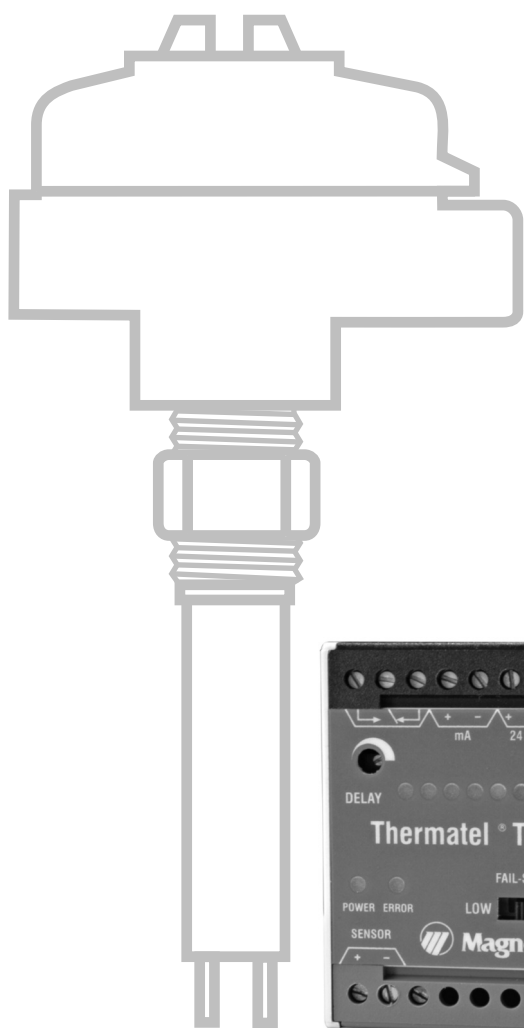


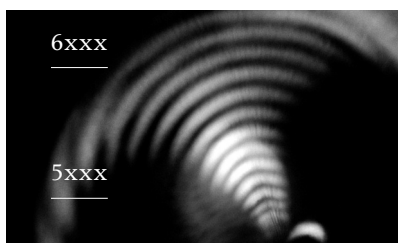
THERMATEL® MODELE TG1/TG2

Manuel d'installation et d'utilisation

*Détecteur de niveau/
débit/interface
à dispersion thermique*

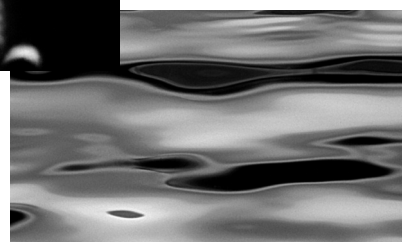


7xxx



6xxx

5xxx



4xxx

3xxx

2xxx

1xxx

DEBALLAGE

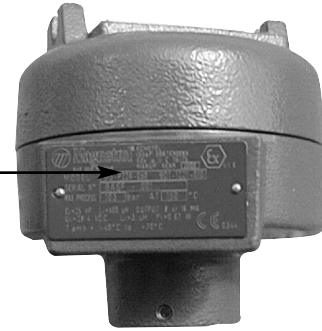
Déballer l'appareil avec soin, et s'assurer que tous les composants ont été sortis de leur emballage. Vérifier l'absence de dégâts et signaler tout dommage éventuel au transporteur dans les 24 heures. Vérifier le contenu des cartons/boîtes par rapport au bordereau d'expédition et signaler toute anomalie à Magnetrol. Vérifier si le numéro du modèle (Référence du modèle/homologations selon feuille séparée jointe à l'appareil) correspond à celui du bordereau d'expédition et au bon de commande. Vérifier le numéro de série et le noter en vue de toute commande ultérieure de pièces détachées.



Ces appareils sont conformes à:

1. La directive relative à la compatibilité électromagnétique: 2004/108/CEE. Les appareils ont été testés conformément aux normes EN 61326: 1997 + A1 + A2
2. La directive 94/9/CE (ATEX 95A) pour équipement ou système de protection destiné à être utilisé dans des atmosphères présentant des risques d'explosion. Certificat de contrôle de type CE numéro ISSeP00ATEX006 (boîtier sur rail DIN) et ISSeP00ATEX007X (sonde et boîtier de la sonde).
3. La directive 97/23/CE concernant les équipements sous pression. Accessoires de sécurité selon catégorie IV module H1.

