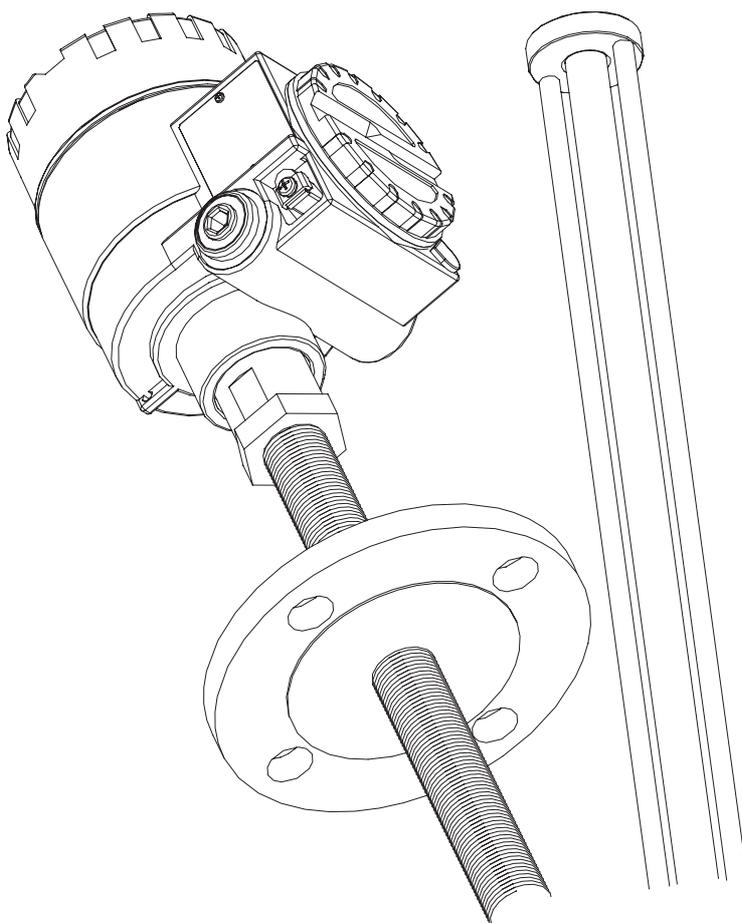
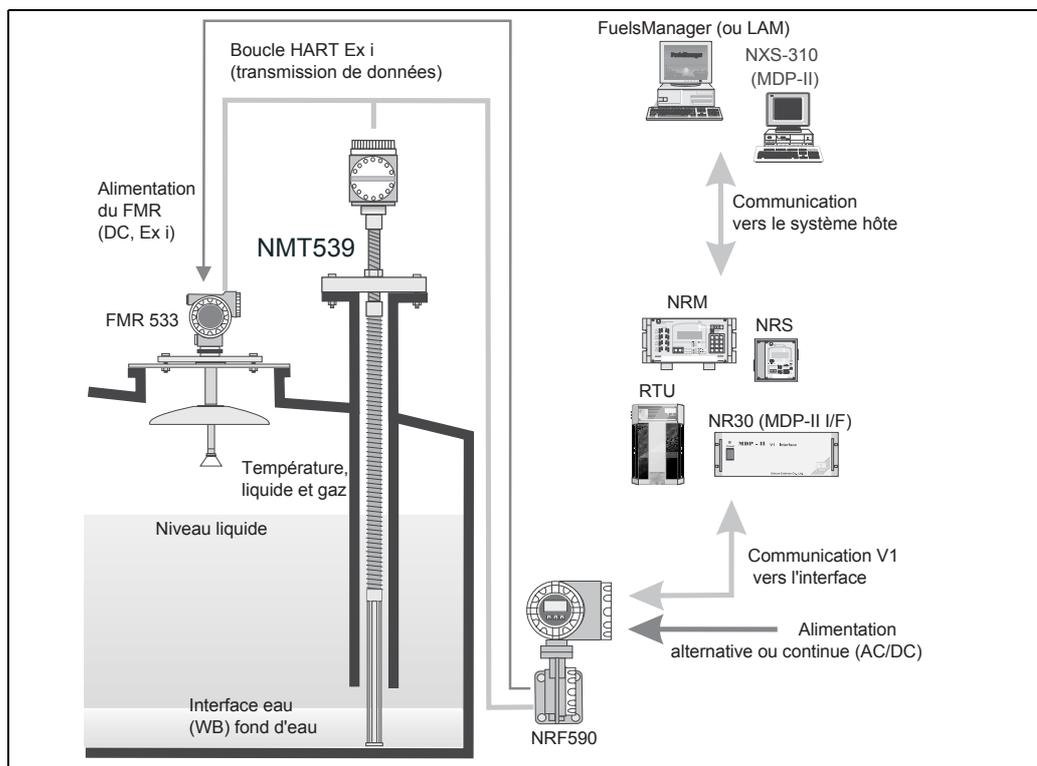


Prothermo NMT 539

Manuel de mise en service et Description des fonctions de l'appareil



Disposition de base du Prothermo NMT 539



Etape 1. Montage du Prothermo au sommet de la cuve

- Lors de l'installation, il se peut qu'il faille intervenir en zone Ex. Il faut donc prendre des mesures de sécurité pour éviter les conditions dangereuses.
- La méthode d'installation dépend du type de Prothermo. Voir BA025N "Instructions de montage".

Etape 2. Câblage des appareils hôtes (Tank Side Monitor NRF 590 ou Proservo NMS 53x)

- Le matériel et les conditions de câblage doivent être conformes aux normes en vigueur en matière de sécurité intrinsèque.
- Une extrémité (normalement du côté de l'appareil hôte) de la paire torsadée blindée des câbles doit être reliée à la terre.
- Voir BA025N "Instructions de montage".

Etape 3. Première mise en service du Prothermo NMT 539

- Il faut effectuer à la fois la configuration du NMT 539 et la configuration HART locale de l'appareil hôte.

Etape 4. Flux de données du Prothermo NMT 539 aux appareils hôtes

- Données de température de chaque élément : La température des éléments peut être consultée indépendamment des informations sur le niveau du liquide sur la matrice de données du NMT 539.
- Données de température moyenne : L'appareil hôte envoie des données de niveau sur la ligne HART au Prothermo. Le Prothermo calcule la température moyenne des phases gazeuse et liquide en fonction du niveau de liquide donné.
- Données de fond d'eau (WB) : Les données WB sont recherchées en permanence et transmises par les appareils hôtes tant que la connexion HART locale est active.

Sommaire

1	Conseils de sécurité	4	4	Fonctionnement et description des fonctions	15
1.1	Utilisation conforme	4	4.1	Mesure de température	16
1.2	Installation, mise en service et utilisation	4	4.2	Mesure du fond d'eau (WB)	28
1.3	Sécurité de fonctionnement	4	4.3	Mesure de température + fond d'eau	37
1.4	Retour de matériel	5	5	Maintenance	55
1.5	Mise au rebut	5	5.1	Maintenance	55
1.6	Historique du software	5	6	Suppression des défauts	56
1.7	Adresses d'Endress+Hauser	5	6.1	Messages d'erreur système	56
1.8	Conseils et symboles de sécurité	6	7	Caractéristiques techniques	57
2	Identification	7	7.1	Caractéristiques techniques en bref	57
2.1	Désignation de l'appareil	7			
2.2	Contenu de la livraison	9			
2.3	Certificats et agréments	9			
2.4	Marques déposées	10			
2.5	Réception des marchandises, transport, stockage	10			
3	Première mise en service	11			
3.1	Connexion HART locale	11			
3.2	Configuration de l'appareil : Tank Side Monitor NRF 590	12			
3.3	Configuration de l'appareil : Proservo NMS 53x	12			

1 Conseils de sécurité

1.1 Utilisation conforme

Le Prothermo NMT 539 est un convertisseur de signal HART intelligent associé à une sonde de température moyenne Pt100 multi-points pour satisfaire les exigences de la mesure de température pour les applications de transactions commerciales et de gestion des stocks. Il dispose d'une caractéristique unique : la mise en oeuvre de la mesure capacitive de l'interface eau/pétrole (fond d'eau) pour les applications de jaugeage des cuves par radar Micropilot S d'Endress+Hauser et le Tank Side Monitor NRF590. Monté au sommet de la cuve, le NMT 539 délivre à la fois les informations sur la température et sur l'interface "eau" sur la boucle HART locale à sécurité intrinsèque (s.i.) 2 fils. Le contrôleur hôte désigné peut être soit le Tank Side Monitor NRF 590 soit le Proservo NMS 53x.

1.2 Installation, mise en service et utilisation

- Seul un personnel formé, dûment autorisé par l'exploitant, est habilité à effectuer le montage, le câblage, la mise en service et la maintenance de l'appareil.
- Ce personnel doit impérativement avoir lu et compris les instructions du présent manuel de mise en service.
- Seul un personnel formé, dûment autorisé par l'exploitant, est habilité à configurer l'appareil. Toutes les instructions comprises dans le présent manuel doivent impérativement être respectées.
- L'installateur doit s'assurer que l'ensemble de mesure a été correctement câblé selon les schémas de raccordement. L'ensemble de mesure doit être relié à la terre. Voir Instructions de montage BA025N.
- Il convient de respecter toutes les réglementations locales et nationales en vigueur en matière d'ouverture et de réparation d'appareils électriques.

1.3 Sécurité de fonctionnement

Zones explosibles

Si l'appareil doit être installé en zone explosible, il convient de tenir compte des normes nationales en vigueur. L'appareil est livré avec une documentation Ex séparée faisant partie intégrante de la présente documentation. Les consignes de montage, les charges de connexion et les conseils de sécurité doivent être respectés.

- Assurez-vous que votre personnel est suffisamment formé.
- Les consignes de mesure et de sécurité, ainsi que les réglementations nationales et locales, doivent être respectées aux points de mesure.

Agrément FCC

Cet appareil est conforme à la partie 15 des réglementations FCC. Les conditions suivantes doivent être remplies : (1) L'appareil ne doit pas causer d'interférences dangereuses, et (2) accepter toute interférence, y compris celles pouvant provoquer un dysfonctionnement.

Attention !

Des changements ou modifications non expressément approuvés par la partie responsable peuvent annuler l'autorité de l'utilisateur à faire fonctionner l'appareil.



1.4 Retour de matériel

Avant de retourner le NMT539 à Endress+Hauser, pour réparation ou étalonnage, les mesures suivantes doivent être prises :

- Joignez obligatoirement une "déclaration de décontamination" dûment complétée, faute de quoi Endress+Hauser ne pourra vérifier ou réparer l'appareil retourné.
- Si nécessaire, joignez les directives spéciales pour la manipulation, par ex. une fiche de données de sécurité selon EN 91/155/EEC.
- Eliminez tous les dépôts de produit en veillant plus particulièrement aux rainures du joint et aux fentes dans lesquelles le produit peut former des dépôts. Ceci est très important lorsqu'il s'agit d'un produit dangereux pour la santé, par ex. inflammable, toxique, corrosif, cancérigène, etc.

Remarque !



Vous trouverez une copie de la "**Déclaration de décontamination**" à la fin du présent manuel.

Attention !



- Nous vous prions instamment de renoncer à un envoi d'appareil s'il ne vous est pas possible de supprimer complètement les traces de produits dangereux (qui se trouvent par exemple dans les recoins ou qui ont diffusé à travers la matière synthétique).
- Les frais occasionnés par une éventuelle mise au rebut de l'appareil ou des dommages corporels (brûlures, etc.) dus à un nettoyage insuffisant seront à la charge du propriétaire de l'appareil.

1.5 Mise au rebut

Lors de la mise au rebut, il faut séparer les différents composants de l'appareil selon leurs matériaux.

1.6 Historique du software

Version de software	Révisions	Documentation associée
V 01.01.00	Software d'origine –	BA025N (Instructions de montage) BA026N (Manuel de mise en service et Description des fonctions de l'appareil)
V 01.45.00	Le code d'accès 164 réinitialise aux réglages usine l'espacement des éléments UK, Cu90 et multi-éléments.	BA025N/14/fr/04.06 (Instructions de montage) BA026N/14/fr/04.06 (Manuel de mise en service et Description des fonctions de l'appareil)

1.7 Adresses d'Endress+Hauser

Vous trouverez les adresses d'Endress+Hauser sur Internet sous l'adresse "www.endress.com/worldwide". Pour toute question, n'hésitez pas à contacter votre agence Endress+Hauser.

1.8 Conseils et symboles de sécurité

Afin de mettre en valeur des conseils de sécurité ou des procédures alternatives, nous avons défini les pictogrammes suivants :

Conseils de sécurité

Symbole	Signification
	Avertissement ! "Avertissement" signale les activités ou procédures qui, si elles ne sont pas effectuées correctement, sont sources de dangers graves pour l'utilisateur, constituant un risque pour sa sécurité ou pouvant entraîner une destruction irréversible de l'appareil.
	Attention ! "Attention" signale les activités ou procédures qui, si elles ne sont pas effectuées correctement, sont sources de dangers pour l'utilisateur ou de dysfonctionnement de l'appareil.
	Remarque ! "Remarque" signale les activités ou procédures qui, si elles ne sont pas effectuées correctement, exercent une influence indirecte sur le fonctionnement ou sont susceptibles de déclencher une réaction imprévisible de l'appareil.

Mode de protection

	Appareils électriques agréés Ex Si ce symbole figure sur la plaque signalétique de l'appareil, ce dernier pourra être utilisé en zone explosible.
	Zone explosible Ce symbole caractérise la zone explosible dans les schémas du présent manuel. – Les appareils qui se trouvent en zone explosible (ou les câbles) doivent posséder un agrément Ex.
	Zone sûre (zone non explosible) Ce symbole caractérise la zone non explosible dans les schémas du présent manuel. – Les appareils qui se trouvent en zone sûre doivent également être certifiés si des câbles de liaison mènent en zone explosible.

Symboles électriques

	Courant continu Une borne à laquelle est appliquée une tension continue ou qui est traversée par un courant continu.
	Courant alternatif Une borne à laquelle est appliquée une tension alternative (sinusoïdale) ou qui est traversée par un courant continu.
	Prise de terre Une borne qui, du point de vue de l'utilisateur, est déjà reliée à la terre.
	Raccordement du fil de terre Une borne qui doit être mise à la terre avant de réaliser d'autres raccordements.
	Raccordement d'équipotentialité Un raccordement qui doit être relié au système de mise à la terre de l'installation. Il peut s'agir d'une ligne d'équipotentialité ou d'un système de mise à la terre en étoile, selon la réglementation nationale ou propre à l'entreprise.

2 Identification

2.1 Désignation de l'appareil

2.1.1 Plaque signalétique

La plaque signalétique comporte les caractéristiques techniques suivantes :



Fig 1 Informations sur la plaque signalétique du Prothermo NMT 539 avec agrément ATEX, version "convertisseur seul".

