



Niveau



Pression



Débit



Température



Analyses



Enregistreurs

Systèmes  
Composants

Services



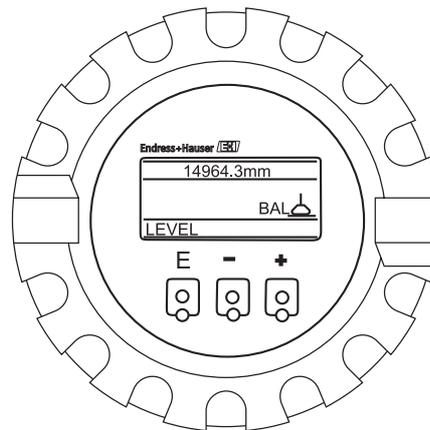
Solutions

## Information technique

# Proservo NMS 5/7

## Jaugeur intelligent de haute précision

Niveau du liquide, mesure d'interface I/F,  
densité & profil de densité



### Domaine d'application

Les jaugeurs intelligents Proservo NMS 5/7 sont conçus pour la mesure de niveau de haute précision dans des liquides pour des applications de stockage et de process.

Ils satisfont aux exigences de gestion de stock en cuve, de contrôle des fuites, d'économie et de sécurité de fonctionnement.

Domaines d'application typiques :

- Pétrole (huile, essence, gasoil)
- Gaz (GPL/GNL)
- Produits chimiques
- Mesure d'interface eau/produit chimique
- Aliments, aliments liquides

Le montage sur cuve fait du Proservo NMS 5/7 la solution idéale pour une installation mono ou multi-tâche, en convertissant une large gamme de types de mesures :

- Niveau liquide
- Niveau d'interface
- Densité ponctuelle
- Profil de densité
- Fond de cuve
- Mesure du fond d'eau

### Principaux avantages

- Mesure du niveau de liquide avec une précision de +/- 0,7 mm
- Mesure de deux niveaux d'interface et de la densité du produit jusqu'à trois phases liquides
- Profil de la densité du liquide sur toute la hauteur du réservoir (profil du réservoir) et mesure de la couche supérieure (profil I/F)
- Construction simple, poids et encombrement faibles grâce à la microtechnologie la plus moderne
- Les parties en contact avec le produit sont entièrement séparées du circuit électronique
- Montage au sommet du réservoir avec une bride de 3", poids 12 kg (version aluminium)
- Large gamme de signaux de sortie comprenant V1, RS 485, WM550, M/S, Enraf BPM et protocole HART®
- Les matériaux et la pression nominale des parties en contact avec le produit peuvent être choisis en fonction de l'application.
- Adapté aux applications sous pression atmosphérique et haute pression jusqu'à 25 bar
- Indication de la prévision de maintenance de l'appareil
- Raccordement direct des sondes de température ponctuelle ou moyenne
- Configuration simple grâce au système de matrice E+H
- Boîtier IP67 robuste
- Diagnostic de sécurité proactive délivré pour l'affichage et les opérations du système (brevet en cours)

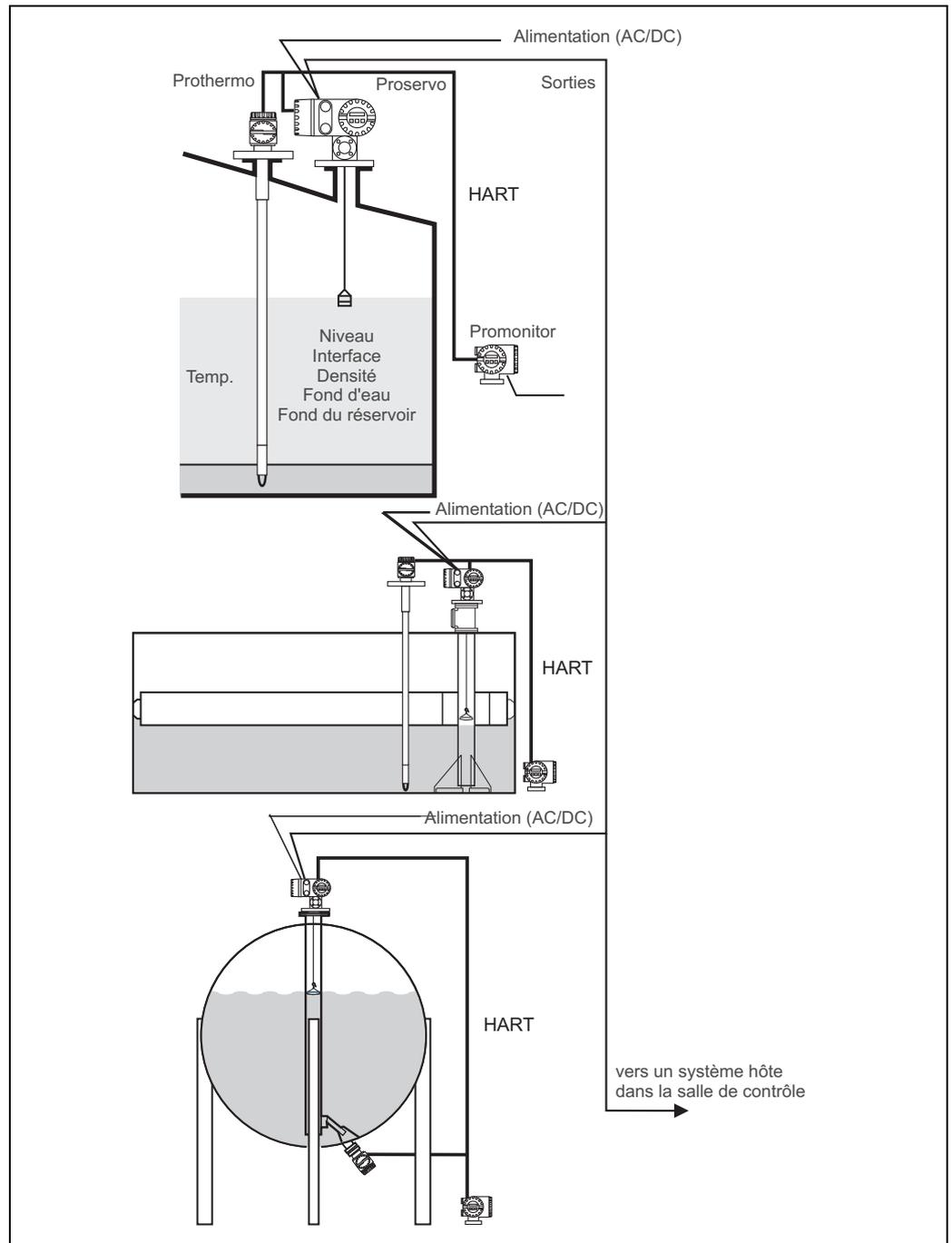
# Sommaire

<b>Principe de fonctionnement et construction du système</b> . . . 3	<b>Construction mécanique</b> . . . . . 20
Ensemble de mesure . . . . . 3	Matériaux du boîtier . . . . . 20
Configuration système . . . . . 4	Poids . . . . . 20
Application principale . . . . . 4	Type de bride . . . . . 20
Principe de fonctionnement . . . . . 4	Gamme de mesure . . . . . 20
Montage sur cuve typique . . . . . 6	Câble de mesure . . . . . 20
Terminologie des mesures . . . . . 7	Displacer . . . . . 21
<b>Entrée</b> . . . . . 8	Entrée de câble . . . . . 21
Entrée pour appareils locaux . . . . . 8	<b>Interface utilisateur</b> . . . . . 22
<b>Sortie</b> . . . . . 8	Configuration . . . . . 22
Paramètres de sortie basés sur le protocole de communication . 8	Afficheur (LCD) . . . . . 22
RS485 Modbus . . . . . 9	Programmation . . . . . 22
Bidirectional serial pulse (protocole V1) . . . . . 9	Fonction mémo . . . . . 22
Protocole HART . . . . . 9	<b>Maintenance avancée</b> . . . . . 23
Whessoematic 550 . . . . . 10	Prévision de maintenance . . . . . 23
Mark / Space . . . . . 10	Compensation automatique du poids du displacer . . . . . 23
Enraf Bi Phase Mark (BPM) . . . . . 10	Compensation automatique de la longueur du câble . . . . . 23
Sortie analogique . . . . . 11	Maintenance . . . . . 23
Relais . . . . . 11	<b>Certificats et agréments</b> . . . . . 24
<b>Alimentation</b> . . . . . 12	Agréments Ex . . . . . 24
Alimentation . . . . . 12	Agréments pour les transactions commerciales . . . . . 24
Consommation . . . . . 12	Sécurité anti-débordement . . . . . 24
Isolation électrique de sécurité . . . . . 12	Normes et directives externes . . . . . 24
<b>Raccordement électrique</b> . . . . . 13	<b>Structure de commande</b> . . . . . 25
Occupation des bornes pour Primary output V1 Serial Pulse	Proservo NMS 5xx . . . . . 25
Modbus RS 485 HART Enraf BPM . . . . . 13	Proservo NMS 7 (version alimentaire) . . . . . 28
Occupation des bornes pour Primary output WM 550 . . . . 14	<b>Accessoires</b> . . . . . 30
Occupation des bornes pour Primary output M/S . . . . . 15	Chambre d'étalonnage . . . . . 30
<b>Installation bus</b> . . . . . 16	Interrupteur d'alimentation et de commande . . . . . 32
Modbus (sortie RS485) . . . . . 16	Vanne d'arrêt . . . . . 33
Sakura V1 Serial Pulse Output . . . . . 16	Bride de réduction . . . . . 35
Enraf Bi Phase Mark Output . . . . . 17	<b>Documentation complémentaire</b> . . . . . 36
Sortie HART . . . . . 17	Information technique . . . . . 36
Whessoematic 550 (WM 550) Output . . . . . 17	Manuel de mise en service . . . . . 36
Varec Mark Space (M/S) Output . . . . . 18	Conseils de sécurité . . . . . 36
<b>Performances</b> . . . . . 19	
Précision de mesure . . . . . 19	
Compensation . . . . . 19	
<b>Conditions ambiantes</b> . . . . . 19	
Température ambiante . . . . . 19	
Température du liquide . . . . . 19	
Protection . . . . . 19	

## Principe de fonctionnement et construction du système

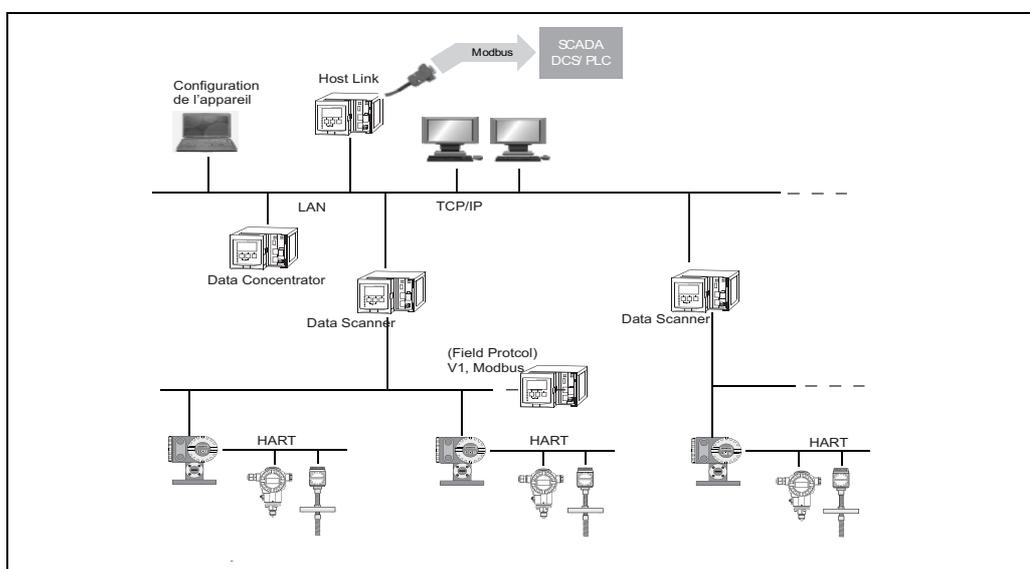
### Ensemble de mesure

Le Proservo NMS 5/7 est un jaugeur intelligent pour la mesure de niveau à haute précision dans les liquides utilisant la technologie des microprocesseurs la plus récente. Le Proservo NMS 5/7 permet de déterminer aussi bien le niveau que les interfaces entre trois liquides, la densité de ces liquides et le fond de la cuve. Pour permettre le calcul précis du volume ou simplement pour indication, le Proservo NMS 5/7 accepte des données provenant soit d'une sonde de température moyenne NMT 53x (via des paires torsadées, protocole HART) soit d'une sonde de température ponctuelle (via Pt100 3 fils signal RTD). Une fois l'appareil installé, l'étalonnage et la configuration se font à l'aide du programme matriciel convivial et du clavier tactile. La surveillance et le contrôle peuvent être effectués par le Promonitor NRF 560.