Plaque du préamplificateur:
- référence
- numéro de série
- repère

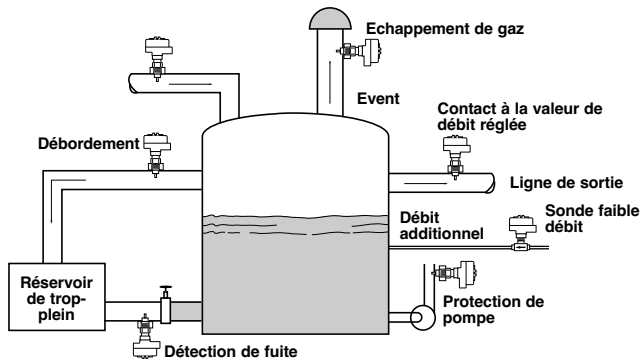


Plaque de l'amplificateur:
- référence
- numéro de série
- repère



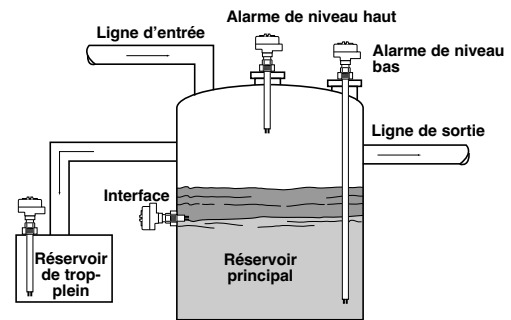
INSTALLATION

DEBIT

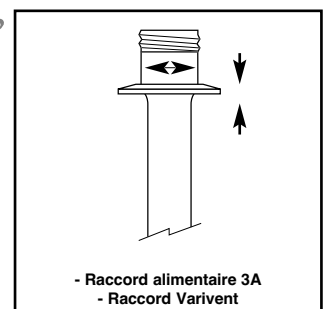
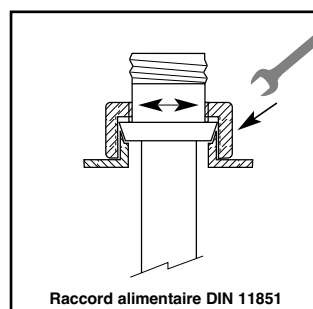
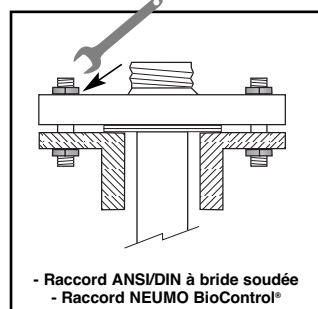
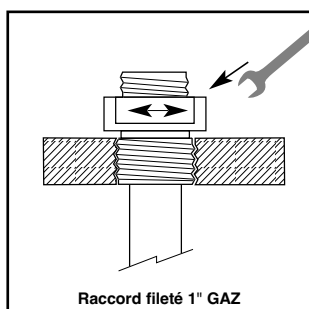
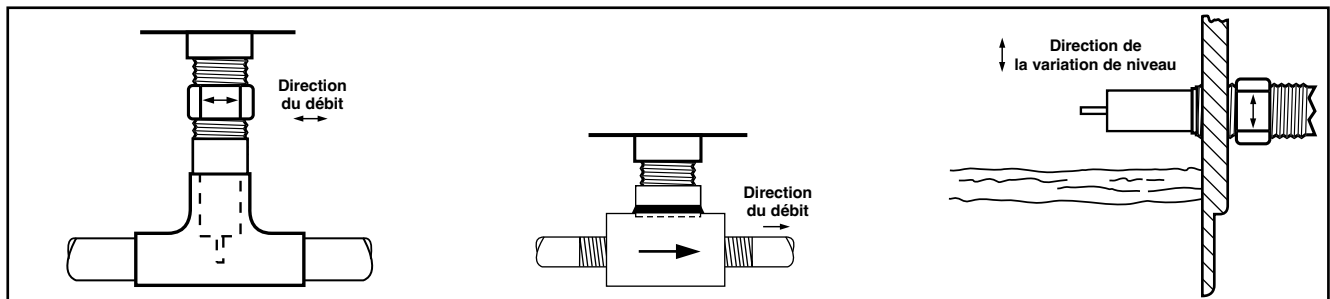


- Détection de débit liquide ou gaz
- Maintien d'un débit minimum
 - Protection de pompe
 - Air/eau de refroidissement
- Détection de la présence d'un débit
 - Soupapes de sécurité / Lignes de torche

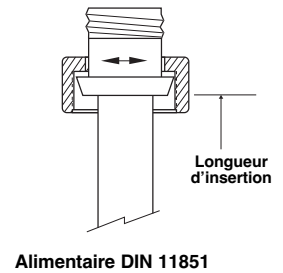
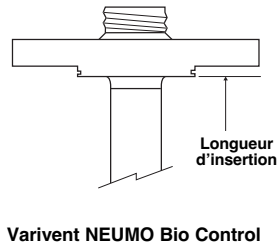
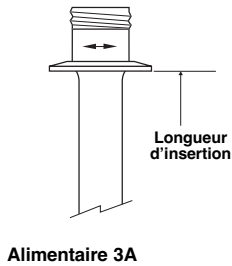
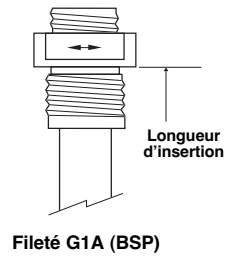
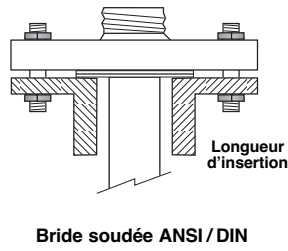
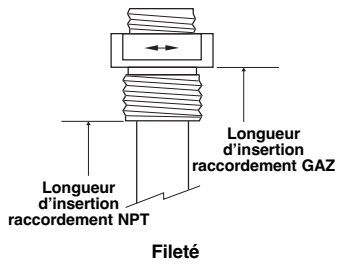
NIVEAU



- Niveau haut ou niveau bas
- Interface entre deux fluides différents
 - Huile/eau
 - Liquide/solides
- Convient pour la détection de niveaux de liquides les plus variés, y compris:
 - Liquides à viscosité élevée, liquides à haute teneur en solides
 - Aération, mousse



