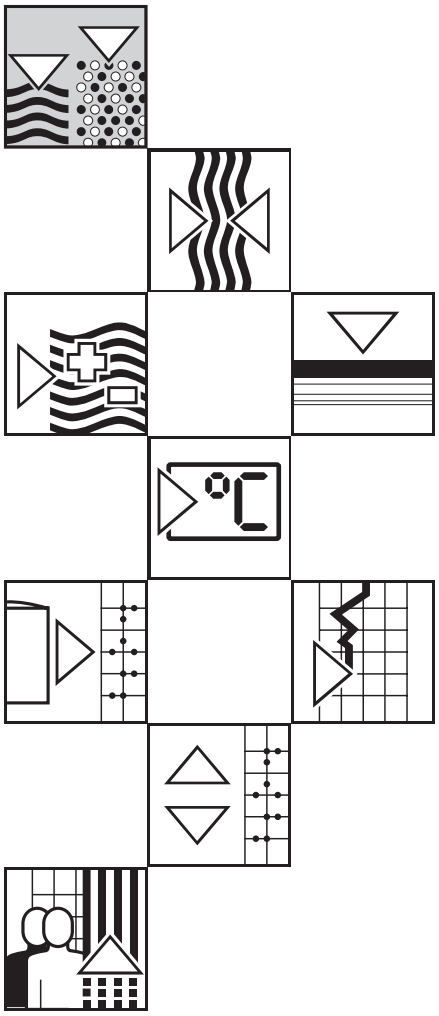
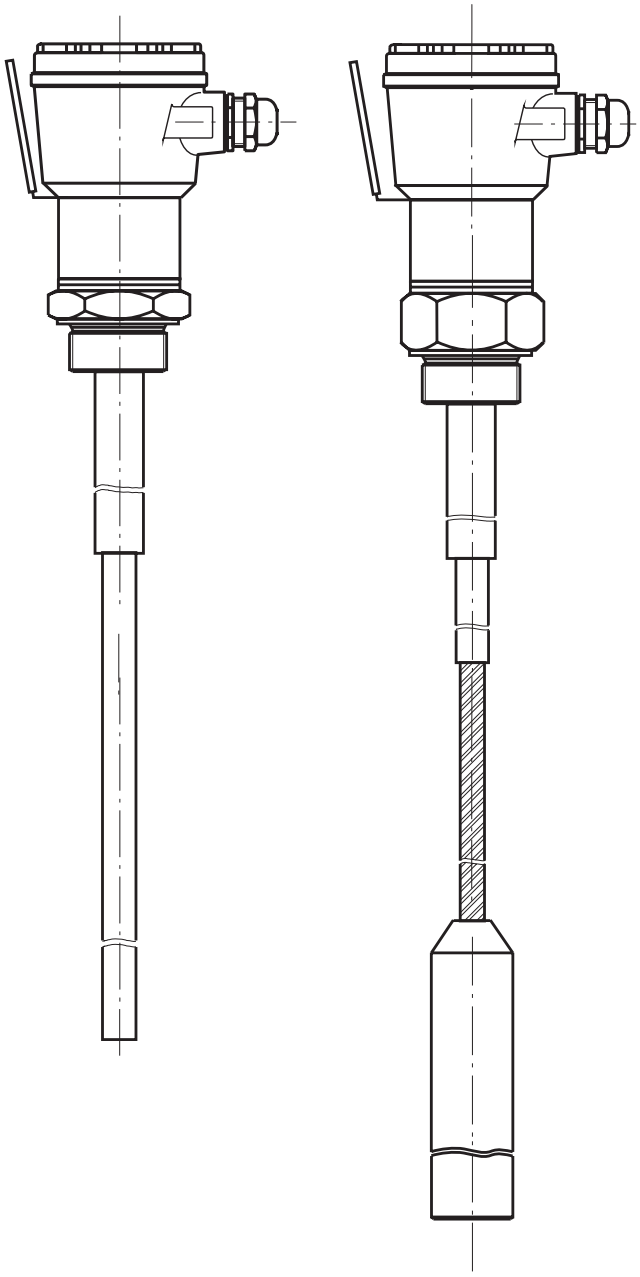
BA 123F/14/fr/02.98
017123-2000

nivocompact
FTC 131 Z, FTC 331 Z
Détecteur de niveau

Instrumentation niveau

Instructions de montage et de mise en service





Endress+Hauser
The Power of Know How

Sommaire

Utilisation 3

Exemples d'applications 3

Caractéristiques techniques 4

Ensemble de mesure 9

Principe de fonctionnement 10

Implantation 11

Etude de l'implantation 11
Conseils de montage pour Nivocompact FTC 131 Z 14
Conseils de montage pour Nivocompact FTC 331 Z 16
Montage 18

Raccordement 20

Préparation du raccordement 20
Raccordement d'un Nivocompact avec électronique EC 20 Z pour tension alternative (raccordement 2 fils) 21
Raccordement d'un Nivocompact avec électronique EC 22 Z pour tension continue (raccordement 3 fils PNP) 22
Raccordement d'un Nivocompact avec électronique EC 23 Z pour tension continue (raccordement 3 fils NPN) 23
Raccordement d'un Nivocompact avec électronique EC 24 Z ; sortie relais ; pour tension continue et alternative 24
Raccordement sur site 25

Etalonnage 26

Contrôle du fonctionnement 29
Travaux de finition 29

Maintenance 29

Recherche des défauts 29

Garantie 30

Remplacement des pièces 31

Remplacement de l'électronique 31
Remplacement d'une sonde 31
Contrôle 31

Retour pour réparations 31

Utilisation

Ex Zone 10

Le Nivocompact FTC 131 Z, FTC 331 Z est conçu pour la détection de niveau dans les silos contenant des solides en vrac inflammables (signalisation de niveau min ou max). Utilisation également en zone explosible 10 (poussières inflammables).

- FTC 131 Z avec sonde à tige pour un montage latéral ou par le haut.
  Particulièrement conçu pour la détection de niveau max. de solides en vrac à faible granulométrie ou pulvérulents.
  Pour une détection de niveau min. dans de petits silos ou dans des silos contenant des solides en vrac légers.
- FTC 331 Z avec sonde à câble, montage par le haut
  Pour une détection de niveau max. ou min. dans des solides en vrac lourds.
- FTC 331 Z avec sonde à câble et blindage contre la condensation et le colmatage, pour un montage par le haut.
  Pour une détection de niveau max. et min. dans des silos à fort développement de vapeurs et poussières.

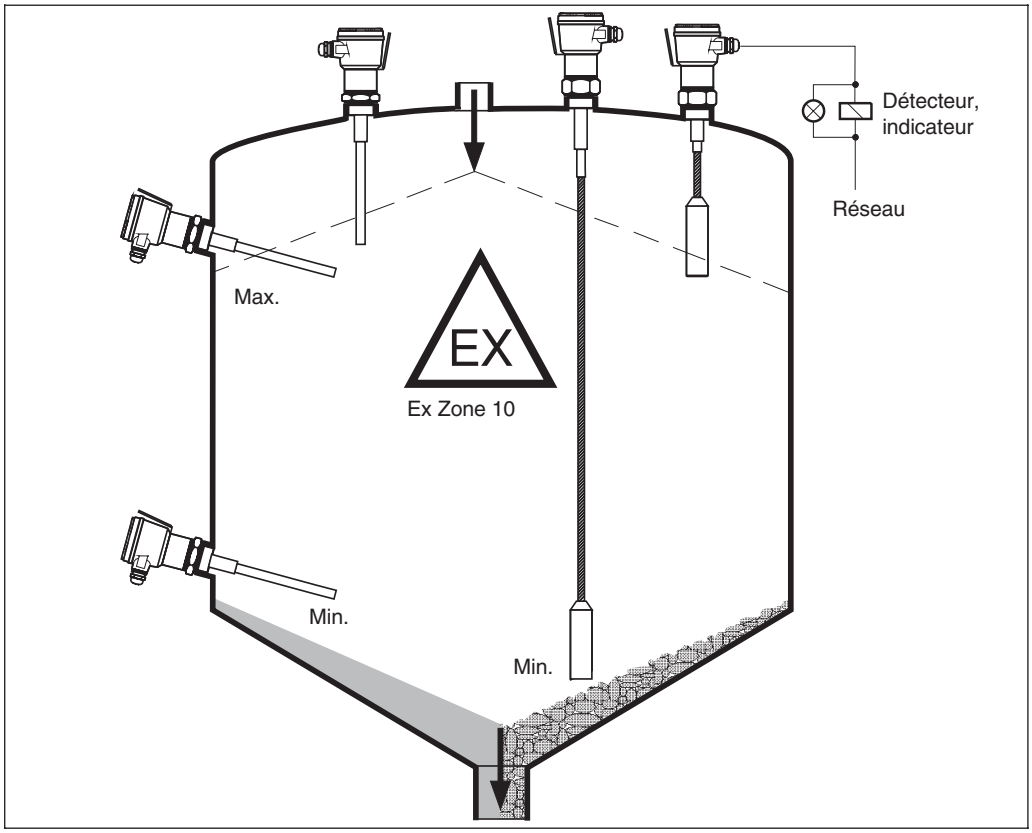


Fig. 1
Détection de niveau dans les solides en vrac avec détecteur capacitif Nivocompact FTC 131 Z ou FTC 331 Z.

Exemples d'applications

Sucre, farine, céréales, charbon et solides en vrac similaires

Généralement : solides en vrac avec constante diélectrique relative $\varepsilon_r \geq 2{,}5$
Si vous ne connaissez pas la constante diélectrique relative de votre produit, n'hésitez pas à contacter E+H.

Caractéristiques techniques

Certificats

Ex Zone 10

- Pour le détecteur de niveau Nivocompact FTC 131 Z et FTC 331 Z à utiliser en Ex zone 10 (poussières inflammables), il existe les certificats suivants :
  - ☐ BVS 93.Y.8004 B pour les sondes
    - la sonde à tige pour FTC 131 Z correspond au capteur isolé partiellement 11450 ZS
    - la sonde à câble pour FTC 331 Z correspond au capteur isolé partiellement 21265 S

  et
  - ☐ Certificat de conformité PTB N° Ex-92.C.2167 X pour les préamplifications avec circuits de sonde à sécurité intrinsèque

Données de services

- Température de service dans le silo : -20...+60°C
- Pression de service pe : max. 10 bars
- Constante diélectrique εr du produit : min. 2,5
- Température ambiante au boitier : -20...+60°C
- Température de stockage : -40...+85°C

Sondes

- FTC 131 Z : sonde à tige, diam. 18 mm, longueur jusqu'à 4 m
- FTC 331 Z : sonde à câble, diam. 12 mm, longueur jusqu'à 22 m
- Charges applicables aux sondes :
  sonde à tige : jusqu'à 30 Nm latéralement
  sonde à câble : jusqu'à 40 kN verticalement

Tolérances sur les longueurs de sonde

Longueur	Tolérance
jusqu'à 1 m	+0 mm, -5 mm
jusqu'à 3 m	+0 mm, -10 mm
jusqu'à 6 m	+0 mm, -20 mm
jusqu'à 22 m	+0 mm, -30 mm

Raccords process

- Filetage cylindrique : G 1 1/2 A selon DIN ISO 228/I
- Filetage conique : NPT 1 1/2 - 11 1/2 selon ANSI B 1.20.1
- Matériaux : acier ou inox 1.4571

Variantes de boitier

- Boitier aluminium, IP 55
- Boitier aluminium, IP 66
- Boitier en polyester, IP 66

(modes de protection IP... selon DIN 40050)

Entrées de câble

- Boitier IP 55 : PE standard en laiton nickelé avec joint NBR pour diamètre de câble 7...10 mm
- Boitier IP 66 : PE étanche en polyamide avec joint néoprène-CR pour diamètre de câble 5...12 mm

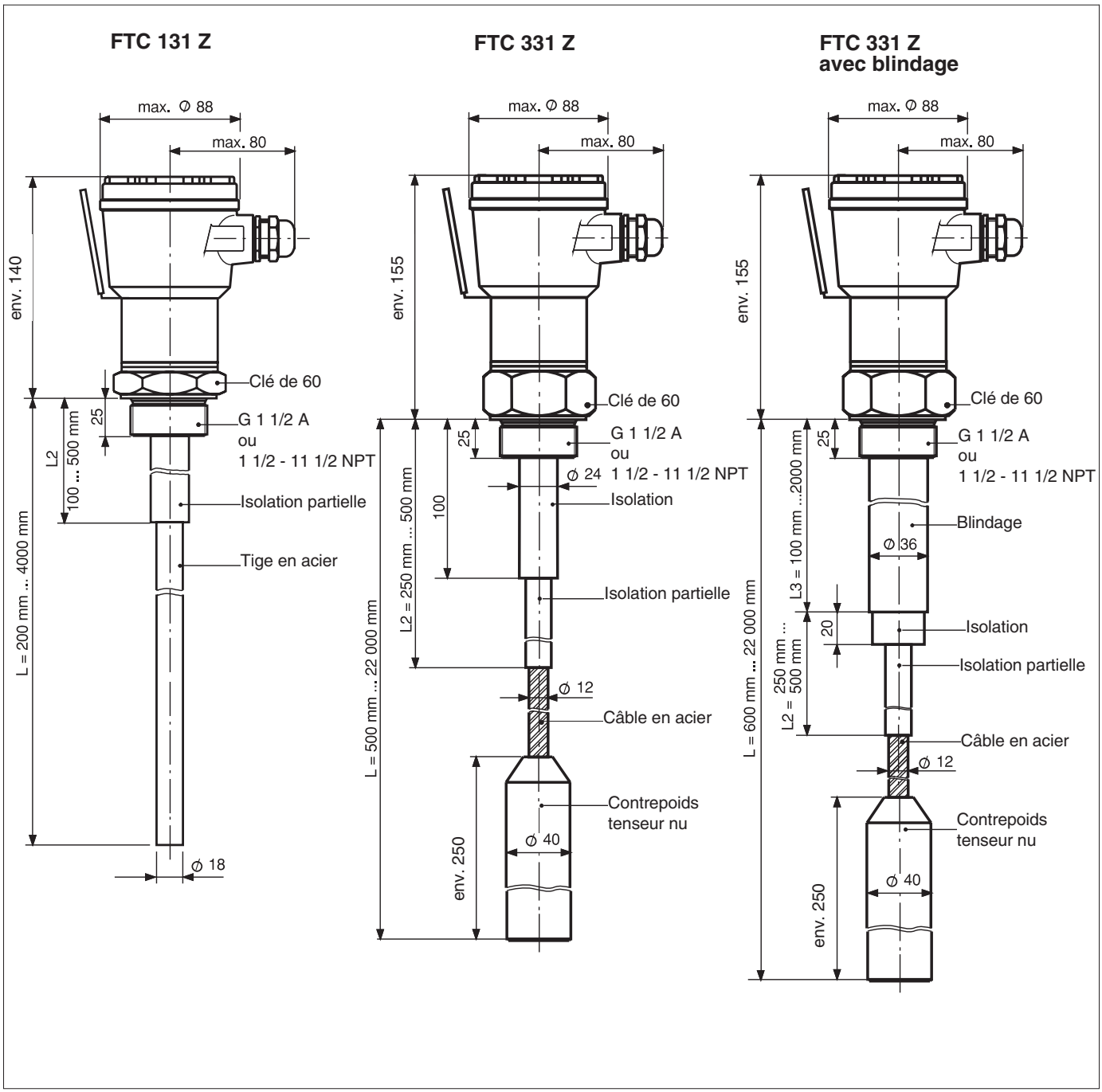


Fig. 2
Dimensions Nivocompact
FTC 131 Z, FTC 331 Z

Préamplifications

- Bornes de raccordement : pour max. 1,5 mm^2
- Fréquence de mesure : env. 750 kHz pour sondes courtes jusqu'à 4 m, commutable sur env. 450 kHz pour sondes longues
- Capacité initiale étalonnable : jusqu'à env. 400 pF
- Temporisation : env. 0,5 s
- Sécurité min./max. : sélection avec commutateur rotatif
- Signalisation de commutation : DEL rouge

