

# Notice d'emploi

## Transducteur d'humidité PCE-P18



## TABLE DES MATIÈRES

<b>1. APPLICATION.....</b>	<b>3</b>
<b>2. CONDITIONS REQUISES DE BASE, SÉCURITÉ OPÉRATIONNELLE.....</b>	<b>3</b>
<b>3. INSTALLATION.....</b>	<b>3</b>
3.1. Montage.....	3
3.2. Connexions électriques.....	5
<b>4. MAINTENANCE.....</b>	<b>7</b>
4.1. Fonctions du transducteur PCE-P18.....	7
4.2. Caractéristique individuelle des sorties analogiques.....	8
4.3. Interface RS-485 .....	10
4.4. Paramètres standards.....	16
<b>5. ACCESSOIRES.....</b>	<b>18</b>
<b>6. DONNÉES TECHNIQUES.....</b>	<b>19</b>

# 1. APPLICATION

Le transducteur PCE-P18 est un dispositif destiné à la mesure continue et à la conversion de l'humidité relative et de la température ambiante d'un format digital en un signal standard de tension ou courant. Le transducteur se fixe au mur. La programmation du transducteur est possible à travers de l'interface RS-485. Les protections du capteur permettent l'application du transducteur PCE-P18 dans plusieurs conditions environnementales.

## 2. CONDITIONS REQUISES DE BASE, SÉCURITÉ OPÉRATIONNELLE

Dans le domaine de la sécurité, le transducteur respecte les conditions requises de la norme EN 61010 -1.

### Observations sur la sécurité de l'opérateur:



#### 1. Général

- Toutes les opérations relatives au transport, à l'installation et à la commande ainsi que la maintenance doivent être effectuées par le personnel qualifié et autorisé selon la section 3.2. de cette notice d'emploi.
- Selon cette information de base de sécurité, seul le personnel qualifié et autorisé est familiarisé avec l'installation, le montage, la commande et l'opération du produit et possède l'information nécessaire.
- Pour éviter des dommages avant d'activer l'alimentation, nous vous conseillons de vous assurer que tous les câbles sont correctement connectés.

Quand vous déballez le transducteur P C E - P18, nous vous prions de vérifier si le type et le code de la version de la plaque de données correspondent au code de commande.

## 3. INSTALLATION

### 3.1. Montage

Le transducteur PCE-P18 a été conçu pour un montage au mur avec une vis ou de la colle sans perte d'étanchéité IP65.

La carcasse du transducteur est faite en plastiques auto-extinguibles.

Dimensions de la carcasse: 64 x 58 x 35 mm.

Le transducteur possède des connecteurs à vis posées au centre, ce qui permet une connexion des câbles externes de 1 mm<sup>2</sup> à section transversale. Les dimensions totales et le mode de fixation sont indiqués dans l'image 1.

