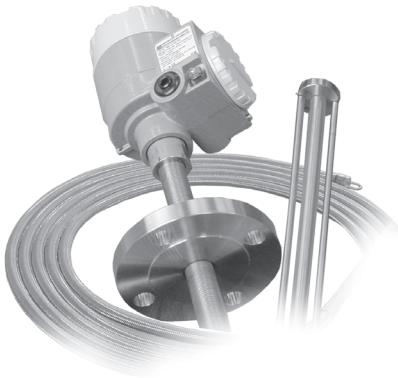


Information technique

Prothermo NMT539

Convertisseur multi-signal à sécurité intrinsèque avec sonde de température moyenne et de fond d'eau de haute précision pour les applications de gestion des stocks et de transactions commerciales



Domaine d'application

Le Prothermo NMT539 est basé sur le manuel API ("American Petroleum Institute") de la norme "Petroleum Measurement Standard", Chapitre 7, et permet des mesures de température très précises. En même temps, le NMT539 est une sonde de température moyenne intelligente pour le jaugeage de cuves, pourvue d'un capteur capacitif WB (fond d'eau) optionnel se trouvant en partie inférieure de la sonde de température. Le dispositif de mesure de la température moyenne se compose de plusieurs éléments Pt100 multi-points de haute précision.

Le NMT539 est une solution performante fournissant à la fois des données de température moyenne et des données d'interface d'eau constantes via une communication HART locale.

Pour une mesure de stock optimale, il est recommandé de le raccorder au Proservo NMS5/NMS7 ou au Tank Side Monitor NRF590 avec le radar de niveau Micropilot.

Principaux avantages

- Appareil à sécurité intrinsèque permettant la configuration électrique la plus sûre possible
- Disponible en trois versions différentes selon les exigences du client :
 - Convertisseur seul
 - Convertisseur et sonde de température
 - Convertisseur, sonde de température et de fond d'eau (WB)
- Le convertisseur est compatible avec différents types d'éléments de sondes de température d'autres fabricants.
- Nombreux raccords process et entrées de câble disponibles pour répondre aux classifications mondiales.

Sommaire

Informations importantes concernant le document	4
Conseils et symboles de sécurité	4
Principe de fonctionnement et construction du système	5
Construction du système	5
Construction du système 2	6
Combinaison NMT539 Ex ia et NMS5 Ex d [ia]	7
NMT539, version convertisseur + sonde de température	7
Combinaison NMT539 Ex ia et NRF590 Ex d [ia]	8
NMT539, version "convertisseur + sonde de température + fond d'eau"	8
Combinaison NMT539 Ex d [ia] et TMD1	9
Combinaison NMT539 Ex d [ia] et TGM5 ou NMS5	9
Combinaison NMT539 TIIS Ex ia (haute temp.) et NMS5 Ex d	10
Montage sur cuve à toit fixe	10
Montage sur cuve à toit flottant 1	11
Montage sur cuve à toit flottant 2	11
Montage sur cuve à toit flottant 3	12
Application pour cuve sous pression	13
Entrée et sortie	14
Grandeurs mesurées	14
Éléments compatibles (version "convertisseur seul")	14
Nombre d'éléments	14
Communication	14
Signal d'alarme	14
Signal de sortie	14
Raccordement	14
Alimentation	15
Charge HART	15
Protection contre les surtensions	15
Alimentation électrique	15
Consommation	15
Caractéristiques de performance	16
Précision de la température	16
Précision de la mesure de fond d'eau	16
Conditions de référence	16
Erreur de mesure maximum	16
Nouveau module	16
Programme tout-en-un	16

Condition d'utilisation : environnement et process	17
Gamme de température ambiante	17
Température de stockage	17
Classe climatique	17
Protection	17
Compatibilité électromagnétique	17
Gamme de température de process	17
Limites de pression de process	17
Transmission de données	17
Condition d'utilisation : montage	18
Presse-étoupe	18
Raccords process	18
Réglage de la hauteur pour le NMT539	18
Distance de blocage de la sonde de fond d'eau	18
Hauteur de montage recommandée	19
Montage recommandé du tube de mesure	20
Équipement de montage	20
Fixation -1	21
Fixation -2	22
Élément de position n° 1 du NMT539	23
Poids d'ancrage	23
Condition d'utilisation : câblage	24
Câblage TIIS Ex d [ia]	24
Construction du câble de mise à la terre (TIIS Ex d [ia])	24
Schéma de connexion (TIIS Ex d [ia])	25
Condition d'utilisation : connexion des bornes	26
Bornes du NMT539 Ex ia	26
Bornes du NMS5 ATEX, FM, CSA, Ex d [ia]	26
Bornes du NMT539 TIIS Ex d [ia]	27
Connexion du NMS5 Ex d	27
Bornes du TGM5/TMD1	28
Connexion des bornes du NRF590	28

Sommaire

Construction mécanique	29	Certificats et agréments	36
Type 1 : version "convertisseur seul"	29	Marquage CE	36
Type 1: fonction de mesure	29	Agréments Ex	36
Type 1 : version "convertisseur seul"	30	Agrément PTB W&M (Poids et Mesure)	36
Type 2 : fonction de mesure	30	Normes et directives externes	36
Version "convertisseur + sonde de température moyenne" ...	30	Structure de commande	37
Fonction de mesure	31	Accessoires	39
Fonction W&M (Poids et Mesure)	31	Poids d'ancrage (profil haut, D120)	39
Version convertisseur + sonde de température moyenne +		Poids d'ancrage (profil bas, hexagone H41)	39
sonde de fond d'eau	32	Crochet, ancrage supérieur	40
Fonction de mesure	32	Documentation	41
Construction de la sonde de fond d'eau	33	Information technique	41
Type de bride à souder	33	Manuels de mise en service	41
Couvercle de protection pour TIIS Exd [ia]	34	Certificats	41
Poids	34	Annexe	42
Matériaux	34	Table de conversion de l'inox	42
Interface utilisateur	35		
Utilisation via FieldCare	35		

Informations importantes concernant le document

Conseils et symboles de sécurité

Symboles pour les conventions de sécurité

Symbole	Signification
 A0011189-FR	DANGER ! Ce symbole vous avertit de la présence d'une situation dangereuse. Si cette situation n'est pas évitée, des blessures graves ou mortelles en résulteront.
 A0011190-FR	AVERTISSEMENT ! Ce symbole vous avertit de la présence d'une situation dangereuse. Si cette situation n'est pas évitée, des blessures graves ou mortelles peuvent en résulter.
 A0011191-FR	ATTENTION ! Ce symbole vous avertit de la présence d'une situation dangereuse. Si cette situation n'est pas évitée, des blessures de gravité faible ou moyenne peuvent en résulter.
 A0011192-EN	REMARQUE ! Ce symbole contient des informations sur les procédures et d'autres faits, qui n'entraînent pas de dommages corporels.

Symboles pour certains types d'information

Symbole	Signification
 A0011182	Autorisé Indique des procédures, processus ou actions, qui sont autorisés
 A0011183	Recommandation Indique des procédures, processus ou actions, qui sont recommandés
 A0011184	Interdit Indique des procédures, processus ou actions, qui sont interdits
 A0011193	Conseil Indique des informations additionnelles.

Principe de fonctionnement et construction du système

Construction du système

Le NMT539 existe en trois versions différentes :

- Convertisseur seul
- Convertisseur + sonde de température moyenne
- Convertisseur + sonde de température moyenne + sonde de fond d'eau

La version "convertisseur seul" peut être montée ultérieurement sans modifications sur des sondes de température moyenne d'autres fabricants, telles que les sondes Whessoe Varec 9909 et 1700 et Weed Beacon MW. La version "convertisseur + sonde de température moyenne" dispose de toutes les fonctionnalités des anciennes séries NMT535/536/537. La version "convertisseur + sonde de température moyenne + sonde de fond d'eau" est le capteur multifonction par excellence ; il transmet des données de température et de niveau d'interface eau au jaugeur NMS5, au jaugeur TGM5, au transmetteur numérique TMD1 ou au Tank Side Monitor NRF590 via une seule paire de câbles de signal HART local.

Principe de fonctionnement NMT539 + WB (version "convertisseur + sonde de température + sonde de fond d'eau")

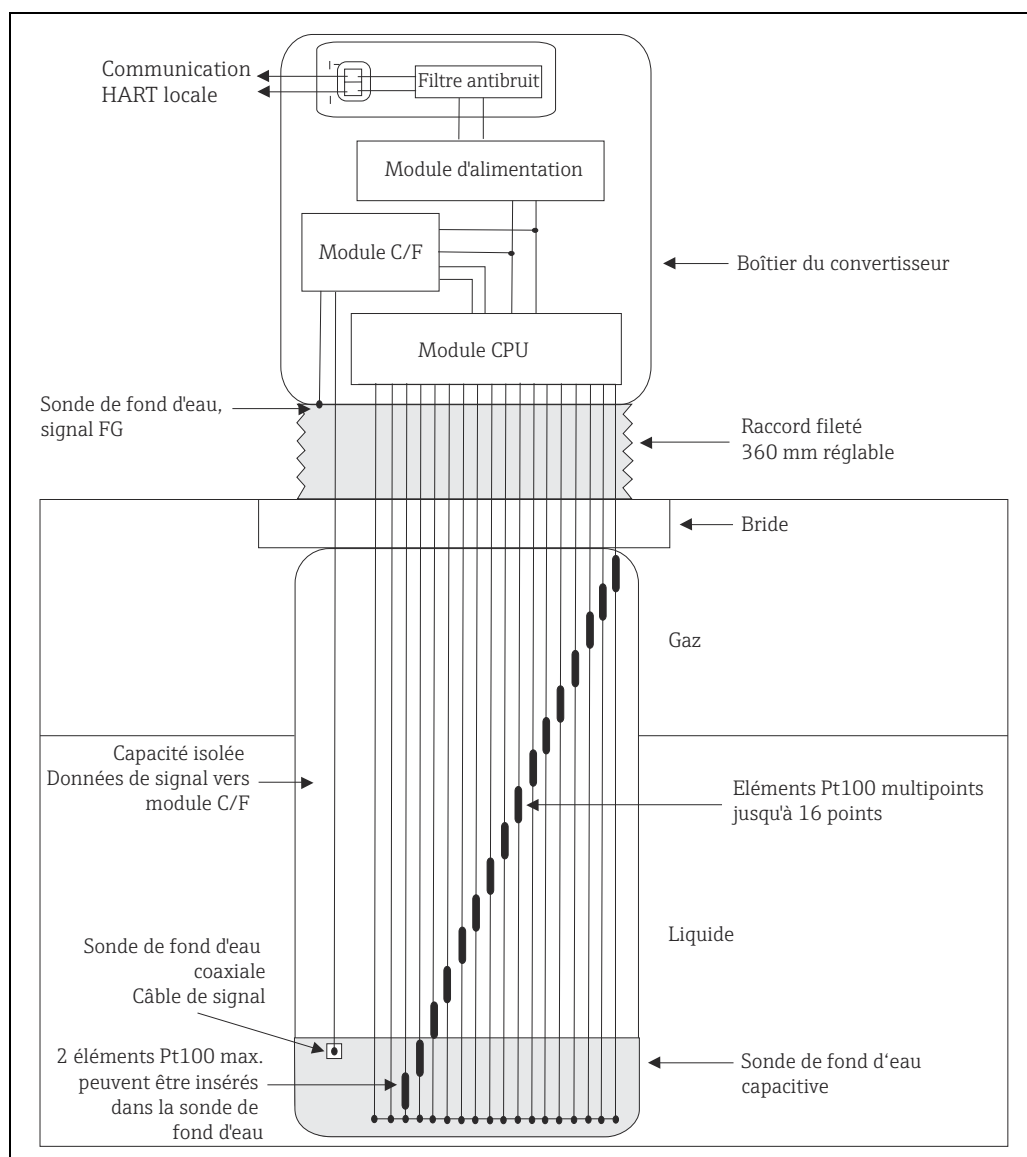


Figure 1: Configuration du système NRF560

REMARQUE

Les versions du NMT539 "convertisseur seul" ou "convertisseur + température moyenne" sont des versions simplifiées pour la combinaison "convertisseur + sonde de température moyenne + sonde de fond d'eau".

Construction du système 2

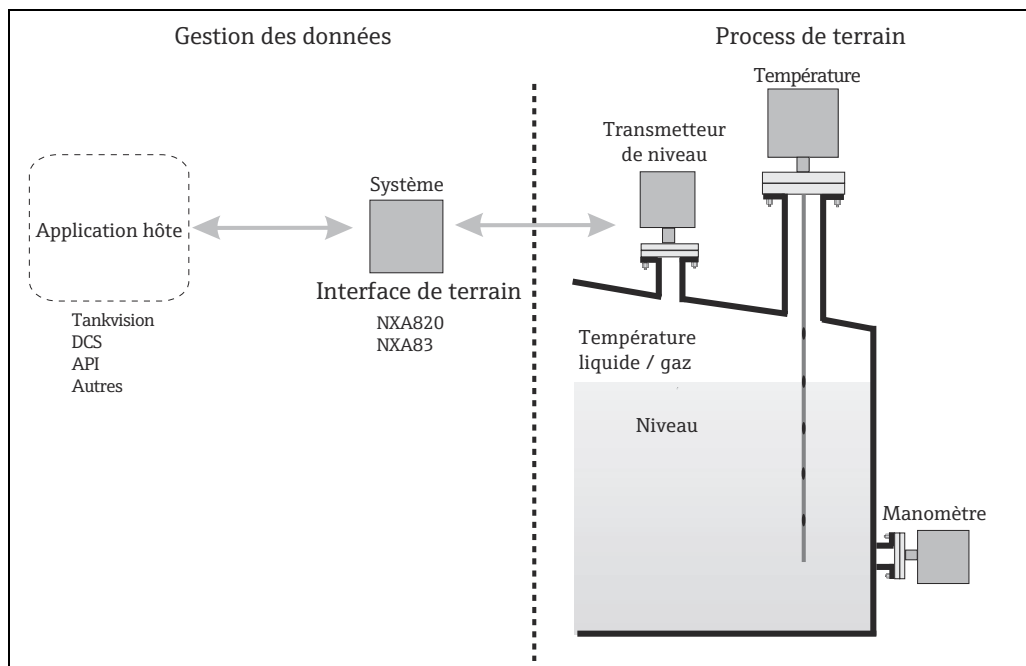


Figure 2: Schéma du système

Endress+Hauser propose une large gamme de solutions pour intégrer les données de terrain dans l'exigence de gestion des process.

Les diagrammes suivants décrivent quelques solutions individuelles conformément à différents concepts Ex. Pour les exigences d'application supplémentaires, contacter Endress+Hauser.

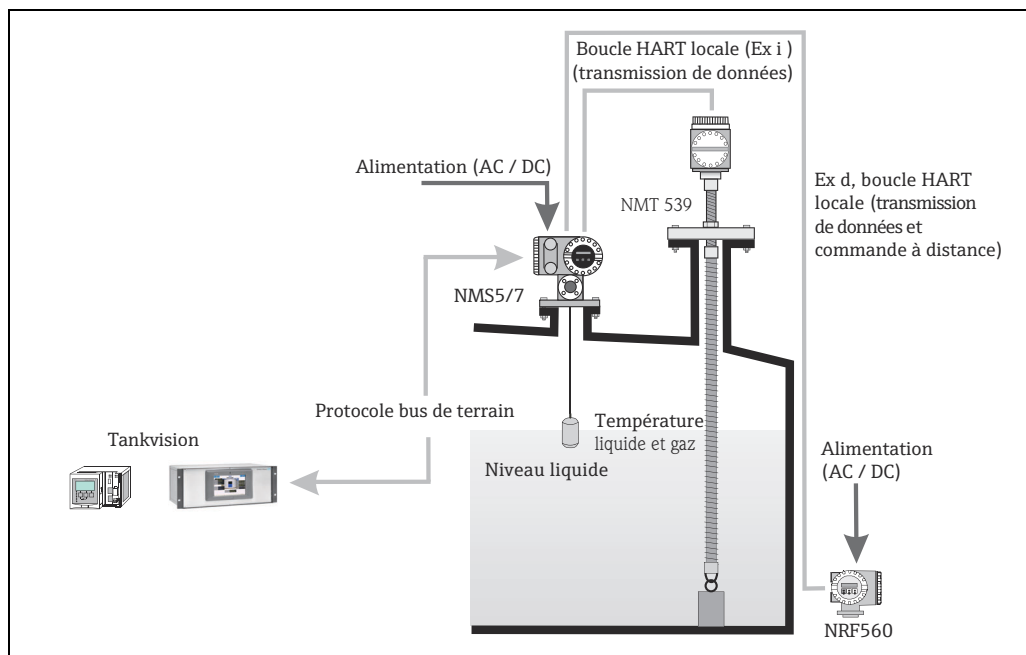
**Combinaison NMT539 Ex ia
et NMS5 Ex d [ia]**


Figure 3: Schéma du système avec NMS5

REMARQUE

La connexion du NMT539 représentée ci-dessus est uniquement disponible pour la connexion avec NMS Ex d [ia].

NMT539, version convertisseur + sonde de température

Le NMT539 remplace l'ancienne version NMT535 Ex i. Pour faciliter la migration, le NMT539 dispose de toutes les fonctionnalités et caractéristiques du NMT535, y compris les raccords process, les entrées de câble et la méthode de câblage.

Etant donné que le NMS5 fournit déjà la mesure de l'interface eau, le NMT539 "convertisseur + sonde de température moyenne" est sans doute la version idéale à utiliser en combinaison avec le NMS5. Lorsque la version "convertisseur + fond d'eau + température moyenne" est utilisée en combinaison avec le NMS5, le produit dans la cuve est géré entièrement avec des mesures de niveau, température moyenne continue et interface eau.

La plupart des réglages de configuration et de paramétrage pour le NMT539 peuvent être réalisés via la matrice de programmation NMS5.

Le NMT539 reçoit les données de niveau du liquide du NMS5, puis calcule la température moyenne des phases liquide et gazeuse. Les données calculées et les informations de base, y compris les données brutes pour chaque élément de température et l'état de l'appareil, sont transmises au NMS5.

