

FICHE TECHNIQUE & GUIDE D'UTILISATION



CAPTEUR DE PRESSION PE-5

2. Tourner le capteur de pression PE5 avec le manchon double vissé à l'aide d'une clé à vis (ouverture de clé 17) dans le filetage de montage prévu jusqu'à ce que le joint soit complètement vissé.

i Lors de l'alignement, le manchon double avec bague PTFE doit être vissé vers l'avant ou vers l'arrière de max. 3/4 de tour.

3. Veiller à ce que la bague PTFE soit entièrement vissée et vérifier son étanchéité.

Raccordement du raccord instantané 19

Pour raccorder les raccords instantanés, insérer le tuyau à fond dans le raccord instantané 19, puis s'assurer de sa fixation correcte en tirant légèrement dessus 24.

- ▶ Enfoncer le tuyau d'air comprimé (Ø 4 mm, 5/32") dans le raccord instantané du capteur de pression PE5.

Raccordement électrique 23

Le capteur de pression PE5 est disponible en trois versions :

- Signal de sortie 2 x numérique
- Signal de sortie 1 x numérique, 1 x analogique
- Signal de sortie 1 x IO-Link, 1 x numérique
- ▶ La version est indiquée sur la plaque signalétique.
- ▶ Respecter l'affectation des broches de la fiche de l'appareil.
- ▶ Pour le raccordement du capteur de pression PE5, utiliser exclusivement le câble de connexion. La longueur ne doit pas dépasser 30 m.
- ▶ Utiliser des câbles blindés si le PE5 est soumis à des champs électromagnétiques importants.
- ▶ Visser le connecteur M12x1 du câble de raccordement sur la fiche de l'appareil. Couple de rotation max. : 0,6 Nm

i De plus amples informations concernant le capteur IO-Link sont disponibles dans la notice explicative IO-Link R412023190.

6 Mise en service et fonctionnement

ATTENTION

Etats de fonctionnement dangereux de l'installation en cas de paramétrages erronés ou de surtension / sous-tension !

Endommagement de l'installation et risque de blessures dus à des états de fonctionnement incontrôlés de l'installation.

- ▶ Ne pas effectuer de paramétrage non conforme sur le PE5 en cours de fonctionnement. Tenir compte du fait que les paramétrages effectués auparavant sont immédiatement appliqués lorsque la touche est enfoncée !
- ▶ Remplacer immédiatement les capteurs de pression défectueux.
- ▶ Ne jamais débrancher le capteur de pression PE5 de sa source de tension en cours de fonctionnement !

Danger dû à la compression répétée de l'air comprimé !

L'appareil dépasse la température limite autorisée.

- ▶ Eviter toute compression répétée de l'air comprimé.
- ▶ Pour connaître la durée de période T admise en fonction de la variation de pression Δp , voir fig. 18.

ATTENTION

Endommagement dû à des objets pointus !

L'appareil peut être endommagé.

- ▶ Ne jamais manœuvrer l'appareil à l'aide d'outils ou d'objets pointus.

Avant de mettre le système en service, effectuer et clôturer les travaux suivants :

- Le PE5 a été entièrement monté et raccordé.
- Les paramétrages préalables et la configuration ont été effectués.

Il est ensuite possible d'alimenter en pression la partie de l'installation à laquelle le PE5 est raccordé.

Mise en marche de l'appareil

Après raccordement à l'alimentation en tension, tous les segments de l'affichage s'allument durant 2 s dans la couleur de base, puis durant 2 s dans la couleur d'avertissement.

- ▶ Durant de cette phase, s'assurer du fonctionnement correct de tous les segments.

L'appareil affiche ensuite pendant 2 s le nom du fabricant et la désignation du produit. L'appareil passe ensuite en mode affichage.

En mode affichage, les fonctions de mesure et de commutation sont actives.

i En cas de mise sous tension de l'appareil à l'état hors pression, il est possible que celui-ci affiche déjà une valeur (phénomène physique). Lors de la mise en service, procéder à un décalage du point zéro via l'option OSET de la fonction de programmation avancée EF.

En mode économie d'énergie, l'appareil désactive l'affichage. Lors de l'actionnement d'une des touches, l'affichage est réactivé pour 5 s.

