines d'utilisation sont pratiquement illimités en tant que capteur de niveau dans les réservoirs, récipients de stockage et intermédiaires ou dispositif de protection des pompes contre la marche à vide. Le LFV330 est une variante à rallonge permettant un montage vertical jusqu'à 6 mètres de distance par rapport au sommet du réservoir. Un large choix de raccords à bride, raccords filetés et raccords hygiéniques permet des solutions personnalisées. L'appareil est homologué pour les applications hygiéniques et peut être nettoyé par processus SIP ou CIP. Il existe également des variantes pour l'utilisation en atmosphère explosive, pour la protection antidébordement selon WHG ainsi que des versions homologuées pour les navires.

Avantages

- Robustesse
- Concept de base flexible permettant des solutions personnalisées, en particulier dans le domaine de l'hygiène et les zones Ex
- Mise en service sans remplissage
- Excellente reproductibilité

Surveillance de fonctionnement

Le module électronique du LFV300 surveille en continu les critères suivants :

- forte corrosion ou dommages sur les lames vibrantes
- arrêt des vibrations
- rupture de conducteur vers le générateur piézoélectrique

Aperçu des types

	LFV310	LFV330
		
Caractéristiques		
Application recommandée :	Liquides	Liquides
Longueur :	-	80... 6000 mm avec rallonge
Raccordement process :	Filetage G $\frac{3}{4}$ A, G1 A, brides, Raccords pour denrées alimentaires	Filetage G $\frac{3}{4}$ A, G1 A, brides, Raccords pour denrées alimentaires
Température du processus:	-50 ... +150 °C -50 ... +250 °C avec adaptateur haute température	-50 ... +150 °C -50 ... +250 °C avec adaptateur haute température
Pression du processus :	-1 ... 64 bars	-1 ... 64 bars
Sortie signal :	Sortie relais, transistor, NAMUR, interrupteur sans contact	Sortie relais, transistor, NAMUR, interrupteur sans contact

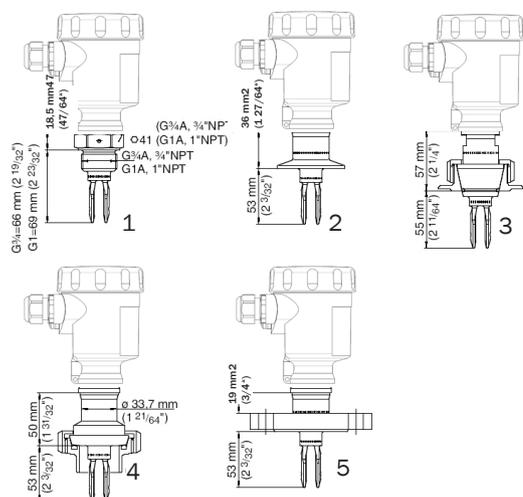
Variantes de boîtier



- 1 Boîtier plastique
- 2 Boîtier aluminium
- 3 Boîtier en acier inox

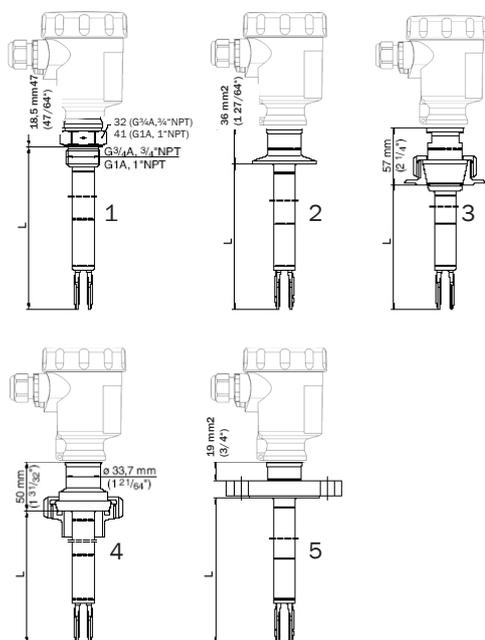
Cotes

LFV310



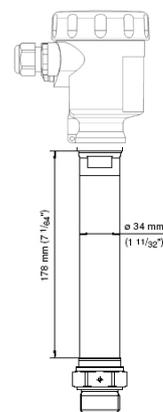
- 1 Filetage
- 2 Tri-Clamp
- 3 Cône DN 25
- 4 Raccord de tube DN 40
- 5 Bride

LFV330



- 1 Filetage
 - 2 Tri-Clamp
 - 3 Cône DN 25
 - 4 Raccord de tube DN 40
 - 5 Bride
- L Longueur du capteur, cf. Chapitre « Caractéristiques techniques »

Adaptateur haute température - LFV310/330



Raccordement électrique

1. Préparer le raccordement

Respecter les consignes de sécurité

Les consignes de sécurité suivantes sont à respecter :

- effectuer le raccordement hors tension

Respecter les consignes de sécurité relatives aux applications Ex



Dans les zones à risque d'explosion, les directives, certificats de conformité et attestations CE de type des capteurs et des blocs d'alimentation sont à respecter.



