

## Information produit ITM-4

## FOOD

# Turbidimètre à quatre faisceaux ITM-4

## Domaine d'application / emploi prévu

- Mesure de la turbidité sur une plage de 0 à 5000 NTU ou 0 à 1250 EBC
- Surveillance du filtrat
- Séparation de phases pour les fluides de faible turbidité

## Exemples d'application

- Contrôle du process dans la fabrication de bière
- Contrôle de la qualité de l'eau dans l'industrie des boissons
- Contrôle de l'eau / des eaux usées par ex. dans les laiteries
- Contrôle de la qualité
- Contrôle de centrifuges séparatrices

## Conception hygiénique / raccord de process

- NEP / SEP jusqu'à 130 °C
- Raccord de tube entièrement en acier inoxydable, bloc optique en PEEK, Optique en glas saphir (conforme FDA)
- Raccords de process : tube laitier selon DIN11851, raccord hygiénique à visser DIN11864-1 Forme A, Tri-Clamp, bride DIN, autres sur demande

## Caractéristiques particulières / avantages

- Compensation de l'encrassement de l'optique
- Appareil compact, pas de module d'évaluation séparé nécessaire
- Unités commutables entre NTU et EBC (pour chacune des 11 plages)
- 4 plages de mesure librement sélectionnables et à commutation externe
- Plage de mesure la plus réduite : 0 à 5 NTU ou 0 à 1 EBC
- Plage de mesure la plus étendue : 0 à 5000 NTU ou 0 à 1250 EBC
- Diamètre minimal de tube DN 25
- Mesure indépendante de la couleur (longueur d'onde : 860 nm)
- Sortie de commutation et sortie analogique
- Homologation 3 A avec raccord de process Tri-Clamp et raccord hygiénique à visser

## Options / accessoires

- Raccordement électrique par connecteur M12
- Câble préconfectionné pour le connecteur M12

## Principe de fonctionnement

La mesure de la turbidité s'effectue sur l'ITM-4 selon le procédé de lumière pulsée à 4 faisceaux. Le capteur comprend deux émetteurs infrarouge et deux récepteurs infrarouge disposés chacun à 90° les uns des autres. Les émetteurs sont activés en alternance pour l'évaluation de la turbidité. Quand l'émetteur 1 est actif, le récepteur 1 enregistre la lumière transmise et le récepteur 2 la lumière diffusée à 90°. Si c'est l'émetteur 2 qui est actif, l'action des récepteurs s'inverse.

La turbidité exacte est calculée à partir des quatre mesures d'un cycle de mesure. Comme une mesure de référence de la lumière transmise est fournie pour chaque mesure de la lumière diffusée à 90°, les facteurs de perturbation, comme l'encrassement de l'optique ou le vieillissement des composants, sont compensés automatiquement. Des influences perturbatrices de solides sporadiques et de bulles d'air sont masquées par l'évaluation sur la base de plusieurs cycles de mesure et d'un filtre réglable.

