



Niveau



Pression



Débit



Température



Analyses



Enregistreurs

Systèmes  
Composants

Services



Solutions

Information technique

## Sondes 11500 Z, 11500 ZM

Mesure de niveau capacitive

Sondes à tige en céramique entièrement isolées  
pour pressions et températures élevées



### Variantes

Il existe quatre versions de base avec de nombreuses variantes pour répondre aux besoins de chaque application :

- 11500 Z avec raccord fileté
- 11500 Z avec raccord à bride
- 11500 ZM avec tube de masse et raccord fileté
- 11500 ZM avec tube de masse et raccord à bride

La version avec tube de masse se prête particulièrement aux mesures sur liquides non conducteurs à faible constante diélectrique.

### Domaines d'application

Mesure continue et détection de niveau de liquides.

Les sondes sont prévues pour une utilisation dans les cuves soumises à de

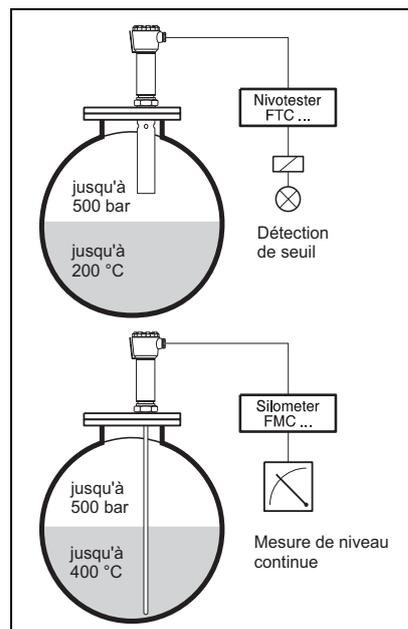
- très hautes pressions (jusqu'à 500 bar) et
- très hautes températures (jusqu'à 400 °C).
- Utilisation dans de la vapeur d'eau : dans les limites de la résistance de  $Al_2O_3$  (99,7 %)

Elles sont également certifiées pour les utilisations en zone explosible 0.

## Ensemble de mesure

Un ensemble de mesure complet comprend une sonde, une électronique et un transmetteur FMC... ou un détecteur de niveau FTC...

En cas de températures ambiantes basses, l'électronique peut être intégrée dans le boîtier de tête de sonde, en cas de hautes températures, le montage séparé est nécessaire.

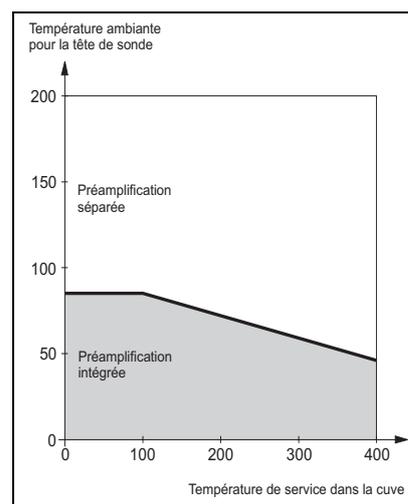


### Sécurité anti-débordement

La sonde peut être utilisée comme sécurité anti-débordement sur des liquides polluant l'eau.

Combinaisons d'appareils autorisées, voir chapitre "Certificats".