Electronique EC 20 Z pour tension alternative (liaison 2 fils)

- Tension d'alimentation U~ : 21 V...250 V, 50/60 Hz
- Charges pouvant être raccordées un court instant (max. 40 ms) : max. 1,5 A; max. 375 VA à 250 V; max. 36 VA pour 24 V
- Chute de tension maximale : 11 V
- Charges pouvant être raccordées en permanence : max. 350 mA; max. 87 VA à 250 V; max. 8,4 VA pour 24 V
- Courant de charge min. à 250 V : 10 mA (2,5 VA)
- Courant de charge min. à 24 V : 20 mA (0,5 VA)
- Courant de marche à vide (eff) : < 5 mA

Electroniques EC 22 Z et EC 23 Z pour tension continue (liaison 3 fils)

- Tension d'alimentation U- : 10 V...55 V
- Tension alternative superposée Ucc : max. 5 V
- Consommation de courant : max. 15 mA
- Raccordement de charge : collecteur ouvert PNP (EC 22 Z) ou NPN (EC 23 Z)
- Tension de coupure : max. 55 V
- Charge pouvant être raccordée en permanence : max. 350 mA
- Pointe de courant : max. 1,2 A, max. 20 µs
- Capacité parallèle à la charge : max. 500 nF
- Protection contre les courts-circuits et les surcharges : seuil de réponse env. 550 mA
- Courant résiduel avec transistor bloqué < 100 µA
- Protection contre les inversions de polarité

Préamplification EC 24 Z pour tension continue ou alternative

- Tension de raccordement U- : 20 V...125 V
  ou
  U~ : 21 V...250 V, 50/60 Hz
- Consommation (eff) : max. 5 mA
- Pointe de courant : max. 200 mA, max. 5 ms
- Courant pulsé : max. 50 mA, max. 5 ms
- Fréquence d'impulsions : env. 1,5 s
- Sortie : contact inverseur sans potentiel
- Charges admissibles :
- U~ max. 250 V, I~max. 4 A
- P~ max. 1000 VA (cos φ = 1) ou P~ max. 350 VA, cos φ > 0,7
- U- max. 100 V, I- max. 4A, P- max. 100 W
- Durée de vie : min. 10^5 commutations pour une charge maximale
- Temporisation supplémentaire : max. 1,5 s

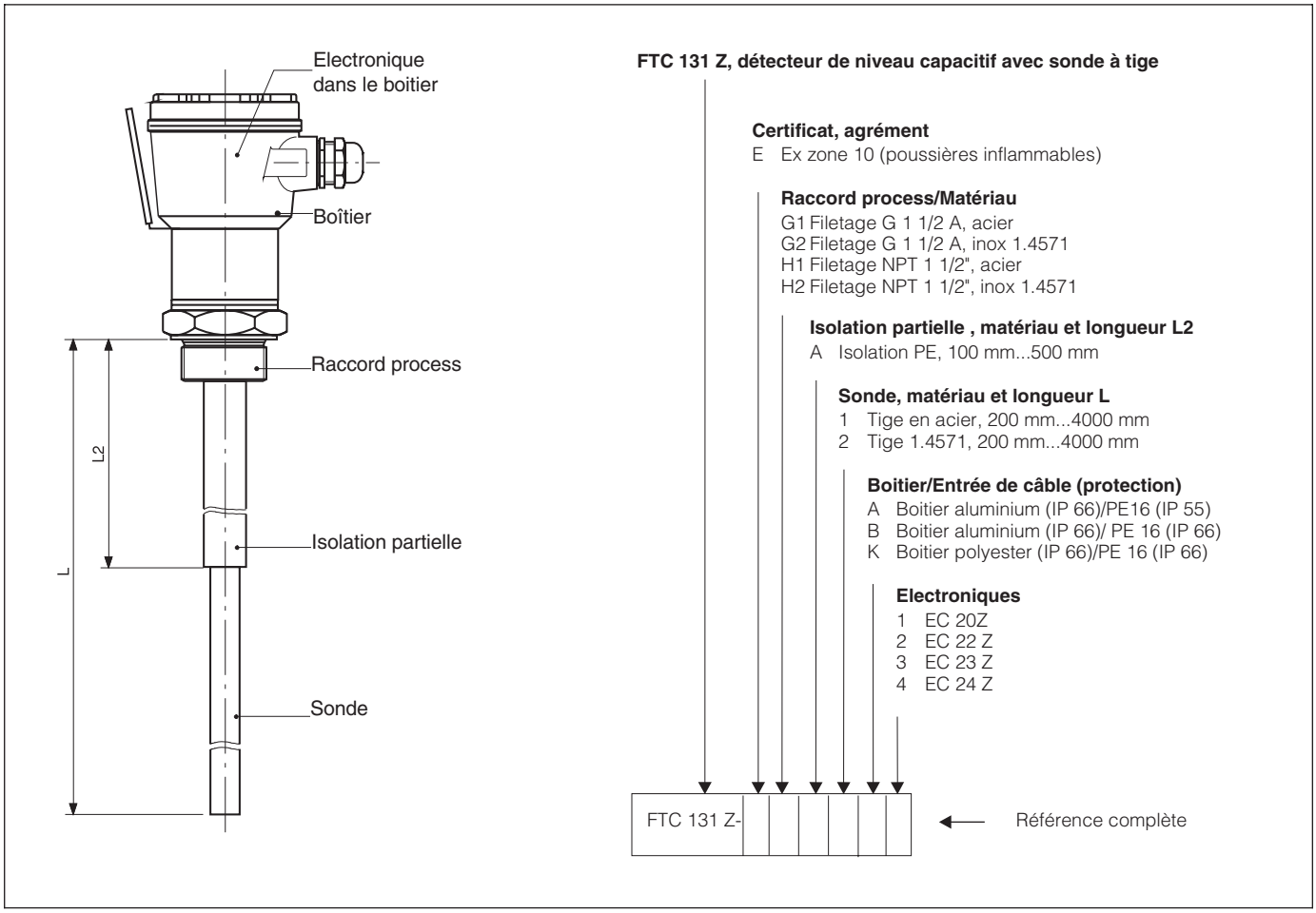
CEM

Compatibilité électromagnétique selon EN 61326-1 (1997); matériel électrique de la classe A.

Structure de commande

Voir pages 7 et 8.

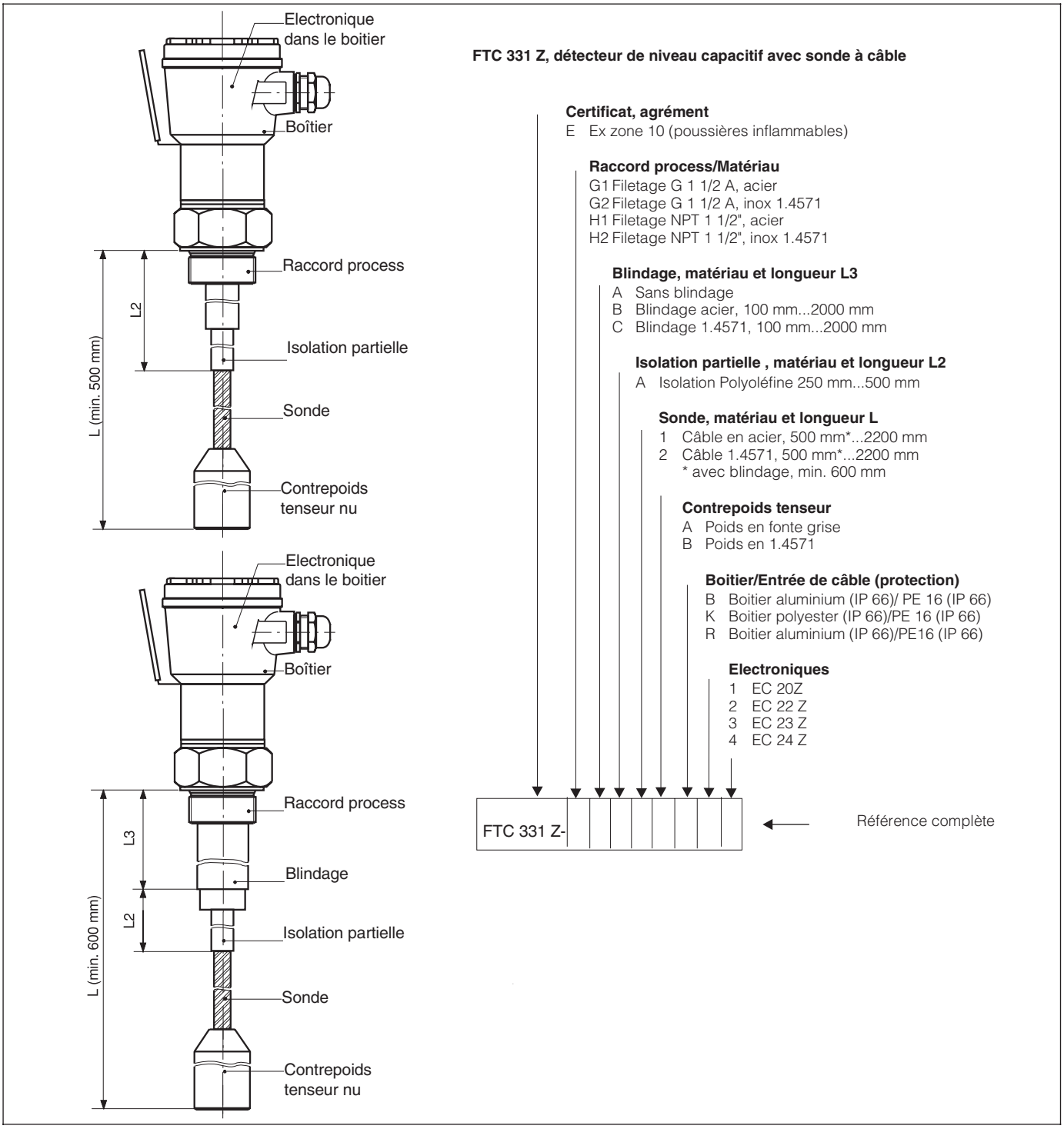
Structure de commande Nivocompact FTC 131 Z



A partir de la référence complète marquée sur la plaque signalétique, vous pouvez déterminer de quels éléments se compose le Nivocompact FTC 131 Z.

Sur la plaque signalétique sont également notées les longueurs *à la livraison* :
L = longueur totale de la sonde
L2 = longueur de l'isolation partielle

Structure de commande
Nivocompact FTC 331 Z



A partir de la référence complète marquée sur la plaque signalétique, vous pouvez déterminer de quels éléments se compose le Nivocompact FTC 331 Z.
Sur la plaque signalétique sont également notées les longueurs *à la livraison* :
L = longueur totale de la sonde
L2 = longueur de l'isolation partielle
L3 = longueur du blindage (ne peut plus être modifiée ultérieurement)

Accessoires

- Joint pour filetage G 1 1/2 A :
  en élastomère chargé fibres de verre (sans amiante), fourni avec l'ensemble

- Capot de protection solaire pour boitier aluminium
  matériau : polyamide

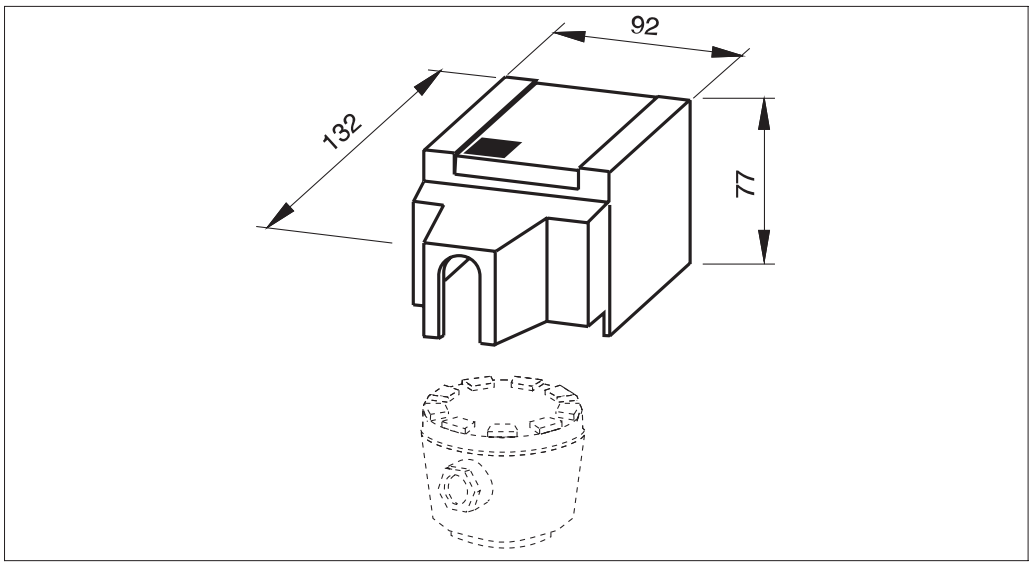


Fig. 3
Dimensions du capot de protection solaire (accessoire)
Permet d'éviter la condensation dans le boitier