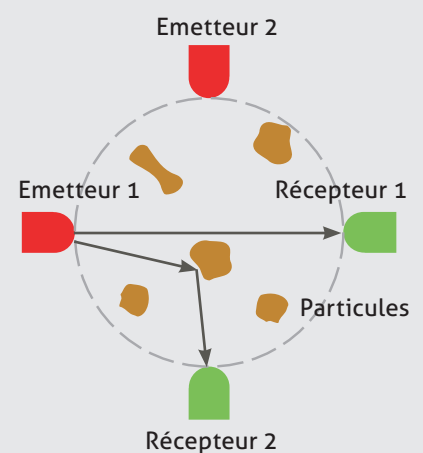
## Homologations



## ITM-4 / GG65



## Principe de fonctionnement



Caractéristiques techniques		
<b>Raccord de process</b>	Tube laitier DIN11851 Raccord hyg. à visser DIN11864 Bride DIN Tri-Clamp	DN 25 ; 40 ; 50 ; 65 ; 80 ; 100 DN 25 ; 40 ; 50 ; 65 ; 80 ; 100 DN 25 ; 40 ; 50 ; 65 ; 80 ; 100 DIN : DN 25 ; 40 ; 50 ; 65 ; 80 ; 100 ASME : DN 1" ; 1,5" ; 2" ; 2,5" ; 3" ; 4"
<b>Matériaux</b>	Tête de raccordement Raccord de tube Bloc optique Optique Regard Joint	Acier inoxydable 1.4305, Ø 89 mm Acier inoxydable 1.4404 PEEK Verre saphir PMMA EPDM, conforme FDA
<b>Plages de températures</b>	Température ambiante Process NEP / SEP	-10 à +60 °C 0 à 100 °C jusqu'à 130 °C / 30 minutes maximum
<b>Pression de service</b>		10 bars maximum
<b>Degré de protection</b>		IP 69 K (avec fiche M12)
<b>Plages de mesure</b>	NTU EBC	0...5 ; 10 ; 20 ; 50 ; 100 ; 200 ; 500 ; 1000 ; 2000 ; 4000 ; 5000 0...1 ; 2 ; 5 ; 10 ; 20 ; 50 ; 100 ; 200 ; 500 ; 1000 ; 1250
<b>Atténuation en secondes</b>	Temps $t_{90}$ réglable	0 ; 1 ; 2 ; 4 ; 8 ; 16 ; 32 ; 64 ; 128 s
<b>Précision</b>		Voir le tableau « Précision de la mesure de l'ITM-4 » suivant
<b>Principe de mesure</b>	Conforme EN 7027	Lumière pulsée à quatre faisceaux
<b>Longueur d'onde</b>	Conforme EN 7027	860 nm $\pm$ 60 nm
<b>Affichage</b>	à CL avec rétroéclairage	2 $\times$ 8 positions
<b>Raccordement électrique</b>	Presse-étoupe Raccord de câble Tension auxiliaire	2 $\times$ M16 $\times$ 1,5 (PG) 2 fiches M12 1.4305 (option) 18 à 36 V CC, 160 mA maximum
<b>Entrées numériques</b>	Commutation de plage de mesure	E1 et E2, PNP, av. isolation galvanique
<b>Sortie</b>	Sortie de courant Sortie de commutation	4 à 20 mA, av. isolation galvanique 24 V DC, 100 mA maximum, PNP, résistant aux courts-circuits
<b>Poids</b>	Dépendant du raccord de process : voir le tableau de cotes page 7	

Précision de la mesure ITM-4				
Plage de mesure	0 à 100 NTU 0 à 25 EBC	101 à 1000 NTU 26 à 250 EBC	1001 à 5000 NTU 251 à 1250 EBC	Explication
<b>Résolution</b>	0,1 %	1 %	10 %	Affichage
<b>Répétabilité</b> (en conditions de process similaires)	$\pm 2$ %	$\pm 3$ %	$\pm 4$ %	de la mesure Résolution en pas de $\pm 1$
<b>Précision absolue sur l'échelle colorimétrique de solutions de formazine NFU</b>	$\pm 3$ %	$\pm 4$ %	$\pm 6$ %	de la mesure Résolution en pas de $\pm 1$

## Raccordement mécanique / consignes de montage



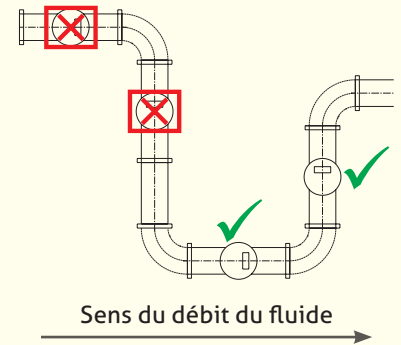
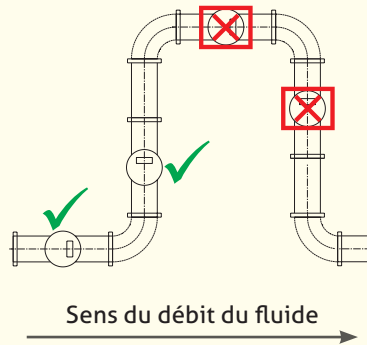
- L'appareil doit être monté de façon à ce que le raccord de tube soit complètement rempli. L'air ou les bulles d'air sont enregistrées comme turbidité.