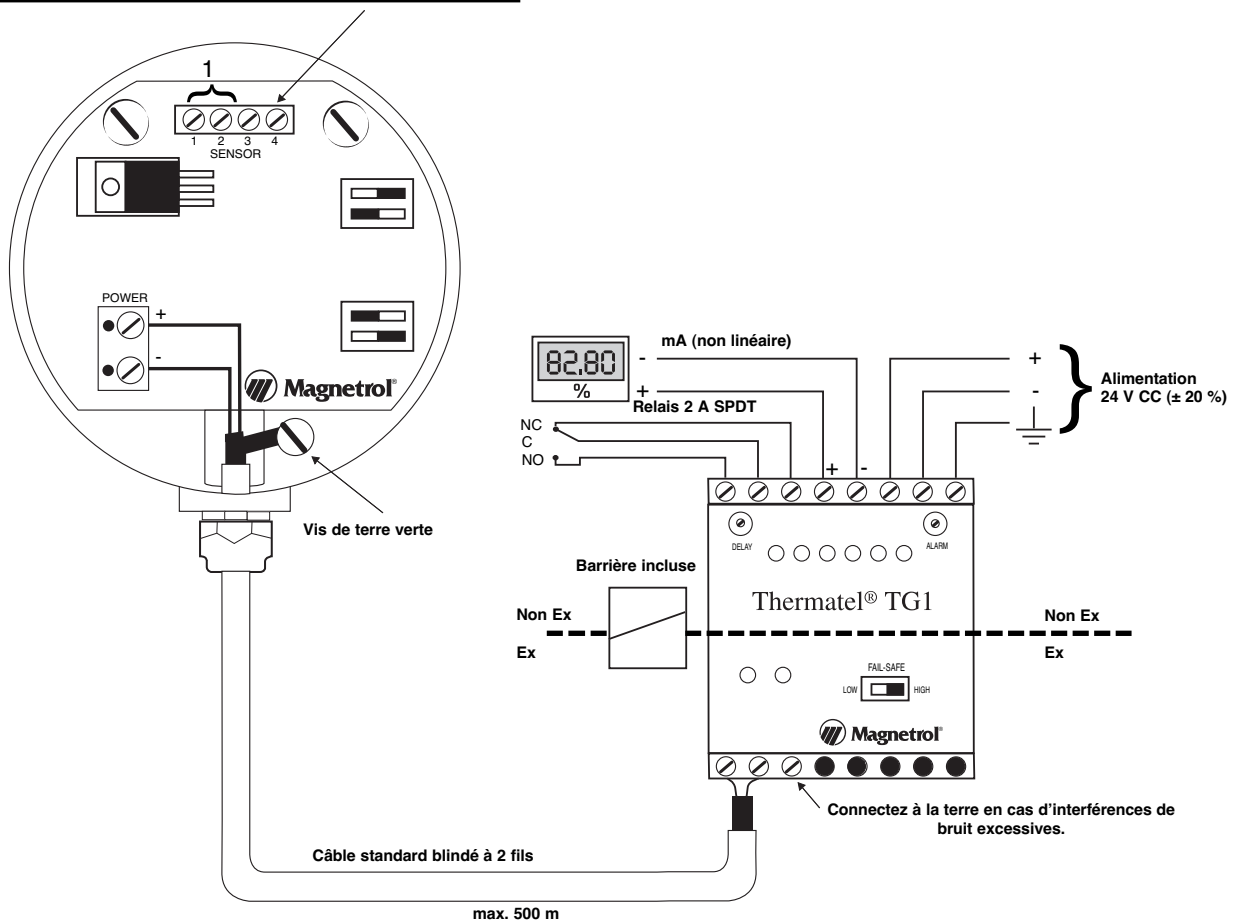
RACCORDEMENTS



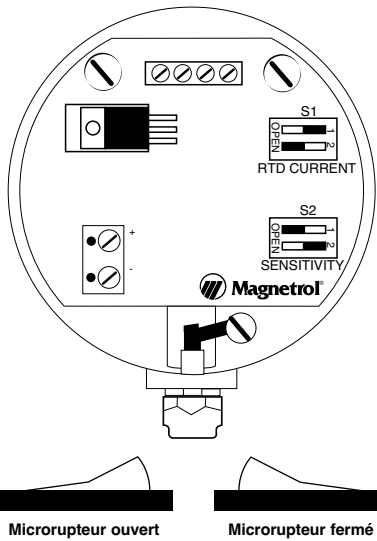
CABLAGE

Remarque: coupez l'alimentation et déconnectez les câbles de la sonde avant de tester les valeurs de résistance des câbles. Ces valeurs doivent rester dans les limites spécifiées. En reconnectant la sonde, assurez-vous que les paires (une est identifiée 1) restent ensemble. Une inversion des paires de fils n'a pas d'incidence sur les performances de l'instrument.

Bornes	Résistance
1 et 2 (identifiée 1)	90 à 180 Ω (275 Ω pour TMH)
3 et 4	90 à 180 Ω (275 Ω pour TMH)



Réglages du préamplificateur



Positions des microrupteurs	Sensibilité par défaut	Sensibilité accrue	Températures $\geq +100^{\circ}\text{C}$	Pour sondes TMH
Courant RTD (S1)				
1	Fermé	Fermé	Ouvert	Ouvert
2	Ouvert	Ouvert	Fermé	Fermé
Sensibilité (S2)				
1	Ouvert	Fermé	Ouvert	Ouvert
2	Fermé	Ouvert	Fermé	Fermé

Les positions des interrupteurs sont réglées d'origine selon la sensibilité par défaut. Ces réglages sont valables pour la plupart des cas de détection de niveau, d'interface et de débit. Dans le cas de débits gazeux ou pour certains liquides particuliers, il peut arriver que le point de consigne ne puisse être déterminé. Changez alors les réglages de sensibilité accrue à sensibilité maximale selon ce qui est nécessaire pour établir le point de consigne. Les réglages sur les sondes TMH ne doivent jamais être modifiés.

Réglages de l'amplificateur et indications des LED

signal mA:

La valeur mA est un signal non linéaire des conditions réelles du process:

- pour le débit: la sortie mA augmente lorsque le débit augmente
- pour le niveau: la sortie mA augmente dans des conditions d'immersion

La signalisation des erreurs dépend du réglage du mode de sécurité:

- sécurité vers le bas $\leq 3,6$ mA
- sécurité vers le haut ≥ 22 mA

La valeur mA dépend de la sonde et de l'application.

