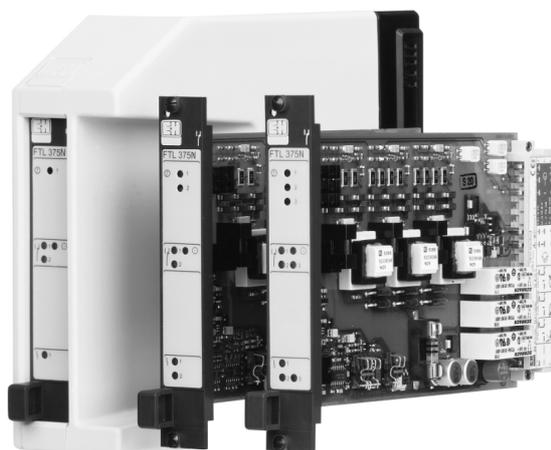


Détecteur de niveau nivotester FTL 375 P

**Avec circuit de signalisation à sécurité intrinsèque
pour raccordement aux capteurs Liquiphant,
Soliphant et Nivopuls**



Domaines d'application

- Détection de niveau dans les cuves de liquides et les silos de matériaux en vrac, également en zone explosible
- Pour capteurs en zone explosible 0 ou 20
- Détection de liquides dans des conduites pour la protection contre la marche à vide des pompes
- Sécurité anti-débordement pour les réservoirs contenant des 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 SIL3 conformément à IEC 61508 quand on utilise un Liquiphant M/S avec électronique FEL 57

Avantages

- Nivotester FTL 375 P pour le raccordement d'un, deux ou trois capteurs (appareils à 1, 2 ou 3 voies).
- Circuits de signal à sécurité intrinsèque [EEx ia] pour montage du capteur en zone explosible.
- Sécurité fonctionnelle SIL (voir également Information spéciale SD 113F) par :
 - la technologie PFM sans défaut
 - la surveillance de ligne jusqu'au capteur
 - la surveillance de la corrosion sur les lames vibrantes des capteurs Liquiphant M et Liquiphant S (HT)
 - Test itératif selon WHG simplifié lors du raccordement d'un Liquiphant M ou S (HT) : par pression sur une touche
- Carte enfichable Racksyst en format carte européenne selon DIN 41494, largeur 4 F, hauteur 3 U
- Même appareil pour le montage dans un rack 19" ou dans un boîtier monorack pour des appareils à 1 ou 2 voies
- Degré de contrôle : de l'amplificateur séparateur au capteur de mesure
- Les entrées sont séparées galvaniquement entre elles, du réseau et des sorties.
- Compatible avec le Nivotester FTL 370/FTL 372
- Sorties binaires supplémentaires

Endress + Hauser

The Power of Know How



Fonctionnement et construction du système

Principe de mesure

Transmission du signal

Les entrées à sécurité intrinsèque du détecteur de niveau Nivotester FTL 375 P sont séparées galvaniquement entre elles, du réseau et de la sortie.

Le Nivotester alimente les capteurs Liquiphant et Soliphant en courant continu via une liaison 2 fils et reçoit une information signalant si la limite a été atteinte ou non. Au courant d'alimentation sont superposées des impulsions de courant (signaux PFM) délivrées par le transmetteur, d'une largeur d'env. 200 µs et d'une intensité d'env. 10 mA.

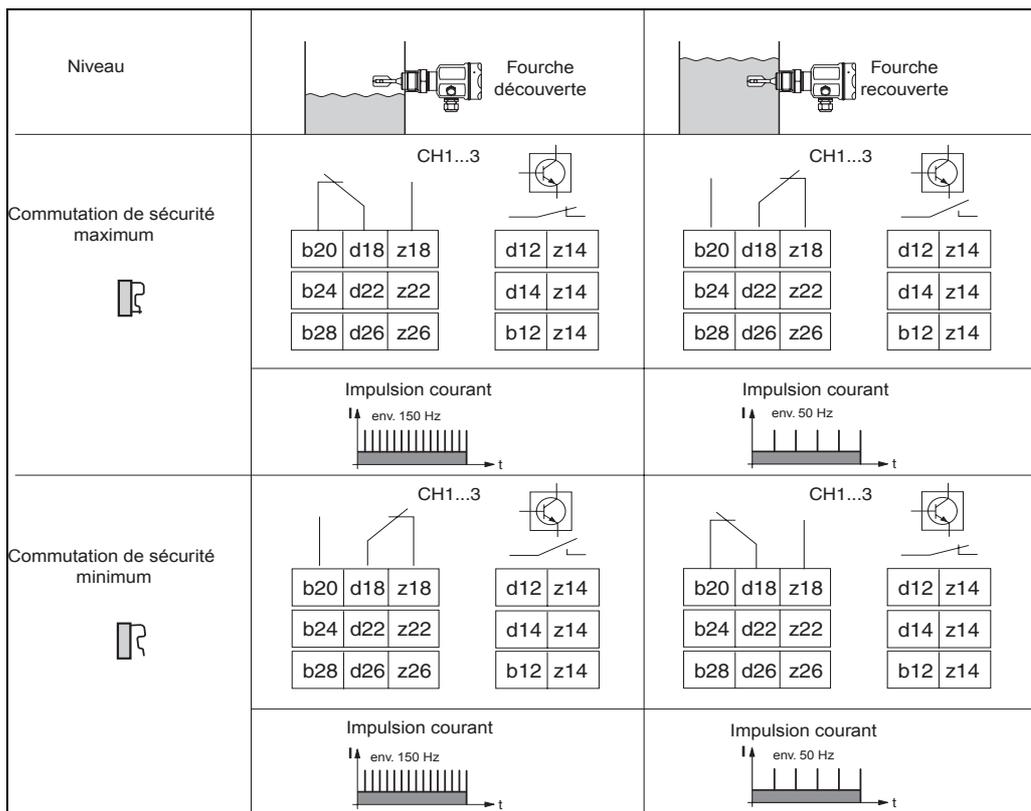
Exploitation du signal

Le Nivotester exploite la fréquence et provoque la commutation des deux relais alarmes de niveau. En même temps, le transistor de la sortie binaire, qui est parallèle au relais, commute. L'état de commutation du relais est indiqué par une DEL jaune sur la face avant du Nivotester.

Mode de sécurité

Le choix du mode de sécurité "maximum / minimum" (commutateur à crochet fermé ou ouvert) permet d'obtenir que les relais de sortie ou les sorties transistor travaillent en permanence en sécurité de fonctionnement positive.

- Sécurité maximale : le relais retombe ou la sortie transistor est bloquée lorsque le point de commutation est atteint (capteur recouvert), en cas de défaut ou de coupure d'alimentation.
- Sécurité minimale : le relais retombe ou la sortie transistor est bloquée lorsque le point de commutation est atteint (capteur découvert), en cas de défaut ou de coupure d'alimentation.



