

JUMO

MORE THAN SENSORS
AND AUTOMATION



Mesure de niveau limite et de niveau de remplissage

Des solutions novatrices pour vos plus grandes exigences

Contact : Emmanuel CARON

Tél. : (+33) 03-87-37-53-59

E-Mail : emmanuel.caron@jumo.net



Chères lectrices, chers lecteurs,

avec cette brochure, nous souhaitons vous informer sur les bases de la détection et la mesure de niveau à l'aide de sondes de niveau, d'interrupteurs à flotteur et de convertisseurs de niveau.

Dans le domaine des sondes de niveau, JUMO peut se réclamer d'une longue expérience en matière de mesure de niveau hydrostatique. Avec son propre traitement des métaux, JUMO est également un fabricant de flotteurs de longue date. Nous avons utilisé ce savoir-faire pour réaliser une série d'interrupteurs à flotteur et de convertisseurs de niveau avec flotteur.

Cette brochure a pour but de vous donner un aperçu et une première orientation sur les différents principes de mesure de niveau. Nous vous proposons des détails utiles pour vous guider dans le choix d'un produit adapté.

JUMO n'étant pas seulement un fournisseur de composants mais un fournisseur de systèmes, nous vous proposons des solutions complètes. Grâce à notre grande diversité de fabrication, nous pouvons répondre individuellement à vos exigences et ainsi parvenir ensemble à la solution idéale pour votre application.

Notre structure de distribution mondiale ainsi que notre service après-vente compétent vous offrent un soutien fiable à chaque étape que ce soit dans le conseil produit, l'installation, l'étalonnage ou pour des questions pendant le fonctionnement.

Une qualité constante, une grande disponibilité des équipements, l'efficacité maximale de vos machines et installations sont pour nous la pièce maîtresse d'une bonne coopération. Ainsi nous sommes très exigeants vis à vis de nous-mêmes du fait que nous introduisons, testons en continu et améliorons les normes de qualité. Les instruments de mesure sont par exemple testés de manière approfondie et examinés en détail dans nos propres laboratoires d'essais.

La fiabilité vis-à-vis de nos clients – garantie par nos produits et par nos collaborateurs – est le pilier central de notre entreprise familiale.

PS : Vous trouverez des informations détaillées sur nos produits sur www.jumo.net.

Sommaire



Sondes de niveau	4 – 13
Aperçu des produits	6 – 7
Guide de sélection et accessoires	8 – 9
Recommandation d'utilisation	10 – 11
Exemples d'application	12 – 13
Convertisseurs de pression	14 – 19
Aperçu des produits	16 – 17
Convertisseurs de pression sans fil	18
Exemple d'application	19
Interrupteurs à flotteur et convertisseurs de niveau	20 – 27
Aperçu des produits	22 – 23
Recommandation d'utilisation	24 – 25
Exemples d'application	26 – 27
Détecteurs de niveau capacitifs	28 – 31
Aperçu des produits	30
Recommandation d'utilisation	31



Sondes de niveau

Les sondes de niveau sont utilisées pour la mesure continue de niveau dans des réservoirs ouverts ou pour la mesure de niveau des eaux de surface. Le principe de mesure repose sur la mesure de niveau hydrostatique grâce à la pression relative. La sonde de niveau est complètement immergée dans le liquide. Les sondes de niveau sont introduites par l'ouverture du réservoir et peuvent donc être facilement installées ultérieurement, sans perçage ni installation sur les parois du réservoir.



Mesure en continu du niveau à l'aide de sondes de niveau

Les sondes de niveau mesurent en continu la pression hydrostatique. La sonde insérée dans la colonne de liquide mesure la pression exercée par gravité. Liquides et gaz sont mesurés via ce principe de mesure. Les unités les plus utilisées sont le mètre de colonne d'eau (mCE), le bar, pound-force per square inch= livre par pouce carré (psi) et le Mégapascal (MPa). Pour calculer le niveau de remplissage actuel h , on utilise la formule

$$h = \frac{(p - p_0)}{(\rho \times g)} \text{ [m]}$$

p représente la pression mesurée actuellement, p_0 la pression ambiante, ρ la densité du milieu de mesure et g l'accélération terrestre constante. Cette formule s'applique aux liquides stagnants dans des réservoirs ou dans des eaux résiduelles ouvertes.

Avantages des sondes de niveau – JUMO MAERA

- Principe de mesure hydrostatique éprouvé et répandu avec une grande fiabilité et sans entretien
- Non affecté par la conductivité, poussière, mousse ou vapeurs
- Mesure de niveau indépendante de la géométrie de la cuve
- Montage simple et ultérieur par le haut au point de mesure
- Le signal de sortie linéaire au niveau permet une conversion facile
- Haute résistance chimique car différents matériaux sont disponibles
- Utilisation dans des citernes, réservoirs, bassins et puits.
- Mesure de niveau possible jusqu'à 300 m

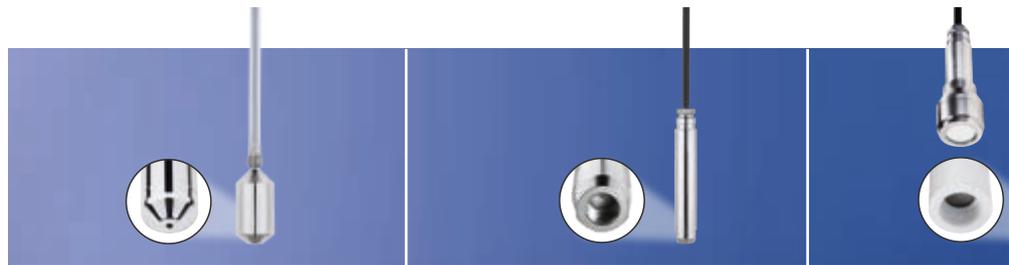


Calcul de la pression hydrostatique : $p = p_0 + \rho \times g \times h$



Aperçu des sondes de niveau

✓ adapté/disponible
– inadapté/disponible



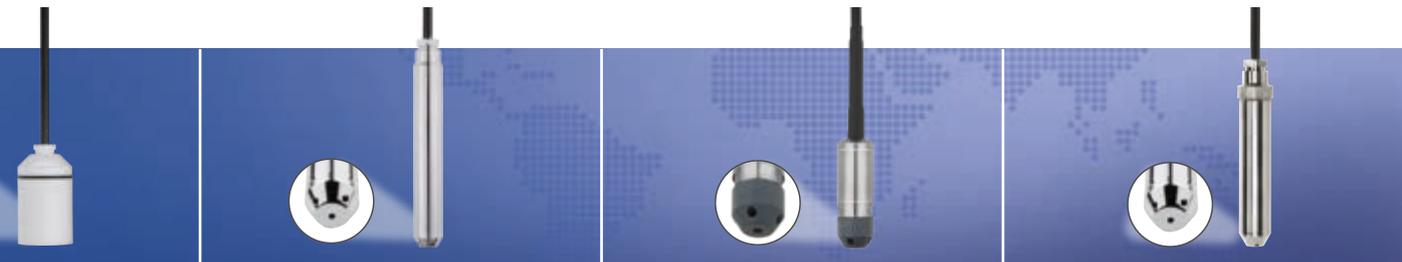
Nom du produit	JUMO MAERA S25	JUMO MAERA S26	JUMO MAERA F27
Type	401015	402090	404391
Etendue de mesure	2,5 à 10 mCE 0,25 à 1 bar	2,5 à 25 mCE 0,25 à 2,5 bar	0,5 à 16 mCE 0,05 à 1,6 bar
Température du milieu	0 à 50 °C	0 à 50 °C	-20 à +60 °C
Capteur	Capteur piézorésistif au silicium	Capteur piézorésistif au silicium	Capteur capacitif en
Précision (de l'intervalle de mesure à 20 °C)	0,5 %	±0,3 % (> 2,5 bar) ±0,5 % (≤ 2,5 bar)	0,4 %
Signal de sortie	4 à 20 mA, 2 fils 0 à 10 V, 3 fils 0,5 à 4,5 V, 3 fils 1 à 5 (6) V, 3 fils	0 à 20 mA, 3 fils 4 à 20 mA, 2 ou 3 fils 0,5 à 4,5 V, 3 fils 0 à 10 V, 3 fils 1 à 5 (6) V, 3 fils	4 à 20 mA, 2 fils 0,5 à 4,5 V, 3 fils
Matériau du câble	PE, PA	PE, FEP, PUR, EPR	PE, FEP, PUR
Matériau du boîtier	Acier inoxydable	Acier inoxydable	Acier inoxydable ou l
Homologation(s)	–	ACS, CSA	–
Sonde de température Pt100 (en option)	–	–	✓ ²
Montage extérieur montage intérieur	– ✓ ¹	– ✓ ¹	✓ ¹ ✓ ¹
Protection contre les surtensions intégrée	–	–	✓ ²