- Contre-poids à ailettes pour FTC 331 Z
  matériau : acier, poids env. 3,2 kg

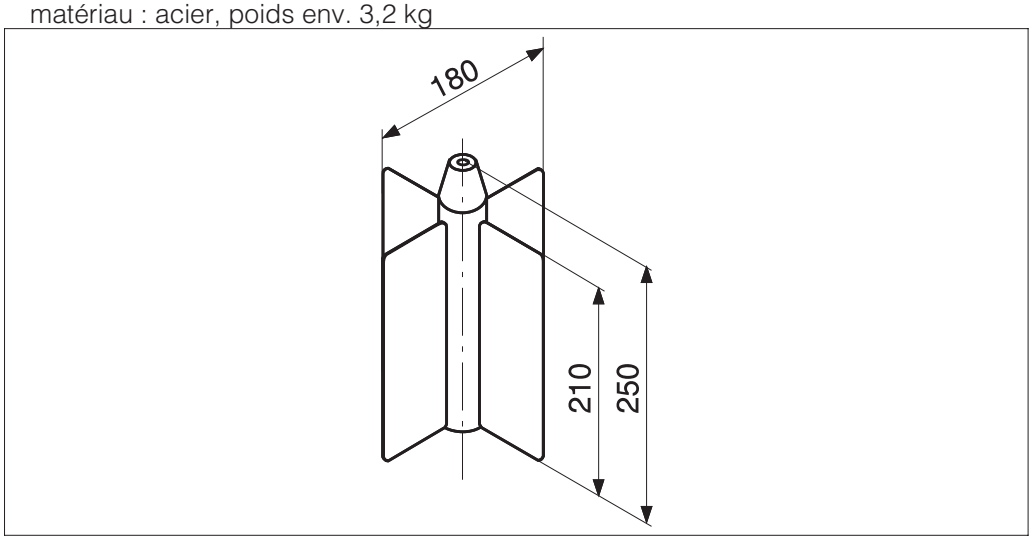


Fig. 4
Dimensions du contrepoids à ailettes pour FTC 331 Z (accessoire)
Le contrepoids à ailette pour sondes à câbles augmente le saut de capacité

Ensemble de mesure

Le Nivocompact est un détecteur électronique complet.
L'ensemble de mesure ne comprend de ce fait que :
- le Nivocompact FTC
- une source de tension et
- les commandes, indicateurs raccordés (par ex. SNCC, API, relais, lampes, klaxons etc...)

Principe de fonctionnement

La sonde et la paroi du silo constituent les deux électrodes d'un condensateur, entre lesquelles on applique une tension haute-fréquence.
Le seuil de commutation est déterminé d'après le principe de décharge d'un condensateur.
Tant que la sonde se trouve à l'air, qui a une constante diélectrique de $\varepsilon r = 1$, il en résulte une constante de temps de décharge de $\tau = R \times C_A$. R est une résistance du circuit et C_A la capacité du condensateur sonde-paroi du silo.
Si du produit de constante diélectrique plus élevée pénètre dans le champ électrique formé par la sonde et la paroi du silo, la capacité C_A augmente, et de ce fait également la constante de temps τ.
La modification de la constante de temps est exploitée et permet d'actionner le Nivocompact, une fois le réglage adéquat réalisé.
Le Nivocompact est largement insensible au colmatage sur la sonde et sur la paroi du réservoir, aussi longtemps que le produit ne forme pas de pont entre la sonde et la paroi ou le toit (au niveau du raccord à visser).

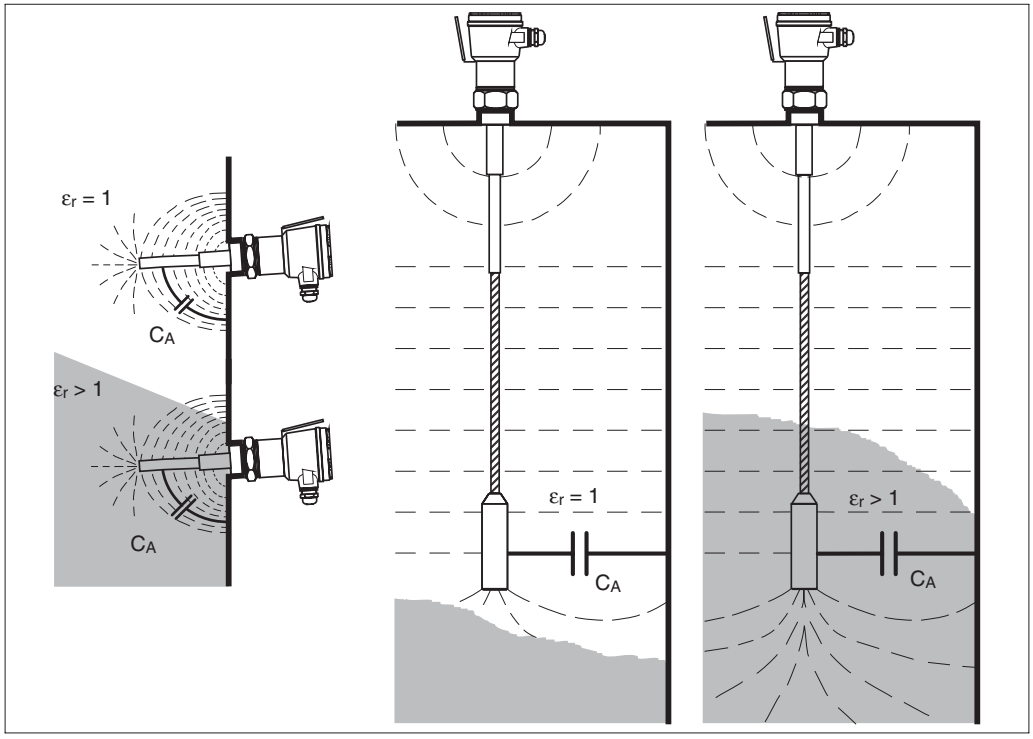


Fig. 5
Condensateur formé par la paroi du silo et la sonde

Le Nivocompact offrant la possibilité de commuter entre sécurité min. et max., on pourra utiliser le mode de sécurité approprié pour l'application.

Sécurité maximum : le circuit est ouvert au recouvrement de la sonde ou en cas de coupure de courant

Sécurité minimum : le circuit est ouvert au découvrement de la sonde ou en cas de coupure de courant

Une diode rouge sur la préamplification indique l'état de commutation.

Voir aussi fig. 26 page 28.

Implantation

Etude de l'implantation

Tenir compte des directives en matière de protection antidéflagrante en vigueur dans votre pays et des conseils donnés sur les certificats.

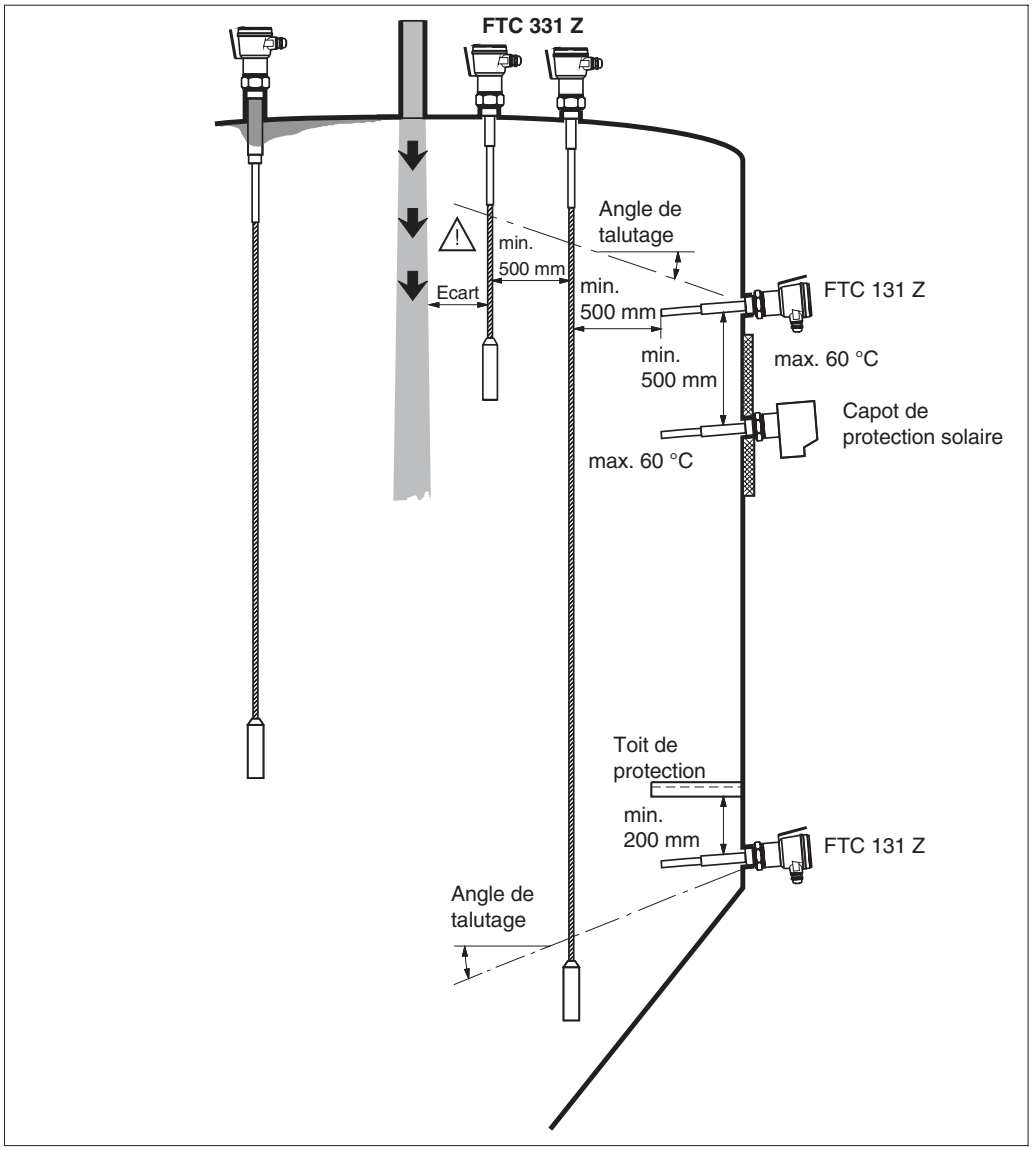


Fig. 6
Remarques générales relatives à l'implantation d'un Nivocompact FTC

Propriétés du produit en vrac

Domaines d'application des appareils :

FTC 131 Z : essentiellement pour la détection de niveau dans de petits silos contenant des solides à faible granulométrie

FTC 331 Z : également pour la détection de niveau dans des silos de taille importante contenant des solides à faible ou forte granulométrie.
Pour les silo contenant des solides à très grosse granulométrie ou fortement abrasifs, il convient d'utiliser le Nivocompact FTC 331 Z uniquement en détection de niveau max.

Ecart entre les sondes

Afin d'éviter toute influence interactive, il convient de respecter un écart minimal de 0,5 m entre les sondes; ceci est également valable lorsque plusieurs Nivocompact FTC sont montés dans des silos accolés à parois non conductrices.
En cas de remplissage pneumatique du silo, prévoir des écarts plus importants entre les sondes, afin que les écarts min. soient respectés même en cas d'oscillation de la sonde.

Remplissage du silo

La veine de produit ne doit pas être dirigée sur la sonde.

Angle de talutage du produit

Tenir compte de l'angle de talutage au remplissage ou du cône d'extraction lors de la détermination du lieu d'implantation ou de la longueur de la sonde.

Toit du silo

Lors du montage d'un Nivocompact, veiller à avoir un toit de silo suffisamment stable et robuste.
Lors de l'extraction de produit on pourra observer des forces de traction très importantes aux longues sondes à câble. Elles dépendent du type d'extraction, de la longueur de sonde, du point d'implantation et du produit.
- en cas de produit à bon pouvoir de ruissellement : 1000...10000 N (100 kg...1 t)
- en cas de produit pulvérulents ayant tendance à colmater : jusqu'à 100000 N (10 T)

Manchon fileté pour le montage

Pour le montage du Nivocompact FTC 131 Z et FTC 331 Z sans blindage, employer si possible un manchon fileté court.
Si le manchon est long, il peut se former de la condensation ou un dépôt de poussière, ce qui compromet le bon fonctionnement de l'appareil.

Condensation et colmatage dans le silo

Avec une atténuation de chaleur il est possible d'éviter la condenstion dans le silo à proximité du raccord à visser; ceci réduit les risques de colmatage et de commutation intempestive.
Les influences de la condensation et du colmatage au niveau du toit du silo sont évitées lorsqu'on emploie un Nivocompact FTC 331 Z avec blindage.

Montage en plein air

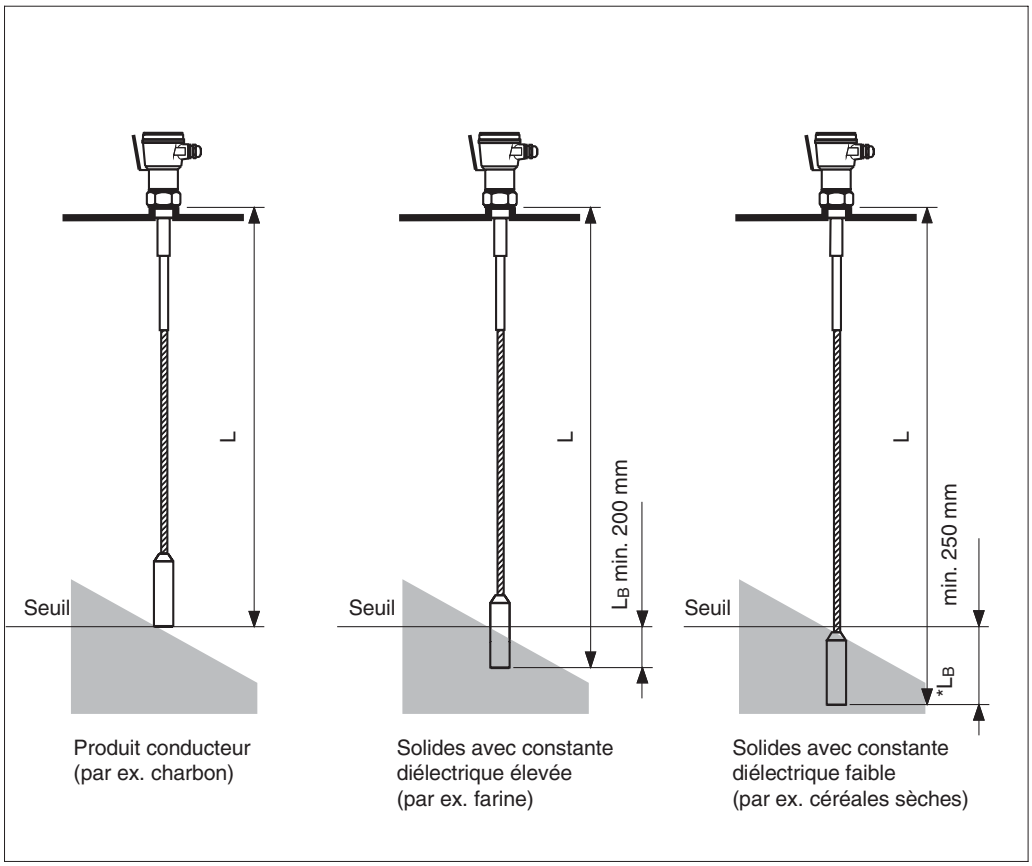
Lors d'un montage en plein air, le capot de protection solaire (accessoire) protège le Nivocompact avec boitier aluminium contre les températures trop élevées et la condensation dans le boitier, possible en cas de fortes variations thermiques.