En cas d'installation du LFV300 dans des zones protégées contre les explosions, utilisez uniquement des passe-câbles homologués.



Sélection du câble de raccordement pour les applications Ex

Les consignes de mise en œuvre relatives aux applications Ex sont à respecter.

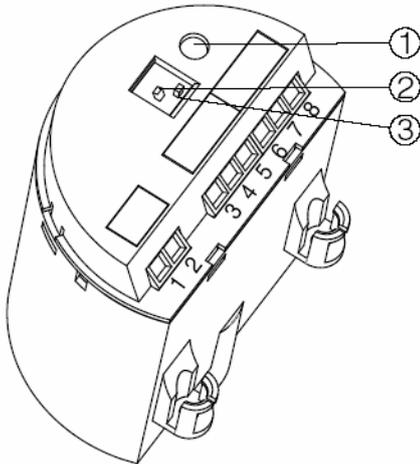
2. Schéma de câblage

Sortie relais

Nous vous recommandons de connecter le LFV300 de telle manière que le circuit de commutation soit ouvert (état de sécurité) en cas de signalisation de niveau limite, de rupture de conducteur ou de défaillance.

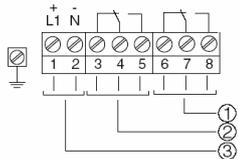
Les relais sont toujours représentés au repos.

LFV300 - Système électronique avec sortie relais



- 1 Lampe de contrôle
- 2 Commutateur DIL pour changement de mode
- 3 Commutateur DIL pour réglage de sensibilité

LFV300 - Schéma de câblage - Sortie relais



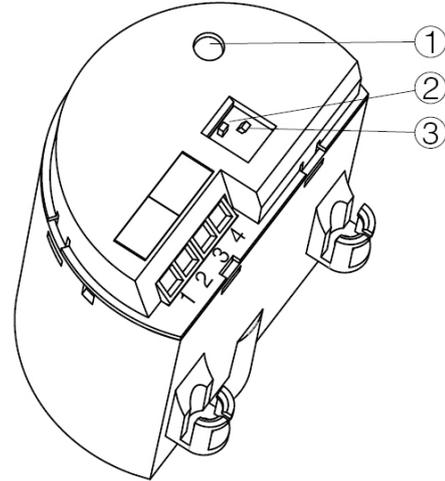
- 1 Sortie relais
- 2 Sortie relais
- 3 Alimentation

Sortie transistor

Nous vous recommandons de connecter le LFV300 de telle manière que le circuit de commutation soit ouvert (état de sécurité) en cas de signalisation de niveau limite, de rupture de conducteur ou de défaillance.

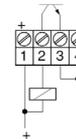
Pour commander les relais, contacteurs, électrovannes, témoins lumineux, klaxons et entrées d'API.

LFV300 - Module électronique avec sortie transistor

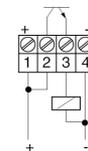


- 1 Lampe de contrôle
- 2 Commutateur DIL pour changement de mode
- 3 Commutateur DIL pour réglage de sensibilité

LFV300 Sortie transistor, fonctionnement NPN



LFV300 Sortie transistor, fonctionnement PNP



Interrupteur sans contact

Nous vous recommandons de connecter le LFV300 de telle manière que le circuit de commutation soit ouvert (état de sécurité) en cas de signalisation de niveau limite, de rupture de conducteur ou de défaillance.

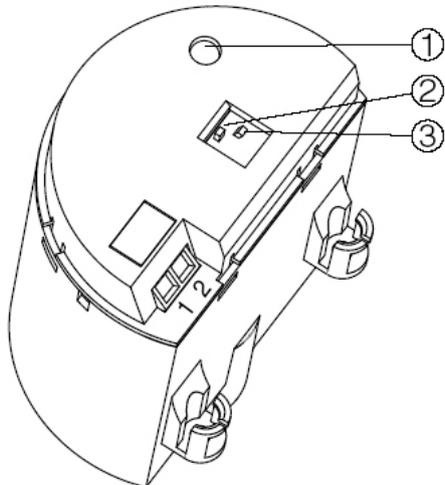
L'interrupteur sans contact est toujours représenté en position de repos.