## · Montage correct:

- En amont d'une conduite ascendante ou sur une conduite ascendante.

## · Montage incorrect :

- Sur une conduite descendante ou en amont d'une conduite descendante.
- Sur le point culminant d'une conduite – des bulles d'air s'accablent dans le raccord de tube.

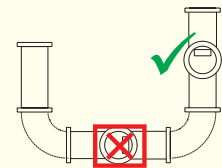
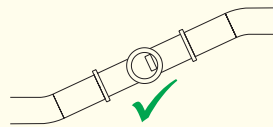


- Observer les dessins ci-dessus pour le montage !
- Ne pas desserrer les vis sur le bloc optique en PEEK !

## Conditions pour un point de mesure conforme à la norme 3-A 46-03



- Le capteur ITM-4 fabriqué en série dispose d'une homologation 3-A.
- Seulement en combinaison avec le raccord de process Tri-Clamp ou DIN 11864.
- L'autovidange doit être assurée par une position de montage adéquate.



- Pour conserver l'homologation 3-A pour le point de mesure, l'appareil doit être contrôlé tous les 2 ans par la Sté Negele.

## Utilisation conforme



- Non adapté pour une utilisation en atmosphères explosives.
- Non adapté pour une utilisation dans les parties de l'installation critiques du point de vue de la sécurité (SIL).

## Notes concernant la cem



Directives applicables :

- Compatibilité électromagnétique 2004/108/CE
- La conformité aux directives de l'UE applicables est attestée par le marquage CE du produit.
- L'exploitant est responsable du respect des directives applicables pour l'ensemble de l'installation.

## Remarque à propos de la directive « Equipements sous pression »

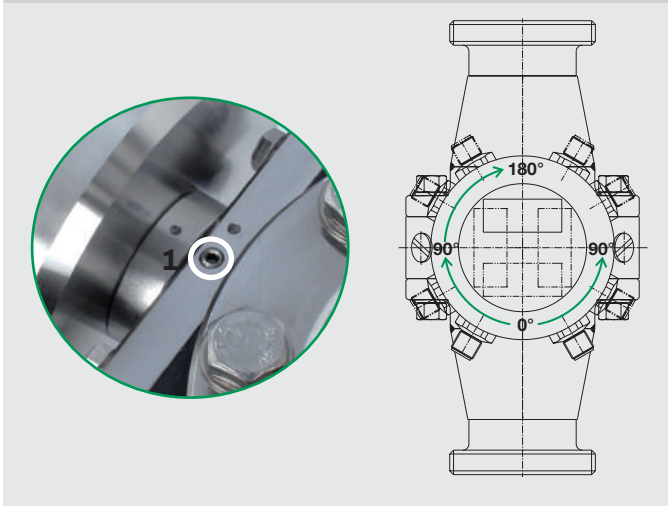


Les turbidimètres ITM-4 sont, selon la directive « Equipements sous pression » ESP 97/23/CE des pièces d'équipement maintenant la pression et donc à soumettre à une procédure d'évaluation de conformité. Les appareils sont homologués pour le « groupe de fluides 2 ». Selon la définition, s'applique dans ce cas l'Art. 3 Al. (3) « Bonne pratique d'ingénieur ».

### Rotation de l'affichage

1. Desserrer les deux vis sans tête (1) en haut et en bas ou à gauche et à droite.
2. Faire tourner la tête dans la position souhaitée. La rotation n'est possible qu'en pas de 90° !
3. Resserrer les vis sans tête (1).