Pour activer le mode économie d'énergie :

- ▶ Dans les fonctions de programmation avancées, sélectionner pour le paramètre « DISC » la valeur « OFF » (voir « Erweiterte Programmierfunktionen auswählen »).

Sélection du mode information

Le PE5 se trouve en mode affichage :

- ▶ Appuyer durant au moins 3 s sur la touche .

Le PE5 se trouve maintenant en mode information.

L'appareil affiche successivement les paramètres suivants pendant 3 s :

- SP1/FH1 (réglage du point de commutation 1 / de la limite supérieure de fenêtre 1)
- RP1/FL1 (réglage du point de commutation vers un niveau inférieur 1 / de la limite inférieure de fenêtre 1)
- SP2/FH2 (réglage du point de commutation 2 / de la limite supérieure de fenêtre 2)
- RP2/FL2 (réglage du point de commutation vers un niveau inférieur 2 / de la limite inférieure de fenêtre 2)
- Sortie analogique (signal de sortie électrique en mA ou V)
- LOW (valeur maximale de pression enregistrée depuis la dernière réinitialisation)
- HIGH (valeur minimale de pression enregistrée depuis la dernière réinitialisation)

Pour quitter le mode information :

- ▶ Appuyer simultanément sur les touches et .

Le PE5 se trouve à présent en mode affichage.

Sélection du mode programmation

Le PE5 se trouve en mode affichage :

- ▶ Appuyer durant au moins 2 s sur la touche .

Le PE5 se trouve maintenant en mode programmation. Les fonctions de mesure et de commutation restent actives.

Si aucune saisie n'est effectuée durant plus de 15 s, l'appareil retourne automatiquement en mode affichage.

Sélection d'un point de menu ou d'un paramètre

Le PE5 se trouve en mode programmation :

Les points de menu et les paramètres pouvant être sélectionnés sont affichés par l'appareil dans la zone B (fig. 24).

- ▶ Sélectionner le point de menu ou le paramètre souhaité à l'aide des touches et .

Pour confirmer le point de menu ou le paramètre :

- ▶ Appuyer sur la touche .

Le point de menu est exécuté ou les valeurs de paramètre peuvent être réglées.

Réglage des valeurs de paramètre

Le PE5 se trouve en mode programmation :

L'appareil affiche les valeurs de paramètre dans la zone A (fig. 24).

Les zones d'affichage C1/2 et D1/2 affichent les valeurs actuellement paramétrées.

- ▶ Sélectionner la valeur de paramètre souhaitée à l'aide des touches et .

Pour confirmer la valeur de paramètre :

- ▶ Appuyer sur la touche .

Le réglage est activé, même si l'appareil se trouve toujours en mode paramétrage.

Sélection de points de commutation et points de commutation vers un niveau inférieur ou de fonctions de programmation avancées

Le PE5 se trouve en mode programmation :

1. Appuyer sur ou à plusieurs reprises, jusqu'à affichage du point de commutation (SP1, SP2), du point de commutation vers un niveau inférieur (RP1, RP2) ou de l'affichage pour les fonctions de programmation avancées (EF) souhaité.

Les affichages suivants apparaissent successivement :

Plage d'affichage ¹⁾	Explication
SP1/FH1	Point de commutation 1 / Limite inférieure de la fenêtre 1 Valeurs : min. : MBA +0,2 % de la plage ; max. : MBE Réglage d'usine : MBE
RP1/FL1	Point de commutation vers un niveau inférieur 1 / Limite supérieure de la fenêtre 1 Valeurs : min. : MBA ; max. : MBE -0,2 % de la plage Réglage d'usine : MBE -10 %
SP2/FH2	Point de commutation 2 / Limite inférieure de la fenêtre 2 (si présence d'une deuxième sortie de commutation) Valeurs : min. : MBA +0,2 % de la plage ; max. : MBE Réglage d'usine : MBE
RP2/FL2	Point de commutation vers un niveau inférieur 2 / Limite supérieure de la fenêtre 2 (si présence d'une deuxième sortie de commutation) Valeurs : min. : MBA ; max. : MBE -0,2 % de la plage Réglage d'usine : MBE -10 %
EF	Fonctions de programmation avancées (voir « Erweiterte Programmierfunktionen auswählen »).
Mode affichage	—

1) En mode fenêtre, les points de commutation et points de commutation vers un niveau inférieur sont affichés en tant que SPx, rPx, FHx ou FLx.