¹ Ces recommandations sont basées sur des années d'expérience, mais peuvent diverger dans certains cas. Nous restons à votre disposition pour d'autres informations et d'autres applications.

² Uniquement pour exécution en acier inoxydable avec un signal de sortie compris entre 4 et 20 mA, 2 fils.

Mesure de niveau limite et de niveau de remplissage

Aperçu des sondes de niveau



	JUMO MAERA S28	JUMO MAERA S29 SW	JUMO dTRANS p33
	404392	404393	404753
	2,5 à 100 mCE 0,25 à 10 bar	1 à 100 mCE 0,1 à 10 bar	2,5 à 100 mCE 0,25 à 10 bar
	0 à 50 °C	0 à 50 °C	0 à 50 °C
céramique	Capteur piézorésistif au silicium	Capteur piézorésistif au silicium	Capteur piézorésistif au silicium
	±0,3 % (> 2,5 bar) ±0,5 % (≤ 2,5 bar)	±0,5 à 1,2 %	±0,6 %
	4 à 20 mA, 2 fils	4 à 20 mA, 2 fils	4 à 20 mA, 2 fils
	PE, FEP, PUR, EPR	FEP, PUR	PE
PTFE	Acier inoxydable	Titane ou acier inoxydable	Acier inoxydable
	ACS	ATEX, DNV	ATEX
	✓	-	-
	✓ ¹ ✓ ¹	- ✓ ¹	- ✓ ¹
	✓	-	-



Outil de sélection

Pour accéder au produit

Avec la liste de contrôle „Niveau” vous pouvez rassembler clairement toutes les exigences de votre application. Ainsi, vous bénéficiez d'un traitement efficace et rapide des devis.

Vous trouverez la liste de contrôle à télécharger sur notre site internet sous <http://fuellstand-checklist.jumo.info> ou scannez simplement le QR-Code.



Capteur (cellule de mesure) et boîtier

- Cellule de mesure en céramique avec des propriétés de robustesse élevées
- Cellule de mesure métallique pour les exigences standards
- Aide au bon choix des matériaux pour les milieux agressifs

Câble (câble spécial)

- Différents matériaux pour différents milieux et d'autres influences, comme le rayonnement solaire
- Compensation automatique des variations de pression atmosphériques et des variations de température

Raccord de process

- Systèmes fermés et capuchons protecteurs pour protéger contre les dommages causés par les solides
- Systèmes ouverts avec des fluides contaminés ou visqueux ainsi qu'avec le risque de dépôts
- Avec filetage pour fixer la sonde au fond de la cuve

Protection contre les surtensions

- Protection contre la foudre dans les applications extérieures

Sonde de température intégrée

- pour des applications à température variable, car la densité dépend de la température et, par conséquent, la précision de mesure dépend de la mesure de la température
- 2 grandeurs de mesure ne peuvent être mesurées qu'à 1 point de mesure

Accessoires

Boîtier de raccordement avec compensation de pression

Le boîtier de raccordement sert de passerelle entre l'extrémité du câble de la sonde de niveau et le câble de l'unité d'exploitation associée comme un enregistreur par exemple
Indice de protection du boîtier de raccordement : IP65

Support pour câble

Le support pour câble maintient la sonde de niveau dans le liquide à une profondeur définie. Ainsi il est possible d'obtenir, lors de l'installation, une hauteur adaptée de la sonde.

Tuyau de compensation de pression

La compensation de pression s'effectue via un tuyau intégré dans le câble. Des filtres de compensation de pression empêchent la pénétration d'humidité dans le tuyau afin de prévenir les erreurs de mesure ou même les défaillances de l'appareil.

Vis d'obturation

Le bouchon fileté sert de presse-étoupe et de fixation de câble, par ex. avec des réservoirs fermés ou des puits avec tête. Il contribue ainsi à sécuriser l'installation en protégeant la gaine du câble de toute détérioration.

Tête de raccordement

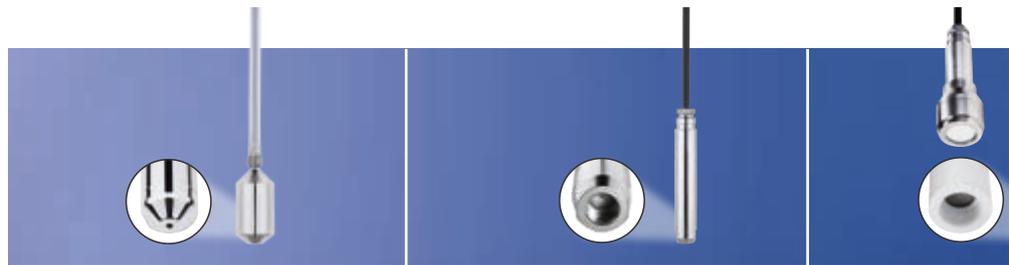
La tête de raccordement est utilisée avec la sonde de niveau JUMO MAERA S25 (type 401015). Elle optimise le montage de la sonde de niveau ; indice de protection IP67. Il existe les variantes pour montage dans le couvercle de la cuve et pour montage mural.





Recommandation d'utilisation pour les sondes de niveau

✓ adaptée
– inadaptée



Nom du produit	JUMO MAERA S25		JUMO MAERA S26		JUMO MAERA F27
	401015		402090		404391
Type	Sonde	Câble	Sonde	Câble	Sonde
Eaux usées	–	–	✓	FEP	✓
Eau de puits (sans teneur en sel)	✓	PE	✓	PE	✓
Eau potable	–	–	✓ ¹	PE	–
Fuel	✓	PA	✓	FEP	✓
Stations de lavage	✓	PE	✓	PE	✓
Carburant : essence	–	–	–	–	–
Carburant : diesel	✓	PA	✓	FEP	✓
Eau de mer	–	–	–	–	✓ ²
Soude caustique (20 %, 20 °C)	–	–	✓ ¹	PE	✓ ^{1,2}
Eau de pluie	✓	PE	✓	PE	✓
Acide sulfurique (50 %, 20 °C)	–	–	–	–	✓ ²
Piscine (désinfectant : chlore)	–	–	–	–	✓ ²

✓ Ces recommandations sont basées sur des années d'expérience, mais peuvent diverger dans certains cas.