## Configuration système

- De la mesure de niveau sur cuve unique à l'application sur la plus grande raffinerie, le Proservo fait partie intégrante des solutions de gestion des terminaux pétroliers. Le Proservo dispose d'un grand nombre de protocoles de communication, ce qui permet de l'intégrer sans problème dans la plupart des systèmes communément utilisés.
- Le premier exemple est le système révolutionnaire Tankvision d'Endress+Hauser, un concept modulaire permettant la gestion locale des cuves pour un maximum de 225 cuves via les protocoles Modbus, V1 ou Whessomatic 550. Les données collectées sont disponibles pour les SNCC et d'autres systèmes de gestion des installations via un Host Link.
- Parmi les autres exemples, on trouve les anciens systèmes Endress+Hauser tels que MDP V1 Interface, FuelsManager, Tank Computers NRM571 et NRS57.
- Protocoles de sortie
  - Modbus, RS485 ou boucle de courant
  - V1 serial pulse
  - Whessomatic 550
  - HART
  - Mark/Space
  - Enraf BPM



Proservo NMS 5/7, configuration système, sortie Serial pulse

## Application principale

Le nombre de fonctions de mesure, d'options de sortie ainsi que la construction compacte et légère permettent de monter le Proservo NMS 5/7 dans une large gamme d'applications pour un coût minimum.

### Industrie pétrolière

De la production du pétrole au stockage dans un dépôt, il faut mesurer et gérer de nombreux produits. Un système de tank gauging et de gestion des stocks à distance combiné à un Proservo NMS 5 et un récepteur (ordinateur) constituent une solution idéale pour mesurer et contrôler le contenu des réservoirs.

### Industrie chimique

Pour cette industrie, il existe un grand nombre de matériaux pour la construction des parties en contact avec le produit, pour assurer la compatibilité chimique et une meilleure longévité.

### Industrie agroalimentaire

Dans les industries brassicoles et des boissons, où de grands volumes d'eau ou de produits à base d'eau sont manipulés, il est essentiel d'obtenir une mesure précise du niveau pour permettre une production à faible coût. Le Proservo NMS 5/7 peut être fourni avec un piquage NEP intégré si nécessaire.

### Centrales électriques

Les niveaux de mazout sont les principales applications où des mesures précises sont requises pour garantir un fonctionnement sûr.

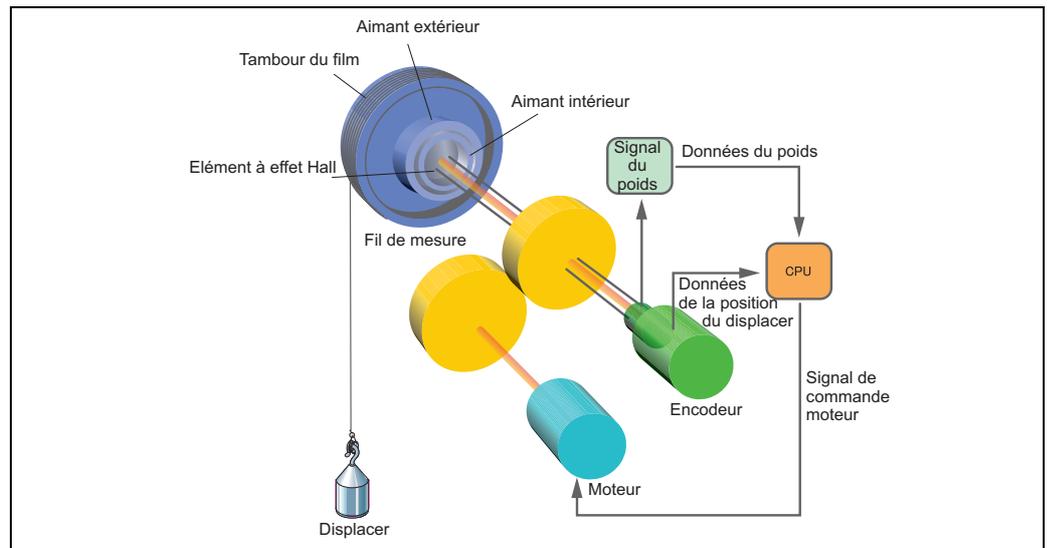
## Principe de fonctionnement

Le système de jaugeage Proservo NMS 5/7 est basé sur le principe de la mesure de déplacement.

Un petit displacer est positionné exactement dans le liquide à l'aide d'un servomoteur. Le displacer est suspendu à un fil de mesure enroulé sur un tambour finement rainé logé dans l'appareil.

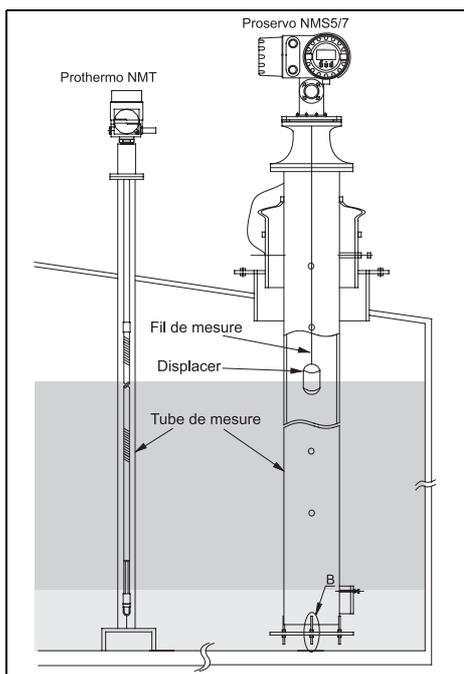
Le tambour est entraîné par des aimants de couplage totalement séparés par le boîtier du tambour. Les aimants extérieurs sont connectés au tambour alors que les aimants intérieurs sont connectés au moteur d'entraînement. Lorsque les aimants tournent, sous l'effet de l'attraction magnétique, les aimants extérieurs tournent également, l'ensemble du tambour tourne alors. Le poids du displacer sur le fil crée un couple sur les aimants extérieurs produisant un changement de flux magnétique. Ces changements générés entre le tambour sont détectés par un transducteur électromagnétique unique (capteur à effet Hall) sur l'aimant intérieur. Le moteur d'entraînement est actionné pour équilibrer la tension produite par les variations du flux magnétique avec la tension de référence définie par la commande.

Lorsque le displacer descend et entre en contact avec le liquide, le poids du displacer est réduit en raison de la poussée d'Archimède. Il en résulte un changement du couple magnétique mesuré par 5 groupes de circuits capteurs à effet Hall (brevetés) compensés en température. Le signal, qui est une indication de la position du displacer, est envoyé au circuit de commande du moteur. En cas de changement du niveau du liquide, la position du displacer est ajustée par le moteur d'entraînement. La rotation du tambour est évaluée de façon précise pour déterminer la valeur de niveau avec une précision de +/- 0,7 mm.

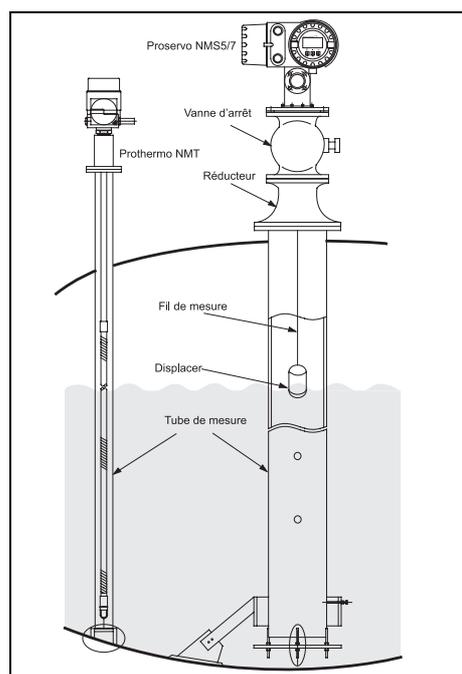


Détection directe du couple

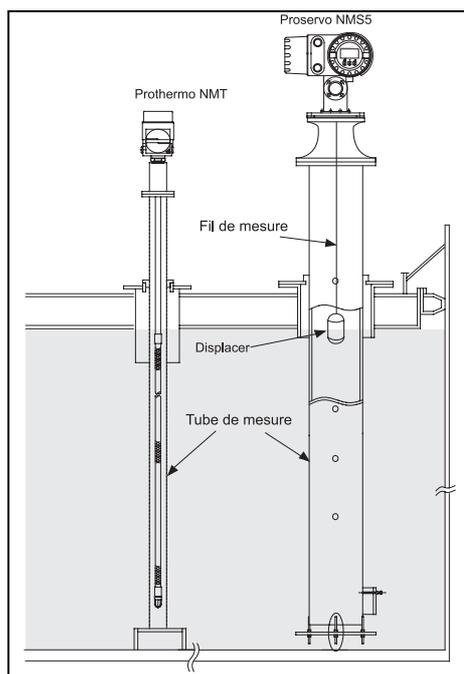
Montage sur cuve typique



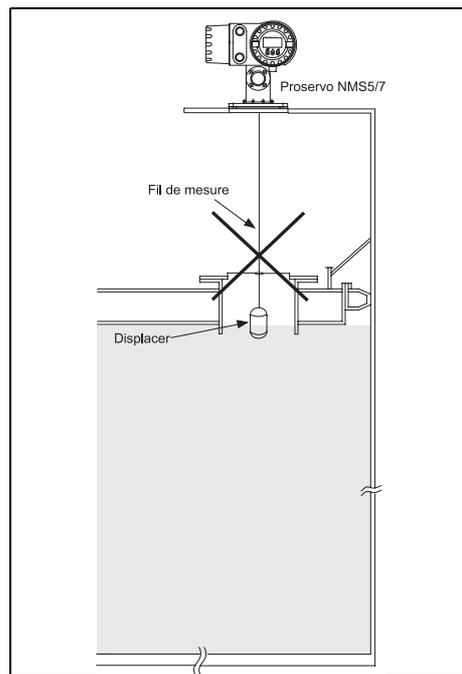
Réservoir à toit fixe avec tube de mesure