REMARQUE

- Le NMS5 est un appareil multifonction (mesure et transmission de données), tandis que le NRF560 sert d'indicateur de données et de contrôleur à distance pour le NMS5.
- Toutes les données recueillies par l'unité d'interface de terrain sont envoyées soit au logiciel de gestion des stocks, par exemple Endress+Hauser Tankvision ou autres SCADA, soit directement au SNCC ou API spécifique du client.

**Combinaison NMT539 Ex ia
et NRF590 Ex d [ia]**

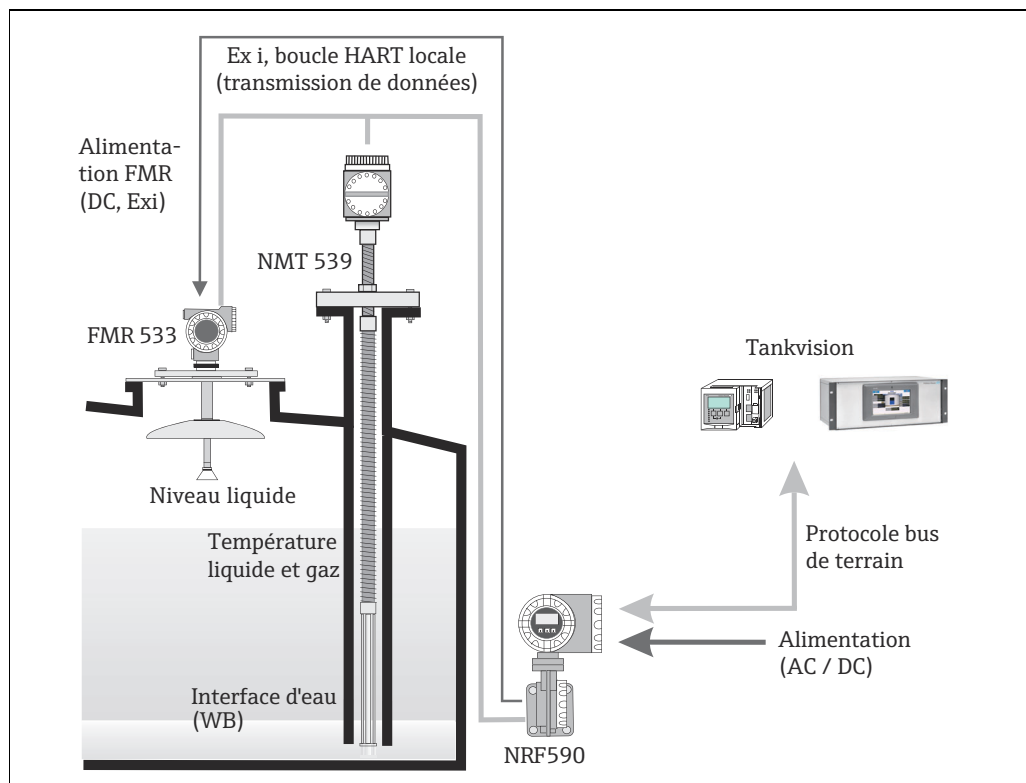


Figure 4: Schéma du système avec NRF590

**NMT539, version
"convertisseur + sonde de
température + fond d'eau"**

Le NMT539 version "convertisseur + sonde de température + sonde de fond d'eau" est particulièrement efficace en combinaison avec le radar de niveau. La mesure d'interface eau, de température et de niveau, ainsi que les données collectées et les calculs effectués par le NRF590, permettent la gestion optimale des stocks. Le NRF590 permet l'affichage et la configuration des fonctionnalités de base du NMT539. L'accès aux fonctionnalités avancées et aux données du NMT539 peut se faire par FieldCare.

Le NMT539 reçoit les données de niveau du radar du NRF590, puis calcule la température moyenne des phases liquide et gazeuse. Les données calculées et les informations de base, y compris les données brutes pour chaque élément de température et l'état de l'appareil, sont transmises au NRF590.

Toutes les données recueillies par l'unité d'interface de terrain sont envoyées soit au logiciel de gestion des stocks, par exemple Endress+Hauser Tankvision ou autres SCADA, soit directement au SNCC ou API spécifique du client.

Combinaison NMT539 Ex d [ia] et TMD1

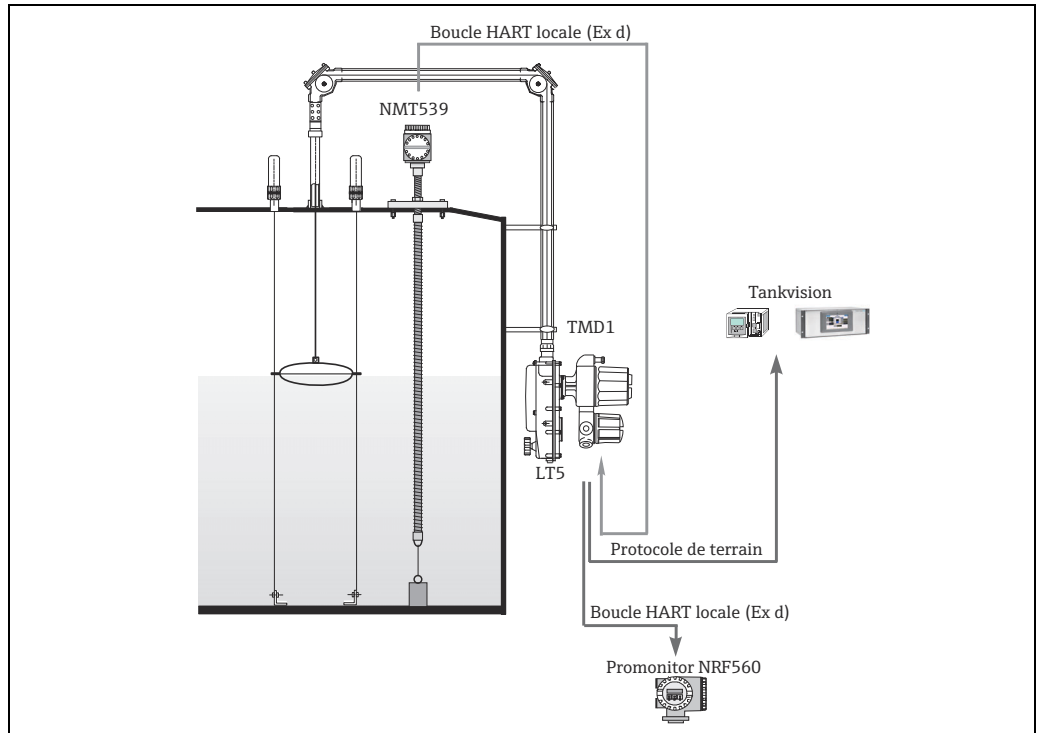


Figure 5: Schéma du système avec TMD1

Les données de température moyenne sont transmises au transmetteur TMD1 via la communication HART locale.

ATTENTION

Si la sonde de fond d'eau NMT539 et le NRF560 sont utilisés ensemble, vérifier que la tension d'alimentation du TMD1 est stable à 100 VAC (ou plus).

Combinaison NMT539 Ex d [ia] et TGM5 ou NMS5

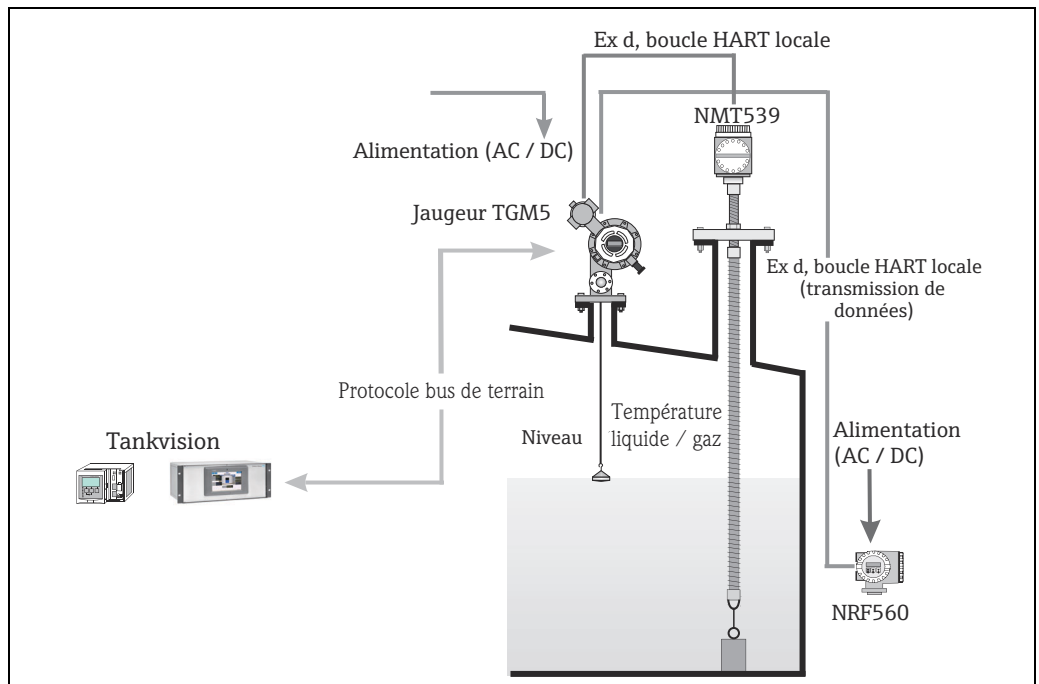


Figure 6: Schéma du système avec TGM5 ou NMS5/NMS7

ATTENTION

Si la sonde de fond d'eau NMT539 et le NRF560 sont utilisés ensemble, vérifier que la tension d'alimentation du TGM5 est stable à 100 VAC (ou plus).

**Combinaison NMT539
TIIS Ex ia (haute temp.) et
NMS5 Ex d**

La spécification haute température NMT539 est la sortie Ex i. En cas d'utilisation du NMT539 avec le NMS5/NMS7, une Barrière Box NAB560 est nécessaire.