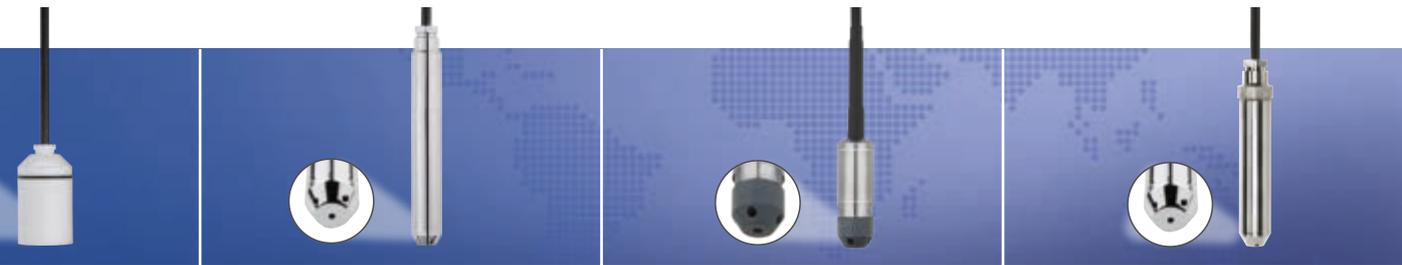
✓ Nous restons à votre disposition pour d'autres informations et d'autres applications.

¹ Joint : EPDM

² Version PTFE.

Mesure de niveau limite et de niveau de remplissage

Recommandation d'utilisation pour les sondes de niveau de niveau



	JUMO MAERA S28		JUMO MAERA S29 SW		JUMO dTRANS p33	
	404392		404393		404753	
Câble	Sonde	Câble	Sonde	Câble	Sonde	Câble
FEP	✓	FEP	✓	FEP	✓	PE
FEP	✓ ¹	FEP	✓	FEP	✓	PE
-	✓ ¹	PE	-	-	-	-
FEP	-	-	✓	FEP	✓	PE
FEP	✓	PE	✓	FEP	✓	PE
-	-	-	-	-	✓	PE
FEP	✓	FEP	✓	FEP	-	-
FEP	-	-	✓	FEP	-	-
PE	✓ ¹	PE	✓	FEP	-	-
PE	✓	PUR	✓	FEP	✓	PE
PE	-	-	-	-	-	-
FEP	-	-	✓	FEP	-	-



Application puits d'eau potable

Application

Les producteurs d'eau minérale ou les distributeurs d'eau doivent surveiller et contrôler le niveau de la nappe phréatique en permanence et de manière fiable. Des puits sont creusés pour trouver de l'eau minérale ou de l'eau potable, l'eau est pompée grâce à des pompes puissantes. Ce captage ne peut être sauvage car cela pourrait endommager durablement l'équilibre naturel du cycle de l'eau de la terre - transport et stockage de l'eau.

C'est pourquoi on utilise des sondes de niveau en plus des pompes dans le puits pour mesurer l'état de la nappe phréatique. Si – en périodes de sécheresse ou de trop fort prélèvement d'eau – le niveau d'eau ne se reforme pas suffisamment et que la nappe phréatique se situe en dessous d'un seuil déterminé, la mesure le détecte rapidement et la pompe s'arrête. En revanche en mode régulier, la quantité d'eau pompée est captée à l'aide de débitmètres à induction magnétique, comme par ex. JUMO flowTRANS MAG S01. Quantité ou vitesse de débit sont déterminées avec précision afin d'utiliser la capacité du puits de façon optimale.

Un principe similaire s'applique également pour les galeries de mine. Dans ce cas toutefois, l'eau n'est pas pompée mais injectée. L'eau contribue à la stabilisation des galeries et protège homme et nature de catastrophes parfois fatales, c'est pourquoi une mesure de niveau fiable est également essentielle ici.



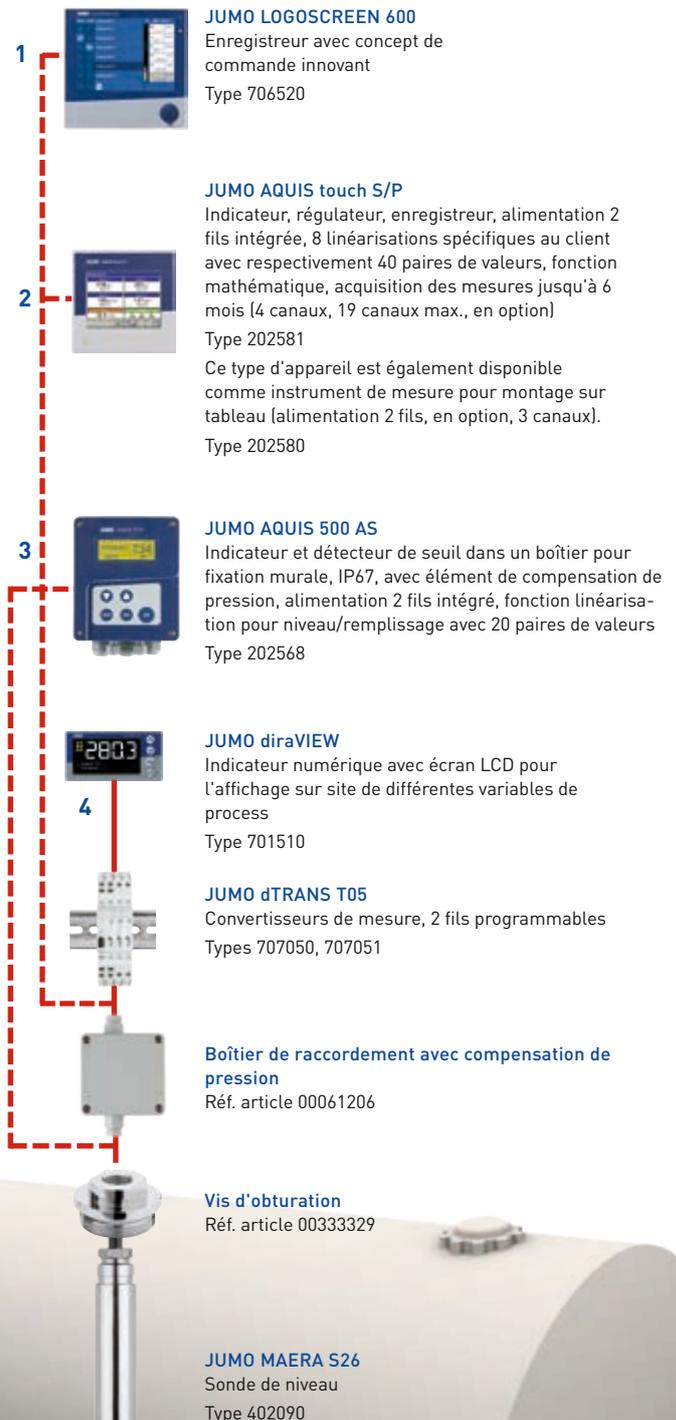
Application Citerne de gasoil

Application

Dans les régions disposant de mauvaises infrastructures, les installations fonctionnent souvent avec des moteurs diesel. Le fonctionnement, la maintenance et les réparations sont, dans ce cas, des facteurs particulièrement coûteux, par ex. le remplissage des citernes de gasoil. En raison de grandes distances entre les différentes installations, une connaissance sûre du niveau actuel dans les citernes est très importante en ce qui concerne l'exploitation sûre de l'installation ainsi que les coûts. Sur la base d'informations correctes, le fournisseur ou le personnel peut par ex. planifier efficacement le remplissage des citernes. Notre système JUMO mTRON T permet de réaliser d'autres fonctionnalités comme des messages d'alarme via un e-mail ou un SMS ou d'enregistreur y compris d'un serveur web. La combinaison de techniques éprouvées et de solutions d'automatisation modernes sous forme de surveillance de niveau ouvrent la porte à l'industrie 4.0. Les sondes de niveau de JUMO contribuent de façon décisive à rentabiliser une installation.