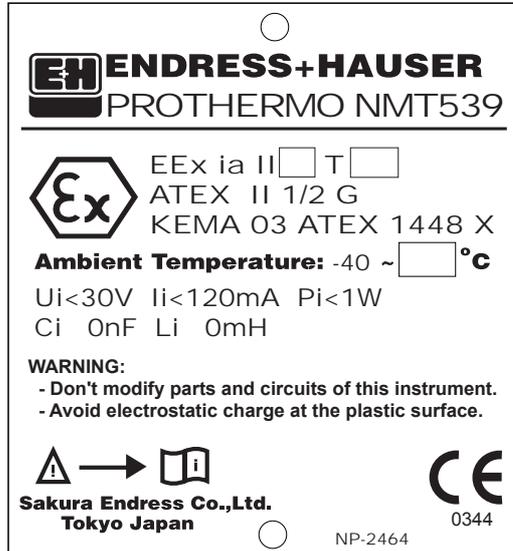


Fig 2 Informations sur la plaque signalétique du Prothermo NMT 539 avec agrément ATEX,

2.1.2 Structure de commande

Structure de commande NMT 539

10	Classe de protection	0	IP 65 résistant aux intempéries
		7	IS Class 1, Div 1, Gp CD, FM... en cours
		8	Class 1, Div 1, Gp CD, CSA
		A	Ex ia IIB T4, TIS... en cours
		B	EEx ia IIB T2 - T6, ATEX
		9	Version spéciale
20	Fonction de mesure	0	Convertisseur seul
		1	Convertisseur + sonde de température
		2	Convertisseur + sonde de fond d'eau
		3	Convertisseur + sonde de température + sonde de fond d'eau
		4	Température + convertisseur (avec certification W&M)... en cours
		5	Température + fond d'eau + convertisseur (avec certification W&M)... en cours
		9	Version spéciale
30	Gamme de mesure de la température	0	Pas de sonde de température
		1	-40 ...+100 °C (-40 ...+212 °F)
		2	-55 ...+235 °C (-67 ...+455 °F)
		3	-200 ...+71 °C (-328 ...+160 °F)...en cours
		4	-18 ...+80 °C (-0.4 ...+175 °F)...en cours
		9	Version spéciale
40	Fonction de mesure fond d'eau	0	Pas de sonde de fond d'eau
		1	1m (3.3 ft)
		2	2m (6.6 ft)
		9	Version spéciale
50	Entrée de câble	A	G(PF) 1/2" x1, filetage
		B	NPT 1/2" x1, filetage
		C	PE16 x1, filetage
		D	M20 x1, filetage
		Y	Version spéciale
60	Raccords process	0	Bride JIS 10K 50A RF, acier carbone
		1	Bride ANSI 2" 150lb RF
		2	Bride DIN DN50 PN 10RF, acier carbone
		3	Bride JPI 50A 150lb RF
		4	PF 3/4" (NPS 3/4"), raccord universel..."convertisseur seul" type 1
		5	M20, filetage..."convertisseur seul" type 2
		9	Version spéciale
70	Nombre d'éléments de température	A	2...éléments Pt100
		B	3...éléments Pt100
		C	4...éléments Pt100
		D	5...éléments Pt100
		E	6...éléments Pt100
		F	7...éléments Pt100
		G	8...éléments Pt100
		H	9...éléments Pt100
		J	10...éléments Pt100
		K	11...éléments Pt100
		L	12...éléments Pt100
		M	13...éléments Pt100
		N	14...éléments Pt100
		O	15...éléments Pt100
		P	16...éléments Pt100
		Q	Pas d'élément
		Y	Version spéciale
NMT 539			Référence de commande complète

80	Espacement des éléments
	1 2000mm (79") 2 1500mm (59") 3 1000mm (39") 4 Position et espacement des éléments personnalisés 5 3000mm (118") 6 Pas d'espacement 7 UK standard (convertisseur seul) 9 Version spéciale
90	Longueur de la sonde de 1 à 30 m (30 000 mm) (de la bride à l'extrémité de la sonde)
	A Longueur de sonde ...mm B Pas de sonde Y Version spéciale
100	Fixation
	A Aucun équipement de montage B Poids d'ancrage (grand profil) C Poids d'ancrage (profil bas) D Fil de tension + crochet + ancrage supérieur (NPT 1") Y Version spéciale
NMT 539	Référence de commande complète

2.2 Contenu de la livraison



Attention !

Il faut impérativement respecter les instructions de déballage, transport et stockage des appareils de mesure indiquées au chapitre "Réception des marchandises, transport et stockage".

La livraison comprend :

- l'appareil assemblé
- des accessoires

Documentation jointe :

- Instructions de montage
- Manuel de mise en service et Description des fonctions de l'appareil
- Certificats : s'ils ne sont pas compris dans le manuel de mise en service.

2.3 Certificats et agréments

Sigle CE, déclaration de conformité

L'appareil a été construit et contrôlé dans les règles de l'art, il a quitté nos locaux dans un état technique parfait. Il a été construit selon les normes et directives EN 61010 "Directives de sécurité pour appareils électriques de mesure, de commande, de régulation et de laboratoire". L'appareil décrit dans la présente notice répond ainsi aux exigences légales des directives CE. Par l'apposition du sigle CE, le constructeur certifie que l'appareil a passé les contrôles avec succès.

2.4 Marques déposées

HART®

Marque déposée par la société HART Communication Foundation, Austin, USA

ToF®

Marque déposée par la société Endress+Hauser GmbH+Co. KG, Maulburg, Allemagne

2.5 Réception des marchandises, transport, stockage

2.5.1 Réception des marchandises

Vérifiez que l'emballage et son contenu ne sont pas endommagés.

Vérifiez que la totalité de la marchandise a été livrée à l'aide de la liste de colisage et de votre commande.

2.5.2 Transport

Attention !



Pour des appareils de plus de 18 kg, respectez les conseils de sécurité et les conditions de transport.

2.5.3 Stockage

Pour le stockage et le transport, emballez l'appareil pour le protéger des chocs.

L'emballage d'origine constitue une protection optimale.

La température de stockage admissible est -40°C...+85°C (-40°F...+185°F)

3 Première mise en service

3.1 Connexion HART locale

3.1.1 En tant qu'appareil de jaugeage des cuves Endress+Hauser

Le NMT 539 a été développé et conçu principalement pour fonctionner avec les jaugeurs hôtes Endress+Hauser Tank Side Monitor NRF 590 ou Proservo NMS 53x. Les informations de température et/ou de fond d'eau sont transmises via une boucle 2 fils s.i. HART à l'appareil hôte. Etant donné que le NRF 590 et le NMS 53x disposent d'un menu pré-configuré pour les fonctionnalités du NMT par défaut, il suffit de câbler le NMT 539 pour terminer la configuration initiale du NMT 539.

Remarque !



Voir manuel de montage BA025N pour les instructions de montage du NMT 539.

3.1.2 En tant qu'appareil HART générique autonome

Le NMT 539 est un appareil alimenté par boucle, à sécurité intrinsèque, enregistré à la fondation HART. Il fournit quatre types de données via le protocole HART, commande 3. La configuration pour la communication peut être effectuée par un HC (Hand Communicator) ou l'outil Endress+Hauser ToF pour régler une adresse HART spécifique.

Remarque !



La disponibilité de chacun des quatre paramètres peut varier en fonction de la fonction de mesure sélectionnée dans le code produit du NMT 539.

Mesure de température

20 : Fonction de mesure

0 : Convertisseur seul

1 : Convertisseur + sonde de température

Ces quatre données de base sont disponibles en standard.

1. Température moyenne du liquide
2. Température moyenne de la phase gazeuse
3. Niveau (niveau entré dans "VH02 measured distance")
4. Etat de l'appareil (Device Status)

Mesure du fond d'eau (WB)

20 : Fonction de mesure

2 : Fond d'eau + convertisseur

Ces quatre données de base sont disponibles en standard.

1. Niveau du fond d'eau
2. Capacité de la sonde de fond d'eau
3. Fréquence de la sonde de fond d'eau
4. Etat de l'appareil (Device Status)

Température + fond d'eau + convertisseur

20 : Fonction de mesure

3 : Température + fond d'eau + convertisseur

Ces quatre données de base sont disponibles en standard.

1. Température moyenne du liquide
2. Niveau du fond d'eau
3. Température moyenne de la phase gazeuse
4. Etat de l'appareil (Device Status)

3.2 Configuration de l'appareil : Tank Side Monitor NRF 590

Raccordez le câble de communication HART du NRF 590 (côté sécurité intrinsèque) au NMT 539 selon les instructions du manuel de montage BA025N.

Dans la mesure où le Tank Side Monitor NRF 590 a été conçu pour reconnaître le NMT539 comme un appareil HART Endress+Hauser spécifique, la configuration est facile.

3.2.1 Scanner HART

Une fois le câblage réalisé entre le NMT 539 et le NRF 590, scannez tous les appareils HART alimentés par la boucle de courant en activant "HART SCAN" sur le Tank Side Monitor.

Attention !



Tous les Tank Side Monitor NRF 590 ne permettent pas la reconnaissance du NMT 539. Consultez Endress+Hauser pour contre-vérifier la version de software et de hardware du NRF 590.

3.2.2 Paramétrage spécifique au NMT 539 sur le NRF 590

Remarque !



La configuration des paramètres du NMT 539 sur l'afficheur du NRF 590 dépend des versions de software et de hardware installées sur le NRF 590. Voir manuel de mise en service du Tank Side Monitor NRF 590 pour déterminer les paramètres accessibles.

Tous les réglages initiaux nécessaires peuvent être réalisés par l'outil ToF. Vous trouverez plus d'informations dans les chapitres suivants.

3.3 Configuration de l'appareil : Proservo NMS 53x

Le Proservo NMS 53x est également conçu spécialement pour reconnaître le NMT 539. Raccordez le câble HART local entre le NMT 539 et le NMS 53x sur les bornes 24 et 25.

Attention !



Selon la certification requise du NMS 53x raccordé, la disposition des bornes 24 et 25 peut avoir des conséquences légales. Confirmez la référence de commande du NMS 53x pour clarifier la désignation s.i. sur les bornes 24 et 25.

3.3.1 Préparation du Proservo NMS 53x

Le Proservo NMS 53x doit être pré-configuré pour accepter le raccordement du NMT 539 via la boucle HART multidrop.

GVH362 : NMT connection

"Average Temp." doit être sélectionné pour configurer le NMT 539.

Attention !



Un code d'accès est nécessaire pour modifier ce paramètre. Pour plus de détails, voir manuel de mise en service du NMS 53x, BA006N.

3.3.2 Configuration du NMT 539 sur le Proservo NMS 53x

Les principaux paramètres du NMT 539 peuvent être configurés dans la matrice G4 "Temperature" comme sur l'afficheur du NMS 53x.



Attention !

Les données du capteur de fond d'eau (WB) ne sont pas disponibles sur le Proservo avant la version ROM 4.24. Veuillez consulter Endress+Hauser pour mettre à jour la fonction Proservo installée.

Les paramètres typiques du NMT 539 (équivalent du NMT 535 et 538) sont affichés dans la matrice du Proservo NMS 53x.

G0 Static matrix

GVH010 : Liquid Temp

Moyenne calculée de la température du liquide, déterminée par le NMT 539

GVH013 : Gas Temperature

Moyenne calculée de la température de la phase gazeuse, déterminée par le NMT 539

G4 Dynamic Matrix: Température

GVH440 : Liquid Temp

La même valeur que celle indiquée dans GVH010 Liquid Temp

GVH441 : Gas Temperature

La même valeur que celle indiquée dans GVH013 Gas Temperature

GVH442 : Measured Level

Valeur de niveau établie dans le Proservo NMS 53x. Le NMT 539 a besoin des données de niveau pour calculer la température moyenne des phases liquide et gazeuse.

GVH447 : Reference Zero

Indication de l'écart de la résistance de référence 100 Ohm converti par rapport à la valeur de l'élément effectivement en place dans la sonde de température. La valeur affichée de la résistance de référence et son écart sont surveillés en continu pendant le fonctionnement pour éviter toute erreur de calcul. La tolérance indiquée doit être de $\pm 0,15^{\circ}\text{C}$ ($\pm 0,27^{\circ}\text{F}$) selon les caractéristiques de l'élément, par ex. les éléments Pt100 ont une résistance de 100 Ohm à 0°C (32°F) ; par conséquent, la valeur affichée doit être de $0^{\circ}\text{C} \pm 0,15^{\circ}\text{C}$ ($32^{\circ}\text{F} \pm 0,27^{\circ}\text{F}$) ou inférieure.

GVH449 : Reference 150

Indication de l'écart de la résistance de référence 200 Ohm converti par rapport à la valeur de l'élément effectivement en place dans la sonde de température. La valeur affichée de la résistance de référence et son écart sont surveillés en continu pendant le fonctionnement pour éviter toute erreur de calcul. La tolérance indiquée doit être de $\pm 0,15^{\circ}\text{C}$ ($\pm 0,27^{\circ}\text{F}$) selon les caractéristiques de l'élément.

GVH450~459 ; Temp No.1~10

Valeur de température de chaque élément inséré dans la sonde. Pour afficher la température des éléments au-dessus de 11~16, sélectionner dans GVH470 "Select Point", puis dans GVH473 "Element Temp."

GVH460~49 ; Element Position No.1~10

Position de chaque élément dans la sonde. Pour afficher la position des éléments au-dessus de 11~16, sélectionner dans GVH470 "Select Point", et dans GVH474 "Element Position"

GVH470 : Select Point

Matrice pour sélectionner les données désirées dans GVH471 "Zero Adjust", GVH473 "Element Temp" et GVH474 "Element Position."

GVH480 : Diagnostic

Affichage des messages d'erreur. Voir le tableau des codes erreur dans le dernier chapitre de ce manuel.

GVH482 : Total No. Element

Entrer le nombre d'éléments de température installés dans la sonde de température moyenne.

GVH485 : Type of Interval

Sélectionner le type d'intervalle entre les éléments.

"Even" : l'espacement entre les éléments sera régulier en entrant la distance dans GVH487 "Element Interval", et la position de l'élément le plus bas peut être réglée dans GVH486 "Bottom Point."

"Not Even" : l'espacement entre les éléments sera irrégulier. La position de chaque élément doit par conséquent être entrée manuellement.

Remarque !

Cette configuration n'est utilisée que pour changer la position théorique des éléments dans le software du NMT539 pour calculer une moyenne. Il n'a aucun effet sur la position physique des éléments de température.

GVH486 : Bottom Point

Position de l'élément le plus bas dans la sonde de température moyenne.

Remarque !

Cette configuration n'est utilisée que pour changer la position théorique des éléments dans le software du NMT539 pour calculer une moyenne. Il n'a aucun effet sur la position physique des éléments de température.

GVH487 : Element Interval

Entrer l'intervalle désiré entre les éléments lorsque "Even" est sélectionné dans GVH485 "Type of Interval".

Remarque !

Cette configuration n'est utilisée que pour changer la position théorique des éléments dans le software du NMT539 pour calculer une moyenne. Il n'a aucun effet sur la position physique des éléments de température.

4 Fonctionnement et description des fonctions

Le NMT 539 a un code d'appareil HART segmenté selon la fonction de mesure. Ci-dessous, 4 codes appareil HART sont normalement pré-réglés en usine via des cavaliers.



Attention !

Ne pas tenter de changer le réglage des cavaliers en démontant le module interne du NMT 539. Cela provoquerait un dysfonctionnement majeur, car l'étalonnage précis en usine serait faussé.

Désignation d'appareil HART

HART device code "183" :

Code appareil lorsque le NMT 539 est raccordé à une version antérieure du Proservo NMS 53x (version de software 4.24 ou antérieure). Le NMT 539 sera reconnu comme un NMT des séries précédentes NMT 535 / 538. Par conséquent, seule la fonction relative à la température sera activée dans le système. Aucune version du NMT 539 équipée de capteur fond d'eau n'est disponible avec le code 183.

HART device code "184":

Code appareil destiné exclusivement à la fonction de mesure de température. Similaire au code 183, mais le code 184 est destiné spécialement au NMT 539 en version "convertisseur seul" et "convertisseur + température". Aucune version du NMT 539 équipée de capteur fond d'eau n'est disponible avec le code 184.

HART device code "185" :

Le code appareil 185 a une fonction très segmentée. La fonction de mesure de température n'est pas disponible. Destiné à être uniquement un capteur de mesure d'interface eau.

HART device code "186" :

Code appareil pour un NMT 539 entièrement équipé. Les fonctions de mesure de température et de fond d'eau sont disponibles.

Données de l'appareil

Tag Number: read and write

Par défaut : HART

Identification de l'appareil spécifique à l'utilisateur et numéro de contrôle (ou nom). Nom de la cuve, numéro du site ou tout autre ID peuvent être entrés.

Assembly Number : read and write

Par défaut : 0

Numéro de fabrication basé sur le processus de fabrication.

4.1 Mesure de température

Les 2 codes appareil HART "183" et "184" sont destinés uniquement à la fonction de mesure de température. Les paramètres et fonctions disponibles sont les suivants : La description de ces paramètres se basent sur le menu ToF Tool.



Remarque !

Le code appareil HART n'est visible que lorsque la position d'en-tête par défaut ou VH99 "Device Type Code" dans le menu ToF Tool est disponible.

La fonction de mesure de température est disponible sur les appareils de référence de commande :

20 : Fonction de mesure

0 : Convertisseur seul

1 : Convertisseur + température

4 : Convertisseur + température (certification W&M)

4.1.1 Primary values : VH00 ~ VH09

VH00 Liquid Temp

Type de fonction : Lecture seule

Gamme : -200°C ~ 240°C



Remarque !

Affichage de la température moyenne de la phase liquide. Pour permettre le calcul de la température moyenne réelle du liquide, le niveau de liquide doit être transmis par le radar de niveau Micropilot (via le Tank Side Monitor) ou le jaugeur Proservo NMS 53x.

VH01 Gas Temp

Type de fonction : Lecture seule

Gamme : -200°C ~ 240°C

Affichage de la température moyenne de la phase gazeuse (vapeur).



Remarque !

Affichage de la température moyenne de la phase gazeuse (vapeur). Pour permettre le calcul de la température moyenne réelle du gaz, le niveau de liquide doit être transmis par le radar de niveau Micropilot (via le Tank Side Monitor) ou le jaugeur Proservo NMS 53x.

VH02 Measured Distance

Type de fonction : lecture et écriture

Gamme : 0mm ~ 99999mm

Affichage du niveau de liquide transmis par le jaugeur raccordé. A des fins de test, il est également possible d'entrer manuellement le niveau désiré.