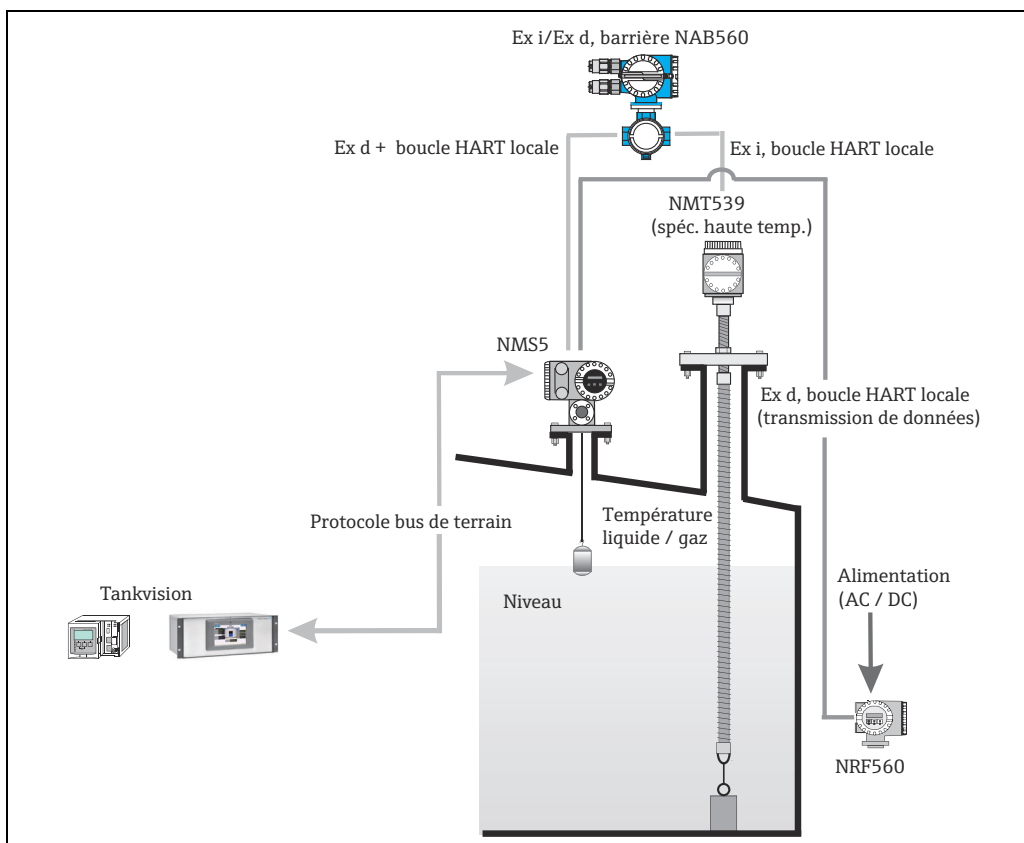


Figure 7: Schéma du système avec NMS5/NMS7 et NMT539

Montage sur cuve à toit fixe

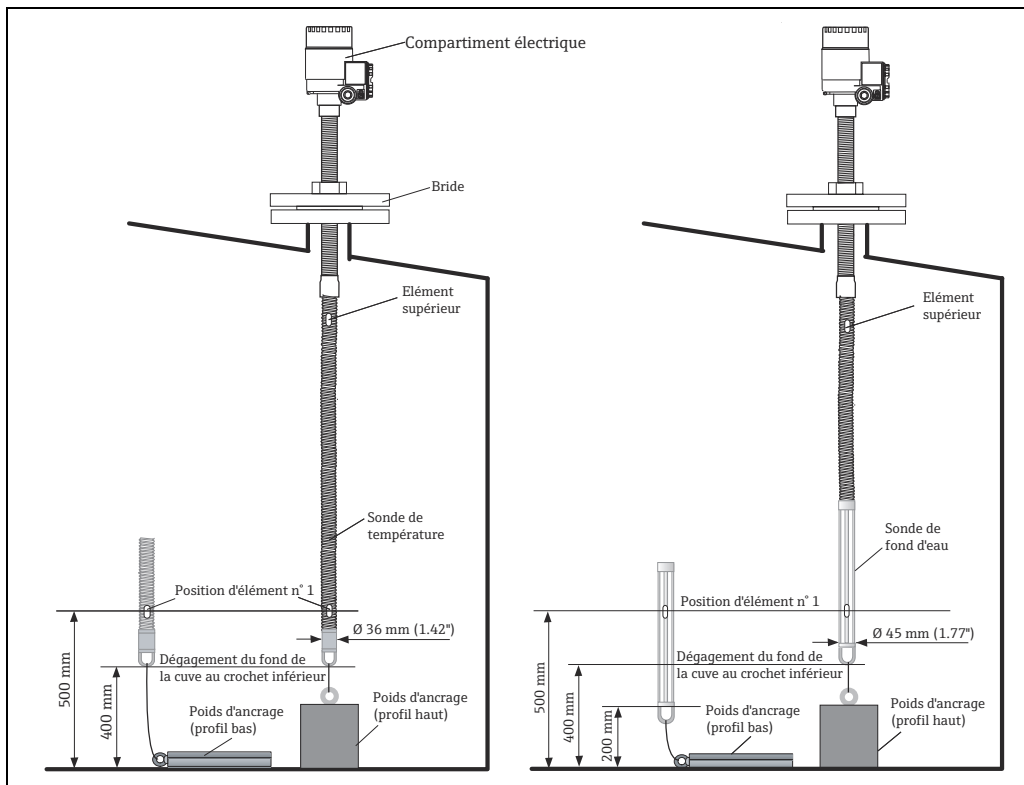


Figure 8: Cuve à toit fixe

Montage sur cuve à toit flottant 1

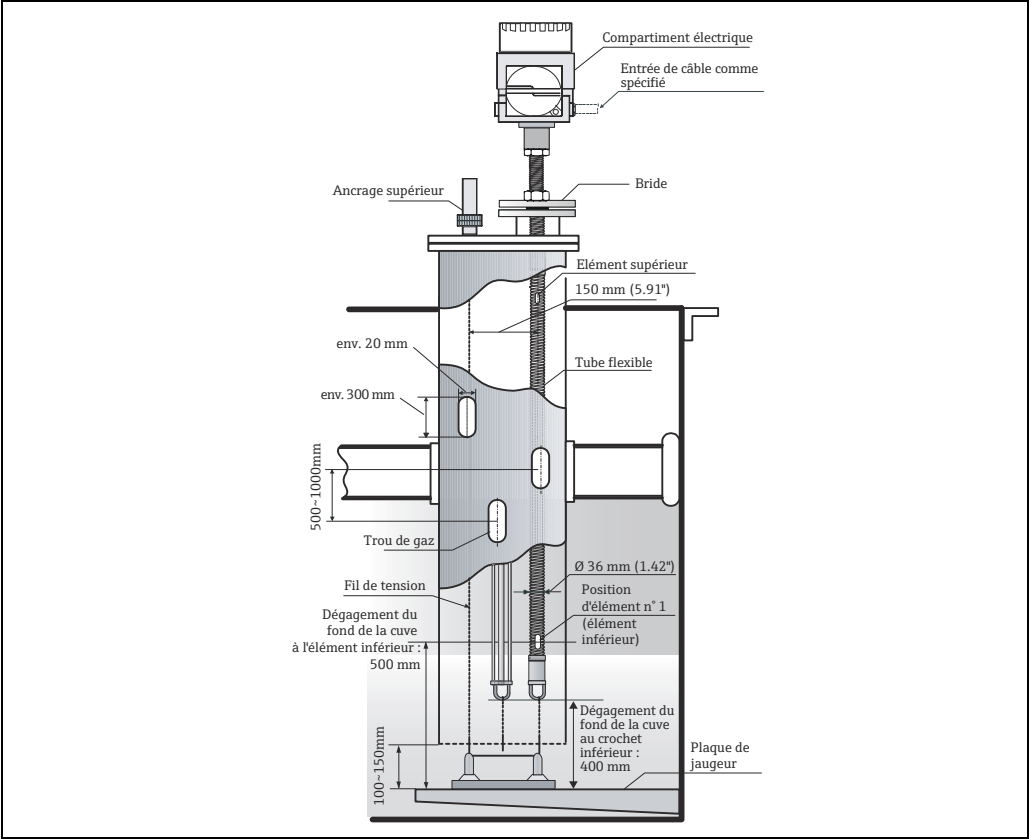


Figure 9: Cuve à toit flottant 1

Montage sur cuve à toit flottant 2

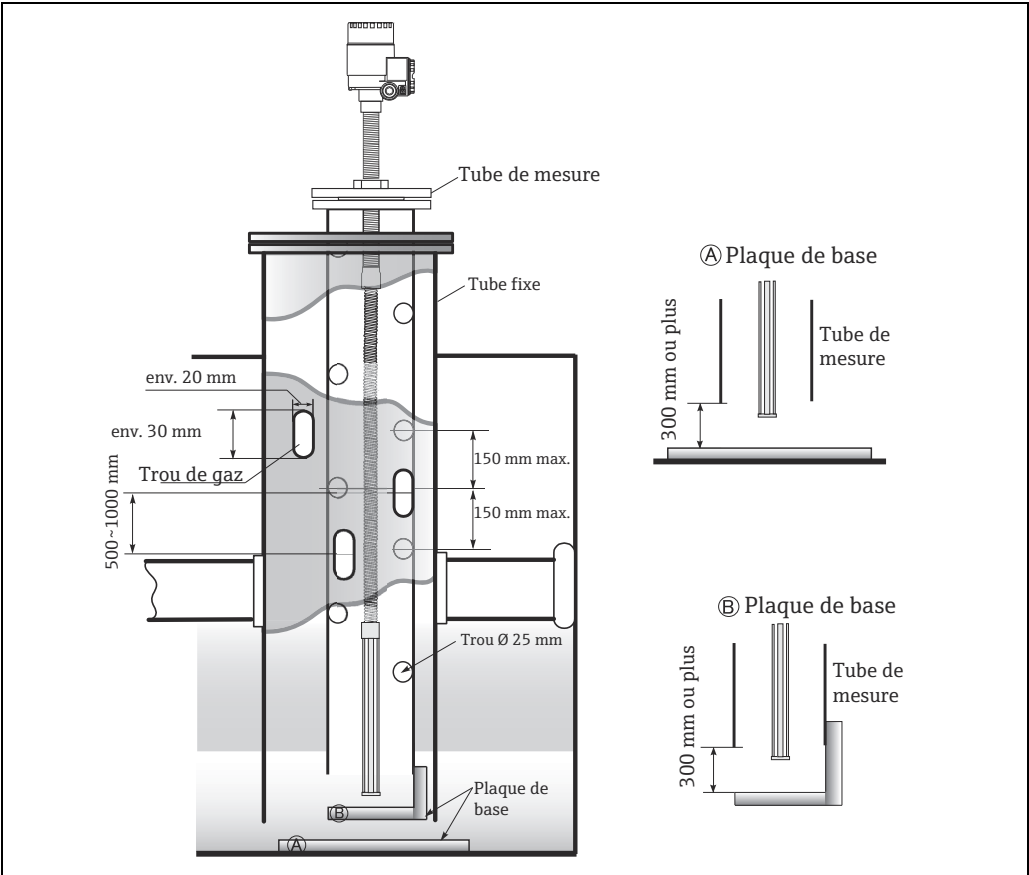


Figure 10: Cuve à toit flottant 2

Montage sur cuve à toit flottant 3

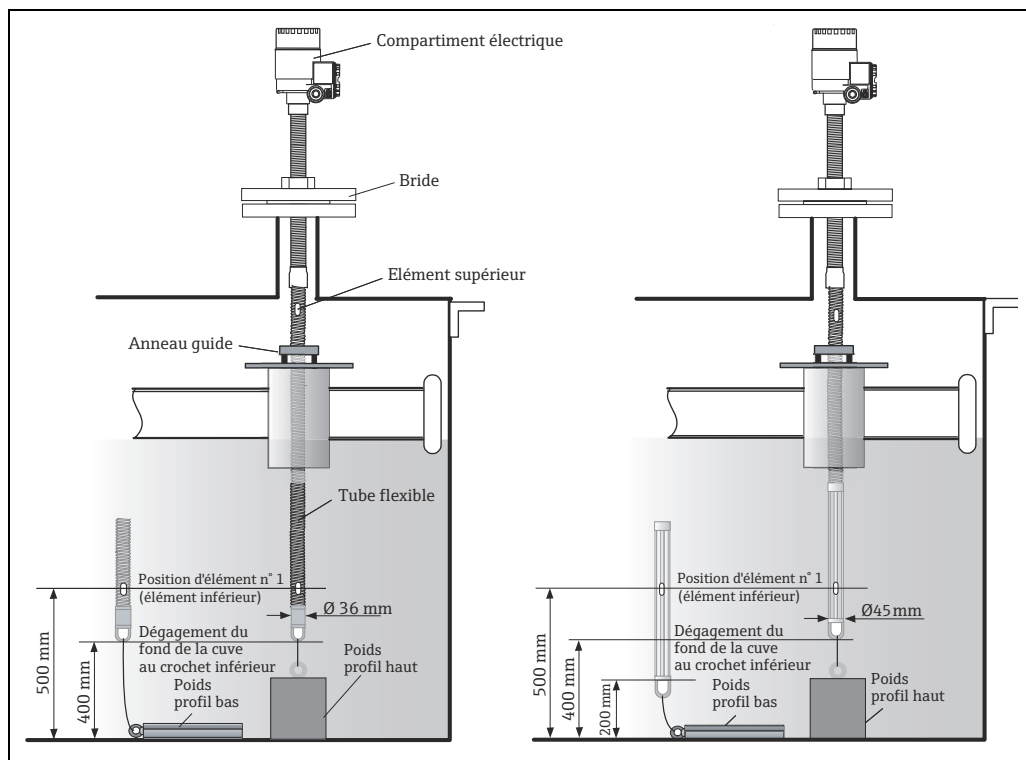


Figure 11: Cuve à toit flottant 3

Application pour cuve sous pression

Une cuve sous pression est requise pour installer un doigt de gant en vue de protéger la sonde contre la pression.

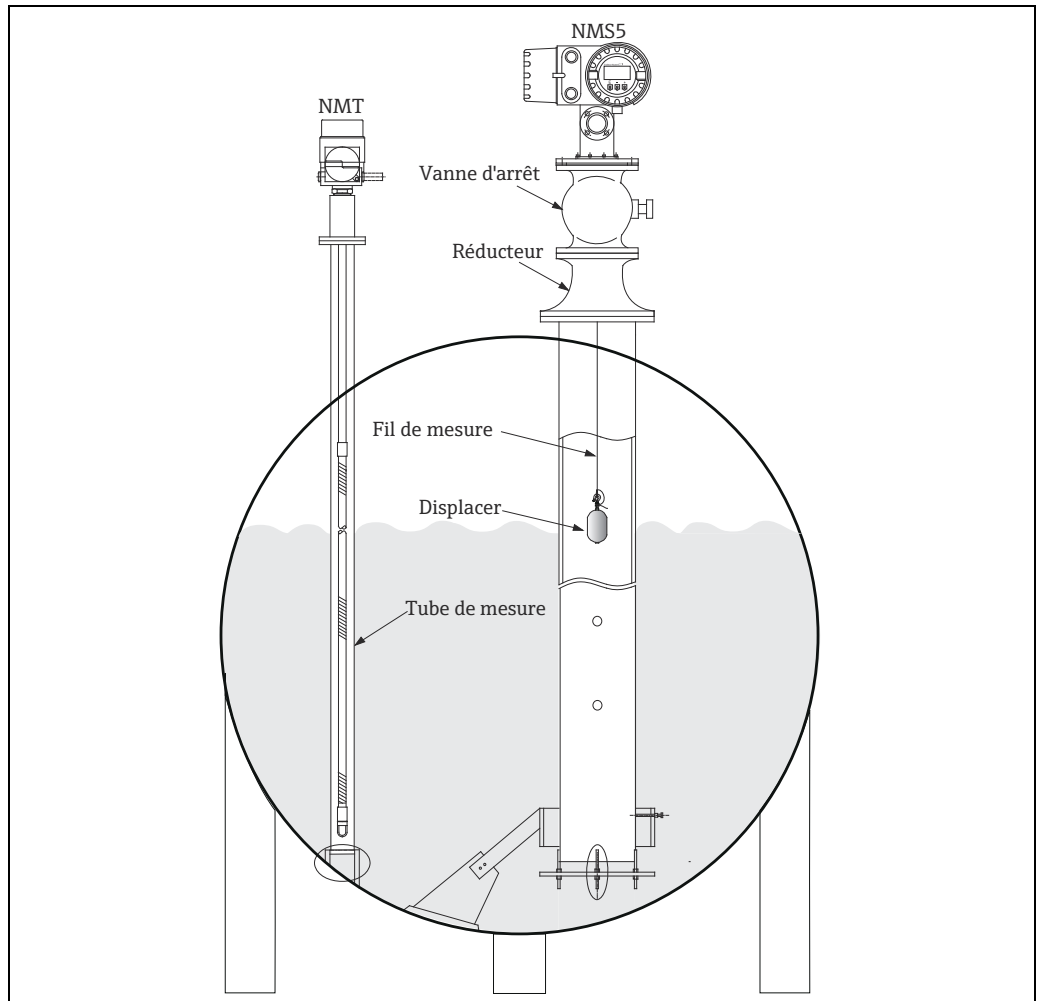


Figure 12: Tube de mesure pour cuve sous pression

⚠ AVERTISSEMENT

- Lorsque la pression à l'intérieur de la cuve dépasse 1 bar (100 kPa, 14.5 psi), un doigt de gant exempt de trous et de fentes doit être installé.
- Le NMT539 est monté dans le doigt de gant depuis le haut du piquage de la cuve.
- Couvrir la partie inférieure du doigt de gant et la souder afin de protéger la sonde contre la pression.

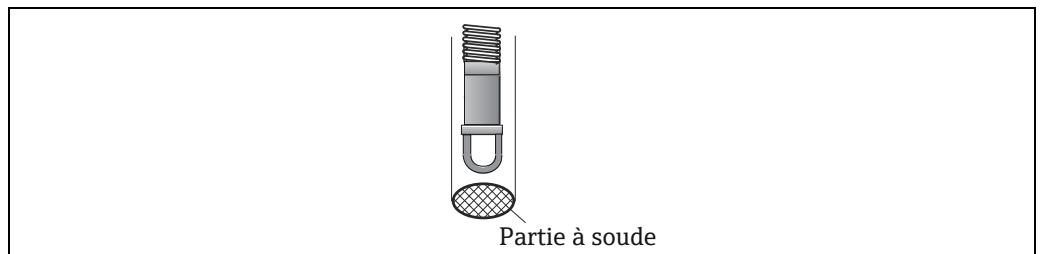


Figure 13: Partie à souder du doigt de gant

Entrée et sortie

Grandeurs mesurées	Gamme de mesure de température : Conversion de la température : -200 à +235 °C (-328 à +455 °F), (-170 à +235 °C TIIS) Standard : -40 à +100 °C (-20 à +100 °C TIIS) Gamme large : -55 à +235 °C (-20 à +235 °C TIIS) Cryogénique : -170 à +60 °C Longueur de sonde : 40 m (131.2 ft) ou moins Gamme de niveau d'interface eau (fond d'eau) Standard : 1 m à 2 m (3.3 à 6.6 ft)
Éléments compatibles (version "convertisseur seul")	■ Pt100 ■ Cu90 ■ Cu100 ■ PtCu100 ■ JPt100 TIIS est uniquement disponible pour Pt100 et JPt100. REMARQUE La version du NMT539 "convertisseur + sonde de température" ne dispose que d'éléments Pt100. Les types d'éléments ci-dessus peuvent être utilisés dans des sondes de température d'autres fabricants, par exemple Whessoe Varec 9909, 1700 ou Weed Beacon MWR. Des sondes de température moyenne multi-points et multi-résistantes d'autres fabricants peuvent être compatibles.
Nombre d'éléments	2 à 16 points
Communication	■ NMS5/NMS7 ■ NRF590 ■ TMD1 ■ TGM5 HART local 2 fils, protocole HART local Endress+Hauser vers le transmetteur de niveau Le protocole HART local est utilisé pour la communication dans les appareils NMT539, NRF560, NMS5/NMS7 et NRF590.
Signal d'alarme	Information d'erreur via l'interface suivante et le protocole de transmission numérique. Pour les détails, se reporter au manuel de mise en service de l'appareil concerné. ■ NMS5 : BA00401G, NMS7 : BA1001N ■ NRF590 : BA256F (BA00256F), BA257F (BA00257F)
Signal de sortie	■ Protocole HART local
Raccordement	■ NMS5/NMS7 ■ NRF590 ■ TMD1 ■ TGM5

Alimentation

Charge HART	Charge minimum pour circuit HART local : 250Ω
Protection contre les surtensions	Le NMT539 est doté d'un dispositif interne de protection contre les surtensions, qui est conforme à la norme EN/IEC 61000-4-5 (1,0 kV entre lignes). Connecter directement le boîtier métallique du NMT539 à la paroi de la cuve ou au blindage à l'aide d'un fil conducteur, afin de garantir l'équipotentialité.
Alimentation électrique	16 à 30 VDC : Ex ia
Consommation	Ex ia : 6 mA (mesure de température) 12 mA (mesure de fond d'eau) TIIS Ex d [ia] : 8 mA (mesure de température) 14 mA (mesure de fond d'eau)

Caractéristiques de performance

Précision de la température $\pm 0,1$ °C ou mieux (à la condition de référence)*1

Condition de référence*1 :

Précision de la thermorésistance (RTD) - conversion de la température. La précision de mesure sera conditionnée par la précision de l'étalonnage de la résistance ou de l'élément de température Pt100 conformément à la norme IEC 60751/DIN EN 60751, classe A.

Précision de la mesure de fond d'eau ± 2 mm ou moins (à la condition de référence)*2

Condition de référence*2 :

La condition de mesure est basée sur 80 % de l'étendue de mesure d'une sonde de 1 m dans l'interface eau/air à une température de 25 °C.

La valeur par défaut est réglée sur la base de DC (ϵ_r) = 2.1

Conditions de référence

- Température = +25 °C (77 °F) ± 5 (9 °F)
- Pression = 1013 mbar abs. ± 20 mbar abs. (1013 hPa abs. ± 20 hPa abs., 14.7 psi abs ± 0.3 psi abs.)
- Humidité relative (air) = 65 % ± 20 % (linéarité)

Erreur de mesure maximum Etats typiques pour les conditions de référence : linéarité, répétabilité et hystérésis :

- Linéarité :
 - Température : $\pm 0,15$ °C (0.27 °F) + écart de l'élément (selon la norme IEC 60751/DIN EN 60751 classe A)
 - Fond d'eau : ± 2 mm *2

Nouveau module Par rapport à son prédécesseur, le NMT535, le NMT539 utilise un module électronique complètement nouveau.

	NMT539	NMT535
Performance du CPU	16 bits	8 bits
Fréquence d'horloge	2,7648 MHz	0,9216 MHz
Capacité de mémoire (RAM)	20 Ko	176 octets
EEPROM	2 Ko	256 octets
Mémoire flash	256 Ko	16 Ko
Nombre total de circuits imprimés	4 (5 avec le circuit capacitif)	5
Consommation électrique (convertisseur + sonde de température)	6 mA à 16 VDC Ex ia 8 mA à 16 VDC Ex d [ia]	10 mA à 16 VDC

Programme tout-en-un Le processeur puissant permet des calculs multifonctions avec un seul programme. Cela signifie qu'il n'y a pas besoin de beaucoup de pièces de rechange.

Calcul de la température RTD

Le circuit CPU principal dispose à présent de toutes les fonctionnalités de traitement des données requises, y compris la conversion RTD - HART local. Le NMT538 nécessitait plusieurs programmes selon les caractéristiques de l'élément de température : Pt100, Cu90, Cu100 et PtCu100. Le nouveau NMT539 dispose de tous les programmes dans un seul processeur.

Conversion de signal capacité - HART local

Il est possible de raccorder directement un circuit CF (capacité - fréquence) séparé au circuit CPU si le NMT539 est équipé d'une sonde de fond d'eau.

Condition d'utilisation : environnement et process

Gamme de température ambiante	-40 à +85 °C (-40 à +185 °F) -20 à +60 °C (-4 à +140 °F) pour TIIS
Température de stockage	-40 à +85 °C (-40 à +185 °F)
Classe climatique	DIN EN 60068-2-38 (test Z/AD)
Protection	■ Boîtier : IP65, (convertisseur seul, boîtier ouvert : IP20) ■ Sonde : IP68
Compatibilité électromagnétique	En cas d'installation des sondes dans des cuves métalliques ou en béton et en cas d'utilisation d'une sonde coaxiale : ■ Emissivité selon EN 61326, équipement électrique classe B ■ Immunité selon EN 61326, annexe A (domaine industriel)
Gamme de température de process	Sonde de température : -170 à +235 °C (-274 à +455 °F) Sonde de fond d'eau : 0 à +100 °C (+32 à +212 °F)
Limites de pression de process	1 bar (100 kPa, 14.5 psi)  AVERTISSEMENT Si la pression interne de la cuve est supérieure à cette pression de process, il est nécessaire d'installer un tube de mesure afin de protéger la sonde contre la pression.
Transmission de données	Câble coaxial 2,5 mm et mise à la terre standard

Condition d'utilisation : montage

Presse-étoupe

Le câblage du NMT539 doit être conforme aux exigences en termes de protection antidéflagrante ou de sécurité intrinsèque.

Les entrées de câble suivantes sont disponibles :

- Raccord fileté G 1/2"
- Raccord fileté NPT 1/2"
- Raccord fileté M20

Seul G1/2 peut être sélectionné pour TIIS Ex d [ia] et pour TIIS Ex d [ia], 2 presse-étoupe SXC-16B sont joints.

AVERTISSEMENT

Veiller à utiliser les presse-étoupe joints au NMT539.

Aucun presse-étoupe n'est fourni pour les autres spécifications NMT539, à l'exclusion de TIIS Ex d [ia].

La taille et l'état du câble de communication doivent satisfaire aux exigences de la communication HART locale à sécurité intrinsèque.

