

Information technique

Nivotester FTL325P

Vibronique



Détecteur de niveau avec circuit de signal à sécurité intrinsèque pour le raccordement aux capteurs Liquiphant et Soliphant

Domaine d'application

- Détection de niveau dans des cuves de liquides et des silos de solides en vrac, y compris en zone explosible
- Pour capteurs en Zone 0 ou Zone 20
- Détection de liquides dans des conduites pour la protection contre la marche à vide des pompes
- Sécurité antidébordement dans des cuves de liquides inflammables ou non, polluant l'eau
- Régulation entre deux points et détection de niveau avec un seul détecteur
- Utilisation dans des systèmes de sécurité requérant une sécurité fonctionnelle jusqu'à SIL 3 conformément à IEC 61508 lorsque l'on utilise le Liquiphant M/S avec électronique FEL57 ou le Liquiphant FTL51B, FTL62, FTL64 avec électronique FEL67

Principaux avantages

- Circuits de signal à sécurité intrinsèque [Ex ia] pour l'utilisation de capteurs en zone explosible
- Boîtier compact pour un montage accolé simple sur rails DIN standard en armoire de commande
- Raccordement simple avec des borniers enfichables
- Test de fonctionnement périodique simple selon WHG avec un Liquiphant M/S ou un Liquiphant raccordé : à l'aide d'une seule touche
- Couverture élevée du test de fonctionnement périodique : du Nivotester au capteur et aux installations en aval

Sommaire

Informations relatives au document	3	Autres normes et directives	15
Conventions de représentation	3	Sécurité fonctionnelle	15
Principe de fonctionnement et construction du système	3	Informations à fournir à la commande	15
Principe de mesure	3	Accessoires	16
Ensemble de mesure	6	Boîtier de protection	16
Entrée	8	Documentation complémentaire	16
Grandeur mesurée	8		
Gamme de mesure	8		
Signal d'entrée	8		
Sortie	9		
Signal de sortie	9		
Catégorie de surtension selon EN 61010	9		
Indice de protection	9		
Signal d'alarme	9		
Séparation galvanique	9		
Alimentation électrique	9		
Raccordement électrique	9		
Tension d'alimentation	10		
Consommation électrique	10		
Performances	10		
Comportement à l'enclenchement	10		
Montage	10		
Emplacement de montage	10		
Orientation	10		
Environnement	12		
Température ambiante	12		
Classe climatique et mécanique	12		
Indice de protection	12		
Compatibilité électromagnétique (CEM)	12		
Construction mécanique	12		
Construction, dimensions	12		
Poids	12		
Matériaux	12		
Bornes	12		
Opérabilité	14		
Concept de configuration	14		
Affichage	14		
Éléments de configuration	14		
Certificats et agréments	15		
Marquage CE	15		
Marquage RCM-Tick	15		
Agrément Ex	15		
Type de protection	15		
Sécurité antidébordement	15		

Informations relatives au document

Conventions de représentation

Symboles pour les types d'informations



Conseil

Indique des informations complémentaires



Renvoi à la page

Symboles utilisés dans les graphiques

1, 2, 3, ...

Repères

A, B, C ...

Vues

Principe de fonctionnement et construction du système

Principe de mesure

Transmission de signal

Les entrées signal à sécurité intrinsèque du Nivotester sont séparées galvaniquement du réseau et de la sortie.

Le Nivotester alimente en courant continu les capteurs, p. ex. Liquiphant, via une liaison 2 fils et reçoit un signal de fréquence indiquant si le seuil a été atteint ou non. Les impulsions de courant (signaux PFM = modulation d'impulsions en fréquence) provenant du transmetteur, avec une largeur d'impulsion d'env. 200 µs et une intensité d'env. 10 mA, sont superposées à l'alimentation.

Évaluation du signal

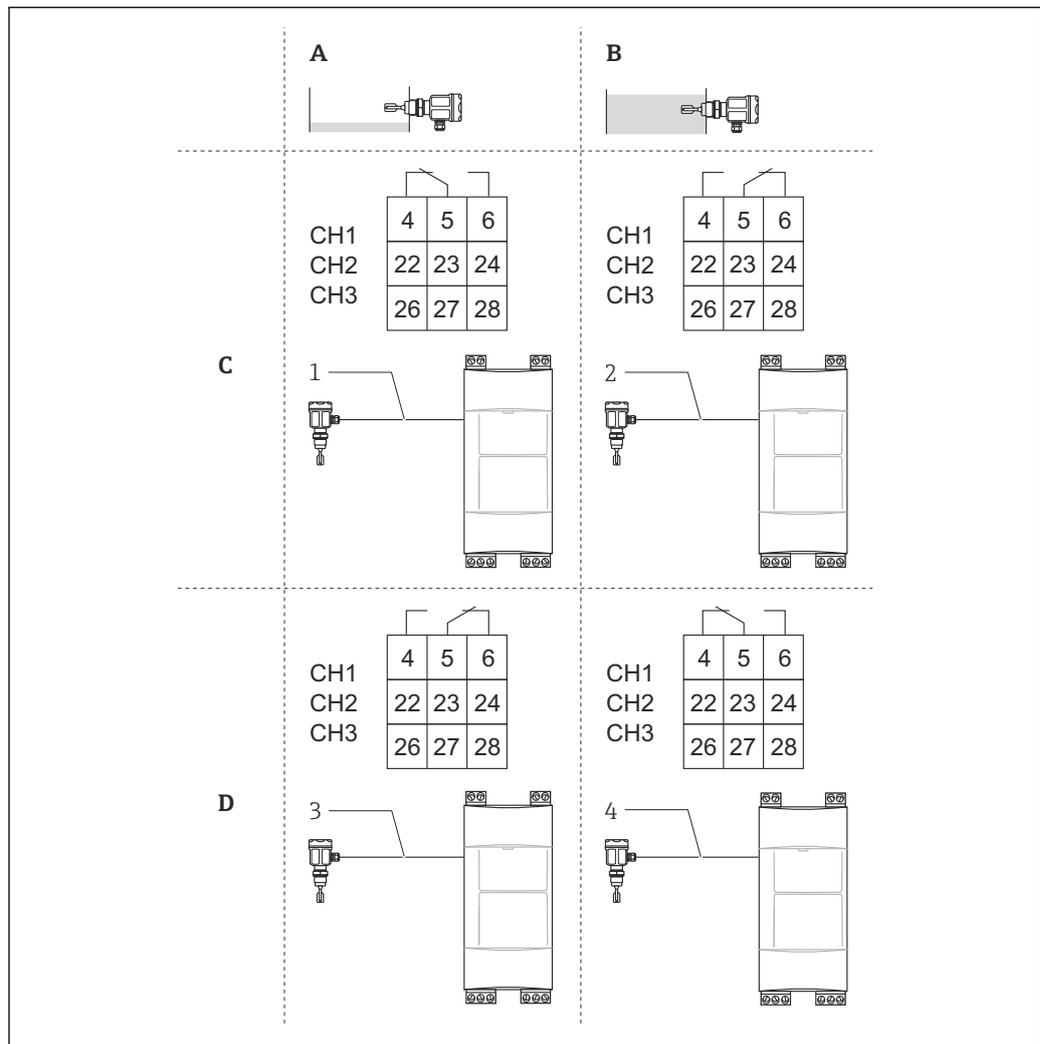
Le Nivotester évalue la fréquence et commute le relais de sortie pour l'alarme de niveau. Une LED jaune située sur la face avant du Nivotester signale l'état de commutation du relais.