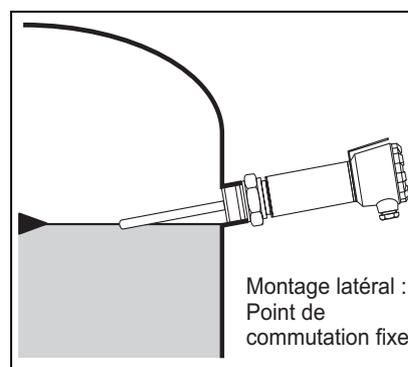
*Conseils de montage de l'électronique*



## Conseils de montage - détection de niveau

### Montage latéral

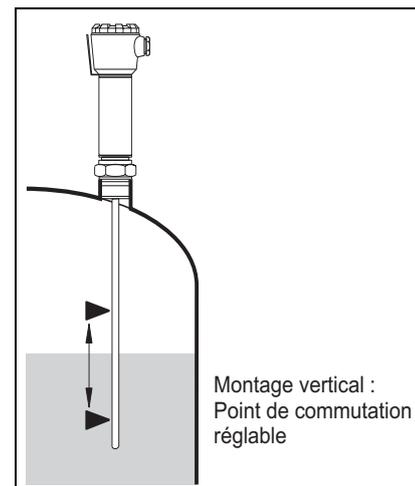
- Dans le cas d'un montage latéral, le Nivotester commute toujours au centimètre près au seuil correspondant au point d'implantation.
- Recommandation pour la longueur de sonde, voir tableau page 7.
- Pour une application dans des hydrocarbures, il est conseillé d'utiliser une sonde avec tube de masse, celui-ci pouvant délivrer des variations de capacité importantes même dans le cas de faibles constantes diélectriques.
- Monter la sonde avec l'extrémité légèrement inclinée vers le bas ; ceci permet un meilleur écoulement du liquide, en particulier avec un tube de masse, et minimise les dépôts. La sonde avec tube de masse n'est toutefois pas adaptée aux produits visqueux ou colmatants.



- Seules les sondes courtes sans tube de masse peuvent être installées latéralement (max. 500 mm).

## Montage vertical

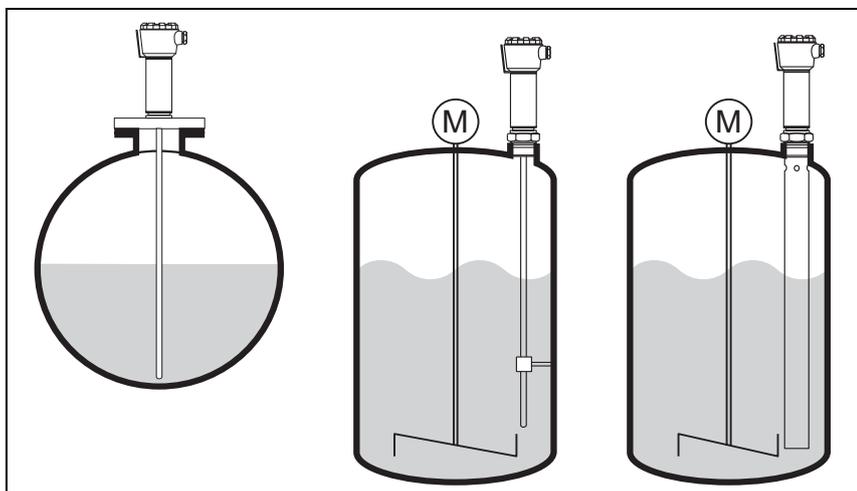
- En cas de montage vertical de la sonde, il est possible de régler le point de commutation en hauteur sur le Nivotester.
- Il est également conseillé d'utiliser une sonde avec tube de masse pour les mesures sur hydrocarbures.
- La sonde avec tube de masse est également préconisée dans le cas de turbulences.
- Pour choisir la longueur minimale d'une sonde montée verticalement, voir le tableau page 7. Comme la capacité initiale peut être étalonnée sur une large gamme, il est conseillé de prévoir une sonde de longueur plus importante.



## Conseils de montage - mesure continue

### Montage latéral

- Monter la sonde verticalement par le haut dans la cuve.
- La sonde sans tube de masse 11500 Z est prévue pour des liquides électriquement conducteurs.
- S'il faut s'attendre à des turbulences, il faut prévoir un support latéral (si possible avec isolation), si la longueur de la sonde est supérieure à env. 500 mm.
- Si les liquides sont agités mais n'ont pas tendance à colmater, il vaut mieux utiliser la sonde avec tube de masse 11500 ZM.
- La sonde 11500 ZM avec tube de masse est également utilisée pour la mesure sur hydrocarbures et autres liquides non conducteurs.