L00-FTL375Px-15-06-xx-en-001

Fonctionnement de la détection de niveau et des impulsions de courant en fonction du niveau et du mode de sécurité.

Pour une utilisation dans des systèmes de sécurité requérant une sécurité fonctionnelle conformément à CEI 61508 (SIL), se référer à l'Information spéciale SD 113F.

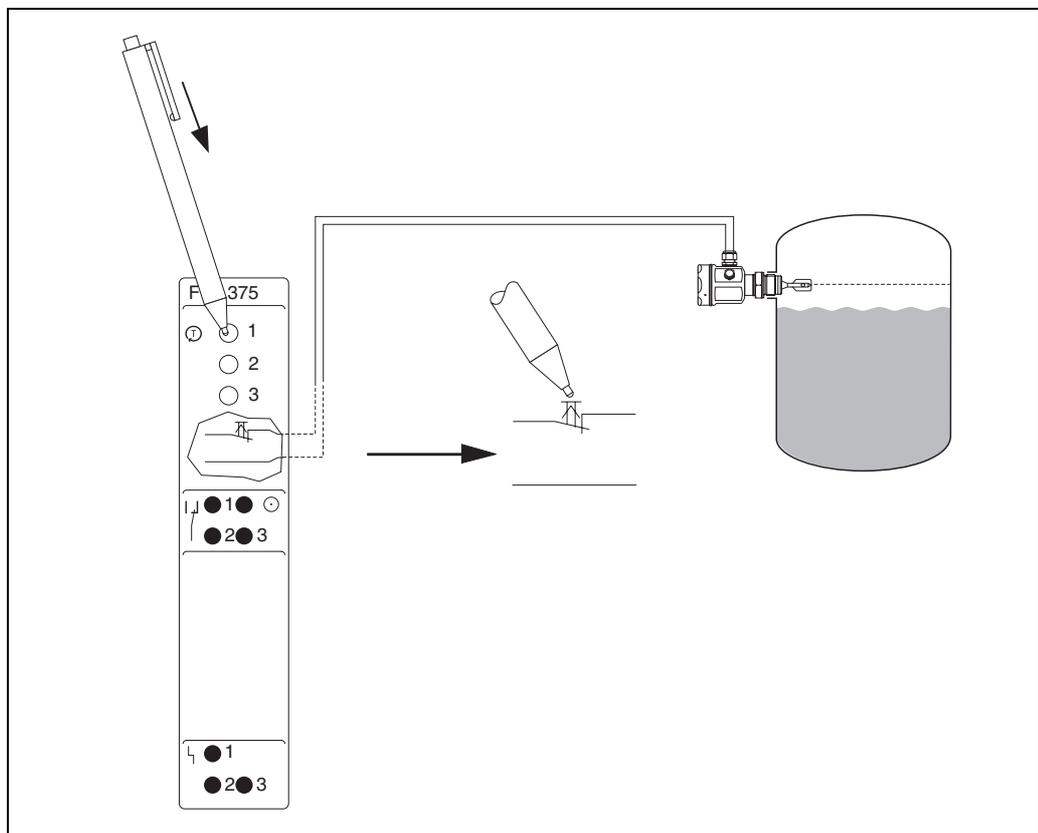
Surveillance du fonctionnement

Pour augmenter la sécurité d'exploitation, le Nivotester est doté d'une surveillance de fonctionnement. Les défauts, signalés par une DEL rouge, provoquent la retombée du relais de seuil et le blocage de la sortie binaire de la voie concernée. De plus, un défaut est toujours signalé par une sortie binaire indépendante. Les défauts sont signalés lorsque le Nivotester ne reçoit plus d'impulsions de courant, notamment en cas de court-circuit ou de rupture de liaison vers le capteur, en cas de corrosion de la fourche du Liquiphant, d'une électronique de capteur défectueuse ou d'un défaut de circuit d'entrée du Nivotester. La surveillance de fonctionnement de chaque voie peut également être activée à l'aide d'un bouton test. L'alimentation du capteur est alors interrompue.

Test itératif simplifié pour Liquiphant M et Liquiphant S (haute température)

Il est nécessaire de contrôler régulièrement le fonctionnement des systèmes de sécurité anti-débordement. Pour le Nivotester et les éléments en aval, il est possible d'effectuer un test de fonctionnement sans démarrer ou démonter le capteur. Le Nivotester dispose d'une touche test sur la face avant pour chaque entrée signal. L'alimentation en courant est interrompue lorsque la touche test est actionnée. Lorsque la touche test est relâchée, le Liquiphant avec FEL 57 est à nouveau alimenté et la phase de test commence.

Pour des informations détaillées, voir les manuels de mise en service rapide : KA 174F, KA 175F, KA 176F.



L00-FTL375xx-19-06-xxxx-001

Régulation entre deux points (Δs)

Il est possible d'effectuer une régulation entre deux points dans un réservoir avec les Nivotester à 2 ou 3 voies (par ex. contrôle d'une pompe). L'hystérésis de commutation est déterminée par la position de montage des deux capteurs.

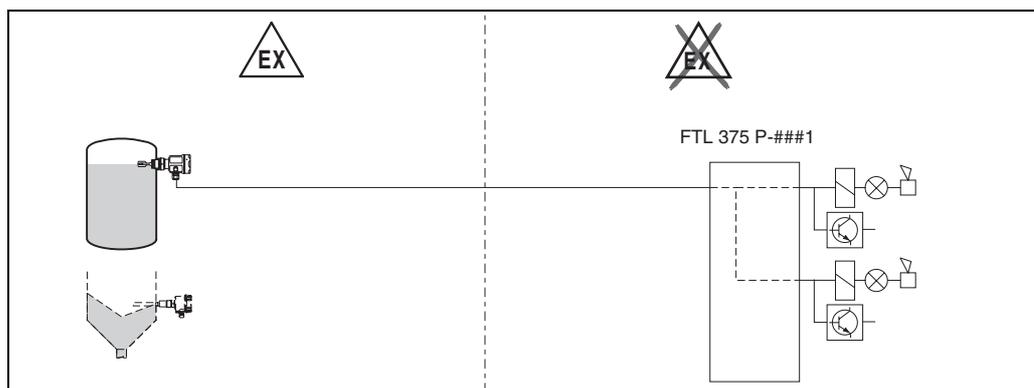
Ensemble de mesure

L'ensemble de mesure comprend 1 à 3 capteurs, un Nivotester à 1, 2 ou 3 voies et des dispositifs de commande et de signalisation. Le capteur peut être un Liquiphant M ou S (haute température), un Nivopuls ou un Soliphant.