Pour commander directement des relais, contacteurs, électrovannes, témoins lumineux, klaxons, etc., le LFV300 ne doit pas être utilisé sans charge intercalée, car le module électronique peut être détruit en cas de branchement direct sur le secteur. Ne convient pas au raccordement à des entrées d'API basse tension.

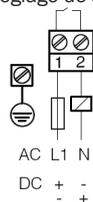
Lorsque la charge est déconnectée, le courant propre chute rapidement sous 1 mA, de sorte que les contacteurs dont le courant de maintien est inférieur au courant propre circulant en permanence dans l'électronique restent toujours déconnectés en toute sécurité.

Si le LFV300 est utilisé comme élément d'une protection antidébordement selon WHG, respectez les dispositions prioritaires de l'homologation des autorités compétentes.

LFV300 - Module électronique avec interrupteur sans contact



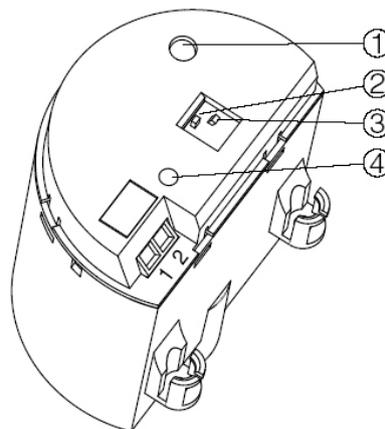
- 1 Lampe de contrôle
- 2 Commutateur DIL pour changement de mode
- 3 Commutateur DIL pour réglage de sensibilité



LFV300 - Schéma de câblage - Sortie interrupteur sans contact

Sortie NAMUR

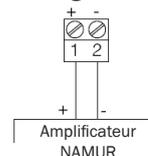
LFV300 - Module électronique avec système NAMUR



- 1 Lampe de contrôle
- 2 Commutateur DIL pour inversion de caractéristique
- 3 Commutateur DIL pour réglage de sensibilité
- 4 Touche de simulation

Pour raccordement à un amplificateur NAMUR (CEI 60947-5-6, EN 50227).

LFV300 - Schéma de câblage avec sortie NAMUR



Touche de simulation

La touche de simulation est insérée dans la face supérieure du module électronique. Utilisez un outil adapté (tournevis, stylo, etc.) pour enfoncer la touche et simuler une coupure de conducteur entre le capteur et l'unité de traitement. La lampe de contrôle du capteur s'éteint.

Le dispositif de mesure doit signaler une défaillance et passer à l'état de sécurité. Notez que les appareils connectés en aval au moment où la touche est actionnée sont activés. Cela vous permet de vérifier le bon fonctionnement du dispositif de mesure.

Inversion de caractéristique

Ce commutateur DIL permet d'inverser la courbe caractéristique du module électronique NAMUR. Vous avez le choix entre caractéristique descendante (commutateur en position Max.) et caractéristique ascendante (commutateur en position Min.). Vous pouvez ainsi émettre le courant souhaité.

Modes de fonctionnement :

- min. - caractéristique ascendante (courant haut lorsque les lames sont couvertes)
- max. caractéristique descendante (courant bas lorsque les lames sont couvertes)

La sortie NAMUR est commutable sur une courbe caractéristique descendante ou ascendante.

Pour les applications conformes WHG, l'interrupteur DIL doit être sur la position Max.

Caractéristiques techniques

Caractéristiques électriques

Pression du process	-1 ... 64 bars
Température du process	-50 ... 150 °C (en option 250 °C)
Densité du produit à mesurer	> 0,5 ... 2,5 g/cm ³
Viscosité	0,1 ... 10000 mPa
Matériau, en contact avec le produit	1.4404 (en option Ra < 0,8 µm)
Matériau, boîtier	Alu, plastique, acier
Temps de réponse	500 ms
Raccordement process	G ¾", G1", bride, Tri-Clamp à partir de 1", raccord de tube DIN 11851 (autres voir nomenclature)
Précision	± 2 mm
Reproductibilité	± 1 mm
Hystérésis sortie TOR	2 mm
Dérive de température	0,03 mm/K
Température d'utilisation	-40 ... +70 °C
Température de stockage	-40 ... +80 °C
Indice de protection du boîtier	IP66/67 ou IP66/IP68 (0,2 bars)
Longueur de l'appareil (LFV330)	80 mm ... 6 000 mm avec rallonge