Gauche : Cuve de stockage sans turbulences

Milieu : Cuve de process avec turbulences et colmatage, d'où une sonde 11500 Z avec support

Droite : Cuve de process avec turbulences sans colmatage, d'où une sonde 11500 ZM

---

## Plusieurs points de mesure

---

Si vous utilisez plusieurs sondes sans tube de masse pour la détection de niveau capacitive ou pour la mesure continue de niveau dans une cuve métallique ou dans des cuves en matière synthétique installées les unes à côté des autres, il ne faut pas monter les sondes trop près les unes des autres afin d'éviter tous risques d'influences entre elles. Si les écarts sont inférieurs à 500 mm, consulter Endress+Hauser.

---

## Transport, déballage, montage

---

### Transport

La sonde est protégée pour éviter toute détérioration pendant le transport :

Elle se compose d'un tube en céramique qui enveloppe l'élément métallique. Le tube en céramique résiste aux agressions de nombreux produits chimiques et aux températures et pressions élevées.

Néanmoins, la céramique peut se briser sous les effets de torsions ou de chocs subis par la sonde, ce qui détruit son pouvoir isolant.

---

### Déballage

Comparez le code sur la plaque signalétique de la sonde avec la référence de commande en page 6 pour vous assurer que vous avez bien la bonne sonde.

Ne retirez la protection de transport si possible que sur site juste avant le montage.

Les protections de transport sont adaptées à chaque version de sonde :

Sonde **avec tube de masse** 11500 ZM

Ne pas dévisser le tube de masse, car il fait partie de l'ensemble de mesure !

Le tube de masse est rempli de granulés en matière synthétique (Noryl, PPO).

- Pour évacuer les granulés, ouvrir le bouchon se trouvant à l'extrémité inférieure du tube de masse.  
Ne pas cogner le tube de masse !
- Retirer la bande adhésive sur les événements situés sur la partie supérieure du tube de masse.
- Purger ou rincer le tube de masse s'il doit être parfaitement propre pour le montage.

Sonde **avec tube de masse** 11500 ZM

La tige de sonde est protégée par un tube métallique rempli de granulés en matière synthétique (Noryl, PPO).

- Desserrer le bouchon fileté (clé de 55) à l'extrémité inférieure du tube de protection.
- Dévisser le bouchon fileté sur l'emplacement de montage de la sonde et laisser les granulés en matière synthétique sortir du tube de protection. Ne pas cogner le tube de protection !

Sondes **avec un raccord fileté**

- Bloquer l'écrou-raccord avec une clé à tube et commencer à tourner la sonde avec une clé à molette de 60.
- La longueur de filetage du raccord est d'env. 30 mm. Dévisser les derniers tours à la main et dégager délicatement la sonde du tube de protection.

Sondes **avec bride**  $\geq$  DN50

Sous la bride se trouve un court filetage (env. 5 mm) sur lequel est vissé le tube de protection.

- Dévisser la sonde avec la bride à la main et dégager délicatement le tube de protection.

Sondes **avec bride**  $<$  DN50

Une contre-bride est soudée au tube de protection.

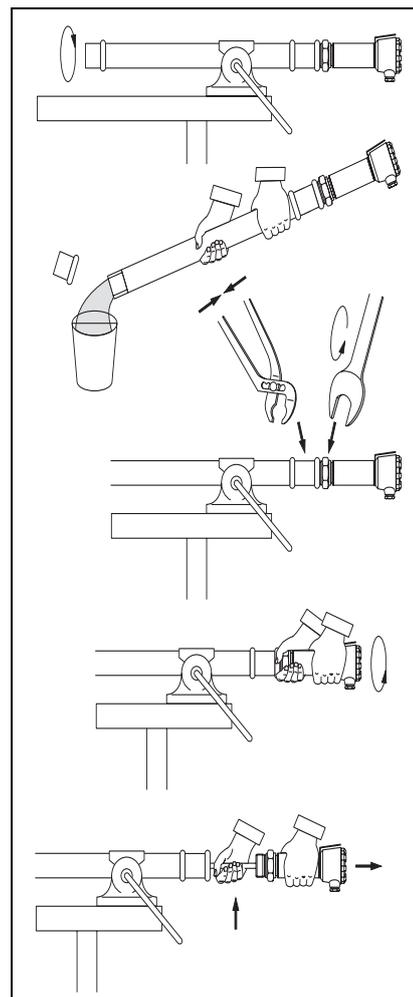
- Dévisser les vis de fixation de la bride et de la contre-bride et veiller à ne pas tourner les brides l'une par rapport à l'autre avant d'avoir dégagé très délicatement la sonde du tube de protection.