Raccords process

Version "convertisseur seul"

Le convertisseur HART local du NMT539 peut être monté sur des sondes de température moyenne d'autres fabricants avec les tailles et types de raccords mécaniques suivants :

- Raccord universel G 3/4" (équivalent au NPS 3/4") : type de boîtier 1
- Raccord fileté M20 : type de boîtier 2, modèle spécifique pour le boîtier de raccordement de la sonde Varec 1700

ATTENTION

- Utiliser un ruban isolant pour sécuriser le raccordement entre le convertisseur et la sonde de température.
- Se reporter au manuel de mise en service du NMT539 pour les instructions de montage.

Versions "convertisseur + sonde de température, convertisseur + sonde de température + sonde de fond d'eau"

Toutes les versions se montent de la même manière sur le piquage de la cuve.

Les tailles de bride suivantes sont disponibles :

- 10K 50A RF, 316, bride JIS B2220
- NPS 2" CL.150 RF, 316, bride ASME B16.5
- DN50 PN10 B1, 316, bride EN1092-1 (DIN2527 B)
- 50A 150lbs RF, 316, bride JPI 7S-15

Réglage de la hauteur pour le NMT539

Lors du montage du NMT539, le réglage de la hauteur peut être effectué selon une valeur approximative de ± 180 mm (7") par rapport à la hauteur d'origine.

REMARQUE

Le dispositif de réglage de la hauteur n'est pas compris dans la version "convertisseur seul".

AVERTISSEMENT

Bloquer le contre-écrou avec un ruban isolant afin de sécuriser la bride NMT539 à la fin du montage. Un contre-écrou desserré peut entraîner un défaut d'isolation ou d'étanchéité de la cuve.

Distance de blocage de la sonde de fond d'eau

La sonde de fond d'eau peut être placée le plus bas possible (dégagement nul avec le fond du réservoir) à l'aide du dispositif de réglage de la hauteur. La plaque de fond de la sonde de fond d'eau a environ 10 mm d'épaisseur. Cette valeur est de ce fait la distance de blocage (gamme de mesure inefficace).

AVERTISSEMENT

Calculer le mouvement vertical de la hauteur de montage du NMT539 avant de définir le dégagement de la sonde de fond d'eau. La déformation typique de la paroi de la cuve occasionne un mouvement vertical d'au moins 20 à 30 mm (1"). Une charge excessive de l'ensemble du NMT539 sur la sonde de fond d'eau due au contact avec le fond du réservoir peut entraîner des dommages critiques qui fausseraient la précision et la stabilité de la mesure de la sonde.

Hauteur de montage recommandée

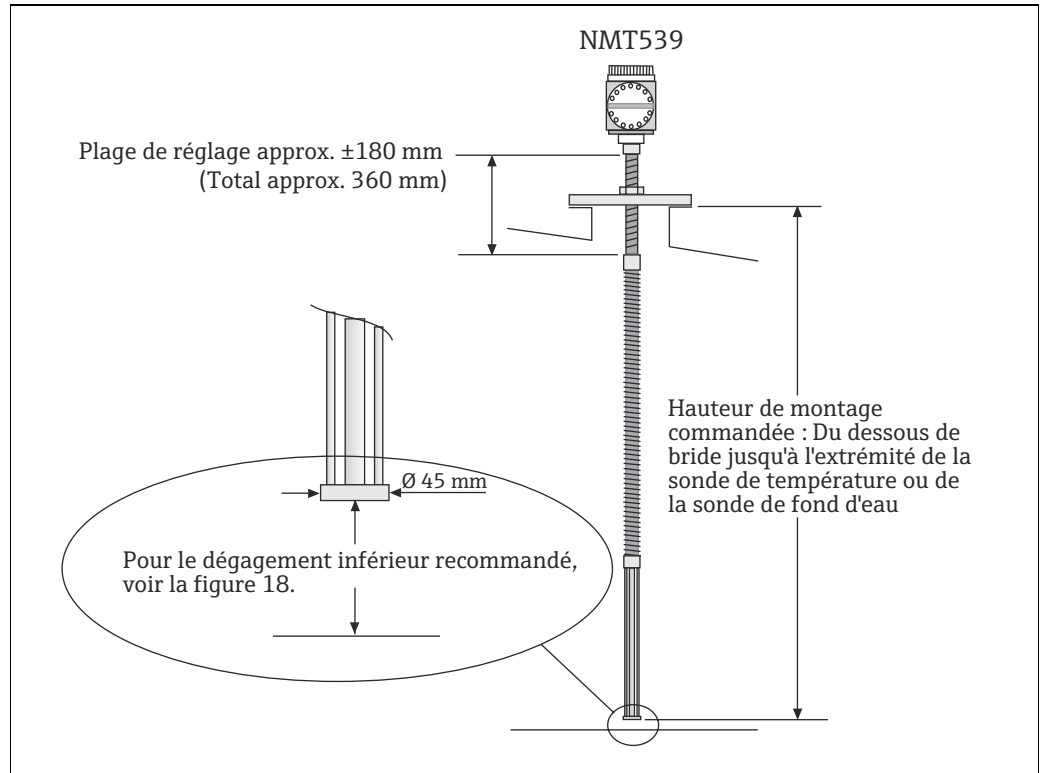


Figure 14: Montage recommandé

REMARQUE

- Les dégagements du fond exigé à la fois pour la sonde de température et la sonde de fond d'eau varient selon la méthode d'ancrage. Tenir compte du dégagement nécessaire lors de la commande du NMT539. Vérifier le dégagement recommandé dans la figure ci-dessus et/ou contacter Endress+Hauser pour plus de renseignements.
- Lors de la commande du NMT539 avec une position d'éléments spéciale et un dégagement par rapport au fond, se référer à la pos. 80 "Espace des éléments" dans la structure de commande. Sélectionner 4, espacement régulier, défini par la longueur.
- L'élément de température le plus bas doit être placé à 500 mm (20") du fond du réservoir, quel que soit le type de sonde.

Montage recommandé du tube de mesure

La plaque de niveau de référence doit être montée sur le fond de la cuve, sous le tube de mesure perforé (voir **Ⓑ**) ou disposée à au moins 300 mm (12 inches) sous le tube de mesure perforé (voir **Ⓐ**).

Si le poids d'ancrage n'est pas utilisé lors du montage du tube de mesure, la cuve devrait être remplie d'eau du fond jusqu'à l'extrémité du tube de mesure, suffisamment pour permettre au liquide d'entrer dans / de sortir du tube.

En cas d'utilisation du tube de mesure, il est disponible à partir d'un tube de 2 pouces (50A) (JIS, ANSI)

En cas d'utilisation d'un poids d'ancrage, utiliser un tube de 4 pouces (100A) (JIS, ANSI) ou plus.

⚠ AVERTISSEMENT

Eviter les turbulences dans l'eau afin de ne pas endommager la sonde de fond d'eau (WB).

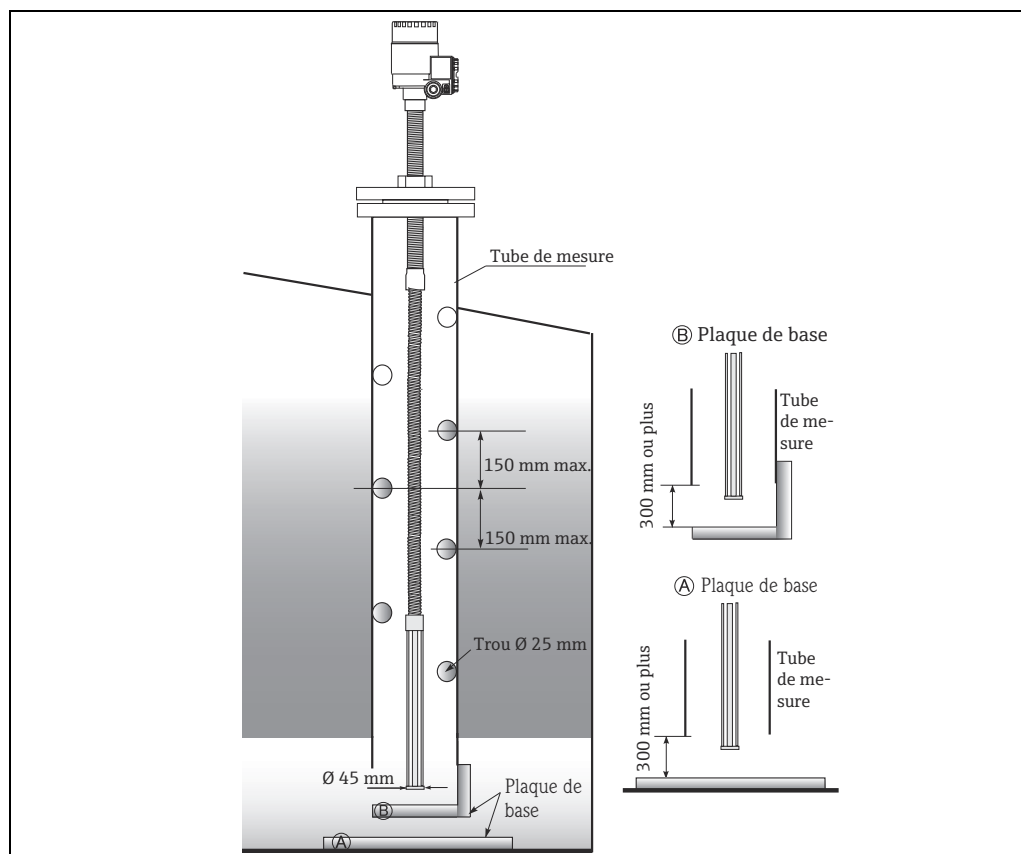


Figure 15: Montage recommandé du tube de mesure

Équipement de montage

Le crochet d'ancrage du fond n'est pas disponible lorsque l'option "A : Aucun équipement de montage" est sélectionnée. La version "convertisseur + sonde de température" comprend le crochet d'ancrage du fond en standard, même si l'option "A : Aucun équipement de montage" est sélectionnée.

Contenu du matériel d'ancrage : en fonction du choix de "100 : fixation"

	A	B	C	D	F	G
	Non sélectionné	Poids d'ancrage (profil haut, D120)	Poids d'ancrage (profil bas, hexagone H41)	Fil de tension + crochet + ancrage supérieur NPT1	Fil de tension + crochet + ancrage supérieur R1	Crochet inférieur, profil bas
0 : Convertisseur seul	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun
1 : Convertisseur + sonde de température	crochet inférieur	crochet inférieur poids d'ancrage élingue	crochet inférieur poids d'ancrage élingue	crochet inférieur plaque de base crochet ancrage supérieur NPT1 fil de tension	crochet inférieur plaque de base crochet ancrage supérieur R1 fil de tension	-----
3 : Convertisseur + sonde de température + sonde de fond d'eau	aucun	comme ci-dessus	comme ci-dessus	comme ci-dessus	comme ci-dessus	crochet inférieur

Fixation -1

A : "Non sélectionné", B : "Ancrage profil haut, D120", D : "Fil de tension + crochet + ancrage supérieur NPT1" ou F : "Fil de tension + crochet + ancrage supérieur R1"

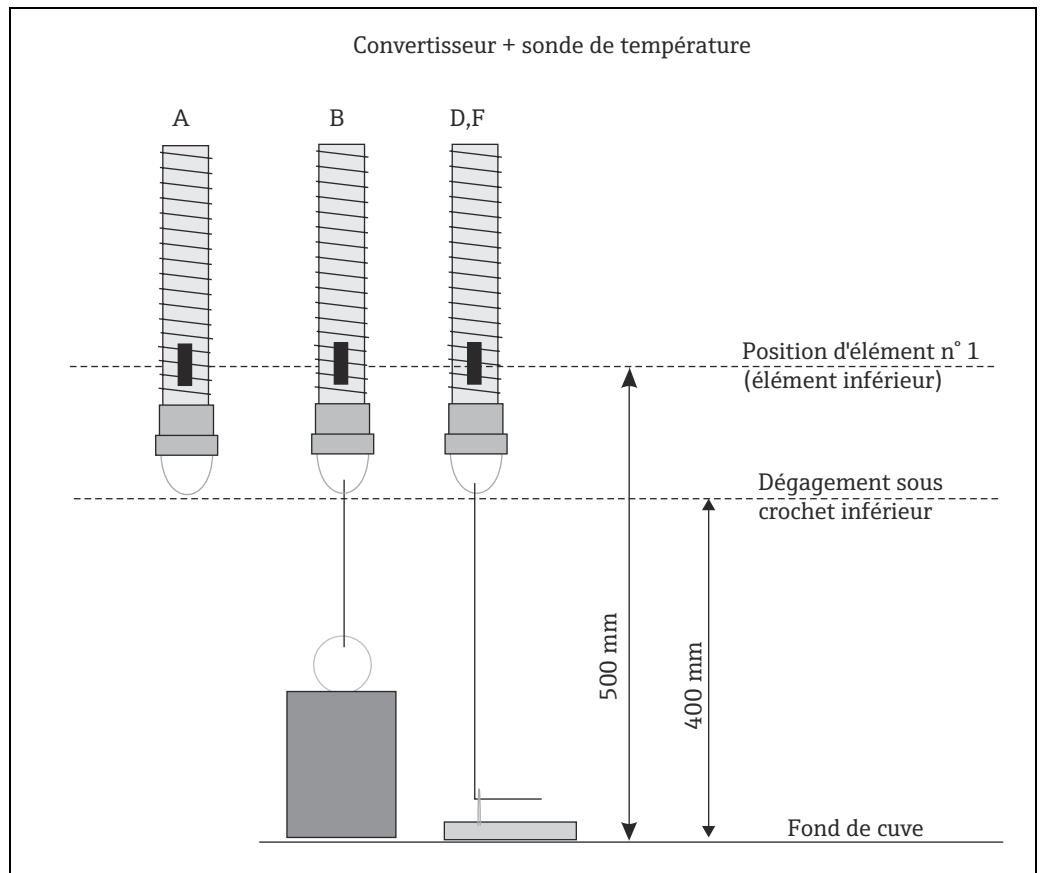


Figure 16: Fixation 1

Le "poids d'ancrage profil haut" est la méthode d'ancrage destinée au convertisseur + sonde de température.

La sonde de température et la sonde de fond d'eau avec "poids d'ancrage profil haut" et "fil de tension" requièrent un dégagement d'environ 400 mm (16") à partir du bas du crochet d'ancrage. Ce dégagement peut être facilement modifié en tournant le dispositif de réglage de la hauteur au sommet de la cuve.

REMARQUE

Lors de la commande du NMT539, se reporter à "Structure de commande", pos. 80 (Espacement des éléments de température).

Fixation -2

A : "Non sélectionné", B : "Ancrage profil haut, D120", C : "Ancrage profil bas, hexagone H41"
 D : "Fil de tension + crochet + ancrage supérieur NPT1", F : "Fil de tension + crochet + ancrage supérieur R1" ou G : Crochet inférieur, profil bas

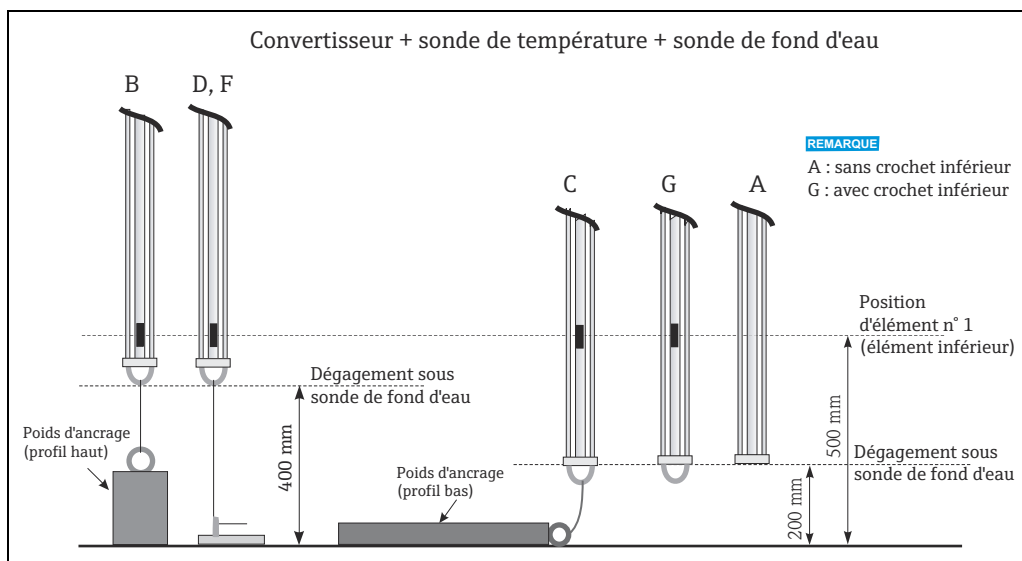


Figure 17: Fixation 2

Le "poids d'ancrage profil bas" est fourni pour fixer la sonde de fond d'eau et pour mesurer de façon précise la plage de fond d'eau. En cas d'installation du NMT539 dans le petit piquage [2 pouces max. (50A)] de la cuve, il est disponible en tant que fixation pour la version "convertisseur + sonde de température". La sonde de température et la sonde de fond d'eau avec "poids d'ancrage profil bas" et l'option 100 : Fixation (se reporter à la structure de commande) doivent présenter un dégagement inférieur de 200 mm (8") par rapport au bord des sondes.

REMARQUE

Lorsque l'option "Aucun équipement de montage" (se reporter à la Structure de commande) est sélectionnée, le point de mesure de fond d'eau le plus bas possible est à environ 10 mm du fond de la cuve. Si nécessaire, utiliser le dispositif de réglage de la hauteur pour régler la hauteur de montage désirée. Aucun crochet d'ancrage inférieur n'est disponible avec la sonde de fond d'eau et l'option 100 : Fixation "A : Aucun équipement de montage". Un crochet inférieur est fixé à la sonde de fond d'eau, mais un ancrage profil bas n'est pas inclus avec l'option "G : Crochet inférieur, profil bas".