2. Pour confirmer le réglage, appuyer sur .

Il est à présent possible de saisir des valeurs de paramètre pour les points de commutation.

Sélection des fonctions de programmation avancées

Le PE5 se trouve en mode programmation :

1. Appuyer sur ou à plusieurs reprises, jusqu'à ce que « EF » apparaisse sur l'affichage.
2. Pour passer aux fonctions avancées, appuyer sur .
3. Appuyer sur ou à plusieurs reprises jusqu'à ce que le paramètre souhaité apparaisse sur l'affichage.

Page d'affichage	Explication
RES	Réinitialisation des paramètres au réglage d'usine (réinitialise également les valeurs HIGH et LOW enregistrées) Valeurs : YES, NO / Réglage d'usine : -
DS1	Décélération de commutation 1 Valeurs : 0 ... 50 s / Réglage d'usine : 0 s
DR1	Décélération de commutation vers un niveau inférieur 1 Valeurs : 0 ... 50 s / Réglage d'usine : 0 s
DS2	Décélération de commutation 2 (si présence d'une deuxième sortie de commutation) Valeurs : 0 ... 50 s / Réglage d'usine : 0 s
DR2	Décélération de commutation vers un niveau inférieur 2 (si présence d'une deuxième sortie de commutation) Valeurs : 0 ... 50 s / Réglage d'usine : 0 s
OU1	Fonction de commutation sortie de commutation 1 ■ Fonction hystérèse, normalement ouvert (HNO) ■ Fonction hystérèse, normalement fermé (HNC) ■ Fonction fenêtre, normalement ouvert (FNO) ■ Fonction fenêtre, normalement fermé (FNC) Valeurs : HNO, HNC, FNO, FNC / Réglage d'usine : HNO
OU2	Fonction de commutation sortie de commutation 2 (si présence d'une deuxième sortie de commutation) ■ Fonction hystérèse, normalement ouvert (HNO) ■ Fonction hystérèse, normalement fermé (HNC) ■ Fonction fenêtre, normalement ouvert (FNO) ■ Fonction fenêtre, normalement fermé (FNC) ■ Fonction diagnostic (DIA) Valeurs : HNO, HNC, FNO, FNC, DIA / Réglage d'usine : HNO
P-N	Logique de commutation des sorties de commutation : PNP / NPN / push-pull (vaut pour les deux sorties de commutation, si présence d'une deuxième sortie de commutation) Valeurs : PNP, NPN, P/P / Réglage d'usine : PNP
OUR	En présence d'une sortie analogique : ■ Signal de sortie 4 ... 20 mA (I) ■ Signal de sortie inversé 20 ... 4 mA (IINV) ■ Signal de sortie 0 ... 10 V (U) ■ Signal de sortie inversé 10 ... 0 V (UINV) ■ Détection automatique selon la charge présente (signaux de sortie non inversés) (AUTO) Valeurs : I, IINV, U, UINV, AUTO / Réglage d'usine : AUTO
UNIT	Réglage de l'unité de pression sur l'affichage Valeurs : BAR, MPA, KPA, PSI, inHg / Réglage d'usine : BAR
OSET	Correction offset point zéro, max. 5 % Valeurs : - / Réglage d'usine : -
DISM	■ Affichage des points de commutation / limites de fenêtre dans les zones d'affichage C et E (fig. 12) (SPRP) ■ Affichage des valeurs LOW / HIGH dans les zones d'affichage C et E (LoHi) Valeurs : SPRP, LoHi / Réglage d'usine : SPRP
DISU	Actualisation de l'affichage (mise à jour affichage) Valeurs : 1 / 2 / 5 / 10 actualisations par seconde Réglage d'usine : 5 par seconde
DISR	Inverser électroniquement l'affichage dans le champ d'affichage correspondant Valeurs : YES, NO / Réglage d'usine : -
DISC	Couleur sur l'affichage ■ Rouge pour $p < SP$ ou $FL < p < FH$ et vert pour $p > SP$ ou $p < FL$ ou $p > FH$ (OD) ■ Rouge pour $p > SP$ ou $p < FL$ ou $p > FH$ et vert pour $p < SP$ ou $FL < p < FH$ (OU) ■ Toujours rouge (sans changement de couleur) (RED) ■ Toujours vert (sans changement de couleur) (GRN) ■ Affichage ARRÊT (mode économie d'énergie : après actionnement d'une des touches, l'affichage est activé pendant 5 s) : (OFF) Valeurs : OD, DU, RED, GRN, OFF / Réglage d'usine : OD
HIGH	Affichage de la valeur maximale de pression Valeurs : non réglable / Réglage d'usine : MBA
LOW	Affichage de la valeur minimale de pression Valeurs : non réglable / Réglage d'usine : MBE
RHL	Réinitialisation des valeurs HIGH et LOW Valeurs : YES, NO / Réglage d'usine : -
PRAS	Définition du mot de passe pour verrouillage de l'affichage Mot de passe « 0000 » = aucune saisie nécessaire Valeurs : - / Réglage d'usine : sans
TRG	N° alphanumérique à 16 caractères du point de mesure Valeurs : - / Réglage d'usine : sans
END	Retour au mode affichage