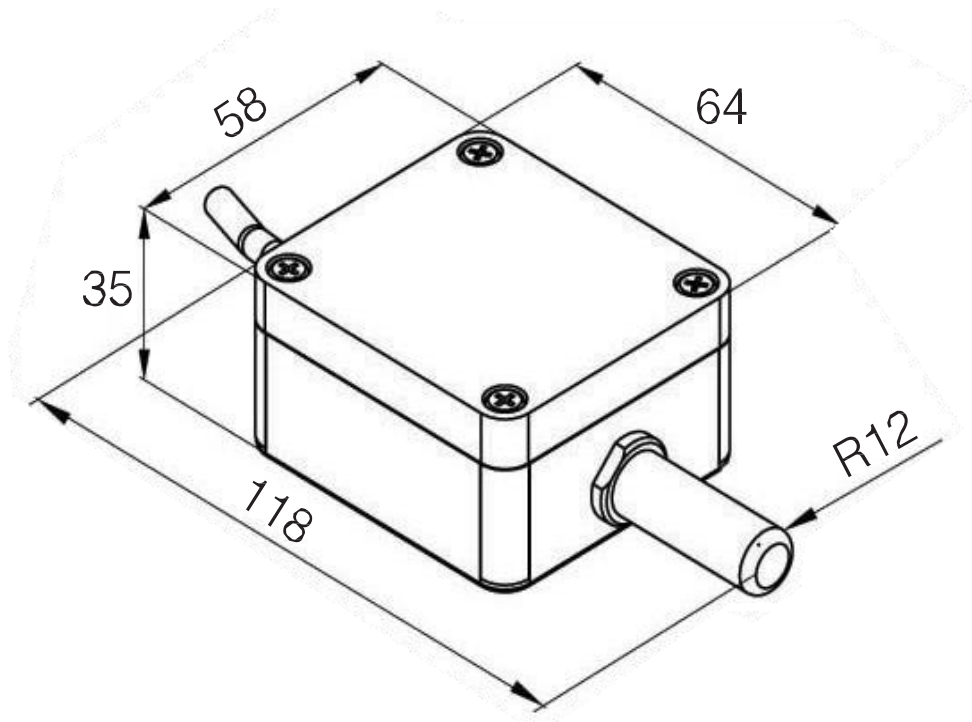


Fig.1. Dimensions totales du transducteur PCE-P18

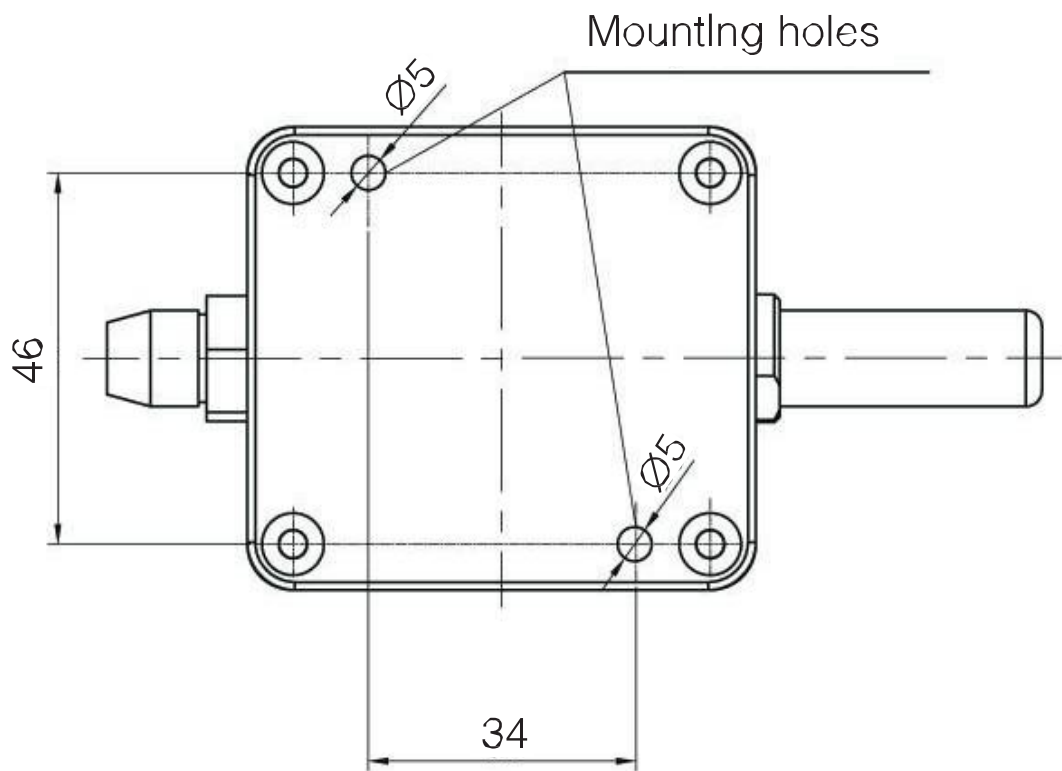


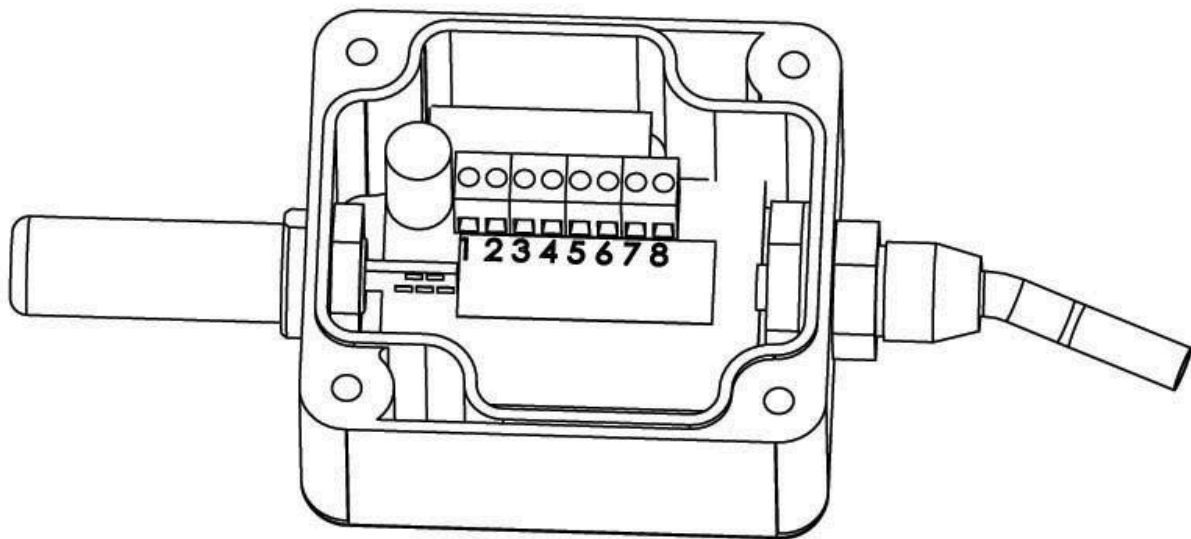
Fig.2. Plan des trous de montage du transducteur PCE-P18

## 3.2. Connexions électriques

Le transducteur PCE-P18 possède 8 terminaux de connexion auxquels nous avons accès quand nous retirons le couvercle de la carcasse du transducteur.

Pour les connexions électriques, il faudra utiliser un câble rond avec un diamètre externe de 3.5 mm à 6 mm.

Avant le montage du transducteur, il faut passer les câbles d'alimentation à travers du paquet. Tournez le sceau du paquet pour avoir de l'étanchéité. Si le sceau du paquet ne tourne pas, nous ne pourrons pas assurer l'étanchéité IP 65.



*Fig.3. Marquage des terminaux pour la connexion des signaux externes*

<p>Transducteur sans sorties analogiques</p>	
<p>Transducteur Avec des sorties de courant</p>	
<p>Transducteur avec des sorties de tension</p>	

Il faudra utiliser une spirale pour la connexion de la ligne de l'interface. Si le travail fonctionne dans un milieu à haute interférence, il faudra commander des câbles protégés. La protection doit se connecter au point PE le plus proche du côté de l'alimentateur.

## 4. MAINTENANCE

Après la connexion des câbles, la fermeture, la maintenance de la carcasse et la connexion de l'alimentation, le transducteur est prêt à fonctionner avec les réglages du fabricant (tableau 8).