Eviter les chocs ou les charges latérales sur la tige de sonde en céramique en dégageant la sonde du tube de protection.

## Montage

- Vérifier que la tige de sonde en céramique n'est pas endommagée (pas de fissure, pas d'éclats) et mesurer la longueur de sonde.
- La tige de sonde ne doit pas être raccourcie, sinon elle perd son isolation et sa résistance chimique.
- Monter la sonde immédiatement après le déballage.
- Tenir compte des conditions particulières des certificats.
- Utiliser un joint adapté à l'application.
- Éviter les chocs ou les contraintes latérales (notamment avec la sonde 11500 Z) lors de l'insertion et du vissage de la sonde dans le manchon fileté ou le piquage avec contre-bride.

*Enlever délicatement la protection de transport !  
Les manipulations sont illustrées pour une sonde 11500 Z  
avec raccord fileté, sans tube de masse.*



## Stockage provisoire

Si la sonde doit être stockée, elle doit être entreposée à la verticale avec la tête de sonde vers le bas et être protégée contre une chute éventuelle.

Dans le cas d'un stockage et d'un transport prolongés, il faut remettre la protection de transport !

## Raccordement électrique

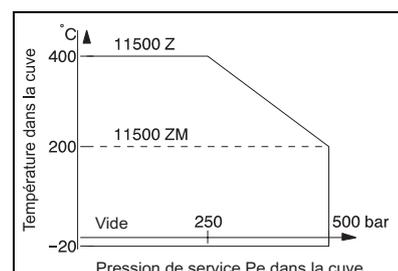
Pour effectuer le raccordement électrique de l'électronique dans la tête de sonde, voir l'Information technique de l'électronique EC...

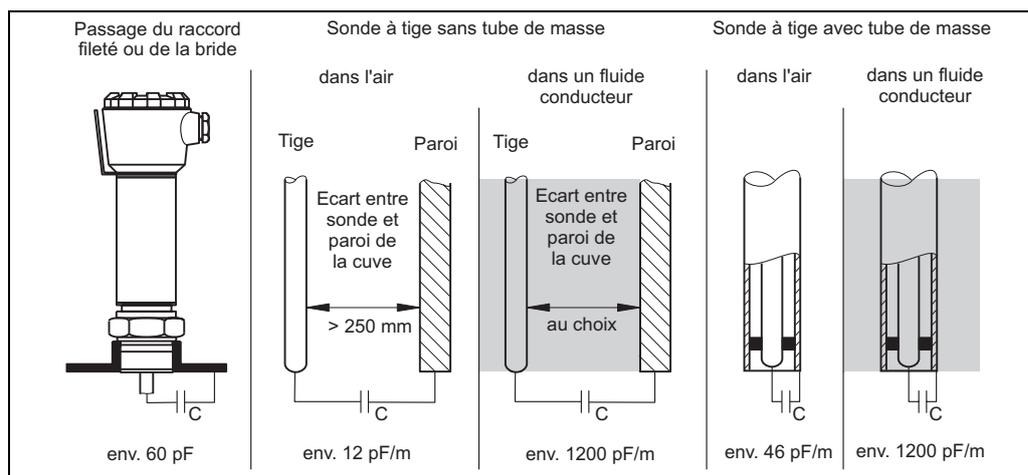
Si la sonde est stockée, il faut impérativement éviter toute pénétration d'humidité dans le boîtier de tête de sonde. Pour cela, visser hermétiquement le couvercle du boîtier et le presse-étoupe.