Cas particulier Cuve couchée

Une cuve cylindrique couchée présente une montée non linéaire du volume de remplissage. Pour une représentation et une documentation exacte, il est possible d'envisager une linéarisation spécifique ou une fonction mathématique intégrée aux enregistreurs ou indicateurs. La variante de raccordement 4 est évoquée ici (voir figure) : la sonde de niveau mesure la pression causée par la colonne d'eau. Un boîtier de raccordement relie la sonde de niveau et le convertisseur de mesure JUMO dTRANS T05. Le JUMO dTRANS T05 met à l'échelle le signal normalisé correspondant, de sorte qu'un affichage en litres ou en mètres cubes est possible via le JUMO diraVIEW.





Convertisseurs de pression

Pour la mesure continue du niveau dans les réservoirs et les cuves ventilés, on utilise également des convertisseurs de pression, qui sont installés sur la paroi latérale ou au fond de la cuve. Le principe de mesure repose, comme pour les sondes de niveau, sur la mesure de niveau hydrostatique grâce à la pression relative. Pour déterminer le niveau, nous vous proposons des convertisseurs de pression différentielle pour des applications dans des réservoirs sous pression ou fermés, comme les chaudières à vapeur.



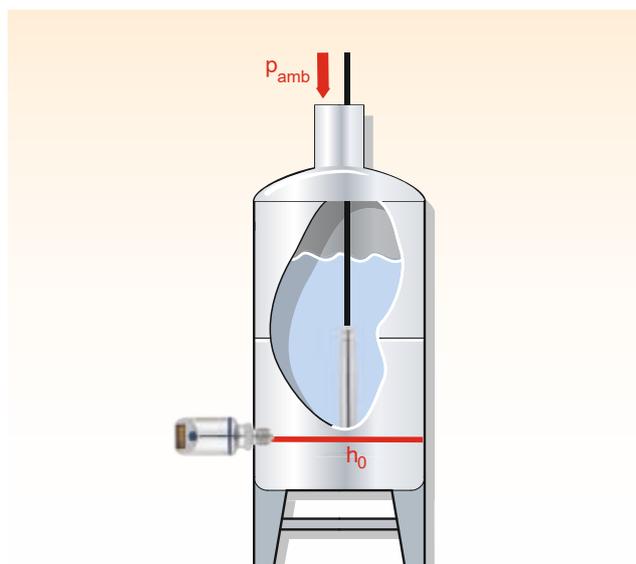
Mesure de niveau limite et de niveau de remplissage

Convertisseur de pression

Avantages des convertisseurs de pression

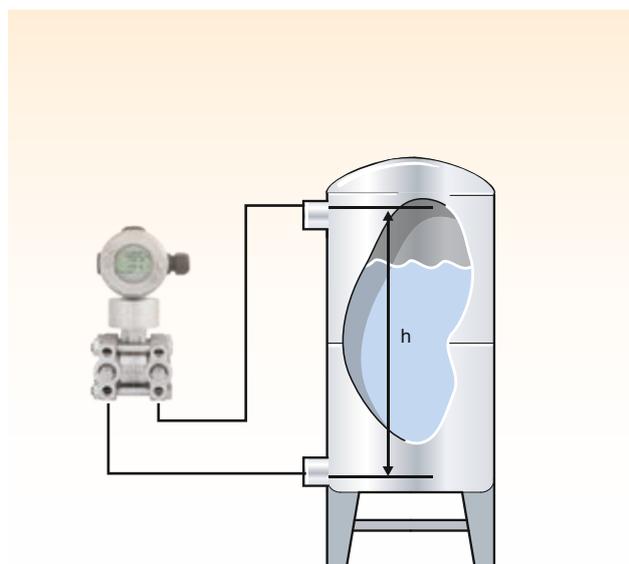
- Principe de mesure hydrostatique éprouvé et répandu avec une grande fiabilité et sans entretien
 - Non affecté par la conductivité, poussière, mousse ou vapeurs
 - Mesure de niveau indépendante de la géométrie de la cuve
 - Installation facile sur les parois latérales ou sur le fond du réservoir
- Pas de câbles dans le milieu qui pourraient entraver des processus tels que l'agitation
 - Haute résistance chimique car différents matériaux sont disponibles
 - Utilisation dans des citernes, réservoirs, bassins et puits.
 - Mesure de niveau dans des systèmes pressurisés et fermés à l'aide de convertisseurs de pression différentielle

Mesure en continu du niveau à l'aide de convertisseurs de pression



Mesure de niveau dans des conteneurs et réservoirs ventilés

Dans les conteneurs et les réservoirs ouverts ou ventilés, le contenu a un lien avec l'atmosphère. D'une part, cela signifie que le réservoir n'est pas pressurisé et, d'autre part, que les fluctuations de la pression atmosphérique ont un effet direct sur la pression mesurée. Par conséquent, un convertisseur de pression relative peut être utilisé. Il est monté directement dans la paroi du réservoir. Le niveau min. h_0 est mesuré, dès que la membrane du capteur est recouverte de liquide.



Mesure de niveau dans des conteneurs et réservoirs pressurisés

Dans les conteneurs et réservoirs fermés, il n'y a pas de compensation de pression avec l'atmosphère. Par conséquent, la pression à l'intérieur du réservoir peut être différente de la pression à l'extérieur. Cette pression interne au réservoir peut être causée par des processus de fermentation ou du chauffage, par exemple. Pour ces applications, il est nécessaire d'installer 2 prises de pression sur le réservoir. Le niveau et la pression interne - la pression totale - sont mesurés au point de prélèvement inférieur, tandis que seule la pression interne est relevée au point de prélèvement supérieur. Le niveau de remplissage ne doit pas l'atteindre.



Aperçu des convertisseurs de pression



Nom du produit	JUMO MIDAS S06 Convertisseur de pression 1ère monte - Basse pression, type 401011	JUMO dTRANS ceramic Convertisseur de pression pour petites étendues de mesure, type 404327	JUMO TAROS S46 H Convertisseurs de pression type 402071 JUMO TAROS S47 P Convertisseur de pression type 402072
Matériaux en contact avec le milieu	Acier inoxydable (316L/304)	Oxyde d'aluminium Al ₂ O ₃ (99,9 %) ; Acier inoxydable 316 Ti ; FPM	402071 : acier inoxydable (316L/304) 402072 : acier inoxydable (316L/304)
Raccordement électrique	Câble fixe, QUICKON, connecteur rond M12 x 1, connecteur à baïonnette, connecteur	Câble fixe, connecteur rond M12 x 1, connecteur, tête de raccordement	Câble fixe, connecteur rond M12 x 1, connecteur, tête de raccordement
Etendue de mesure	0,1 à 0,6 bar rel.	0,05 à 1 bar rel.	0,1 à 100 bar rel. ; 0,6 à 40 bar abs.
Température du milieu	-20 à +100 °C	-20 à +80 °C	402071 : -40 à +125 °C (max. 140 °C pour 1 h/jour) 402072 : -40 à +125 °C
Indice de protection	IP65 à IP67 (en fonction du raccordement électrique)	IP65 ou IP67 (en fonction du raccordement électrique)	IP65 à IP69 (en fonction du raccordement électrique)
Précision¹	0,7 à 1,2 %	0,3 à 0,5 %	0,25 à 0,75 %
Sortie	4 à 20 mA, 2 fils ; 0 à 10 V, 3 fils ; 0,5 à 4,5 V, 3 fils ; 1 à (5)6 V, 3 fils	4 à 20 mA, 2 fils ; 0,5 à 4,5 V, 3 fils	4 à 20 mA, 2 fils ; 0 à 10 V, 3 fils ; 0,5 à 4,5 V, 3 fils ; 1 à (5)6 V, 3 fils
Raccord de process	Raccords de process courants	Raccords de process courants	402071 : Clamp, VARIVENT 402072 : filetage
Homologations	-	-	402071 : EHEDG
Particularités	Technique de raccordement rapide QUICKON	Mesure précise de petites étendues de mesure	Correction simple du zéro sans d'aimants 402071 : électropoli, Ra ≤ 0,1 µm matériaux conformes à la FDA autoclavable
Domaines d'application	Industrie ; froid et climatisation ; compresseurs ; cogénération ; domaine médical ; emballage et embou- teillage	Industrie ; construction de machines et d'équipements ; construction de boîte de vitesses ; processus chimiques ; industrie des semi-conducteurs	402071 : industrie agroalimentaire, cogénération, NEP ET SEP, stérilisation, claves, branche pharmaceutique et biotechnologie, applications 402072 : construction d'équipement pour machines, construction de machines, construction de lisateurs, construction de étalonnages, laboratoires