Réservoir sous haute pression avec tube de mesure et vanne d'arrêt

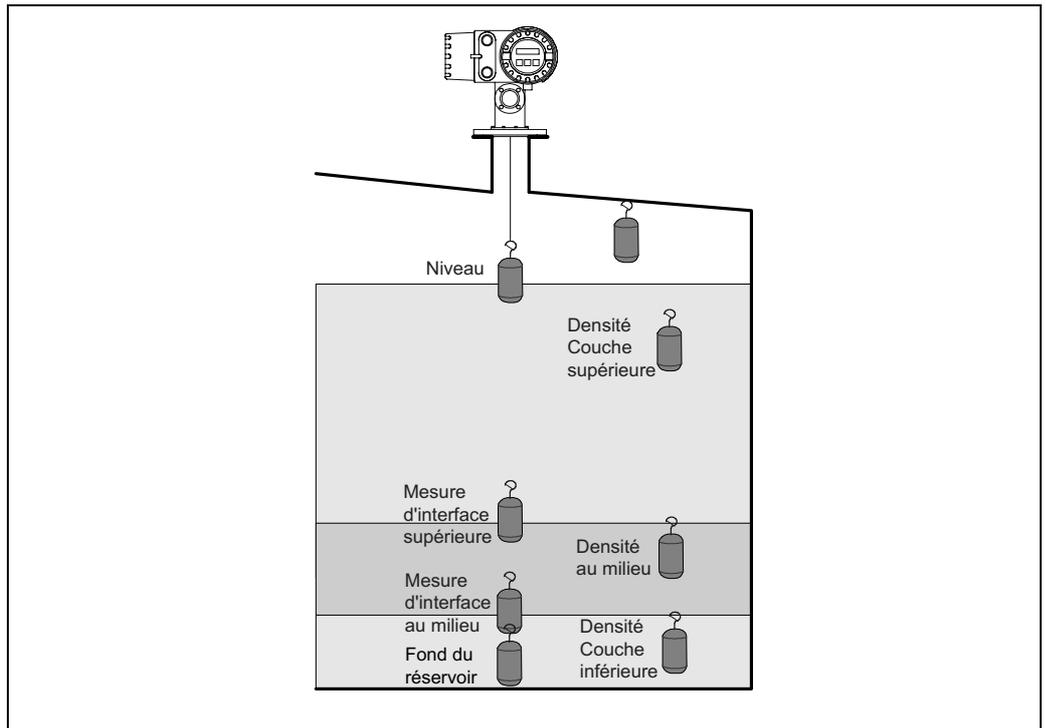


Réservoir à toit flottant et/ou réservoir à écran flottant

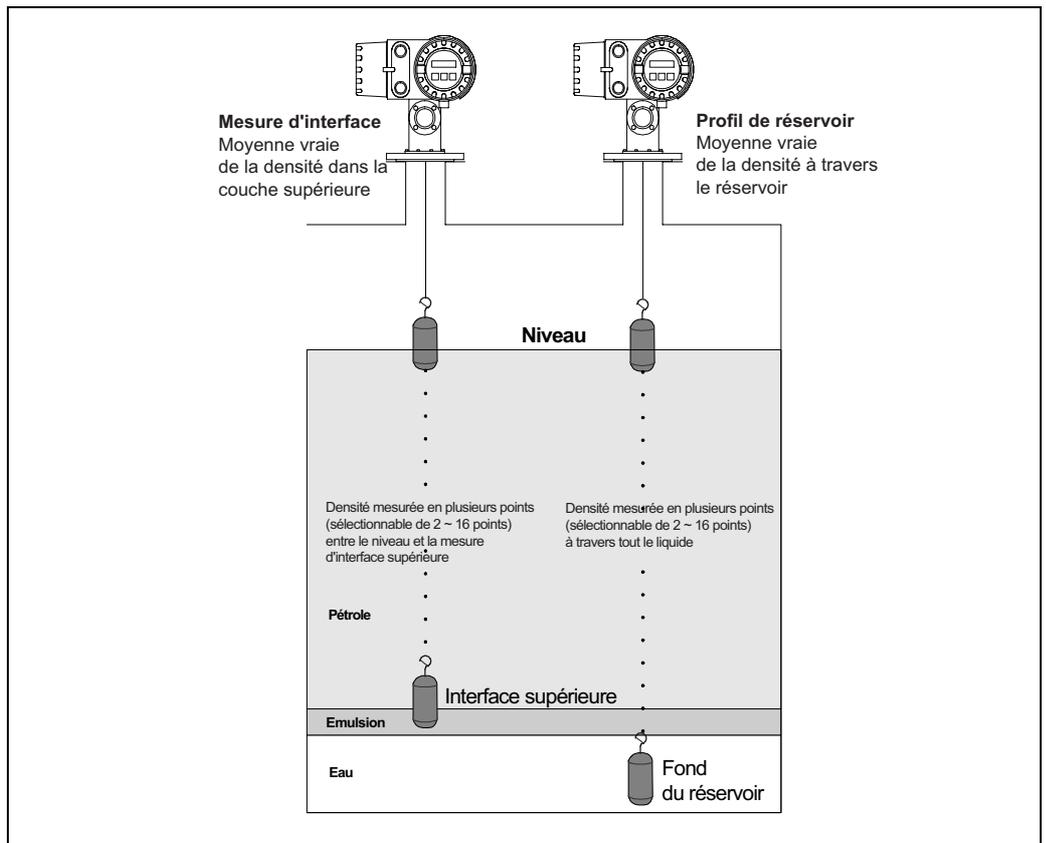


**Remarque : Si le Proservo est installé sur un réservoir à toit flottant, utilisez un tube de mesure**

Terminologie des mesures



Proservo NMS 5/7 avec mesure de niveau standard, I/F x 2, fond de cuve et densité ponctuelle x 3



A gauche : Mesure du profil de densité "profil I/F (interface)"

A droite : Mesure du profil de densité "profil réservoir"

## Entrée

### Entrée pour appareils locaux

Signal	Protocole HART® multidrop local, max. 4 appareils
Alimentation	DC 24V
Unités supplémentaires	Sonde de température moyenne NMT 53x Processeur de données de terrain NRF 560 Autres - appareils compatibles HART® Sonde de température ponctuelle Pt 100 Ohm, norme ISO, connexion 3 fils

## Sortie

### Paramètres de sortie basés sur le protocole de communication

	V1 (nouveau)	V1 (ancien)	MODBUS	HART	WM550	ENRAF	M/S
Niveau	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui
Température (produit)	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui
Température vapeur	oui	-	oui	oui	oui	-	-
Interface supérieure (niveau d'eau) *1	oui	-	oui	oui	oui	oui	-
Interface du milieu	oui	-	oui	oui	-	-	-
Densité haut *2	oui	-	oui	oui	oui	-	-
Densité milieu *3	oui	-	oui	oui	-	-	-
Densité bas *4	oui	-	oui	oui	-	-	-
Densité moyenne *5	oui	-	oui	-	oui	-	-
Densité individuelle 1-16 points *6	oui	-	oui	-	-	-	-
Température multi-élément	oui	-	oui	oui	oui	--	-
Entrée appareil HART (appareil 1)	oui	-	oui	oui	oui	-	-
Entrée appareil HART (appareil 2)	oui	-	oui	oui	oui	-	-
Alarme / valeur numérique	oui	oui	oui	oui	oui	oui	-
Documentation protocole	-	-	KA0002N	-	KA001N	-	-

### Remarques

1. La valeur de sortie de l'interface supérieure peut être soit sélectionnée à partir de la mesure du déplacer du Proservo soit la valeur mesurée du fond d'eau via le Prothermo NMT 539.
2. Une mesure ponctuelle de la densité du liquide de la couche supérieure dans le réservoir. La position de la mesure est configurée par défaut à 150 mm sous la surface du liquide.
3. Une mesure ponctuelle de la densité du liquide de la couche du milieu dans le réservoir. La position de la mesure est configurée par défaut à 150 mm sous le niveau d'interface supérieur.
4. Une mesure ponctuelle de la densité du liquide de la couche inférieure dans le réservoir. La position de la mesure est configurée par défaut à 150 mm sous l'interface du milieu.
5. La valeur de la "densité moyenne" est basée sur le calcul après avoir exécuté un profil de densité sur le Proservo.
6. Toutes les valeurs de densité mesurées de 1 à 16 points peuvent être transmises.

**RS485 Modbus**

Nom du module	Module de communication Commdule RS 485 (~ 2008), COM - 5 (2009 ~)
Nombre d'appareils	Maximum 10 appareils par boucle
Vitesse de transmission	600/1 200/ 2 400/ 4 800/ 9 600/ 19 200 bit/s, sélectionnable
Parité	Impair, pair, sans, sélectionnable
Câble	Paire torsadée blindée (DGND est raccordé au fil de terre)
Topologie	Bus série à isolation électrique, structure arborescente
Distance de transmission	Maximum 1 200 m y compris les ramifications (négligeable en dessous de 3 m)
Adresse des appareils	Réglable par commande tactile
Isolation	Les entrées de bus sont isolées électriquement de l'électronique

**Bidirectional serial pulse (protocole V1)**

Nom du module	COM - 1
Nombre d'appareils	Maximum 10 appareils par boucle
Vitesse de transmission	3 300 bit/s
Câble	Paire torsadée blindée
Topologie	Bus série, structure arborescente
Distance de transmission	Maximum 6 000 m
Adresse des appareils	Réglable par commande tactile
Isolation	Circuit de communication série isolé des autres circuits

**Protocole HART**

Nom du module	Commdule HART (2009), COM - 6 (2009 ~)
Nombre d'appareils	Maximum 15 appareils par boucle
Vitesse de transmission	1 200 bit/s
Câble	Paire torsadée blindée, section min. $\phi$ 0,15 (24 AWG)
Distance de transmission	Maximum 1 200 m
Adresse des appareils	Réglable par commande tactile
Isolation	Les entrées de bus sont isolées électriquement de l'électronique

**Whessoematic 550**

Nom du module	Module de communication WM550
Nombre d'appareils	15 appareils par boucle (raccordé au RTU)
Vitesse de transmission	1 200 / 2 400 bit/s
Câble	Paire torsadée blindée
Topologie	Boucle de courant 20 mA
Distance de transmission	Selon les spécifications (consulter E+H)
Adresse des appareils	Réglable par commutateurs DIP sur le circuit de communication
Isolation	Le circuit boucle de courant est isolé des autres circuits

**Mark / Space**

Nom du module	Module de communication Mark/Space
Nombre d'appareils	Selon les spécifications (consulter E+H)
Vitesse de transmission	1 200 / 2 400 / 4 800 / 9 600 / 19 200 bit/s
Câble	4 fils
Topologie	Bus série, structure arborescente
Distance de transmission	Selon les spécifications (consulter E+H)
Adresse des appareils	Réglable par commutateurs DIP sur le circuit de communication
Isolation	Circuit de communication série isolé des autres circuits

**Enraf Bi Phase Mark (BPM)**

Nom du module	COM - 3
Nombre d'appareils	Maximum 10 appareils par boucle
Vitesse de transmission	1 200, 2 400 bit/s, sélectionnable
Câble	Paire torsadée blindée
Topologie	Bus série à isolation électrique, structure arborescente
Distance de transmission	Maximum 10 km
Adresse des appareils	Réglable par commande tactile
Isolation	Circuit de communication série isolé des autres circuits

**Sortie analogique**

Nom du module	I/O - 5
Sortie	4...20 mA, deux voies, valeurs pouvant être assignées librement
Alarme	Commutable +110%, -10% ou maintien de la dernière valeur mesurée
Isolation électrique	Sortie analogique isolée des autres circuits
Amortissement réglable	0 à 99 s
Charge limite	500 ohms
Effet de charge	Négligeable

**Relais**

Nom du module	I/O - 3
Version	4 relais avec contact inverseur sans potentiel, pouvant être assignés librement à la valeur mesurée
Hystérésis	Points de commutation et hystérésis de commutation librement réglables, courant résiduel commutation de sécurité : minimum ou maximum, sélectionnable
Pouvoir de coupure	AC max. 2 A, max. 250 V, max. 62,5 VA DC max. 2 A, max. 220 V, max. 60 W Pour FM / CSA : 5A 250VAC, 8A 250VAC

---

## Alimentation

---

**Alimentation**

Haute tension : 85 ... 264 VAC 50/60 Hz  
Basse tension : 20 ... 60 VDC / 20 ... 55 VAC 50/60Hz

**Attention !**

La tension d'alimentation permise est indiquée de façon spécifique sur chaque agrément Ex.  
Voir la certification correspondante.