Mode de sécurité

Le fait de sélectionner le mode de sécurité adapté permet de garantir que les relais fonctionnent toujours avec une sécurité du courant de repos.

- MAX = sécurité maximum : le relais retombe lorsque le point de commutation est dépassé (capteur recouvert), un défaut se produit ou l'alimentation est défectueuse.
- MIN = sécurité minimum : le relais retombe lorsque le point de commutation n'est pas atteint (capteur découvert), un défaut se produit ou l'alimentation est défectueuse.

Détection de niveau et modulation d'impulsions en fréquence (PFM) en fonction du niveau et du mode de sécurité



A0026486

- A Fourche vibrante découverte
 B Fourche vibrante recouverte
 C Mode de sécurité MAX sur le Nivotester
 D Mode de sécurité MIN sur le Nivotester
 1 PFM env. 150 Hz
 2 PFM env. 50 Hz
 3 PFM env. 150 Hz
 4 PFM env. 50 Hz

i Pour des applications requérant une sécurité fonctionnelle selon IEC 61508 (SIL), voir la section "Documentation complémentaire" du manuel de sécurité fonctionnelle.

Surveillance du fonctionnement

Pour augmenter la sécurité de fonctionnement, le Nivotester est équipé d'un système de surveillance du fonctionnement. Étant donné que chaque voie dispose de son bouton de test de fonctionnement, il est possible de surveiller séparément le fonctionnement. L'alimentation du capteur est interrompue pendant ce processus.

La LED rouge sur la face avant indique qu'un défaut provoquant la retombée des relais d'alarme de niveau et de signalisation des défauts s'est produit.

Un défaut est signalé lorsque le Nivotester arrête de recevoir des impulsions de courant. Cela peut se produire, par exemple, en cas de :

- Court-circuit ou de rupture du câble de liaison signal vers le capteur
- Corrosion sur le capteur
- Électronique défectueuse dans le capteur
- Le circuit d'entrée du Nivotester est défectueux

Test de fonctionnement périodique simple avec le Liquiphant M, le Liquiphant S et le Liquiphant

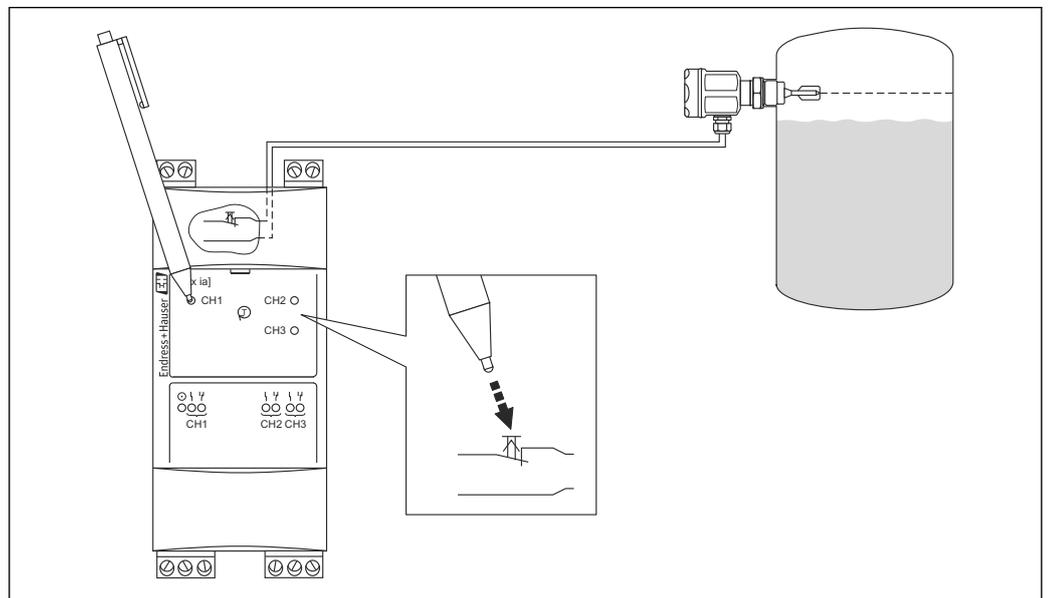
Les systèmes de sécurité antidébordement doivent faire l'objet de contrôles de fonctionnement réguliers.

Pour le Nivotester et les installations en aval, il est possible de réaliser le test de fonctionnement sans avoir à s'approcher du capteur ou à le retirer.

Il y a un bouton de test pour chaque entrée signal sur la face avant du Nivotester. Une pression sur le bouton de test interrompt l'alimentation. Lorsque le bouton de test est relâché, l'appareil de mesure est à nouveau alimenté et la séquence de test commence.