Figure : Rotation de l'affichage



### Commutation de plage de mesure

- L'appareil est fourni avec la plage de mesure 1 (0 à 1000 NTU ou 0...1000 EBC = 4 à 20 mA) réglé sur la sortie.
- Avec une tension de commande +24 V CC (18 à 36 V), il est possible de sélectionner la plage 2 (E1=24 V), 3 (E2=24 V) ou 4 (E1=E2=24 V) (voir le schéma des connexions et le tableau ci-dessous).
- Le câblage des entrées de commande n'est pas obligatoire. Si celles-ci restent non câblées, c'est toujours la plage de mesure 1 qui est active !

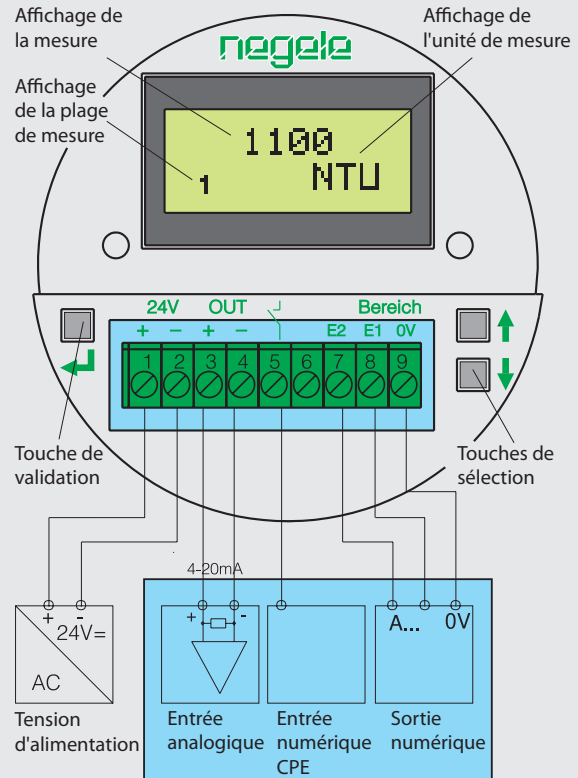
E1*	E2*	Plage de mesure
0	0	1
1	0	2
0	1	3
1	1	4

\*0 = 0 V DC / 1 = 24 V DC

Les entrées de commande numériques E1 et E2 sont isolées galvaniquement de la tension d'alimentation.

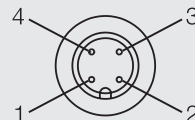
Point de référence : borne 9

### Raccordement électrique de l'ITM-4



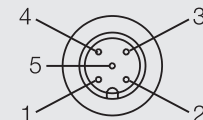
### Affectation des broches de la fiche M12 ITM-4/.../M12

Fiche M12 gauche (4 pôles)  
Tension auxiliaire /  
sorties 4 à 20 mA



- 1: Tension auxiliaire + 24 V
- 2: Sortie turbidité +
- 3: Sortie turbidité -
- 4: Tension auxiliaire -