Longueurs de sonde en cas de montage latéral

Une longueur de tige de 350 mm suffit pour un produit avec une constante diélectrique $\varepsilon_r \geq 2{,}5$, dans un silo métallique ou en béton armé.
Pour les solides conducteurs, une longueur de sonde de 200 est suffisante.

Longueur partiellement isolée L2 dans des solides secs : min. 100 mm
dans des solides humides min. 200 mm, max. 500 mm, selon le colmatage.
Isolation partielle min 100 mm plus courte que la longueur de sonde.

Longueur de sonde pour montage vertical



★ L_B (longueur recouverte) :

Pour les solides non conducteurs à faible constante diélectrique il faut que la sonde montée verticalement soit env. 5% plus longue (au moins 250 mm) que la distance entre le toit du silo et le seuil souhaité.
Dans le cas d'une détection de niveau min. où il est impossible d'utiliser une sonde telle que L_B ait la longueur adéquate, on pourra monter un contrepoids tenseur à ailettes (accessoire) à la place du contrepoids cylindrique.
La surface augmentée de ce poids permet une variation de capacité plus importante lors du recouvrement par le produit, de telle façon qu'une longueur L_B de 250 mm suffit généralement.
Noter qu'il faut une ouverture d'au moins 200 mm de diamètre pour la mise en place d'un contre-poids à ailettes.

Dans le cas de *solides conducteurs*, il suffit que l'extrémité de sonde soit en contact pour assurer une commutation fiable.

Longueur d'isolation partielle L2 : 250 mm...500 mm, en fonction de la condensation et du colmatage.

Conseils de montage pour Nivocompact FTC 131 Z

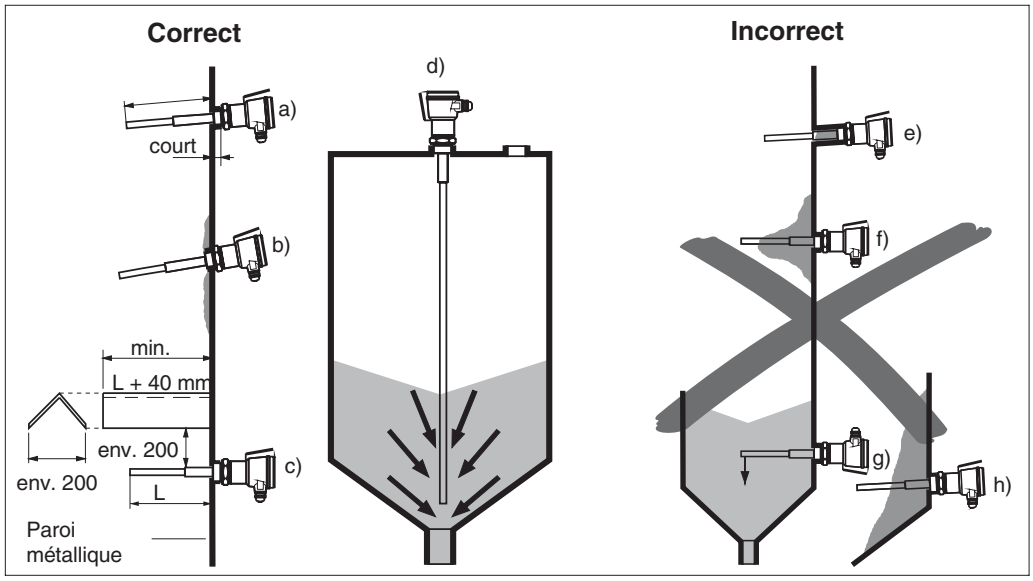


Fig. 7
Dans un silo aux parois métalliques

Montage correct

a) longueur de sonde maximale pour montage latéral env. 500 mm
manchon de faible longueur (optimal = 25 mm = demi piquage)
b) en cas de faible colmatage sur la paroi du silo : souder le manchon à l'intérieur, extrémité de sonde légèrement inclinée vers le bas afin d'assurer un meilleur écoulement du produit
c) avec bec de décompression contre les effondrements de voûtes ou en cas de fortes charges sur la tige de sonde lors de l'extraction du produit, si vous utilisez le Nivocompact FTC 131 Z en détection de niveau min.
d) tige de sonde longue si possible centrée, de manière à avoir une charge latérale faible lors de l'extraction du produit

Montage incorrect

e) manchon trop long
le produit peut s'y déposer et provoquer des commutations intempestives
f) en cas de colmatages importants sur la paroi du silo (risques de commutations intempestives) il est préférable de monter un Nivocompact FTC 331 Z avec sonde à câble dans le toit du silo
g) charge importante exercée sur la tige de sonde lors de l'extraction du produit; il est préférable d'utiliser un Nivocompact FTC 331 Z
Entrée de câble dirigée vers le haut, risque d'infiltration d'humidité
h) dans le cas de dépôts de produits; appareil ne peut indentifier un silo "vide".
Il est préférable d'utiliser un FTC 331 Z

Montage pour petites différences de niveau

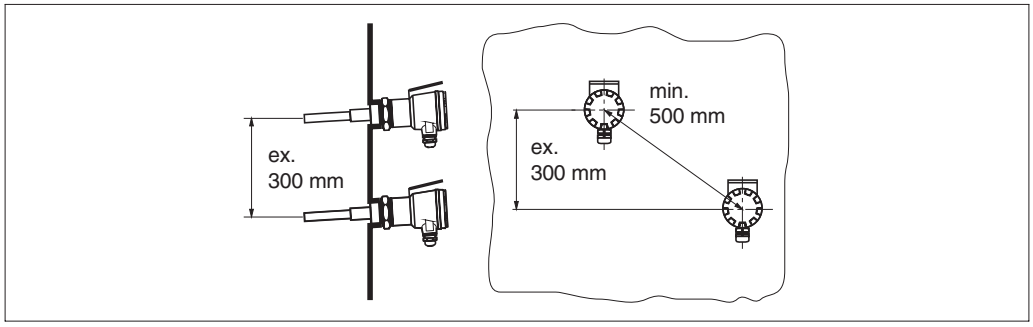
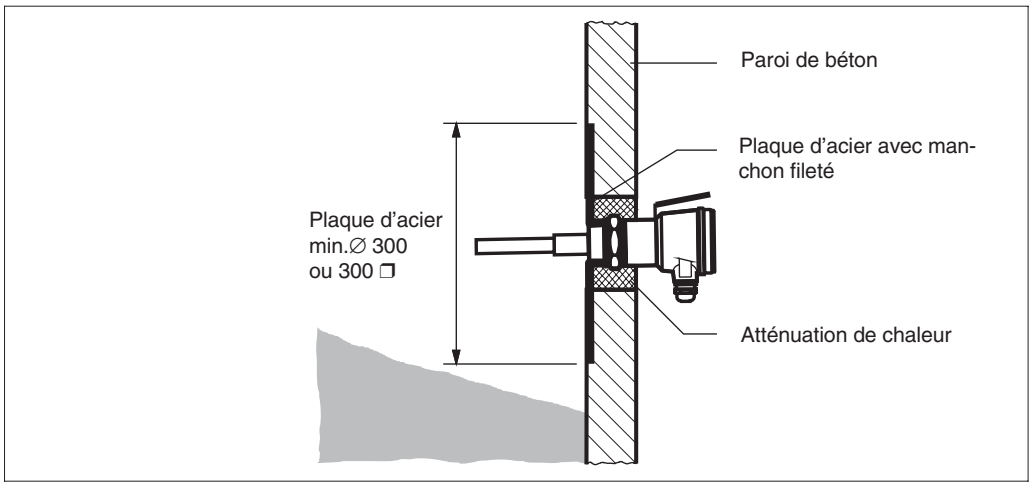


Fig. 8
Proposition de montage

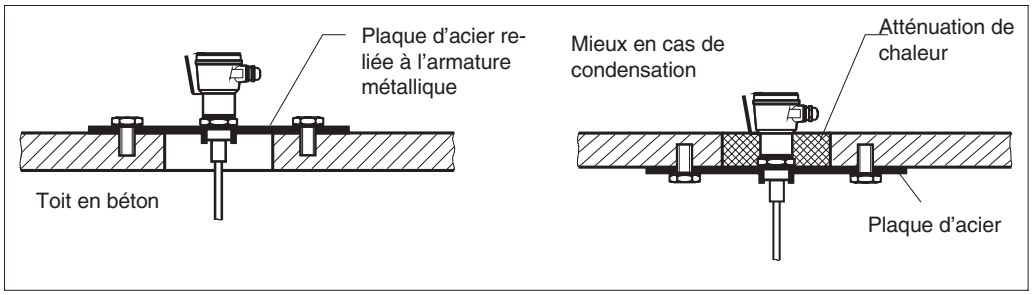
Les écarts min. nécessaires peuvent être obtenus par un montage décalé.



Montage latéral sur silo en béton armé

Fig. 10
Montage latéral sur un silo avec parois en béton armé

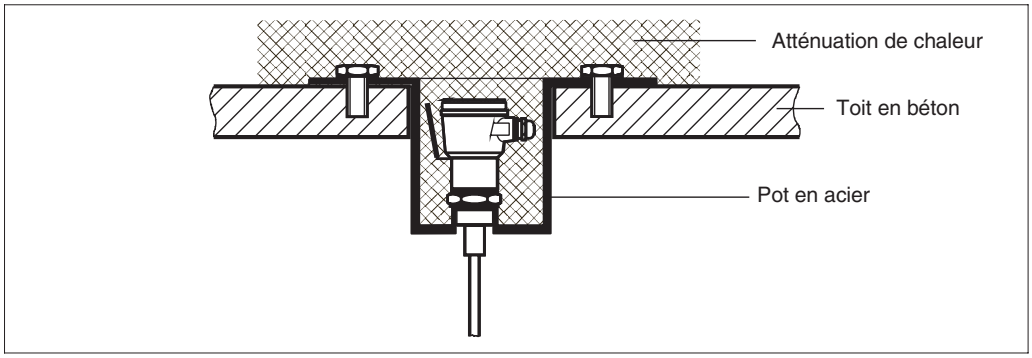
Une plaque d'acier montée sur la paroi intérieure du silo constitue la contre-électrode par rapport à la sonde. Cette configuration s'avère meilleure que celle utilisant la contre-électrode constituée par la paroi en béton armé, notamment dans les solides avec faible constante diélectrique. L'amortissement de chaleur évite la formation de condensation et de ce fait de dépôt sur la plaque d'acier.



Montage sur un toit en béton armé

Fig. 9
Montage par le haut dans un silo avec parois en béton armé

Le manchon d'une longueur max. de 25 mm doit dépasser si possible dans le silo, afin de réduire les effets dus à la condensation et au colmatage.
L'armature constitue la contre-électrode par rapport à la sonde montée verticalement.
Un amortissement de chaleur réduit la condenstion et de ce fait le colmatage sur la plaque d'acier.



Protection contre les risques de condensation

Fig. 11
Solution optimale en cas de forte condensation; le fond du pot en acier se met à la température du silo; de ce fait aucun liquide ne condense sur sa face inférieure.

Conseils de montage pour Nivocompact FTC 331 Z

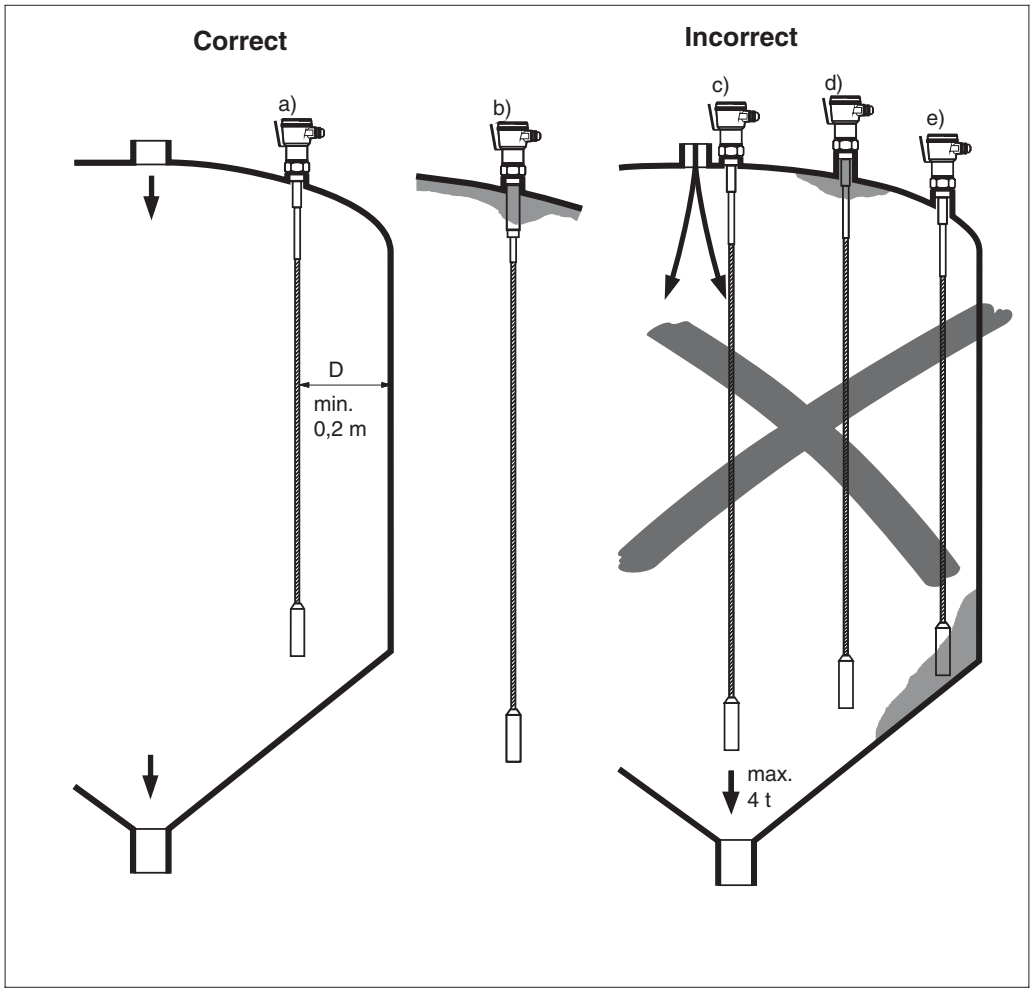


Fig. 12
Montage dans un silo avec parois métalliques, écart D de la sonde à la paroi env. 10% à 25% du diamètre du silo

Montage correct

a) écart correct par rapport à la paroi du silo, de la veine de remplissage et de celle d'extraction du produit.
Pour une commutation fiable avec de faibles constantes diélectriques, à proximité de la paroi (pas dans le cas d'un remplissage pneumatique).
En cas de remplissage pneumatique, l'écart entre la sonde et la paroi ne doit pas être trop faible car la sonde est susceptible d'osciller.