¹ A partir de l'étendue de mesure à 20 °C, les valeurs dépendent de l'étendue de mesure sélectionnée.

Mesure de niveau limite et de niveau de remplissage

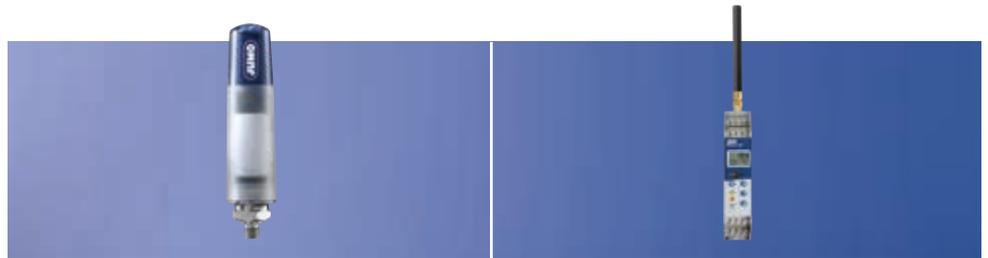
Aperçu des convertisseurs de pression



hygiéniques,	JUMO DELOS SI Convertisseur de pression de précision, type 405052	JUMO dTRANS p20 DELTA JUMO dTRANS p20 DELTA Ex d Convertisseur de pression pour process, type 403022/23	JUMO dTRANS p20 JUMO dTRANS p20 Ex d Convertisseur de pression pour process, type 403025/26
de précision,			
316L) 316L, 316Ti)	Acier inoxydable (316L)	Acier inoxydable AISI 316 ; HASTELLOY® C276 ; tantale	Acier inoxydable (316L/17-4PH) ; HASTELLOY® C276
d M12 x 1, dement	Connecteur rond M12 x 1	Presse-étoupe	Presse-étoupe
	0,4 à 60 bar rel. 0,4 à 60 bar abs.	-0,01 à +0,01 bar DP -1 à +100 bar DP	1,2 à 600 bar rel. 0,6 à 100 bar abs.
	-25 à +200 °C	-40 à +110 °C	403025 : -40 à +200 °C 403026 : -40 à +115 °C
raccordement	IP67	IP66	IP66
	0,25 à 0,35 %	0,1 à 0,2 %	0,08 à 0,24 %
3 fils ; ls	1x sortie de commutation PNP ; 2x sortie de commutation PNP ; 1x sortie de commutation PNP et 1x sortie analogique (0 [4] à 20 mA ou 0 à 10 V)	4 à 20 mA, 2 fils ; HART®	4 à 20 mA, 2 fils ; HART®
®, JUMO PEKA	Filetage ; raccords hygiéniques ; séparateurs ; JUMO PEKA	2 x 1/4-18NPT ; séparateurs	Filetage ; raccords hygiéniques ; JUMO PEKA ; séparateurs
	EHEDG	EAC, SIL 403022 : [Ex ia] (ATEX, EAC Ex) 403023 : [Ex d] (ATEX, EAC Ex)	EAC, EHEDG, SIL 403025 : [Ex i] (ATEX, EAC Ex), DNV 403026 : [Ex d] (ATEX, EAC Ex)
au moyen 4 µm ; FDA, exécution	Programmable, sortie de commutation, mise à l'échelle de l'étendue de mesure 1 : 4, choix de l'unité de mesure	Programmable, boîtier en acier inoxydable, mise à l'échelle de l'étendue de mesure 1 : 400, choix de l'unité de mesure	Programmable, boîtier en acier inoxydable, mise à l'échelle de l'étendue de mesure 1 : 50, choix de l'unité de mesure
mentaire, appli- sateurs et auto- utique, médical ons hygiéniques, s d'essai quipements et de pompes, stéri- matériel d'essai,	Industrie agroalimentaire, industrie pharmaceutique, installations NEP et SEP, construction de machines et d'installations, construction de climatisations et d'installations frigorifiques, installations hydrauliques	Industrie agroalimentaire ; industrie pharmaceutique, centrales électriques, process industriels	Process industriels ; industrie agroalimentaire ; industrie pharmaceutique



Convertisseurs de pression sans fil



Nom du produit	JUMO Wtrans p Convertisseur de pression avec transmission des mesures par radio	JUMO Wtrans p Récepteur
Type	402060	902931
Matériaux en contact avec le milieu	316L/17-4PH, 316Ti	-
Raccordement électrique	-	Bornes à vis
Etendue de mesure	0,25 à 600 bar rel. ; 0,6 à 25 bar abs.	Signal radio des émetteurs
Température du milieu	-30 à +85 °C	-
Indice de protection	IP66 ou IP67	IP20
Précision ¹	0,5 à 0,7 %	-
Sortie	Signal radio au récepteur	2 ou 4 sorties analogiques : (0)4 à 20 mA ou 0 à 10 V ; 2 sorties relais ; RS485 (Modbus)
Raccord de process	Filetage ; JUMO PEKA	-
Alimentation	Pile au lithium 3,6 V	110 à 240 V AC ; 20 à 30 V AC/DC
Homologations	EHEDG	-
Particularités	Transmission sans fil de valeurs mesurées ; protection élevée contre l'humidité et les vibrations ; fonction Online-Chart pour l'enregistrement des valeurs mesurées sur l'ordinateur	Réception sans fil d'un maximum de 16 valeurs mesurées ; commande et configuration simples à l'aide des touches et de l'écran ou du logiciel Setup ; compatible avec tous les capteurs JUMO Wtrans (température et humidité)
Domaines d'application	Construction de machines et d'équipements ; industrie agroalimentaire ; pharmaceutique ; industrie chimique ; industrie des matières plastiques ; immotique	
Fréquence	868,4 MHz	868,4/915 MHz
Cadence d'émission	0,5 à 3600 s	-
Portée	300 m max. si on utilise la fixation murale de l'antenne et le câble d'antenne de 3 m de long	

¹ A partir de l'étendue de mesure à 20 °C, les valeurs dépendent de l'étendue de mesure sélectionnée.

Mesure de niveau limite et de niveau de remplissage

Exemples d'application pour les convertisseurs de pression



Application pour les installations NEP

La situation

Le nettoyage en place (NEP) est la méthode actuelle de nettoyage standard dans l'industrie agroalimentaire et des boissons. La combinaison précise des facteurs d'influence et du temps fait que le nettoyage devienne un processus reproductible. Ces facteurs comprennent la température, la concentration chimique, l'écoulement turbulent et la conductance du reflux. Le niveau du réservoir doit bien entendu être également surveillé.