Fiche M12 droite (5 pôles)  
Sortie de commutation /  
entrées de commande



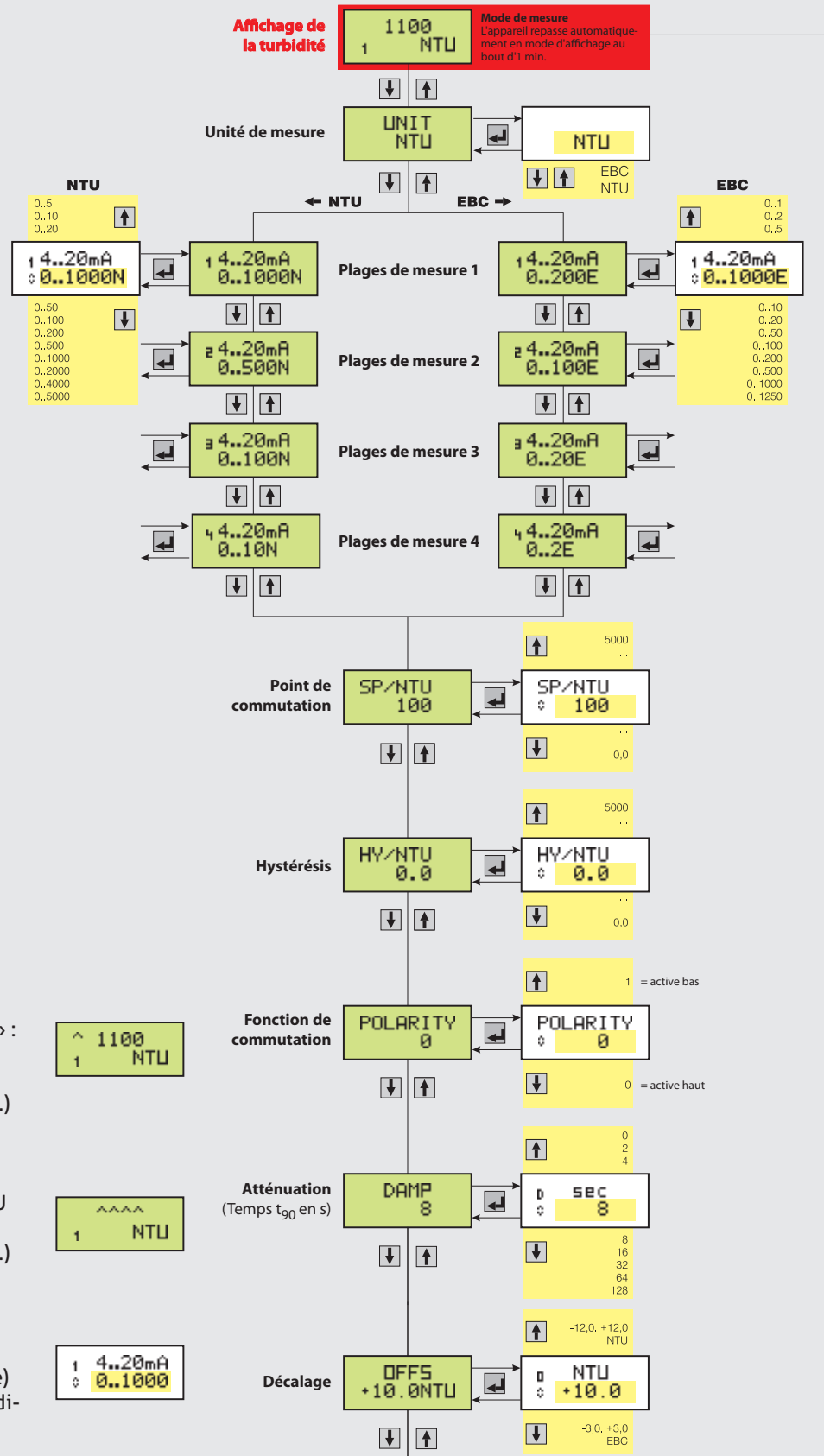
- 1: Entrée E1
- 2: Entrée E2
- 3: Entrée 0 V
- 4: Non affecté
- 5: Sortie de commutation

### Remarque à propos de la sortie de commutation



- En cas de dépassement du courant maximum, le fusible électrique saute.
- Réinitialisation de la sortie de commutation : augmenter la résistance de charge et séparer la charge pour un court instant (ou éteindre et rallumer l'appareil).

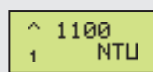
Schéma de principe de l'ITM-4



Légende

**Symbole ^**

« Courant de sortie saturé » : s'affiche lorsque la mesure dépasse la plage réglée.  
 $I_{out} > 20 \text{ mA}$  (21,6 mA max.)

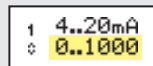


**Symbole ^^^^**

La valeur actuellement mesurée dépasse 5000 NTU ou 1250 EBC.  
 $I_{out} > 20 \text{ mA}$  (21,6 mA max.)