## Caractéristiques techniques

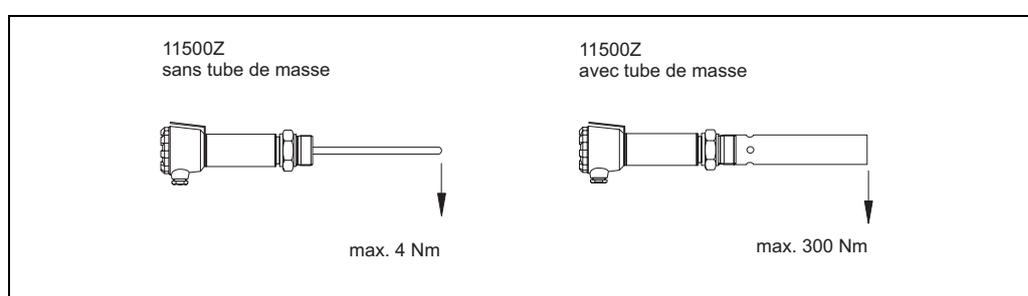
### Données de service

- Relation entre la pression de service maximale admissible et la température de service : voir figure ci-contre.
- Tenue aux chocs thermiques : 150 °C/min
- Utilisation dans la vapeur d'eau : dans les limites de la résistance de  $Al_2O_3$  (99,7 %)





Valeurs de capacité de la sonde



Capacité de charge latérale de la sonde à 20 °C et contrainte statique

### Longueurs de sonde

Longueur minimale :	100 mm
Longueur maximale :	2000 mm

### Tolérances pour les longueurs de sonde

Longueur de sonde	Tolérance
jusqu'à 1 m	+0 mm, -5 mm
jusqu'à 2 m	+0 mm, -10 mm

### Normes relatives aux raccords process

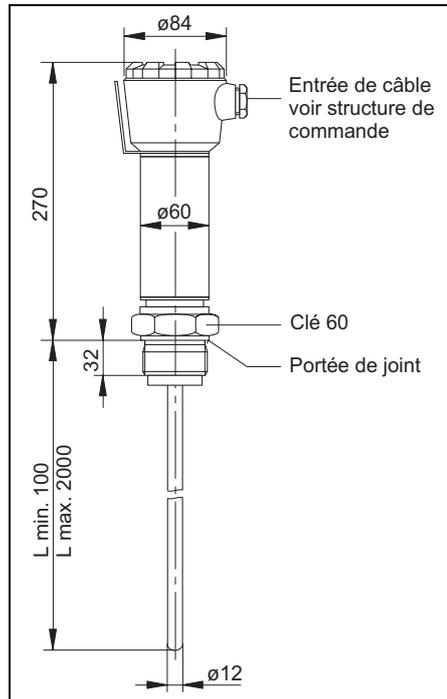
- Raccord fileté G 11/2 A DIN/ISO 228  
Portée de joint selon DIN 3852 Z, feuille 2, forme D, pour joint large selon DIN 7603, forme D (matériau recommandé : fer doux)
- Bride DIN : DIN 2501, feuille 1
- Bride ANSI : ANSI B 16.5
- Brides haute pression : sur demande

### Matériaux

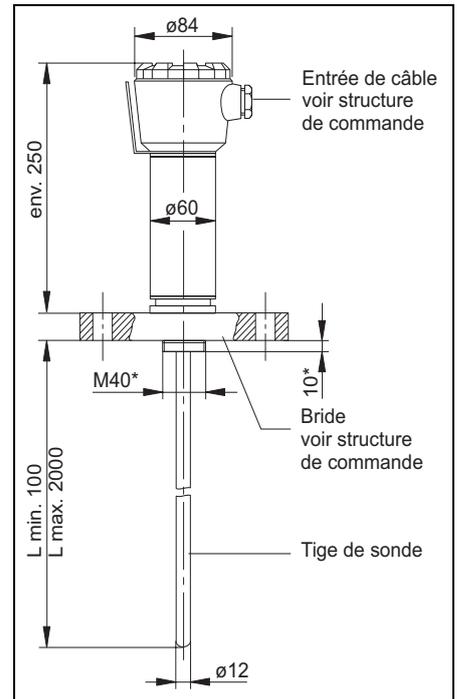
- Tige entièrement isolée : env. 2 mm, céramique  $Al_2O_3$
- Tube de masse : inox 304 ou inox 316Ti (11500 ZM)
- Entretoise : PTFE (11500 ZM), résistant aux températures jusqu'à 200 °C
- Raccord fileté G 11/2, inox 316Ti
- Brides : acier, avec couche de fond, ou inox 316Ti
- Tube entre le raccord process et le boîtier : inox 316Ti
- Presse-étoupe :
  - PE standard en laiton nickelé avec joint NBR pour diamètre de câble 7...10 mm, Protection IP 55, Température ambiante jusqu'à 100 °C
  - PE étanche en polyamide avec joint CR en néoprène pour diamètre de câble 5...12 mm, Protection IP 66, Température ambiante jusqu'à 80 °C.