---

**Consommation**

Maximum 50 VA, 50 W (cos j=0,5)

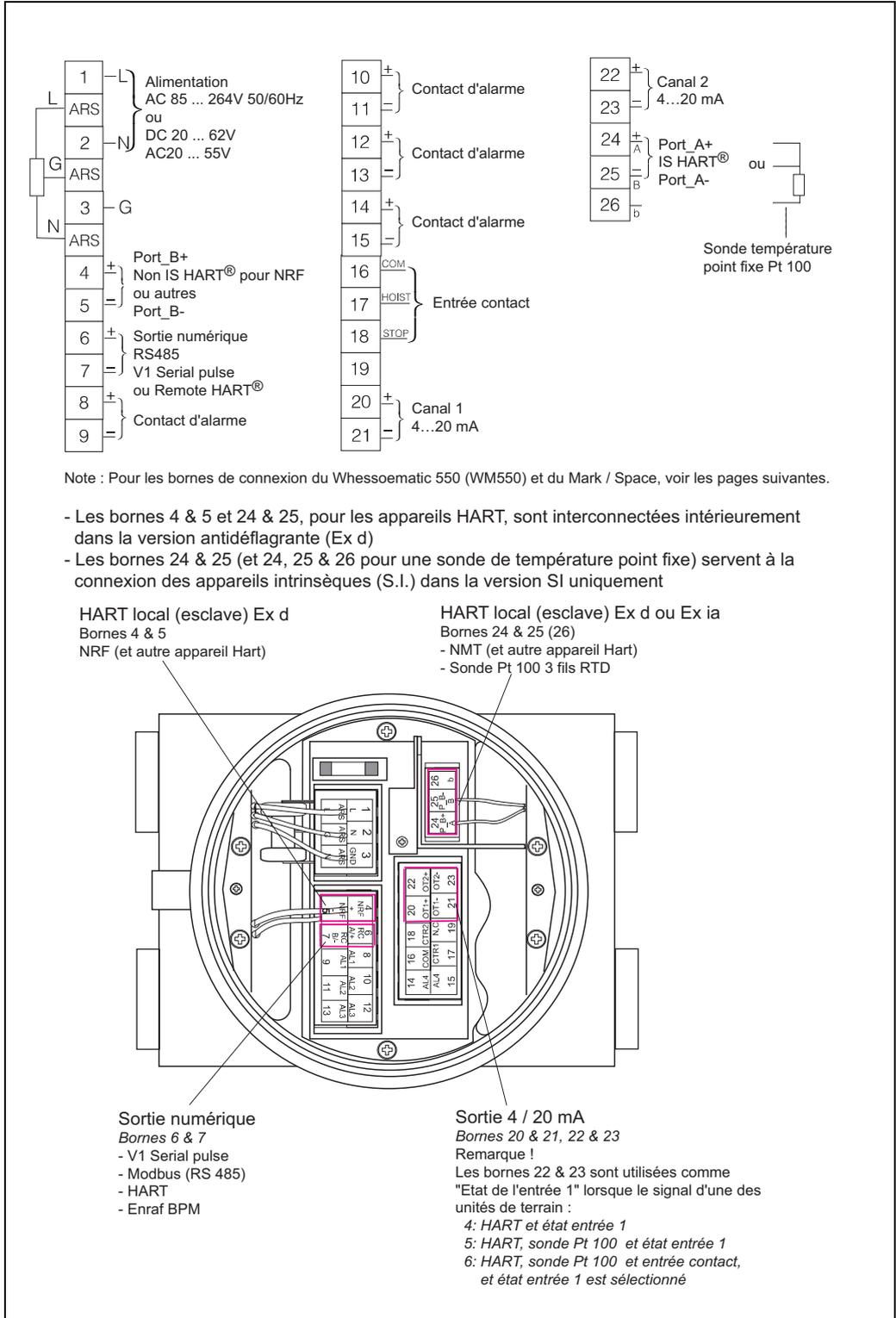
---

**Isolation électrique de sécurité**

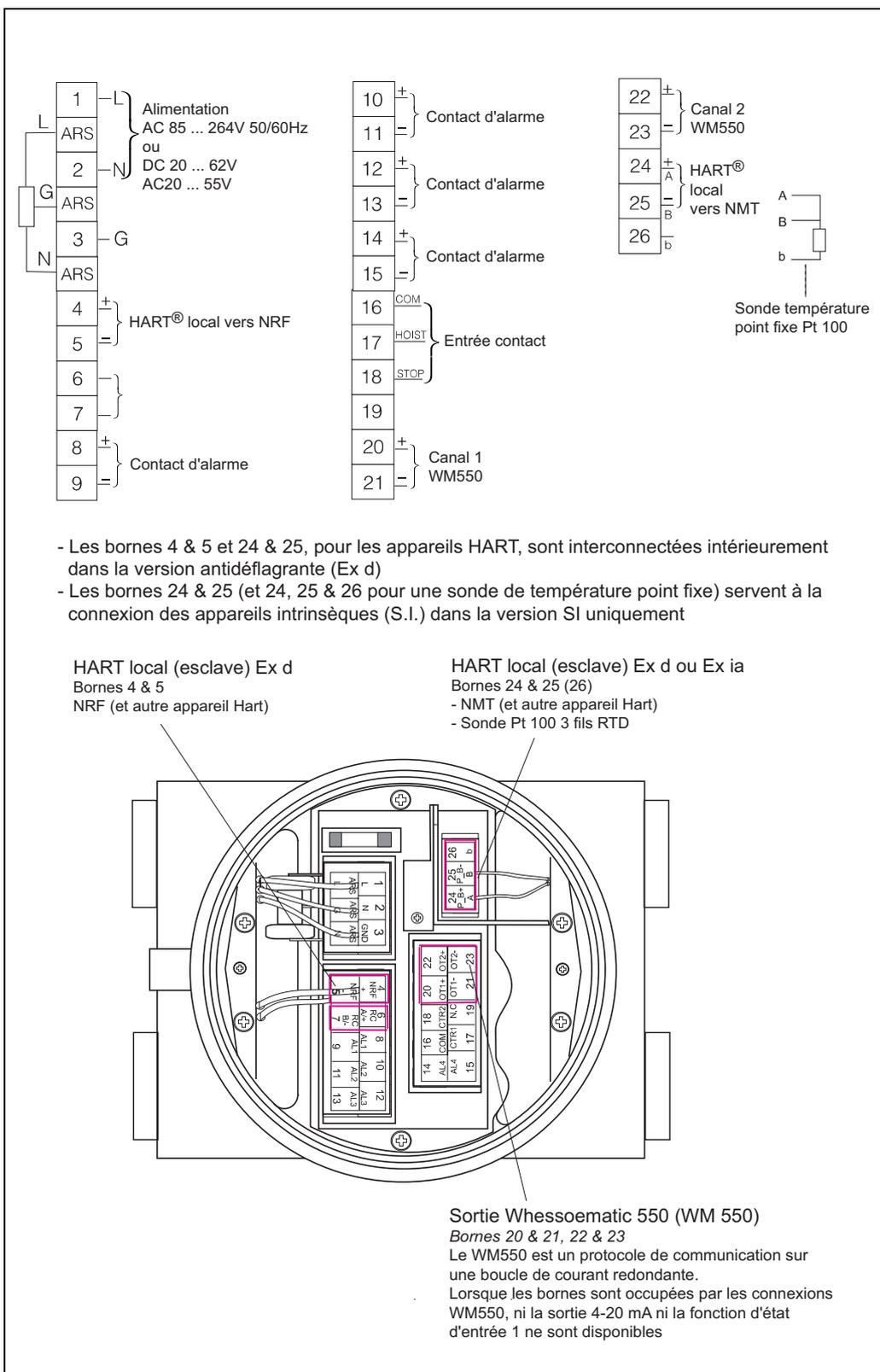
Entre l'alimentation et la sortie signal, l'unité centrale CPU, le RS 485, le relais et les autres composants électroniques

# Raccordement électrique

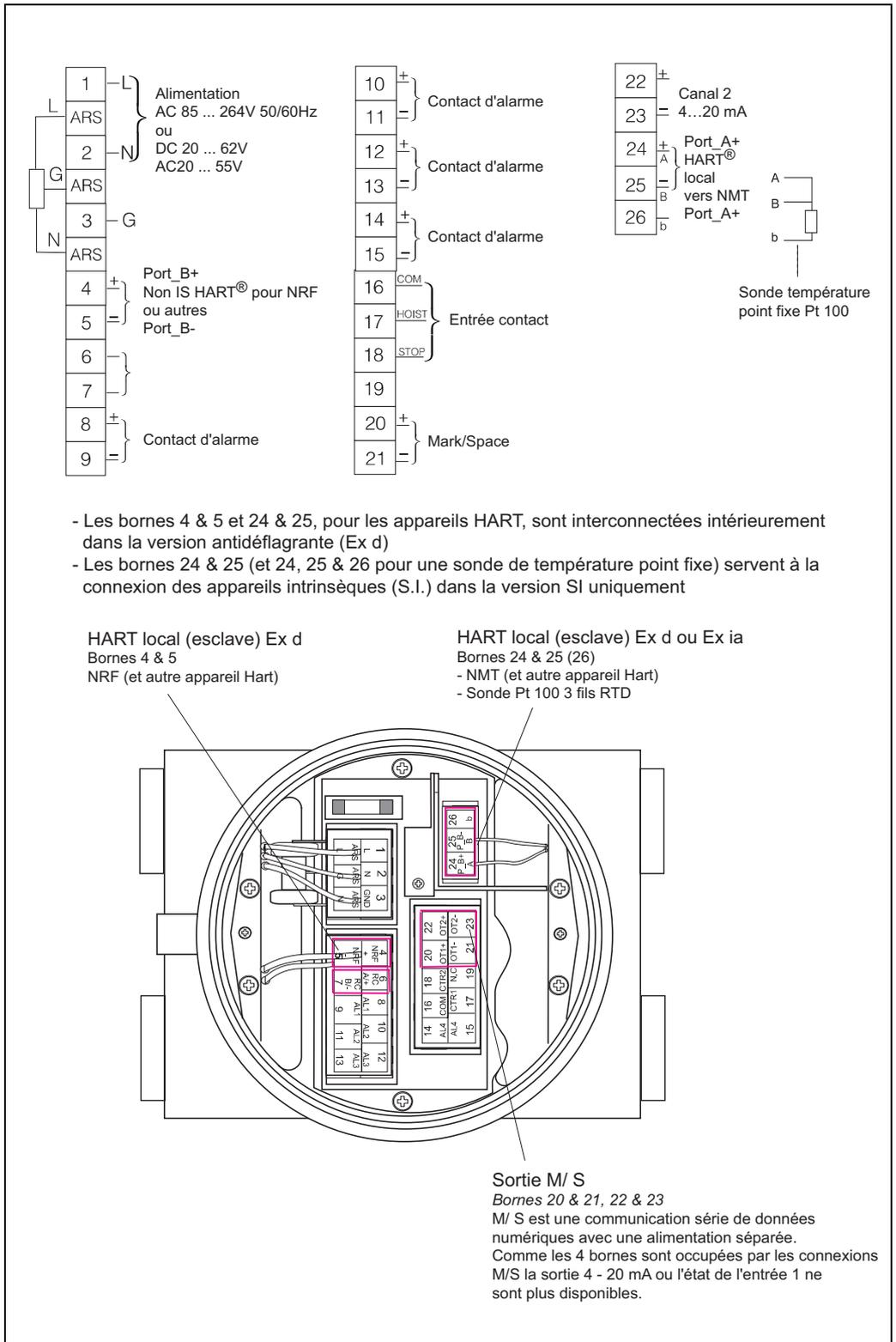
Occupation des bornes pour  
 Primary output V1Serial Pulse  
 Modbus RS 485  
 HART  
 Enraf BPM