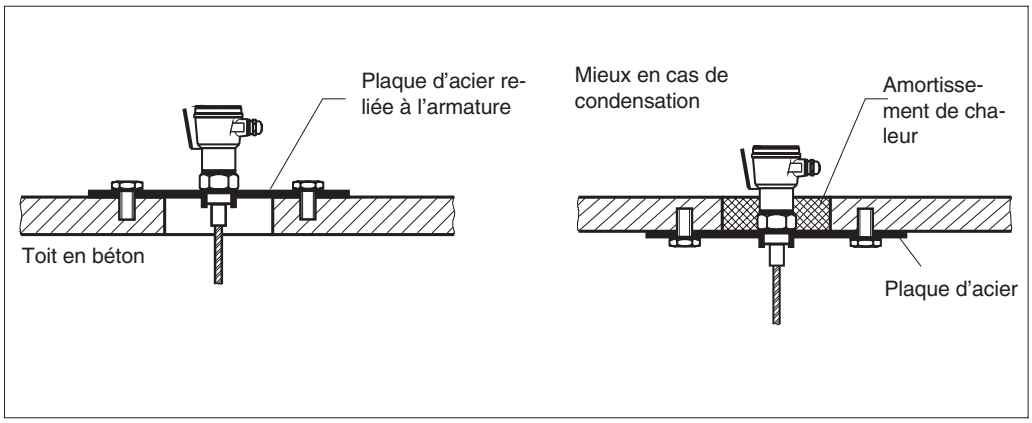
b) Nivocompact FTC 331 Z avec blindage contre la condensation et le colmatage sous le toit du silo

Montage incorrect

c) trop près de la veine de remplissage du produit :
le produit déversé peut endommager la sonde
Presque au centre de la veine d'extraction du produit :
en raison des fortes tractions à cet endroit, la sonde risque d'être endommagée ou il peut s'exercer une surcharge sur le toit du silo.

d) manchon trop long :
il peut s'y former de la condensation et de la poussière, ce qui provoque des commutations intempestives

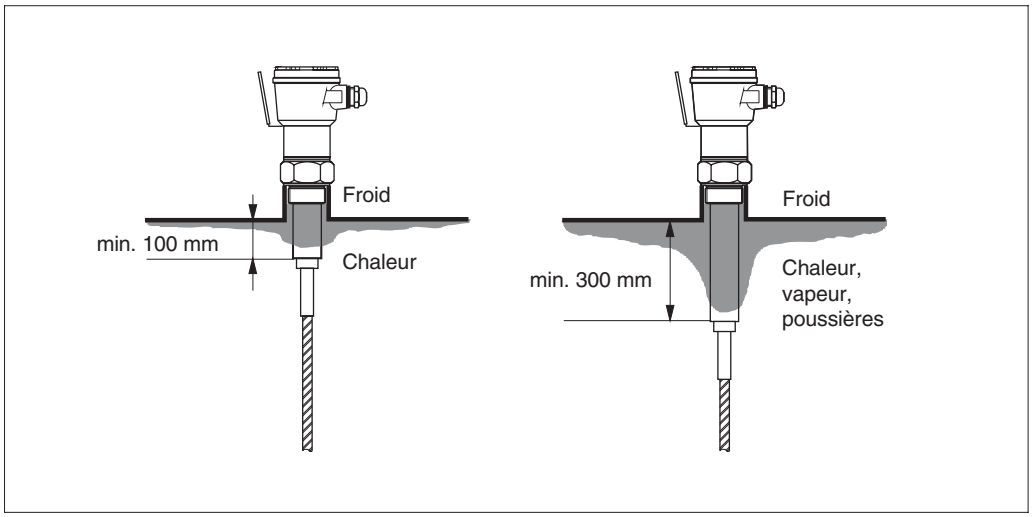
e) trop près de la paroi du silo :
sonde entre en contact avec le colmatage. Résultat : commutations intempestives.



Montage sur un toit en béton armé

Fig. 13
Montage dans un silo avec parois en béton

Pour le FTC 331 Z sans blindage il faut noter : le piquage d'une longueur max. de 25 mm doit si possible descendre dans le silo afin de réduire les effets dus à la condensation et au colmatage. L'armature du béton constitue la contre-électrode par rapport à la sonde. Un amortissement de chaleur réduit la condensation et le colmatage sur la plaque d'acier.



FTC 331 Z avec blindage

Fig. 14
Longueur du blindage en fonction des conditions environnantes

Veillez à ce que le blindage dépasse suffisamment dans le silo :
en cas de faibles différences de température entre le silo et son environnement, de faible humidité et de peu de poussières dans le silo, une longueur de 100 mm est suffisante. En cas de différences de température importantes entre le silo et son environnement, de forte humidité et de beaucoup de poussières, il faut au moins avoir 300 mm.

Montage

Outils nécessaires au montage

- Clé à fourche de 60
- Tournevis, largeur 5 à 6 mm
  ou Tournevis cruciforme PZD 2

Préparation

Comparer la référence sur la plaque signalétique de votre appareil avec la structure de commande, afin de vous assurer que vous disposez bien du bon appareil.
Voir caractéristiques techniques pages 7 et 8.
Vérifier la longueur de sonde ! La longueur de sonde au moment de la livraison du Nivocompact est marquée sur la plaque signalétique.

Raccourcissement de la sonde

Si la sonde est trop longue, il est possible de la raccourcir :

Sonde à tige **FTC 131 Z**
➡ Pour scier la sonde, ne la serrer qu'au niveau de la tige dénudée, et non pas au raccord à visser, ni à l'isolation
➪ Si après le raccourcissement la tige de sonde est dénudée sur moins de 100 mm, il convient de raccourcir l'isolation en conséquence
Sonde à câble **FTC 331 Z**
➡ Desserrer les trois vis du contrepoids tenseur (six pans, clé de 5)
➪ Retirer le contrepoids
➽ Sectionner un bout de câble (par ex. avec disque à tronçonner)
➔Remettre le contrepoids en place
⇨ Resserrer les trois vis du contrepoids, de manière à ce qu'elles pénètrent dans le câble

Prolongation de la sonde

Si la sonde est trop courte, il est possible de la rallonger :

Sonde à tige **FTC 131 Z**
Vous pouvez souder un bout de tige ou de tube.
Veiller à ne pas endommager l'isolation !
Tenir également compte de la charge latérale appliquée à la sonde, étant donné qu'une tige de sonde plus longue ou plus épaisse est soumise à des forces latérales plus élevées dues au produit.
Sonde à câble **FTC 331 Z**
Souder un bout de tube, diamètre extérieur max. 40 mm à l'extrémité inférieure du contrepoids tenseur.

Modification de la plaque signalétique

Lorsque vous avez modifié la longueur de sonde, corrigez la longueur L indiquée sur la plaque signalétique avant de monter la sonde.
La longueur de sonde est importante pour l'étalonnage ultérieur.

Vissage

- Tenir compte des directives en matière de protection antidéflagrante
- Nivocompact avec filetage G 1 1/2 cylindrique : poser le joint livré avec l'ensemble sur la portée de joint
- Nivocompact avec filetage NPT 1 1/2 conique : mettre une isolation autour du filetage conique avant de le visser
- Nivocompact FTC 331 Z :
  veiller à ce que le câble soit droit sur les deux premiers mètres
- Visser l'appareil en le tournant au niveau de l'écrou 6 pans (clé de 60)
  Ne pas serrer trop fortement.
  Un couple de serrage de 100 Nm env. suffit pour assurer une parfaite étanchéité jusqu'à 10 bars, un couple de serrage supérieur à 300 Nm endommage le joint du filetage cylindrique G 1 $^{1}/_{2}$.

Rotation du boitier

Si après avoir vissé le Nivocompact, l'entrée de câble est mal orientée, il est possible de tourner le boitier :

dévisser
- déposer le couvercle du boitier
- dévisser la vis centrale dans l'électronique
- retirer la préamplification embrochable en la tirant par l'étrier
- dévisser légèrement 3 vis dans le boitier, voir fig. 15

tourner
- le boitier peut maintenant être tourné de 360°
  en cas de montage latéral d'un Nivocompact FTC 131 Z, l'entrée de câble doit être dirigée vers le bas afin d'éviter toute pénétration d'humidité

visser
- resserrer les 3 vis dans le boitier afin que ce dernier soit bien étanche au niveau de l'écrou à 6 pans
- mettre le connecteur pour l'électronique à la place adéquate dans le boitier, par ex. en face de la prise de terre
- embrocher l'électronique
  veiller à ce que la cosse des deux fils jaune-vert soit bien placée sur le connecteur de la prise de terre
- serrer la fixation centrale
  veiller à ce que l'entrée de câble reste dégagée

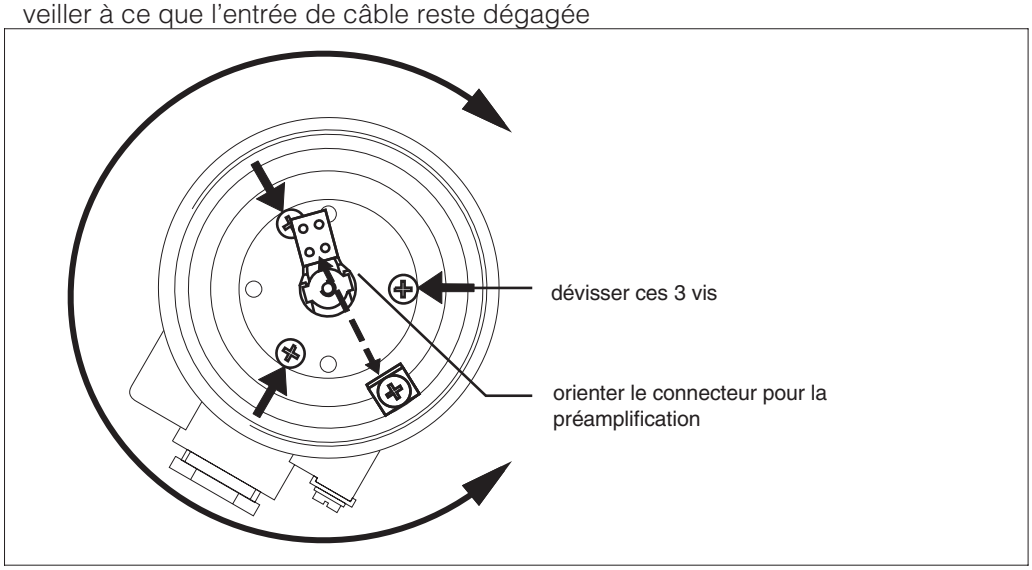


Fig. 16
Dévisser et tourner le boitier

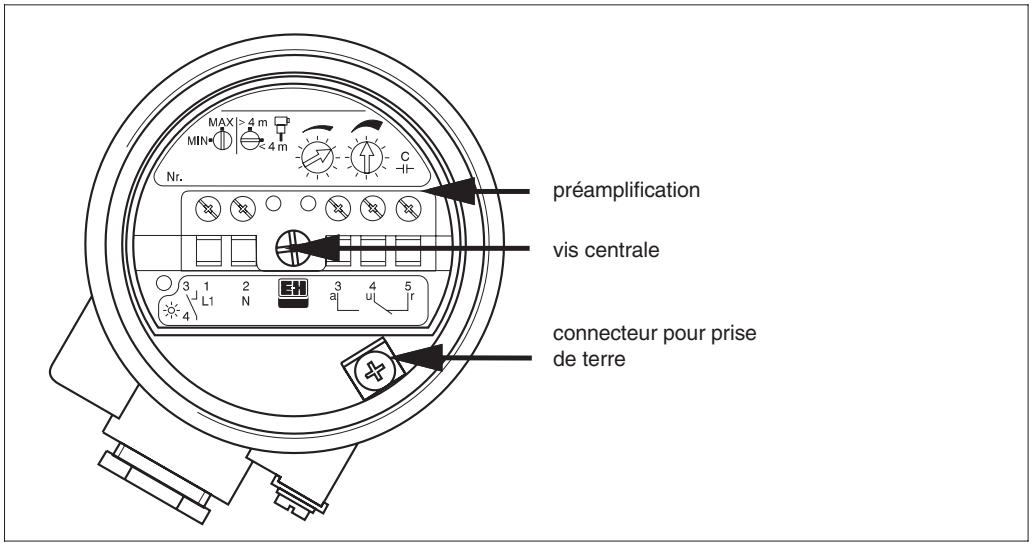


Fig. 15
Visser la préamplification

Raccordement

Préparation du raccordement

Principales différences entre les électroniques

A l'aide du dernier chiffre de la référence sur votre plaque signalétique, vous pouvez reconnaitre quel type d'électronique est monté dans votre Nivocompact FTC.