1 (en haut à gauche)  
 Plage actuellement modifiable



**Symbole ◊** (en bas à gauche)  
 La valeur adjacente est modifiable à l'aide des touches fléchées.

**Fonction de commutation**

POLARITY 0  
 1 = active bas  
 0 = active haut

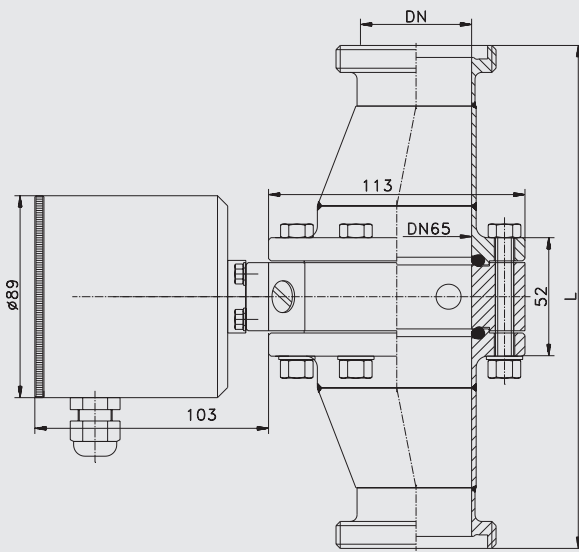
**Atténuation**  
 (Temps  $t_{90}$  en s)

DAMP 8  
 0 SEC 8  
 8  
 16  
 32  
 64  
 128

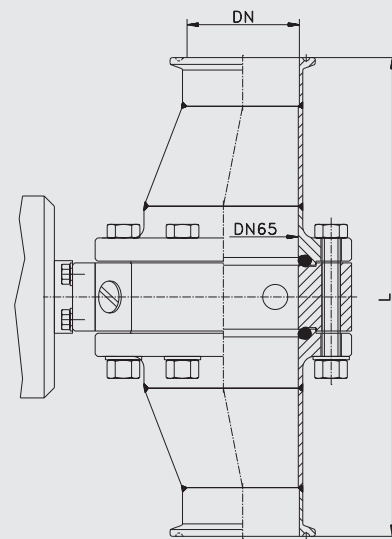
**Décalage**

OFFS +10.0NTU  
 0 NTU +10.0  
 -12.0, +12.0 NTU  
 -3.0, +3.0 EBC

Raccord laitier ITM-4-GG  
Raccord hygiénique à visser ITM-4-HH

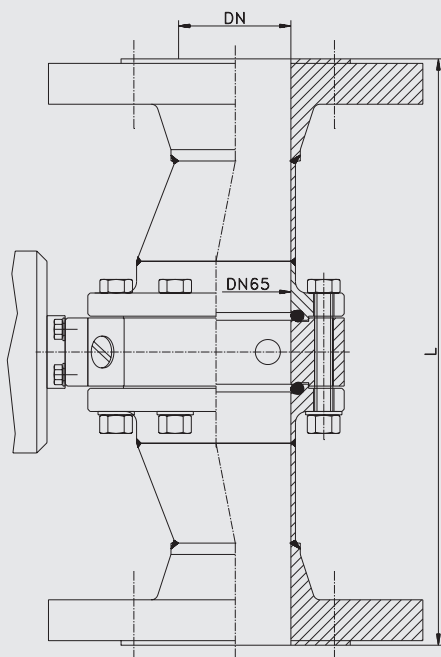


Tri-Clamp ITM-4-TC



**A**  
**3**  
46-03

Bride DIN ITM-4-DF



Transport / entrepôt



- Ne pas entreposer à l'extérieur
- Entreposer dans un endroit sec et protégé de la poussière
- N'exposer à aucun fluide agressif
- Protéger d'un ensoleillement direct
- Eviter les secousses mécaniques
- Température de stockage : entre 0 et 40 °C
- Humidité relative de l'air : 80 % maxi

Renvoi



- Assurez que les capteurs sont exempts de résidus de fluide et qu'il n'y a aucun risque de contamination par des fluides dangereux ! Observer à ce propos les consignes de nettoyage !
- N'effectuer tout transport que dans un emballage adéquat afin d'éviter tout endommagement de l'appareil !