	Électronique (Version T)	Électronique (Version C)
Sortie TOR	Sortie transistor sans potentiel	Interrupteur sans contact
Tension du signal HAUT	U _v - 3 V	
Tension du signal BAS	< 1V	
Courant de sortie I _A	< 300 mA	< 400 mA
Charge de sortie		
Charge capacitive		100 nF 100 nF
Charge inductive	1 H	1 H
Tension d'alimentation	10 ... 55 V CC	20 ... 253 V CA/CC
Ondulation résiduelle		≤ 5 V _{ss}
Consommation	< 10 mA	< 4,2 mA
Temps d'initialisation	< 2 s	< 3 s
Classe de protection		

	Électronique (Version R)	Électronique (Version N)
Sortie TOR	Sortie relais	NAMUR 2 fils
Courant de sortie I _A	>10 uA ; <3 A CA, 1A CC	1 mA / 2,5 mA
Charge initiale		
Charge capacitive		750 VA 54 W
Charge inductive	750 VA 54 W	
Tension d'alimentation	20 ... 253 V CA ; 20 ... 72V CC	4,5 ... 12V CC
Consommation	5 ... 30mA	1 mA / 2,5 mA
Temps d'initialisation	< 2 s	< 2 s
Classe de protection		

Homologations

Protection antidébordement selon WHG	
ATEX	ATEX II 1G, 1/2G, 2G EEx ia IIC T6 ATEX II 1/2G, 2G EEx ia IIC T6
Homologations pour navires	GL

Nomenclature

LFV310									
Homologation									
Aucune homologation	X	X							
Homologation WHG	X	A							
ATEX II 1G, 1/2G, 2G EEx ia IIC T6 + WHG	c	A							
ATEX II 1/2G, 2G EEx d IIC T6 + WHG	D	A							
ATEX II 1G,1/2G,2G EEx ia IIC T6 + homologation navires	c	M							
ATEX II 1/2G,2G EEx d IIC T6 + homologation navires	D	M							
Homologation navires	X	M							
Raccordement process/Matériau									
Filetage G 3/4 A PN64/316 L			g	B	V				
Filetage G 3/4 NPT PN64/316 L			U	B	V				
Filetage G 1 A PN64/316 L			g	A	V				
Filetage G 1 NPT PN64/316 L			U	A	V				
Tri-Clamp 1" PN16 / 316L Ra<0,3µm			c	c	U				
Tri-Clamp 1" PN16 / 316L Ra<0,8µm			c	c	P				
Tri-Clamp 2" PN16 / 316L Ra<0,3µm			c	A	U				
Tri-Clamp 2" PN16 / 316L Ra<0,8µm			c	A	P				
Raccord de tube DN40 PN40 DIN11851 / 316L Ra<0,3µm			R	A	U				
Raccord de tube DN40 PN40 DIN11851 / 316L Ra<0,8µm			R	A	P				
Varivent N50-40 / 316L Ra<0,8µm			T	A	P				
Bride DRD PN40/ 316L ZB3007			D	A	V				
Bride DN25 PN40 forme C, DIN 2501 / 316L			F	P	V				
Bride DN50 PN40 forme C, DIN 2501 / 316L			F	E	V				
Bride DN40 PN40 forme C, DIN 2501 / 316L			F	c	V				
Bride DN80 PN40 forme C, DIN 2501 / 316L			F	I	V				
Bride 1" 150lb RF, ANSI B16.5 / 316L			A	P	V				
Bride 2" 150lb RF, ANSI B16.5 / 316L			A	c	V				
Autres modèles sur demande									
Adaptateur / température du process									
Sans / -50...150 °C							X		
Avec / -50...250 °C							T		
Boîtier									
Plastique IP66/67 / M20x1,5								P	
Plastique IP66/67 / 1/2NPT								U	
Plastique IP66/67 / Connecteur M12x1 (4 points)								T	
Plastique IP66/67 / Connecteur M12x1 (5 points)								W	
Plastique IP66/67 / Connecteur M12x1 (5 points ; EN50044)								Y	
Plastique IP66/67 / Connecteur M12x1 (4 points ; EN50044)								D	
Aluminium IP66/IP67 / M20x1,5								M	
Aluminium IP66/IP67 / 1/2NPT								U	
Aluminium IP66/67 / connecteur M12x1 (4 points)								Z	
Acier inoxydable (électropoli) 316L / IP66/IP67 / M20x1,5								8	
Acier inoxydable (électropoli) 316L / IP66/IP67 / 1/2NPT								9	
Raccordement électrique									
Interrupteur sans contact 20...250 V CA/CC									c
Relais double (DPDT) 20...72 V CC/20...250 V CA (3A)									R
Transistor (NPN/PNP) 10...55 V CC									T
Signal NAMUR									U
Point de commutation									
Standard									X
Point de commutation prolongé de 118 mm									L