Le transducteur peut se programmer à travers de l'interface RS-485.

Il peut se programmer en suivant les paramètres du transducteur:

- Paramètres de communication,
- Moyenne de la durée de mesure,
- Caractéristiques individuelles des sorties analogiques (pour des exécutions avec des sorties analogiques).

Il existe la possibilité de connecter le transducteur à travers d'un autre mode de transfert tel que: **ETHERNET, USB, en** utilisant les convertisseurs LUMELS.A.

Le transducteur est équipé d'une diode avec une signalisation à deux couleurs.

Le clignotement de la diode signifie que:

- Le clignotement de couleur verte – mesures correctement réalisées,
- Le clignotement de couleur rouge – communication correcte à travers de l'interface RS-485.

La diode clignote uniquement pendant 3 min. à partir de la connexion de l'alimentation ou du changement des paramètres comme par exemple la coupe du pont **ZW**.

### 4.1. Fonction du transducteur PCE-P18

- Calcul des quantités physiques choisies (température du point de rosée, humidité absolue),
- conversion des quantités mesurées dans un signal de sortie sur la base de la caractéristique linéaire individuelle,
- entreposage dans la mémoire des valeurs maximum et minimum de chacune des valeurs mesurées et calculées,
- programmation du temps moyen de mesure,
- Service de l'interface RS-485 dans le protocole MODBUS, en mode RTU.