VH07 Temperature 0

Type de fonction : Lecture seule

Affichage de l'écart de la résistance de référence 100 Ohm converti par rapport à la valeur de l'élément effectivement en place dans la sonde de température. La valeur affichée de la résistance de référence et son écart sont surveillés en continu pendant le fonctionnement pour éviter toute erreur de calcul.



Attention !

La tolérance indiquée doit être de $\pm 0,15^{\circ}\text{C}$ ($\pm 0,27^{\circ}\text{F}$) selon les caractéristiques de l'élément, par ex. l'élément Pt100 a une résistance de 100 Ohm à 0°C (32°F) ; par conséquent, la valeur affichée doit être de $0^{\circ}\text{C} \pm 0,15^{\circ}\text{C}$ ($32^{\circ}\text{F} \pm 0,27^{\circ}\text{F}$) ou inférieure.

VH09 Temperature 17

Type de fonction : Lecture seule

Affichage de l'écart de la résistance de référence 200 Ohm converti par rapport à la valeur de l'élément effectivement en place dans la sonde de température. La valeur affichée de la résistance de référence et son écart sont surveillés en continu pendant le fonctionnement pour éviter toute erreur de calcul. La tolérance indiquée doit être de $\pm 0,15^{\circ}\text{C}$ ($\pm 0,27^{\circ}\text{F}$) selon les caractéristiques de l'élément.

4.1.2 Element Temperature 1 : VH10 ~ VH19**VH10 ~ 19 Temperature 1 ~ 10**

Type de fonction : Lecture seule

Gamme : -200°C ~ 240°C

Affichage de la température mesurée par un élément seul.

4.1.3 Element Temperature 2 : VH20 ~ VH29**VH20 ~ 25 Temperature 11 ~ 16**

Type de fonction : Lecture seule

Gamme : -200°C ~ 240°C

Affichage de la température mesurée par un élément seul.

VH26 Selec. Ave Method

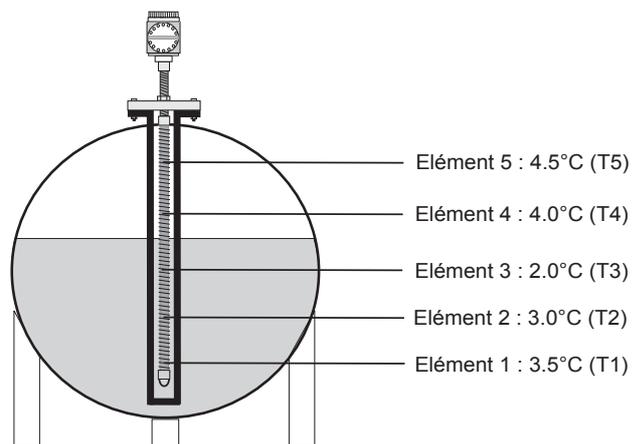
Type de fonction : sélection

Sélection : Standard, Advanced

Sélection de la méthode de calcul de la moyenne.

Standard :

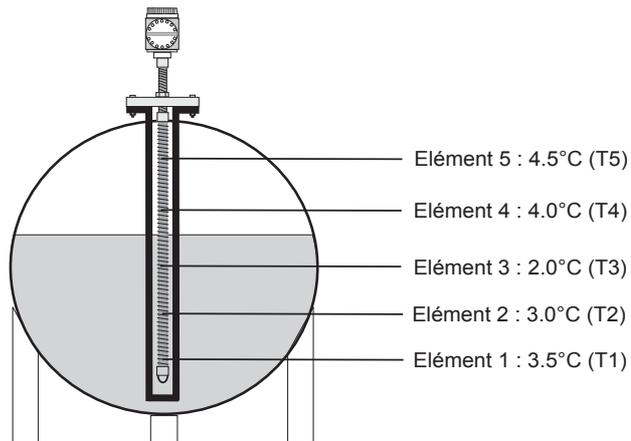
Méthode de calcul classique. Indépendamment de la forme de la cuve, le calcul de la température moyenne est effectué selon l'exemple suivant (exemple : température d'un liquide).



Formule : $(T1 + T2 + T3) / \text{nb d'élément dans la phase liquide}$
 $= \text{température moyenne } (3,5^{\circ}\text{C} + 3,0^{\circ}\text{C} + 2,0^{\circ}\text{C}) / 3 = 2,83^{\circ}\text{C}$

Advanced :

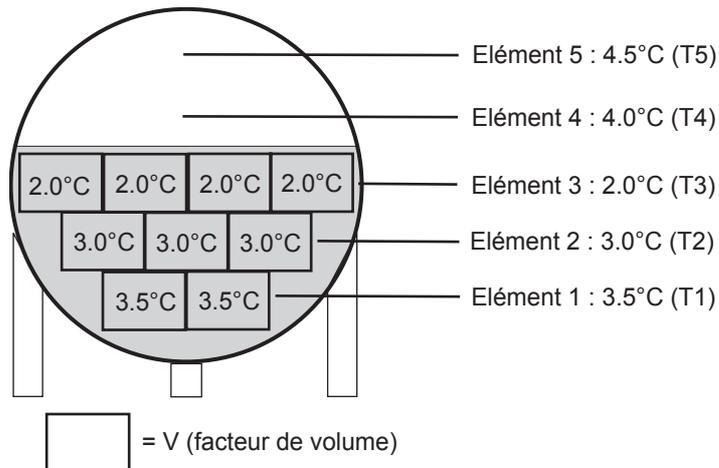
Calcul de la température moyenne avec facteur additionnel pour compenser la répartition inégale du volume (exemple : température d'un liquide).



Formule : $(T1 \cdot V1 + T2 \cdot V2 + T3 \cdot V3) / (V1 + V2 + V3) = \text{température moyenne}$

Remarque !

V = nb de facteurs de volume additionnels et paramètres relatifs définis dans VH53, 54 et 55.



$$(3,5^{\circ}\text{C} \times 2 + 3,0^{\circ}\text{C} \times 3 + 2,0^{\circ}\text{C} \times 4) / (2 + 3 + 4) = 2,67^{\circ}\text{C}$$

VH27 Multi Spot Type

Type de fonction : sélection

Sélection : Spot, Multi

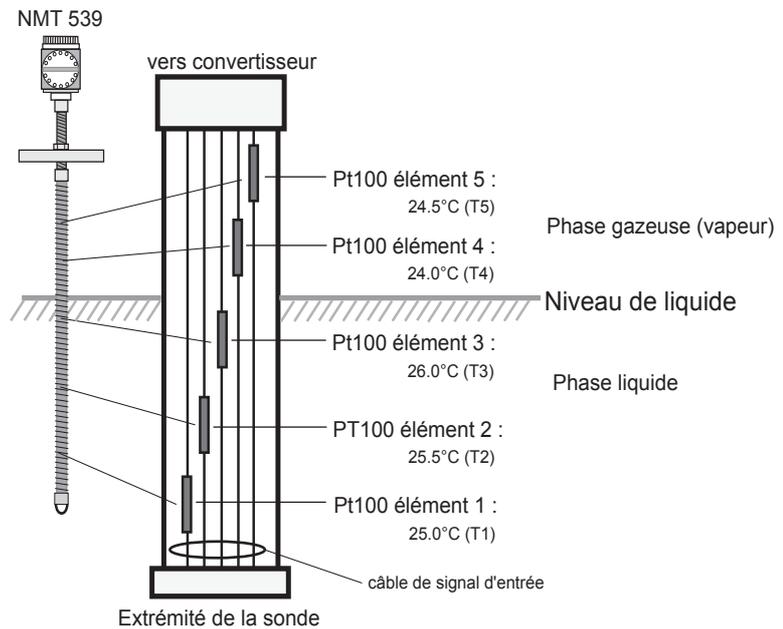
Sélection de la disposition physique des éléments dans la sonde, généralement le NMT 539 version "convertisseur seul" a besoin de cette fonction lorsqu'il est raccordé à des sondes de température moyenne d'autres fabricants.

Attention !

En revanche, le NMT 539 version "convertisseur + température" a toujours la disposition d'éléments "Spot". La sélection de "Multi" fausserait les calculs.

Spot :

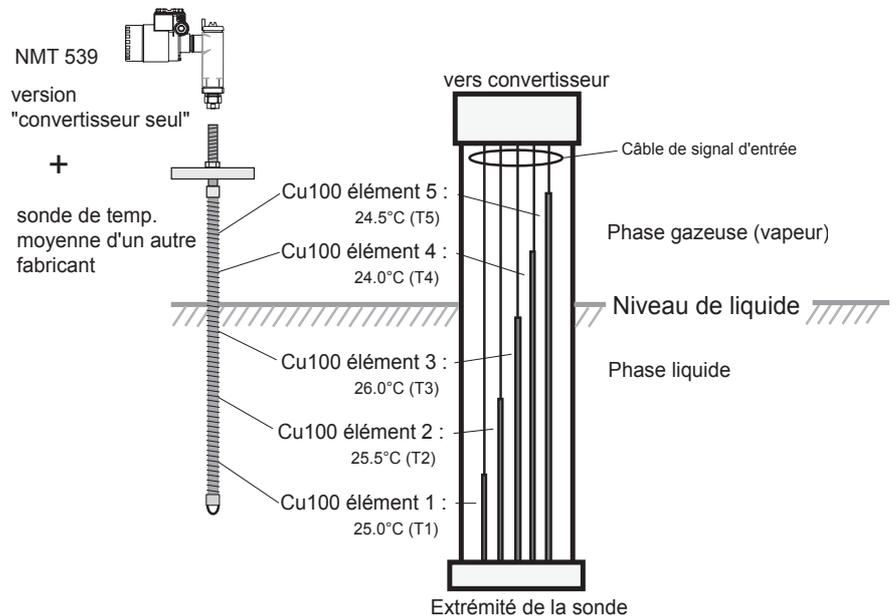
Même nombre d'éléments (résistance et matériel) dans chaque câble d'entrée dans la sonde. Le calcul de la moyenne se base sur la *somme des températures des éléments immergés / nombre total d'éléments immergés*.



Température moyenne du liquide = $(T1 + T2 + T3) / 3 = 25.5^{\circ}\text{C}$

Multi :

Longueurs et nombres d'éléments différents dans chaque câble d'entrée. La température moyenne est considérée comme l'élément immergé le plus proche du niveau du liquide.



Température moyenne du liquide :
 Élément de temp. immergé, le plus proche du niveau de liquide
 = élément 3 : 26.0 °C (T3)

VH28 Lower Limit

Type de fonction : lecture et écriture

Par défaut : -20,5 °C

Gamme : -999,9°C ~ 999,9°C

Alarme basse de température lorsque la mesure est sous la température approuvée.

VH29 Upper Limit

Type de fonction : lecture et écriture

Par défaut : 245 °C

Gamme : -999,9°C ~ 999,9°C

Alarme haute de température lorsque la mesure est au-dessus de la température approuvée.

4.1.4 Position élément 1 : VH30 ~ VH39**VH30 ~VH39 Position 1 ~ 10**

Type de fonction : lecture et écriture

Gamme : 0mm ~ 99999mm

Position d'un élément à partir du fond de la cuve. Le calcul se fait automatiquement lorsque l'espacement "Even" est sélectionné dans VH85. La position de chaque élément doit être entrée manuellement lorsque l'espacement "Not Even" est sélectionné dans VH85.

4.1.5 Position élément 2 : VH40 ~ VH49**VH40 ~VH45 Position 11 ~ 16**

Type de fonction : lecture et écriture

Gamme : 0mm ~ 99999mm

Position d'un élément à partir du fond de la cuve. Le calcul se fait automatiquement lorsque l'espacement "Even" est sélectionné dans VH85. La position de chaque élément doit être entrée manuellement lorsque l'espacement "Not Even" est sélectionné dans VH85.

VH46 Hysteresis Width

Type de fonction : lecture et écriture

Par défaut : 10 mm

Gamme : 0mm ~ 99999mm

Hystérésis du point de commutation des éléments. L'hystérésis entrée comme valeur d'offset est ajoutée au niveau de liquide lorsque celui-ci augmente, soustraite lorsqu'il diminue pour éviter la déformation lorsque la surface du liquide est instable.

VH47 Clear Memory

Type de fonction : sélection

Par défaut : None (0)

Sélection : None, Clear

Réinitialisation des paramètres de la matrice aux réglages par défaut.

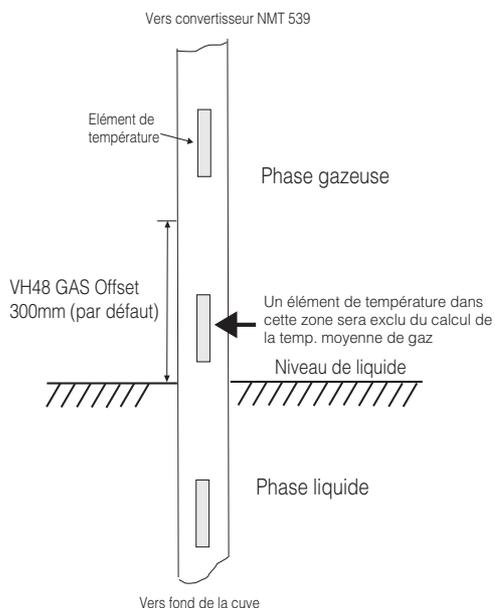
VH48 Gas Offset

Type de fonction : lecture et écriture

Par défaut : 300 mm

Gamme : 0mm ~ 99999mm

Fonction permettant d'exclure des éléments spécifiques du calcul de la température moyenne de la phase gazeuse (vapeur) lorsque les éléments restent dans la valeur entrée du niveau de liquide donné.



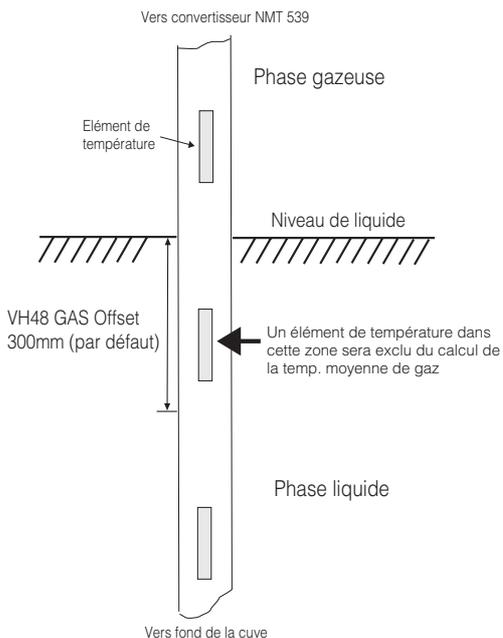
VH49 Liquid Offset

Type de fonction : lecture et écriture

Par défaut : 300 mm

Gamme : 0mm ~ 99999mm

Fonction permettant d'exclure des éléments du calcul de la température moyenne de la phase liquide lorsque les éléments restent dans la valeur entrée du niveau de liquide donné.



4.1.6 WB primary and Advanced temp : VH50 ~ VH59

VH53 Element Point

Type de fonction : sélection

Par défaut : 0

Sélection : 0 ~ 15 (élément 1 = 0, élément 16 = 15)

Sélectionner le numéro de l'élément pour le calcul de la moyenne "Advanced" dans VH26. La position sélectionnée est affichée dans VH54 "Element Position" et permet de changer le facteur de volume additionnel dans VH55 "Element Volume."

VH54 Element Position

Type de fonction : Lecture seule

Gamme : 0m ~ 99999mm

Affichage de la position sélectionnée dans VH53.

VH55 Element Volume

Type de fonction : lecture et écriture

Gamme : 1 ~ 99999.9

Réglage du facteur additionnel pour l'élément sélectionné dans VH53. Un volume supplémentaire peut être ajouté à un élément spécifique pour le calcul avancé de la température moyenne. (Pour plus de détails, voir description de VH26 "Select Average Method" en page 18)

4.1.7 WB Adjustment and Operation Power : VH60 ~ VH69

VH67 Common Voltage

Type de fonction : Lecture seule

Gamme : 0 ~ 255 (0 ~ 3V)

Affichage de la tension de fonctionnement de la ligne d'éléments de température (à la fois ligne de signal et ligne usuelle). La tension détectée dans la ligne usuelle (doit être entre 0 ~ 3V) est convertie dans la gamme 0 ~ 255 lorsqu'elle est affichée.

VH68 Output Current

Type de fonction : lecture et écriture

Par défaut : 16000 at 6mA

Gamme : 0 ~ 65535

Ajustement de la consommation de courant du NMT 539. Pour éviter un dépassement de courant dans la boucle HART multidrop, cette fonction limite la consommation du NMT 539 sur la base du paramètre réglé. Normalement, le NMT 539 avec fonction de mesure de température fonctionne avec une consommation électrique de 6mA. Utiliser un testeur pour contrôler le flux de courant dans la boucle. En réduisant la valeur, le NMT 539 consomme moins de courant.