Nomenclature

LFV330															
Homologation															
Aucune homologation		X	X												
Homologation WHG		X	A												
ATEX II 1G, 1/2G, 2G EEx ia IIC T6 + WHG		c	A												
ATEX II 1/2G, 2G EEx d IIC T6 + WHG2)		D	A												
ATEX II 1G,1/2G,2G EEx ia IIC T6 + homologation navires		c	M												
ATEX II 1/2G,2G EEx d IIC T6 + homologation navires		D	M												
Homologation navires		X	M												
Raccordement process/Matériau															
Filetage G 3/4 A PN64/316 L				g	B	V									
Filetage G 3/4 NPT PN64/316 L				U	B	V									
Filetage G 1 A PN64/316 L				g	A	V									
Filetage G 1 NPT PN64/316 L				U	A	V									
Tri-Clamp 1" PN16 / 316L Ra<0,3µm				c	c	U									
Tri-Clamp 1" PN16 / 316L Ra<0,8µm				c	c	P									
Tri-Clamp 2" PN16 / 316L Ra<0,3µm				c	A	U									
Tri-Clamp 2" PN16 / 316L Ra<0,8µm				c	A	P									
Raccord de tube DN40 PN40 DIN11851 / 316L Ra<0,3µm				R	A	U									
Raccord de tube DN40 PN40 DIN11851 / 316L Ra<0,8µm				R	A	P									
Varivent N50-40 / 316L Ra<0,8µm				T	A	P									
Bride DRD PN40/ 316L ZB3007				D	A	V									
Bride DN25 PN40 forme C, DIN 2501 / 316L				F	P	V									
Bride DN50 PN40 forme C, DIN 2501 / 316L				F	E	V									
Bride DN40 PN40 forme C, DIN 2501 / 316L				F	c	V									
Bride DN80 PN40 forme C, DIN 2501 / 316L				F	I	V									
Bride 1" 150lb RF, ANSI B16.5 / 316L				A	P	V									
Bride 2" 150lb RF, ANSI B16.5 / 316L				A	c	V									
Autres modèles sur demande															
Adaptateur / température du process															
Sans / -50...150 °C															X
Avec / -50...250 °C															T
Boîtier															
Plastique IP66/67 / M20x1,5															P
Plastique PBT IP66/67 / ½NPT															U
Plastique IP66/67 / Connecteur M12x1 (4 points)															T
Plastique IP66/67 / Connecteur M12x1 (5 points)															W
Plastique IP66/67 / Connecteur M12x1 (5 points ; EN50044)															Y
Plastique IP66/67 / Connecteur M12x1 (4 points ; EN50044)															D
Aluminium IP66/IP67 / M20x1,5															M
Aluminium IP66/IP67 / ½NPT															U
Aluminium IP66/67 / connecteur M12x1 (4 points)															Z
Acier inoxydable (électropoli) 316L / IP66/IP67 / M20x1,5															8
Acier inoxydable (électropoli) 316L / IP66/IP67 / ½NPT															9
Raccordement électrique															
Interrupteur sans contact 20...250 V CA/CC															c
Relais double (DPDT) 20...72 V CC/20...250 V CA (3A)															R
Transistor (NPN/PNP) 10...55 V CC															T
Signal NAMUR															U
Longueur															
min. 80 mm	max. 6000 mm														0 0 0 0

Conseils de montage

Point de commutation

En principe, le LFV300 peut être monté dans n'importe quelle position. Il faut seulement veiller à ce que l'élément vibrant soit à la hauteur du point de commutation souhaité.

Les lames vibrantes possèdent un repère sur le côté (entaille) indiquant le point de commutation en cas de montage vertical. Le point de commutation correspond à la mesure sur de l'eau, dans la position par défaut du sélecteur de densité $\geq 0,7 \text{ g/cm}^3$ (0.025 lbs/in³).