Valeurs mesurées et calculées du transducteur PCE-P18:

- température
- humidité relative

T=mesurée  
RH =mesurée

- point de rosée

$$T_d = \frac{T_n}{\frac{m}{RH} - 1} - \log\left(P_{ws} \cdot \frac{1}{10000 \cdot A}\right)$$

- humidité absolue

$$a = 2,1668 \cdot \frac{P_{ws} \cdot RH}{100 \cdot (T + 273,2)}$$

où:

**T** =température [°C]

**RH** =humidité relative [%]

**T<sub>d</sub>** =température du point de rosée [C]

**P<sub>ws</sub>** =pression de la vapeur d'eau saturée  
(pression de la vapeur d'eau) [mbar]

**a** =humidité absolue [g/m<sup>3</sup>]

*Coefficients pour le point de rosée*

*Tableau 2*

<b>T</b>	<b>A</b>	<b>m</b>	<b>T<sub>n</sub></b>
<0 °C	6.119866	7.926104	250.4138
0...50°C	6.1078	7.5	237.3
50...100 °C	5.9987	7.3313	229.1

## 4.2. Caractéristique individuelle des sorties analogiques

Le transducteur PCE-P18 en exécution avec les sorties analogiques permet la conversion des quantités mesurées dans la forme d'un signal de sortie de la caractéristique individuelle des sorties analogiques. Dans la base des coordonnées



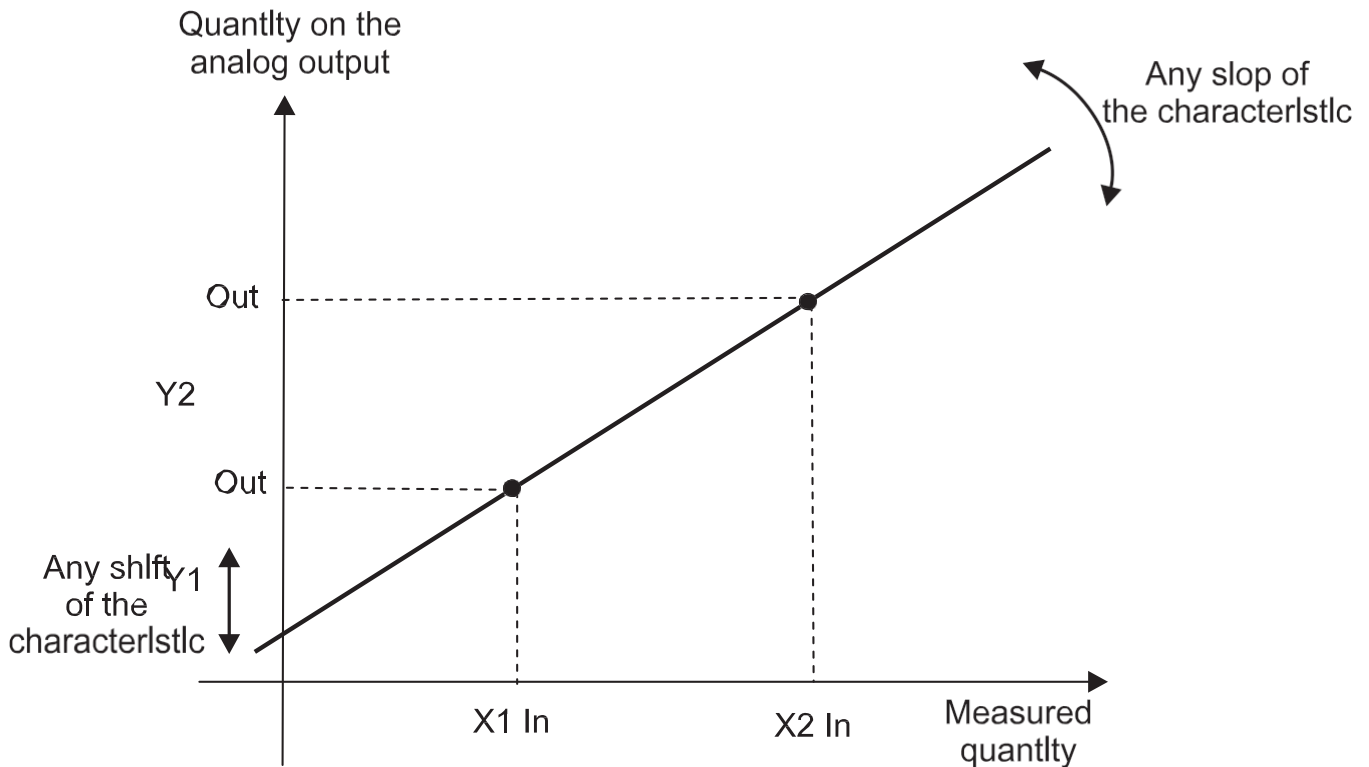
de deux points donnés par l'utilisateur, le transducteur détermine (à partir du système d'équations) les coefficients **a** et **b** de la caractéristique individuelle.

$$\left\{ \begin{array}{l} Y1Out = a \cdot X1In + b \\ Y2Out = a \cdot X2In + b \end{array} \right.$$

où:

X1 In y X2 In- valeur mesurée

Y1 Out y Y2 Out- valeur attendue à la sortie.