Pour les informations détaillées sur le test de fonctionnement périodique, voir :

- Liquiphant : manuel SIL, documents WHG
- Liquiphant M/S : KA00147F, manuel SIL, documents WHG



A0026114

Régulation entre deux points (Δs)

La régulation entre deux points dans une cuve est possible avec le Nivotester 3 voies (p. ex. pour la commande de pompes). L'emplacement de montage des capteurs détermine l'hystérésis de commutation.

Ensemble de mesure

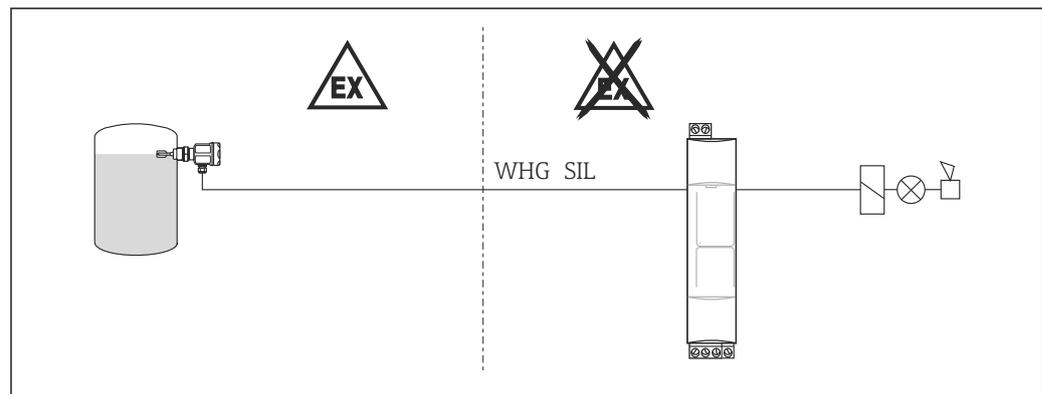
L'ensemble de mesure peut comprendre les composants suivants :

- 1 à 3 capteurs, p. ex., Liquiphant M/S ou Liquiphant
- Nivotester à 1 voie ou à 3 voies
- Dispositifs de commande ou de signalisation

i Se conformer aux exigences de la documentation pertinente (section "Documentation complémentaire") pour les applications dans les systèmes de sécurité selon SIL 1, SIL 2 et SIL 3 ou WHG.

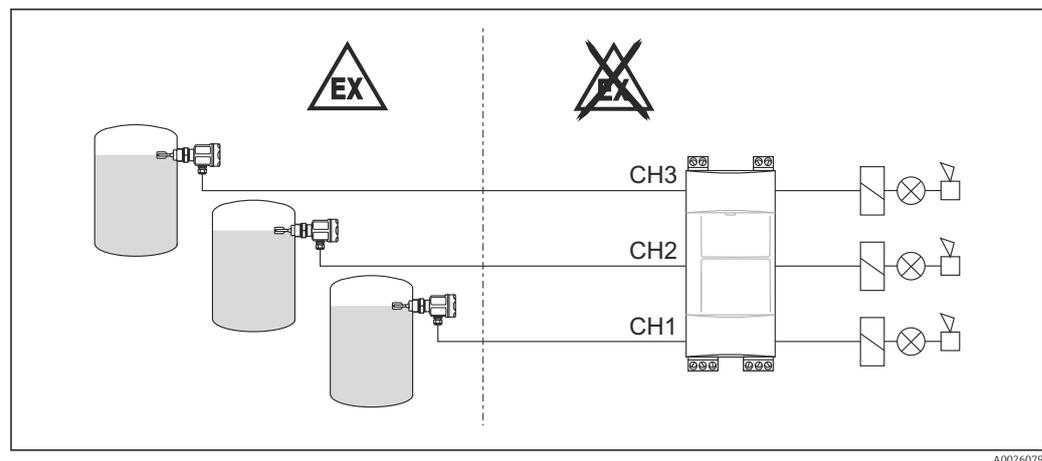
Nivotester à 1 voie

- 1 capteur
- Nivotester à 1 voie
- Dispositifs de commande ou de signalisation

**Nivotester à 3 voies**

1. Les 3 voies sont utilisées pour la détection de niveau

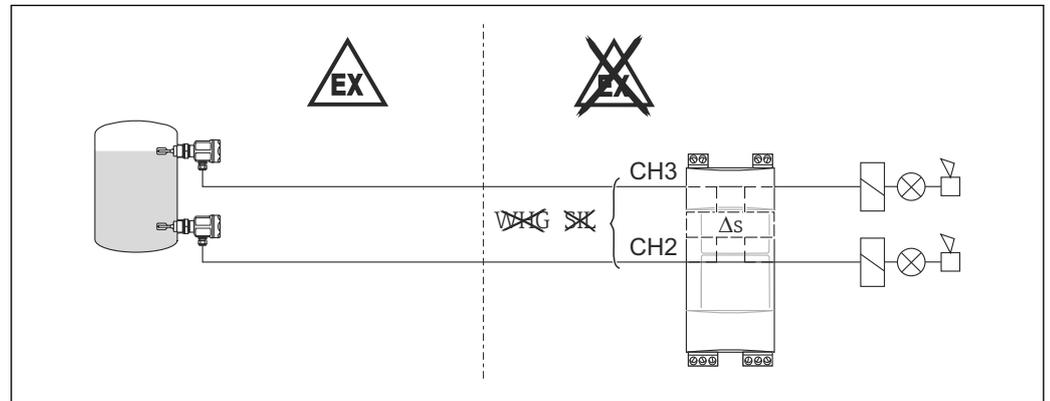
- 3 capteurs
- Nivotester à 3 voies
- Dispositifs de commande ou de signalisation



2. Les voies CH2 et CH3 sont utilisées pour la régulation entre deux points Δs

- 2 capteurs
- Nivotester à 3 voies
- Dispositifs de commande ou de signalisation

i Si la voie CH1 n'est pas utilisée, l'alarme doit être désactivée.