Notez que les mousses d'une densité $> 0,45 \text{ g/cm}^3$ (0.016 lbs/in³) sont détectées par le capteur.

Tubulures

L'élément vibrant doit faire saillie dans le récipient pour éviter les dépôts. Évitez donc les tubulures de bride et les tubulures à visser. Cela s'applique surtout en cas de montage horizontal et pour les produits qui ont tendance à coller.

Mélangeurs

Les mélangeurs, les vibrations de l'installation, etc. peuvent soumettre le capteur de mesure de niveau à des forces latérales importantes. Pour cette raison, ne choisissez pas une rallonge du LFV300 trop longue, mais vérifiez si vous ne pouvez pas installer à la place un capteur de niveau LFV200 ou LFV310 latéralement en position horizontale.

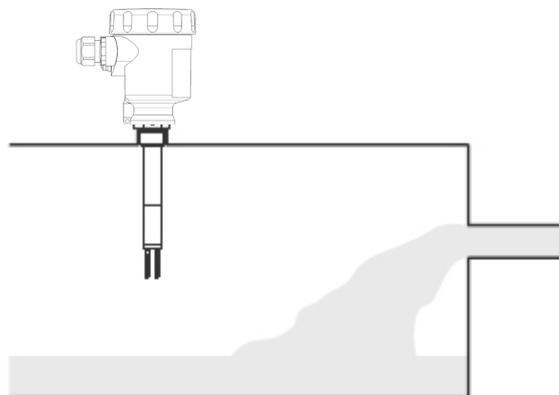
Les vibrations extrêmes et les secousses de l'installation, par ex. à cause de mélangeurs et de flux turbulents dans le récipient, peuvent entraîner des vibrations de résonance dans la rallonge du LFV300. Cela peut provoquer une sollicitation accrue des matériaux au niveau du joint de soudure supérieur. S'il est nécessaire d'utiliser une version à rallonge, vous pouvez donc placer juste au-dessus de l'élément vibrant un support ou une fixation permettant de maintenir la rallonge en place.



Cette mesure concerne surtout les applications en milieu Ex. Veillez à ce que l'opération ne plie pas la rallonge.

Flux d'entrée du produit à mesurer

Lorsque le LFV300 est inséré dans le flux de remplissage, cela peut entraîner des mesures erronées. C'est pourquoi vous devez monter le LFV300 à un emplacement du récipient protégé de toute perturbation, par ex. liée aux orifices de remplissage, mélangeurs, etc.



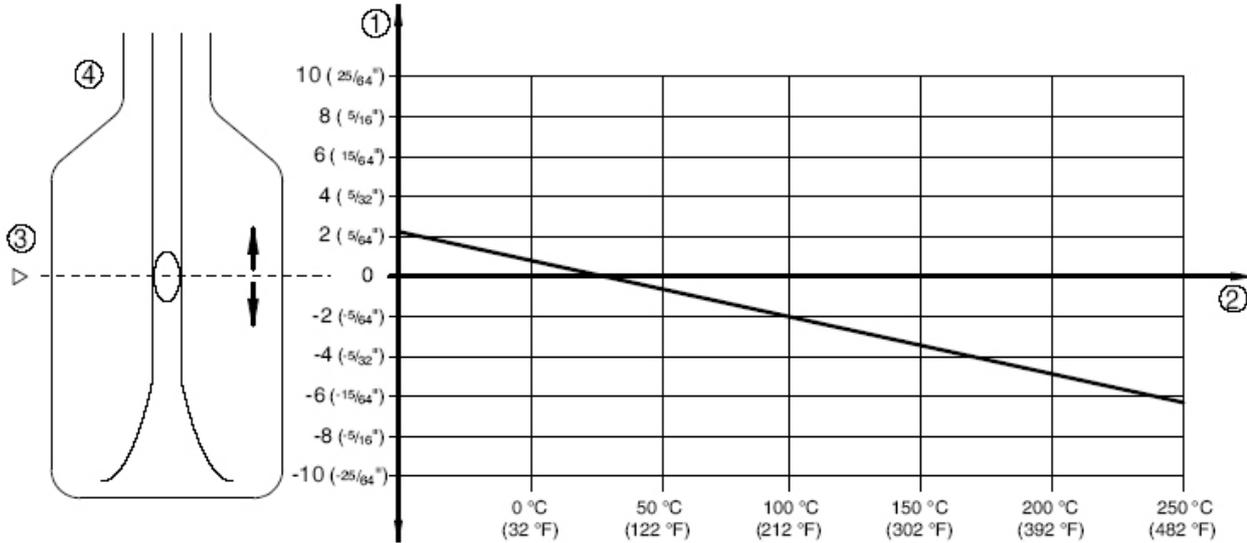
Débits

Pour que les lames vibrantes du LFV300 présentent le moins de résistance possible aux déplacements du produit à mesurer, elles doivent être positionnées les faces parallèles au sens de déplacement du produit.