*Fig.4. Caractéristique individuelle des sorties analogiques*

Valeur X1 In dans l'entrée du transducteur  
=> valeur Y1Out dans la sortie analogique

Valeur X2 In dans l'entrée du transducteur  
=> valeur Y2 Out dans la sortie analogique

Les points restants de la caractéristique sont calculés

La configuration et la caractéristique individuelle des quantités des sorties analogiques dans l'introduction des valeurs adéquates X1, X2, Y1, Y2 dans les registres qui leur correspondent à partir de la plage 4007 – 4014 **tab.3**. Les valeurs introduites dans ces registres doivent être des valeurs entières correspondantes aux valeurs du point de réglage multipliés par la valeur 100.

### Exemple 1

Configuration dans la caractéristique individuelle de la première sortie analogique de courant (température):

La conversion de la température est attendue sur la plage - 12.25°C÷77.75°C dans le signal de courant analogique à partir de la plage 4.5...18.5mA.

*Exemple de configuration de la caractéristique individuelle de la première sortie analogique*

*Tabla 3*

Nombre	Direction de registre	Valeur
X1 température	4007	-1225
Y1 courant	4008	450
X2 température	4009	7775
Y2 courant	4010	1850

## 4.3. Interface RS-485

### 4.3.1. Description sur l'implémentation du protocole MODBUS

Le protocole implémenté respecte la spécification PI-MBUS-300 de Rev G Modicon Company. Les fonctions suivantes du MODBUS dans les transducteurs PCE-P18 ont été implémentées :

*Fonctions du protocole MODBUS implémenté dans le transducteur PCE-P18*

*Tableau 4*

Code	Signification
03 (03h)	Lecture de n-registres
16 (10h)	Ecriture en n-registres
17 (11h)	Identification du dispositif esclave

Jeu de paramètres du lien de série du transducteur dans le protocole MODBUS:

- direction du transducteur 1...247
- taux de bauds 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 bit/s
- modes de travail RTU
- unité d'information 8N2, 8E1, 8O1,8N1
- Durée de réponse maximum 300 ms

La configuration du lien de série des paramètres qui consiste en l'établissement d'un taux de bauds (registre du taux de bauds), la direction du dispositif (registre de la direction) et le type d'information (Mode de registre).

**Note:**

Chaque transducteur connecté au réseau de communication doit avoir: une direction unique différente de celle des autres dispositifs connectés au réseau, le même taux de bauds et le type d'unité d'information.

**4.3.2. Carte de registre du transducteur  
PCE-P18**

*Tableau 5.*

Plage de direction	Type de valeur	Description
4000-4014	int (16 bits)	La valeur est située dans le registre de 16-bits. Les registres sont destinés à la configuration du paramètre de connexion, l'heure de la mesure et la caractéristique d'entrée individuelle sont d'écriture et de lecture.
7000-7024	float (32 bits)	La valeur est située dans deux registres successifs de 16- bits. Les registres contiennent les même données que les registres de 32-bits à partir de la zone 7500-7512. Les registres sont uniquement pour la lecture.
7500-7512	float (32 bits)	La valeur est située dans le registre de 32-bits. Les registres qui contiennent des données mesurées et calculées par le transducteur. Les registres sont uniquement de lecture.

### 4.3.3. Registres de lecture et d'écriture

Registres de configuration du transducteur PCE-P18

Tableau 6.