Occupation des bornes pour  
Primary output  
WM 550



**Occupation des bornes pour  
Primary output  
M/S**



---

## Installation bus

---

### Modbus (sortie RS485)

La tension de bus initiale est fournie par la carte embrochable PC ou l'adaptateur d'interface. En cas d'utilisation d'un adaptateur, le connecteur bus doit être configuré en conséquence.

#### Résistances de ligne

Il n'est pas nécessaire de régler les résistances de ligne.

#### Adresse bus

Chaque transmetteur possède sa propre adresse bus. Selon le type de transmetteur, elle est définie soit par les commutateurs d'adresses soit par le logiciel du transmetteur.

#### Connexion à un PC

Un PC est connecté soit par une carte PC RS 485 soit par un convertisseur externe RS 232C / RS 485 (les deux avec isolation électrique).

#### Câblage du bus

Le câblage du bus est isolé galvaniquement du transmetteur et de la carte PC embrochable ou de l'adaptateur d'interface. Le blindage doit être mis à la terre et avoir une continuité électrique.

Les tests CEM donnent les meilleurs résultats lorsque la mise à la terre est effectuée aux deux extrémités et à chaque transmetteur. En cas de différence de potentiel entre les terres, il faut égaliser tout en observant une zone dangereuse appropriée.

#### Topologie du bus

Lors de l'étude du système, une attention particulière doit être prêtée à la segmentation possible du bus en fonction des sections individuelles de l'installation. Les topologies appropriées sont :

- Série, max. 1200 m
- Longueur totale de l'arborescence 1200 m

Le blindage du bus doit être raccordé à différents points.

---

### Sakura V1 Serial Pulse Output

Le bus est raccordé à une interface NRM, NRS, RTU8, MDP-III ou un récepteur. L'interface ou le récepteur doit être configuré en conséquence.

#### Résistances de ligne

Il n'est pas nécessaire de régler une résistance de ligne pour une sortie impulsion série.

#### Adresse bus

Chaque transmetteur sur une boucle possède sa propre adresse bus. Elle est définie dans le logiciel du transmetteur.

#### Câblage du bus

Le câblage du bus est isolé électriquement du transmetteur et de l'adaptateur d'interface.

Un câble de communication standard communication (paire torsadée non blindée) peut être utilisé pour la transmission des données.

#### Topologie du bus

Les topologies appropriées pour la sortie d'impulsion série sont :

Série max. 6000 m (Sakura V1)

Longueur totale de l'arborescence 6000 m (Sakura V1)

### Transmission des données et configuration

La Sakura serial pulse (V1) output est capable de transmettre des données de profil de densité (à la fois profil de cuve & profil I/F indépendamment), les commandes et les paramètres entre le Proservo NMS 5/7 et le Tank Computer NRM 571.

### Enraf Bi Phase Mark Output

Le bus est raccordé à un Enraf I/F CIU ou RTU8 pour transmettre les valeurs mesurées au système hôte de niveau supérieur comme Entis (programme TG Enraf TG) ou Fuels Manager (ou LAM). Ces interfaces doivent être configurées en conséquence.

#### Résistances de ligne

Il n'est pas nécessaire de régler une résistance de ligne pour une sortie impulsion série.

#### Adresse bus

Chaque transmetteur sur une boucle possède sa propre adresse bus. Elle est définie dans le logiciel du transmetteur.

#### Câblage du bus

Le câblage du bus est isolé électriquement du transmetteur et de l'adaptateur d'interface. Un câble de communication standard peut être utilisé pour la transmission des données.

#### Topologie du bus

Les topologies appropriées pour la sortie d'impulsion série Enraf BPM sont :

Résistance série max. : 400 ohms sur 3 boucles bus ou moins (10 transmetteurs par boucle)

Capacité série max. : 1 µF ou moins

### Transmission des données et configuration

Le Proservo NMS 5/7 est capable de transmettre les données des capteurs ainsi que les commandes via la sortie d'impulsion série Enraf BPM.

- Données : niveau, température, état de fonctionnement
- Commandes jaugeur : STOP, UP, LEVEL, I/F

### Sortie HART

Système hôte enregistré via port HART non S.I.

#### Adresse bus

Chaque transmetteur sur une boucle possède sa propre adresse bus. Elle est définie dans le logiciel du transmetteur et/ou par des auxiliaires de configuration tels qu'un système hôte et un terminal portable (HHT).

#### Câblage du bus

Le câblage du bus est isolé galvaniquement du transmetteur et de la carte PC embrochable ou de l'adaptateur d'interface. Le blindage doit être mis à la terre et avoir une continuité électrique. Les tests CEM donnent les meilleurs résultats lorsque la mise à la terre est effectuée aux deux extrémités et à chaque transmetteur. En cas de différence de potentiel entre les terres, il faut égaliser tout en observant une zone dangereuse appropriée.

#### Topologie du bus

Les topologies appropriées sont :

Série, max. 1000 m

Longueur totale de l'arborescence 1000 m

### Whessoematic 550 (WM 550) Output

Le bus est normalement raccordé au Whessoe 1098, RTU 8 ou à une autre système hôte de niveau supérieur via une boucle de courant deux voies (une voie possible) WM550.

#### Résistances de ligne

La résistance de ligne admissible doit être calculée de la façon suivante :

$$R = [V_a - \{n \times (V_b + V_c)\}] / 0,02$$

R = résistance de ligne du système

n = nombre de transmetteurs dans le système

V<sub>a</sub> = tension max. disponible au récepteur

$V_b$  = chute de tension à travers le transmetteur

$V_c$  = chute de tension à travers le récepteur

#### Adresse bus

Chaque transmetteur sur une boucle possède sa propre adresse bus. Elle est définie dans le transmetteur par un commutateur DIP mécanique sur la carte de communication.

#### Câblage du bus

Le câblage du bus est isolé galvaniquement du transmetteur et de la carte PC embrochable ou de l'adaptateur d'interface. Pour le câblage du bus, il est recommandé d'utiliser une paire torsadée blindée BS5308 ou équivalente de section 1,5 mm<sup>2</sup>.

#### Topologie du bus

Les topologies appropriées pour la sortie courant WM550 dépendent du nombre de transmetteurs et de la qualité du câble sur la boucle. Le nombre de transmetteurs recommandé sur une seule boucle doit être inférieur à 15 appareils pour permettre des performances maximum.

---

### Varec Mark Space (M/S) Output

Le bus est normalement raccordé à une interface (IFU), un processeur d'acquisition de données (DAP), un RTU 8 ou un système hôte de niveau supérieur via une liaison bus série M/S 4 fils.

#### Résistances de ligne

La résistance de ligne admissible doit être calculée de la façon suivante :

$$R = (48 - 33) / \{60\text{mA} + N (2,0\text{mA})\}$$

R = résistance de ligne du système

n = nombre de transmetteurs dans le système

48 = tension d'alimentation au récepteur

33 = tension de fonctionnement minimum de la carte M/S

60mA = courant requis pour le fonctionnement du système

2,0mA = courant requis par le transmetteur

#### Adresse bus

Chaque transmetteur sur une boucle possède sa propre adresse bus. Elle est définie dans le transmetteur par un commutateur DIP mécanique sur la carte de communication.

#### Câblage du bus

Le câblage du bus est isolé galvaniquement du transmetteur et de la carte PC embrochable ou de l'adaptateur d'interface. La longueur totale des câbles doit être déterminée par le calcul de la résistance maximum dans le système et le courant de fonctionnement. Une fois la longueur totale déterminée, la distance doit être réduite de moitié à cause du flux de courant dans les deux fils B+ et B-.

#### Topologie du bus

Les topologies appropriées pour la sortie d'impulsion série M/S dépendent du nombre de transmetteurs et de la qualité du câble sur la boucle.

## Performances

### Précision de mesure

Niveau liquide	+/-0,7 mm pour L=10 m, D=1 g/cm <sup>3</sup> avec un displacer de 50 mm
Niveau d'interface	+/-2,7 mm pour L=10 m, D $\Delta$ =0.2 g/cm <sup>3</sup> avec un displacer de 50 mm $\Delta$ D=0,1 g/cm <sup>3</sup> différence de densité entre deux liquides
Densité ponctuelle et profil de densité	+/-5kg/m <sup>3</sup> ou mieux (à la condition de référence)
Fond de cuve	+/-2,1 mm (indépendant de l'état du liquide)

### Compensation

#### Câble

Compensation de la dilatation du câble due à la température et au poids du câble

#### Displacer

Compensation automatique du poids du displacer

#### Paroi du réservoir

Compensation de la dépression et de la déformation

## Conditions ambiantes

### Température ambiante

-20... +60°C  
-40... +60°C (agrément ATEX)