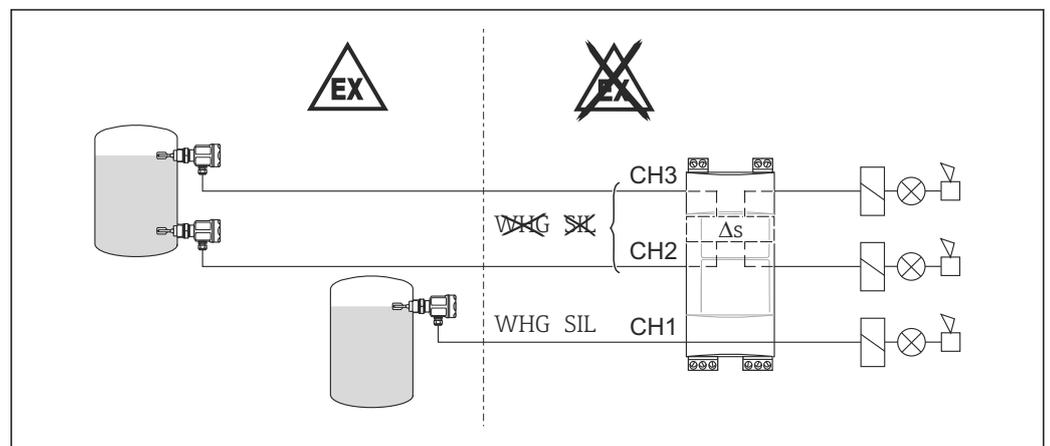


A0026080

i Pour de plus amples informations sur le schéma de câblage pour WHG ou SIL, voir les documents WHG et le manuel SIL.

3. Les voies CH2 et CH3 sont utilisées pour la régulation entre deux points Δs et la voie CH1 pour la sécurité antidébordement

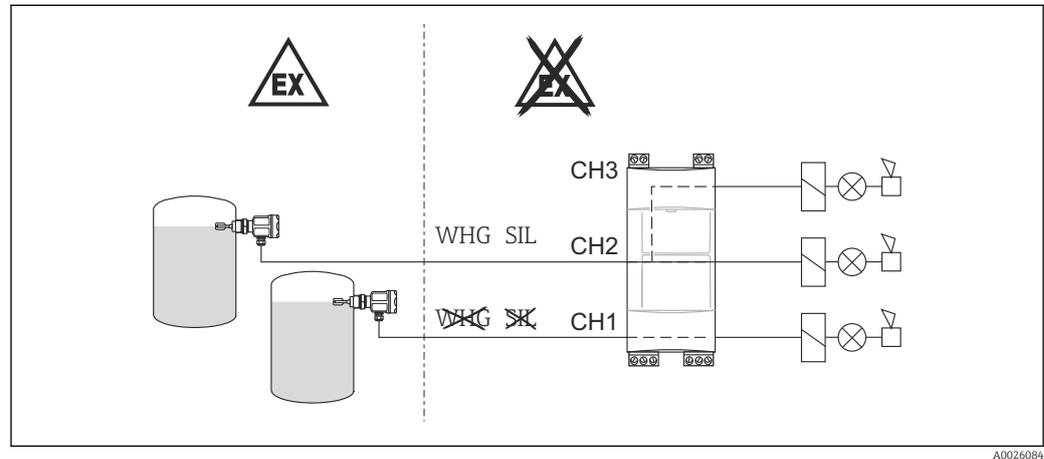
- 3 capteurs
- Nivotester à 3 voies
- Dispositifs de commande ou de signalisation



A0026082

4. La voie CH2 est utilisée pour la détection de niveau avec deux relais de niveau et la voie CH1 pour la détection de niveau supplémentaire

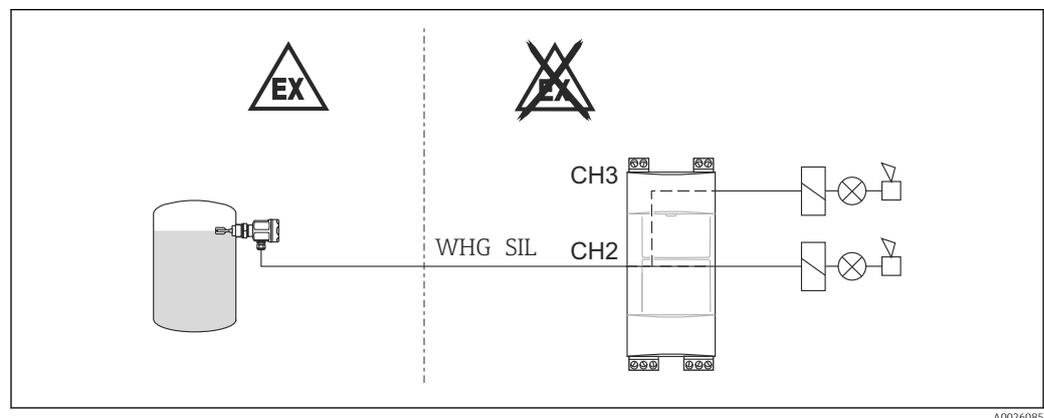
- 2 capteurs
- Nivotester à 3 voies
- Dispositifs de commande ou de signalisation



5. La voie CH2 est utilisée pour la détection de niveau avec deux relais de niveau

- 1 capteur
- Nivotester à 3 voies
- Dispositifs de commande ou de signalisation

 Si la voie CH1 n'est pas utilisée, l'alarme doit être désactivée.



Entrée

Grandeur mesurée Le signal de niveau est déclenché au niveau MIN ou MAX, selon le réglage.

Gamme de mesure La gamme de mesure dépend de l'emplacement de montage des capteurs.

Signal d'entrée

- Isolé galvaniquement de l'alimentation et de la sortie
- Mode de protection : sécurité intrinsèque [Ex ia] IIC
- Capteurs raccordables :
 - Liquiphant FTL51B, FTL62 et FTL64 avec FEL67
 - Liquiphant M FTL50(H), FTL51(H), FTL51C avec FEL57
 - Liquiphant S FTL70/71 avec FEL57
 - Soliphant M FTM50, FTM51, FTM52 avec FEM57
- Capteurs alimentés par le Nivotester

- Câble de raccordement : 2 fils, blindage non nécessaire
- Longueur/résistance de câble : 1 000 m (3 281 ft)/max. 25 Ω par fil
- Transmission de signal : modulation d'impulsions en fréquence (PFM)



Pour plus d'informations sur l'utilisation des capteurs en atmosphère explosible, se reporter aux certificats correspondants .