1=Electronique EC 20 Z
liaison 2 fils tension alternative 21 V...250 V
commutateur électronique, max. 350 mA

2=Electronique EC 22 Z
liaison 3 fils tension continue 10 V...55 V
circuit transistor, raccordement de charge PNP, max. 350 mA

3=Electronique EC 23 Z
liaison 3 fils tension continue 10 V...55 V
circuit transistor, raccordement de charge NPN, max. 350 mA

4=Electronique EC 24 Z
avec sortie relais sans potentiel
fonctionnement en tension alternative 21 V...250 V ou
fonctionnement en tension continue 20 V...125 V

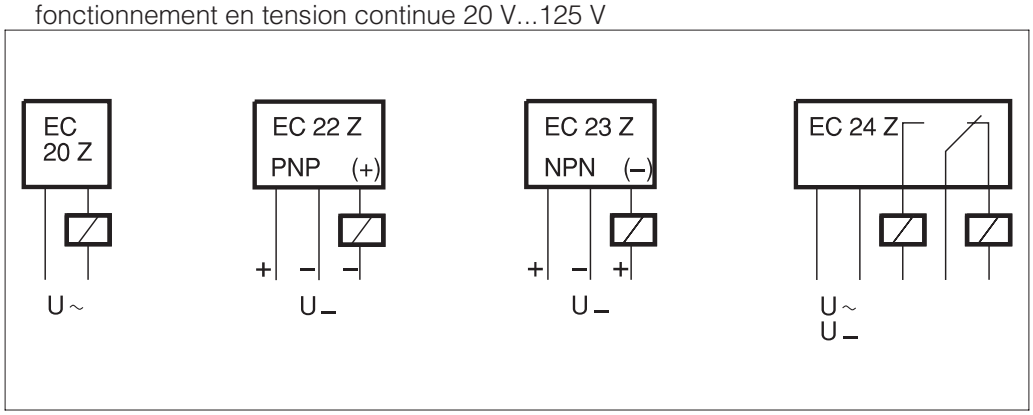


Fig. 17
Possibilités de raccordement avec différentes électroniques

Charges limites

Veuillez tenir compte des charges limites pouvant être raccordées au Nivocompact. Un dépassement de charge entraine une panne ou la destruction de l'électronique.

Section de câble

En raison des faibles courants, des petites sections de câble sont suffisantes. Nous recommandons de ce fait d'utiliser des câbles usuels de section 0,5 mm^2 à 1,5 mm^2 max.

Mise à la terre, compensation de potentiel

Pour que le Nivocompact fonctionne de manière sûre et sans panne, le mettre à la terre soit par raccordement au silo avec parois métalliques ou en béton armé mis à la terre, soit par raccordement à la masse PE.
Si une contre-électrode est montée sur un silo, il convient d'établir une liaison de terre courte entre le Nivocompact et cette contre-électrode.

Tenir compte des directives nationales en vigueur en matière de protection anti-déflagrante et des conseils donnés dans les certificats, notamment lors de la pose de câbles de compensation de potentiel.

Raccordement d'un Nivocompact avec électronique EC 20 Z pour tension alternative (raccordement 2 fils)

Branchement en série avec la charge

Le détecteur de niveau Nivocompact avec électronique EC 20 Z doit - comme tout autre détecteur - être relié en série avec une charge (par ex. relais, lampe...) au réseau.

Lors d'un raccordement direct au réseau, sans charge intermédiaire (court-circuit), l'électronique est immédiatement détruite.

La charge peut être reliée à la borne 1 ou 2 de l'électronique; peu importe également si vous raccordez L1 à la borne 1 ou 2.

Tension d'alimentation

La tension aux bornes 1 et 2 de l'électronique doit être de 21 V au moins.
Pour compenser la perte de tension due à la charge raccordée, il convient de choisir une valeur de tension en conséquence.

Coupure de charge

Noter que la charge reliée en série n'est pas complètement séparée du réseau lorsque le contact dans l'électronique du Nivocompact est ouvert en cas d'alarme de niveau.
En raison de la consommation d'électricité par l'électronique, un faible courant de marche à vide traverse encore la charge raccordée.
Si la charge raccordée est un relais avec faible courant de maintien, il peut se produire que ce relais ne retombe pas. Prévoir de ce fait une charge supplémentaire en parallèle au relais, par ex. une résistance ou une lampe.

Fusible

Prévoir un fusible fin d'une puissance correspondant à la charge maximale raccordée.
Le fusible fin ne constitue pas une protection pour l'électronique EC 20 Z

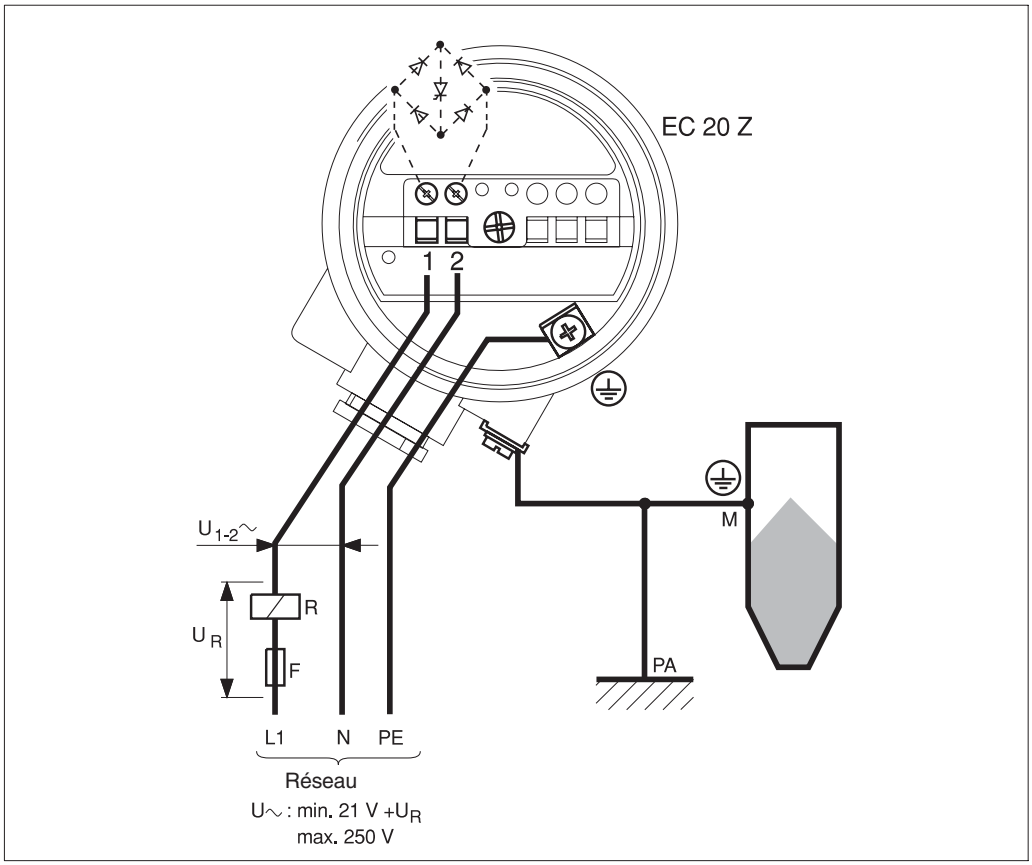


Fig. 18
Raccordement du Nivocompact avec électronique EC 20 Z

$U_{1-2\sim}$: 21 V...250 V aux bornes 1 et 2 de l'EC 20 Z
R : charge (externe) raccordée,par ex. relais
F : fusible fin, en fonction de la charge raccordée
U_R : chute de tension due à la charge raccordée et au fusible fin
M : prise de masse au silo ou à la contre-électrode
PA : et mise à la terre

Raccordement d'un Nivocompact avec électronique EC 22 Z (raccordement 3 fils PNP) pour tension continue

Commutation par transistor pour la charge

La charge raccordée à la borne 3 est commutée sans contact et de ce fait sans rebond par le biais d'un transistor.
En mode normal, le signal à la borne 3 est **positif**.
En alarme de niveau et en cas de coupure de courant, le transistor est bloqué.

Protection contre les courts-circuits

Le circuit de charge entre les bornes 1 et 3 est protégé contre les surcharges et les courts-circuits. Le transistor bloque en cas de surcharge ou de court-circuit.

Protection contre les pics de tension

Lors du raccordement d'un appareil à forte inductance : prévoir une limitation des pics de tension.

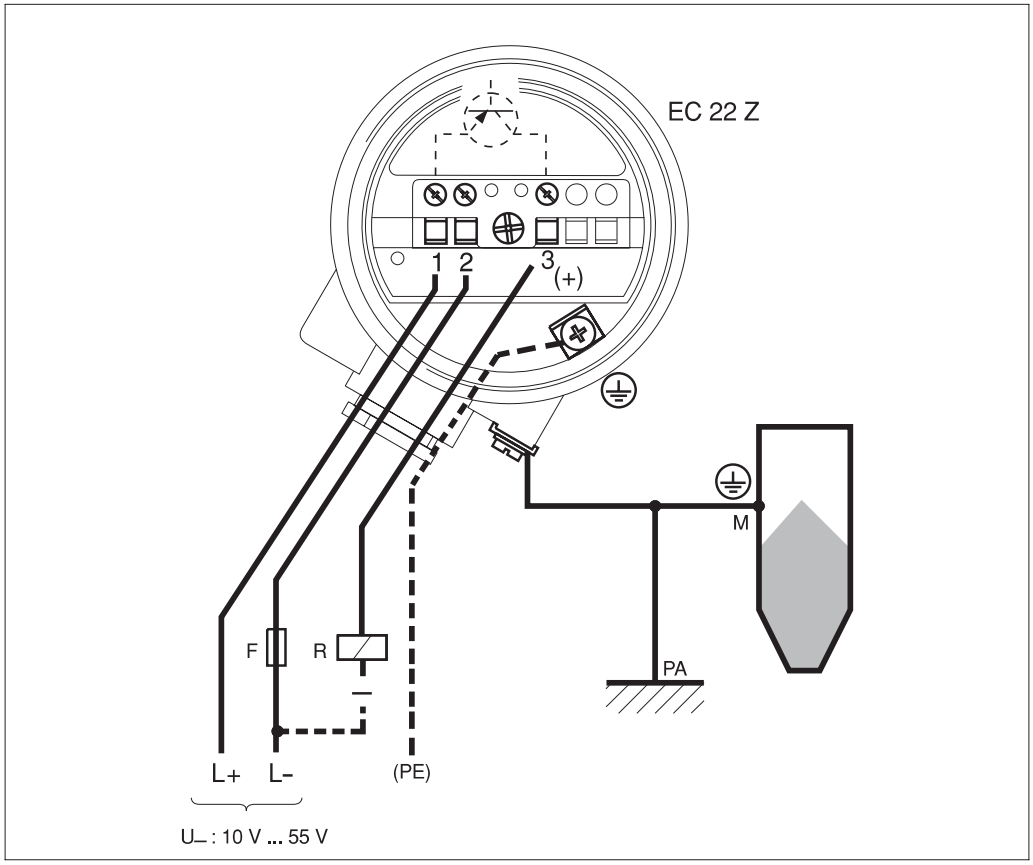


Fig. 19
Raccordement d'un Nivocompact avec électronique EC 22 Z (raccordement PNP)

F : fusible fin 20 A, à fusion moyenne. Le circuit de charge est protégé contre les courts-circuits
R : charge raccordée, par ex. SNCC, API, relais
M : prise de terre au silo ou à la contre-électrode
PA : compensation de potentiel et mise à la terre

Raccordement d'un Nivocompact avec électronique EC 23 Z (raccordement 3 fils NPN) pour tension continue

Commutation par transistor pour la charge

La charge raccordée à la borne 3 est commutée sans contact et de ce fait sans rebond par le biais d'un transistor.

En mode normal, le signal à la borne 3 est **négatif**.

En alarme de niveau et en cas de coupure de courant, le transistor bloque.

Protection contre les courts-circuits

Le circuit de charge entre les bornes 2 et 3 est protégé contre les surcharges et les courts-circuits. Le transistor bloque en cas de surcharge ou de court-circuit.

Protection contre les pics de tension

Lors du raccordement d'un appareil à forte inductance : prévoir une limitation des pics de tension.

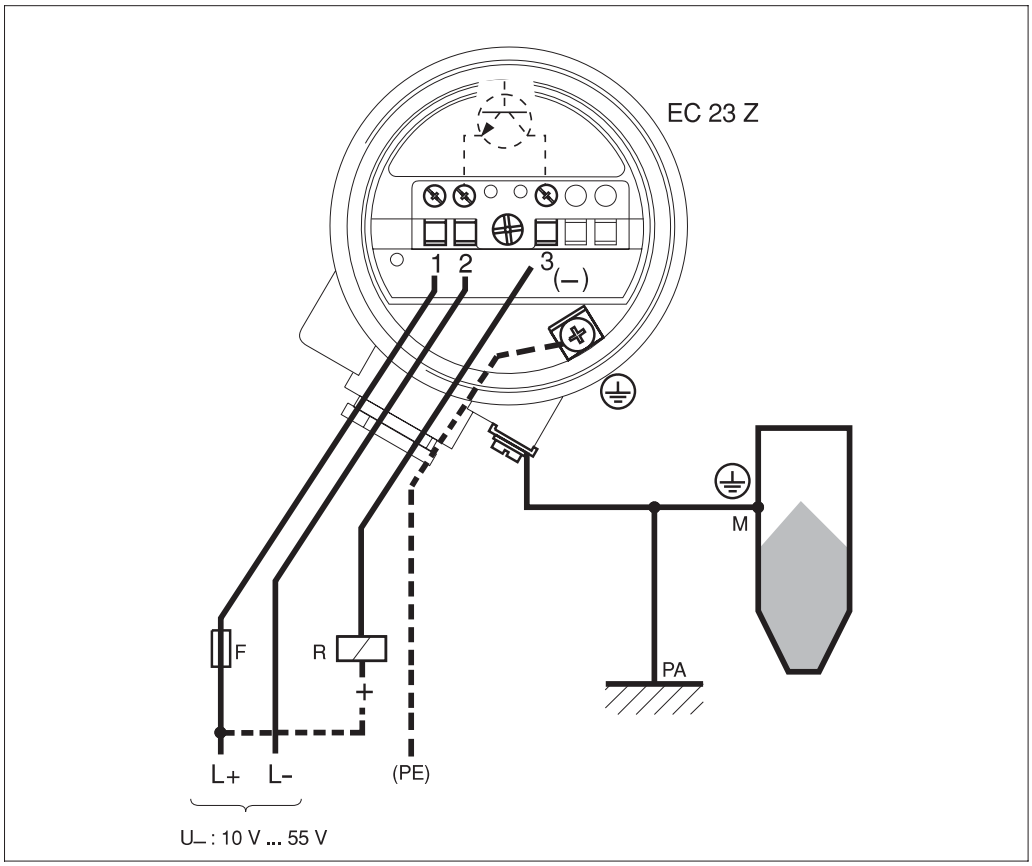


Fig. 20
Raccordement d'un Nivocompact avec électronique EC 23 Z (raccordement NPN)

F : fusible fin 20 A, à fusion moyenne. Le circuit de charge est protégé contre les courts-circuits
R : charge raccordée, par ex. SNCC, API, relais
M : prise de terre au silo ou à la contre-électrode
PA : compensation de potentiel et mise à la terre

Raccordement d'un Nivocompact avec électronique EC 24 Z sortie relais; pour tension continue et alternative

Raccordement au réseau

En cas de raccordement tension alternative, peu importe si L1 ou N sont reliés à la borne 1.
En cas de raccordement tension continue, peu importe si L+ ou L- sont reliés à la borne 1.