VH69 Ref Voltage

Type de fonction : lecture et écriture

Par défaut : 200

Gamme : 0 ~ 255

Paramètre permettant d'émettre une alarme de coupure de tension. Le NMT 539 fonctionne avec une tension d'alimentation d'au moins 16VDC via une boucle HART multidrop sous des conditions de fonctionnement normales. Le NMT 539 transmet un message d'erreur lorsque la tension d'alimentation chute sous 16VDC avec un réglage par défaut de 200.

4.1.8 Temperature Adjustment : VH70 ~ VH79

VH70 Element Select

Type de fonction : sélection

Gamme : 0 ~ 19

Sélection de l'élément de température "need adjustment" (0 = élément 1, 15 = élément 16, 19 = résistance de référence 100 Ohm). La valeur et le paramètre de l'élément sélectionné dans cette matrice peuvent être affichés dans

VH71 "Zero Adjust"

VH73 "Temperature X"

VH74 "Position X"

VH75 "Resistance X"

VH76 "Resistance Adj"

VH71 Zero Adjust

Type de fonction : lecture et écriture

Par défaut : 0

Gamme : -1000.0 ~ 1000.0

Ajustement du zéro de chaque élément sélectionné dans VH70. La valeur affichée peut être ajustée lorsque la température mesurée indique une valeur d'offset mineure par rapport au thermomètre de référence.

Remarque !



L'élément sélectionné 2 indique 25,4°C, le thermomètre de référence indique 25,2°C, alors régler "-0.2" dans cette matrice. L'élément 2 a maintenant un offset artificiel constant de -0,2°C par rapport à la mesure brute.

VH72 Adjust Span

Type de fonction : lecture et écriture

Par défaut : 1

Gamme : 0.8 ~ 1.2

Ajustement de l'étendue appliqué à tous les éléments de température installés. Le facteur linéarisé d'un paramètre donné est multiplié à la mesure brute d'un élément pour le calcul final.

Remarque !



Toutes les valeurs de température affichées sont calculées à partir de la formule suivante.

VH73 : "Temperature X" = température brute x étendue (VH72) + offset zéro (VH71)

VH73 Temperature X

Type de fonction : Lecture seule

Température de l'élément sélectionné dans VH70. La valeur affichée est également indiquée à la température de l'élément individuel dans VH10 ~ VH25. La valeur est calculée à partir de la formule indiquée ci-dessus dans VH72.

VH74 Position X

Type de fonction : lecture et écriture

Gamme : 0mm ~ 99999mm

Position de l'élément spécifié dans VH70. La position de chaque élément est également déterminée lorsque l'espacement "Not Even" est sélectionné dans VH85.

VH75 Resistance X

Type de fonction : Lecture seule

Affichage de la résistance de l'élément sélectionné dans VH70.

VH76 Resistance Adj.

Type de fonction : lecture et écriture

Par défaut : 0

Gamme : -1000.0 ~ 1000.0

Ajustement de la résistance de l'élément spécifié dans VH70. Un ajustement mineur de la résistance peut être appliqué à la valeur affichée.

Remarque !

L'élément sélectionné 5 indique 100,3 Ohm, la résistance de référence indique 100,0 Ohm sous des conditions ambiantes identiques, alors régler "-0.3" dans cette matrice. L'élément 5 a maintenant un offset artificiel constant de -0,3°C par rapport à la mesure brute.

VH77 Element Type

Type de fonction : sélection

Sélection : Pt100, Cu90, Cu100, PtCu100, JPt100

Sélection de la formule de conversion lorsqu'une sonde de température moyenne d'un autre fabricant est raccordée au NMT 539 version "convertisseur seul".

Attention !

Le NMT 539 version "convertisseur + température" est toujours constitué d'un élément "Pt100" avec une disposition d'éléments "Spot". Ne pas modifier ces paramètres.

Formule de conversion :**Pt100 (formule > 0°C) : $R = -0,580195 \times 10^{-4} \times T^2 + 0,390802 \times T + 100$** **Pt100 (formule < 0°C) : $R = -4,2735 \times 10^{-10} \times T^4 + 4,273 \times 10^{-8} \times T^3 - 0,58019 \times 10^{-4} \times T^2 + 3,90802 \times T + 100$** **Cu90 : $R = 0,3809 \times T + 90,4778$** **Cu100 : $R = 0,38826 \times T + 90,2935$** **PtCu100 : $R = 3,3367 \times 10^{-7} \times T^3 - 2,25225 \times 10^{-5} \times T^2 + 0,38416 \times T + 100,17$** **JPt100 :****VH78 Average Number**

Type de fonction : lecture et écriture

Par défaut : 1

Gamme : 1 ~ 10

Nombre d'échantillonnages pour le calcul de la moyenne avant de déterminer la valeur affichée finale. Augmenter le nombre d'échantillonnages permet d'éviter un affichage erroné.

Attention !

Un échantillonnage additionnel entraîne une augmentation du temps de réaction lors de la commutation de la valeur. Une séquence d'échantillonnage prend environ 2 sec. {total 21 éléments (16 éléments de température et 5 résistances de référence intégrées)}

NH79 Protect Code

Type de fonction : lecture et écriture

Par défaut : 0

Gamme : 0 ~ 999

Code d'accès 530 pour permettre la sélection et l'écriture.

4.1.9 Device setting 1 : VH80 ~ VH89

VH80:Défaut actuel

Type de fonction : Lecture seule

Affichage des messages d'erreur. Les codes suivants sont indiqués :

Code erreur

0 :No error presence
1 :Common line open
2 : undetermined
3 :#1 element open
4 :#1 element short
5 :#2 element open
6 :#2 element short
7 :#3 element open
8 :#3 element short
9 :#4 element open
10 :#4 element short
11 :#5 element open
12 :#5 element short
13 :#6 element open
14 :#6 element short
15 :#7 element open
16 :#7 element short
17 :#8 element open
18 :#8 element short
19 :#9 element open
20 :#9 element short
21 :#10 element open
22 :#10 element short
23 :#0 element over range
24 :Memory defect (ROM)
25 :#11 element open
26 :#11 element short
27 :#12 element open
28 :#12 element short
29 :Element exposed (liquid level below #1 element position)
30 :undetermined
31 :undetermined
32 :Low power supply
33 :#13 element open
34 :#13 element short
35 :#14 element open
36 :#14 element short
37 :#15 element open
38 :#15 element short
39 :#16 element open
40 :#16 element short
41 :Memory defect (RAM)
42 :Memory defect (EEROM)
43 :WB line open
44 :WB line short

VH81 Temperature Unit

Type de fonction : sélection

Par défaut : °C

Sélection : C, F, K

Sélection de l'unité d'affichage de la température. Réglage HART universel, °C (code HART : 32), °F (code HART : 33) et °K (code HART : 35) disponible.

Remarque !



La sélection de l'unité de température s'applique uniquement aux données provenant du NMT539. La transmission des données du jaugeur hôte (NRF 590 ou NMS 53x) au NMT 539 ne peut se faire qu'en °C (commande HART 133).

VH82 Element Number

Type de fonction : lecture et écriture

Par défaut : 10 (NMT 539 version "convertisseur seul")

Gamme : 1 ~ 16

Entrer le nombre d'éléments de température disponibles. Cette fonction est utilisée principalement avec le NMT 539 version "convertisseur seul".

Attention !

Ne pas changer les paramètres par défaut du NMT 539 version "convertisseur + température". Le nombre d'éléments de cette version est prédéterminé par le choix de l'utilisateur. Cela peut entraîner des erreurs de calcul ou un affichage d'erreur inutile.

VH83 No. of Preambles

Type de fonction : lecture et écriture

Par défaut : 5

Gamme : 2 ~ 20

Réglage du nombre de préambules pour la communication HART.

VH84 Distance Unit

Type de fonction : sélection

Par défaut : mm

Sélection : ft., m, inch, mm

Sélection de l'unité d'affichage du niveau. Cela s'applique à la fois à l'affichage du niveau de liquide dans VH02 "Liquid Level" et dans VH50 "Water Bottom Level." Les unités de niveau sont codées selon le réglage HART universel, ft. (code HART : 44), m (code HART : 45), inch (code HART : 47), mm (code HART : 49).

VH85 Kind of Interval

Type de fonction : sélection

Par défaut : Even Interval (NMT 539 version "convertisseur seul")

Sélection : Even Interval, Not Even

Sélection de l'intervalle entre les éléments en fonction de l'espacement. Cette fonction est généralement utilisée pour le NMT 539 version "convertisseur seul".

Attention !

Ne pas modifier ce paramètre pour le NMT 539 version "Convertisseur + temp."

VH86 Bottom Point

Type de fonction : lecture et écriture

Par défaut : 500 mm

Gamme : 0mm ~ 99999mm

Position de l'élément 1 appelé également "point de base". La position de l'élément 1 est importante lorsque "Even Interval" est sélectionné dans VH85, car la position des autres éléments dépend de l'emplacement du point de base.

VH87 Element Interval

Type de fonction : lecture et écriture

Par défaut : 1000mm (NMT 539 version "convertisseur seul")

Gamme : 0mm ~ 99999mm

Destiné à l'espacement "Even".

Attention !

Le changement des intervalles entre les éléments et le réglage de la position des éléments ne sont applicables que pour reconfigurer les points de commutation pour le calcul de la température moyenne. La position physique des éléments ne sera jamais changée !!

VH88 Short Error

Type de fonction : lecture et écriture

Par défaut : -49.5

Gamme : -49.5 ~ 359.5

Type de message d'erreur lorsqu'un élément est en court-circuit. Le mode d'affichage peut être configuré dans VH92 "Error Display Select".

VH89 Open Error

Type de fonction : lecture et écriture

Par défaut : 359.9

Gamme : -49.5 ~ 359.5

Type de message d'erreur lorsqu'un élément est en circuit ouvert. Le mode d'affichage peut être configuré dans VH92 "Error Display Select".

4.1.10 Device setting 2 : VH90 ~ VH99**VH90 Device ID Number**

Type de fonction : lecture et écriture

Par défaut : 0

Gamme : 0 ~ 16777214

Permet de distinguer l'ID appareil lorsque le NMT 539 est raccordé à une boucle HART multidrop.

Attention !

Le changement de l'ID appareil peut entraîner des erreurs de communication dues à des ID appareil et des adresses HART préenregistrés qui ne correspondent pas.

VH91 Previous Error

Type de fonction : Lecture seule

Affichage de l'historique des erreurs. Message d'erreur codé identique à VH80.

VH92 Error Dis. Sel.

Type de fonction : sélection

Par défaut : 0_OFF

Sélection : 0_OFF, 1_ON

Type de sélection VH88 "Short Error Value" et VH89 "Open Error Value".

0_OFF : Ces 2 messages d'erreur ne sont pas transmis au jaugeur hôte raccordé. Cette fonction exclut automatiquement l'élément défectueux dans le calcul de la température moyenne.

1_ON : Le message d'erreur est transmis au jaugeur hôte. En conséquence, le code erreur numérique de VH88 et VH89 est affiché sur l'écran du jaugeur et peut également être transmis au récepteur supérieur.

VH93 Custody Mode

Type de fonction : sélection

Par défaut : 0_OFF

Sélection : 0_OFF, 1_ON

Commutateur logiciel pour éviter l'écrasement pour l'application Poids & Mesures (W&M) lorsque 1_ON est sélectionné.

Remarque !

La protection en écriture du hardware se trouve sur la carte CPU principale. Le réglage du cavalier JP1 7-8 empêche la reconfiguration des paramètres.

VH94 Polling Address

Type de fonction : lecture et écriture

Par défaut : 2

Gamme : 1 ~ 15

Adresse d'appel pour la communication HART

VH95 Manufacture ID

Type de fonction : Lecture seule

Par défaut : 17

ID fabricant des appareils E+H.

VH96 Software Version

Type de fonction : Lecture seule

Affichage de la version de software installée.

VH97 Hardware Version

Type de fonction : Lecture seule

Affichage de la version de hardware reconnue.

VH98 Below Bottom

Type de fonction : sélection

Par défaut : 0_OFF

Sélection : 0_OFF, 1_ON

Type d'affichage des erreurs lorsque le niveau de liquide chute sous l'élément 1 (point de base). Le code erreur "29" est affiché dans VH80 et VH91 lorsque 0_ON est sélectionné.

VH99 Device Type Code

Type de fonction : Lecture seule

Le type d'appareil est affiché.

- 184 : fonction mesure de température uniquement
- 185 : fonction WB uniquement
- 186 : fonction température + fond d'eau

4.2 Mesure du fond d'eau (WB)

Le code appareil HART "185" est destiné uniquement à la fonction de mesure du fond d'eau (interface eau). Les paramètres et fonctions disponibles sont les suivants : La description de ces paramètres se basent sur le menu ToF Tool.

**Remarque !**

Le code appareil HART n'est visible que lorsque la position d'en-tête par défaut ou VH99 "Device Type Code" dans le menu ToF Tool est disponible.

Fonction de mesure de température en fonction de la structure de commande.

20 : Fonction de mesure

2 : *convertisseur + fond d'eau*

4.2.1 Element Position: VH40 ~ VH49

VH47 Clear Memory

Type de fonction : sélection

Par défaut : None (0)

Sélection : None, Clear

Réinitialisation des paramètres de la matrice aux réglages par défaut.

4.2.2 WB primary and Advanced temp: VH50 ~ VH59

VH50 Water Level

Type de fonction : Lecture seule

Affichage du niveau d'interface eau mesuré "Water Bottom".

Remarque !



La valeur mesurée est calculée à partir de la formule suivante :

$$\mathbf{VH50 = (VH52) / (VH63) \times (VH59) + (VH58)}$$

VH52 : fréquence mesurée de la sonde de fond d'eau

VH63 : changement de fréquence / mm

VH59 : facteur linéaire de la sonde de fond d'eau

VH58 : valeur d'offset

VH51 Capacitance

Type de fonction : Lecture seule

Gamme : sonde 1000mm : 10 ~ 1000pF

sonde 2000mm : 10 ~ 2200pF

sonde 3000mm : 10 ~ 3000pF

Affichage de la capacité calculée de la sonde de fond d'eau en fonction de la fréquence.

VH52 WB Frequency

Type de fonction : Lecture seule

Gamme : 1200Hz ~ 4500Hz

Affichage de la fréquence mesurée de la sonde de fond d'eau.

VH57 Sel. Water Span

Type de fonction : sélection

Sélection : 1000mm, 2000mm, 3000mm

Sélection de la longueur de la sonde de fond d'eau.

Remarque !



Une sonde de longueur personnalisée (TSP) plus courte que le standard 1000 mm peut également être utilisée en sélectionnant 1000 mm.

VH58 Offset Water

Type de fonction : lecture et écriture

Par défaut : 0

Gamme : -200 ~ +2000

Permet d'appliquer l'offset de niveau WB à la valeur mesurée.

Remarque !



Exemple, la valeur mesurée WB est de 530 mm. La mesure relevée manuellement indique 535 mm. Entrer -5,000 dans VH58 permet de réduire la valeur de mesure brute de -5mm.

VH59 Water Span

Type de fonction : lecture et écriture

Par défaut : 11

Gamme : 0.1 ~ 99.9

Linéarité de l'ajustement de la capacité de la sonde de fond d'eau. La linéarité peut être ajustée pour compenser des caractéristiques mineures de la sonde de fond d'eau.

4.2.3 WB Adjustment and Operation Power : VH60 ~ VH69

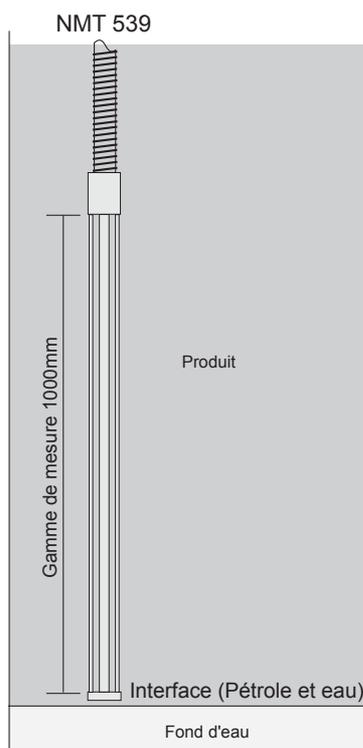
VH60 Empty Frequency

Type de fonction : lecture et écriture

Par défaut : 1200Hz

Gamme : 0Hz ~ 9999Hz

Entrer la fréquence mesurée (valeur VH52) lorsque la sonde de fond d'eau est immergée dans une nappe de pétrole (la sonde de fond d'eau NMT 539 n'est pas en contact avec l'eau).