Sous réserve de toute modification.

## Dimensions et longueur de sonde



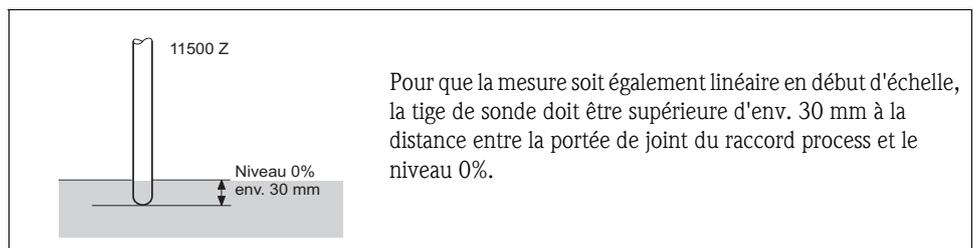
Sonde 11500 Z  
avec raccord fileté G 1 1/2



Sonde 11500 Z  
avec bride  
\* Décrochement fileté pour brides DN45, ANSI 2"

Propriétés du produit, coefficient diélectrique relatif $\epsilon_r$	Détection de niveau Montage latéral	Détection de niveau Montage vertical
	Longueur de sonde totale L recommandée	Les longueurs indiquées dans ce tableau sont des longueurs minimales à ajouter à l'écart entre la portée du joint de la bride ou du raccord process et le niveau prévu.
Electriquement conducteur	100 mm	50 mm
$\epsilon_r > 10$ par ex. alcools	150 mm	100 mm
$\epsilon_r \varnothing 4...10$	200 mm	200 mm
$\epsilon_r \varnothing 3...4$		400 mm
$\epsilon_r \varnothing 2...4$ par ex. huiles	400 mm	

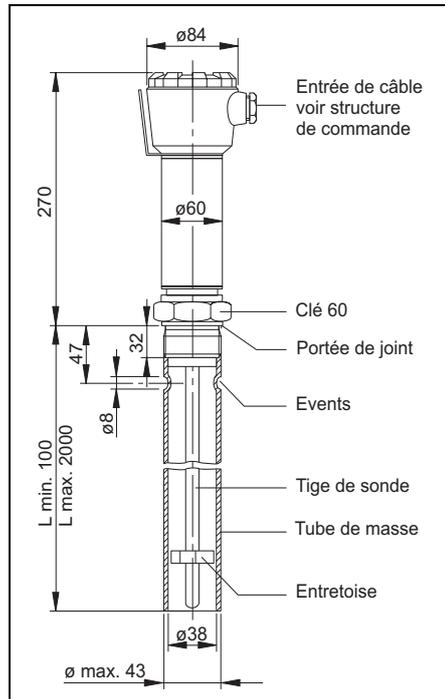
Si vous ne connaissez pas le coefficient diélectrique de votre produit, veuillez nous contacter.