Nivotester FTL 375 P-###1 à 1 voie

Le système de mesure comprend :

- 1 capteur
- 1 Nivotester à 1 voie
- des dispositifs de commande et de signalisation

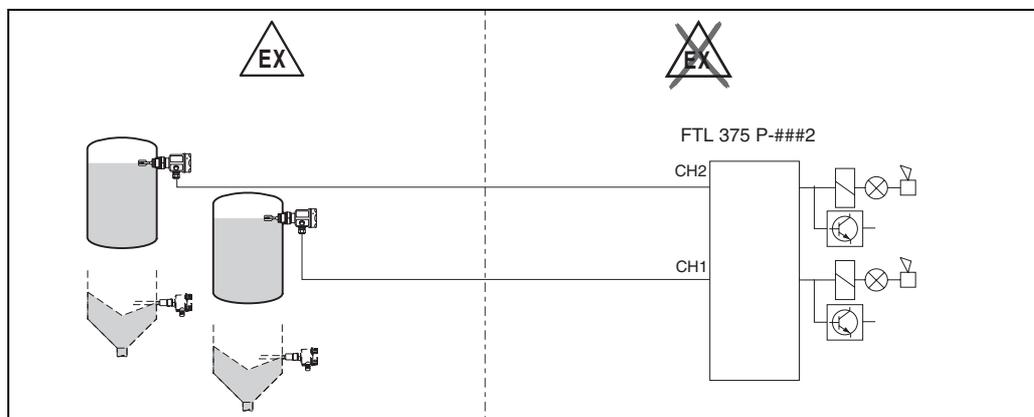


L00-FTL375Px-14-06-xx-xx-002

Nivotester FTL 375 P-###2 à 2 voies

Le système de mesure comprend :

- 2 capteurs
- 1 Nivotester à 2 voies
- des dispositifs de commande et de signalisation



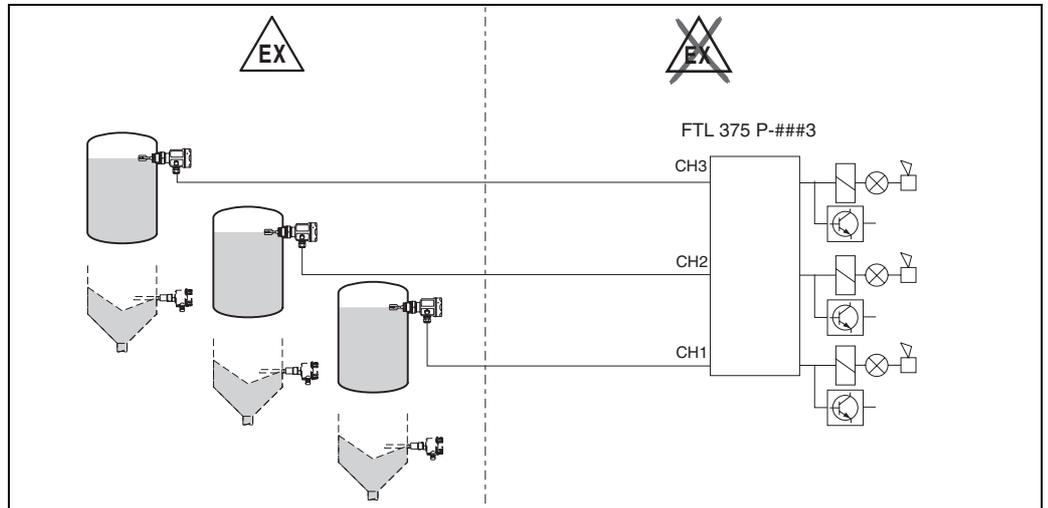
L00-FTL375Px-14-06-xx-xx-003

Nivotester FTL 375 P-###3 à 3 voie

Il existe 5 variantes de système de mesure pour l'appareil à 3 voies.

Si les 3 voies sont utilisées pour la mesure de niveau, l'ensemble de mesure comprend :

- 3 capteurs
- 1 Nivotester à 3 voies
- des dispositifs de commande et de signalisation

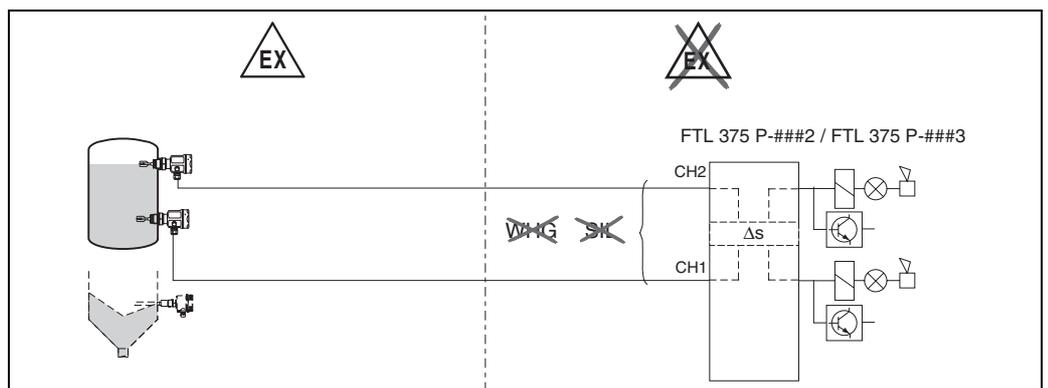


L00-FTL375Px-14-06-xxx-xx-004

Régulation entre deux points Δs avec Nivotester FTL 375 P-###2 ou FTL 375 P-###3 à deux ou trois voies

Si les voies CH1 et CH2 d'un appareil à 2 ou 3 voies sont utilisées pour une régulation entre deux points Δs , l'ensemble de mesure comprend :

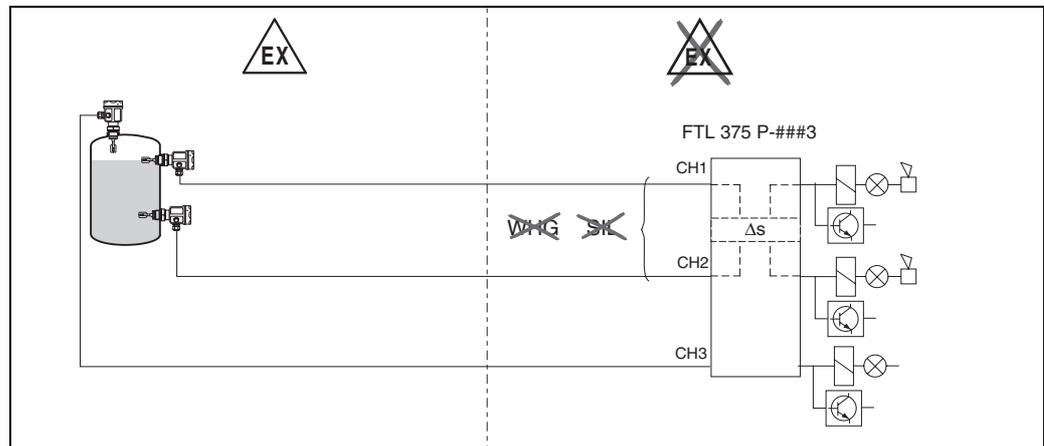
- 2 capteurs
- 1 Nivotester à 2 ou 3 voies
- des dispositifs de commande et de signalisation