**Elément de position n° 1 du
NMT539**

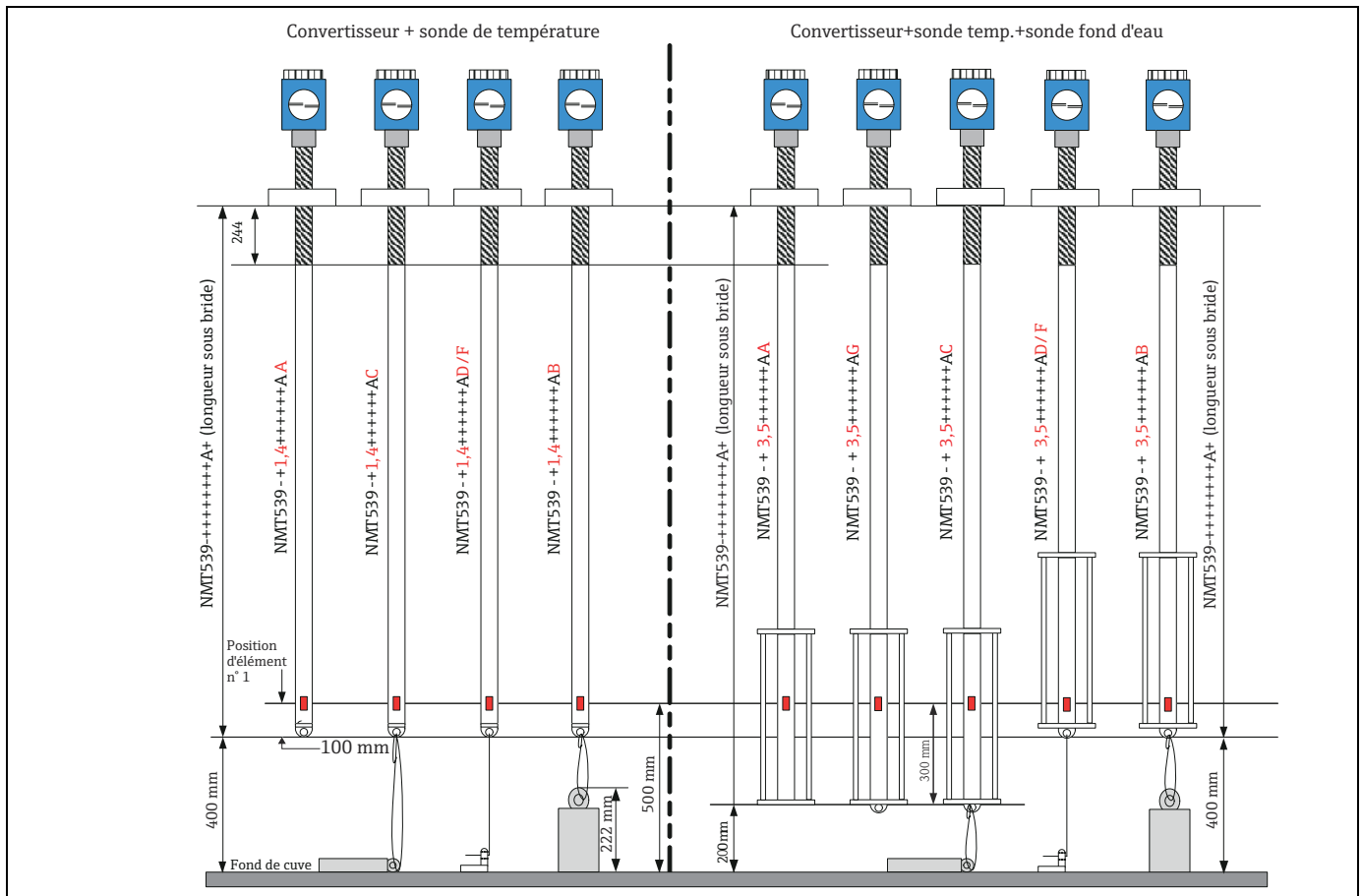


Figure 18: Position d'élément n° 1

Poids d'ancrage

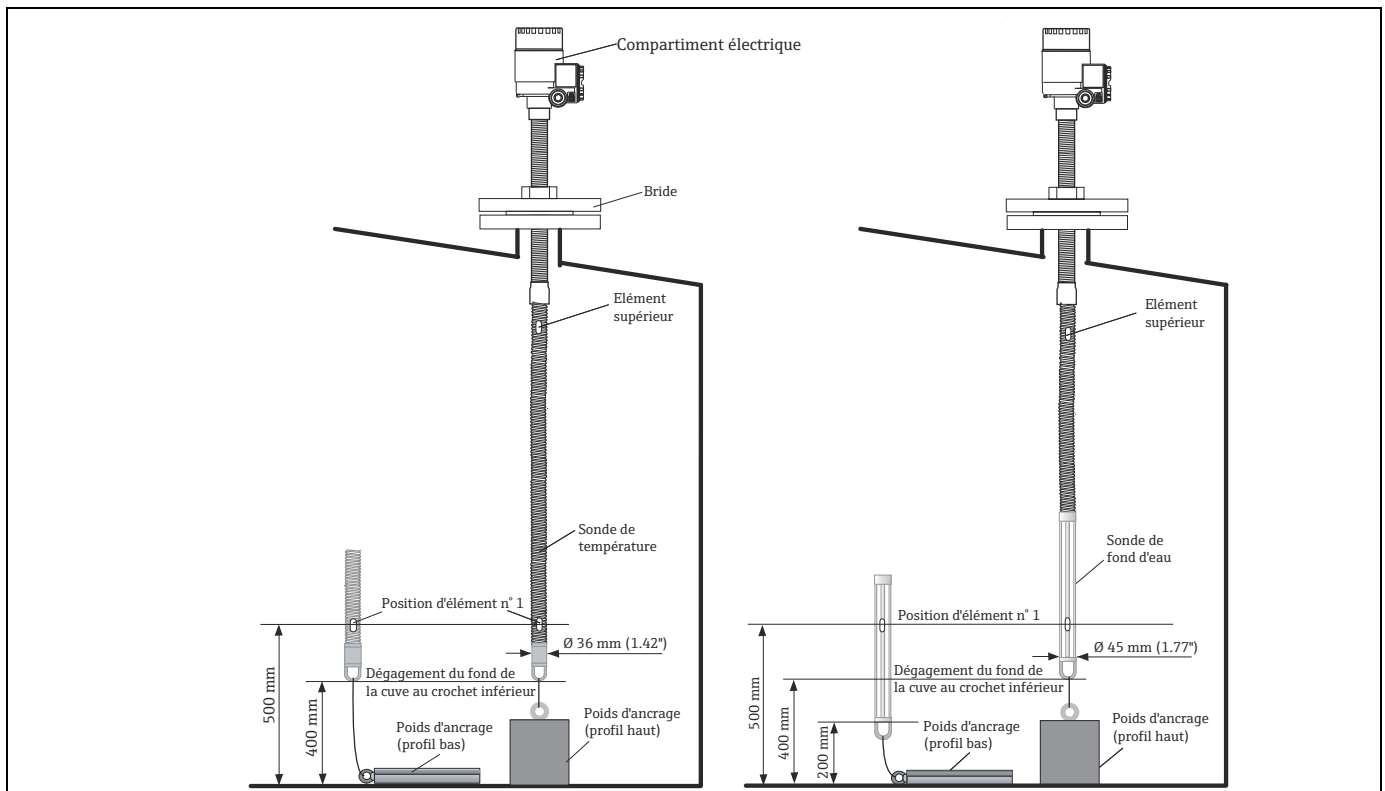


Figure 19: Poids d'ancrage

Condition d'utilisation : câblage

Câblage TIIS Ex d [ia]

Lorsque le NMT539 TIIS... Ex d [ia] est disponible uniquement au Japon, une mise à la terre de classe A est requise directement à partir du NMT539.

⚠ ATTENTION

Le câble de mise à la terre pour la barrière de sécurité doit être connecté indépendamment de tout autre appareil ou utilisation, conformément aux normes "Mise à la terre de classe A".

Utiliser un fil de terre conducteur d'une section comprise entre 2 et 2,6 mm².

Dans une salle d'instrumentation, un appareil de terrain avec mise à la terre de classe A doit être connecté en commun avec le blindage du câble de communication.

Description générale de la mise à la terre de classe A

Valeur de la résistance de terre	10 Ω ou moins
Câble de mise à la terre	Résistance à la traction : supérieure à 1,04 kN, fil métallique Section du câble : fil de cuivre 2 à 2,6 mm ou plus. Diamètre extérieur du câble : supérieur au $\varnothing 8$ mm

Construction du câble de mise à la terre (TIIS Ex d [ia])

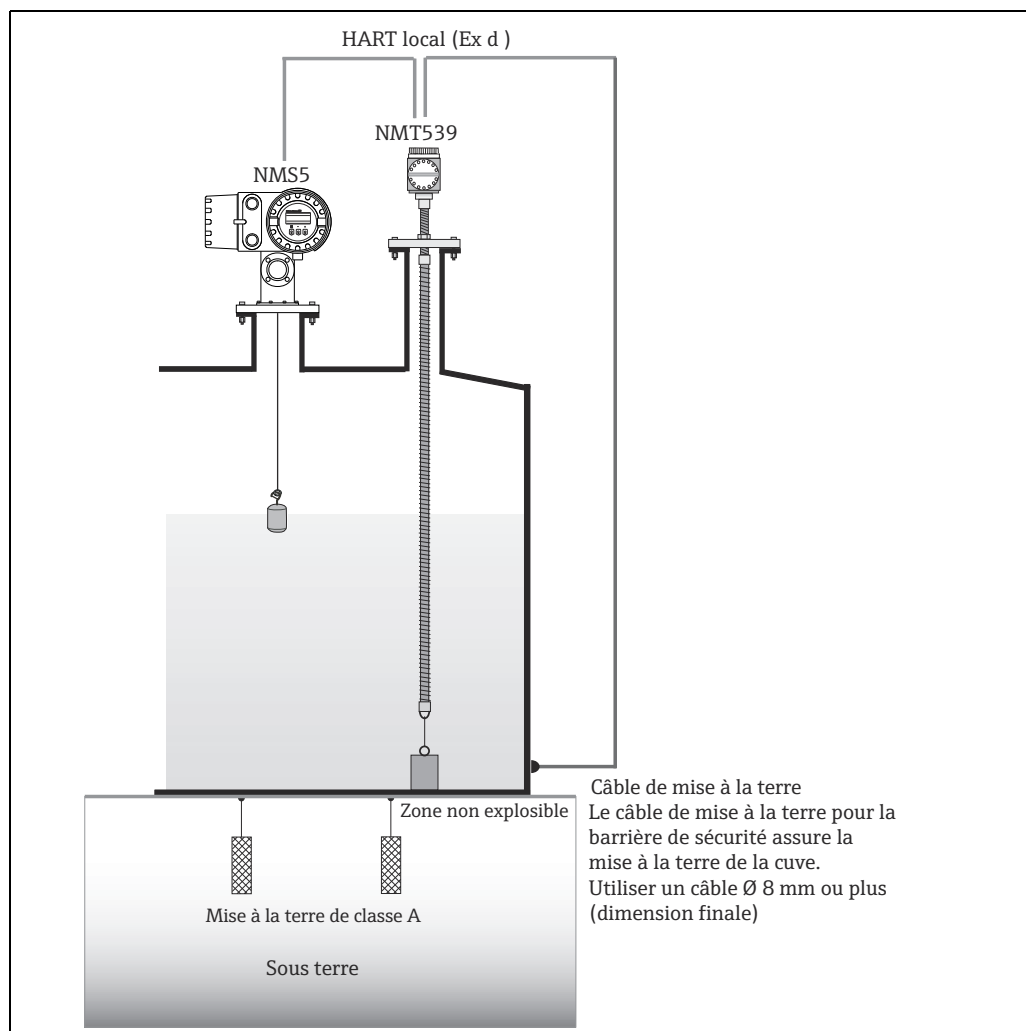


Figure 20: Câble de mise à la terre

Schéma de connexion (TIIS Ex d [ia])



Effectuer le câblage de manière à empêcher le courant ou la tension de générer des interférences électromagnétiques sur le circuit à sécurité intrinsèque.

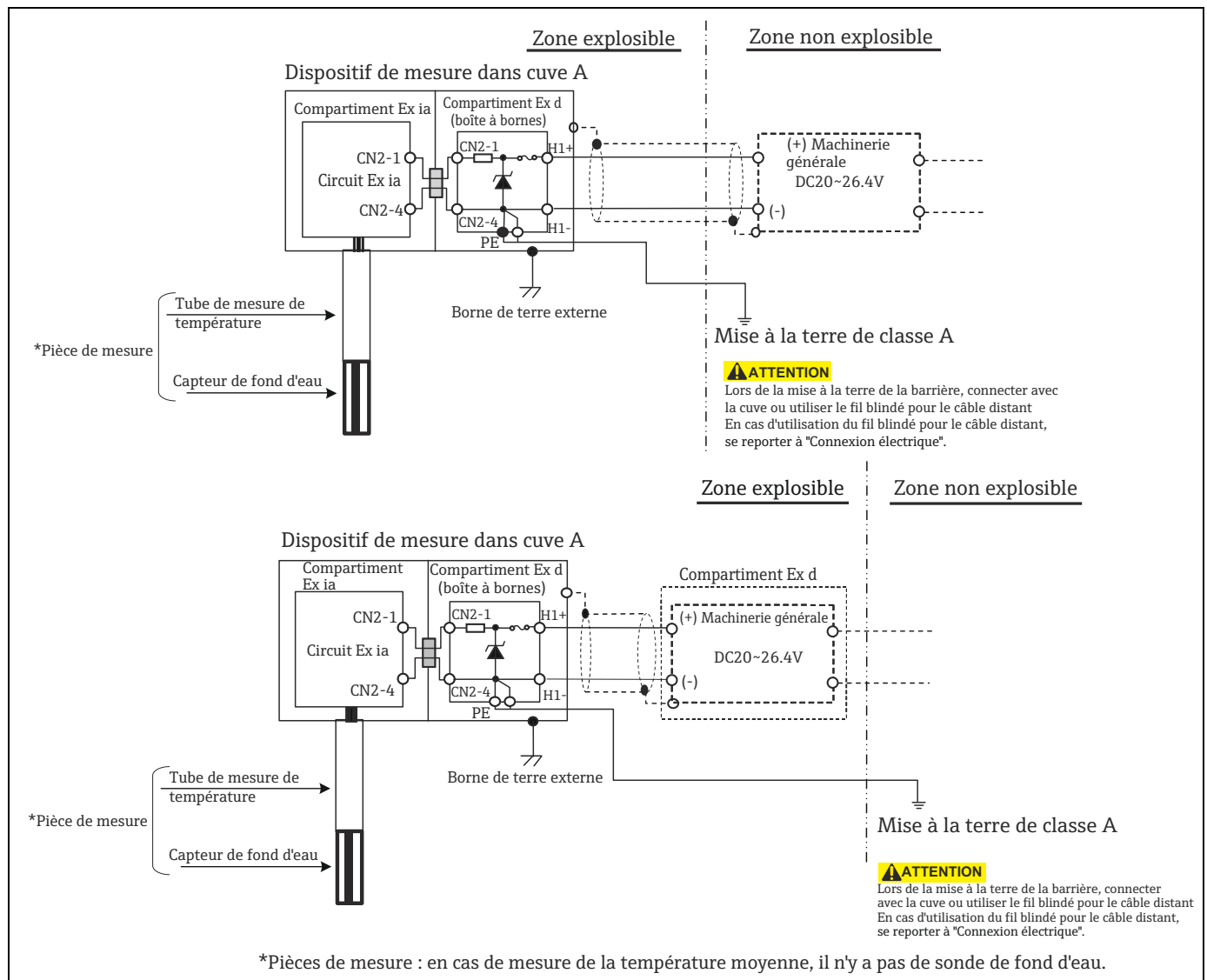


Figure 21: Schéma de connexion

Condition d'utilisation : connexion des bornes

Bornes du NMT539 Ex ia

Le NMT539 (Ex ia) permet une connexion HART locale à sécurité intrinsèque. Se reporter aux directives de sécurité intrinsèque pour effectuer le câblage et la configuration de l'appareil de terrain.

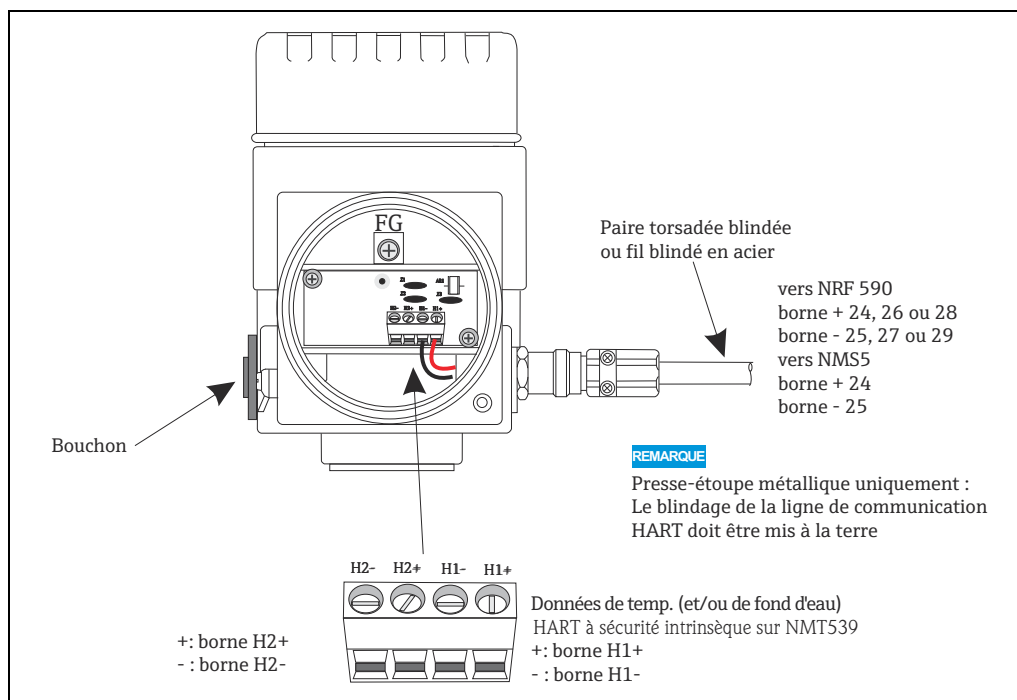


Figure 22: Bornes du NMT539 (Ex ia)

Bornes du NMS5 ATEX, FM, CSA, Ex d [ia]

Etant donné que le NMT539 est un instrument à sécurité intrinsèque, la connexion des bornes du côté Ex i sur la connexion HART locale est possible sur le boîtier de raccordement du NMS5.