Direction	Nom	Plage	Description
4000	Identificateur	0xAA	Identificateur du transducteur PCE-P18
4001	Direction	1...247	Direction du dispositif <sup>1</sup>
4002	Taux de bauds	0...4	Taux de bauds de l'interface RS-485 (bit/s) <sup>1</sup> : 0:4800 1:9600 2:19200 3:38400 4:57600
4003	Mode	0...3	Type de transfert à travers de l'interface RS-485 <sup>1</sup> : 0:RTU 8N1 1:RTU 8N2 2:RTU 8E1 3:RTU 8O1
4004	Changement des paramètres de transfert	0...1	Acceptation des changements de paramètres de transfert <sup>2</sup> : 0:manque d'opération 1:acceptation des changements
4005	Mesure du temps moyen	6...3600	Moyenne du temps de mesure donné en secondes
4006	Elimination des extrêmes	0...1	Effacer les valeurs minimum et maximum <sup>2</sup> : 0: manque d'opération 1:effacer
<b>Paramètres des caractéristiques individuelles des sorties analogiques<sup>3)</sup></b>			
4007	X1 température	- 5000 ....10000	Valeur mesurée X1 de température [°Cx 100]
4008	Y1 température	0...2000	Valeur de sortie Y1 de température: a. sortie de courant [mAx 100] b. sortie de tension [Vx100]
4009	X2 température	- 5000 ....10000	Valeur mesurée X2 de température [°Cx 100]

4010	Y2 température	0...2000	Valeur de sortie Y2 de température: c. sortie de courant [mAx 100] d. sortie de tension [Vx100]
4011	X1 humidité	0...10000	Valeur de mesure X1 d'humidité [%x 100]
4012	Y1 humidité	0...2000	Valeur de sortie Y1 d'humidité: e. sortie de courant [mAx 100] f. sortie de tension [Vx100]
4013	X2 humidité	0...10000	Valeur mesurée X2 d'humidité [%x 100]
4014	Y2 humidité	0...2000	Valeur de sortie Y2 d'humidité: g. sortie de courant [mAx 100] h. sortie de tension [Vx100]
4017	Etat du registre	0...65535	Etat du registre description des bits suivants: Bit0 „1” transducteur à sorties analogiques de courant Bit1 „1” transducteur à sorties analogiques de tension Bit2 „1” l'intervalle du résultat de mesure moyen a expiré, Bit3,4„0.0” direction de 1 sortie analogique -température „0.1” direction de 1 sortie analogique - humidité relative „1.0” direction de 1 sortie analogique - point de rosée „1.1” direction de 1 sortie analogique - humidité absolue Bit5,6„0.1” direction des 2 sorties analogiques - signification des bits - comme les bits 3,4 Bit7...Bit- 15 réservé

- 1) Le transducteur commence à fonctionner avec le nouveau réglage après avoir effectué la confirmation (écriture de la valeur „1” dans le registre *Changement de paramètre de transfert*).
- 2) Après avoir effectué l’opération, le registre est égal à 0
- 3) Dans l’exécution sans sorties analogiques, les valeurs des registres 4007....4014 sont 0. L’écriture de ces registres ne produit aucun changement.

## Précaution

Le transducteur vérifie les valeurs du paramètre introduit actuellement dans l'ordre reçu. Quand la valeur introduite dépasse le changement de plage supérieure ou inférieure selon le tableau précédent, le transducteur n'effectue pas l'écriture du paramètre.

### 4.3.4. Registres uniquement de lecture

*Registre des valeurs mesurées des transducteurs PCE-P18*

*Tableau 7.*

<b>Direcction dans la zone 7000...7024</b>	<b>Direction dans la zone 7500...7512</b>	<b>Nom</b>	<b>Description</b>
7000	7500	Identificateur	Identificateur du dispositif P18- 0xAA
7002	7501	Température T	Température [°C]
7004	7502	Humidité relative RH	Humidité relative [%]
7006	7503	Point de rosée Td	Point de rosée [°C]
7008	7504	Humidité absolue A	Humidité absolue [g/m <sup>3</sup> ]
7010	7505	MinT	Température minimum
7012	7506	MaxT	Température maximum
7014	7507	Min RH	Humidité relative minimum
7016	7508	Max RH	Humidité relative maximum
7018	7509	MinTd	Point de rosée minimum
7020	7510	MaxTd	Point de rosée maximum
7022	7511	Min à	Humidité absolue minimum
7024	7512	Max à	Humidité absolue maximum

## 4.4. Paramètres standards

Paramètres standards du transducteur PCE-P18

Tableau 8

Description du paramètre	Valeur standard		
	Version sans sorties analogiques	Version avec la sortie de courant	Version avec la sortie de tension
Direction	1	1	1
Taux de bauds	9600	9600	9600
Mode	RTU8N1	RTU8N1	RTU8N1
Temps de mesure	30 [s]	30 [s]	30 [s]
X1 température	0	-2000 [°Cx 100]	-2000 [°Cx 100]
Y1 température	0	400 [mAx 100]	0 [Vx 100]
X2 température	0	6000 [°Cx 100]	6000 [°Cx 100]
Y2 température	0	2000 [mAx 100]	1000 [Vx 100]
X1 humidité	0	0 [°Cx 100]	0 [%x 100]
Y1 humidité	0	400 [mAx 100]	0 [Vx 100]
X2 humidité	0	10000 [°Cx 100]	10000 [%x 100]
Y2 humidité	0	2000 [mAx 100]	1000 [Vx 100]