Remarque !



Le réglage par défaut (niveau d'eau 0mm = 1200Hz) est établi comme condition de référence en usine. Marquer manuellement le niveau d'interface (pétrole et eau) ou suivre toute autre méthode de mesure effectuée avec "Empty Frequency" lorsqu'un réétalonnage est requis avec les conditions réelles.

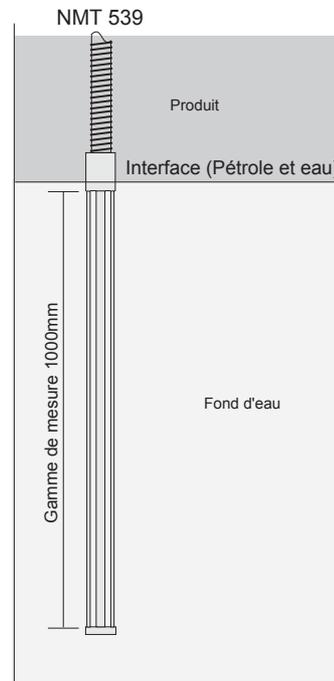
VH61 Full Frequency

Type de fonction : lecture et écriture

Par défaut : 4500Hz

Gamme : 0 ~ 9999Hz

Entrer la fréquence mesurée (valeur VH52) lorsque la sonde de fond d'eau détecte une interface eau de moins de 300 mm.

**Remarque !**

Le réglage par défaut (niveau d'eau 1000mm = 4500Hz) est établi comme condition de référence en usine. Marquer manuellement le niveau d'interface (pétrole et eau) ou suivre toute autre méthode de mesure effectuée avec "Full Frequency" lorsqu'un réétalonnage est requis avec les conditions réelles.

VH62 Probe Length

Type de fonction : lecture et écriture

Par défaut : 1000mm ou 2000mm

Gamme : 1mm ~ 9999m

Entrer la distance d'étalonnage de la sonde de fond d'eau (longueur). La gamme de mesure réelle est déterminée par la longueur physique de la sonde. Toutefois, la longueur de sonde disponible dans la cuve peut être différente de la valeur par défaut pour le réétalonnage sur site.

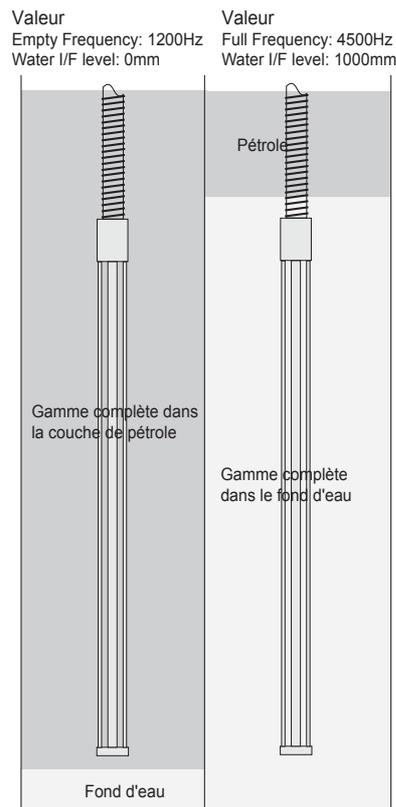
**Remarque !**

Le réglage par défaut est de 1000 mm ou 2000 mm pour la longueur de sonde, car la méthode de calcul en usine n'utilise pas d'eau (interface eau 0 mm) dans VH60 "Empty Frequency", et utilise une sonde entièrement immergée (interface eau > 1000 mm ou 2000mm) dans VH61 "Full Frequency pour définir la linéarité de la sonde (VH 63 "Water Factor").

Formule : $(VH61 - VH60) / VH62 = VH63$

Exemple des réglages par défaut :

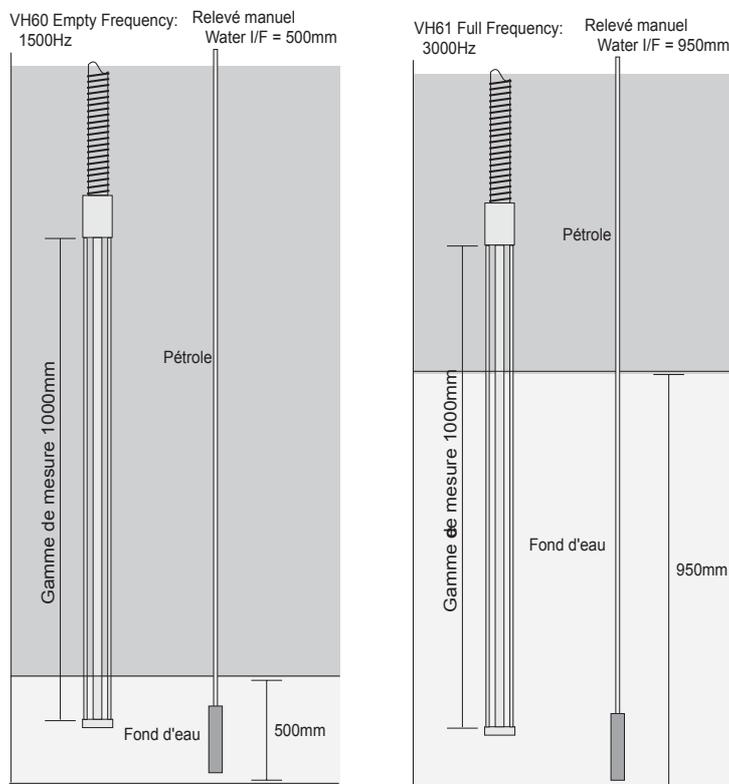
- VH60 = 1200Hz (interface eau = 0mm)
- VH61 = 4500Hz (interface eau = 1000mm)
- VH62 = 1000mm
- VH63 = 3.3Hz



$$(4500\text{Hz} - 1200\text{Hz}) / 1000\text{mm} = 3.3\text{Hz} / 1\text{mm}$$

Réétalonnage sur site dans la cuve

Le réétalonnage dans la cuve comprend plusieurs étapes pour déterminer l'interface eau réelle à l'aide d'un appareil auxiliaire. Après avoir relevé manuellement l'interface eau à 2 niveaux différents, il est possible de calculer la distance d'étalonnage de la sonde de fond d'eau (VH62 Probe Length) de la façon suivante.



$$950\text{mm} - 500\text{mm} = 450\text{mm}$$

Linéarité de la sonde de fond d'eau réétalonnée dans la cuve
 $(3000\text{Hz} - 1500\text{Hz}) / 450 = 3.33\text{Hz} / 1\text{mm}$

- VH60 Empty Frequency : 1500Hz
- VH61 Full Frequency : 3000Hz
- VH62 Probe Length : 450 mm
- VH63 Water Factor : 3.33Hz

Attention !



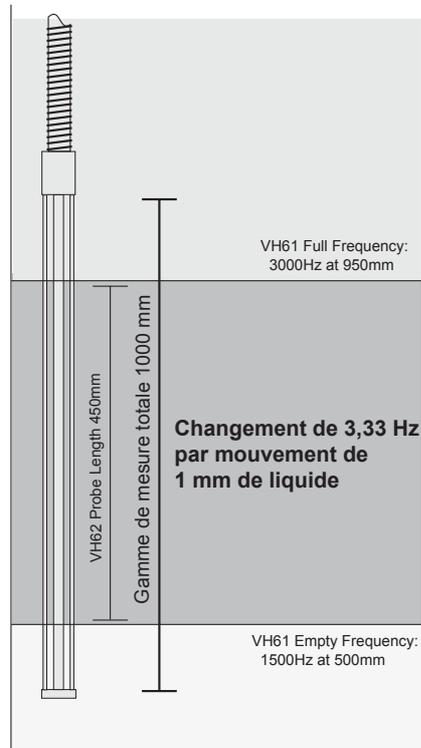
Les conditions par défaut peuvent différer des conditions réelles dans la cuve. Les caractéristiques du liquide (pétrole et eau), la température dans la cuve et les autres conditions ambiantes peuvent affecter fortement la linéarité de la sonde.

VH63 Water Factor

Type de fonction : Lecture seule

Affichage de la linéarité de la sonde de fond d'eau par mouvement de 1mm de liquide en Hz (fréquence). Le calcul se fait à partir de la formule suivante.

$(\text{VH61 "Full Frequency"} - \text{VH60 "Empty Frequency"}) / \text{VH62 "Probe Length"} = \text{VH63 "Water Factor."}$

**Remarque !**

Une fois le facteur d'eau déterminé par les paramètres donnés, la mesure d'interface eau réelle est calculée à partir de la fréquence détectée.

VH68 Output Current

Type de fonction : lecture et écriture

Par défaut : 16000 at 6mA

Gamme : 0 ~ 65535

Ajustement de la consommation de courant du NMT 539. Pour éviter un dépassement de courant dans la boucle HART multidrop, cette fonction limite la consommation du NMT 539 sur la base du paramètre réglé. Normalement, le NMT 539 avec fonction de mesure de température fonctionne avec une consommation électrique de 6mA. Utiliser un testeur pour contrôler le flux de courant dans la boucle. En réduisant la valeur, le NMT 539 consomme moins de courant.

VH69 Ref Voltage

Type de fonction : lecture et écriture

Par défaut : 200

Gamme : 0 ~ 255

Paramètre permettant d'émettre une alarme de coupure de tension. Le NMT 539 fonctionne avec une tension d'alimentation d'au moins 16VDC via une boucle HART multidrop sous des conditions de fonctionnement normales. Le NMT 539 transmet un message d'erreur lorsque la tension d'alimentation chute sous 16VDC avec un réglage par défaut de 200.

4.2.4 Temperature Adjustment: VH70 ~ VH79

NH79 Protect Code

Type de fonction : lecture et écriture

Par défaut : 0

Gamme : 0 ~ 999

Code d'accès 530 pour permettre la sélection et l'écriture.

4.2.5 Device setting 1: VH80 ~ VH89

VH80 : Défaut actuel

Type de fonction : Lecture seule

Affichage des messages d'erreur. Les codes suivants sont indiqués :

Code erreur

0 :No error presence
1 :Common line open
2 : undetermined
3 :#1 element open
4 :#1 element short
5 :#2 element open
6 :#2 element short
7 :#3 element open
8 :#3 element short
9 :#4 element open
10 :#4 element short
11 :#5 element open
12 :#5 element short
13 :#6 element open
14 :#6 element short
15 :#7 element open
16 :#7 element short
17 :#8 element open
18 :#8 element short
19 :#9 element open
20 :#9 element short
21 :#10 element open
22 :#10 element short
23 :#0 element over range
24 :Memory defect (ROM)
25 :#11 element open
26 :#11 element short
27 :#12 element open
28 :#12 element short
29 :Element exposed (liquid level below #1 element position)
30 :undetermined
31 :undetermined
32 :Low power supply
33 :#13 element open
34 :#13 element short
35 :#14 element open
36 :#14 element short
37 :#15 element open
38 :#15 element short
39 :#16 element open
40 :#16 element short
41 :Memory defect (RAM)
42 :Memory defect (EEROM)
43 :WB line open
44 :WB line short

VH83 No. of Preambles

Type de fonction : lecture et écriture

Par défaut : 5

Gamme : 2 ~ 20

Réglage du nombre de préambules pour la communication HART.

VH84 Distance Unit

Type de fonction : sélection

Par défaut : mm

Sélection : ft., m, inch, mm

Sélection de l'unité d'affichage du niveau. Cela s'applique à la fois à l'affichage du niveau de liquide dans VH02 "Liquid Level" et dans VH50 "Water Bottom Level." Les unités de niveau sont codées selon le réglage HART universel, ft. (code HART : 44), m (code HART : 45), inch (code HART : 47), mm (code HART : 49).

4.2.6 Device setting 2: VH90 ~ VH99**VH90 Device ID Number**

Type de fonction : lecture et écriture

Par défaut : 0

Gamme : 0 ~ 16777214

Permet de distinguer l'ID appareil lorsque le NMT 539 est raccordé à une boucle HART multidrop.

Attention !

Le changement de l'ID appareil peut entraîner des erreurs de communication dues à des ID appareil et des adresses HART préenregistrés qui ne correspondent pas.

VH91 Previous Error

Type de fonction : Lecture seule

Affichage de l'historique des erreurs. Message d'erreur codé identique à VH80.

VH93 Custody Mode

Type de fonction : sélection

Par défaut : 0_OFF

Sélection : 0_OFF, 1_ON

Commutateur logiciel pour éviter l'écrasement pour l'application Poids & Mesures (W&M) lorsque 1_ON est sélectionné.

Remarque !

La protection en écriture du hardware se trouve sur la carte CPU principale. Le réglage du cavalier JP1 7-8 empêche la reconfiguration des paramètres.

VH94 Polling Address

Type de fonction : lecture et écriture

Par défaut : 2

Gamme : 1 ~ 15

Adresse d'appel pour la communication HART

VH95 Manufacture ID

Type de fonction : Lecture seule

Par défaut : 17

ID fabricant des appareils E+H.

VH96 Software Version

Type de fonction : Lecture seule

Affichage de la version de software installée.

VH97 Hardware Version

Type de fonction : Lecture seule

Affichage de la version de hardware reconnue.

VH99 Device Type Code

Type de fonction : Lecture seule

Le type d'appareil est affiché.

- 184 : fonction mesure de température uniquement
- 185 : fonction fond d'eau uniquement
- 186 : fonction température + fond d'eau

4.3 Mesure de température + fond d'eau

Le code appareil HART "186" est destiné à la fois à la fonction température et fond d'eau pour le NMT 539 à fonctionnalité complète. Les paramètres et fonctions disponibles sont les suivants : La description de ces paramètres se basent sur le menu ToF Tool.

Remarque !

Le code appareil HART n'est visible que lorsque la position d'en-tête par défaut ou VH99 "Device Type Code" dans le menu ToF Tool est disponible.

Les fonctions de mesure de température et de fond d'eau sont disponibles sur les appareils de référence de commande :

20 : Fonction de mesure

3 : convertisseur + température + fond d'eau

5 : convertisseur + température + fond d'eau (certification W&M)

4.3.1 Primary values : VH00 ~ VH09**VH00 Liquid Temp**

Type de fonction : Lecture seule

Gamme : -200°C ~ 240°C

Remarque !

Affichage de la température moyenne de la phase liquide. Pour permettre le calcul de la température moyenne réelle du liquide, le niveau de liquide doit être transmis par le radar de niveau Micropilot (via le Tank Side Monitor) ou le jaugeur Proservo NMS 53x.

VH01 Gas Temp

Type de fonction : Lecture seule

Gamme : -200°C ~ 240°C

Affichage de la température moyenne de la phase gazeuse (vapeur).

Remarque !

Affichage de la température moyenne de la phase gazeuse (vapeur). Pour permettre le calcul de la température moyenne réelle du gaz, le niveau de liquide doit être transmis par le radar de niveau Micropilot (via le Tank Side Monitor) ou le jaugeur Proservo NMS 53x.

VH02 Measured Distance

Type de fonction : lecture et écriture

Gamme : 0mm ~ 99999mm

Affichage du niveau de liquide transmis par le jaugeur raccordé. A des fins de test, il est également possible d'entrer manuellement le niveau désiré.

VH07 Temperature 0

Type de fonction : Lecture seule

Affichage de l'écart de la résistance de référence 100 Ohm converti par rapport à la valeur de l'élément effectivement en place dans la sonde de température. La valeur affichée de la résistance de référence et son écart sont surveillés en continu pendant le fonctionnement pour éviter toute erreur de calcul.

**Attention !**

La tolérance indiquée doit être de $\pm 0,15^{\circ}\text{C}$ ($\pm 0,27^{\circ}\text{F}$) selon les caractéristiques de l'élément, par ex. les éléments Pt100 ont une résistance de 100 Ohm à 0°C (32°F) ; par conséquent, la valeur affichée doit être de $0^{\circ}\text{C} \pm 0,15^{\circ}\text{C}$ ($32^{\circ}\text{F} \pm 0,27^{\circ}\text{F}$) ou inférieure.

VH09 Temperature 17

Type de fonction : Lecture seule

Affichage de l'écart de la résistance de référence 200 Ohm converti par rapport à la valeur de l'élément effectivement en place dans la sonde de température. La valeur affichée de la résistance de référence et son écart sont surveillés en continu pendant le fonctionnement pour éviter toute erreur de calcul. La tolérance indiquée doit être de $\pm 0,15^{\circ}\text{C}$ ($\pm 0,27^{\circ}\text{F}$) selon les caractéristiques de l'élément. Element Temperature 1: VH10 ~ VH19

VH10 ~ 19 Temperature 1 ~ 10

Type de fonction : Lecture seule

Gamme : $-200^{\circ}\text{C} \sim 240^{\circ}\text{C}$

Affichage de la température mesurée par un élément seul.