Potentiomètre de temporisation:

Avant étalonnage, tourner à fond dans le sens anti-horaire jusqu'au clic (max. 25 tours) = 0 s

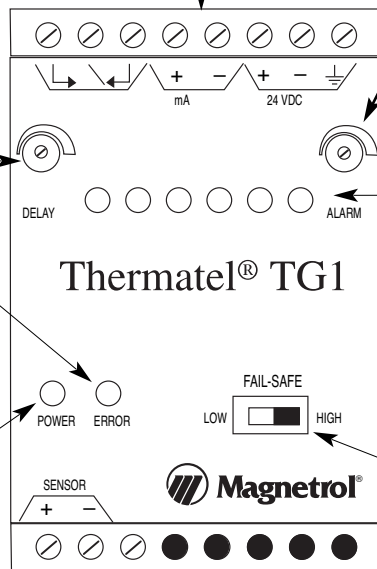
LED erreur:

OFF: l'instrument fonctionne normalement

CLIGNOTE: l'instrument a enregistré une erreur

LED alimentation:

Instrument sous tension = LED verte allumée



Potentiomètre du relais d'alarme

Indication LED:

- TG1**
- Verte LED ON = pas d'alarme (une ou plusieurs des 4 LED vertes)
- Jaune LED ON = approche du point d'enclenchement
- Rouge LED ON = alarme
- TG2**
- Verte LED ON = pas d'alarme (une ou plusieurs des 4 LED vertes)
- Jaune LED ON = approche du point d'enclenchement
- Non LED ON = alarme

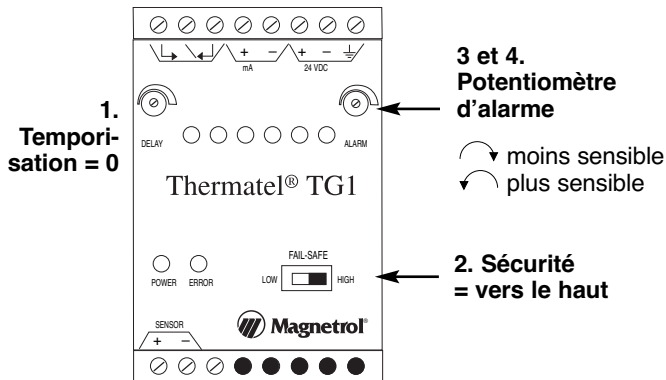
Position:

- = Sécurité niveau bas – le relais est sous tension si le débit est plus grand que le point d'alarme ou si la sonde est immergée. Le relais est mis hors tension si le débit est égal ou inférieur au seuil de déclenchement d'alarme ou si la sonde est sèche (ou dans le liquide de faible conductivité)
- = Sécurité niveau haut – le relais est sous tension si le débit est inférieur au point d'alarme ou si le niveau est inférieur au point d'enclenchement. Le relais est mis hors tension si le débit atteint ou dépasse le point d'alarme ou si la sonde est immergée (ou dans le liquide de forte conductivité).

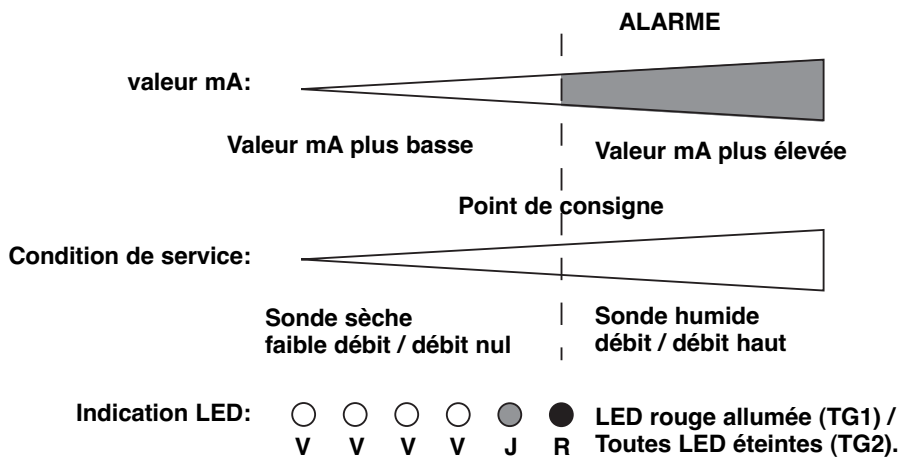
ETALONNAGE

REMARQUE: S'assurer que les réglages de la page 3 ont été vérifiés avant d'étalonner cet instrument.
Ajuster le niveau, l'interface ou le débit selon la condition d'alarme voulue. Les instruments seront de préférence étalonnés sur le terrain dans les conditions de fonctionnement ou en atelier si les conditions réelles peuvent être simulées. Consulter l'usine si l'étalonnage ne peut être effectué.