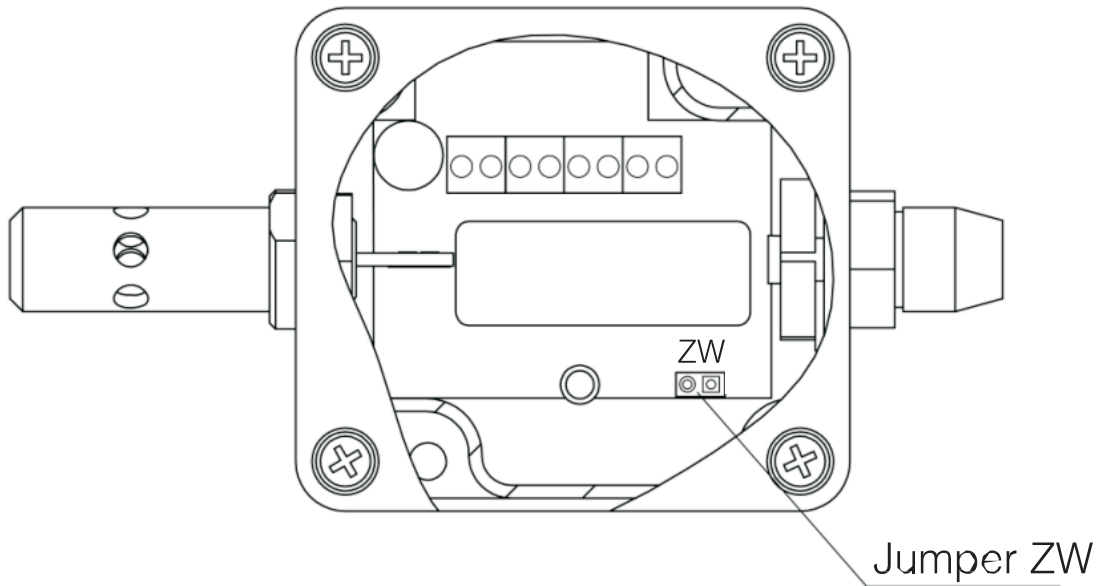
Quand les paramètres de communication standards ont été modifiés et après avoir perdu la nouvelle configuration, il est possible de régler d'une façon temporaire les paramètres de configuration dans la plaque du transducteur à travers du pont marqué avec un symbole ZW:

- direction du transducteur      247
- taux de bauds                      9600kb/s
- mode                                    RTU 8N1

*Les paramètres indiqués précédemment ont été actualisés jusqu'au moment où le pont est retiré.*

*Quand le pont est retiré, le transducteur revient aux réglages précédemment changés pendant l'opération avec le pont.*





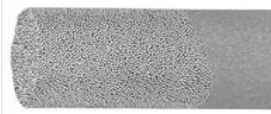


***Fig. 5. Positionnement du pont de réglage des paramètres de communication temporaires.***

## 5. ACCESSOIRES

Comme accessoire standard, le transducteur PCE-P18 est équipé d'une protection métallique du capteur, uniquement destinée à des applications à l'intérieur, pour des applications en plein air ou à l'intérieur exposées à la possibilité de condensation de vapeur d'eau, nous vous conseillons d'utiliser une protection supplémentaire pour le capteur (interchangeable), selon les conditions de travail du transducteur.

Tabla 9

Art.	Code de commande	Design	Nom	Construction	Caractéristiques	Application typique
1	0874-490-016		Filtre de membrane	Carcasse faite de membrane de téflon PCV. Laminée avec une pellicule. Taille du pore: 1 µm	Effet de filtration principal. Temp. max.: jusqu'à 80°C. Temps de réponse: t10/90:15 s	Automatisation de bâtiments. Salles à faible pollution
2	0874-490-015		Filtre fait en téflon	Taille du pore sinterisé: 50 µm	Haute résistance chimique Temp. max.: jusqu'à 80 °C. Temps de réponse: t10/90:14 s	Processus de séchage dans des applications chimiques
3	0874-490-014		Filtre fait en bronze sinterisé	Bronze sinterisé Taille du pore: 60 µm	Haute résistance mécanique. Pour coopérer avec une haute pollution. Une petite quantité d'humidité de l'air est appliquée. Temps de réponse: t10/90:10 s	Applications agricoles