Précision de mesure

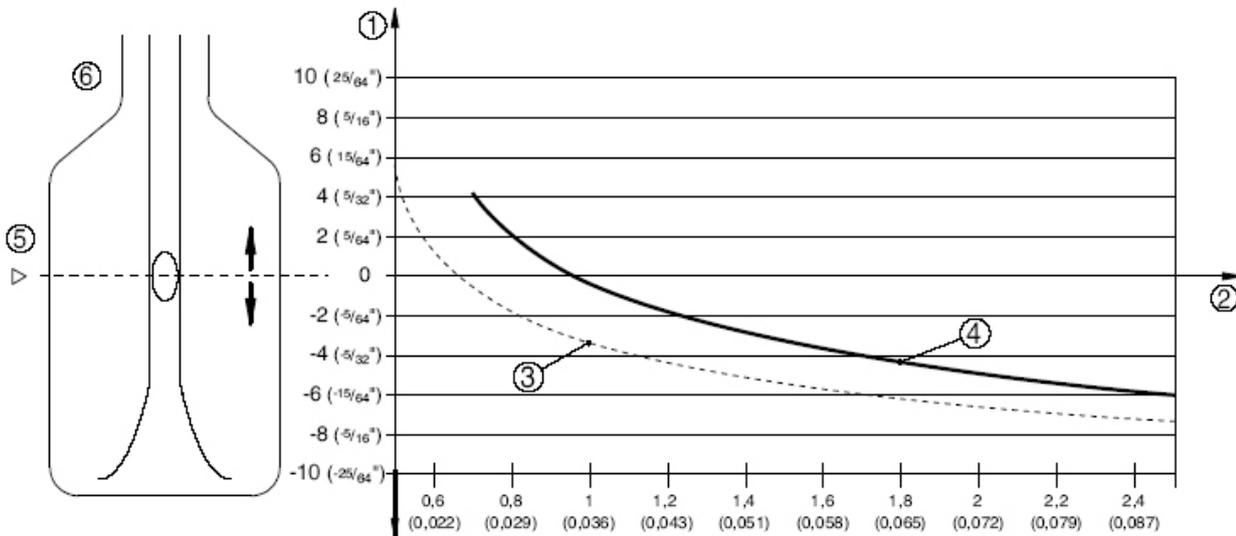
Déviation de mesure ± 1 mm

Influence de la température du process sur le point de commutation



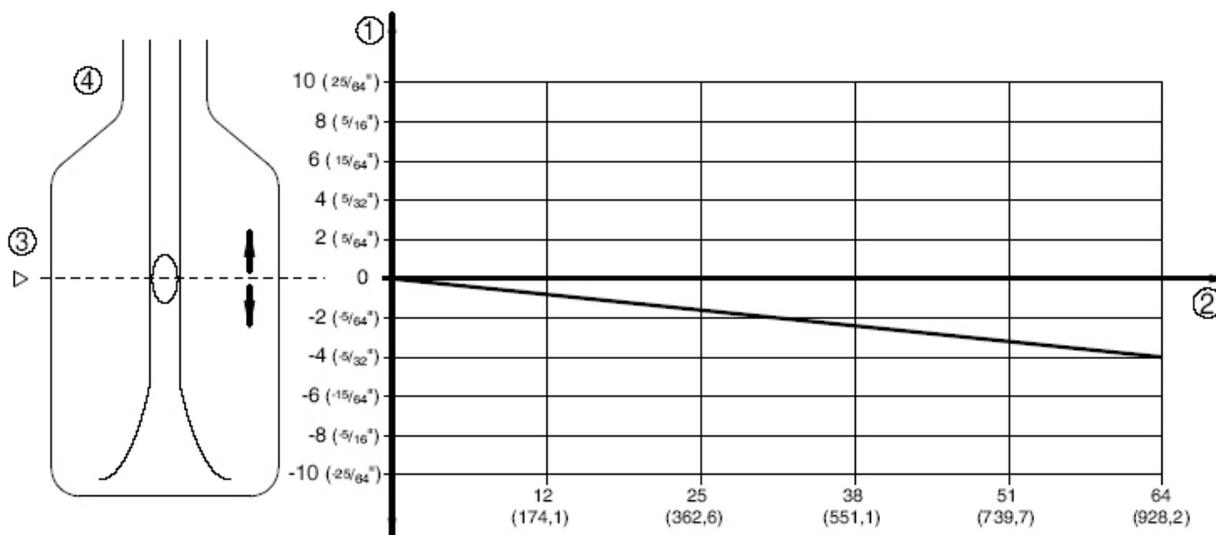
- 1 Décalage du point de commutation en mm (in)
- 2 Température du process en ° C (° F)
- 3 Point de commutation dans les conditions de référence (entaille)
- 4 Lames vibrantes