L00-FTL375Px-14-06-xxx-xx-005

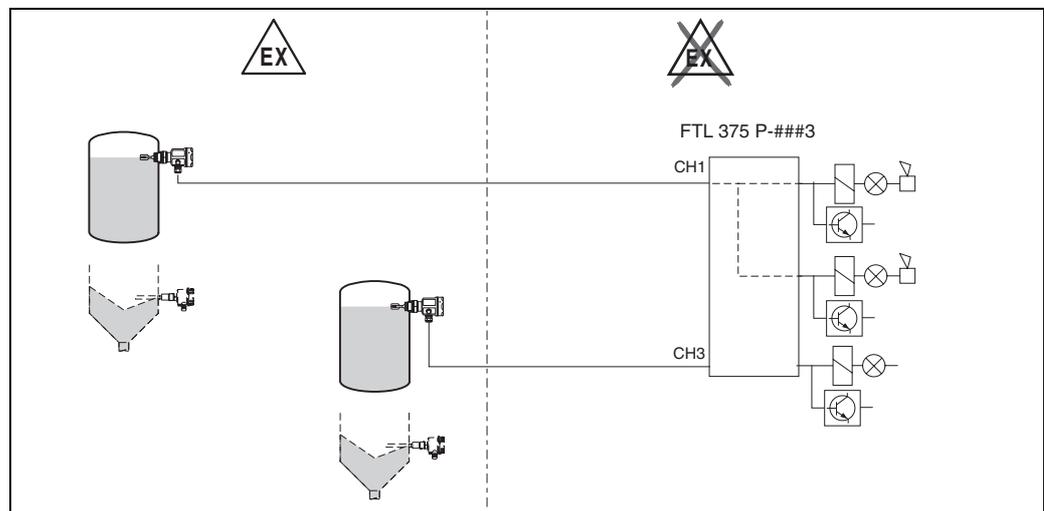
Variantes d'utilisation du Nivotester FTL 375 P-###3 à 3 voies

1. Si les voies CH1 et CH2 sont utilisées pour une régulation entre deux points Δs et la voie CH3 pour la sécurité anti-débordement, l'ensemble de mesure comprend :
 - 3 capteurs
 - 1 Nivotester à 3 voies
 - des dispositifs de commande et de signalisation



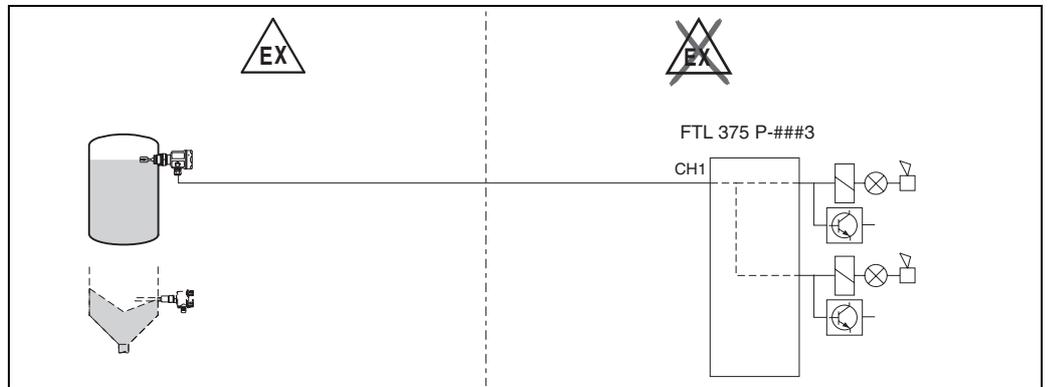
L00-FTL375Px-14-06-xx-xx-006

2. Si la voie CH1 est utilisée pour une mesure de niveau avec 2 relais de seuil et la voie CH3 pour une autre mesure de niveau, l'ensemble de mesure comprend :
 - 2 capteurs
 - 1 Nivotester à 3 voies
 - des dispositifs de commande et de signalisation



L00-FTL375Px-14-06-xx-xx-007

3. Si la voie CH1 est utilisée pour la mesure de niveau avec 2 relais de seuil, l'ensemble de mesure comprend :
- 1 capteur
 - 1 Nivotester à 3 voies
 - des dispositifs de commande et de signalisation



Grandeurs d'entrée

| | |
|-------------------------|--|
| Grandeur mesurée | Le signal de niveau peut être déclenché, au choix, lorsque la hauteur minimum ou maximum est atteinte |
| Gamme de mesure | La gamme de mesure dépend de l'emplacement de montage des capteurs |
| Signal d'entrée | <ul style="list-style-type: none"> • Entrée FTL 375 P : séparée galvaniquement de l'alimentation et de la sortie • Type de protection : sécurité intrinsèque [EEx ia] IIC • Capteurs pouvant être raccordés : <ul style="list-style-type: none"> - Liquiphant DL 17 Z, avec électronique EL 17 Z - Liquiphant II FDL 30, FDL 31, FDL 35, FDL 36, avec électronique FEL 37 - Liquiphant M FTL 50/51, FTL 50H/51 H, FTL 51 C, avec électronique FEL 57 - Liquiphant S (HT) FTL 70/71, avec électronique FEL 57 - Soliphant DM 90 Z, DM 91 Z, DM 92 Z, avec électronique EM 17 Z - Soliphant II FTM 30 S, FTM 31 S, FTM 32 S avec électronique FEM 37 - Nivopuls FDU 10 C, FDU 10 S • Alimentation des capteurs : par l'intermédiaire du Nivotester FTL 375 P • Câble de liaison : 2 fils, blindage non requis • Résistance de ligne : 25 Ω max. par fil • Transmission du signal : impulsions modulées en fréquence (PFM) |

Grandeurs de sortie

Signal de sortie

Nivotester à 1 voie :

- 2 sorties relais pour une seule voie (contact inverseur sans potentiel pour alarme de niveau), deux sorties transistor (transistor avec séparation galvanique)

Nivotester à 2 voies :

- 2 sorties relais pour deux voies (contact inverseur sans potentiel pour alarme de niveau), deux sorties transistor (transistor avec séparation galvanique)

Nivotester à 3 voies :