Paramétrage des points de commutation

Le PE5 se trouve en mode programmation :

1. Pour afficher le point de menu SP1, appuyer sur ▼.
2. Pour pouvoir paramétrer le point de commutation, appuyer sur ↵.
3. A l'aide de ▼ et ▲, paramétrer le point de commutation souhaité.
A noter : $|rPx| < |SPx|$, $SPx \neq 0$.
Exceptions pour -1 à +1 bar
(Lorsque $rP = 0$, la sélection de $SP < 0$ ou $SP > 0$ permet de commuter entre un comportement de commutation à vide ou à surpression).
 $rP = 0$: commutation possible entre $SP+$ et $SP-$.
 rP ($P_{min} \dots SP - 1$ bit) pour $SP > 0$: comportement de commutation capteur de surpression
 rP ($P_{max} \dots SP + 1$ bit) pour $SP < 0$: comportement de commutation capteur de vide
4. Confirmer la valeur paramétrée en appuyant brièvement sur ↵.
5. Répéter les étapes 1 à 4 pour paramétrer l'un après l'autre le point de commutation vers un niveau inférieur $rP1$, le point de commutation $SP2$ et le point de commutation vers un niveau inférieur $rP2$.

Après la saisie du dernier point de commutation, l'actionnement simultané de ▼ et ▲ ou l'actionnement répété de ▼ ou ▲ permet de passer au mode affichage, tandis que l'actionnement de ↵ permet de passer au menu EF.

Configuration de la sortie de commutation

Paramétrer la temporisation de commutation et de commutation vers un niveau inférieur.

1. Sélectionner le point de menu dS1 ou dR1 et appuyer sur ↵.
2. Paramétrer la temporisation de démarrage ou la décélération de commutation vers un niveau inférieur souhaitée à l'aide de ▼ et ▲.
3. Pour confirmer la valeur sélectionnée, appuyer sur ↵.
4. Sélectionner le point de menu dS2 ou dR2 et appuyer sur ↵ pour paramétrer les valeurs de la sortie 2.
5. Répéter les étapes 2 et 3.

Paramétrage de la fonction d'élément de commutation

1. Appuyer sur ▼ afin d'afficher le point de menu ou1 ou ou2.
2. Appuyer sur ↵ pour pouvoir sélectionner la fonction d'élément de commutation.
3. Sélectionner la fonction d'élément de commutation souhaitée à l'aide de la touche ▼ ou ▲.
4. Appuyer sur ↵ pour appliquer la fonction d'élément de commutation sélectionnée.

Utilisation de la fonction mot de passe

La saisie d'un mot de passe permet de protéger le PE5 des accès non autorisés. Si un mot de passe a été attribué, les paramétrages ne peuvent être modifiés qu'après avoir entré le mot de passe.



Le mot de passe « 2677 » est réservé à la réinitialisation du mot de passe. Si le mot de passe « 2677 » est utilisé comme mot de passe initial, il ne sera pas réinitialisé.

Attribution ou modification d'un mot de passe

Le PE5 se trouve dans les fonctions de programmation avancées (EF).

1. Sélectionner le point de menu PAS et appuyer sur ↵.
L'affichage indique le dernier mot de passe utilisé.
2. Sélectionner un code à quatre chiffres comme mot de passe à l'aide des touches ▼ ou ▲.
3. Appuyer sur ↵ pour appliquer le réglage sélectionné.