Sensor protection shields

## 6. DONNÉES TECHNIQUES

### Paramètres de base:

- Mesure de la plage d'humidité relative (RH) 0...100%, sans condensation<sup>4)</sup>
- erreur de base de conversion de l'humidité  $\pm 2\%$  de la plage pour RH=10...90%  
 $\pm 3\%$  pour la plage restante
- hystérèse de la mesure de l'humidité  $\pm 1\%$  RH
- Plage de base de la mesure de la température - 20...60°C<sup>5)</sup>
- erreur de base des quantités calculées de la conversion de température  $\pm 0.5\%$  de la plage d'humidité absolue (a) [g/m<sup>3</sup>]  
température du point de rosée (Td) [°C]
- erreurs supplémentaires:
  - influence de température  $\pm 25\%$  de l'erreur de base /10°C

### Sortie digitale RS-485:

- protocole de transfert MODBUS
- taux de bauds 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 bit/s
- mode RTU: 8N2, 8E1, 8O1, 8N1
- temps de réponse maximum 300 ms

### Sorties analogiques:

- courant 4...20mA
- tension 0...10V
- résistance de charge maximum de la sortie de courant 100  $\Omega$
- résistance de charge maximum de la sortie de tension 1 k $\Omega$

### Conditions d'opération nominales:

- alimentation	9...24Va.c./d.c.
- consommation	<0.5 VA
- température ambiante	- 20... <u>23</u> ...85°C
- humidité relative de l'air	<95% <sup>6)</sup>
- taux du flux de l'air	≤0.5 m/s. <sup>7)</sup>
- Durée de pré-échauffement	15 minutes
- degré de protection assuré par la carcasse	IP65
- fixation	au mur
- poids	125 g
- dimensions	(35 s58 s118) mm
- position de travail:	
• dans des applications non exposées au contact direct avec l'eau	toutes
• dans des applications exposées au contact direct avec l'eau	avec la caméra du capteur dirigée vers le sol.

### Compatibilité électromagnétique:

- immunité au bruit	selon la EN 61000 -6-2
- émission de bruit	selon la EN 61000 -6-4

### Conditions requises de sécurité selon la EN 61010 -1:

- catégorie d'installation	III
- degré de pollution	2
- tension de travail phase à terre	50 V
- Hauteur au dessus du niveau de la mer	<2000 m

4) En cas de condensation de la vapeur d'eau dans la surface du capteur, la mesure d'erreur ne dépasse pas l'erreur de base jusqu'au moment de sécher la structure du capteur.

5) La plage de mesure de la température absolue est de: -30...85°C, mais au-delà de la plage de base, la classe de mesure n'est pas garantie.

6) La condensation admissible de la vapeur d'eau quand on utilise une protection supplémentaire du capteur, (voir le tableau 8).

7) Pour le flux d'air <0.5 m/s, l'erreur de mesure de la température et d'humidité peut augmenter de 100%.

Sur ce lien vous aurez une vision de la technique de mesure:

[https://www.pce-instruments.com/french/instruments-de-mesure-kat\\_130035\\_1.htm](https://www.pce-instruments.com/french/instruments-de-mesure-kat_130035_1.htm)

Sur ce lien vous trouverez une liste de balances:

[https://www.pce-instruments.com/french/balances-et-bascales-kat\\_130037\\_1.htm](https://www.pce-instruments.com/french/balances-et-bascales-kat_130037_1.htm)

Sur ce lien vous aurez une vision de la technique de régulation et contrôle:

[https://www.pce-instruments.com/french/regulation-et-contr le-kat\\_153729\\_1.htm](https://www.pce-instruments.com/french/regulation-et-contr le-kat_153729_1.htm)

Sur ce lien vous aurez une vision de la technique de laboratoire:

[https://www.pce-instruments.com/french/laboratoire-kat\\_153730\\_1.htm](https://www.pce-instruments.com/french/laboratoire-kat_153730_1.htm)

ATTENTION: "Cet appareil ne possède pas de protection ATEX, il ne doit donc pas être utilisé dans des atmosphères potentiellement explosives (poudres, gaz inflammables)."

<https://www.pce-instruments.com>