- 3 sorties relais pour trois voies (contact inverseur sans potentiel pour alarme de niveau), trois sorties transistor (transistor avec séparation galvanique)

Pour tous les appareils :

- Commutation en courant de repos :
Sécurité minimum/maximum sélectionnable par commutateurs à crochet
- Temporisation : env. 0,9 s
- Pouvoir de coupure des contacts de relais :
U~ max. 253 V
I~ max. 2,5 A
P ~ max. 600 VA avec $\cos \varphi 1$
P~ max. 300 VA avec $\cos \varphi \geq 0,7$

U– max. 100 V

I– max. 2,5 A

P– max. 100 W

En cas de raccordement simultané à un circuit basse tension avec isolation protégée :
max. 50 V CA, 2,5 A

- Durée de vie : au minimum 10^5 cycles de commutation avec une charge de contact maximum
- Sortie de défaut commune : sortie binaire (transistor avec séparation galvanique)
Gamme d'entrée de l'alimentation extérieure pour les sorties binaires : 20...30 V CC
Ondulation résiduelle admissible dans les tolérances : $U_{ss} = \max. 2 V$
Tension au signal de sortie high : typ. 24 V CC
(en fonction de l'alimentation extérieure entre 20...30 V CC)
Tension au signal de sortie low : < 100 mV
Courant maximum au signal de sortie high : 500 mA
résistant aux courts-circuits
- Témoins de fonction : DEL pour fonctionnement, alarme de niveau et défaut

Catégorie de surtension selon EN 61010

II

Classe de protection

II (isolation doublée ou renforcée)

Signal de défaut

Relais retombé ; message de défaut via DEL rouges,
relais d'alarme retombé pour FTL 375 P-###1, FTL 375 P-###2 et en option pour FTL 375 P-###3
Sorties binaires bloquées si seuil atteint, sorties binaires bloquées en cas d'alarme

Séparation galvanique

Toutes les voies d'entrée et de sortie, ainsi que les contacts des relais, sont séparées galvaniquement les unes des autres.

Alimentation

Raccordement électrique

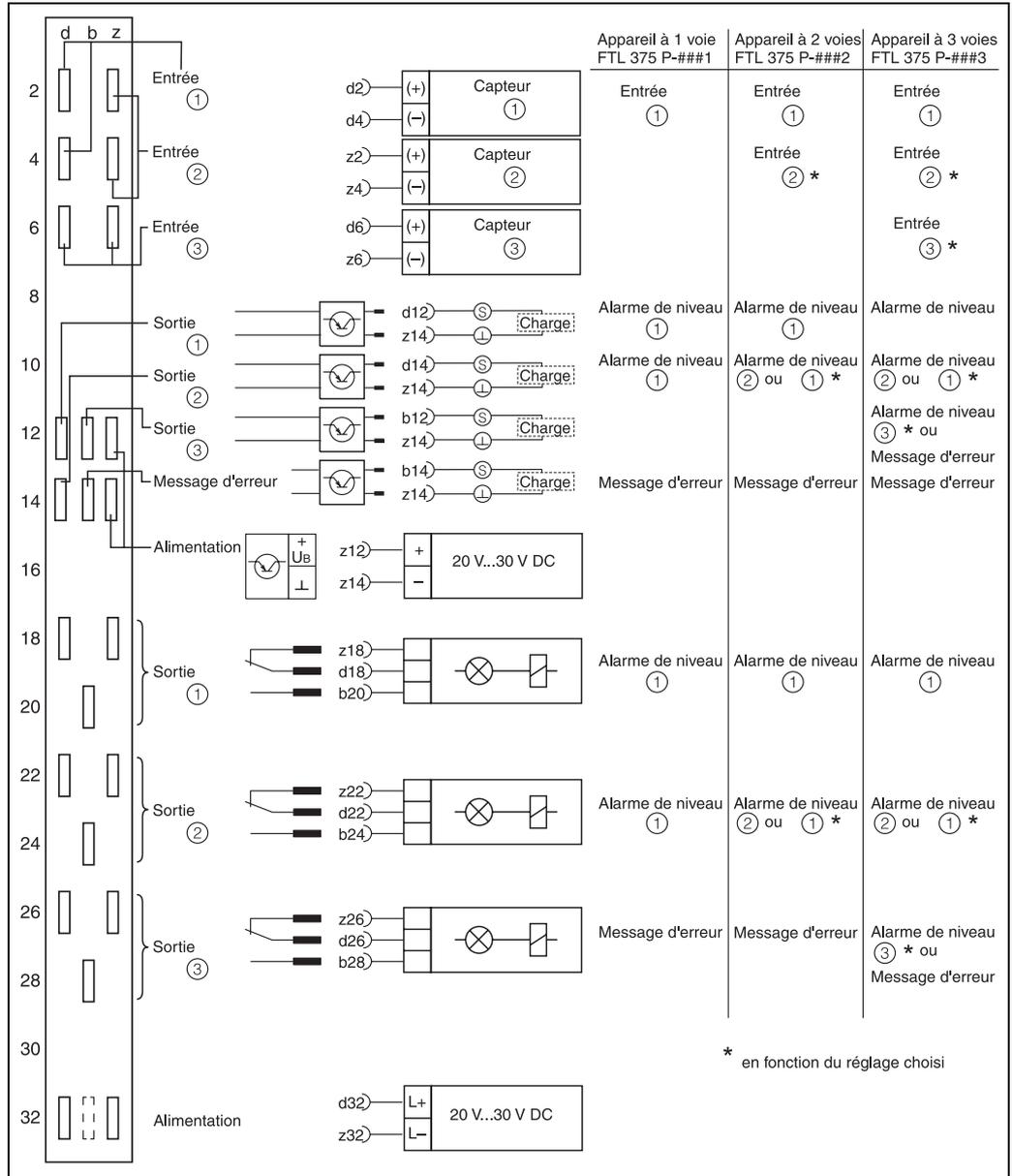
Connecteur multibroche

Prise embrochable selon DIN 41612, partie 3, forme F

Utilisation du capteur en zone explosible

Respecter impérativement les directives nationales en matière de protection antidéflagrante pour l'exécution et la pose des liaisons de signalisation à sécurité intrinsèque.

Les valeurs max. admissibles de capacité et d'inductance sont indiquées dans les conseils de sécurité XA 147F.



Tension d'alimentation

Version courant continu (CC) :

- Gamme de tensions : 20...30 V
- Alimentation CC : max. 84 mA (1 voie)
- Alimentation CC : max. 105 mA (2 voies)
- Alimentation CC : max. 125 mA (3 voies)
- Ondulation résiduelle admissible dans les tolérances : $U_{ss} = \text{max. } 2 \text{ V}$

Consommation

1 voie : max. 2,52 W (à V_{\max} 30 V)
 2 voies : max. 3,15 W (à V_{\max} 30 V)
 3 voies : max. 3,80 W (à V_{\max} 30 V)

Précision de mesure**Temps de réponse à la mise sous tension**

Etat de commutation final après mise sous tension : env. 10...40 s, selon le capteur raccordé.
 Avec Liquiphant M et Liquiphant S (HT), tenir compte du test automatique de fonctionnement de l'électronique FEL 57 !