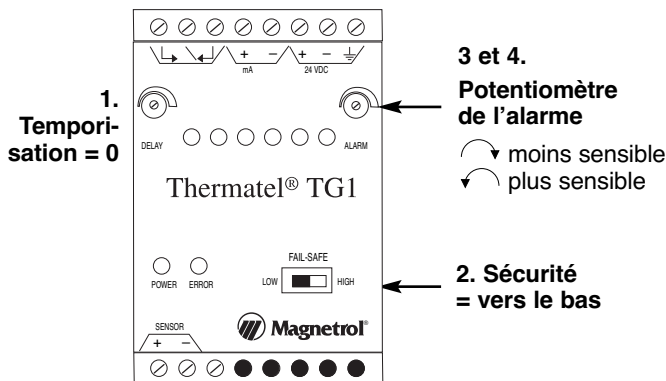
Débit haut / niveau haut - Interface



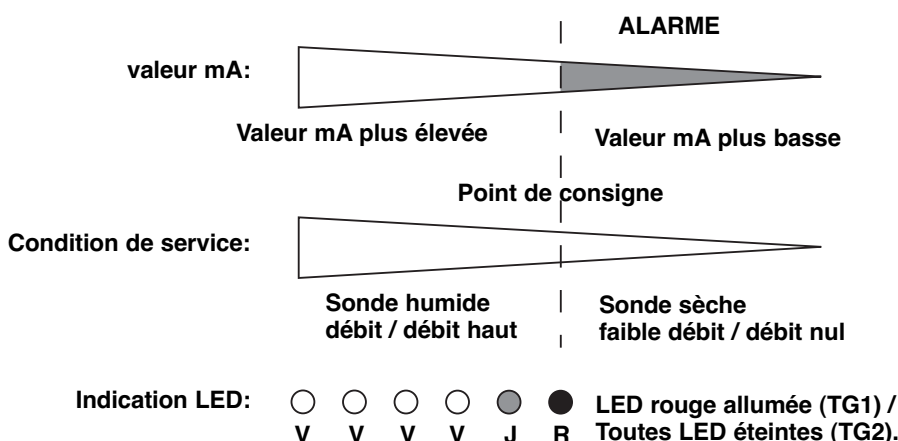
- Régler la temporisation au minimum (tourner max. 20 tours dans le sens antihoraire ou jusqu'à entendre un clic).
- Mettre l'interrupteur du mode de sécurité en position "vers le haut".
- Tourner le potentiomètre d'alarme jusqu'à:
 - LED rouge allumée pour le modèle TG1
 - toutes les LED éteintes pour le modèle TG2.
 Le relais sera mis hors tension lorsque le débit ou le niveau est supérieur au point de consigne ou que l'instrument voit le fluide le plus conducteur.
- Agir sur le potentiomètre d'alarme jusqu'à ce que la LED rouge (TG1) s'éteigne et que la LED jaune s'allume (tourner dans le sens horaire) – ajuster le potentiomètre lentement en avant et en arrière jusqu'à ce que le point de consigne soit atteint = LED rouge allumée (TG1) / toutes LED éteintes (TG2).



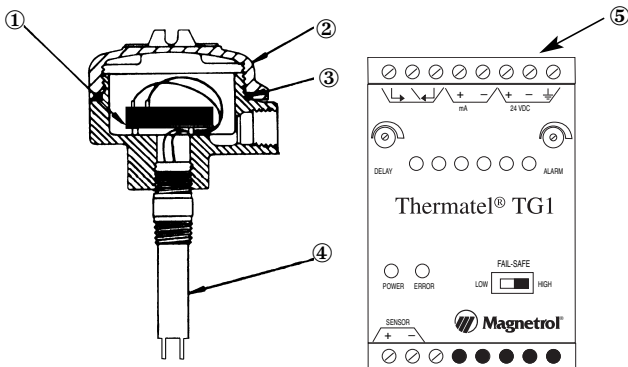
Débit faible / débit nul / niveau bas - Interface



- Régler la temporisation au minimum (tourner max. 20 tours dans le sens antihoraire ou jusqu'à entendre un clic).
- Mettre l'interrupteur du mode de sécurité en position "vers le bas".
- Tourner le potentiomètre d'alarme (tourner dans le sens antihoraire)
 - LED rouge allumée pour le modèle TG1
 - toutes les LED éteintes pour le modèle TG2.
 Le relais sera mis hors tension lorsque le débit ou le niveau est inférieur au point de consigne ou que l'instrument voit le fluide le moins conducteur.
- Agir sur le potentiomètre d'alarme jusqu'à ce que la LED rouge (TG1) s'éteigne et que la LED jaune s'allume (tourner dans le sens horaire) – ajuster le potentiomètre lentement en avant et en arrière jusqu'à ce que le point de consigne soit atteint = LED rouge allumée (TG1) / toutes LED éteintes (TG2).



Symptôme (avec électronique sur rail DIN)	Problème	Solution
La LED jaune ne s'allume pas	Le point d'enclenchement ne peut être atteint	Adapter la plage de débits - voir pages 3 et 4 Vérifier la position de l'interrupteur du mode de sécurité. Vérifier les connexions de la sonde
LED d'alimentation verte éteinte	Pas d'alimentation	Vérifier l'alimentation Vérifier le câblage aux bornes d'alimentation
La LED d'erreur rouge clignote et la valeur est $\leq 3,6$ mA ou ≥ 22 mA	Un dysfonctionnement de l'instrument est détecté	Vérifier le câblage de la sonde Vérifier le câblage entre l'électronique et la sonde La tension aux bornes de la sonde sur le boîtier sur rail DIN doit être de +/- 14 volts Consulter l'usine
La LED d'erreur rouge clignote en cas de niveau/débit élevé et s'éteint en cas de niveau/débit faible	L'instrument est trop sensible	Changer le réglage en sensibilité "inférieure" dans le boîtier de la sonde (vérifier les positions des interrupteurs S1 et S2 – voir page 4).



N°	Description	Référence
①	Carte PC	030-9114-001
②	Couvercle	004-9105-001 (aluminium) 004-9142-001 (acier inoxydable)
③	Joint torique	012-2101-345
④	Transducteur	Consulter la référence (voir page 9)
⑤	Electronique sur rail DIN	TG1: 089-7905-001 TG2: 089-7905-002

HOMOLOGATIONS

Organisme	Description
ATEX	II 1G EEx ia II B T5

Conditions spéciales pour l'utilisation avec protection ATEX Exi:

- Durant l'installation, l'utilisateur et l'installateur doivent s'assurer que les températures à l'intérieur du boîtier contenant l'amplificateur ne dépassent pas + 70°C dans les conditions les plus défavorables. Les conditions les plus défavorables se produisent avec une température ambiante externe de +70°C et une transmission maximum de chauffage par l'installation. Si une de ces températures dépasse +70°C, soit la version haute température, soit la version standard avec extension de boîtier haute température devra être utilisée.
- Quand le matériel est équipé d'un boîtier en aluminium, toutes les précautions doivent être prises afin d'éviter tout choc ou frottement qui pourrait entraîner l'inflammation de l'atmosphère explosive potentielle.