La paramétrage « 0000 » désactive la fonction mot de passe.

Réinitialisation du mot de passe



En cas de réinitialisation du mot de passe, le PE5 continue d'utiliser les paramètres définis.

- ▶ Saisir le mot de passe « 2677 ».
- Le mot de passe est réinitialisé.

Ou

1. Mettre hors tension et hors pression la partie de l'installation à laquelle le PE5 est intégré.
 2. Débrancher le PE5 de la tension d'alimentation.
 3. Maintenir les touches ▼, ▲ et ↵ enfoncées lors du rebranchement du PE5 à la tension d'alimentation.
- La fonction mot de passe est désactivée et tous les paramétrages effectués auparavant sont réinitialisés aux réglages d'usine.

Réinitialisation des paramètres réglés

Le PE5 se trouve dans les fonctions de programmation avancées (EF).

1. Sélectionner le point de menu RES et appuyer sur ↵.
 2. A l'aide de la touche ▼ ou ▲, sélectionner la valeur YES.
 3. Pour confirmer le réglage, appuyer sur la touche ↵.
- Tous les paramètres sont réinitialisés au réglage d'usine.

7 Entretien et maintenance

L'appareil ne nécessite aucun entretien.

- ▶ Pour le nettoyage, utiliser exclusivement de l'eau et éventuellement un détergent doux.

8 Démontage et remplacement



ATTENTION

L'installation est sous une pression élevée !

Endommagement de l'installation et risque de blessures dus à des états de fonctionnement incontrôlés de l'installation.

- Toujours mettre hors pression et hors tension la partie de l'installation dans laquelle le PE5 est intégré avant de commencer le démontage.

1. Mettre l'installation hors pression et hors tension.
2. Desserrer et enlever tous les raccords.
3. Desserrer le capteur de pression du raccord pneumatique (raccord fileté) à l'aide d'une clé ou retirer le PE5 du raccord instantané en ligne droite.
4. Éliminer l'emballage et les pièces usées selon les directives du pays d'utilisation.

9 Messages d'erreur et d'avertissement

Lors de messages d'erreur ou d'avertissement, les zones d'affichage A et B clignotent (fig. 2).

Plage d'affichage	Cause	Remède
OL OVERPRESS	Pression présente > fin de la plage de mesure	Régler la pression dans la plage de mesure (voir 21 et 22)
UL UNDERPRES	Pression présente < début de la plage de mesure	
ERR1 GEN.ERROR	Erreur générale	Contacteur Air-Techniques
ERR2 SHORTOUT1	Court-circuit au niveau de la sortie 1	Éliminer le court-circuit et brièvement couper la tension d'alimentation afin que la sortie puisse de nouveau supporter un fonctionnement normal
ERR2 SHORTOUT2	Court-circuit au niveau de la sortie 2	
ERR3 OVERVOLTG	Tension d'alimentation > 30 V CC ¹⁾	Régler correctement la tension d'alimentation
ERR4 LOW VOLTG	Tension d'alimentation < 17 V CC ¹⁾	
ATT1 SHIFT RP1	Le point de commutation est paramétré en-dessous du point de commutation vers un niveau inférieur. Le point de commutation vers un niveau inférieur est fixé automatiquement en-dessous du nouveau point de commutation avec l'hystérèse la plus faible possible.	Appuyer sur la touche ⇨ pour acquitter le message
ATT1 SHIFT RP2		
ATT2 ADJ>LIMIT	Lors de la compensation à zéro, la pression présente est située hors de la limite autorisée de 5 % de la plage.	Appuyer sur la touche ⇨ pour acquitter le message
LOCK KEYLOCKED	Tentative d'accès au mode programmation tandis que le verrouillage de saisie est actif.	Saisir le mot de passe

1) Les sorties se coupent lorsque 30 V CC et/ou 17 V CC sont dépassés.

S'il y a une deuxième sortie de commutation, il est possible de la configurer comme sortie de diagnostic.

- Pour ce faire, sélectionner la valeur « DIA » pour le paramètre « OU2 » dans les fonctions de programmation avancées (EF) (voir « Erweiterte Programmierfunktionen auswählen »).