Nettoyage / entretien



- Ne pas utiliser d'outils pointus ni de produits chimiques agressifs pour nettoyer l'optique !
- Ne pas diriger le jet de nettoyeurs haute pression directement sur le raccordement électrique pendant le nettoyage externe !

Mise au rebut



- Cet appareil n'est pas soumis aux directives DEEE 2002/96/CE ni aux lois nationales correspondantes.
- N'utilisez pas les centres de collecte municipaux pour la mise au rebut de l'appareil, mais confiez-le directement à une entreprise de recyclage spécialisée.

Longueur total L du raccord de tube (tolérance  $\pm 2$  mm) et poids

Raccord de process / diamètre nominal	Tube laitier (-GG) Conforme DIN 11851		Raccord hygiénique à visser (-HH) conforme DIN 11864-1 Forme A		Bride DIN (-DF) Conforme DIN 2632/33	
DIN DN25	356 mm	4 kg	350 mm	4 kg	374 mm	8 kg
DIN DN40	298 mm	4 kg	294 mm	4 kg	316 mm	9 kg
DIN DN50	236 mm	4 kg	228 mm	4 kg	256 mm	10 kg
DIN DN65	250 mm	5 kg	236 mm	5 kg	290 mm	11 kg
DIN DN80	250 mm	5 kg	244 mm	5 kg	260 mm	12 kg
DIN DN100	373 mm	5 kg	365 mm	5 kg	369 mm	13 kg

Longueur totale L du raccord de tube pour un raccord de process Tri-Clamp (-TC) conforme DIN 32676 (tolérance  $\pm 2$  mm), avec dimension Tri-Clamp et poids

Diamètre nominal DIN	DN25	TCØ	Poids	DN40	TCØ	Poids	DN50	TCØ	Poids
		341 mm	50,5 mm	4 kg	275 mm	50,5 mm	4 kg	209 mm	64 mm
Diamètre nominal ASME	DN 1"	TCØ	Poids	DN 1,5"	TCØ	Poids	DN 2"	TCØ	Poids
		355 mm	50,5 mm	4 kg	290 mm	50,5 mm	4 kg	223 mm	64 mm
Diamètre nominal DIN	DN65	TCØ	Poids	DN80	TCØ	Poids	DN100	TCØ	Poids
		256 mm	91 mm	5 kg	216 mm	106 mm	5 kg	321 mm	119 mm
Diamètre nominal ASME	DN 2,5"	TCØ	Poids	DN 3"	TCØ	Poids	DN 4"	TCØ	Poids
		166 mm	77,5 mm	4 kg	172 mm	91 mm	5 kg	308 mm	119 mm

## Accessoires

## Câble en PVC avec couplage M12 en 1.4305, IP 69 K, non blindé

M12-PVC / 4-5 m PVC-Câble 4-pôles, longueur 5 m  
M12-PVC / 4-10 m PVC-Câble 4-pôles, longueur 10 m  
M12-PVC / 4-25 m PVC-Câble 4-pôles, longueur 25 m

M12-PVC / 5-5 m PVC-Câble 5-pôles, longueur 5 m  
M12-PVC / 5-10 m PVC-Câble 5-pôles, longueur 10 m  
M12-PVC / 5-25 m PVC-Câble 5-pôles, longueur 25 m

## Câble en PVC avec couplage M12 Laiton nickelé, IP 67, blindé

M12-PVC / 4G-5 m PVC-Câble 4-pôles, longueur 5 m  
M12-PVC / 4G-10 m PVC-Câble 4-pôles, longueur 10 m  
M12-PVC / 4G-25 m PVC-Câble 4-pôles, longueur 25 m

M12-PVC / 5G-5 m PVC-Câble 5-pôles, longueur 5 m  
M12-PVC / 5G-10 m PVC-Câble 5-pôles, longueur 10 m  
M12-PVC / 5G-25 m PVC-Câble 5-pôles, longueur 25 m