Sortie

Signal de sortie

- Sortie relais par voie : un contact inverseur sans potentiel pour l'alarme de niveau
- Mode de sécurité courant de repos : la sécurité MIN/MAX peut être sélectionnée avec le commutateur DIL
- 1 relais de signalisation des défauts pour les voies 1, 2 et 3 (1 contact inverseur sans potentiel, mais il n'est possible de le raccorder qu'à deux contacts)
- Temporisation de commutation : env. 0,5 s
- Durée de vie : au moins 10^5 commutations avec une charge de contact maximum
- Indicateur de fonctionnement : LEDs pour le fonctionnement, l'alarme de niveau et les défauts
- Pouvoir de coupure des contacts de relais :

Tension alternative (AC)

U ~ maximum 250 V

I ~ maximum 2 A

P ~ maximum 500 VA avec $\cos \varphi \geq 0,7$

Courant continu (DC)

U = maximum 40 V

I = maximum 2 A

P = maximum 80 W

Catégorie de surtension selon EN 61010

II

Indice de protection

II (isolation double ou renforcée)

Signal d'alarme

Relais de niveau par voie retombé ; défaut signalé par LED rouges, relais de signalisation des défauts retombé

Séparation galvanique

Toutes les voies d'entrée et de sortie et les contacts de relais sont séparés galvaniquement les uns des autres. Si simultanément une basse tension fonctionnelle est raccordée au circuit d'alimentation ou aux contacts de relais, l'isolation galvanique sûre est garantie jusqu'à une tension de 150 V_{AC}.

Alimentation électrique

Raccordement électrique

Utilisation du capteur en zone explosible

Respecter toutes les directives nationales de protection contre les explosions en ce qui concerne le type et la pose des câbles de signal à sécurité intrinsèque.

Les valeurs de capacité et d'inductance maximales admissibles se trouvent dans les Conseils de sécurité, voir le chapitre "Documentation".

Raccordement des capteurs

Les borniers amovibles sont codés par couleur en bornes à sécurité intrinsèque et bornes sans sécurité intrinsèque. Cette différenciation permet un câblage sûr.

Borniers bleus en haut pour zone explosible

Câble de raccordement 2 fils entre le Nivotester et le capteur, par ex. câble de raccordement disponible dans le commerce ou fils d'un câble multiconducteur pour la mesure.

Utiliser un câble blindé en cas de fortes interférences électromagnétiques, par ex. à proximité de machines ou d'équipements radio. Ne raccorder le blindage qu'à la borne de terre dans le capteur. Ne pas le raccorder au Nivotester.

Raccordement des dispositifs de signalisation et de commande

Borniers gris en bas pour zone non explosible

La fonction du relais dépend du niveau et du mode de sécurité. Si un appareil est raccordé avec une inductance élevée (par ex. contacteur, électrovanne, etc.), il faut installer un dispositif de soufflage d'étincelles pour protéger le contact de relais.

Raccordement de la tension d'alimentation

Bornier vert en bas

Un fusible est intégré dans le circuit d'alimentation. Il n'est pas nécessaire d'utiliser un fusible fin supplémentaire. Le Nivotester dispose d'une protection contre les inversions de polarité.

Tension d'alimentation

Version courant alternatif (AC)

Gamme de tension : 85 ... 253 V_{AC}, 50/60 Hz

Version courant continu (DC)

- Gamme de tension : 20 ... 30 V_{AC} / 20 ... 60 V_{DC}
- Alimentation D/C :
 - 1 voie : maximum 85 mA
 - 3 voies : maximum 200 mA
- Ondulation résiduelle admissible dans la tolérance : U_{ss} = maximum 2 V

Consommation électrique

AC

- 1 voie : maximum 2,0 W
- 3 voies : maximum 4,2 W

DC

- 1 voie : 1,7 W (avec U_{min} 20 V)
- 3 voies : 4,0 W (avec U_{min} 20 V)

Performances

Comportement à l'enclenchement

Etat de commutation correct après mise sous tension : 10 ... 40 s, dépend du capteur raccordé.