SPECIFICATIONS

Spécifications

Description		Spécifications
Alimentation (aux bornes)		24 V CC ($\pm 20\%$)
Consommation électrique		5 W max.
Plage de débit		Sondes standard: 0,003 à 1,5 m/s – eau 0,03 à 150 m/s – air HTHP, Hastelloy C/Monel: 0,003 à 0,3 m/s – eau (sondes avec paroi de 1 mm) 0,03 à 150 m/s – air Sonde faible débit 1/4": 0,02 à 5,7 l/h – eau et min. 0,006 Nm ³ /h – air/gaz Sonde faible débit 1/2": 0,04 à 11,5 l/h – eau et min. 0,015 Nm ³ /h – air/gaz
Signal de sortie	Alarme	Relais 2 A UPBD
	Continu	Sortie en mA (non linéaire, échelle fixe)
	Erreur	22 mA en mode sécurité "vers le haut" / 3,6 mA en mode sécurité "vers le bas" (selon NAMUR NE 43)
Interface utilisateur	Point de consigne	Réglable par un potentiomètre situé sur le boîtier du rail DIN
	Sélection de la plage	Sélectionnable dans l'électronique de la sonde
Indication par LED	Alimentation	LED pour état alimentation/alarme
	Erreur	LED rouge clignote en cas d'erreur
	Alarme	4 LED vertes – fonctionnement normal (pas alarme) 1 LED jaune – débit ou niveau approchant le seuil d'alarme 1 LED rouge – condition d'alarme (TG1) Toutes les LED éteintes – condition d'alarme (TG2)
Homologations		ATEX II 1 G EEx ia II B T5
SIL (Safety Integrity Level - Niveau d'intégrité de sécurité)		Sécurité fonctionnelle selon SIL1/SIL2 conformément aux normes IEC 61508 – SFF de 79,4 % – disponibilité d'une documentation FMEDA complète (rapport et fiches de déclaration)
Matériaux du boîtier		Rail DIN: IP 20, polycarbonate / Boîtier de la sonde: IP 65, aluminium ou acier inoxydable
Poids net et brut		2 kg avec sonde de 50 mm

Performances

Description	Spécifications
Temps de réponse	1 à 10 s typique (en fonction du type de sonde, de l'application et du point de consigne)
Reproductibilité	< 1 % à température constante
Température ambiante	de -40 à +70°C – en service de -50 à +76°C – stockage
Humidité	0 à 99 %, sans condensation
Compatibilité électromagnétique	Conforme aux exigences CE (EN 61326: 1997 + A1 + A2) et NAMUR NE 21

Spécifications de la sonde

Description	Sonde à extrémité double ou sphérique TMM - TMA/TMB - TMC/TMD	Sonde HTHP TMH	Sonde faible débit TML
Matériaux	316/316L (1.4401/1.4404) Hastelloy C (2.4819) – TMC/TMD Monel (2.4360) – TMC/TMD	316/316L (1.4401/1.4404) Hastelloy C (2.4819)	316/316L (1.4401/1.4404)
Finition alimentaire	0,82 μ m (RA 32) – consulter l'usine pour le polissage électrolytique – uniquement pour TMA/TMB		
Diamètre sonde/tuyauterie	22,5 mm – excepté TMM 16 mm – TMM	22,5 mm	1/4" ou 1/2"
Raccordement	Fileté: 1/2" NPT (TMM), 3/4" NPT, 1" NPT, G1 (1" GAZ) A bride: ANSI, EN/DIN ou alimentaire		F- 1/4" ou 1/2" NPT ou GAZ
Longueur de la sonde	De 5 à 330 cm De 2,5 à 150 cm – TMM	De 5 à 90 cm	Non applicable
Température de service max.	TMA/TMC/TMM: De -70 à +120°C TMB/TMD: De -70 à +200°C	De -70°C à +450°C	De -70°C à +120°C
Pression de service max.	TMA/TMB: 41 bar TMC/TMD: 207 bar ^① TMM: 207 bar ^①	413 bar	400 bar
Recommandé pour	TMA: meilleure sensibilité pour les débits de liquide/convient pour les débits de gaz – résiste à un colmatage important TMB: idem TMA, mais peut être utilisée avec une électronique intégrée jusqu'à +200°C TMC: meilleure sensibilité pour les débits d'air et de gaz – résiste à un faible colmatage TMD: idem TMC, mais peut être utilisée avec une électronique intégrée jusqu'à +200°C TMM: pour montage direct sur une pièce en "T" sur des tuyaux de petite dimension – faible colmatage TMH: températures et pressions élevées – faible colmatage TML: pour la détection et le contrôle de débits extrêmement faibles, résiste à un faible colmatage		

^① Max. 127 bar pour sondes > longueur min.

IDENTIFICATION - ELECTRONIQUE

T G 1	Electronique Thermatel à sécurité intrinsèque avec indication du débit par LED standard
T G 2	Electronique Thermatel à sécurité intrinsèque, indication du débit par LED conforme à la norme NAMUR NE 44

CONFIGURATION

1 2 0 D	Relais d'alarme SPDT 2 Amp avec signal de sortie en mA (non linéaire / échelle fixe) Tension d'alimentation 24 VCC Electronique déportée montée sur rail DIN
---------	--