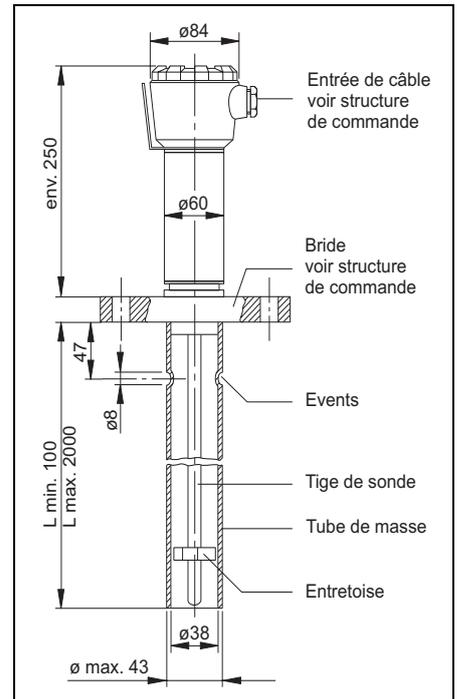
Mesure de niveau continue



## Dimensions et longueur de sonde



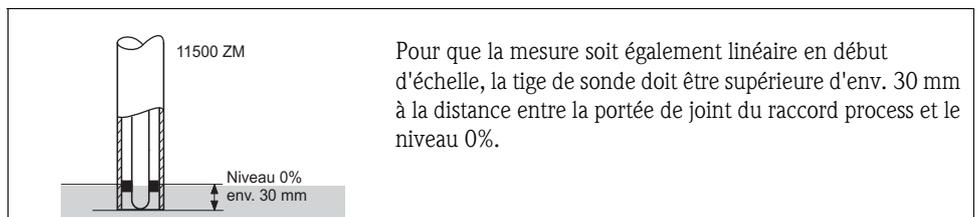
Sonde 11500 ZM  
avec tube de masse et  
avec raccord fileté G 1 1/2



Sonde 11500 ZM  
avec tube de masse et bride

Propriétés du produit, coefficient diélectrique relatif $\epsilon_r$	Détection de niveau Montage latéral	Détection de niveau Montage vertical
	Longueur de sonde totale L recommandée	Les longueurs indiquées ici sont des longueurs minimales à ajouter à l'écart entre la portée du joint de la bride ou du raccord process et le niveau prévu.
Electriquement conducteur	(env. 100 mm)	50 mm
$\epsilon_r > 10$ par ex. alcools	100 mm	50 mm
$\epsilon_r \text{ } \varnothing 4...10$	100 mm	100 mm
$\epsilon_r \text{ } \varnothing 3...4$		200 mm
$\epsilon_r \text{ } \varnothing 2...4$ par ex. huiles	200 mm	
$\epsilon_r \text{ } \varnothing 2$ par ex. huiles, essence		250 mm
$\epsilon_r \text{ } \varnothing 1,5...2$ par ex. propane	300 mm	300 mm

Si vous ne connaissez pas le coefficient diélectrique de votre produit, veuillez nous contacter.