CERT / 2.2 Relevé de contrôle 2.2 conforme EN10204 (seulement si en contact avec le produit)

CAL / ITM-4 Certificat de calibrage en usine pour la turbidimètre ITM-4

## Câble en PVC avec couplage M12



## Numéro de référence

## ITM-4

## Raccord de process / diamètre nominal

<b>GG25</b>	(Diamètre nominal DN25; raccord de process tube laitier DN25 conforme DIN11851)
<b>GG40</b>	(Diamètre nominal DN40; raccord de process tube laitier DN40 conforme DIN11851)
<b>GG50</b>	(Diamètre nominal DN50; raccord de process tube laitier DN50 conforme DIN11851)
<b>GG65</b>	(Diamètre nominal DN65; raccord de process tube laitier DN65 conforme DIN11851)
<b>GG80</b>	(Diamètre nominal DN80; raccord de process tube laitier DN80 conforme DIN11851)
<b>GG100</b>	(Diamètre nominal DN100; raccord de process tube laitier DN100 conforme DIN11851)
<b>HH25</b>	(Diamètre nominal DN25; raccord de process hygiénique à visser DN25 conforme DIN11864-1)
<b>HH40</b>	(Diamètre nominal DN40; raccord de process hygiénique à visser DN40 conforme DIN11864-1)
<b>HH50</b>	(Diamètre nominal DN50; raccord de process hygiénique à visser DN50 conforme DIN11864-1)
<b>HH65</b>	(Diamètre nominal DN65; raccord de process hygiénique à visser DN65 conforme DIN11864-1)
<b>HH80</b>	(Diamètre nominal DN80; raccord de process hygiénique à visser DN80 conforme DIN11864-1)
<b>HH100</b>	(Diamètre nominal DN100; raccord de process hygiénique à visser DN100 conforme DIN11864-1)
<b>TC25</b>	(Diamètre nominal DN25; raccord de process Tri-Clamp)
<b>TC40</b>	(Diamètre nominal DN40; raccord de process Tri-Clamp)
<b>TC50</b>	(Diamètre nominal DN50; raccord de process Tri-Clamp)
<b>TC65</b>	(Diamètre nominal DN65; raccord de process Tri-Clamp)
<b>TC80</b>	(Diamètre nominal DN80; raccord de process Tri-Clamp)
<b>TC100</b>	(Diamètre nominal DN100; raccord de process Tri-Clamp)
<b>TC1"</b>	(Diamètre nominal ASME 1"; raccord de process Tri-Clamp)
<b>TC1,5"</b>	(Diamètre nominal ASME 1,5"; raccord de process Tri-Clamp)
<b>TC2"</b>	(Diamètre nominal ASME 2"; raccord de process Tri-Clamp)
<b>TC2,5"</b>	(Diamètre nominal ASME 2,5"; raccord de process Tri-Clamp)
<b>TC3"</b>	(Diamètre nominal ASME 3"; raccord de process Tri-Clamp)
<b>TC4"</b>	(Diamètre nominal ASME 4"; raccord de process Tri-Clamp)
<b>DF25</b>	(Diamètre nominal DN25; raccord de process bride DIN conforme DIN2632/33)
<b>DF40</b>	(Diamètre nominal DN40; raccord de process bride DIN conforme DIN2632/33)
<b>DF50</b>	(Diamètre nominal DN50; raccord de process bride DIN conforme DIN2632/33)
<b>DF65</b>	(Diamètre nominal DN65; raccord de process bride DIN conforme DIN2632/33)
<b>DF80</b>	(Diamètre nominal DN80; raccord de process bride DIN conforme DIN2632/33)
<b>DF100</b>	(Diamètre nominal DN100; raccord de process bride DIN conforme DIN2632/33)

## Raccordement électrique

<b>X</b>	(2 x presse-étoupe M16 x 1,5)
<b>M12</b>	(2 x M12 fiches; 1.4305)

ITM-4 /

GG65 /

M12