Montage

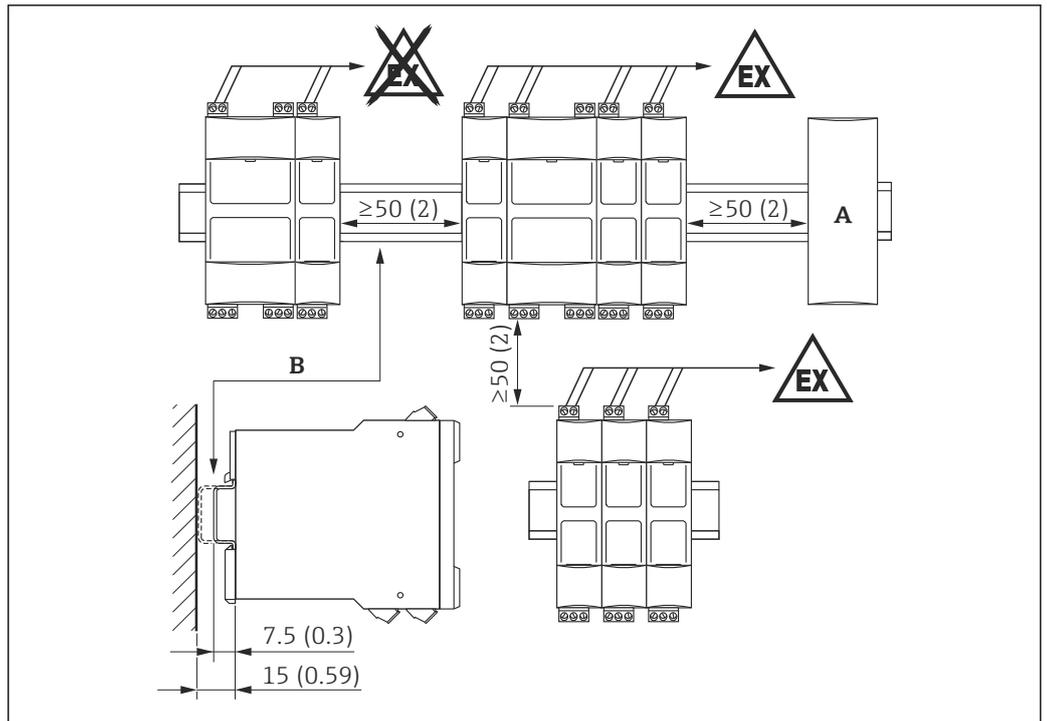
Emplacement de montage

- Le Nivotester doit être monté dans une armoire de commande en dehors de la zone explosible.
- Les appareils doivent être montés de sorte à être protégés des chocs et des conditions météorologiques. Si possible, monter l'appareil dans un endroit protégé de l'exposition directe au soleil, en particulier dans les régions chaudes.
- Un boîtier de protection (IP65) pour jusqu'à quatre Nivotester à 1 voie et deux Nivotester à 3 voies est disponible pour un montage à l'extérieur, voir chapitre →  16 "Accessoires".

Orientation

Position de montage horizontale

 Le montage horizontal permet une meilleure dissipation de la chaleur et est, par conséquent, le montage à privilégier.

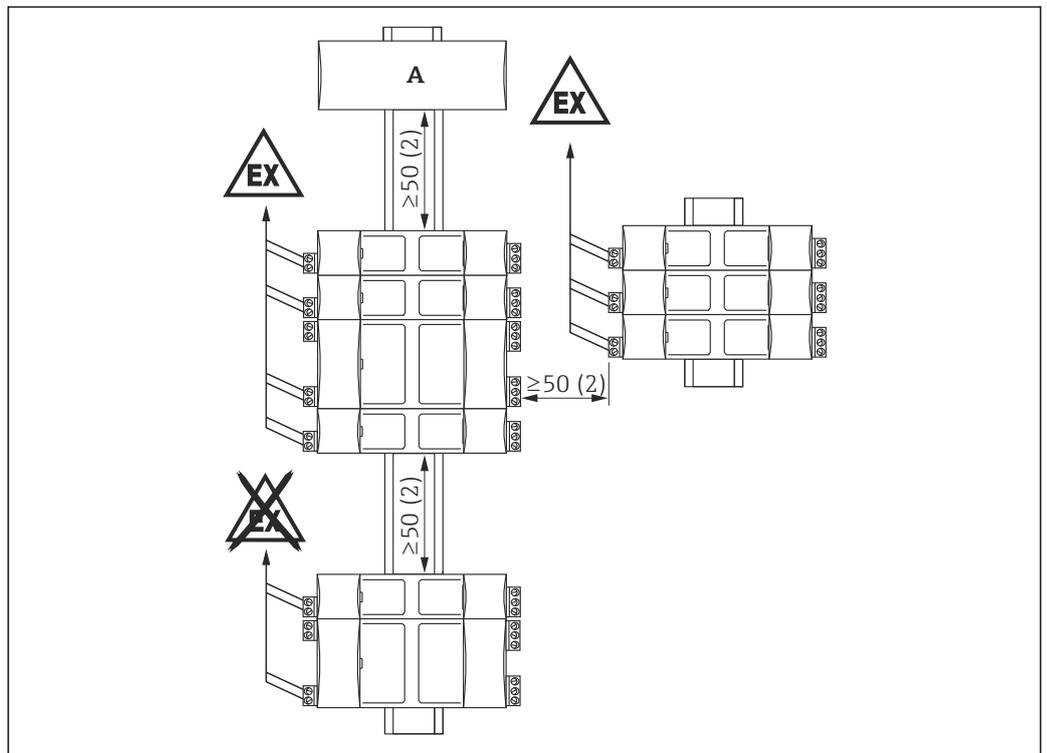


A0026303

Dimensions en mm (in)

- A Raccordement d'un autre type d'appareil
- B Rail profilé selon EN 60715 TH35-7.5/15

Position de montage verticale



A0026420

Dimensions en mm (in)

- A Raccordement d'un autre type d'appareil

Environnement

Température ambiante	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pour un montage individuel : -20 ... +60 °C (-4 ... 140 °F) ■ Pour un montage accolé sans interstices : -20 ... +50 °C (-4 ... +122 °F) ■ Pour un montage dans un boîtier de protection : -20 ... +40 °C (-4 ... +104 °F) Un boîtier de protection peut contenir jusqu'à quatre Nivotester à 1 voie ou deux Nivotester à 3 voies ou au maximum deux Nivotesters à 1 voie plus un Nivotester à 3 voies. ■ Température de stockage : -20 ... +85 °C (-4 ... 185), de préférence 20 °C (68 °F)
Classe climatique et mécanique	3K3 et 3M2 selon IEC/EN 60721-3-3
Indice de protection	<ul style="list-style-type: none"> ■ IP20 (selon IEC/EN 60529) ■ IK06 (selon IEC/EN 62262)
Compatibilité électromagnétique (CEM)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Emissivité selon EN 61326, appareil de la classe A ■ Immunité aux interférences selon EN 61326 ; Annexe A (domaine industriel) et recommandation NAMUR NE21 (CEM)

Construction mécanique

Construction, dimensions	<p>Dimensions</p> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0026095</p> <p style="text-align: center;"><i>Dimensions en mm (in)</i></p> <p>1 Nivotester à 1 voie 2 Nivotester à 3 voies</p>
---------------------------------	---

Poids	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 voie : env. 148 g (5,22 oz) ■ 3 voies : env. 250 g (8,81 oz)
Matériaux	<ul style="list-style-type: none"> ■ Boîtier : polycarbonate ■ Capot avant : polypropylène PP ■ Glissière pour fixation sur rail profilé : polyamide PA6
Bornes	<p>1 voie</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 2 bornes à visser : alimentation du capteur ■ 3 bornes à visser : relais de niveau ■ 2 bornes à visser : relais de signalisation des défauts ■ 2 bornes à visser : alimentation