En cas de défaut, la sortie de diagnostic et les sorties numériques se comportent comme suit :

Affichage à l'écran (partie A)	Sorties numériques			Sortie de diagnostic		
	Mode PNP	Mode NPN	Mode push-pull	Mode PNP	Mode NPN	Mode push-pull
OL	Fonctionnement normal			Low, uniquement Pull-Down	High, uniquement Pull-Up	Low NPN actif
UL						
ERR1	Low, uniquement Pull-Down	High, uniquement Pull-Up	Low, uniquement Pull-Down	Low, uniquement Pull-Down	High, uniquement Pull-Up	Low, NPN Pull-Down
ERR2						
ERR3						
ERR4						

10 Données techniques

Données générales	
Dimensions (L × H × P)	35 mm × 63 mm × 35 mm
Poids	env. 45 g
Plage d'affichage	Cristaux liquides, 4 chiffres, avec rétroéclairage
Affichage pression du système	Au choix : bar, MPa, kPa, psi et inHg
Actualisation de l'affichage	Paramétrable : 1000, 500, 200 et 100 ms
Indice de protection selon CEI 60529	IP65 / 67 avec raccords montés
Plage de température, application	De 0 °C à 60 °C
Plage de température, stockage	De -20 °C à 80 °C
Humidité relative de l'air	< 90%
Résistance aux chocs	Max. 30 g, xyz, DIN EN 60068-2-27 (11 ms, choc mécanique)
Résistance aux vibrations	Max. 5 g, xyz selon CEI 60068-2-6 (10 à 150 Hz, vibration par résonance)
Matériaux	Boîtier : polycarbonate Touches : TPE Clip de fixation : POM Joints : NBR
Orifice	M12 × 1, tétrapolaire (sorties 2 × numérique et 1 × analogique et 1 × numérique)
Tension d'alimentation ¹⁾	17 V CC à 30 V CC, protection contre inversion de polarités
Puissance absorbée ²⁾	Max. 40 mA (24 V)
Sécurité électrique	Classe de protection III
Sorties de commutation	PNP / NPN / push-pull réglable (pour version avec IO-Link : sortie de commutation 1 : IO-Link / PNP et sortie de commutation 2 : PNP / NPN / push-pull commutable)
Fonction	Contact d'arrêt / de travail, fonction fenêtre / hystérèse librement paramétrable
Tension de commutation	Tension d'alimentation - 2 V
Courant de commutation max. par sortie de commutation	100 mA
Décélération de commutation	De 0 s à 50 s (programmable)
Temps de commutation	≤ 5 ms
Sortie de diagnostic	Sortie de commutation 2 paramétrable
Signal de commutation analogique	Optionnel de 4 mA à 20 mA / de 0 V à 10 V à réglage fixe ou commutation automatique selon la charge raccordée Signaux de sortie (peuvent être inversés) : de 20 mA à 4 mA / de 10 V à 0 V
Résistance ohmique de la sortie de courant	< 600 Ohm
Résistance ohmique de la sortie de tension	> 3 kOhm
Non linéarité	≤ ± 0,5 % de la plage
Précision	≤ ± 1,5 % de la plage ≤ ± 2,0 % de la plage, y compris erreurs de température
Non-répétabilité	≤ ± 0,2 % de la plage
Plage de température mesurée	De +10 °C à +60 °C
Fluide autorisé	Air comprimé
Qualité de l'air comprimé selon ISO 8573-1:2010	Taille max. de particules : ≤ 40 µm Teneur en huile : 0 - 40 mg/m ³ Le point de rosée de la pression doit être d'au moins 15 °C inférieur à la température ambiante et à la température du fluide et doit être au max. de 3 °C.
Raccords pneumatiques	2 × G1/4 selon ISO 16030 1 × raccord instantané 4 mm et 1 × G1/4 selon ISO 16030
Directive 2004/108/CE « Compatibilité électromagnétique » (directive CEM)	
EN 61326-1 : appareils électriques de mesure, de commande, de réglage et de laboratoire – Exigences CEM – Partie 1 : Exigences générales	
EN 61000-6-2 : Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 6-2 : normes génériques – Immunité pour les environnements industriels	
Certificat RoHS	Oui
Certificat UL 20	Oui

1) Pour l'alimentation électrique, uniquement utiliser un circuit électrique à énergie limitée selon la norme UL 61010-3, Edition, section 9.4

2) En raison du courant d'entrée capacitif, une mise en série des capteurs est impossible.