L'enjeu

Le niveau doit être mesuré dans tous les réservoirs NEP afin de garantir la disponibilité de l'acide, des solutions alcalines et de l'eau. Grâce à la surveillance des valeurs limites et des fonctions de commutation, il est possible, par ex. de connecter des vannes ou des pompes pour réguler la quantité de liquide.

La solution

Le convertisseur de pression JUMO DELOS SI permet de mesurer de manière fiable le niveau. L'écran LCD permet de lire in situ la valeur. Le JUMO DELOS SI est également un pressostat qui peut, par exemple, mettre en marche ou arrêter une pompe à l'aide de valeurs minimales et maximales. Cela garantit le niveau de remplissage correct dans les réservoirs d'acide, de solutions alcalines et d'eau du système NEP.





Interrupteurs à flotteur et convertisseurs de niveau

Les interrupteurs à flotteur sont utilisés pour la mesure de niveau et les convertisseurs de niveau à flotteur sont utilisés pour la mesure quasi-continue du niveau de liquides. La mesure est basée sur le principe d'Archimède et convient aux réservoirs sous et sans pression.



Mesure de niveau limite et de niveau de remplissage

Interrupteurs à flotteur et convertisseurs de niveau

Mesure quasi-continue du niveau et du niveau des liquides à l'aide de flotteurs.

La détection et mesure de niveau est basée sur le principe d'Archimède pour les liquides. Lorsque le niveau monte ou descend, le flotteur se déplace le long du tube coulissant. L'aimant contenu dans le flotteur avec son champ magnétique active le contact Reed intégré dans le tube coulissant - ou même plusieurs contacts. En fonction du traitement et de l'application du signal de commutation, les fonctions de commutation sont disponibles en exécution à ouverture, à fermeture, inverseur ou bistable. Plusieurs contacts Reed peuvent être utilisés pour transmettre des informations supplémentaires sur le message "plein" ou "vide" concernant le niveau de remplissage. Ils sont généralement montés dans le réservoir par le haut ou par le bas par l'intermédiaire d'un filetage ou d'une bride. Des exécutions incurvées ou horizontales permettent un montage latéral, par ex. JUMO NESOS R04 et JUMO NESOS R40. Le convertisseur de niveau transmet les niveaux des réservoirs et conteneurs avec un signal normalisé quasi-continu. Au lieu d'un contact Reed, une chaîne de contacts Reed et un convertisseur de mesure compact sont utilisés pour interpréter le niveau. Des homologations en protection antidéflagrante (boîtier à sécurité intrinsèque et antidéflagrant) pour l'industrie ferroviaire, la construction navale et une protection contre les débordements selon WHG sont disponibles pour des applications avec des exigences particulières.

Avantages des interrupteurs à flotteur et des convertisseurs de niveau – JUMO NESOS

- Méthode de mesure éprouvée avec une technologie robuste et sans entretien
- Flotteurs de haute qualité de notre propre production avec la qualité "Made in Germany".
- Solutions spécifiques au client grâce à notre grande diversité de production
- Mesure de niveau et de niveau de remplissage indépendamment de la géométrie de la cuve
- indépendamment des propriétés du support dans lesquelles la formation de mousse, la conductivité/permittivité (ϵ), la pression, le vide, la vapeur, le condensat n'ont pas d'influence
- Utilisation dans les applications industrielles, de process et de contrôle des procédures industrielles
- Vérification rapide des erreurs en cas de maintenance
- Haute résistance chimique car différents matériaux sont disponibles
- Mesure de niveau limite pour la commande des entrées de PLC, vannes, signaux, moteurs ou pompes
- Mesure de niveau avec des niveaux bas de 0,1 à 4 m



Mesure de niveau limite à l'aide d'interrupteurs à flotteur



Mesure du niveau à l'aide d'un convertisseur de niveau



Aperçu des interrupteurs à flotteur et convertisseurs de niveau

✓ disponible
– indisponible



Nom du produit	JUMO NESOS R01 LS et JUMO NESOS R02 LS Interrupteur à flotteur en exécution miniature et standard	JUMO NESOS R03 LS Interrupteur à flotteur avec cuve de référence
Type	408301/02	408303
Homologation	EAC, UKCA, ATEX, IEC Ex, EAC Ex, CCC, UKEX, DNV, ferroviaire (DIN EN 50155), WHG	EAC, UKCA, DNV
Capteur de température (en option)	✓	✓
Commutateur de température (en option)	408301: – 408302: ✓	✓
Affichage in situ (en option)	–	–
Longueur du tube coulissant (max.)	0,5 m (408301) ; 4 m (408302)	0,11 m
Température du milieu	-52 à +240 °C	-30 à +150 °C
Capteur	Contact Reed	Contact Reed
Précision	± 2 mm (point de coupure)	± 2 mm (point de coupure)
Signaux de sortie	jusqu'à 5 contacts de commutation (408302) ; jusqu'à 4 contacts de commutation (408301)	jusqu'à 2 contacts de commutation
Fonction de commutation	SPST-NO, à fermeture ; SPST-NC, à ouverture ; SPDT-CO, inverseur ; SPST-NO, à fermeture ; bistable	SPST-NO, à fermeture ; SPST-NC, à ouverture ; SPDT-CO, inverseur
Matériaux en contact avec le milieu	Acier inoxydable AISI 316 ; Acier inoxydable AISI 316 et titane	Aluminium, AISI 316, acier galvanisé
Raccord de process	Filetage, bride	Cuve de référence avec raccord vissé
Raccordement électrique	Câble, câble avec connecteur, connecteur, connecteur rond M12 × 1, boîtier de raccorde- ment	Boîtier de raccordement

¹ également en version convertisseur de température avec 4 - 20 mA

Mesure de niveau limite et de niveau de remplissage

Aperçu des interrupteurs à flotteur et convertisseurs de niveau



JUMO NESOS R04 LS Interrupteur à flotteur en exécution courbée	JUMO NESOS R20 LT Convertisseur de niveau avec flotteur	JUMO NESOS R40 Interrupteur à flotteur horizontal
408304	408320	408340
EAC, UKCA, ATEX, IEC Ex, EAC Ex, CCC, UKEX, WHG	EAC, UKCA, ATEX, IEC Ex, EAC Ex, UKEX, DNV, ferroviaire (DIN EN 50155)	EAC, UKCA, ATEX, IEC Ex, EAC Ex, CCC, UKEX, DNV, WHG
✓	✓ ¹	✓
✓	✓	✓
-	✓	-
0,06 à 0,2 m horizontal ; 0,08 à 2 m vertical	4 m	1 m
-52 à +240 °C	-52 à +180 °C	-52 à +240 °C
Contact Reed	Chaîne Reed	Contact Reed
± 2 mm (point de coupure)	jusqu'à 5,5 mm (résolution)	-
jusqu'à 4 contacts de commutation	4 à 20 mA, HART®, valeur de résistance, potentiométrique	2 contacts de commutation
SPST-NO, à fermeture ; SPST-NC, à ouverture ; SPDT-CO, inverseur ; SPST-NO, à fermeture ; bistable	-	SPST-NO, à fermeture ; SPDT-CO, inverseur unipolaire
Acier inoxydable AISI 316 ; Acier inoxydable AISI 316 et titane	Acier inoxydable AISI 316 ; Acier inoxydable AISI 316 et titane	Acier inoxydable AISI 316Ti
Filetage, bride	Filetage, bride	Filetage, bride
Câble, câble avec connecteur, connecteur, connecteur rond M12 × 1, boîtier de raccordement	Câble, câble avec connecteur, connecteur, connecteur rond M12 × 1, boîtier de raccordement	Câble, câble avec connecteur, connecteur, connecteur rond M12 × 1, boîtier de raccordement