4.3.2 Element Temperature 2: VH20 ~ VH29**VH20 ~ 25 Temperature 11 ~ 16**

Type de fonction : Lecture seule

Gamme : $-200^{\circ}\text{C} \sim 240^{\circ}\text{C}$

Affichage de la température mesurée par un élément seul.

VH26 Selec. Ave Method

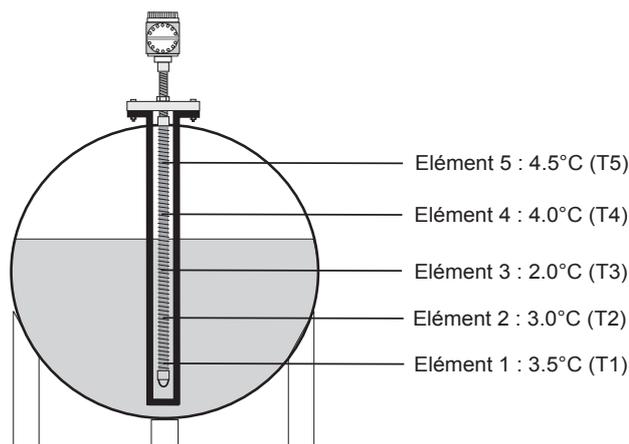
Type de fonction : sélection

Sélection : Standard, Advanced

Sélection de la méthode de calcul de la moyenne.

Standard :

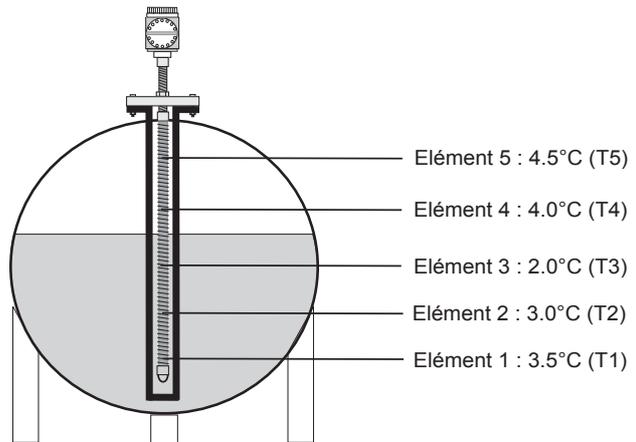
Méthode de calcul classique. Indépendamment de la forme de la cuve, le calcul de la température moyenne est effectué selon l'exemple suivant (phase liquide).



Formule : $(T1 + T2 + T3) / \text{nb d'élément dans la phase liquide}$
 = température moyenne $(3,5^{\circ}\text{C} + 3,0^{\circ}\text{C} + 2,0^{\circ}\text{C}) / 3 = 2,83^{\circ}\text{C}$

Advanced :

Calcul de la température moyenne avec facteur additionnel pour compenser la répartition inégale du volume (phase liquide).

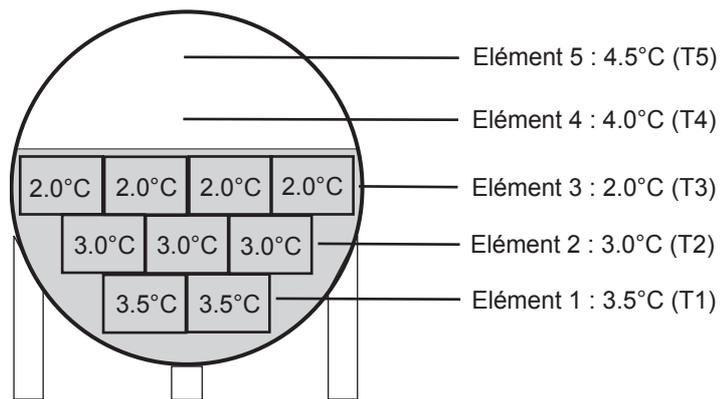


Formule : $(T1*V1 + T2*V2 + T3*V3) / (V1 + V2 + V3) = \text{température moyenne}$

Remarque !



V = nb de facteurs de volume additionnels définis dans VH53 et 55.



= V (facteur de volume)

$$(3,5^{\circ}\text{C} \times 2 + 3,0^{\circ}\text{C} \times 3 + 2,0^{\circ}\text{C} \times 4) / (2 + 3 + 4) = 2,67^{\circ}\text{C}$$

VH27 Multi Spot Type

Type de fonction : sélection

Sélection : Spot, Multi

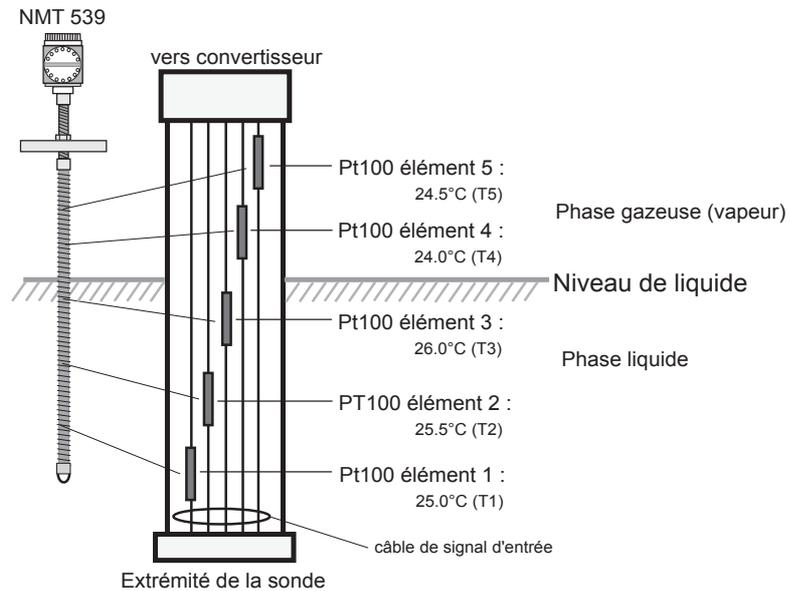
Sélection de la disposition physique des éléments dans la sonde, généralement le NMT 539 version "convertisseur seul" a besoin de cette fonction lorsqu'il est raccordé à des sondes de température moyenne d'autres fabricants.

Attention !



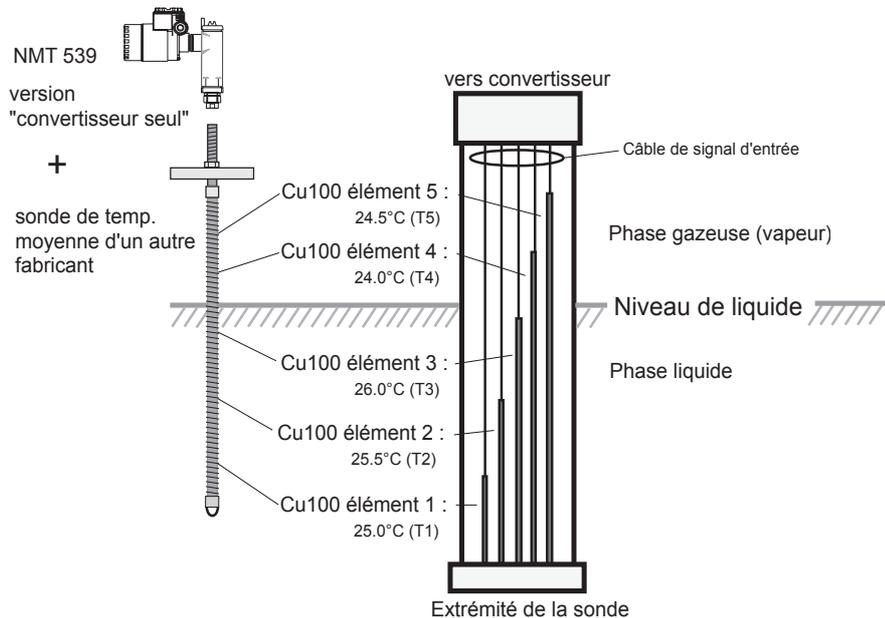
En revanche, le NMT 539 version "convertisseur + température" a toujours la disposition d'éléments "Spot". La sélection de "Multi" fausserait les calculs.

Spot : Même nombre d'éléments (résistance et matériel) dans chaque câble d'entrée dans la sonde. Le calcul de la moyenne se base sur la (somme des températures des éléments immergés) / nombre total d'éléments immergés.



$$\text{Température moyenne du liquide} = (T1 + T2 + T3) / 3 = 25.5^\circ\text{C}$$

Multi : Longueurs et nombres d'éléments différents dans chaque câble d'entrée. La température moyenne est considérée comme l'élément immergé le plus proche du niveau du liquide.



Température moyenne du liquide :
Elément de temp. immergé, le plus proche du niveau de liquide
= élément 3 : 26.0 °C (T3)

VH28 Lower Limit

Type de fonction : lecture et écriture

Par défaut : -20,5 °C

Gamme : -999,9°C ~ 999,9°C

Alarme basse de température lorsque la mesure est sous la température approuvée.

VH29 Upper Limit

Type de fonction : lecture et écriture

Par défaut : 245 °C

Gamme : -999,9°C ~ 999,9°C

Alarme haute de température lorsque la mesure est au-dessus de la température approuvée.

4.3.3 Position élément 1 : VH30 ~ VH39**VH30 ~VH39 Position 1 ~ 10**

Type de fonction : lecture et écriture

Gamme : 0mm ~ 99999mm

Position d'un élément à partir du fond de la cuve. Le calcul se fait automatiquement lorsque l'espacement "Even" est sélectionné dans VH85. La position de chaque élément doit être entrée manuellement lorsque l'espacement "Not Even" est sélectionné dans VH85.

4.3.4 Position élément 2 : VH40 ~ VH49**VH40 ~VH45 Position 11 ~ 16**

Type de fonction : lecture et écriture

Gamme : 0mm ~ 99999mm

Position d'un élément à partir du fond de la cuve. Le calcul se fait automatiquement lorsque l'espacement "Even" est sélectionné dans VH85. La position de chaque élément doit être entrée manuellement lorsque l'espacement "Not Even" est sélectionné dans VH85.

VH46 Hysteresis Width

Type de fonction : lecture et écriture

Par défaut : 10 mm

Gamme : 0mm ~ 99999mm

Hystérésis du point de commutation des éléments. L'hystérésis entrée comme valeur d'offset est ajoutée au niveau de liquide lorsque celui-ci augmente, soustraite lorsqu'il diminue pour éviter la déformation lorsque la surface du liquide est instable.

VH47 Clear Memory

Type de fonction : sélection

Par défaut : None (0)

Sélection : None, Clear

Réinitialisation des paramètres de la matrice aux réglages par défaut.

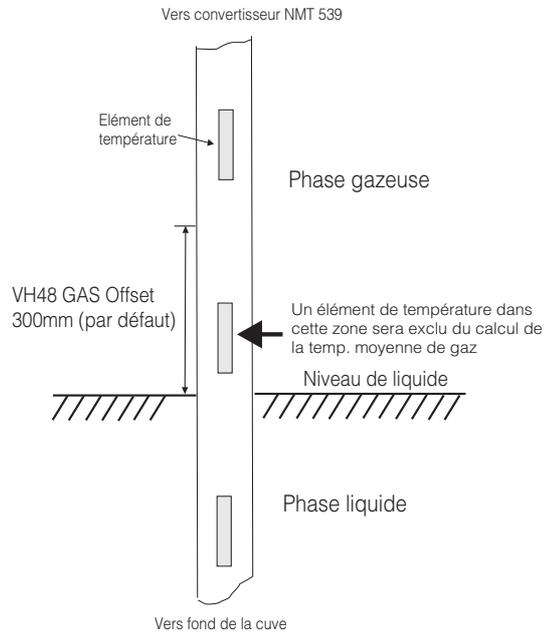
VH48 Gas Offset

Type de fonction : lecture et écriture

Par défaut : 300 mm

Gamme : 0mm ~ 99999mm

Fonction permettant d'exclure des éléments spécifiques du calcul de la température moyenne de la phase gazeuse (vapeur) lorsque les éléments restent dans la valeur entrée du niveau de liquide donné.

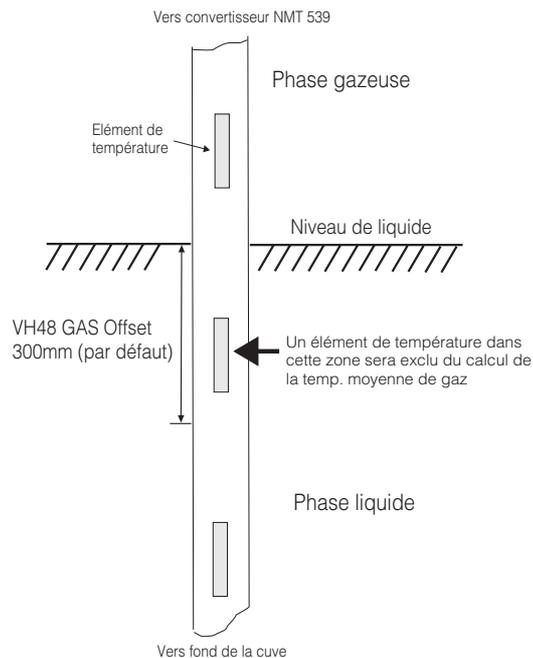
**VH49 Liquid Offset**

Type de fonction : lecture et écriture

Par défaut : 300 mm

Gamme : 0mm ~ 99999mm

Fonction permettant d'exclure des éléments du calcul de la température moyenne de la phase liquide lorsque les éléments restent dans la valeur entrée du niveau de liquide donné.



4.3.5 WB primary and Advanced temp: VH50 ~ VH59

VH50 Water Level

Type de fonction : Lecture seule

Affichage du niveau d'interface eau mesuré "Water Bottom".

Remarque !



La valeur mesurée est calculée à partir de la formule suivante :

$$\mathbf{VH50 = (VH52) / (VH63) \times (VH59) + (VH58)}$$

VH52 : fréquence mesurée de la sonde de fond d'eau

VH63 : changement de fréquence / mm

VH59 : facteur linéaire de la sonde de fond d'eau

VH58 : valeur d'offset

VH51 Capacitance

Type de fonction : Lecture seule

Gamme : sonde 1000mm : 10 ~ 1000pF

sonde 2000mm : 10 ~ 2200pF

sonde 3000mm : 10 ~ 3000pF

Affichage de la capacité calculée de la sonde de fond d'eau en fonction de la fréquence.

VH52 WB Frequency

Type de fonction : Lecture seule

Gamme : 1200Hz ~ 4500Hz

Affichage de la fréquence mesurée de la sonde de fond d'eau.

VH53 Element Point

Type de fonction : sélection

Par défaut : 0

Sélection : 0 ~ 15 (élément 1 = 0, élément 16 = 15)

Sélectionner le numéro de l'élément pour le calcul de la moyenne "Advanced" dans VH26. La position sélectionnée est affichée dans VH54 "Element Position" et permet de changer le facteur de volume additionnel dans VH55 "Element Volume."

VH54 Element Position

Type de fonction : Lecture seule

Gamme : 0m ~ 99999mm

Affichage de la position sélectionnée dans VH53.

VH55 Element Volume

Type de fonction : lecture et écriture

Gamme : 1 ~ 99999.9

Réglage du facteur additionnel pour l'élément sélectionné dans VH53. Un volume supplémentaire peut être ajouté à un élément spécifique pour le calcul avancé de la température moyenne. (Pour plus de détails, voir description de VH26 "Select Average Method" en page 18)

VH57 Sel. Water Span

Type de fonction : sélection

Sélection : 1000mm, 2000mm, 3000mm

Sélection de la longueur de la sonde de fond d'eau.

Remarque !



Une sonde de longueur personnalisée (TSP) plus courte que le standard 1000 mm peut également être utilisée en sélectionnant 1000 mm.

VH58 Offset Water

Type de fonction : lecture et écriture

Par défaut : 0

Gamme : -200 ~ +2000

Permet d'appliquer l'offset de niveau de fond d'eau à la valeur mesurée.

**Remarque !**

Exemple, la valeur mesurée WB est de 530 mm. La mesure relevée manuellement indique 535 mm. Entrer -5,000 dans VH58 permet de réduire la valeur de mesure brute de -5mm.

VH59 Water Span

Type de fonction : lecture et écriture

Par défaut : 11

Gamme : 0.1 ~ 99.9

Linéarité de l'ajustement de la capacité de la sonde de fond d'eau. La linéarité peut être ajustée pour compenser des caractéristiques mineures de la sonde de fond d'eau.