Commutation par contact de relais pour la charge

La charge raccordée est commutée sans potentiel par le biais d'un contact de relais (inverseur).
En cas d'alarme de niveau et de coupure de courant le contact de relais interrompt la liaison entre les bornes 3 et 4.

Protection contre les pics de tension et les courts-circuits

Prévoir, lors du raccordement d'un appareil à haute inductance, un soufflage d'étincelles pour la protection des contacts de relais.
Un fusible fin (en fonction de la charge raccordée) peut protéger le contact de relais en cas de court-circuit.

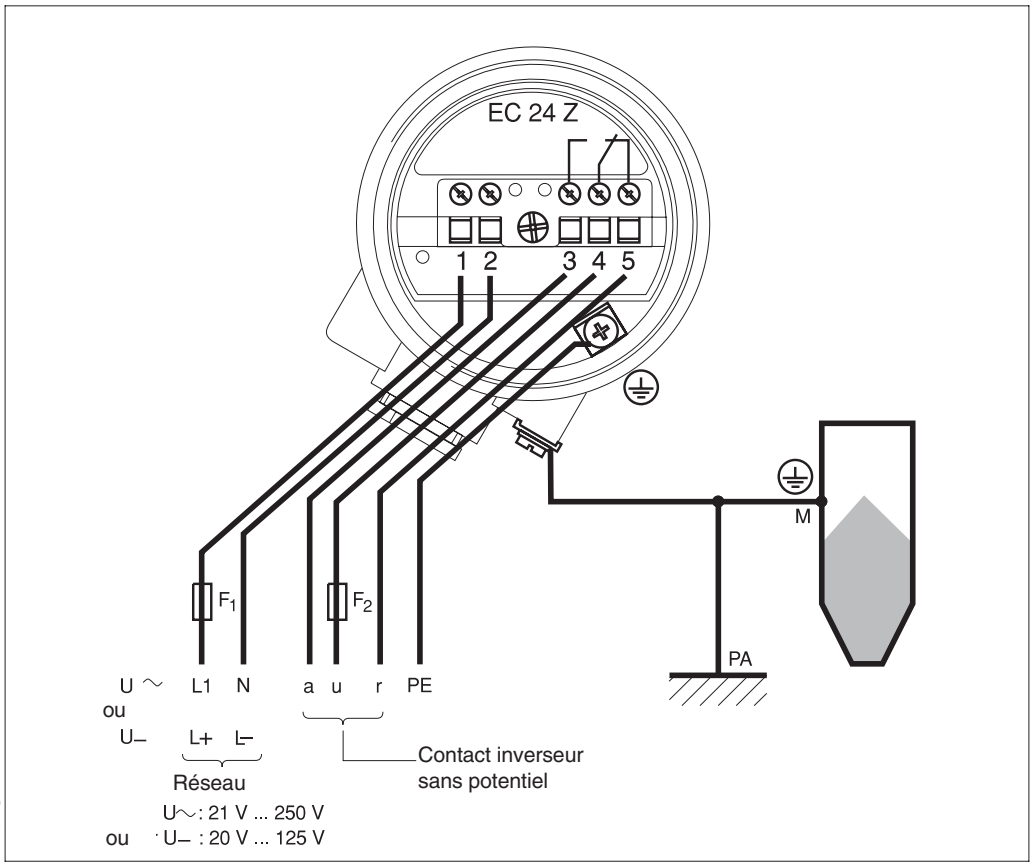


Fig. 21
Raccordement d'un Nivocompact avec électronique EC 24 Z (sortie relais)

F1 : fusible fin 200 mA, à fusion moyenne, recommandé
F2 : fusible fin pour la protection du contact de relais, en fonction de la charge raccordée
M : raccordement à la masse du silo ou de la contre-électrode
PA : compensation de potentiel et prise de terre

Raccordement sur le site

Outils nécessaires au raccordement

- Clé à fourche, ouverture de 22
- Tournevis largeur 4 et 7 mm, ou tournevis cruciforme PZD 1 et PZD 2
- Pince coupante, pince à dénuder

Avant de raccorder, veuillez vérifier que la tension du réseau corresponde bien aux valeurs de tension indiquées sur la plaque signalétique de l'électronique.

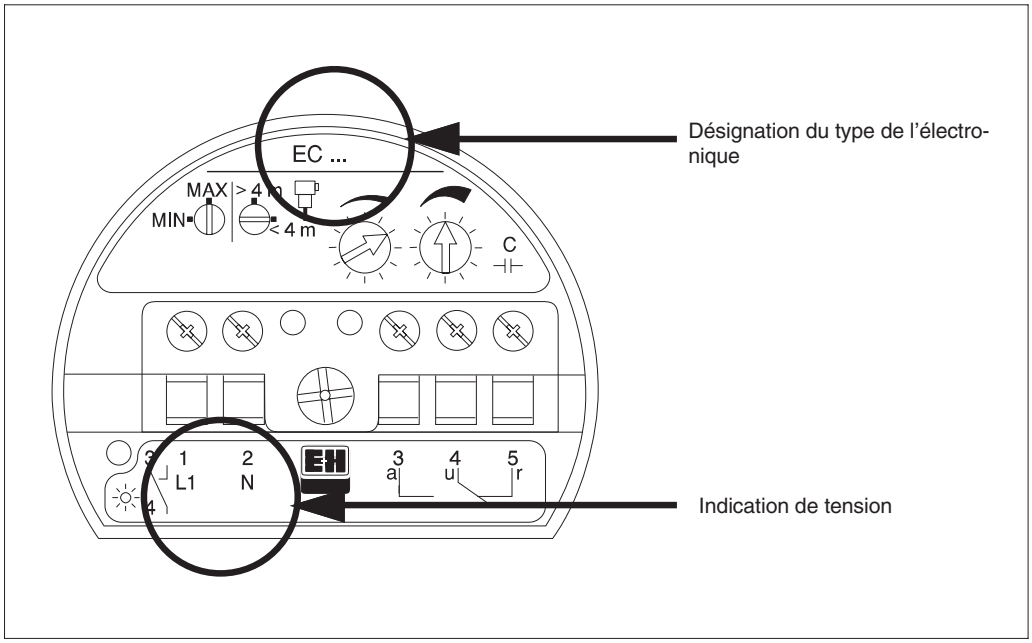


Fig. 22
Tenir compte des indications de tension sur la plaque signalétique

Raccordement électrique

Raccorder le Nivocompact conformément aux schémas de raccordement correspondants Fig. 18 à 21.

Veiller à ce que l'eau ne pénètre pas dans le boitier au moment du raccordement.

Le joint dans l'entrée de câble standard est prévu pour des diamètres de câble de 7 à 10 mm.
Pour un autre diamètre, utiliser le joint correspondant

Avec l'entrée de câble étanche on pourra utiliser des câbles de diamètre 5 à 12 mm.

Veillez à avoir une bonne liaison à la masse, aussi courte que possible, entre le boitier du Nivocompact et le silo, la contre-électrode ou l'armature d'un silo en béton armé.
Une liaison à la masse spéciale n'est pas nécessaire lorsqu'un Nivocompact avec filetage sans matériau d'étanchéité est vissé sur un silo en acier.
Tenir néanmoins compte des directives nationales en vigueur pour le raccordement à la ligne de compensation de potentiel.

Après le raccordement

Serrer fortement l'entrée de câble afin que la protection IP 55 ou IP 66 soit garantie.

Lors de l'utilisation à l'extérieur ou en locaux humides, nous recommandons de rendre l'entrée de câble standard étanche à l'aide de silicone (non nécessaire avec des PE étanches).

Etalonnage

Outils nécessaires à l'étalonnage

- Tournevis de largeur 3 mm
- Tournevis de largeur 5 mm

Les commutateurs rotatifs et potentiomètres se trouvent sur l'électronique dans le boitier.

A proximité immédiate de ces éléments de réglage se trouvent les bornes de raccordement au réseau avec tension jusqu'à 250 V.
Utilisez un tournevis isolé jusqu'à la lame ou protégez les bornes de raccordement avec une bande isolante avant de procéder à l'étalonnage .

Etalonnage de capacité

Pour régler la capacité il faut que le silo soit vide ou que le niveau se trouve au moins 200 mm sous la sonde.

- Mettre l'appareil sous tension
- Pour l'étalonnage, procéder d'après les fig. 23 à 25
- Veiller à ce qu'il n'y ait pas d'infiltration d'eau dans le boitier

Etalonnage de capacité, réglage de base

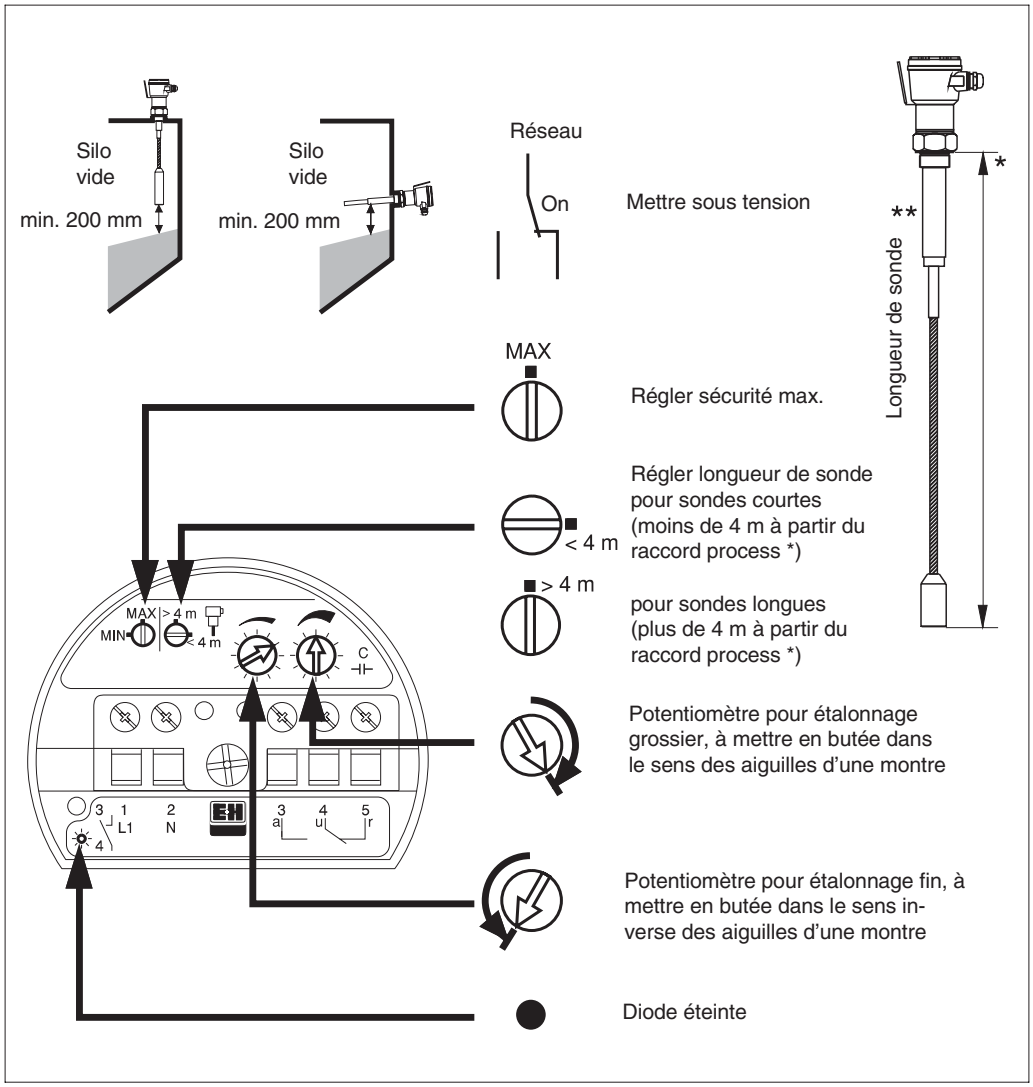


Fig. 23
Réglage de base à réaliser avant l'étalonnage de capacité

***)*
La capacité de la partie blindée de la sonde est deux fois plus élevée que la capacité de la sonde dégagée dans le silo.
Il convient de ce fait de multiplier la longueur de blindage par deux pour le réglage < 4 m ou > 4 m.
La longueur de blindage L3 et la longueur de sonde L sont notées sur la plaque signalétique.