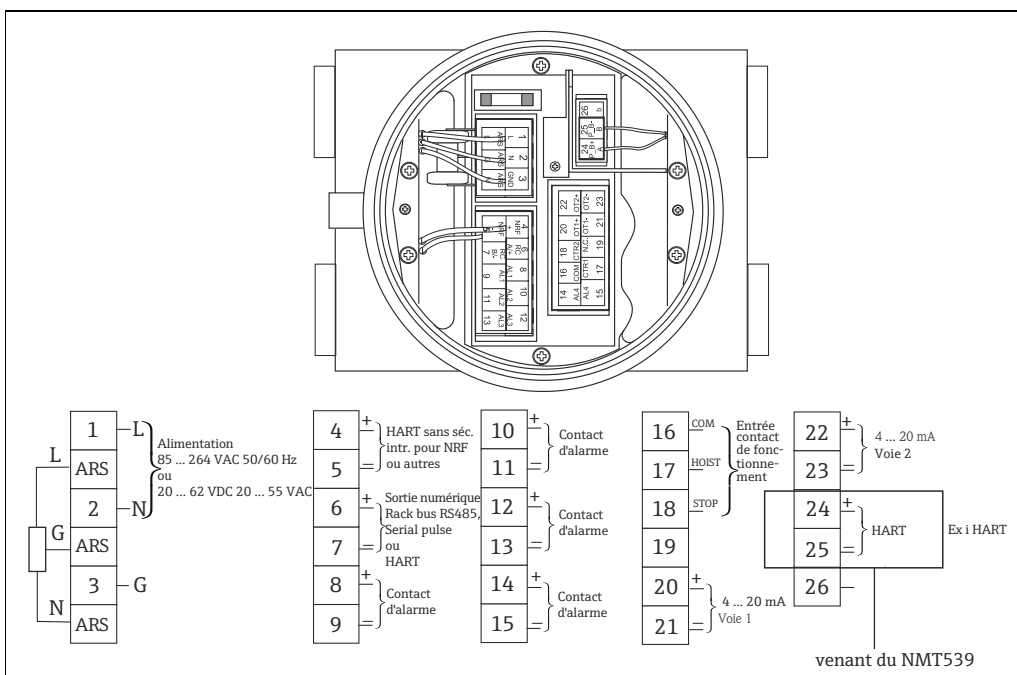


Figure 23: Bornes du NMT5 (ATEX, FM, CSA, Ex d [ia])

⚠ ATTENTION

Ne pas connecter la communication HART locale du NMT539 sur les bornes 4 et 5 du NMS5. Ces bornes sont destinées à la connexion de la communication HART locale Ex d.

Bornes du NMT539 TIIS Ex d [ia]

Le NMT539 Ex d [ia] permet une connexion HART locale disponible au Japon. Se reporter aux directives de sécurité intrinsèque pour effectuer le câblage et la configuration de l'appareil de terrain. La connexion HART locale multidrop varie en fonction du type d'agrément.

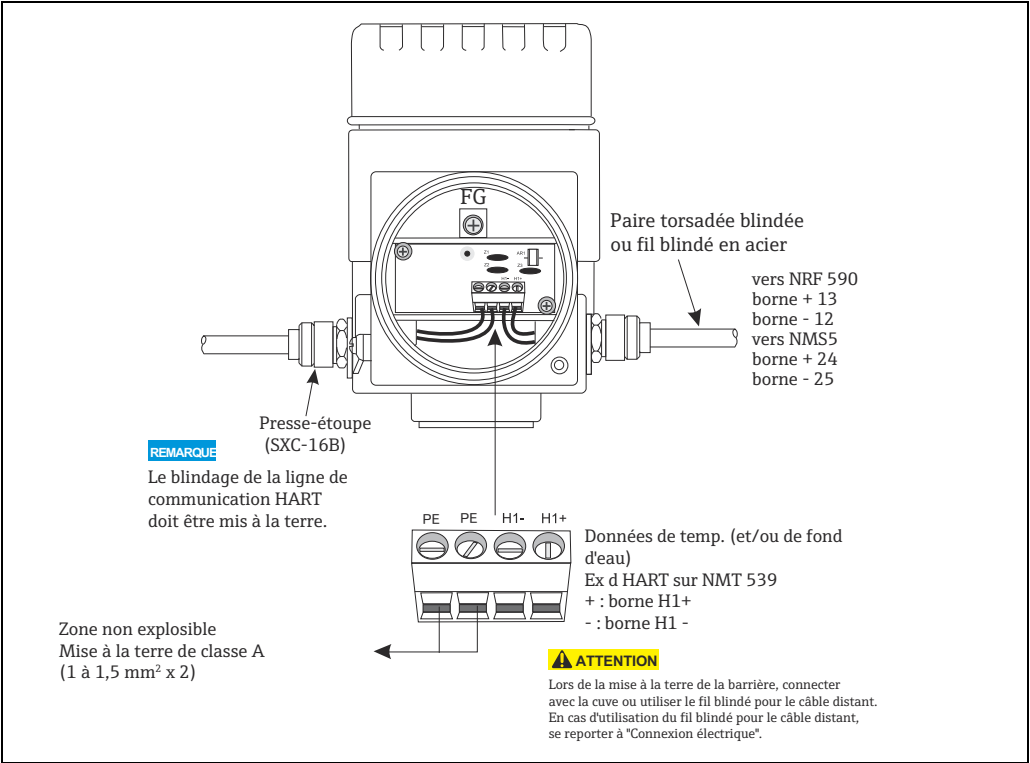


Figure 24: Bornes du NMT539 (TIIS Ex d [ia])

Connexion du NMS5 Ex d

Connecter le NMT539 Ex d [ia] aux bornes du NMS5 Ex d.

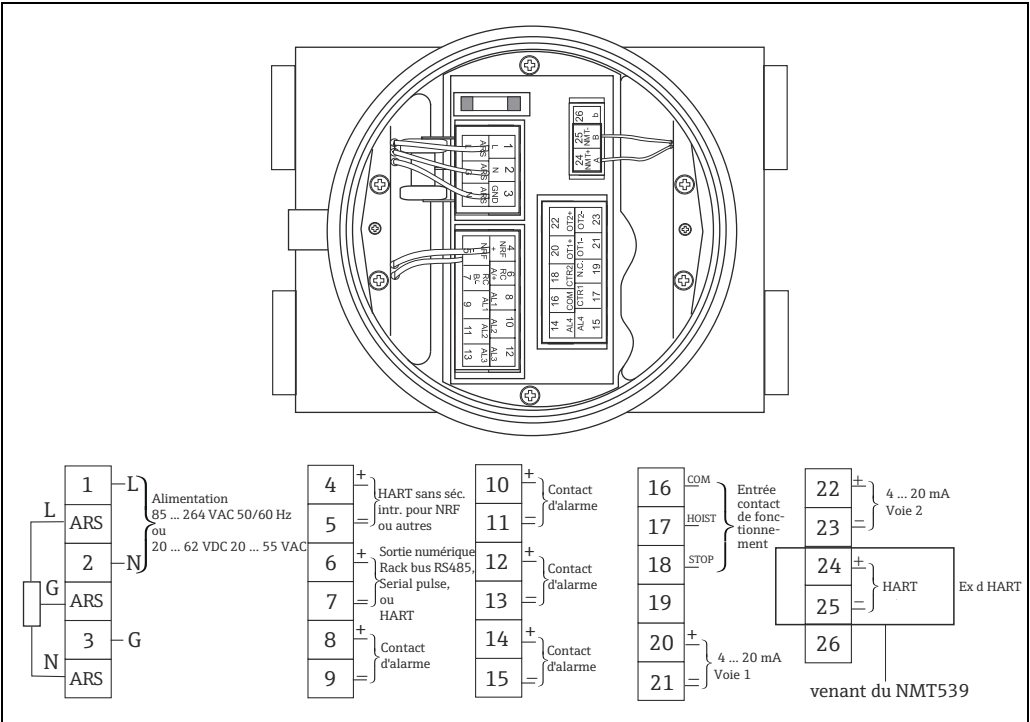


Figure 25: Bornes du NMS5 (Ex d)

Bornes du TGM5/TMD1

Lorsque le TGM5 (à l'exception du code Sakura (collecteur commun), BCD (émetteur commun), BCD (collecteur commun) est équipé d'une communication HART locale, il est possible de connecter l'équipement Ex d [ia] ; cependant le nombre de bornes dépend de la spécification. Voir la figure concernant les bornes du TGM5.

En présence d'un TMD1-xBxxxxxxxx (avec entrée HART locale), il est possible de connecter un équipement Ex d [ia] ; cependant, le nombre de bornes dépend de la spécification. Voir la figure concernant les bornes du TMD1.

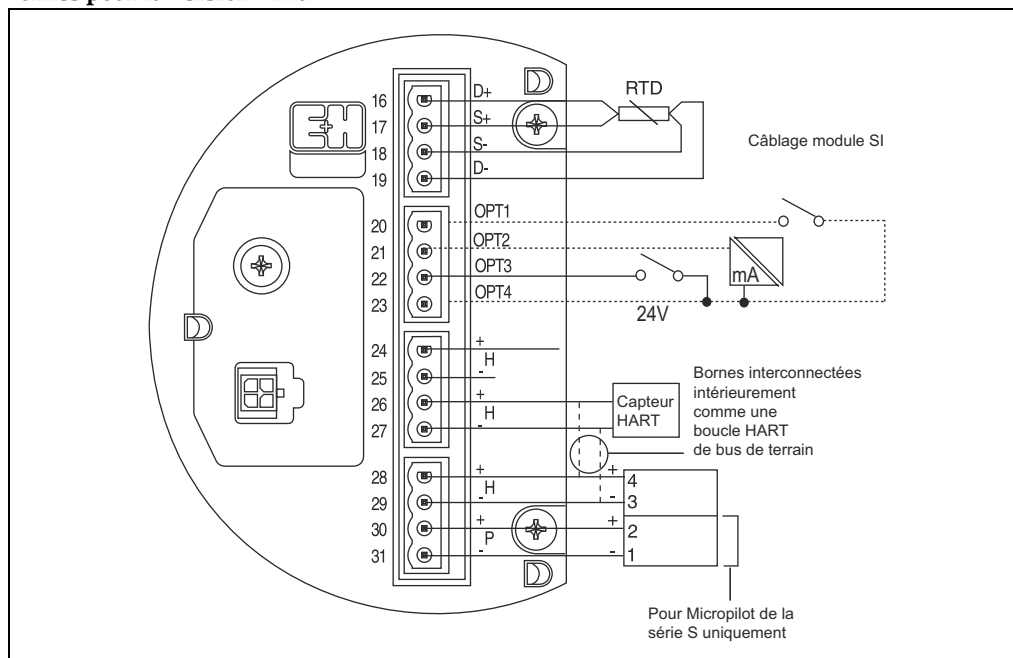
Connexion des bornes du NRF590**Bornes pour la version Ex ia**

Figure 26: Bornes du NRF590 (Ex ia)

REMARQUE

Le NRF590 comprend trois groupes de bornes HART local à sécurité intrinsèque.

ATTENTION

Ne pas raccorder les lignes de signal HART local du NMT539 aux bornes 30 et 31. Ces bornes sont réservées exclusivement à l'alimentation des Micropilot S FMR53x.

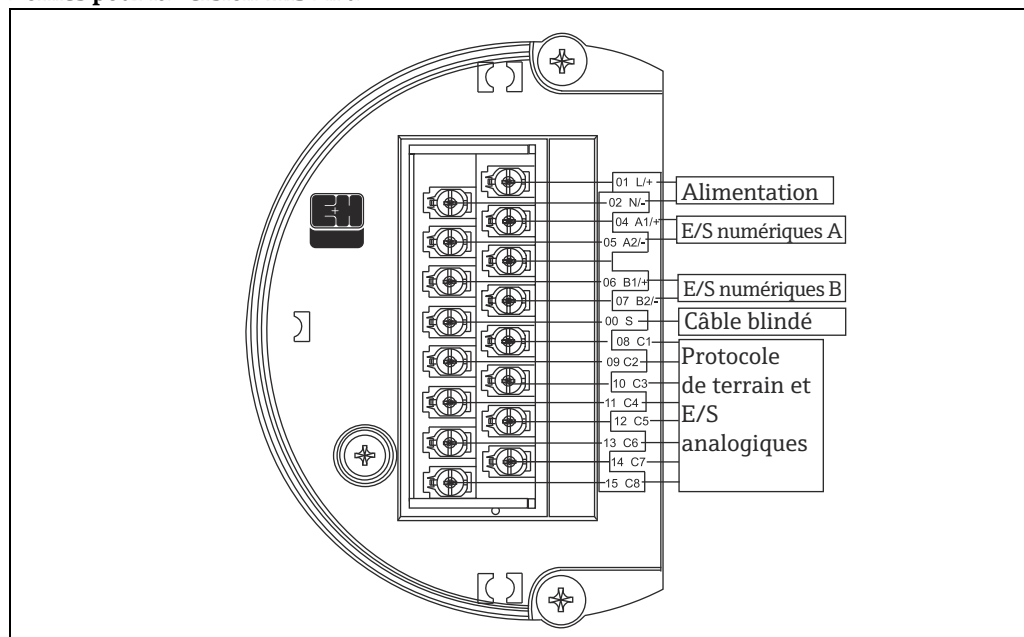
Bornes pour la version TIIS Ex d

Figure 27: Bornes du NRF590 (TIIS Ex d)

Construction mécanique

Type 1 : version "convertisseur seul"

Connexion par raccord universel "Standard G" (NPS) 3/4"

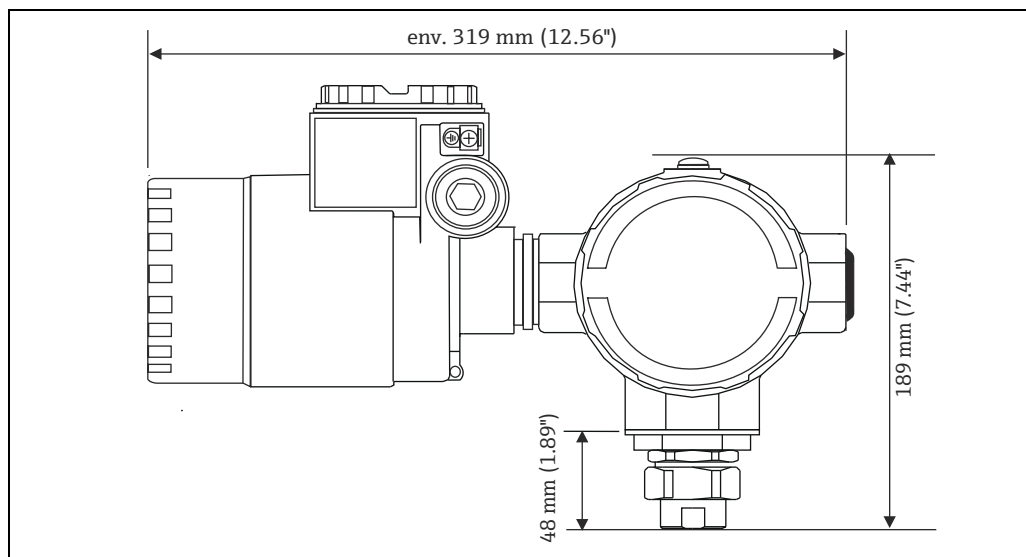


Figure 28: Dimensions type 1

Type 1: fonction de mesure

Le NMT539 version "convertisseur seul" est le remplaçant direct du NMT538. Il est compatible avec des sondes de température d'autres fabricants et peut être raccordé à ces sondes. A la différence du NMT538, le processeur du NMT539 calcule et convertit les types d'éléments suivants sans modifications du programme (logiciel installé en EPROM) :

- Pt100
- Cu100
- Cu90
- PtCu100

Le convertisseur de type 1 peut également être raccordé à une sonde à double fonction, mesure de la température moyenne et mesure capacitive du fond d'eau, par exemple la sonde MWR de Weed Beacon. Lors du câblage, il faut toutefois isoler le signal de température RTD du signal capacitif du fond d'eau dans un câble coaxial. Le câblage du signal de température est exactement identique à celui des sondes 1700 et 9909 de Whessoe Varec et d'autres sondes RTD. Le câble coaxial (fond d'eau) doit relier la sonde capacitive auxiliaire existante au convertisseur HART local (ou 4 - 20 mA) via le compartiment de raccordement du NMT539.

REMARQUE

- Le NMT539 n'est compatible qu'avec les MRT (thermorésistances multiples) et/ou les MST (thermomètres multipoints). Il n'est pas conçu pour fonctionner avec des thermocouples.
- Le raccordement physique entre la sonde et le NMT539 se fait au moyen d'un raccord fileté universel G 3/4" (NPS 3/4") en acier au carbone galvanisé. Quelle que soit la taille du filetage, Endress+Hauser propose la solution la plus simple et la plus efficace en adaptant un grand nombre de tailles et de matériaux de raccords en fonction des caractéristiques de la sonde de température existante.
- Les lignes d'alimentation et de transmission de données sont toutes les deux reliées au transmetteur, NMS5 ou NRF590, par l'intermédiaire d'une paire de boucles HART locale. Le NMT539 peut être configuré et commandé via son afficheur convivial, mais aussi via FieldCare. Type 2 : version "convertisseur seul" pour sonde Varec 1700, raccord fileté M20

**Type 1 : version
"convertisseur seul"**

Pour sonde Varec 1700, raccord fileté M20

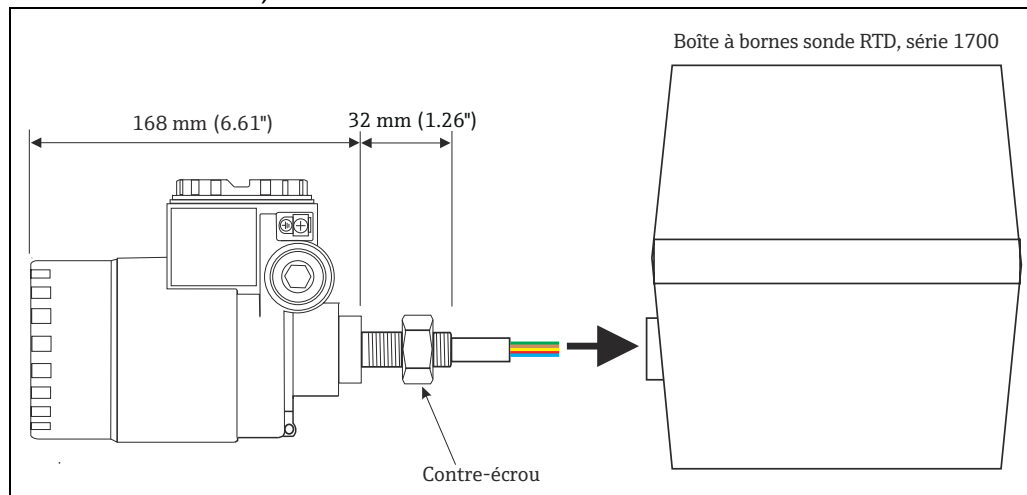


Figure 29: Type 2 : version "convertisseur seul"

Type 2 : fonction de mesure

Le type 2 a la même fonction que le type 1 ; cependant, le type 2 est conçu de telle manière que le raccord fileté spécial M20 permet au convertisseur NMT539 de s'adapter directement au boîtier de raccordement courant de la sonde 1700.