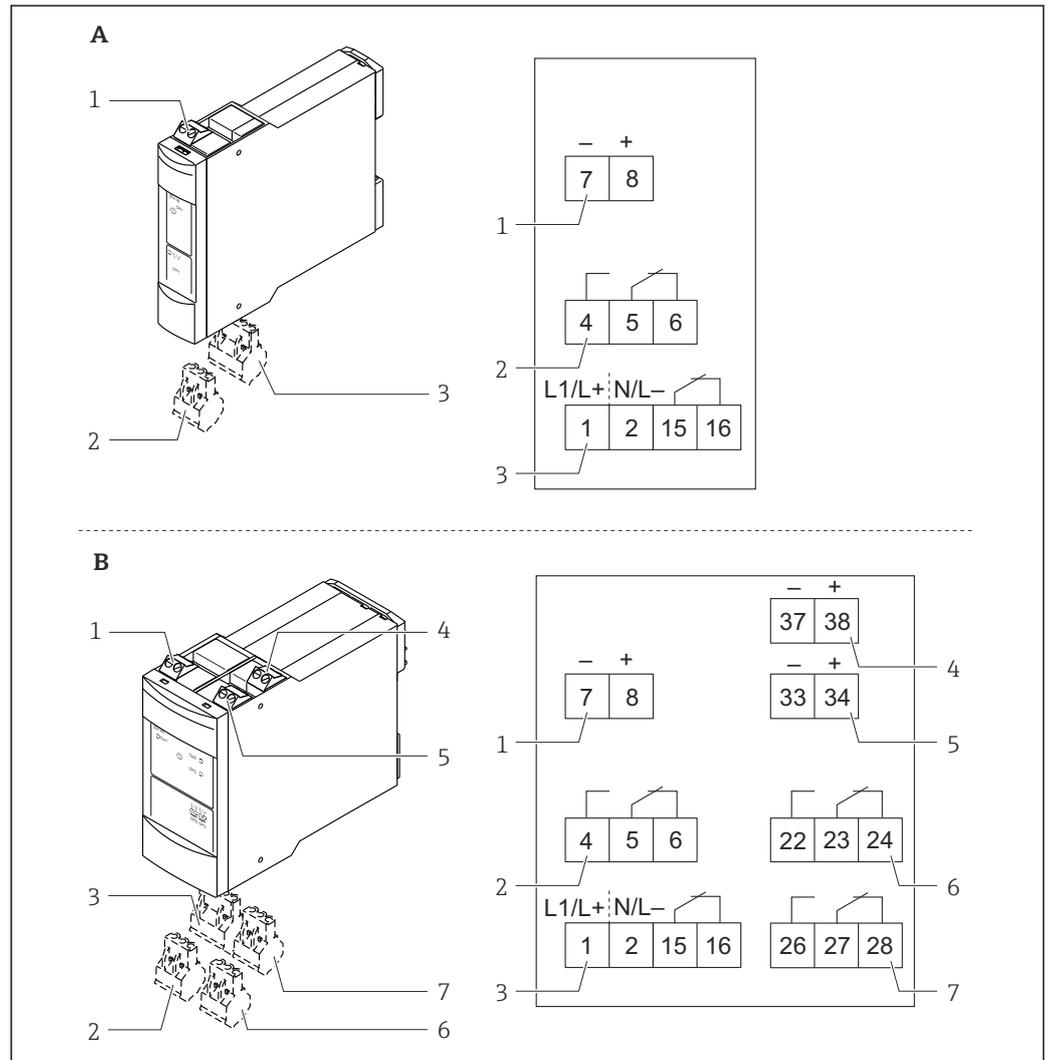
3 voies

- 3x2 bornes à visser alimentation du capteur, voie 1 à 3
- 3x3 bornes à visser : relais de niveau, voie 1 à 3
- 2 bornes à visser : relais de signalisation des défauts
- 2 bornes à visser : alimentation

Section de raccordement

Maximum 1 x 2,5 mm² (14 AWG) ou 2 x 1,5 mm² (16 AWG)

Affectation des bornes



A0026100

- A Nivotester à 1 voie
 B Nivotester à 3 voies
 1 Capteur 1 (Ex ia)
 2 Relais de niveau 1
 3 Alimentation / relais de signalisation des défauts
 4 Capteur 3 (Ex ia)
 5 Capteur 2 (Ex ia)
 6 Relais de niveau 2
 7 Relais de niveau 3

Opérabilité

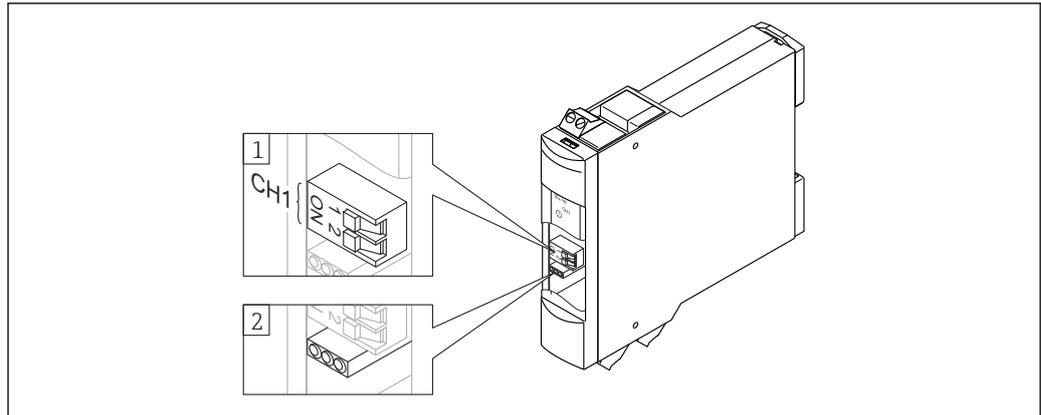
Concept de configuration Configuration sur site avec commutateurs DIL derrière la face avant rabattable