Mesure de niveau continue

## Structure de commande

### Sonde à tige 11500ZM

<b>10</b>	<b>Certificats</b>			
	A	ATEX II 1/2 G, EEx ia IIC T6, WHG		
	P	ATEX II 1/2 G, EEx ia IIC T6		
	Y	Version spéciale		
	1	ATEX II 1/2 G, EEx ia IIB T6		
	2	ATEX II 1/2 G, EEx ia IIB T6, WHG		
	3	ATEX II 3 G, EEx nA II T6		
<b>20</b>	<b>Pour raccordement à (texte plaque signalétique)</b>			
	C	FTC 470/471 Z	avec EC 17 Z,	PFM seuil
	F	FMC 470 Z	avec EC 47/37 Z,	PFM continu
	G	FMC 671 Z	avec EC 47/37 Z,	PFM continu
	H	FMC 672 Z	avec EC 47/37 Z,	PFM continu
	K	FMC 676 Z	avec EC 47/37 Z,	PFM continu
	L	FMC 677 Z	avec EC 47/37 Z,	PFM continu
	R	FMC 671 Z	avec EC 17 Z,	PFM seuil
	S	FMC 676 Z	avec EC 17 Z,	PFM seuil
	T	FTC 625	avec EC 17 Z,	PFM seuil
	V	FTC 625	avec EC 27 Z,	PFM seuil
	X	sans affectation d'appareil		
	Y	Version spéciale		
<b>30</b>	<b>Raccord process et matériau</b>			
	G1	G 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> A,	Raccord fileté ISO228,	acier
	G2	G 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> A,	Raccord fileté ISO228,	316Ti
	K1	DN50 PN 10/16 B,	Bride DIN 2527,	acier
	K2	DN50 PN 10/16 B,	Bride DIN 2527,	316Ti
	M1	DN80 PN 10/16 B,	Bride DIN 2527,	acier
	M2	DN80 PN 10/16 B,	Bride DIN 2527,	316Ti
	P1	DN100 PN 10/16 B,	Bride DIN 2527,	acier
	P2	DN100 PN 10/16 B,	Bride DIN 2527,	316Ti
	Q1	2", 150 lbs RF,	Bride ANSI B16.5,	acier
	Q2	2", 150 lbs RF,	Bride ANSI B16.5,	316Ti
	R1	4", 150 lbs RF,	Bride ANSI B16.5,	acier
	R2	4", 150 lbs RF,	Bride ANSI B16.5,	316Ti
	Y9	Version spéciale		
<b>40</b>	<b>Matériau de la tige et du tube de masse</b>			
	C	Tige céramique, tube de masse 304		
	D	Tige céramique, tube de masse 316Ti		
	Y	Version spéciale		
<b>50</b>	<b>Longueur de la sonde L</b>			
	1	.....mm (100...2000 mm), longueur de mesure		
	9	Version spéciale		
<b>60</b>	<b>Boîtier et entrée de câble</b>			
	C	Aluminium,	Boîtier E IP66,	NPT <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "
	D	Aluminium,	Boîtier E IP66,	G <sup>1</sup> / <sub>2</sub> A
	E	Aluminium,	Boîtier E IP66,	M20x1,5
	F	Aluminium,	Boîtier E IP66,	HNA24x1,5
	T	Revêtu alu,	Boîtier E IP66,	NPT <sup>1</sup> / <sub>2</sub> "
	U	Revêtu alu,	Boîtier E IP66,	G <sup>1</sup> / <sub>2</sub> A
	V	Revêtu alu,	Boîtier E IP66,	M20x1,5
	W	Revêtu alu,	Boîtier E IP66,	HNA24x1,5
	Y	Version spéciale		
<b>70</b>	<b>Electronique</b>			
	A	Sans électronique		
	C	Avec EC 17 Z, PFM seuil		
	D	Avec EC 27 Z, PFM seuil		
	G	Avec EC 37 Z, PFM continu 33 kHz		
	H	Avec EC 47 Z, PFM continu 1 MHz		
	Y	Version spéciale		
11500ZM				Référence complète
		<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	Indiquer la longueur de la sonde en mm. Voir aussi la section "Longueur de la sonde"	

---

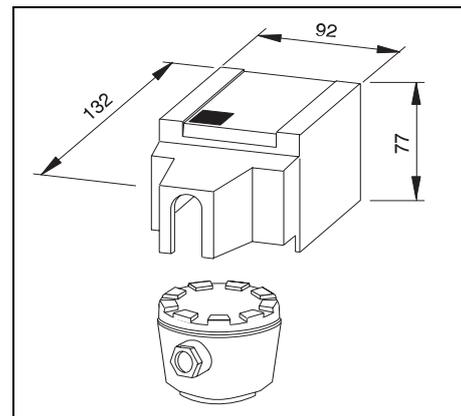
## Accessoires

---

### Capot de protection contre les intempéries

pour boîtier aluminium  
Matériau : polyamide  
Température ambiante max. : 100 °C

Dans le cas d'un montage en plein air, le capot protège la sonde avec boîtier aluminium des températures trop élevées et évite la formation de condensats dans le boîtier en cas de fortes variations de température.



---

## Documentation complémentaire

---

Electronique EC 17 Z  
Information technique TI 268F

Electronique EC 37 Z, EC 47 Z  
Information technique TI 271F

Autres appareils pour la détection de niveau et la mesure de niveau continue sur demande.

---

## Certificats

---

Attestation d'examen CE de type  
PTB 98 ATEX 2215 X  
40II 1/2 G, II 2 G  
EEx ia IIC/IIB T6  
XA 024F/00/a3

Attestation d'examen CE de type  
PTB 98 ATEX 2215 X  
40II 1/2 G, II 2 G  
EEx ia IIC/IIB T6  
XA 080F/00/a3 (instrumentation séparée)

---

## Indications nécessaires à la commande

---

- Référence de commande
- Longueur de sonde
- Eventuellement version spéciale
- Accessoires (par ex. capot de protection contre les intempéries)