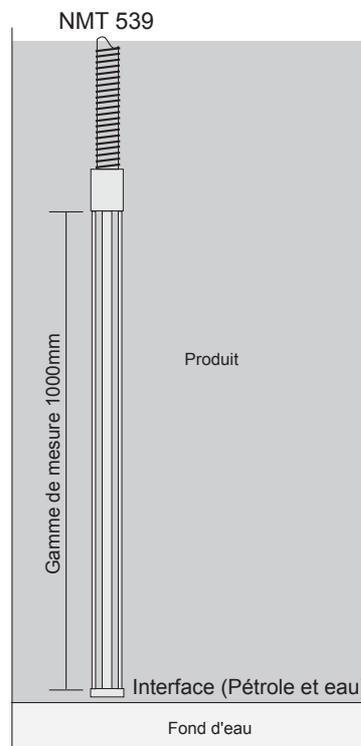
4.3.6 WB Adjustment and Operation Power: VH60 ~ VH69**VH60 Empty Frequency**

Type de fonction : lecture et écriture

Par défaut : 1200Hz

Gamme : 0Hz ~ 9999Hz

Entrer la fréquence mesurée (valeur VH52) lorsque la sonde de fond d'eau est immergée dans une nappe de pétrole (la sonde de fond d'eau NMT 539 n'est pas en contact avec l'eau).

**Remarque !**

Le réglage par défaut (niveau d'eau 0mm = 1200Hz) est établi comme condition de référence en usine. Marquer manuellement le niveau d'interface (pétrole et eau) ou suivre toute autre méthode de mesure avec "Empty Frequency" lorsqu'un réétalonnage est requis avec les conditions réelles.

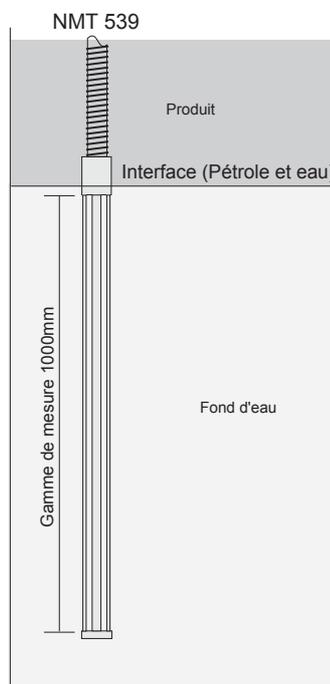
VH61 Full Frequency

Type de fonction : lecture et écriture

Par défaut : 4500Hz

Gamme : 0 ~ 9999Hz

Entrer la fréquence mesurée (valeur VH52) lorsque la sonde de fond d'eau détecte une interface eau de moins de 300 mm.

**Remarque !**

Le réglage par défaut (niveau d'eau 1000mm = 4500Hz) est établi comme condition de référence en usine. Marquer manuellement le niveau d'interface (pétrole et eau) ou suivre toute autre méthode de mesure avec "Full Frequency" lorsqu'un réétalonnage est requis avec les conditions réelles.

VH62 Probe Length

Type de fonction : lecture et écriture

Par défaut : 1000mm ou 2000mm

Gamme : 1mm ~ 9999m

Entrer la distance d'étalonnage de la sonde de fond d'eau (longueur). La gamme de mesure réelle est déterminée par la longueur physique de la sonde. Toutefois, la longueur de sonde disponible dans la cuve peut être différente de la valeur par défaut pour le réétalonnage sur site.

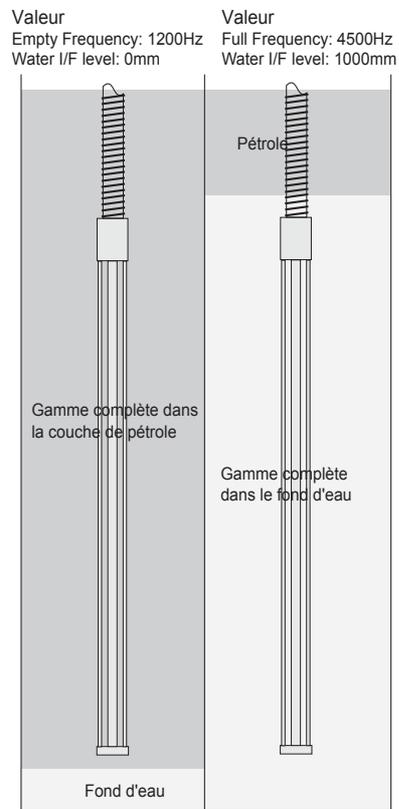
Remarque !

Le réglage par défaut est de 1000 mm ou 2000 mm pour la longueur de sonde, car la méthode de calcul en usine n'utilise pas d'eau (interface eau 0 mm) dans VH60 "Empty Frequency", et utilise une sonde entièrement immergée (interface eau > 1000 mm ou 2000mm) dans VH61 "Full Frequency pour définir la linéarité de la sonde (VH 63 "Water Factor").

Formule : $(VH61 - VH60) / VH62 = VH63$

Exemple des réglages par défaut :

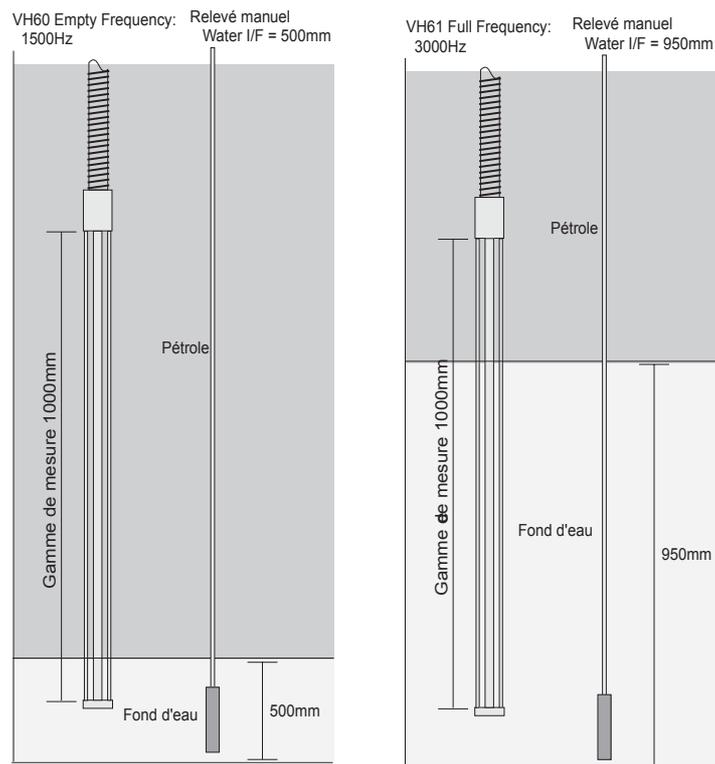
- VH60 = 1200Hz (interface eau = 0mm)
- VH61 = 4500Hz (interface eau = 1000mm)
- VH62 = 1000mm
- VH63 = 3.3Hz



$$(4500\text{Hz} - 1200\text{Hz}) / 1000\text{mm} = 3.3\text{Hz} / 1\text{mm}$$

Réétalonnage sur site dans la cuve

Le réétalonnage dans la cuve comprend plusieurs étapes pour déterminer l'interface eau réelle à l'aide d'un appareil auxiliaire. Après avoir relevé manuellement l'interface eau à 2 niveaux différents, il est possible de calculer la distance d'étalonnage de la sonde de fond d'eau (VH62 Probe Length) de la façon suivante.



$$950\text{mm} - 500\text{mm} = 450\text{mm}$$

Linéarité de la sonde de fond d'eau réétalonnée dans la cuve
 $(3000\text{Hz} - 1500\text{Hz}) / 450 = 3.33\text{Hz} / 1\text{mm}$

- VH60 Empty Frequency : 1500Hz
- VH61 Full Frequency : 3000Hz
- VH62 Probe Length : 450 mm
- VH63 Water Factor : 3.33Hz

Attention !



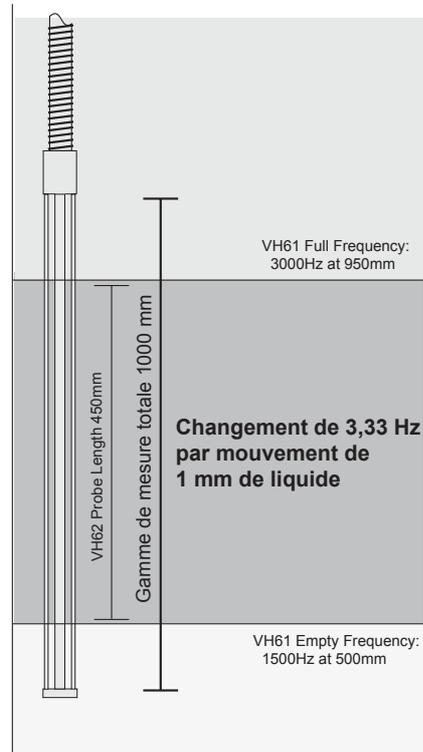
Les conditions par défaut peuvent différer des conditions réelles dans la cuve. Les caractéristiques du liquide (pétrole et eau), la température dans la cuve et les autres conditions ambiantes peuvent affecter fortement la linéarité de la sonde.

VH63 Water Factor

Type de fonction : Lecture seule

Affichage de la linéarité de la sonde de fond d'eau par mouvement de 1mm de liquide en Hz (fréquence). Le calcul se fait à partir de la formule suivante.

$(\text{VH61 "Full Frequency"} - \text{VH60 "Empty Frequency"}) / \text{VH62 "Probe Length"} = \text{VH63 "Water Factor."}$

**Remarque !**

Une fois le facteur d'eau déterminé par les paramètres donnés, la mesure d'interface eau réelle est calculée à partir de la fréquence détectée.

VH67 Common Voltage

Type de fonction : Lecture seule

Gamme : 0 ~ 255 (0 ~ 3V)

Affichage de la tension de fonctionnement de la ligne d'éléments de température (à la fois ligne de signal et ligne usuelle). La tension détectée dans la ligne usuelle (doit être entre 0 ~ 3V) est convertie dans la gamme 0 ~ 255 lorsqu'elle est affichée.

VH68 Output Current

Type de fonction : lecture et écriture

Par défaut : 16000 at 6mA

Gamme : 0 ~ 65535

Ajustement de la consommation de courant du NMT 539. Pour éviter un dépassement de courant dans la boucle HART multidrop, cette fonction limite la consommation du NMT 539 sur la base du paramètre réglé. Normalement, le NMT 539 avec fonction de mesure de température fonctionne avec une consommation électrique de 6mA. Utiliser un testeur pour contrôler le flux de courant dans la boucle. En réduisant la valeur, le NMT 539 consomme moins de courant.

VH69 Ref Voltage

Type de fonction : lecture et écriture

Par défaut : 200

Gamme : 0 ~ 255

Paramètre permettant d'émettre une alarme de coupure de tension. Le NMT 539 fonctionne avec une tension d'alimentation d'au moins 16VDC via une boucle HART multidrop sous des conditions de fonctionnement normales. Le NMT 539 transmet un message d'erreur lorsque la tension d'alimentation chute sous 16VDC avec un réglage par défaut de 200.

4.3.7 Temperature Adjustment: VH70 ~ VH79**VH70 Element Select**

Type de fonction : sélection

Gamme : 0 ~ 19

Sélection de l'élément de température "need adjustment" (0 = élément 1, 15 = élément 16, 19 = résistance de référence 100 Ohm). La valeur et le paramètre de l'élément sélectionné dans cette matrice peuvent être affichés dans

VH71 "Zero Adjust"

VH73 "Temperature X"

VH74 "Position X"

VH75 "Resistance X"

VH76 "Resistance Adj"

VH71 Zero Adjust

Type de fonction : lecture et écriture

Par défaut : 0

Gamme : -1000.0 ~ 1000.0

Ajustement du zéro de chaque élément sélectionné dans VH70. La valeur affichée peut être ajustée lorsque la température mesurée indique une valeur d'offset mineure par rapport au thermomètre de référence.

Remarque !

L'élément sélectionné 2 indique 25,4°C, le thermomètre de référence indique 25,2°C, alors régler "-0.2" dans cette matrice. L'élément 2 a maintenant un offset artificiel constant de -0,2°C par rapport à la mesure brute.

VH72 Adjust Span

Type de fonction : lecture et écriture

Par défaut : 1

Gamme : 0.8 ~ 1.2

Ajustement de l'étendue appliqué à tous les éléments de température installés. Le facteur linéarisé d'un paramètre donné est multiplié à la mesure brute d'un élément pour le calcul final.

Remarque !

Toutes les valeurs de température affichées sont calculées à partir de la formule suivante.

VH73 : "Temperature X" = température brute x étendue (VH72) + offset zéro (VH71)

VH73 Temperature X

Type de fonction : Lecture seule

Température de l'élément sélectionné dans VH70. La valeur affichée est également indiquée à la température de l'élément individuel dans VH10 ~ VH25. La valeur est calculée à partir de la formule indiquée ci-dessus dans VH72.

VH74 Position X

Type de fonction : lecture et écriture

Gamme : 0mm ~ 99999mm

Position de l'élément spécifié dans VH70. La position de chaque élément est également déterminée lorsque l'espacement "Not Even" est sélectionné dans VH85.

VH75 Resistance X

Type de fonction : Lecture seule

Affichage de la résistance de l'élément sélectionné dans VH70.

VH76 Resistance Adj.

Type de fonction : lecture et écriture

Par défaut : 0

Gamme : -1000.0 ~ 1000.0

Ajustement de la résistance de l'élément spécifié dans VH70. Un ajustement mineur de la résistance peut être appliqué à la valeur affichée.

**Remarque !**

L'élément sélectionné 5 indique 100,3 Ohm, la résistance de référence indique 100,0 Ohm sous des conditions ambiantes identiques, alors régler "-0.3" dans cette matrice. L'élément 5 a maintenant un offset artificiel constant de -0,3°C par rapport à la mesure brute.

VH77 Element Type

Type de fonction : sélection

Sélection : Pt100, Cu90, Cu100, PtCu100, JPt100

Sélection de la formule de conversion lorsqu'une sonde de température moyenne d'un autre fabricant est raccordée au NMT 539 version "convertisseur seul".

**Attention !**

Le NMT 539 version "convertisseur + température" est toujours constitué d'un élément "Pt100" avec une disposition d'éléments "Spot". Ne pas modifier ces paramètres.

Formule de conversion :

Pt100 (formule > 0°C) : $R = -0,580195 \times 10^{-4} \times T^2 + 0,390802 \times T + 100$

Pt100 (formule < 0°C) : $R = -4,2735 \times 10^{-10} \times T^4 + 4,273 \times 10^{-8} \times T^3 - 0,58019 \times 10^{-4} \times T^2 + 3,90802 \times T + 100$

Cu90 : $R = 0,3809 \times T + 90,4778$

Cu100 : $R = 0,38826 \times T + 90,2935$

PtCu100 : $R = 3,3367 \times 10^{-7} \times T^3 - 2,25225 \times 10^{-5} \times T^2 + 0,38416 \times T + 100,17$

JPt100 :

VH78 Average Number

Type de fonction : lecture et écriture

Par défaut : 1

Gamme : 1 ~ 10

Nombre d'échantillonnages pour le calcul de la moyenne avant de déterminer la valeur affichée finale. Augmenter le nombre d'échantillonnages permet d'éviter un affichage erroné.

**Attention !**

Un échantillonnage additionnel entraîne une augmentation du temps de réaction lors de la commutation de la valeur. Une séquence d'échantillonnage prend environ 2 sec. {total 21 éléments (16 éléments de température et 5 résistances de référence intégrées)}

NH79 Protect Code

Type de fonction : lecture et écriture

Par défaut : 0

Gamme : 0 ~ 999

Code d'accès 530 pour permettre la sélection et l'écriture.