Le câblage des signaux RTD de la sonde vers le NMT539 doit être effectué dans le boîtier de raccordement de la sonde 1700. Le convertisseur de type 2 comporte un boîtier primaire, qui contient l'électronique du NMT539. Par conséquent, aucun boîtier secondaire n'est nécessaire.

⚠ ATTENTION

Fixer le raccord fileté avec un ruban isolant et serrer le contre-écrou au moment de l'installation. Si le NMT539 et le boîtier de raccordement de la sonde Varec 1700 ne sont pas fermement raccordés, cela peut causer de sérieux dommages électriques selon les conditions de l'environnement.

**Version "convertisseur +
sonde de température
moyenne"**

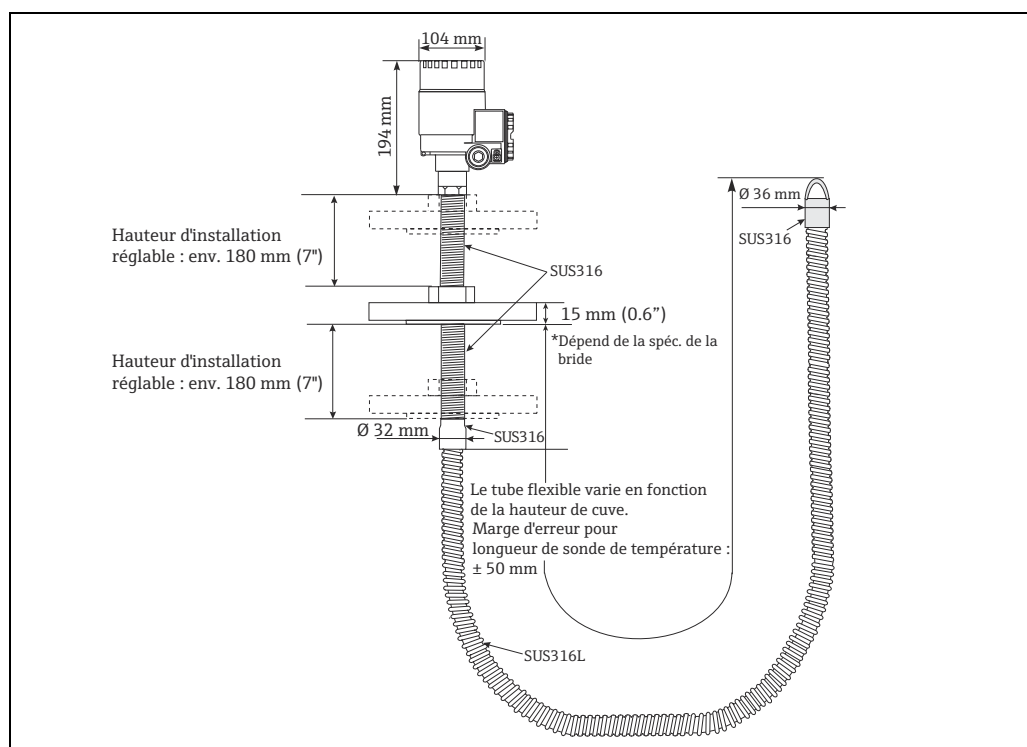


Figure 30: Version "convertisseur + sonde de fond d'eau"

REMARQUE

La position de la bride soudée ne peut pas être ajustée.

Fonction de mesure

La sonde de température de haute précision, agréée W&M (Poids et Mesures), est idéale pour les transactions commerciales et la gestion des stocks. En fonction de la gamme de température du produit et de l'application spécifique, le NMT539 dispose de gammes de température différentes pour satisfaire aux exigences de l'application :
température et agréments

			TIS Ex ia IIB T4	ATEX Ex ia IIB T2-T6	TIS Ex ia IIB T2	TIS Ex d (ia) IIB T4	IEC Ex ia IIB T2-T6	NEPSI Ex ia IIB T2 - T6	Résistant aux intempéries, IP65 NEMA4X	FM IS Cl.I Div.1 Gr.C-D	CSA IS Cl.I Div.1 Gr.C-D
			A	B	C	E	F	G	0	7	8
030 : Gamme de mesure de température		Application	010 : Agrément								
1	-40 à +100 °C (-40 à +212 °F)	Gamme de température standard pour les applications de gestion de stocks	-	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	✓
2	-55 à +235 °C (-67 à +455 °F)	Pour les applications avec température du produit élevée et/ou basse, p. ex. soufre, asphalte et application liquide/gaz modérée.	-	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	✓
3	-170 à +60 °C (-274 à 140 °F)	Cryogénique, p. ex. GNL, éthylène.	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	✓
4	-20 à +120 °C (-4 à 248 °F)	PTB (Allemagne) : applications certifiées W&M (Poids et Mesures).	-	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	✓
5	-20 à +100 °C (-4 à +212 °F)	Gamme de température standard pour les applications de gestion de stocks	✓	-	-	✓	-	-	✓	-	-
6	-20 à +235 °C (-4 à +455 °F)	Pour les applications avec température du produit élevée et/ou basse, p. ex. soufre, asphalte et application liquide/gaz modérée.	-	-	✓	-	-	-	✓	-	-

Le NMT539 version "convertisseur et sonde de température moyenne" comporte jusqu'à 16 éléments Pt100 selon IEC 60751/DIN EN 60751 classe A, placés dans un tube de protection. Les valeurs ohmiques des éléments de capteur très sensibles changent en fonction de la température environnante. Par conséquent, la tension appliquée par ce capteur change en fonction du changement de la valeur ohmique à l'élément.

Conçue spécialement pour satisfaire aux exigences des normes de sécurité intrinsèque, la version "convertisseur et sonde de température" du NMT539 est construite sur la base d'un concept de gestion d'alimentation très efficace.

Afin d'obtenir un maximum de précision de mesure et de durabilité mécanique et électrique, le NMT539 utilise un processeur puissant, une grande capacité de stockage et une structure modulaire simple.

Pour réaliser le concept convivial, le dispositif de réglage de la hauteur nouvellement adopté permet le réglage de la hauteur de montage jusqu'à environ 360 mm (14") au niveau du raccord process (bride), en fonction de la forme et de l'état de la cuve.

Fonction W&M (Poids et Mesure)

La version "convertisseur et sonde de température" du NMT539 est approuvée pour les transactions commerciales. Une fois le NMT539 configuré en "mode W&M", tous les paramètres variables sont gelés par le logiciel et un commutateur mécanique.

**Version convertisseur +
sonde de température
moyenne + sonde de fond
d'eau**

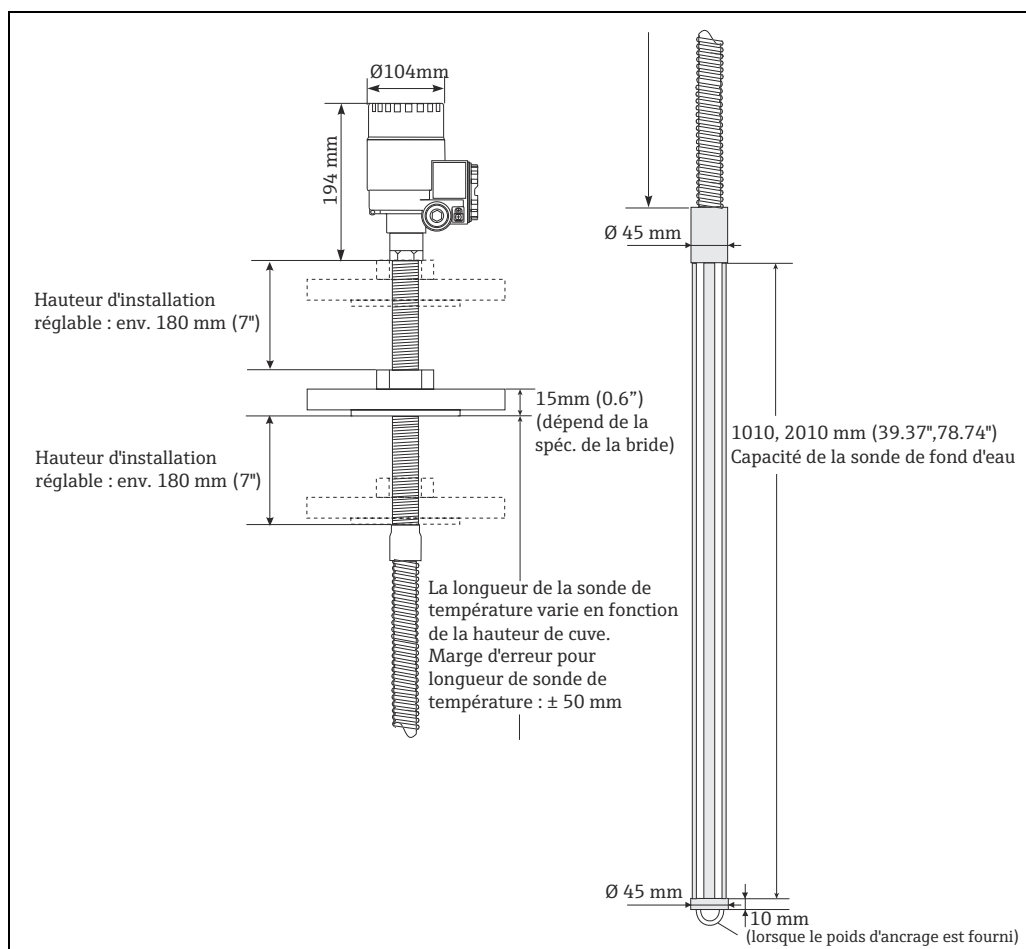


Figure 31: Version "convertisseur + sonde de température + sonde de fond d'eau"

REMARQUE

La position de la bride soudée ne peut pas être ajustée.

Fonction de mesure

Le NMT539 est disponible en version complète tout-en-un "convertisseur + sonde de température + sonde de fond d'eau".

Les données de température et de fond d'eau sont entièrement accessibles sur une paire de lignes de communication HART locale.

Les paramètres peuvent être configurés via le NMS5/NMS7, NRF590 et FieldCare.

La sonde fond d'eau intégrée (mesure capacitive de l'interface eau) est placée au fond de la sonde de température moyenne. Les gammes standard de fond d'eau sont de 1 m (3.3 ft) et 2 m (6.6 ft). La sonde de fond d'eau est constituée d'un tube en inox 304, protégé par un tube supplémentaire en PFA de 1 mm d'épaisseur.

Les éléments Pt100 sont placés dans ce tube, de sorte que la mesure de température n'est pas affectée par la mesure du fond d'eau.

ATTENTION

- En raison des caractéristiques de la mesure capacitive, il faut effectuer un étalonnage initial précis afin d'obtenir une précision de mesure maximale. L'état du contenu du réservoir (huile et eau), la température du liquide et les caractéristiques individuelles de la sonde peuvent affecter considérablement les performances de la mesure. Des mesures spécifiques de précision et de répétabilité doivent être effectuées dans le même environnement pour permettre la comparaison des données.
- Lorsque l'eau se trouvant dans la cuve gèle, il n'est pas possible de mesurer l'interface d'eau. Protéger l'eau de la cuve contre le gel.

Construction de la sonde de fond d'eau

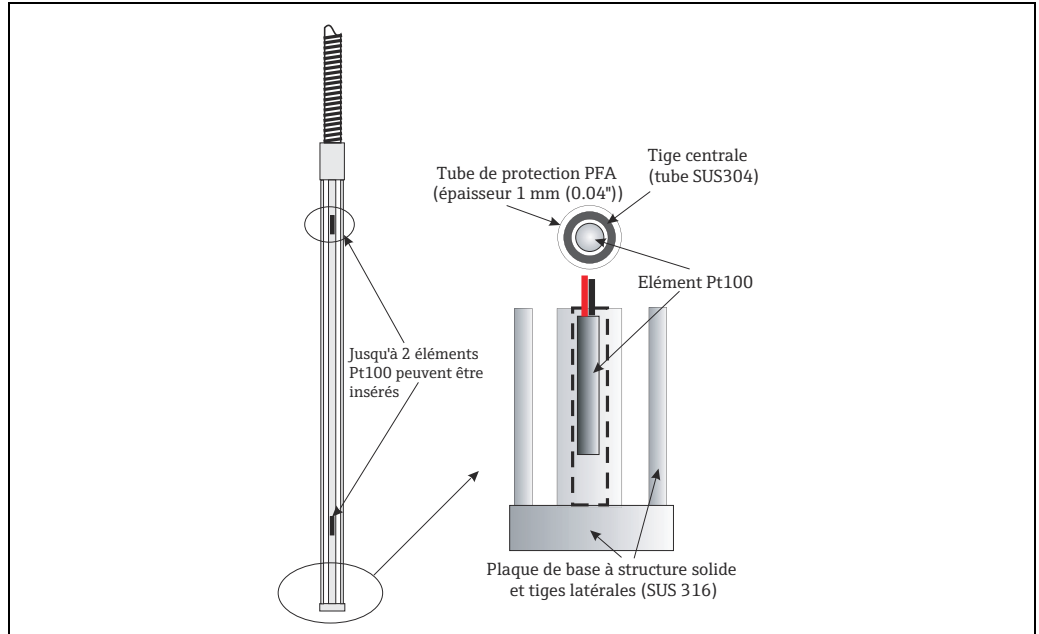


Figure 32: Construction de la sonde de fond d'eau

Type de bride à souder

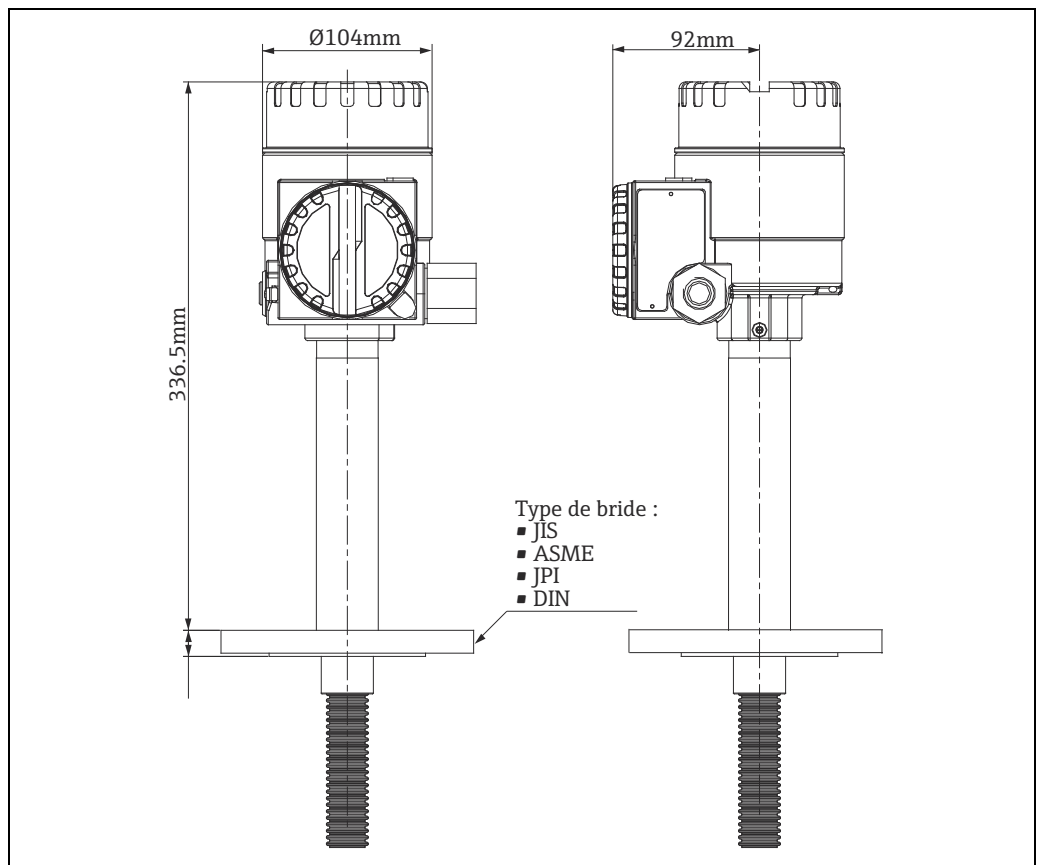


Figure 33: Bride à souder

L'étanchéité à l'eau est améliorée par le fait que la bride est entièrement soudée. Cependant, la position de la bride ne peut pas être ajustée après le soudage. La version étanche à l'eau est réservée à la spécification TIIS.