### Température du liquide

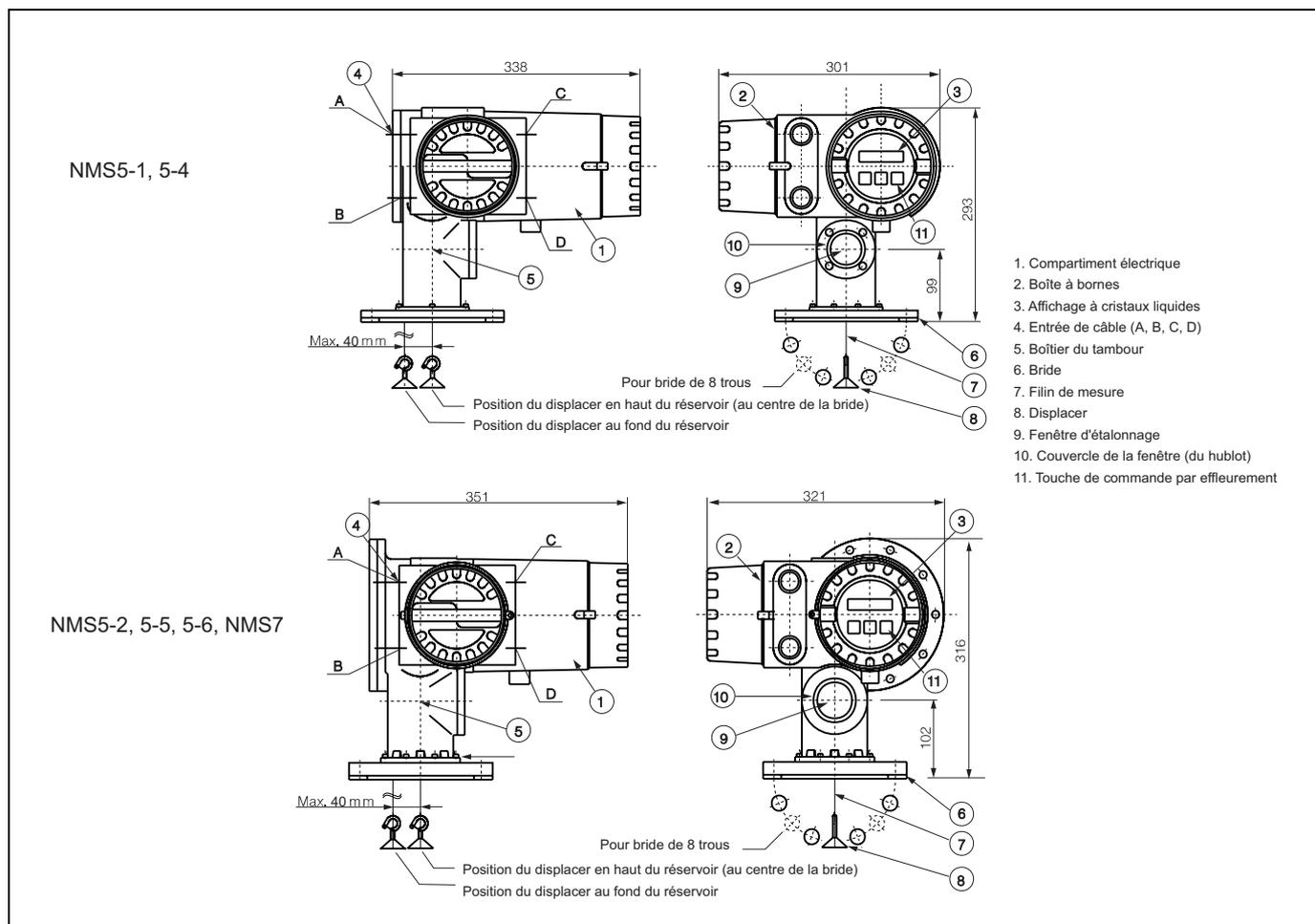
-200... +200°C

### Protection

IP 67 avec boîtier fermé et presse-étoupe du même type de protection... (ATEX/IIIS)  
NEMA 4X... (FM/CSA)

## Construction mécanique

### Construction, dimensions



**Matériaux du boîtier**

Compartiment électrique : aluminium moulé  
 Compartiment du tambour pour NMS 5-1/5-4 : aluminium moulé  
 Compartiment du tambour pour NMS 5-2/5-5/5-6 et NMS7 : inox 316 moulé

**Poids**

NMS 5-1/5-4 : 12 kg  
 NMS 5-2/5-5/5-6 et NMS7 : 27 kg

**Type de bride**

ANSI, JIS, DIN 3" et 6" (standard) ou équivalent. Voir structure de commande pour un choix complet.

**Gamme de mesure**

**Niveau**  
 0 - 36 m (100 m disponible sur demande)

**Densité**  
 0,5000 à 2,0000 g/cm<sup>3</sup>

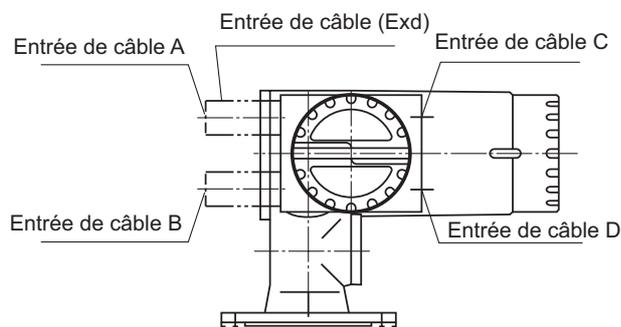
**Câble de mesure**

Gamme	10 m, 16 m, 28 m, 36 m
Matériau (standard)	Inox 316, 0,15 mm (standard) Hastelloy C. φ0,2 mm (gamme max. 16 m) Inox 316L revêtu PFA, 0,4 mm (gamme max. 16 m)

**Displacer**

Diamètre	50 mm (standard), 30...110 mm (en option)
Matériau (standard)	Inox 316
Matériau (en option)	Hastelloy C, PTFE
Mouvement horizontal	10, 16, 28 m (AISI316) : 1,23 mm/m avec câble standard 0,15 mm 36 m (AISI316) : 1,1 mm/m avec câble standard 0,15 mm 10, 16 m (AISI316) : 2,17 mm/m avec câble revêtu PTFE 10, 16 m (Alloy C) : 1,73 mm/m
Vitesse de déplacement	0...2500 mm / min...maximum

**Entrée de câble**



**Attention !**

Toutes les entrées de câble ont besoin d'un presse-étoupe pour la protection antidéflagrante (Ex d) ou un conduit antidéflagrant, même si vous avez choisi un produit à sécurité intrinsèque ou protection antidéflagrante (Ex d[ia]).

## Interface utilisateur

### Configuration

Le Proservo NMS 5/7 est fourni avec un afficheur LCD rétroéclairé de 4 lignes. La configuration est simple via la matrice d'exploitation E+H. Avec seulement trois touches, il est possible de sélectionner et modifier tous les paramètres. Par exemple :

- Configuration - niveau ; interface ; densité ponctuelle et profil, mesure du fond d'eau et du fond de cuve
- Sortie courant
- Sortie relais
- Transactions commerciales
- Prévision de maintenance
- Etalonnage, etc.

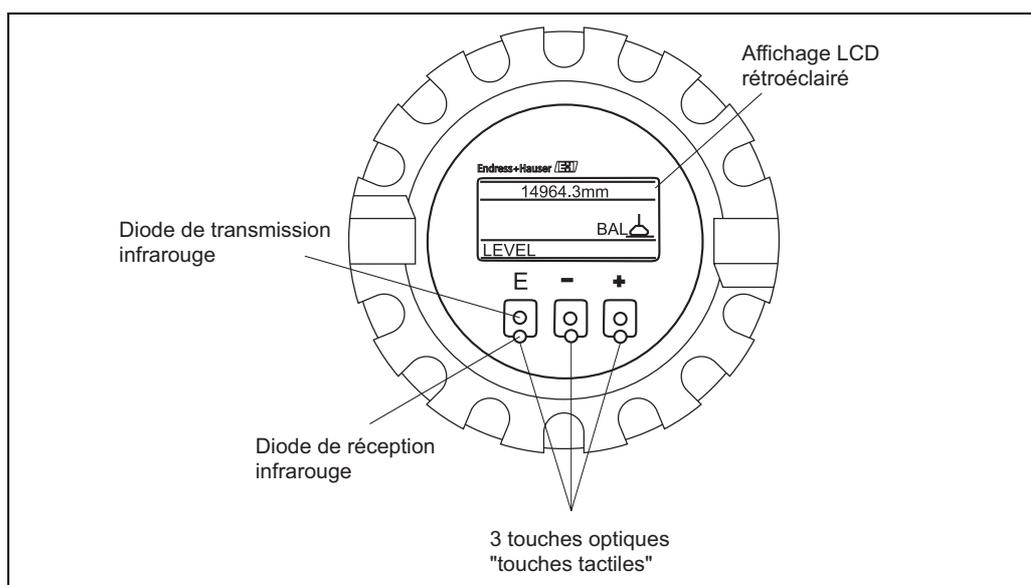
Il est possible de choisir la langue de l'afficheur : anglais, japonais ou chinois (doit être commandé spécifiquement, consulter Endress+Hauser). L'unité de mesure et le signe décimal peuvent également être configurés dans la matrice NMS.

### Sécurité de fonctionnement

Les paramètres de programmation peuvent être protégés en écriture par des codes d'accès ou par un commutateur hardware pour éviter des modifications par transmission à distance ou par le clavier. Une fonction d'auto-diagnostic vérifie qu'il n'y a pas de dysfonctionnement.

### Afficheur (LCD)

Afficheur rétroéclairé 16 digits 4 lignes : anglais, japonais, chinois au choix



### Programmation

Trois touches optiques (tactiles) pour sélectionner les fonctions de la matrice.

### Fonction mémo

Mémo des informations de maintenance.

---

## Maintenance avancée

---

<b>Prévision de maintenance</b>	Le Proservo NMS 5/7 avertit l'utilisateur lorsqu'un entretien est nécessaire, par exemple le remplacement d'un câble usé, etc. La durée de vie des composants électriques et mécaniques du Proservo NMS 5/7 est programmée en usine dans la mémoire de l'appareil. Ces informations sont contrôlées par l'horloge interne et comparées et enregistrées dans l'appareil.
<b>Compensation automatique du poids du displacer</b>	On peut vérifier la présence de dépôts et de corrosion sur le displacer en comparant le poids du displacer mesuré dans l'air au poids préprogrammé. Un contrôle périodique du poids du displacer peut être programmé sur le Proservo NMS 5/7 ; tout écart de poids sera alors corrigé et une alarme ou un mémo initié.
<b>Compensation automatique de la longueur du câble</b>	L'étalonnage peut être contrôlé lorsque le displacer est déplacé de la position niveau au point de référence (butée mécanique dans l'appareil). En cas d'écart en dessous de la tolérance, l'appareil émet une alarme. Si l'écart se trouve dans la tolérance (réglée par l'utilisateur), un réétalonnage automatique est réalisé. Cette fonction peut être actionnée manuellement ou automatiquement dans des intervalles de temps préétablis.
<b>Maintenance</b>	Les enregistrements concernant la maintenance sont accessibles par la matrice et donnent des informations sur les données d'alarme (par ex. date, heure, type d'alarme). Une fonction mémo permet à l'utilisateur ou à un technicien Endress+Hauser d'entrer manuellement des données de maintenance.
<b>Sécurité proactive</b>	La fonction de sécurité proactive avertit en cas de défaut mécanique et délivre la valeur de niveau maximum, par ex. 99999, à l'afficheur local et au bus de terrain.