Recommandation d'utilisation Interrupteurs à flotteur et convertisseurs de niveau

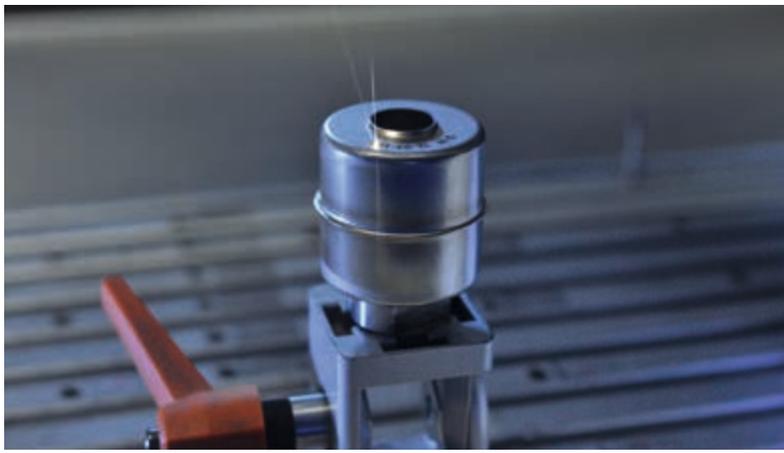
✓ adaptée
– inadaptée



Nom du produit	JUMO NESOS R01 LS et JUMO NESOS R02 LS Interrupteur à flotteur en exécution miniature et standard	JUMO NESOS R03 LS Interrupteur à flotteur avec cuve de référence
Type	408301/02	408303
Eaux usées ¹	✓	✓
Eau potable, eau de pluie	✓	✓
Fluide de refroidissement	✓	✓
Huile minérale et huile pour transformateur	✓	✓
Carburant : essence	✓	–
Carburant : diesel	✓	✓
Hydroxide de sodium (20 %, 20 °C)	✓	–
Acide nitrique (50 %, 20 °C)	✓	–
Acide sulfurique (5 %, 20 °C)	✓	–
Toluène (solvant))	✓	✓
Acétone (20 °C)	✓	✓
Ammoniac (50 °C)	✓	✓

¹ Sans composants qui endommagent ou immobilisent le flotteur.

Ces recommandations sont basées sur des années d'expérience, mais peuvent diverger dans certains cas.
Nous restons à votre disposition pour d'autres informations et d'autres applications.



Application Système de climatisation

La situation

Les systèmes de climatisation sont utilisés pour la régulation thermique, par exemple pour les outils dans la production de machines. Pour que les outils atteignent une certaine température de fonctionnement ou soient à nouveau refroidis après utilisation, une régulation thermique fiable est nécessaire à l'intérieur de l'appareil. Un système de climatisation se compose généralement d'un réservoir de liquide, d'une pompe de circulation, d'un chauffage, d'un échangeur thermique et d'un régulateur de température.

L'enjeu

Pour assurer la sécurité et le bon déroulement du processus, il est essentiel que ces appareils chauffent ou refroidissent les outils de manière fiable afin d'éviter les pannes du système ou les situations dangereuses telles que les incendies. En plus de la régulation de température, une solution sans usure pour la mesure de niveau est nécessaire, car la cuve est intégrée dans le boîtier étroit de la machine et est difficile d'accès. Pour cette raison, un appareil de mesure de niveau moins complexe et nécessitant peu d'entretien est requis - en cas de besoin d'entretien ou de réparation.

La solution

Le remplissage du réservoir s'effectue à l'aide de l'interrupteur à flotteur miniature JUMO NESOS R01 LS avec câble et fiche pré-montée. Les contacts de commutation de l'interrupteur à flotteur sont généralement conçus comme des contacts à fermeture lorsque le niveau monte. Ceci ouvre la vanne de remplissage dans le système de contrôle de la température pendant le remplissage automatique jusqu'à ce que le contact „plein“ se déclenche. Le principe de mesure mécanique au moyen d'un interrupteur à flotteur - le processus de commutation s'effectue sans contact et sans énergie auxiliaire - assure une mesure fiable.



Le niveau de remplissage est au minimum



Niveau en mode optimal

Mesure de niveau limite et de niveau de remplissage

Exemples d'application – Interrupteurs à flotteur et convertisseurs de niveau

Application Réservoirs d'essence d'essence

La situation

Le niveau de remplissage est mesuré dans les réservoirs d'essence afin de mettre en œuvre la planification des stocks et des besoins. Pour l'exploitant, il est également essentiel qu'il y ait une réaction immédiate lorsque certains niveaux sont dépassés ou inférieurs, et que les pompes ou les alarmes se déclenchent, par exemple. Les signaux de commutation doivent être transmis en toute sécurité.

L'enjeu

Dans certains réservoirs, le problème est qu'aucun accès n'est possible par le haut. Ainsi, seules les parois latérales du réservoir sont disponibles pour l'installation. Bien entendu, dans cet environnement explosible, seule une technique de mesure avec homologation Ex est possible. Votre câble doit être déconnecté des autres circuits.

La solution

L'interrupteur à flotteur JUMO NESOS R40 LSH, orienté horizontalement, est simplement monté sur la paroi latérale du réservoir. Grâce à deux contacts de commutation possibles, il peut commuter indépendamment des appareils correspondants, par exemple des alarmes ou des pompes. Pour une mesure optionnelle de la température, l'interrupteur à flotteur peut également être fabriqué avec un commutateur ou une sonde de température (Pt100 ou Pt1000). Grâce à son homologation Ex, le JUMO NESOS R40 LSH peut être utilisé en zone 0. L'amplificateur séparateur JUMO Ex-i est utilisé pour amplifier et protéger le signal de commutation. L'appareil peut même être installée en zone Ex 2 et assure une isolation sûre des circuits ainsi qu'une amplification du signal de commutation. 2 signaux de commutation peuvent être transmis via ses 2 canaux. Selon les besoins, il peut s'agir de 2 contacts d'interrupteur à flotteur ou des signaux du flotteur et du commutateur de température.



JUMO NESOS R40 LSH

Interrupteur à flotteur en exécution horizontale
Type 408340

Amplificateur séparateur JUMO Ex-i
Amplificateur séparateur à 2 canaux pour applications Ex
Type 707540





Détecteur de niveau capacitif

Le détecteur de niveau capacitif détecte le niveau de liquides et de solides. Il peut également être utilisé dans des réservoirs ou des canalisations sous pression. Typiquement, le détecteur de niveau est utilisé dans l'environnement industriel pour des applications avec des exigences de protection contre le débordement et le fonctionnement à sec ou pour la détection de fluides (comme par exemple les boues lors des processus de séparation).



0100100101011101100110110101101

Mesure de niveau capacitive

La mesure de niveau s'effectue suivant le principe de mesure capacitif. Le capteur détecte une modification du champ électrique lorsqu'un fluide s'approche de la pointe en PEEK. Le signal physique est traité et converti en signaux électriques exploitables. Des vannes, des entrées d'API ou des signaux d'avertissement comme le fonctionnement à sec des pompes sont généralement commandés. Il détecte le niveau de liquides et de solides. Côté application, on peut également détecter des formes mixtes ou des couches de séparation, par exemple entre la bière et la mousse. Grâce à sa conception fiable et testée, le détecteur de niveau capacitif assure une disponibilité idéale de votre installation. Dans le cadre de la tendance à la miniaturisation et à la numérisation de la technologie des capteurs, le détecteur de niveau répond idéalement aux exigences des clients pour la mise en œuvre de systèmes plus compacts. Grâce à l'interface IO-Link et à la prise en charge des derniers profils de mise à jour du micrologiciel, le détecteur de niveau réduit les temps d'arrêt même lorsqu'il est installé. Pour les applications avec des exigences particulières, des agréments sont disponibles pour la protection contre les explosions (sécurité intrinsèque, [Ex-i]), pour la sécurité antidébordement selon WHG, pour l'hygiène (FDA, 3A, EHEDG), les chemins de fer et la construction navale. Des exigences spécifiques aux pays selon UL sont également disponibles.