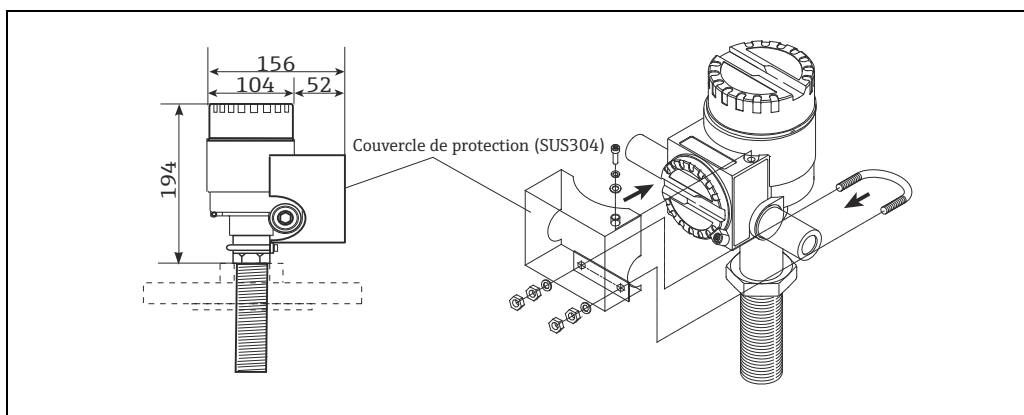
**Couvercle de protection pour
TIIS Exd [ia]**


Figure 34: Couvercle de protection

Le couvercle est uniquement destiné à la spécification TIIS Ex d [ia].

Poids

env. 13 kg
Condition :
16 éléments
Sonde de température : 10 m
Sonde de fond d'eau : 1 m
NPS 2" Cl.150 RF, 316, bride ASME B16.5

Matériaux

Eléments : Pt100 classe A, IEC 60751/DIN EN 60751/JIS C1604
Boîtier : aluminium moulé
Sonde de température : SUS316, SUS316L (se reporter au plan de la page 26)
Sonde de fond d'eau : SUS316 (tige centrale SUS 304 et protection PFA)

Interface utilisateur

Utilisation via FieldCare

Le NMT539 peut également être utilisé via le progiciel FieldCare. Ces logiciels permettent la mise en service, la sauvegarde de données, l'analyse des signaux et la documentation des appareils.

Les progiciels FieldCare supportent les fonctions suivantes :

- Configuration en ligne des transmetteurs
- Chargement et enregistrement des données d'instrument (upload/download)
- Documentation des points de mesure

Certificats et agréments

Marquage CE

Par l'apposition du marquage CE, Endress+Hauser confirme que l'appareil a passé les tests requis avec succès.

Agréments Ex

Agrément Ex	Classe
ATEX	II 1/2 G Ex ia IIB T2 à T6 (convertisseur avec sonde de température et/ou sonde de fond d'eau) II 2G Ex ia IIB T2 à T6 (convertisseur seul)
IECEX	Ex ia IIB T2 à T6 Ga/Gb (convertisseur avec sonde de température et/ou sonde de fond d'eau) Ex ia IIB T2 à T6 Ga/Gb (convertisseur seul)
FM	IS Class I, Div. 1, Gp. C, D, T6, T4, T3, T2 Class I, Zone 0, AEx ia IIB, T6, T4, T3, T2
CSA	Ex ia Class I, Div.1, Gp. C, D, T6 à T2 Ex ia IIB T6 à T2
TIIS	Ex ia IIB T4
	Ex ia IIB T2
	Ex d [ia] IIB T4
NEPSI	Ex ia IIB T2 à T6 Ga/Gb (convertisseur avec sonde de température et/ou sonde de fond d'eau) Ex ia IIB T2 à T6 Ga/Gb (convertisseur seul)

Agrément PTB W&M (Poids et Mesure)

PTB 14.70 08.01 (Allemagne)

Normes et directives externes

Norme IEC 61326 Annexe A, immunité selon la table A-1 (domaine industriel)

EN 60529

Indice de protection du boîtier (code IP)

EN 61326

Emissions (équipement de classe B), compatibilité (Annexe A - domaine industriel) EN61000-4-2
Immunité aux décharges électrostatiques

Structure de commande

010	Agrément :			
	0	Résistant aux intempéries, IP65 NEMA4X		
	7	FM IS CL.I Div.1 Gr.C-D		
	8	CSA IS CL.I Div.1 Gr.C-D		
	B	ATEX Ex (ia) IIB T2-T6		
	C	TIIS Ex ia IIB T2		
	A	TIIS Ex ia IIB T4		
	E	TIIS Ex d (ia) IIB T4		
	F	IEC Ex ia IIB T2-T6 Ga		
	G	NEPSI Ex ia IIB T2-T6		
	9	Version spéciale, n° TSP à spécifier		
020	Application :			
	0	Convertisseur		
	1	Température, convertisseur		
	3	Température, fond d'eau, convertisseur		
	4	Température, convertisseur (homologation de type PTB)		
	5	Température, convertisseur, fond d'eau (homologation de type PTB)		
	9	Version spéciale, n° TSP à spécifier		
030	Gamme de mesure de température :			
	0	Non sélectionnée		
	5	-20 ...+100 °C		
	1	-40 ...+100 °C		
	6	-20 ...+235 °C		
	2	-55 ...+235 °C		
	3	-170 ...+60 °C		
	4	-20 ...+120 °C (homologation de type PTB uniquement)		
	9	Version spéciale, n° TSP à spécifier		
040	Gamme de mesure de fond d'eau :			
	0	Non sélectionnée		
	1	1 m / 3.3 ft.		
	2	2 m / 6.6 ft.		
	9	Version spéciale, n° TSP à spécifier		
050	Entrée de câble :			
	A	Raccord fileté G1/2		
	B	Raccord fileté NPT1/2		
	D	Raccord fileté M20		
	Y	Version spéciale, n° TSP à spécifier		
060	Raccord process :			
	0	10K 50A RF, 316, bride JIS B2220		
	1	NPS 2" CL150 RF, 316, bride ASME B16.5		
	2	DN50 PN10 B1, 316, bride EN1092-1 (DIN2527 B)		
	3	50A 150lbs RF, 316, bride JPI 7S-15		
	4	Raccord universel, G3/4, (convertisseur seul)		
	5	Raccord fileté M20 (convertisseur seul)		
	9	Version spéciale, n° TSP à spécifier		
NMT539-	Référence de commande (suite à la page suivante)			

[illegible]**REMARQUE**

090 Longueur de sonde :

A :mm (TIIS : $1000 \leq L \leq 30000$)

B :Traversée étanche au gaz (TIIS : $1000 \leq L \leq 40000$, type de bride à souder)

Y :mm (TIIS : 30000 < L ≤ 40000)

Accessoires

Poids d'ancrage (profil haut, D120)

Option fixation : B

Ce type d'ancrage profil haut est destiné aux versions convertisseur + sonde de température.

⚠ ATTENTION

En cas d'utilisation d'un poids d'ancrage, la position du point de mesure 1 (le plus bas) sera d'environ 500 mm (20") au-dessus du fond du réservoir.

En cas de montage de l'ancrage profil haut sur un piquage situé en partie supérieure de la cuve, vérifier que la taille du piquage est d'au moins 6 pouces (150A).

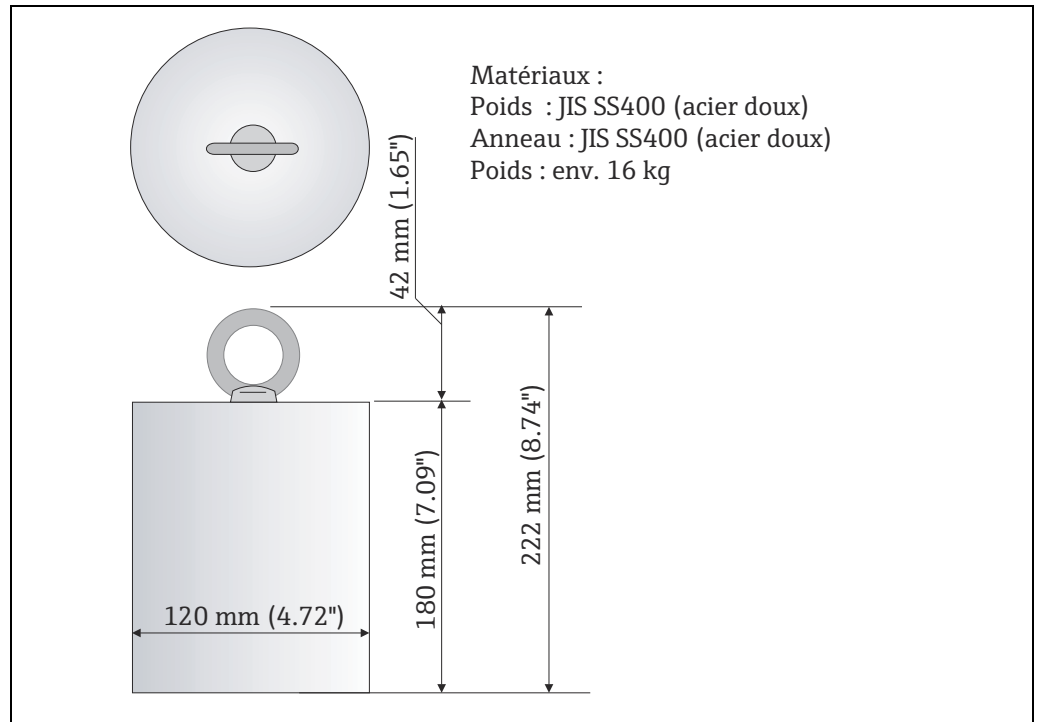


Figure 35: Poids d'ancrage pour profil haut

Il existe des poids d'ancrage de différentes dimensions, différents poids et différents matériaux.

Poids d'ancrage (profil bas, hexagone H41)

Option fixation : C

Le poids d'ancrage profil bas est destiné principalement à fixer la sonde de fond d'eau, en la maintenant droite sans diminuer la gamme de mesure du fond d'eau. Il convient également pour une installation de cuve existante avec un piquage étroit pour la version "convertisseur et sonde de température".

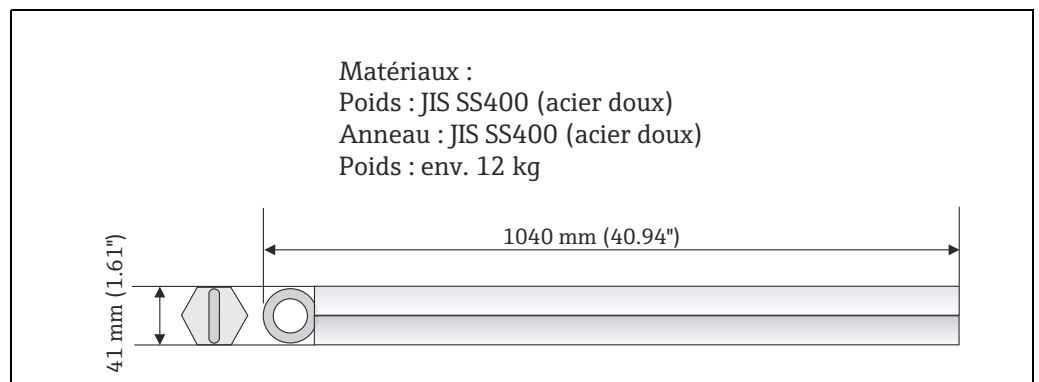


Figure 36: Poids d'ancrage pour profil bas

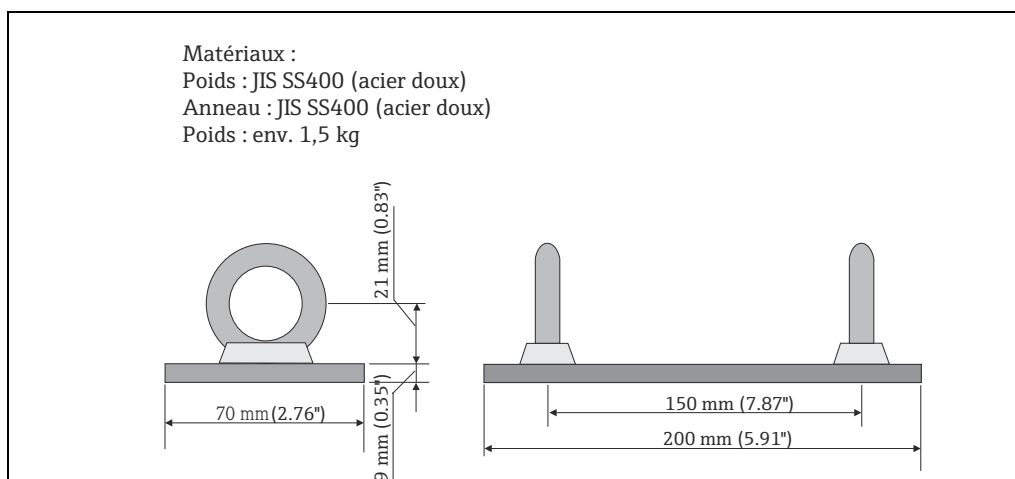
Crochet, ancrage supérieur**Option fixation : D, F**

Figure 37: Crochet

L'ancrage peut être complété entre le crochet et l'ancrage supérieur par un fil de tension (SUS316, toronné, 3 mm de diamètre).

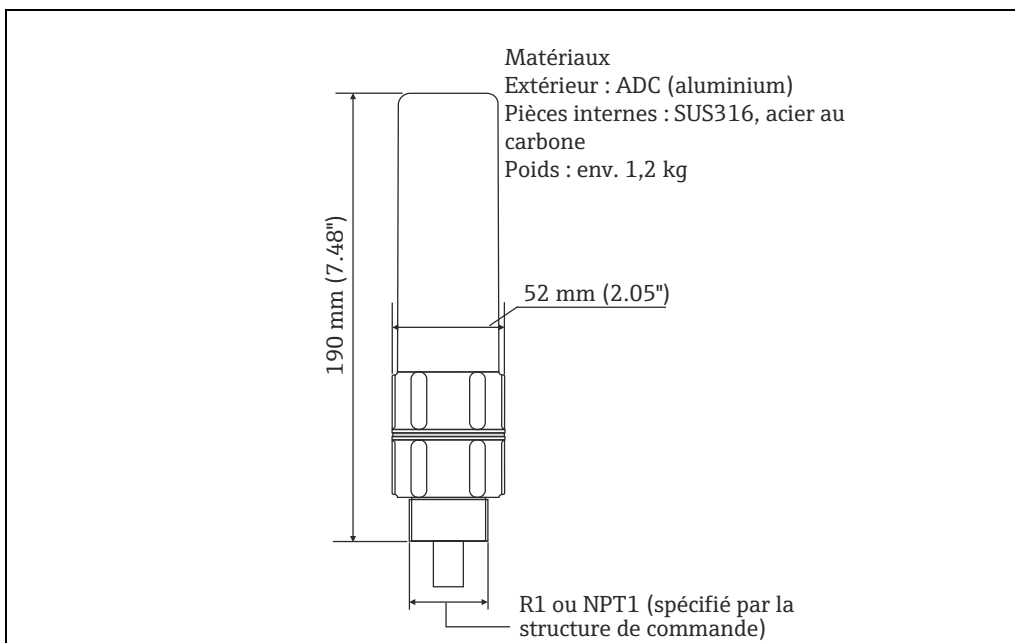


Figure 38: Dimensions de l'ancrage supérieur

REMARQUE

Le raccord fileté R1 ou NPT1 est le raccord process standard de l'ancrage supérieur. Cependant, d'autres tailles et matériaux peuvent être utilisés pour le raccord process et la bride.

Documentation

Information technique

TI00452G

Proservo NMS5

TI00462G

Promonitor NRF560

Manuels de mise en service

BA01025G

Prothermo NMT539 (Instructions de montage)

BA01026G

Prothermo NMT539 (Manuel de mise en service et Description des fonctions de l'appareil)

Certificats

NMT539	TIIS	ATEX	IEC	NEPSI	FM	CSA
Convertisseur + sonde de température	Ex496-826XJ(Ex ia)	XA00585G-A	XA00583G-A	XA01260G	Ex461-851-1	Ex462-712-2
Sonde de température moyenne et/ou sonde de fond d'eau	Ex463-820XJ(Ex ia)				Ex461-850-1	Ex462-711-2
Température moyenne (haute temp.)	Ex495-823XJ(Ex ia)					
Température moyenne (basse temp.)	Ex1061-986XJ(Ex ia)					
Sonde de température moyenne et/ou sonde de fond d'eau	Ex1016-983XJ(Ex d [ia])					

Annexe

Table de conversion de l'inox

Les aciers inoxydables utilisés pour les appareils Endress+Hauser Yamanashi sont normalement exprimés selon les normes industrielles japonaises JIS (norme industrielle japonaise). Chaque pays ou région peut utiliser des expressions différentes.

La table de conversion ci-dessous contient les expressions des matériaux inox équivalents sur la base de la composition chimique et des propriétés mécaniques.

Pays	Norme	Expressions			
Japon	JIS	SUS304	SUS304L	SUS316	SUS316L
Allemagne	DIN 17006	X5 CrNi 18 10 X5 CrNi 18 12	X2 CrNi 18 11	X5 CrNiMo 17 12 2 / 1713 3	X2 CrNiMo 17 13 2
	W.N. 17007	1.4301 1.4303	1.4306	1.4401 / 1.4436	1.4404
France	AFNOR	Z 6 CN 18-09	Z 2 CN 18-10	Z 6 CND 17-11 / 17 12	Z2 CND 17-12
Italie	UNI	X5 CrNi 1810	X2 CrNi 1911	X5 CrNiMo 1712 / 1713	X2 CrNiMo 1712
U.K.	BSI	304S15 / 304S16	304S11	316S31 / 316S33	316S11
U.S.A.	AISI	304	304 L	316	316L
U.E.	EURONORM	X6 CrNi 1810	X3 CrNi 1810	X6 CrNiMo 17 12 2 / 17 13 3	X3 CrNiMo 17 12 2
Espagne	UNE	X6 CrNi 19-10	X2 CrNi 19-10	X6 CrNiMo 17-12-03	X2 CrNiMo 17-12-03
Russie	GOST	08KH18N10 06KH18N11	03KH18N11	–	03KH17N14M2
-	ISO	11	10	20	19
-	ASME	S30400	S30403	S31600	S31603

REMARQUE

Les normes ne correspondent pas nécessairement de façon exacte à la norme JIS, étant donné qu'elles sont définies au moyen de critères mécaniques et chimiques.

www.addresses.endress.com