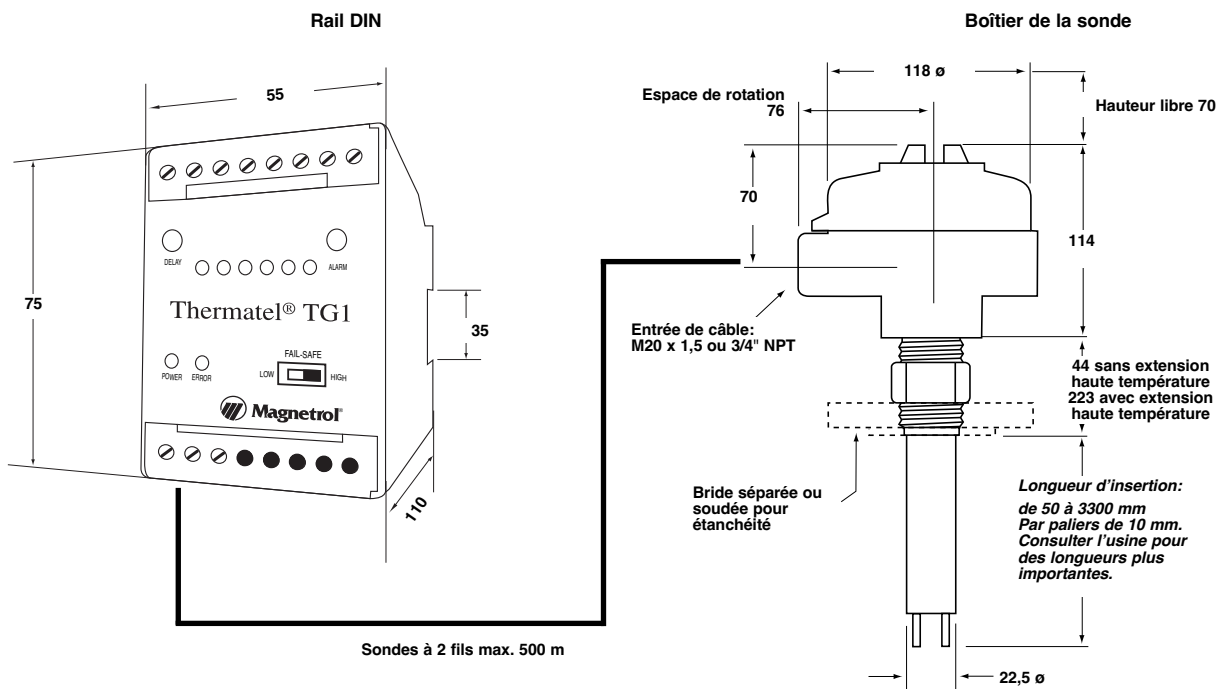
BOITIER - IP65

T	Aluminium, entrée de câble M20 x 1,5
2	Aluminium, entrée de câble 3/4" NPT
6	Acier inoxydable, entrée de câble 3/4" NPT

T G 1 2 0 D A 0

Code complet pour l'électronique Thermatel® sur rail DIN

DIMENSIONS EN MM



IDENTIFICATION - SONDE

T M A	Extrémité sphérique standard	max. +120°C / max. 41 bar
T M B	Extrémité sphérique standard – avec extension haute température	max. +200°C / max. 41 bar
T M C	Extrémité double standard	max. +120°C / max. 207 bar
T M D	Extrémité double standard – avec extension haute température	max. +200°C / max. 207 bar
T M H	Extrémité double haute température / haute pression	max. +450°C / max. 413 bar
T M M	Mini-extrémité double (16 mm diam.)	max. +120°C / max. 207 bar – 127 bar
T M L	Sonde faible débit	max. +120°C / max. 400 bar

MATERIAU DE CONSTRUCTION DE LA SONDE ET DU RACCORDEMENT

A	Acier inoxydable 316/316 L (1.4401/1.4404)
B	Hastelloy C (2.4819) – 1 mm d'épaisseur de paroi
C	Monel (2.4360) - 1 mm d'épaisseur de paroi
D	Acier inoxydable 316/316 L (1.4401/1.4404) - 1 mm d'épaisseur de paroi

DIMENSIONS RACCORDEMENTS

Fileté

0 1	Raccordement fileté 1/2" NPT - sonde mini-extrémité double (TMM)
1 1	Raccordement fileté 3/4" NPT
2 1	Raccordement fileté 1" NPT
2 2	Raccordement fileté G1 (1" GAZ)
T 1	Raccordement fileté 1/4" NPT – sonde faible débit (TML)
V 1	Raccordement fileté 1/2" NPT – sonde faible débit (TML)
T 0	Raccordement fileté G 1/4 (1/4" GAZ) – sonde faible débit (TML)
V 0	Raccordement fileté G 1/2 (1/2" GAZ) – sonde faible débit (TML)

Bride RF ANSI / ISO PN

2 3	1"	Bride ANSI 150 lbs à face surélevée
2 4	1"	Bride ANSI 300 lbs à face surélevée
2 5	1"	Bride ANSI 600 lbs à face surélevée
2 7	1"	Bride ANSI 900/1500 lbs à face surélevée
3 3	1 1/2"	Bride ANSI 150 lbs à face surélevée
3 4	1 1/2"	Bride ANSI 300 lbs à face surélevée
3 5	1 1/2"	Bride ANSI 600 lbs à face surélevée
3 7	1 1/2"	Bride ANSI 900/1500 lbs à face surélevée
3 8	1 1/2"	Bride ANSI 2500 lbs à face surélevée
4 3	2"	Bride ANSI 150 lbs à face surélevée
4 4	2"	Bride ANSI 300 lbs à face surélevée
4 5	2"	Bride ANSI 600 lbs à face surélevée
4 7	2"	Bride ANSI 900/1500 lbs à face surélevée
4 8	2"	Bride ANSI 2500 lbs à face surélevée

Bride ENDIN

B B	DN 25 PN 16/25/40 EN 1092-1 Type A
B C	DN 25 PN 63/100 EN 1092-1 Type B2
B G	DN 25 PN 250 EN 1092-1 Type B2
C B	DN 40 PN 16/25/40 EN 1092-1 Type A
C C	DN 40 PN 63/100 EN 1092-1 Type B2
C G	DN 40 PN 250 EN 1092-1 Type B2
C J	DN 40 PN 400 EN 1092-1 Type B2
D A	DN 50 PN 16 EN 1092-1 Type A
D B	DN 50 PN 25/40 EN 1092-1 Type A
D D	DN 50 PN 63 EN 1092-1 Type B2
D E	DN 50 PN 100 EN 1092-1 Type B2
D G	DN 50 PN 250 EN 1092-1 Type B2
D J	DN 50 PN 400 EN 1092-1 Type B2