Affichage

Diodes électroluminescentes (LED)

- LED verte : prêt à fonctionner
- Une LED rouge par voie : signal de défaut
- Une LED jaune par voie : relais de niveau attiré

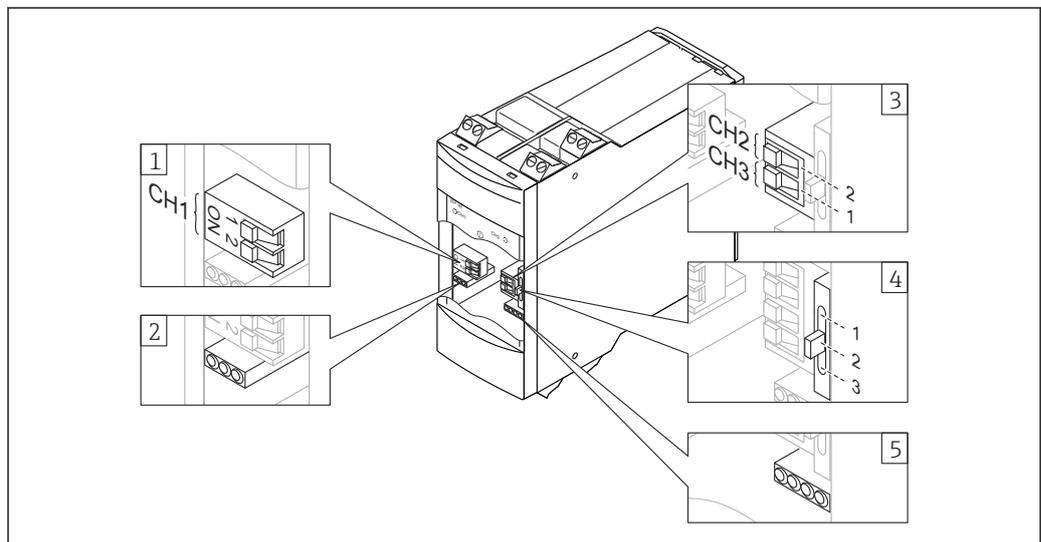
Éléments de configuration Nivotester à 1 voie



A0026315

- 1 Commutateur DIL : position MAX/MIN (1), position de défaut on/off (2)
- 2 Diodes électroluminescentes (LED)

Nivotester à 3 voies



A0026422

- 1 Commutateur DIL : position MAX/MIN (1), position de défaut on/off (2)
- 2 Diodes électroluminescentes (LED)
- 3 Commutateur DIL : position MAX/MIN
- 4 Commutateur pour fonctions : Δs , par ex. commande de pompe (1), deux relais de niveau (2), voies individuelles (3)
- 5 Diodes électroluminescentes (LED)

Certificats et agréments

Marquage CE	L'appareil de mesure satisfait aux exigences légales des directives CE en vigueur. Celles-ci sont listées dans la déclaration CE de conformité correspondante avec les normes appliquées. Endress+Hauser atteste que l'appareil a passé les tests avec succès en apposant le marquage CE.
Marquage RCM-Tick	L'appareil de mesure satisfait aux exigences CEM de l'"Australian Communications and Media Authority (ACMA)".
Agrément Ex	Contactez Endress+Hauser concernant les versions pour zone explosibles actuellement disponibles. Toutes les données relatives à la protection contre les explosions se trouvent dans des documentations séparées, qui peuvent être fournies sur demande, section "Documentation complémentaire".
Type de protection	II(1)G [Ex ia Ga] IIC II(1)D [Ex ia Da] IIIC
Sécurité antidébordement	<ul style="list-style-type: none"> ▪ WHG ▪ Agrément d'étanchéité
Autres normes et directives	<p>Les directives et normes européennes applicables sont indiquées dans la déclaration CE de conformité correspondante.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ IEC/EN 60947-5-6 : Appareillage à basse tension – Interface à courant continu pour capteurs de proximité et amplificateurs de commutation (NAMUR) ▪ IEC/EN 60721-3-3 : Classification des conditions environnementales ▪ IEC/EN 60529 : Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP) ▪ IEC/EN 61010 : Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire ▪ IEC/EN 61326 : Émissivité (équipements de classe A), immunité aux interférences (annexe A - Domaine industriel) ▪ IEC 61508 : Sécurité fonctionnelle des systèmes de commande électriques, électroniques et électroniques programmables relatifs à la sécurité (E/E/PES)
Sécurité fonctionnelle	SIL 1, SIL 2 ou SIL 3 redondant Se référer au manuel de sécurité fonctionnelle, section "Documentation complémentaire" !

Informations à fournir à la commande

Des informations détaillées à fournir à la commande sont disponibles :

- Dans le Configurateur de produits sur le site Endress+Hauser : www.endress.com → Choisir le pays → Products → Sélectionner la technique de mesure, les logiciels ou les composants système → Choisir le produit (listes de sélection : principe de mesure, famille de produits, etc.) → Support technique appareils (colonne de droite) : Configurez le produit que vous avez sélectionné → Le Configurateur de produits pour le produit sélectionné s'ouvre.
- Au près de votre agence Endress+Hauser : www.addresses.endress.com



Le configurateur de produit - l'outil pour la configuration individuelle des produits

- Données de configuration actuelles
- Selon l'appareil : entrée directe des données spécifiques au point de mesure comme la gamme de mesure ou la langue de programmation
- Vérification automatique des critères d'exclusion
- Création automatique de la référence de commande avec édition en format PDF ou Excel
- Possibilité de commande directe dans le shop en ligne Endress+Hauser

Accessoires

Boîtier de protection

Le boîtier de protection avec indice de protection IP66 est équipé d'un rail profilé intégré et est fermé par un couvercle transparent qui peut également être plombé.

- Dimensions en mm (in) L/H/P : 180/182/165 (7.1/7.2/6.5)
- Référence : 52010132

Documentation complémentaire



Consulter www.fr.endress.com → Télécharger – pour la documentation disponible



71484203

www.addresses.endress.com