Conditions d'utilisation (conditions de montage)**Conseils de montage****Emplacement de montage**

La carte embrochable Racksyst, Nivotester FTL 375 P, doit être montée dans un rack ou dans un boîtier de protection à l'extérieur de la zone explosible.

Différentes options sont possibles :

- Rack 19" pour le montage en salle de contrôle pour 21 cartes embrochables max. (10 cartes embrochables max. si toutes les bornes sont affectées).
Pour plus d'informations, voir TI 224F.
- Boîtier de terrain Racksyst 1/2-19", protection IP65 pour 10 cartes embrochables max. (3 cartes embrochables max. si toutes les bornes sont affectées).
Pour plus d'informations, voir TI 026F.
- Boîtier Monorack II pour cartes embrochables 4F, protection IP40 pour le montage isolé ou en série d'appareils à une ou deux voies.
Pour plus d'informations, voir BA 090F.
- Il existe un boîtier de protection IP55 pour le montage en extérieur du Monorack.
Pour plus d'informations, voir TI 099F.



L00-FTL375Nx-11-06-xx-xx-001

Orientation

Vertical dans le rack.

Conditions d'utilisation (conditions ambiantes)

Emplacement de montage Rack pour salle de contrôle ou boîtier de protection pour le montage en extérieur

Températures ambiantes admissibles

Gamme nominale

- -20 °C...+70 °C

Température de stockage

- -25 °C...+85 °C (de préférence à +20 °C)

Pour les restrictions de la température ambiante en cas de montage dans un rack (Racksyst II) et Monorack, voir Documentation complémentaire.



Attention !

Les appareils doivent être montés à l'abri du rayonnement direct du soleil, des intempéries et des chocs. Ceci est particulièrement important dans des régions à climat chaud.

Classes climatiques et mécaniques

3K3
selon DIN EN 60721-3-3

3M2
selon DIN EN 60721-3-3

Protection

Carte embrochable IP00, face avant IP20

Compatibilité électromagnétique (CEM)

Emissivité selon EN 61326 ; équipement électrique de la classe B
Immunité selon EN 61326 ; annexe A (domaine industriel) et recommandations NAMUR NE 21 (CEM)

Construction mécanique

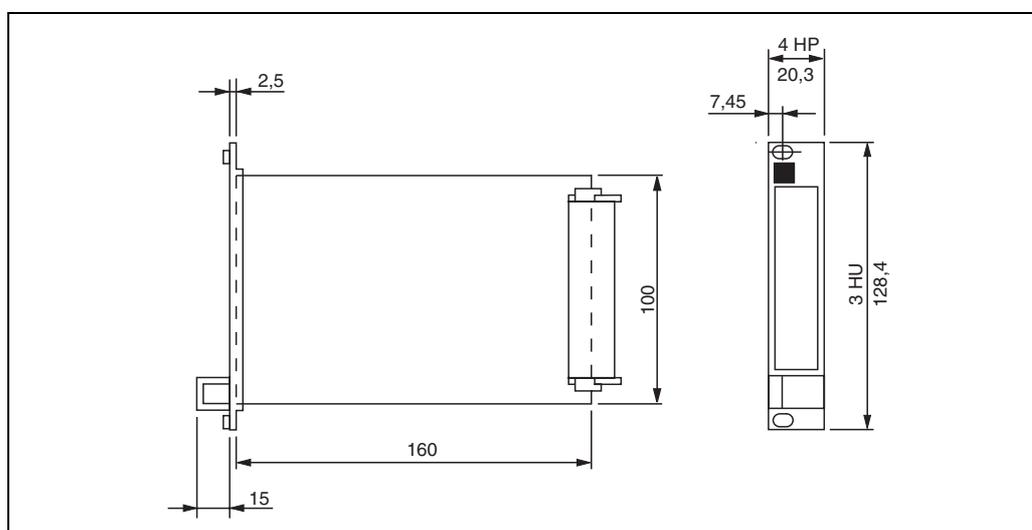
Construction, dimensions

- Carte embrochable Racksyst selon DIN 41494, t = 160 mm, h = 100 mm (format européen)
- Face avant en matière synthétique noire avec champ bleu et poignée avec zone de marquage
- Largeur : 4 F (20,3 mm) ; hauteur : 3 U (128,4 mm)
Raccordement avec connecteur multibroche selon DIN 41612, partie 3, forme F, 16 broches (réduit) pour Monorack II (Racksyst II)
- Détrompeurs dans connecteur mâle multibroche,
FTL 375 P-###1 : pos. 2 et 14 ;
FTL 375 P-###2 : pos. 2 et 17 ;
FTL 375 P-###3 : pos. 2 et 18