Influence de la densité du produit à mesurer sur le point de commutation



- 1 Décalage du point de commutation en mm (in)
- 2 Température du process en g/cm³ (lb/in³)
- 3 Position du sélecteur 0,5 g/cm³ (0.018 lb/in³)
- 4 Position du sélecteur 0,7 g/cm³ (0.018 lb/in³)
- 5 Point de commutation dans les conditions de référence (entaille)
- 6 Lames vibrantes

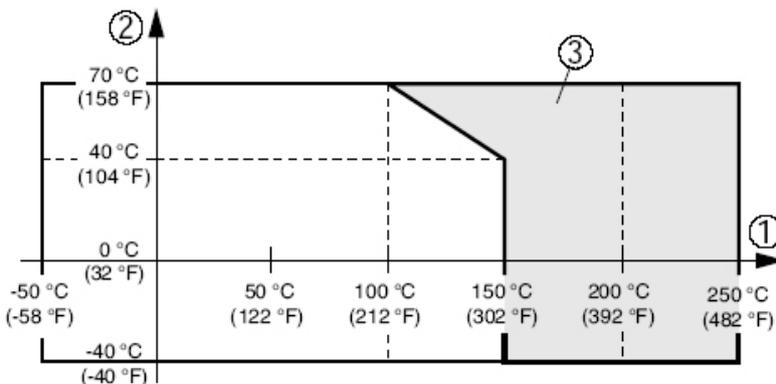
Influence de la pression du process sur le point de commutation



- 1 Décalage du point de commutation en mm (in)
- 2 Pression du process en bars (psig)
- 3 Point de commutation dans les conditions de référence (entaille)
- 4 Lames vibrantes

Répétabilité	0,1 mm
Hystérésis	env. 2 mm en montage vertical
Délai de commutation	env. 500 ms (M/A)
Fréquence de mesure	env. 1200 Hz

Température d'utilisation - température du produit à mesurer



- 1 Température du produit à mesurer
- 2 Température ambiante
- 3 Plage de température avec adaptateur haute température

France

SICK Agence de Paris
Bd Beaubourg - ZI Paris Est
77184 Emerainville
Tél. +33 1 64 62 35 99
Fax +33 1 64 62 35 88
E-mail : sick.paris@sick.fr
www.sick.fr

SICK Agence de Lyon
Le pôle
333, cours de 3ème millénaire
69791 Saint Priest
Tél. +33 4 72 78 50 80
Fax +33 4 78 00 47 37
E-mail : sick.lyon@sick.fr

SICK Agence de Nantes
Parc de la Chanterie
2, rue Jacques Daguerre
BP 10623
44306 Nantes Cedex
Tél. +33 2 40 50 00 55
Fax +33 2 40 52 13 88
E-mail : sick.nantes@sick.fr

Belgique/Luxembourg

SICK NV/SA
Industriezone Doornveld 6
1731 Asse (Relegem)
Tél. +32 (0)2 466 55 66
Fax +32 (0)2 463 35 07
E-mail : info@sick.be
www.sick.be

Suisse

SICK AG
Breitenweg 6
6370 Stans
Tél. +41 41 619 2939
Fax +41 41 619 2921
E-mail : contact@sick.ch
www.sick.ch

Autres filiales :

Allemagne

Australie

Autriche

Brésil

Chine

Danemark

Émirats Arabes Unis

Espagne

Finlande

Grande-Bretagne

Inde

Israël

Italie

Japon

Norvège

Pays-Bas

Pologne

République de Corée

République Tchèque

Roumanie

Russie

Singapour

Slovénie

Suède

Taiwan

Turquie

USA

Représentations et agences dans
la plupart des pays industrialisés ;
voir www.sick.com

Cachet de votre distributeur :