---

## Certificats et agréments

---

**Agréments Ex**

TIIS

Ex d IIB T4

ATEX

EEx d IIB T6

EEc d IIB T6, Zone 0 (uniquement pour carter de tambour inox)

EEx d IIC T6

EEc d IIC T6, Zone 0 (uniquement pour carter de tambour inox)

EEx d IIB T6, -40 °C

EEx d IIB T6, Zone 0, -40 °C (uniquement pour carter de tambour inox)

EEx d [ia] IIB T6

EEx d [ia] IIB T6, Zone 0 (uniquement pour carter de tambour inox)

FM

XP - AIS Class I, Div 1, Groups CD

XP Class I, Div 1, Groups CD

CSA

Class I, Div 1, Groups CD

**Agréments pour les transactions commerciales**

PTB : Allemagne (en cours pour la version en langue chinoise)

NMI : Pays-Bas

**Sécurité anti-débordement**

TUV : Allemagne

**Normes et directives externes**

Directive CEM 89/336/CE

Directive PE 97/23/CE

EN 10204-3.1B

OIML-R85/1998-NL-00.03

ISO 9001:2001

JIS Z9901:1998

## Structure de commande

### Proservo NMS 5xx

<b>10</b>	<b>Boîtier du tambour</b>				
		1	0,2 bar rel. ; alu		
		2	0,2 bar rel. ; inox		
		4	6 bar rel. ; alu		
		5	6 bar. rel. ; inox		
		6	25 bar rel. ; inox		
		9	exécution spéciale, à spécifier		
<b>20</b>	<b>Classe de protection</b>				
		0	étanche; IP67 NEMA4X		
		1	antidéflagrant; Ex d IIB T4 TIS		
		5	XP Class 1, Div.1, Gr.CD FM		
		6	Class 1, Div.1, Gr.CD CSA		
		O	Class 1, Div.1, Gr.CD CSA EEx d(ia)		
		F	ATEX 2G EEx d IIB T6		
		P	ATEX 2G EEx d IIC T6		
		R	ATEX 2G EEx d IIB T6, - 40°C		
		G	ATEX 1/ 2G EEx d IIB T6		
		Q	ATEX 1/ 2G EEx d IIC T6		
		S	ATEX 1/2G EEx d IIB T6, - 40°C		
		H	ATEX 2G EEx d(ia) IIB T6		
		J	ATEX 1/2G EEx d(ia) IIB T6		
		T	*TIS Ex d (ia) IIB T4		
		N	XP-ALS Class 1,Div.1,Gp.CD FM:EEx d(ia)		
		9	exécution spéciale, à spécifier		
<b>30</b>	<b>Fonction de mesure</b>				
		A	niveau		
		B	PTB Poids & Mesures, niveau		
		C	NMi Poids & Mesures, niveau		
		D	multimesure niveau, interface, fond de cuve, densité		
		E	PTB Poids & Mesures niveau, interface, fond de cuve, densité		
		F	NMi Poids & Mesures niveau, interface, fond de cuve, densité		
		G	Profil de densité multimesure niveau, interface, fond de cuve, densité		
		H	PTB Poids & Mesures, profil de densité niveau, interface, fond de cuve, densité		
		J	NMi Poids & Mesures, profil de densité niveau, interface, fond de cuve, densité		
		Y	exécution spéciale, à spécifier		
<b>40</b>	<b>Sortie primaire (numérique)</b>				
		N	Enraf BPM		
		P	Modbus RS485		
		Q	Modbus, boucle de courant, double sortie		
		F	non sélectionnée		
		A	impulsion série (Sakura V1/MDP)		
		J	impulsion série (Sakura MDP)		
		B	impulsion série (Sakura BBB)		
		C	impulsion série (Sakura MIC + RS-232C)		
		D	impulsion série (Sakura MIC)		
		G	HART (actif)		
		H	HART (passif)		
		L	Whessoe matic 550, avec parafoudre		
		M	Mark Space		
		Y	exécution spéciale, à spécifier		
<b>50</b>	<b>Sortie secondaire</b>				
		0	non sélectionnée		
		1	contact d'alarme, 4x SPST		
		2	4-20mA, 2 voies sélectionnables		
		3	4x SPST + 4-20 mA, 2 voies		
		4	2x SPS, sécurité anti-débordement		
		5	4x SPST + 4-20 mA, 1 voie		
		9	exécution spéciale, à spécifier		
<b>NMS5-</b>					Référence partielle (partie 1)

50										<b>Sortie secondaire</b>
60										<b>Entrée signal des unités de terrain</b>
										0   protocole HART 1   HART + Pt100 temp. ponctuelle 2   HART + contact fonctionnement, 3 digits 3   HART+Pt100 temp. ponct. + cont. de fonc. 4   HART + 1 x état 5   HART + Pt100 temp. ponctuelle + 1 x état 6   HART + contact fonctionnement + 1 x état 9   exécution spéciale, à spécifier
70										<b>Gamme de mesure, matériau du câble</b>
										A   0-10m, inox 316 B   0-16m, inox 316 C   0-28m, inox 316 L   0-36m, inox 316 G   0-10m, inox 316 revêtu PFA H   0-16m, inox 316 revêtu PFA J   0-10m, Alloy C K   0-16m, Alloy C Y   exécution spéciale, à spécifier
80										<b>Entrée de câble</b>
										E   4x raccords filetés G (PF) 1/2 F   4x raccords filetés G (PF) 3/4 G   4x raccords filetés NPT1/2 H   4x raccords filetés NPT3/4 J   4x presse-étoupe PE 16 K   4x presse-étoupe PE 21 L   4x raccords filetés M20 M   4x raccords filetés M25 Y   exécution spéciale, à spécifier
90										<b>Raccords process</b>
										A   bride JIS10 K 80A RF C   bride JIS10 K 80A FF U   bride JIS 10K 150A RF E   bride JIS20 K 80A RF(compart.25bar) G   bride ANSI 3" 150 lbs RF J   bride ANSI 3" 300 lbs RF(compart.25bar) T   bride ANSI 6" 150lbs RF L   bride DIN DN80 PN10 RF N   bride DIN DN80 PN25 RF Q   bride JPI 3" 150lbs RF S   bride JPI 3" 300lbs RF Y   exécution spéciale, à spécifier
100										<b>Alimentation</b>
										3   85-264V, 50/60Hz 4   20-62VDC, 20W / 20-55V, 50/60Hz, 20VA Y   Version spéciale
110										<b>Forme, diamètre, matériau du displacer</b>
										B   conique 50 mm, PTFE D   cylindrique 50 mm, inox 316 (std) K   cylindrique 40 mm, inox 316 N   cylindrique 30 mm, inox 316 R   70mm, W&M NMI S   110mm, W&M PTB T   cylindrique 50 mm, Alloy C U   cylindrique 50mm, PTFE V   cylindrique 40mm, PTFE W   cylindrique 30mm, PTFE Y   exécution spéciale, à spécifier
NM55-										Référence partielle (partie 2)



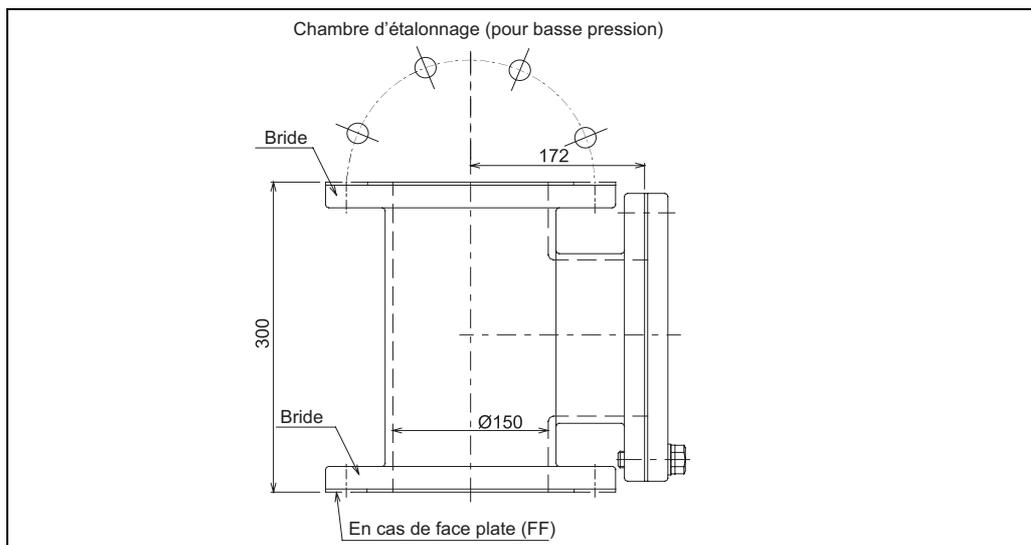
**Proservo NMS 7**  
**(version alimentaire)**

<b>10</b>	<b>Agrément</b>			
	0	étanche; IP67 NEMA4X		
	1	antidéflagrant; Ex d IIB T4 TIIIS		
	T	*TIIIS Ex d (Ia) IIB T4		
	9	exécution spéciale, à spécifier		
<b>20</b>	<b>Application</b>			
	A	niveau		
	B	niveau, interface, densité		
	Y	exécution spéciale, à spécifier		
<b>30</b>	<b>Sortie primaire (numérique)</b>			
	A	impulsion série (Sakura V1/MDP)		
	B	impulsion série (Sakura BBB)		
	C	impulsion série (Sakura MIC + RS232C)		
	D	impulsion série (Sakura MIC)		
	F	non sélectionnée		
	G	HART (actif)		
	H	HART (passif)		
	J	impulsion série (Sakura MDP)		
	L	Whessoe matric 550 + OVP avec protection de surtension		
	M	Mark Space		
	N	Enraf BPM		
	P	Modbus RS485		
	Y	exécution spéciale, à spécifier		
<b>40</b>	<b>Sortie secondaire</b>			
	0	non sélectionnée		
	1	contact d'alarme, 4x SPST		
	2	4-20mA, 2- voies sélectionnables		
	3	4x SPST + 4-20mA, 2-voies		
	4	2x SPST; Sécurité anti-débordement		
	5	4x SPST + 4-20mA, 1-voie		
	9	exécution spéciale, à spécifier		
<b>50</b>	<b>Entrée signal des unités de terrain</b>			
	0	protocole HART (par ex NMT, NRF)		
	1	HART + Pt100 temp. ponctuelle		
	2	HART + contact fonctionnement		
	3	HART+Pt100 temp. ponct. + cont. de fonc.		
	4	HART + 1x état		
	5	HART + Pt100 temp. ponctuelle + 1x état		
	6	HART + Pt100 + contact fonct. + 1x état		
	9	exécution spéciale, à spécifier		
<b>60</b>	<b>Gamme de mesure, câble</b>			
	A	0-10m; d=0.2mm, inox 316		
	B	0-16m; d=0.2mm, inox 316		
	C	0-10m; d=0,4 mm, inox 316 revêtu PFA		
	D	0-16m; d=0,4 mm, inox 316 revêtu PFA		
	Y	exécution spéciale, à spécifier		
<b>70</b>	<b>Entrée de câble</b>			
	A	4x raccords filetés G (PF) 1/2		
	B	4x raccords filetés G (PF) 3/4		
	C	4x raccords filetés NPT1/2		
	D	4x raccords filetés NPT3/4		
	E	4x presse-étoupe PE 16		
	F	4x presse-étoupe PE 21		
	G	4x raccords filetés M20		
	H	4x raccords filetés M25		
	Y	exécution spéciale, à spécifier		
				Référence partielle (partie 1)



## Accessoires

### Chambre d'étalonnage



La chambre d'étalonnage est recommandée dans le cas de transmetteurs de niveau sur cuve pour permettre la maintenance (retrait des displacers) pendant que la cuve est en service.

Une chambre standard consiste en une bride de 6" avec boulons et garniture d'étanchéité pour le raccordement du NMS.

#### Remarque !

Les dimensions diffèrent en fonction du matériau et de la taille de la bride. Pour plus de détails, contactez Endress+Hauser.