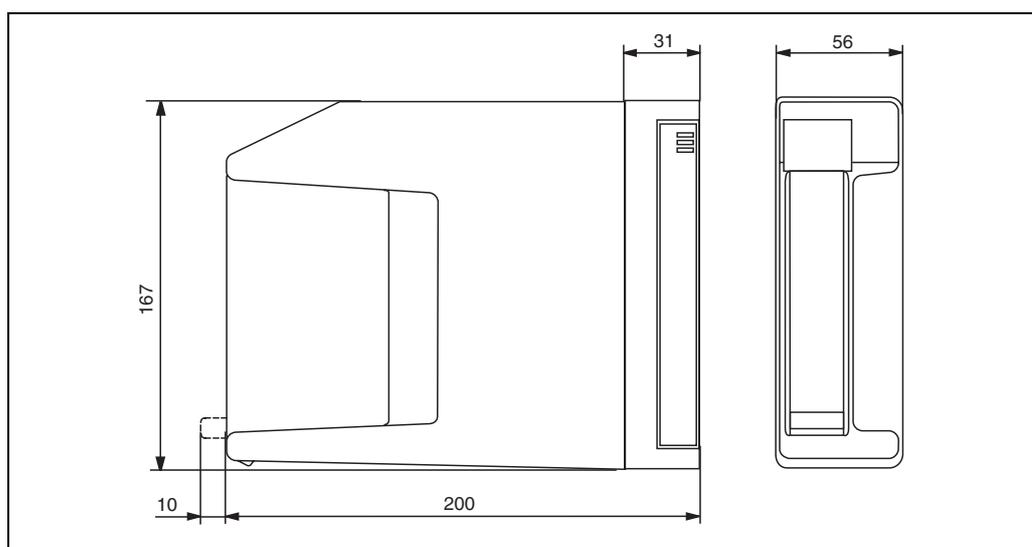
Remarque !
100 mm = 3,94 in

Dimensions



L00-FTL375xx-06-06-xx-en-001

Dimensions du format carte européenne



L00-FTL375xx-06-06-xx-xx-002

Dimensions du Monorack

- Poids**
- 1 voie ; env. 134 g
 - 2 voies ; env. 146 g
 - 3 voies ; env. 158 g

Matériaux

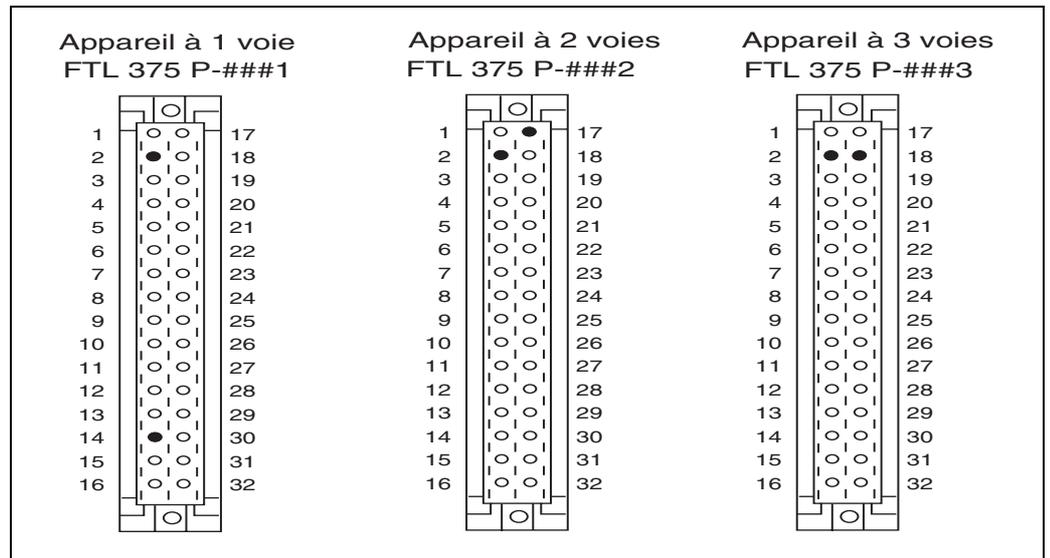
Face avant

Matière synthétique noire avec champ bleu inséré et poignée avec zone de marquage

Connecteur multibroche

Raccordement électrique voir page 9.

Affectation des détrompeurs dans le connecteur femelle du Nivotester à 1, 2 et 3 voies



L00-FTL375Px-04-06-xx-en-001

Affichage et interface utilisateur

Configuration

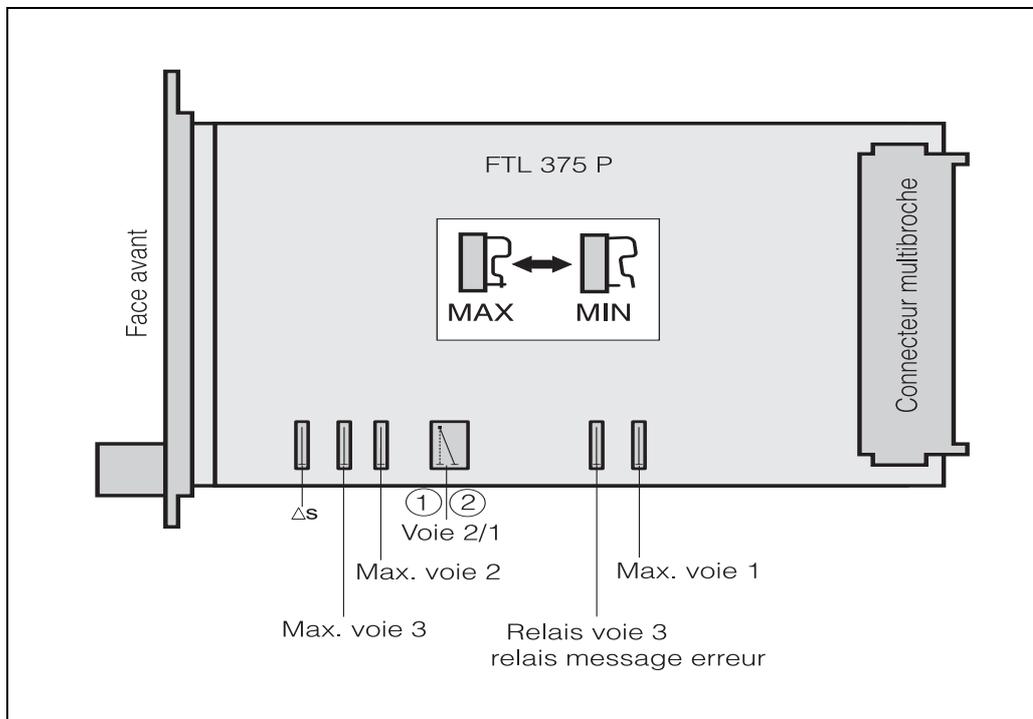
Configuration sur site à l'aide de commutateurs à crochet sur le panneau de commande

Éléments d'affichage

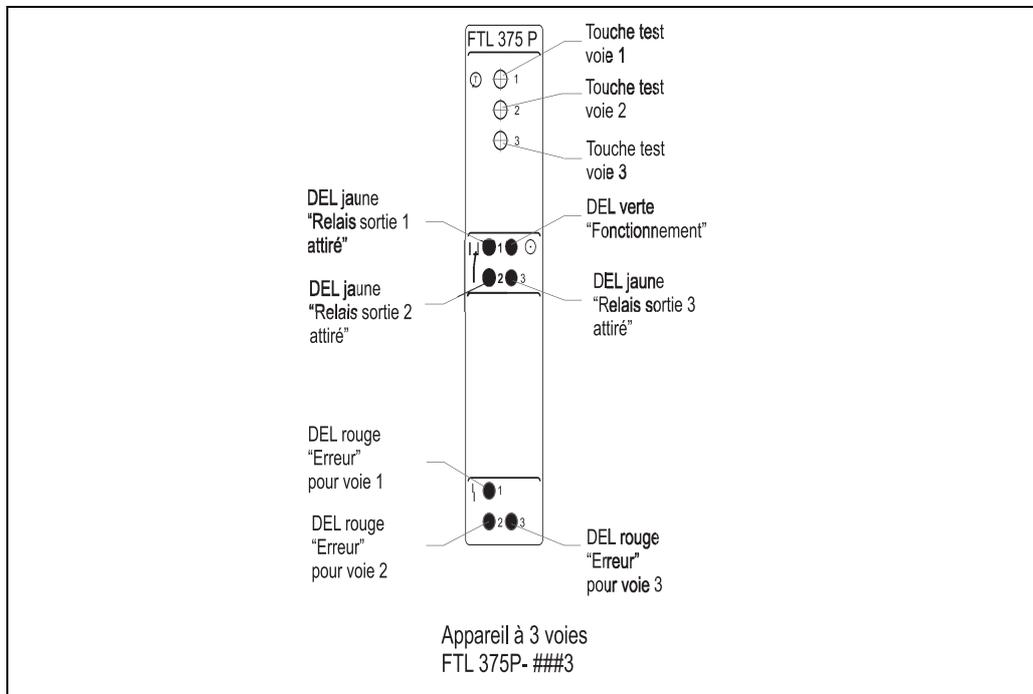
- DEL verte : stand by
- DEL rouge par voie : alarme
- DEL jaune par voie : relais de seuil attiré ou transistor conducteur