4.3.8 Device setting 1: VH80 ~ VH89

VH80:Défaut actuel

Type de fonction :Lecture seule

Affichage des messages d'erreur. Les codes suivants sont indiqués :

Code erreur

0 :No error presence
1 :Common line open
2 : undetermined
3 :#1 element open
4 :#1 element short
5 :#2 element open
6 :#2 element short
7 :#3 element open
8 :#3 element short
9 :#4 element open
10 :#4 element short
11 :#5 element open
12 :#5 element short
13 :#6 element open
14 :#6 element short
15 :#7 element open
16 :#7 element short
17 :#8 element open
18 :#8 element short
19 :#9 element open
20 :#9 element short
21 :#10 element open
22 :#10 element short
23 :#0 element over range
24 :Memory defect (ROM)
25 :#11 element open
26 :#11 element short
27 :#12 element open
28 :#12 element short
29 :Element exposed (liquid level below #1 element position)
30 :undetermined
31 :undetermined
32 :Low power supply
33 :#13 element open
34 :#13 element short
35 :#14 element open
36 :#14 element short
37 :#15 element open
38 :#15 element short
39 :#16 element open
40 :#16 element short
41 :Memory defect (RAM)
42 :Memory defect (EEROM)
43 :WB line open
44 :WB line short

VH81 Temperature Unit

Type de fonction : sélection

Par défaut : °C

Sélection : C, F, K

Sélection de l'unité d'affichage de la température. Réglage HART universel, °C (code HART : 32), °F (code HART : 33) et °K (code HART : 35) disponible.

Remarque !



La sélection de l'unité de température s'applique uniquement aux données provenant du NMT539. La transmission des données du jaugeur hôte (NRF 590 ou NMS 53x) au NMT 539 ne peut se faire qu'en °C (commande HART 133)

VH82 Element Number

Type de fonction : lecture et écriture

Par défaut : 10 (NMT 539 version "convertisseur seul")

Gamme : 1 ~ 16

Entrer le nombre d'éléments de température disponibles. Cette fonction est utilisée principalement avec le NMT 539 version "convertisseur seul".

Attention !

Ne pas changer les paramètres par défaut du NMT 539 version "convertisseur + température". Le nombre d'éléments de cette version est prédéterminé par le choix de l'utilisateur. Cela peut entraîner des erreurs de calcul ou un affichage d'erreur inutile.

VH83 No. of Preambles

Type de fonction : lecture et écriture

Par défaut : 5

Gamme : 2 ~ 20

Réglage du nombre de préambules pour la communication HART.

VH84 Distance Unit

Type de fonction : sélection

Par défaut : mm

Sélection : ft., m, inch, mm

Sélection de l'unité d'affichage du niveau. Cela s'applique à la fois à l'affichage du niveau de liquide dans VH02 "Liquid Level" et dans VH50 "Water Bottom Level." Les unités de niveau sont codées selon le réglage HART universel, ft. (code HART : 44), m (code HART : 45), inch (code HART : 47), mm (code HART : 49).

VH85 Kind of Interval

Type de fonction : sélection

Par défaut : Even Interval (NMT 539 version "convertisseur seul")

Sélection : Even Interval, Not Even

Sélection de l'intervalle entre les éléments en fonction de l'espacement. Cette fonction est généralement utilisée pour le NMT 539 version "convertisseur seul".

Attention !

Ne pas modifier ce paramètre pour le NMT 539 version "Convertisseur + temp."

VH86 Bottom Point

Type de fonction : lecture et écriture

Par défaut : 500 mm

Gamme : 0mm ~ 99999mm

Position de l'élément 1 appelé également "point de base". La position de l'élément 1 est importante lorsque "Even Interval" est sélectionné dans VH85, car la position des autres éléments dépend de l'emplacement du point de base.

VH87 Element Interval

Type de fonction : lecture et écriture

Par défaut : 1000mm (NMT 539 version "convertisseur seul")

Gamme : 0mm ~ 99999mm

Destiné à l'espacement "Even".

Attention !

Le changement des intervalles entre les éléments et le réglage de la position des éléments ne sont applicables que pour reconfigurer les points de commutation pour le calcul de la température moyenne. La position physique des éléments ne sera jamais changée !!

VH88 Short Error

Type de fonction : lecture et écriture

Par défaut : -49.5

Gamme : -49.5 ~ 359.5

Type de message d'erreur lorsqu'un élément est en court-circuit. Le mode d'affichage peut être configuré dans VH92 "Error Display Select".

VH89 Open Error

Type de fonction : lecture et écriture

Par défaut : 359.9

Gamme : -49.5 ~ 359.5

Type de message d'erreur lorsqu'un élément est en circuit ouvert. Le mode d'affichage peut être configuré dans VH92 "Error Display Select".

4.3.9 Device setting 2: VH90 ~ VH99**VH90 Device ID Number**

Type de fonction : lecture et écriture

Par défaut : 0

Gamme : 0 ~ 16777214

Permet de distinguer l'ID appareil lorsque le NMT 539 est raccordé à une boucle HART multidrop.

Attention !

Le changement de l'ID appareil peut entraîner des erreurs de communication dues à des ID appareil et des adresses HART préenregistrés qui ne correspondent pas.

VH91 Previous Error

Type de fonction : Lecture seule

Affichage de l'historique des erreurs. Message d'erreur codé identique à VH80.

VH92 Error Dis. Sel.

Type de fonction : sélection

Par défaut : 0_OFF

Sélection : 0_OFF, 1_ON

Type de sélection VH88 "Short Error Value" et VH89 "Open Error Value".

0_OFF : Ces 2 messages d'erreur ne sont pas transmis au jaugeur hôte raccordé. Cette fonction exclut automatiquement l'élément défectueux dans le calcul de la température moyenne.

1_ON : Le message d'erreur est transmis au jaugeur hôte. En conséquence, le code erreur numérique de VH88 et VH89 est affiché sur l'écran du jaugeur et peut également être transmis au récepteur supérieur.

VH93 Custody Mode

Type de fonction : sélection

Par défaut: 0_OFF

Sélection : 0_OFF, 1_ON

Commutateur logiciel pour éviter l'écrasement pour l'application Poids & Mesures (W&M) lorsque 1_ON est sélectionné.

Remarque !

La protection en écriture du hardware se trouve sur la carte CPU principale. Le réglage du cavalier JP1 7-8 empêche la reconfiguration des paramètres.

VH94 Polling Address

Type de fonction : lecture et écriture

Par défaut : 2

Gamme : 1 ~ 15

Adresse d'appel pour la communication HART

VH95 Manufacture ID

Type de fonction : Lecture seule

Par défaut : 17

ID fabricant des appareils E+H.

VH96 Software Version

Type de fonction : Lecture seule

Affichage de la version de software installée.

VH97 Hardware Version

Type de fonction : Lecture seule

Affichage de la version de hardware reconnue.

VH98 Below Bottom

Type de fonction : sélection

Par défaut : 0_OFF

Sélection : 0_OFF, 1_ON

Type d'affichage des erreurs lorsque le niveau de liquide chute sous l'élément 1 (point de base). Le code erreur "29" est affiché dans VH80 et VH91 lorsque 0_ON est sélectionné.

VH99 Device Type Code

Type de fonction : Lecture seule

Le type d'appareil est affiché.

- 184 : fonctionn mesure de température uniquement
- 185 : fonction fond d'eau uniquement
- 186 : fonction température + fond d'eau

5 Maintenance

5.1 Maintenance

Le NMT 539 Prothermo version "température moyenne + fond d'eau" ne nécessite pas de maintenance particulière.

Nettoyage extérieur

Il faut veiller à ce que le produit de lavage utilisé pour le nettoyage n'attaque pas la surface du boîtier et les joints.

Réparations

Le concept de réparation Endress+Hauser repose sur le fait que les appareils de mesure ont une construction modulaire et que les clients sont capables d'effectuer eux-mêmes les réparations. Les pièces de rechange sont disponibles dans des kits adaptés qui contiennent les instructions de remplacement correspondantes. Tous les kits de pièces de rechange disponibles auprès d'Endress+Hauser sont listés avec leurs références dans le manuel d'instructions de montage BA025N. Pour plus d'informations sur la maintenance et les pièces de rechange, contactez le SAV Endress+Hauser.

Réparations d'appareils agréés Ex

Dans le cas de réparations sur des appareils agréés Ex :

- Seul un personnel spécialement formé ou le SAV Endress+Hauser est habilité à effectuer des réparations sur des appareils agréés Ex.
- Il faut respecter les normes, réglementations Ex nationales, Conseils de sécurité (XA) et certificats en vigueur.
- N'utilisez que des pièces de rechange Endress+Hauser.
- Lors de la commande de pièces de rechange, veuillez indiquer la désignation de l'appareil située sur la plaque signalétique. Ne remplacez des pièces que par des pièces identiques.
- Suivez les instructions de réparation. Une fois les réparations terminées, effectuez le test de routine spécifié.
- Seul le SAV Endress+Hauser est habilité à convertir un appareil certifié en une autre variante certifiée.
- Documentez toutes les réparations et conversions.

Remplacement

Après le remplacement du module électronique, les paramètres doivent être entrés manuellement dans le nouveau module pour que l'appareil continue à fonctionner correctement. La mesure peut continuer sans avoir à effectuer une nouvelle configuration.

Après le remplacement d'une sonde ou d'une électronique, il faut effectuer un nouvel étalonnage. Pour ce faire, voir Service Manual SM00xN/08/en.

6 Suppression des défauts

6.1 Messages d'erreur système

Code	Description	Cause possible	Remède
1	Common line open	La ligne de terre (usuelle) est en circuit ouvert. Tous les signaux des éléments de température sont désactivés ou défectueux.	Vérifier le raccordement sur le module ; puis vérifier la continuité du câble usuel (noir) au câble 1 (rouge)
3~39	Element open	Le câble de signal de l'élément de température (#1 ~ 16) est en circuit ouvert.	Vérifier le raccordement sur le module ; puis vérifier la continuité du câble de signal (#1 ~ 16)
4~40	Element short	Le câble de signal de l'élément de température (#1 ~ 16) est en court-circuit.	Déconnecter le connecteur du module ; puis vérifier la continuité du câble de signal (#1 ~ 16)
23	#0 element over range	Lorsque l'élément de référence 0 a un écart supérieur à $\pm 1,1^{\circ}\text{C}$ par rapport à 0°C .	Vérifier la tension d'alimentation sur les bornes HART H+ et H- du NMT 539
24	Memory defect (ROM)	Lorsqu'un défaut a été détecté pendant le contrôle de la mémoire. Comparaison des données cyclique entre le total de contrôle précédent et le total de contrôle actuel.	Remplacer la carte CPU principale
29	Element exposed	Le niveau de liquide a chuté sous la position de l'élément 1.	La mesure de température du liquide est disponible.
32	Low power supply	La tension d'alimentation sur la boucle HART multidrop pour le NMT 539 chute sous 16VDC.	Vérifier l'alimentation sur l'appareil hôte et la consommation de l'appareil HART raccordé
41	Memory defect (RAM)	Défaut pendant la séquence Write and Read.	Remplacer la carte CPU principale
42	Memory defect (EEROM)	Défaut pendant la commande Write.	Vérifier si la commande Write est compatible avec le NMT 539 ; si elle est OK, remplacer la carte CPU principale
43	WB line open	La boucle de signal de la capacité WB est en circuit ouvert.	Vérifier le connecteur sur la carte CF du module dans le boîtier du convertisseur
44	WB line short	La boucle de signal de la capacité WB est en court-circuit.	Déconnecter le raccord et vérifier la continuité du signal WB entre le boîtier et le câble de signal

Tab. 1 Messages d'erreur système

Remarque !



Ces codes erreur sont affichés sur l'affichage ToF tool lorsqu'il est correctement raccordé. Pour description de l'affichage des erreurs sur l'appareil hôte, voir manuel de mise en service du Tank Side monitor NRF 590 ou du Proservo NMS 53x.

7 Caractéristiques techniques

7.1 Caractéristiques techniques en bref

Domaine d'application	
<i>Domaine d'application</i>	<p>Le Prothermo NMT 539 effectue des mesures de température moyenne précises des phases gazeuse et liquide pour les applications de stockage pour les transactions commerciales. Avec la sonde de mesure d'interface eau/pétrole, on effectue des mesures complètes de température et de niveau de fond d'eau (BSW) dans le pétrole brut et d'autres applications de cuve de liquide bicouche.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Montage par bride 2" standard • Gamme de mesure de température 30m (40m en cours) • Gamme de mesure de fond d'eau jusqu'à 1m ou 2m (3m en option)
Principe de fonctionnement et construction du système	
<i>Principe de mesure</i>	<p><i>Mesure de température</i> Le NMT 539 est constitué d'un élément de température en platine "Pt100" comportant jusqu'à 16 éléments dans un tube de protection en inox 316. Le Pt100 a une caractéristique unique de changement de résistance linéaire en fonction du changement de température ambiante. Le module dans la tête du convertisseur NMT 539 reçoit ce changement de signal de résistance comme variable d'entrée et le convertit en données de température. Puis, toutes les données converties et calculées sont transmises par signal HART alimenté par la boucle de courant à l'appareil hôte désigné.</p> <p><i>Mesure de fond d'eau (interface eau) :</i> Une sonde de mesure de niveau capacitive détecte la présence d'eau. Le niveau d'eau est converti en variable de fréquence donnée (réglage par défaut) et ses données sont transmises via le convertisseur HART à l'appareil hôte raccordé.</p>
<i>Architecture</i>	voir Manuel de mise en service BA025N
Entrée	
<i>Variable mesurée</i>	<p><i>Mesure de température</i> Gamme de conversion de température : -200 ~ +240°C Sonde de température standard : -40 ~ +100°C Sonde de température gamme large : -55 ~ +235°C Sonde de température gamme basse : -200 ~ +71°C... en cours</p> <p><i>Mesure de fond d'eau</i> Gamme sonde standard : 1m ou 2m Gamme optionnelle : 3 M</p>
<i>Gamme de mesure</i>	voir Information technique TI042N
Sortie	
<i>Signal de sortie</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Protocole HART (montage en boucle HART multi drop)
<i>Signal de défaut</i>	<p>Les informations d'erreur sont accessibles via les interfaces suivantes et par protocoles numériques (voir manuel de mise en service des appareils suivants)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tank Side monitor NRF 590 • Proservo NMS 53x
Alimentation	
<i>Charge HART</i>	Charge minimum pour communication HART : 250 Ω
<i>Entrée de câble</i>	voir Information technique TI042N

<i>Alimentation</i>	16 ~ 30VDC (sur boucle HART multi drop)
<i>Consommation électrique</i>	Inférieure à 6 mA avec mesure de température Inférieure à 12 mA avec mesure de fond d'eau (et température)
Performances	
<i>Conditions de référence</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Température = +25 °C (77 °F) ±5 °C (9 °F) • Pression = 1013 mbar abs. (14.7 psia) ±20 mbar (0.3 psi) • Humidité relative (air) = 65 % ± 20%
<i>Erreur de mesure maximum</i>	<p>Etats typiques pour les conditions de référence : linéarité, répétabilité et hystérésis :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Linéarité : <ul style="list-style-type: none"> – Température : ±0,15°C (0,27°F) + nombre de déviation (selon la norme CEI classe A) – Fond d'eau : 4mm (±2mm) pour sonde 1 m installée
Conditions d'utilisation	
Conditions d'utilisation	
<i>Instructions de montage</i>	voir Manuel de mise en service BA025N
Environnement	
<i>Température de stockage</i>	-40 °C ... +85 °C
<i>Classe climatique</i>	DIN EN 60068-2-38 (test Z/AD)
<i>Protection</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Boîtier : IP 65, (convertisseur seul, boîtier ouvert : IP20) • Sonde : IP 68
<i>Compatibilité électromagnétique</i>	<p>En cas d'installation des sondes dans des cuves métalliques ou en béton et en cas d'utilisation d'une sonde coaxiale :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Emissivité selon EN 61326, équipement électrique classe B • Immunité selon EN 61326, annexe A (domaine industriel)
Conditions de process	
<i>Gamme de température de process</i>	voir Information technique TI042N
<i>Limites de température de process</i>	voir Information technique TI 042N
<i>Limites de pression de process</i>	voir Information technique TI042N
Construction mécanique	
<i>Construction, dimensions</i>	voir Information technique TI042N
<i>Poids</i>	voir Information technique TI042N
<i>Matériaux</i>	voir Information technique TI042N
<i>Raccords process</i>	voir Information technique TI042N
Certificats et agréments	
<i>Agrément CE</i>	L'ensemble de mesure satisfait aux exigences légales des directives CE. Par l'apposition du sigle CE, Endress+Hauser confirme que l'appareil a passé les test requis avec succès.

<i>Normes et directives externes</i>	<p>EN 60529 Indice de protection du boîtier (code IP)</p> <p>EN 61010 Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire</p> <p>EN 61326 Emissions (équipement classe B), compatibilité (annexe A - domaine industriel)</p>
Agrément Ex	voir "Structure de commande NMT 539" page 8
Informations à fournir à la commande	
	Pour plus de renseignements sur les références de commande, contactez le SAV Endress+Hauser.
Accessoires	
	voir Information technique TI042N
Documentation complémentaire	
<i>Documentation complémentaire</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Information série NMT 539 (SI 025N/08/en) • Information technique TI 042N • Instructions de montage BA 025N