Etalonnage de capacité

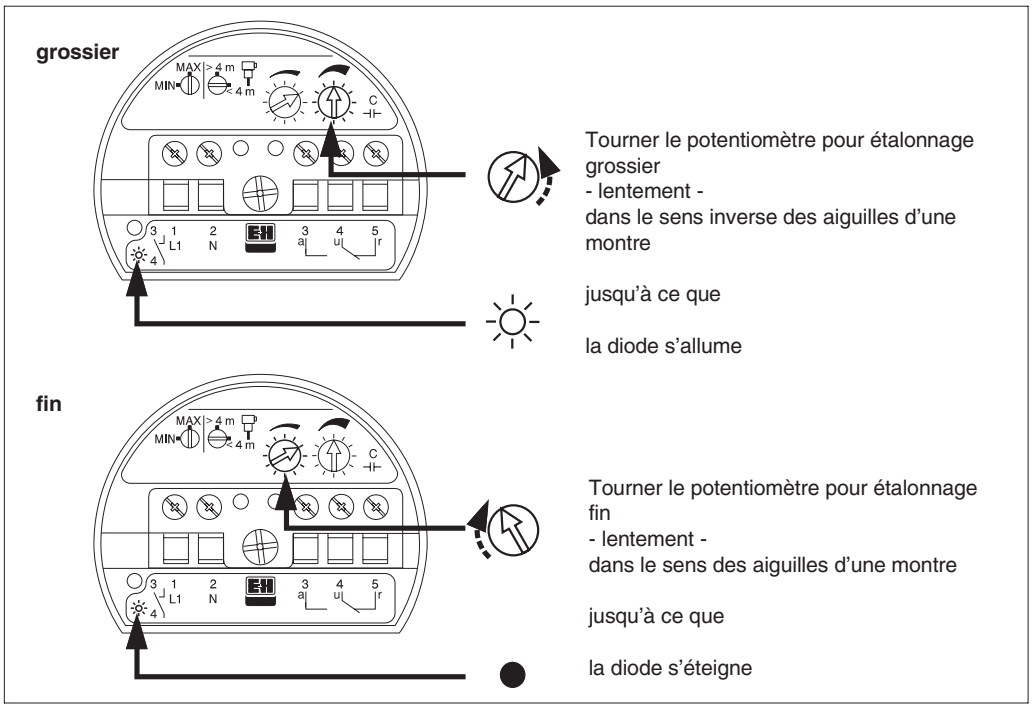
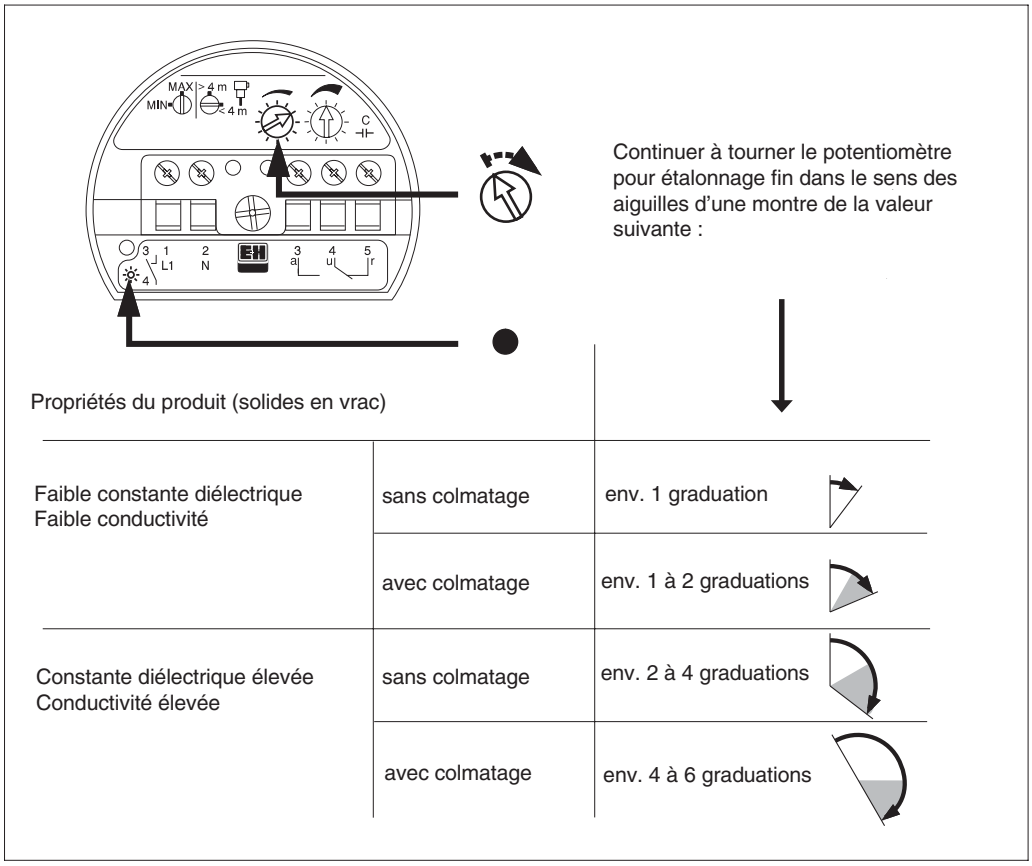


Fig. 24
Cet étalonnage de capacité doit être effectué lentement et avec soin

Prise en compte des propriétés du produit



Propriétés du produit (solides en vrac)		
Faible constante diélectrique Faible conductivité	sans colmatage	env. 1 graduation
	avec colmatage	env. 1 à 2 graduations
Constante diélectrique élevée Conductivité élevée	sans colmatage	env. 2 à 4 graduations
	avec colmatage	env. 4 à 6 graduations

Fig. 25
Un réglage précis permet d'obtenir une grande sécurité de commutation

Au recouvrement de la sonde par des produits non conducteurs à faible constante diélectrique, le Nivocompact ne commute que lorsqu'une sonde montée verticalement est recouverte sur une certaine longueur ou lorsqu'une sonde courte montée latéralement est entièrement recouverte de produit.
La hauteur de recouvrement nécessaire dépend de l'étalonnage.
Le Nivocompact devient d'autant plus insensible que le potentiomètre pour étalonnage fin est tourné dans le sens des aiguilles d'une montre. C'est à dire que le recouvrement devra être d'autant plus grand pour que l'appareil commute.

Commutation de sécurité

Avec le commutateur rotatif, sélectionner le mode de sécurité adéquat pour votre application

- sécurité maximum : le circuit de courant est ouvert au recouvrement de la sonde ou en cas de coupure de courant
- sécurité minimum : le circuit de courant est ouvert au découvrement de la sonde ou en cas de coupure de courant

Lors de la commutation du mode de sécurité, la diode change d'état.

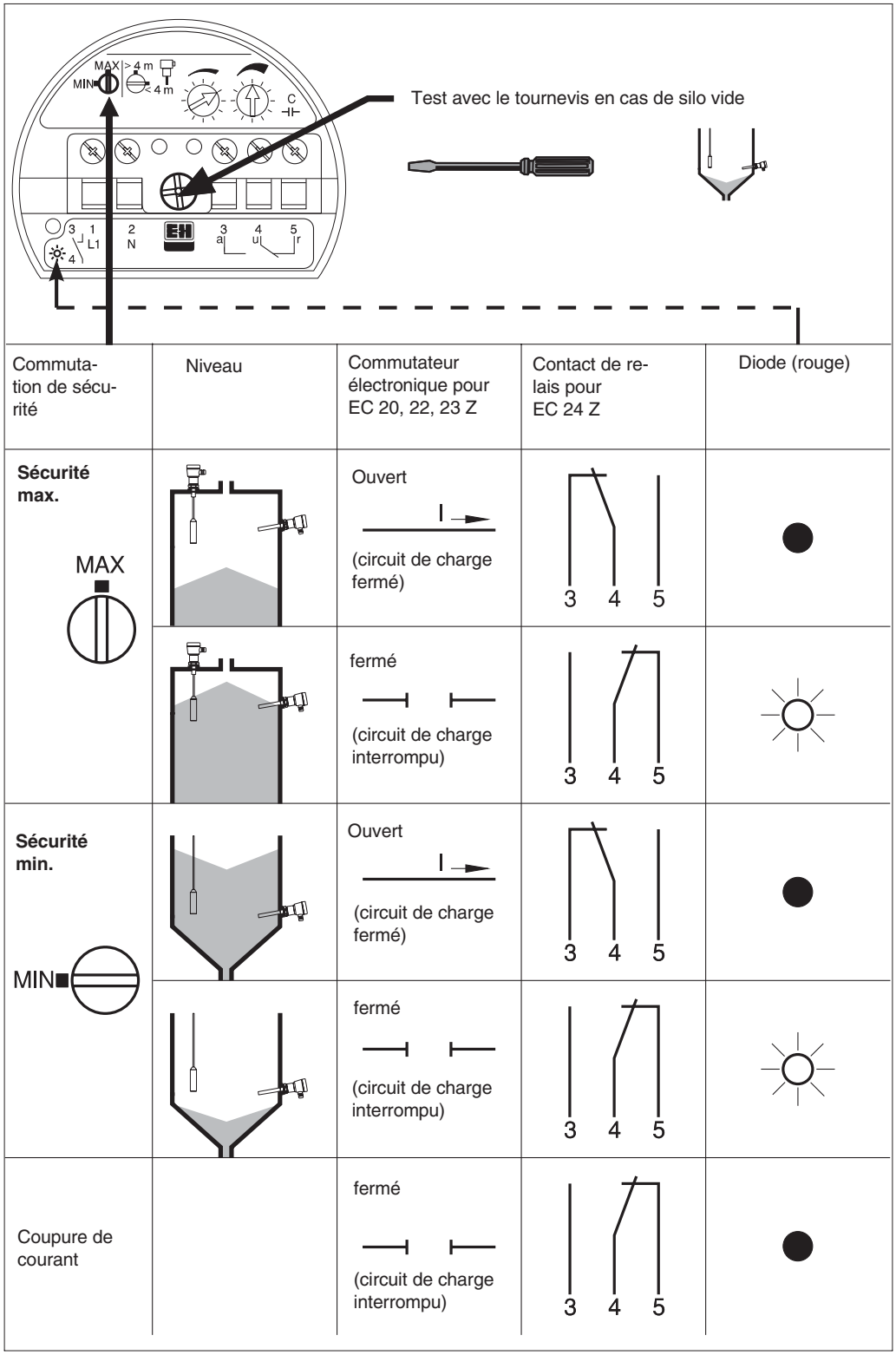


Fig. 26
Sélection du mode de sécurité et de la fonction

Contrôle du fonctionnement

La sonde étant découverte, touchez avec un tournevis, que vous tiendrez à la poignée isolée, la vis de fixation centrale de l'électronique. Ceci permet de simuler le recouvrement de la sonde par du produit.
La diode doit changer d'affichage.

Il ne s'agit que d'un contrôle de fonctionnement de l'appareil.
Il faut également vérifier la détection du seuil en amenant le niveau (par augmentation ou diminution)
- à hauteur du lieu d'implantation de la sonde à tige montée latéralement
- ou à hauteur de l'extrémité de sonde lorsqu'elle est à tige et montée verticalement
- ou à hauteur du contre-poids tenseur lorsqu'elle est à câble

Travaux de finition

Après raccordement et étalonnage bien visser le couvercle du boitier, afin de garantir la protection IP 55 ou IP 66.
Lors d'une utilisation à l'extérieur, mettre en place un capot de protection (accessoire) sur le boitier alu du Nivocompact.

Maintenance

En cas d'utilisation conforme, dans des conditions normales, le montage étant réalisé correctement, le détecteur de niveau capacitif Nivocompact FTC est sans maintenance.
Lors du nettoyage et du contrôle du silo :
- inspecter la sonde quant à un éventuel endommagement de l'isolation
- enlever les dépôts de produit, notamment à proximité du raccord à visser d'une sonde sans blindage

En cas de colmatage se formant une fois pour toutes et restant constant par la suite : réétalonner le Nivocompact après formation du dépôt.

Veillez à ce que l'entrée de câble et le couvercle de l'appareil soient étanches, afin d'éviter toute pénétration d'humidité.

Recherche de défauts

Si un défaut est détecté, vérifier d'abord :
- si le Nivocompact est correctement raccordé
- s'il existe une liaison à la masse du silo ou de la contre-électrode
- si les appareils raccordés fonctionnement correctement
- si la charge min. nécessaire des appareils raccordés est atteinte dans le cas d'une électronique EC 20 Z
- si le mode de sécurité à été correctement sélectionné
- si l'étalonnage a été effectué avec soin (voir étalonnage)

Procéder à un contrôle de fonctionnement (voir ci-dessus)

Passer en revue les défauts possibles dans les tableaux fig. 27 et 28.

Défauts en mode de sécurité **max.**	MAX	Défauts possibles
Sonde découverte (niveau sous max.) mais circuit de charge ouvert Diode allumée		- Formation de condensation à proximité du raccord à visser - Colmatage important sur le raccord à visser ou entre le blindage et le câble - Isolation de la sonde endommagée - Sonde à câble touche la paroi du silo - Eau dans le boitier
Sonde recouverte (niveau au-dessus de max.) mais Ciruit de charge fermé Diode éteinte		- Sonde à câble ou contrepoids arraché - Constante diélectrique du produit trop faible - Autre produit que celui utilisé pour l'étalonnage - Produit plus sec que celui utilisé pour l'étalonnage

Fig. 27
Recherche de défauts en mode de sécurité max.

Défaut en mode de sécurité **min**.	MIN	Défauts possibles
Sonde recouverte (niveau au-dessu de min.) mais Circuit de charge ouvert Diode allumée		- Sonde à câble ou contrepoids arraché - Constante diélectrique du produit trop faible - Autre produit que celui utilisé pour l'étalonnage - Produit plus sec que celui utilisé pour l'étalonnage - Produit a formé une voûte
Sonde découverte (niveau sous min.) mais Circuit de charge fermé Diode éteinte		- Formation de condensation à proximité du raccord à visser - Colmatage important sur le raccord à visser ou entre le blindage et le câble - Isolation de la sonde endommagée - Sonde à câble touche la paroi du silo - Eau dans le boitier

Fig. 28
Recherche de défauts en mode de sécurité min.

Garantie

Les termes de notre garantie figurent dans les documents de livraison.
Une intervention dans l'appareil pendant la période de garantie annule cette dernière

Remplacement de pièces

Remplacement de l'électronique

Démontage

- Déconnecter le Nivocompact
- Défaire les liaisons électriques au niveau de l'électronique
- Dévisser la vis centrale dans la préamplification
- Retirer la préamplification du boitier en la tenant à l'étrier
- Si vous ne montez pas tout de suite la nouvelle préamplification : reliez la vis centrale à la prise de terre dans le boitier afin d'éviter le chargement électrostatique de la sonde et de ce fait les risques d'explosion.

Montage

- Placer la nouvelle électronique sur le connecteur dans le boitier
- Serrer la vis centrale
- Raccorder les fils

Etalonnage

- Mettre sous tension
- Mettre le commutateur pour longueur de sonde exactement dans la même position que sur l'électronique démontée
- Procéder à un nouvel étalonnage de capacité avec un silo vide
- Sélectionner le même mode de sécurité que pour la préamplification démontée

Remplacement d'une sonde

Si vous montez une sonde avec d'autres dimensions, il faudra procéder à un nouvel étalonnage de capacité.

Contrôle

Pour le contrôle type et la remise en service d'un appareil réparé, tenir compte des directives de protection anti-déflagrante en vigueur.

Retour pour réparation

Si vous ne pouvez pas réparer vous-même un Nivocompact FTC 131 Z ou 331 Z défectueux et que vous le renvoyez de ce fait à Endress + Hauser , veuillez noter les points suivants :

Nettoyage de la sonde

Eliminer les dépôts de produit.
Ceci est particulièrement important lorsque le produit en question est dangereux, à savoir acide, toxique, cancérigène, radioactif etc...
Nous vous prions de vous abstenir de tout retour de matériel s'il ne vous a pas été possible de supprimer, avec certirtude, tout résidu de produit dangereux, lorsque celui-ci a pénétré dans des fentes ou diffusé à travers la matière synthétique.

Indication du produit et du défaut

Merci de joindre à l'appareil retourné une note donnant
- une description exacte du produit sur lequel la sonde a été utilisée
- une description des propriétés du produit
- une brève description du défaut constaté

Ces indications nous facilitent le diagnostic erreur et vous permettent d'économiser du temps et de l'argent. Merci de votre coopération.

Sous réserve de toute modification

BA 123F/14/fr/02.98
Imprimé en France