Autres avantages

- Principe de mesure éprouvé sans entretien ni usure
- Solutions et configurations personnalisées possibles
- Grâce à un autocalibrage unique, le produit est recalibré en permanence lorsqu'il est monté
- Pointe en PEEK en tant que joint intégré pour réduire les efforts de montage et de réduire les confusions sur le matériel approprié
- Peut être monté avec une clé dynamométrique standard OC22
- Configuration standardisée et étendue via IO-Link (pas de solution propriétaire)
- Peut également être réglé sur site sans logiciel à l'aide d'un aimant permanent dans un milieu spécifique („Teach-In“)
- Détecte les agents de nettoyage ou la mousse pour soutenir un process de production idéal
- Le circuit ambivalent permet de détecter des défauts de ligne comme les courts-circuits ou les ruptures de câble.
- Compatible NEP et SEP



Protection contre les débordements et le fonctionnement à sec pour les liquides dans des réservoirs sous pression



Message de marche à vide pour les solides pulvérulents



Aperçu des détecteurs de niveau capacitifs

- ✓ disponible
- indisponible



Nom du produit	JUMO ZELOS C01 LS Détecteur de niveau capacitif
Type	408401
Homologation	Ferroviaire [DIN EN 50155], DNV, ATEX, IEC Ex, WHG, UL, FDA, 3A, EHEDG
Fonction auto-calibrage	✓
Affichage d'état	selon IO-Link, NE107 ou configuration spécifique au client
Autosurveillance/Message de diagnostic	selon NE107 et VDI/VDE 2650
Température du milieu	-40 à 200 °C
Capteur	Capacitif
Reproductibilité et hystérésis	+/- 1 mm
Signaux de sortie	PnP, nPn, push-pull ou IO-Link
Fonction de commutation	Circuit ambivalent, contact à fermeture, contact à ouverture
Matériaux en contact avec le milieu	PEEK PEEK, FKM, 316 L pour exécutions avec raccord coulissant
Raccord de process	Filetage, JUMO PEKA
Raccordement électrique	M12, câble
Indice de protection	IP67/IP69

Mesure de niveau limite et de niveau de remplissage

Aperçu - détecteurs de niveau capacitifs



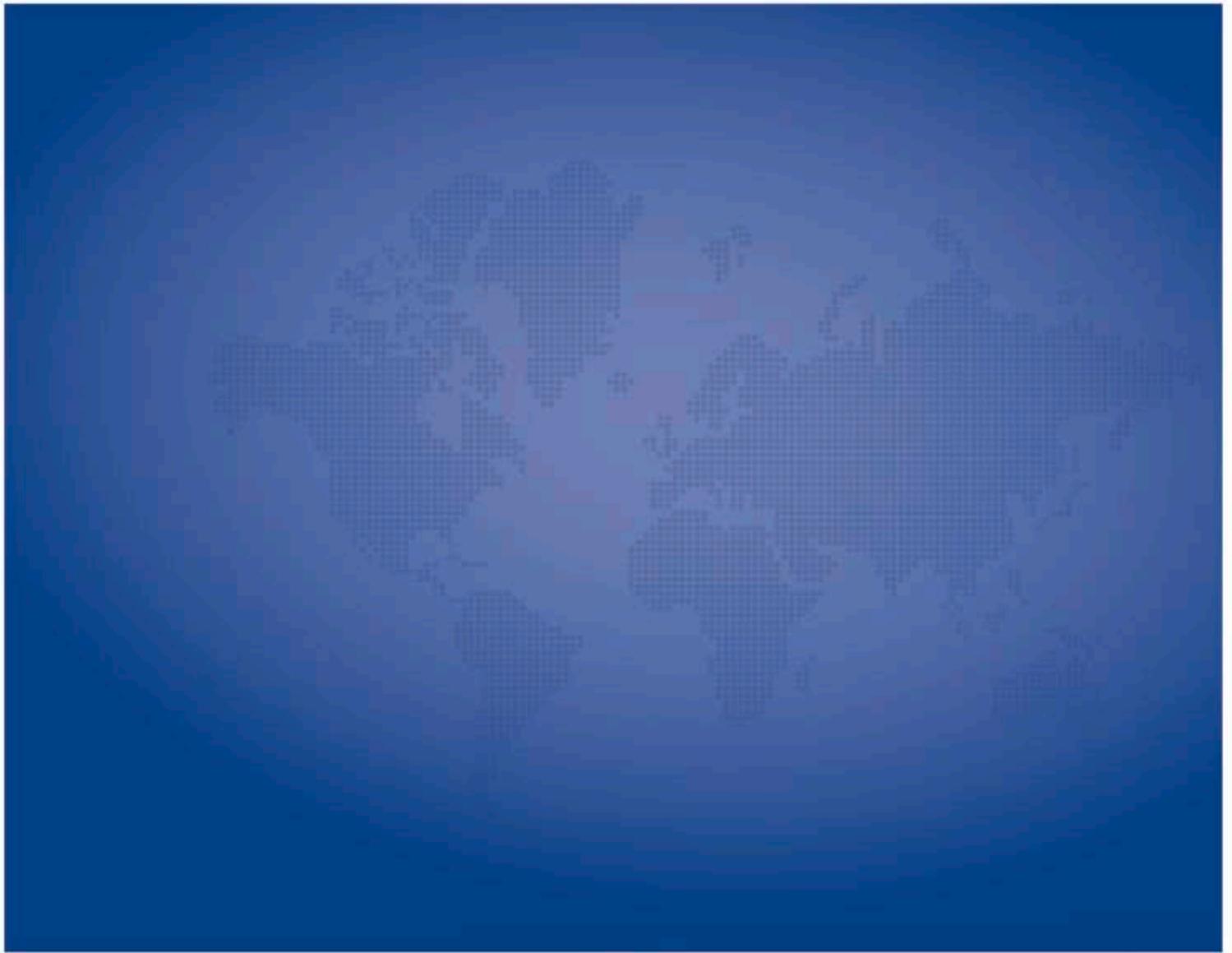
Recommandation d'utilisation d'un détecteur de niveau capacitif



✓ adaptée
- inadaptée

Nom du produit	JUMO ZELOS C01 LS Détecteur de niveau capacitif	
Type	408401 avec filetage	408401 avec raccord coulissant
Eaux usées	✓	✓
Eau potable	✓	-
Sable	✓	✓
Huile minérale et huile pour transformateur	✓	-
Carburant : essence	✓	✓
Carburant : diesel	✓	✓
Hydroxide de sodium (20 %, 20 °C)	✓	-
Acide nitrique (30 %, 20 °C)	✓	✓
Acide sulfurique (5 %, 20 °C)	✓	✓
Toluène (solvant) (20 °C)	✓	-
Acétone (20 °C)	✓	-
Ammoniac (20 °C)	✓	✓
Miel	✓	✓
Peroxyde d'hydrogène (20 °C)	✓	✓

Ces recommandations sont basées sur des années d'expérience, mais peuvent diverger dans certains cas. Nous restons à votre disposition pour d'autres informations et d'autres applications.



www.jumo.net