#### NHC4HP (version haute pression)

10	<b>Raccord process</b>	
	A	Bride JIS 10K 150A RF
	C	Bride JIS 10K 150A FF
	E	Bride JIS 20K 150A RF
	G	Bride ANSI 6" 150lbs RF
	J	Bride ANSI 6" 300lbs RF
	L	Bride DIN DN 150 PN 10 RF
	N	Bride DIN DN 150 PN 25 RF
	Q	Bride JPI 6" 150lbs RF
	S	Bride JPI 6" 300lbs RF
	Y	exécution spéciale, à spécifier
20	<b>Matériau</b>	
	2	Acier au carbone (STPG370/SS400)
	3	Inox / SUS204
	9	exécution spéciale, à spécifier
30	<b>Boulons, garniture</b>	
	0	Pas utilisé
	1	Inox 304 + Valker #6502
	9	exécution spéciale, à spécifier
40	<b>Manomètre, soupape de décharge</b>	
	1	Utilisé
	9	exécution spéciale, à spécifier
NHC4HP-		Référence de commande complète

**NHC4LP (version basse pression)**

<b>10</b>				<b>Raccord process</b>
	A			Bride JIS 10K 150A RF
	C			Bride JIS 10K 150A FF
	G			Bride ANSI 6" 150lbs RF
	L			Bride DIN DN 150 PN 10 RF
	Q			Bride JPI 6" 150lbs RF
	Y			exécution spéciale, à spécifier
<b>20</b>				<b>Matériau</b>
	2			Fonte d'aluminium (AC4A)
	3			Inox / SUS204
	9			exécution spéciale, à spécifier
<b>30</b>				<b>Boulons, garniture</b>
	0			Pas utilisé
	1			Inox 304 + Valker #6502
	9			exécution spéciale, à spécifier
<b>40</b>				<b>Manomètre, soupape de décharge</b>
	1			Utilisé
	9			exécution spéciale, à spécifier
<b>NHC4LP-</b>				Référence de commande complète

**Interrupteur d'alimentation et de commande**

SPECIFICATIONS	
TENSION NOMINALE	AC110 / 220V
COURANT NOMINAL	6A / 5A
BOITIER	FONTE D'ALLIAGE D'ALUMINIUM
BORNIER	FONTE
STRUCTURE	ANTI-DEFLAGRANT d3aG5
N° D'AGREMENT	T3875

SCHEMA DE RACCORDEMENT

Position	Câblage

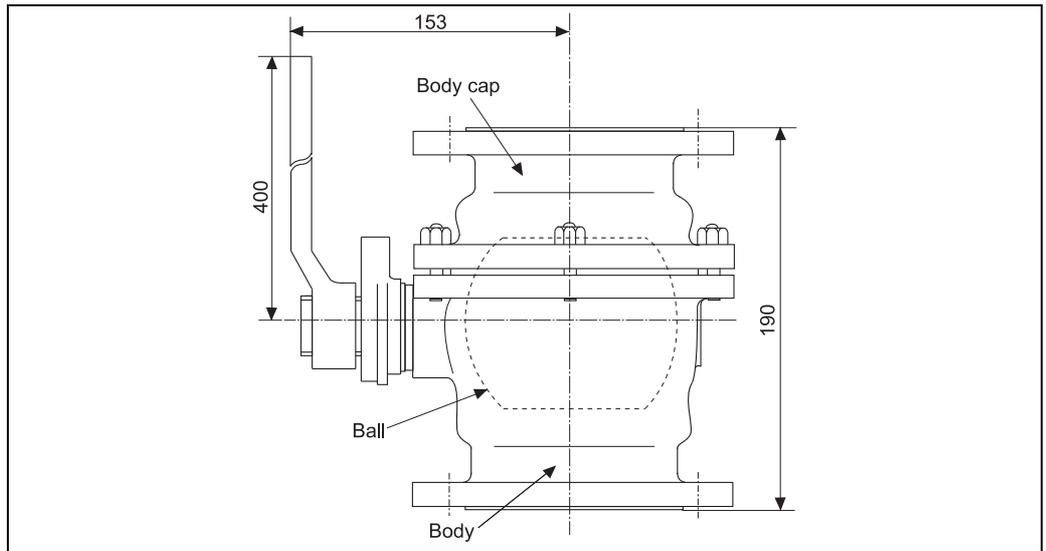
Entrée de câble	h (mm)	B
PF (G)1/2	17	140
PF (G) 3/4	20	140
PF (G)1	24	145

L'interrupteur d'alimentation et de commande est utilisé pour les jaugeurs de terrain. Il offre au jaugeur des contacts de commutation supplémentaires permettant de contrôler son fonctionnement, par ex. de remonter le déplacer.

**NHS8**

<b>10</b>		<b>Agrement</b>	
		1	Protection climatique IP67
		2	Protection antidéflagrante (IIS d3aG5)
		9	exécution spéciale, à spécifier
<b>20</b>		<b>Entrée de câble</b>	
		0	2 x raccord fileté G3/4
		1	2 x raccord fileté G1
		2	2 x raccord fileté NPT3/4
		3	2 x raccord fileté NPT1
		9	exécution spéciale, à spécifier
<b>NHS8-</b>			Référence de commande complète

**Vanne d'arrêt**



La vanne d'arrêt est recommandée dans le cas de transmetteurs de niveau sur cuve pour permettre la maintenance (retrait des displacers) pendant que la cuve est en service.

Vanne standard avec brides ANSI. La boule est en inox 304, le support en PTFE.

**Remarque !**

Les dimensions diffèrent en fonction du matériau et de la taille de la bride. Pour plus de détails, contactez Endress+Hauser.

**NHV4A (brides ANSI)**

Vanne d'arrêt standard avec brides ANSI. Boule en inox 304, support en PTFE.

10	Raccord process ; corps
C31	Bride ANSI 3" 150lbs RF; acier doux
C33	Bride ANSI 3" 300lbs RF; acier doux
C61	Bride ANSI 6" 150lbs RF; acier doux
C63	Bride ANSI 6" 300lbs RF; acier doux
S31	Bride ANSI 3" 150lbs RF; inox 304
S33	Bride ANSI 3" 300lbs RF; inox 304
S61	Bride ANSI 6" 150lbs RF; inox 304
S63	Bride ANSI 6" 300lbs RF; inox 304
Y99	exécution spéciale, à spécifier

20	Type de boule
A	A passage intégral
B	A passage réduit
9	exécution spéciale, à spécifier

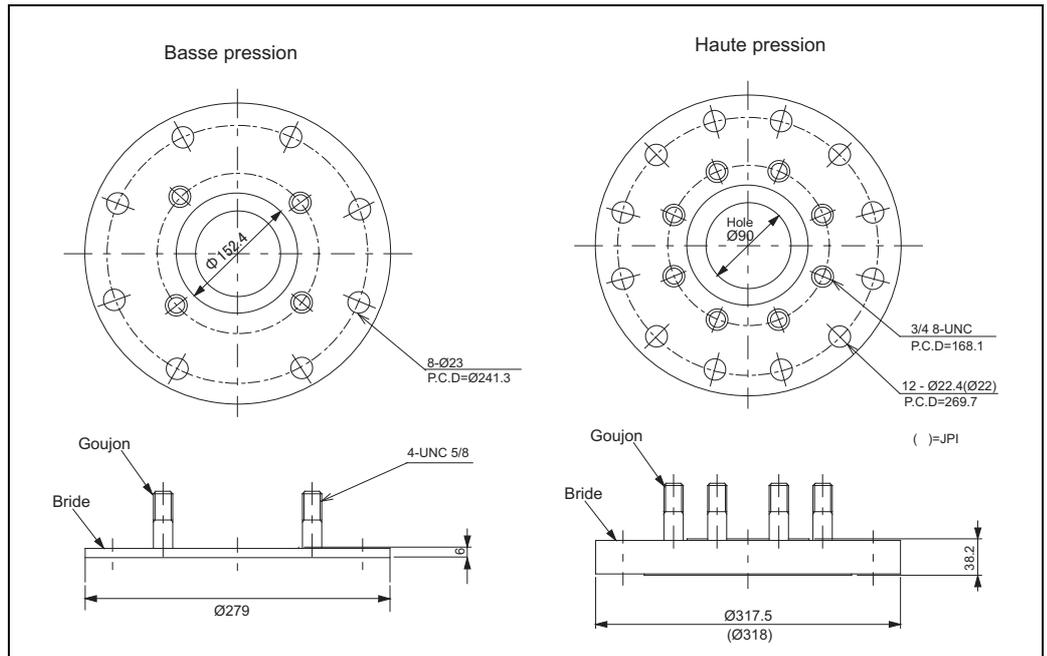
**NHV4A-**      Référence de commande complète

**NHV4J (brides JIS)**

Pour corps en acier doux et inox 304, boule en inox 304. Pour corps en inox 316, boule en inox 316. Support en PTFE.

10	Raccord process ; corps	
	C11	Bride JIS 10K 80A RF; acier
	C12	Bride JIS 10K 150A RF; acier
	C21	Bride JIS 20K 80A RF; acier
	C22	Bride JIS 20K 150A RF; acier
	S11	Bride JIS 10K 80A RF; inox 316
	S12	Bride JIS 10K 150A RF; inox 316
	S21	Bride JIS 20K 80A RF; inox 316
	S22	Bride JIS 20K 150A RF; inox 316
	H11	Bride JIS 10K 80A RF; acier
	H12	Bride JIS 10K 150A RF; acier
	H21	Bride JIS 20K 80A RF; acier
	H22	Bride JIS 20K 150A RF; acier
	Y99	exécution spéciale, à spécifier
20	Type de boule	
	A	A passage intégral
	B	A passage réduit
	9	exécution spéciale, à spécifier
<b>NHV4J-</b>		Référence de commande complète

**Bride de réduction**



Le montage avec fil guide requiert une bride de réduction. Il est également nécessaire que le piquage du client corresponde à la bride du Proservo.

Le raccord du Proservo est toujours 3"/DN80. La bride de réduction est équipée de goujons pour le raccordement du Proservo.

**NHFA**

<b>10</b>	<b>Raccord process ; corps</b>	
	A	Bride JIS 10K 150A RF
	C	Bride JIS 10K 150A FF
	E	Bride JIS 20K 150A RF
	G	Bride ANSI 6" 150lbs RF
	J	Bride ANSI 6" 300lbs RF
	L	Bride DIN DN150 PN10 RF
	N	Bride DIN DN150 PN25 RF
	Q	Bride JPI 6" 150lbs RF
	S	Bride JPI 6" 300lbs RF
Y99	exécution spéciale, à spécifier	
<b>20</b>	<b>Matériau de la bride</b>	
	0	Acier doux (JIS SS41)
	1	Inox 304
	9	exécution spéciale, à spécifier
<b>NHFA-</b>		Référence de commande complète

---

## Documentation complémentaire

---

**Information technique**

TI 042N  
Information technique Prothermo NMT 539

TI 008N  
Information technique Promonitor NRF 560

---

**Manuel de mise en service**

BA 1001N  
Manuel de mise en service Proservo NMS5/7

---

**Conseils de sécurité**

XA 006N  
Proservo NMS5/7 series - ATEX II 2/1 G, II 2 G (KEMA)  
(disponible en anglais)

XA 007N  
Proservo NMS5/7 series - ATEX II 2/1 G, II 2 G (PTB)  
(disponible en anglais)

XA 001N  
Proservo NMS5/7 series - ATEX II 2/1 G, II 2 G (ZELM)  
(disponible en anglais)