Eléments de configuration

- Commutateur à crochet pour réglage min/max par voie
- Commutateur à crochet pour fonction Δs
- Commutateur à crochet pour relais 3 ou sortie défaut
- Commutateur à crochet pour voie 1 et/ou 2
- Touche test pour chaque voie



L00-FTL375Px-19-06-xx-en-001



L00-FTL375xx-19-06-xx-en-001

Certificats et agréments

| | |
|--------------------------------------|--|
| Sigle CE | Le Nivotester est conforme aux directives CE. En apposant le sigle CE, Endress+Hauser atteste que l'appareil a passé les tests avec succès. |
| Agrément Ex | Vous pouvez obtenir des renseignements sur les versions Ex (ATEX [EEx ia]) actuellement disponibles auprès d'Endress+Hauser (ATEX [EEx ia]). Toutes les données relatives à la protection anti-déflagrante sont consignées dans des documents Ex séparés (voir Documentation supplémentaire) disponibles sur demande. |
| Mode de protection | [EEx ia] IIC |
| Sécurité anti-débordement | WHG |
| Normes et directives externes | Normes et directives externes appliquées lors de la conception et du développement du Nivotester FTL 375 P: <ul style="list-style-type: none"> • EN 60529 Protection du boîtier (code IP) • EN 61010 Consignes de sécurité pour appareils électriques de mesure, commande, régulation et laboratoire • EN 61326 Emissivité (équipement de classe B), immunité (annexe A - domaine industriel) • CEI 61508 Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques/électroniques/électroniques programmables relatifs à la sécurité (E/E/PES) DIN V 19250 Aspects de sécurité de base pour équipements de sécurité de mesure et de commande • EN 50020 Appareil électrique pour zones explosibles (sécurité intrinsèque "i") • EN 50014 Appareil électrique pour zones explosibles (conditions générales) |
| Sécurité fonctionnelle | SIL1 / SIL2 / SIL3 or Ak 2...6 en liaison avec Liquiphant M, Liquiphant S (HT) et électronique FEL 57 pour les fonctions de protection telles que la sécurité anti-débordement. Voir Sécurité fonctionnelle manuel SD 113F ! |

Structure de commande

| | | | | |
|-----------------------------|---------------------|---------------------------------|--|--|
| Nivotester FTL 375 P | 10 | Certificats | | |
| | | F | ATEX II (1) GD [EEx ia] IIC, sécurité anti-débordement selon WHG | |
| | | H | ATEX II (1) GD [EEx ia] IIC, sécurité anti-débordement selon WHG, SIL2 (IEC 61508) | |
| | 20 | Version | | |
| | | 1 | Eurocard 19", largeur 4 F | |
| | 9 | Version spéciale | | |
| 30 | Alimentation | | | |
| | E | Alimentation 20...30 V DC | | |
| | Y | Version spéciale | | |
| 40 | Sortie | | | |
| | 1 | 1x niveau SPDT + 1x alarme SPDT | | |
| | 2 | 2x niveau SPDT + 1x alarme SPDT | | |
| | 3 | 3x niveau SPDT | | |
| | 9 | Version spéciale | | |
| | FTL 375 P | Référence complète | | |

Accessoires

Boîtier de protection

- Monorack II (4 F) (pour appareils à 1 ou 2 voies)
- Boîtier de protection Monorack
- Rack Racksyst
- Boîtier de terrain Racksyst

Autres détails, voir page 10 Conseils de montage

- Connecteur femelle pour FTL 375 P-###1/2/3 (kit d'emplacement enfichable 24/2)
24S : TN 52012443
24W : TN 52012444

Documentation complémentaire

Information série (SI)

- Système Racksyst
SI 008F
- Liquiphant M
SI 040F

Information technique (TI)

- Liquiphant M
FTL 50/51, FTL 50 H/51 H
Décteur de niveau à lames vibrantes pour liquides
TI 328F
- Liquiphant M
FTL 51 C
Décteur de niveau à lames vibrantes pour liquides
avec revêtement résistant à la corrosion
TI 347F
- Liquiphant S (haute température)
FTL 70/71
Décteur de niveau à lames vibrantes pour liquides
pour températures de produit jusqu'à 280°C
TI 354F
- Soliphant T
Décteur de niveau économique à lames vibrantes pour produits en vrac pulvérulents
TI 238F
- Soliphant II
Décteur de niveau universel à lames vibrantes pour solides en vrac à granulométrie fine
TI 249F
- Nivopuls
FDU 10 C
Décteur de niveau pour liquides sans contact de l'extérieur
TI 248F
- Nivopuls
FDU 10 S
Décteur de niveau pour liquides avec électronique séparée
TI 275F
- Monorack II (pour appareil à 1 ou 2 voies)
pour montage d'un Nivotester unique en salle de contrôle
TI 183F

**Manuel de mise en service
(KA)**

1 voie :

- Nivotester
FTL 375 P-###1
Détecteur de niveau avec entrée PFM
KA 174F/00/a6

2 voies :

- Nivotester
FTL 375 P-###2
Détecteur de niveau avec entrée PFM
KA 175F/00/a6

3 voies :

- Nivotester
FTL 375 P-###3
Détecteur de niveau avec entrée PFM
KA 176F/00/a6
-

**Manuel de sécurité
fonctionnelle**

1 voie :

- Nivotester
FTL 375 P-###1
SD 113F

2 voies :

- Nivotester
FTL 375 P-###2
SD 113F

3 voies :

- Nivotester
FTL 375 P-###3
SD 113F
-

Certificats

ATEX :

- Nivotester
FTL 375 P
XA 147F/00/a3

DIBt:

- Liquiphant M, Liquiphant S
FTL 50/51, FTL 50 H/51 H, FTL 51 C, FTL 70/71
ZE 233F

SIL :

- Nivotester
SD 113F
-