Bride alimentaire

3 T	1" et 1 1/2"	compatible 3A
4 T	2"	compatible 3A
B S	DIN 11.851	DN 25
C S	DIN 11.851	DN 40
D S	DIN 11.851	DN 50

V V	Varivent	DN 65
B N	NEUMO Bio Control®	D 25
D N	NEUMO Bio Control®	D 50
V N	NEUMO Bio Control®	D 65

LONGUEUR D'INSERTION PAR PALIERS DE 10 mm

0 0 3	Longueur min. 25,4 mm
3 3 0	Longueur max. 3300 mm
0 0 0	Pas d'attache de fixation – sonde faible débit
1 0 0	Attache de fixation – sonde faible débit en acier au carbone

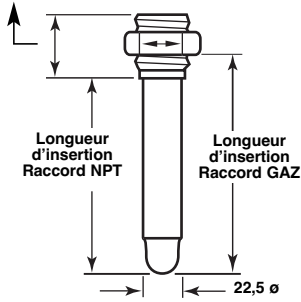


SONDES – DIMENSIONS EN MM / TEMPERATURE ET PRESSION DE SERVICE

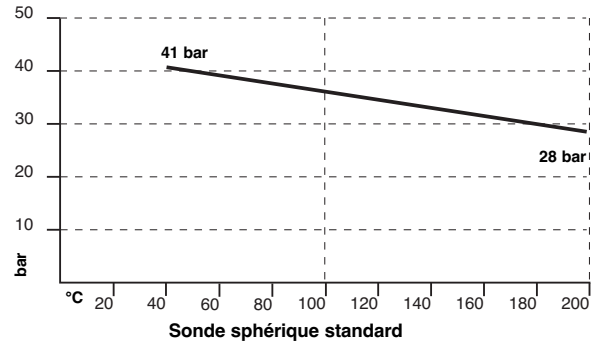
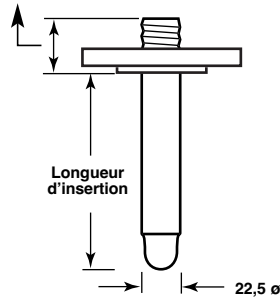
REMARQUE: Les modèles à bride sont limités à la pression maximale de la bride sélectionnée.

Sonde sphérique (TMA/TMB)

Standard: 44
Avec extension de température: 223

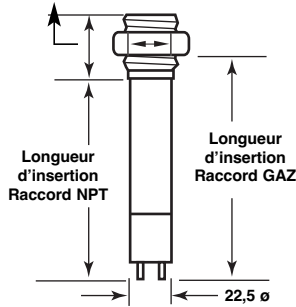


Standard: 44
Avec extension de température: 223

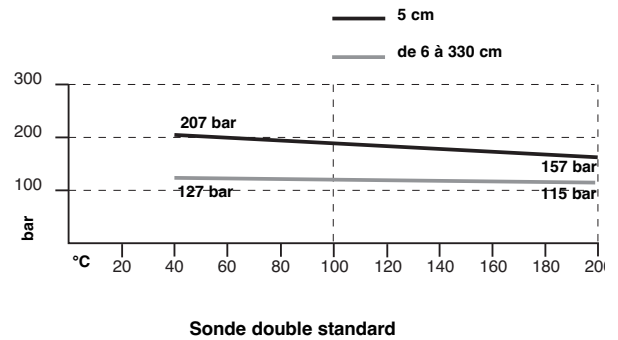
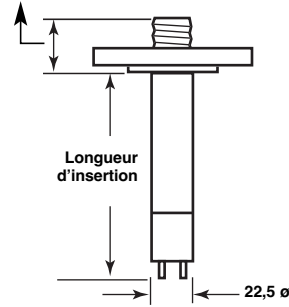


Sonde à extrémité double (TMC/TMD)

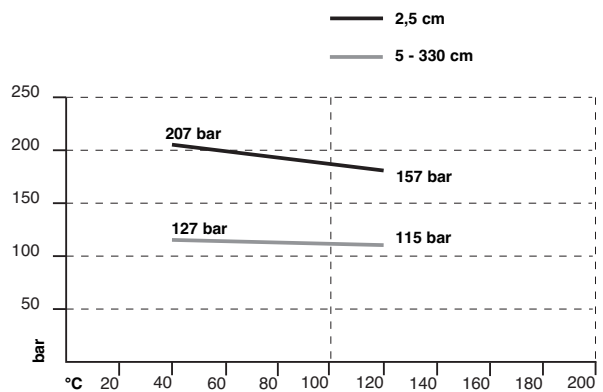
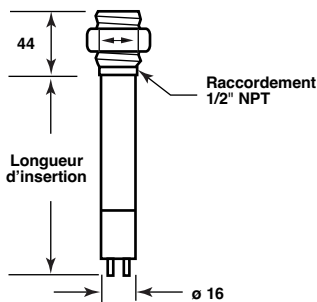
Standard: 44
Avec extension de température: 223



Standard: 44
Avec extension de température: 223



Sonde mini (TMM)

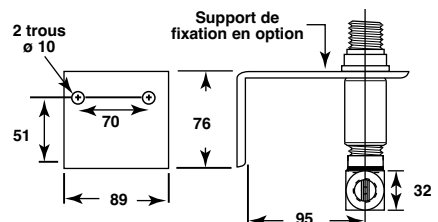
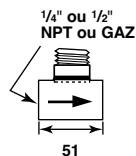


Sondes faible débit (TML)

Max. 280 bar à max. +120°C – électronique intégrée

Max. 285 bar à max. +200°C – électronique déportée

Max. 400 bar à max. +40°C



Sonde haute température/pression (TMH)

