



Le transmetteur de pH **DO 9403T-R1** transforme la sortie d'une électrode de pH, compensée en température, en un signal 4÷20 mA. Le circuit d'entrée de l'électrode de pH ou Redox est isolé galvaniquement par le signal de sortie 4÷20 mA. Un indicateur à LCD permet de visualiser la valeur du signal de processus et les différents paramètres.

Un bon projet et le choix des composants fournissent à l'appareil précision et bon fonctionnement dans le temps.

L'appareil fonctionne avec une électrode de pH ou Redox et une sonde de température (capteur Pt100, 100 Ω à 0°C).

### Fonctions des touches

**PRG** On active la programmation des paramètres en appuyant sur PRG. Le symbole Δ s'allume sur l'écran, où apparaît le sigle P1 pour indiquer que l'on est dans la programmation du paramètre P1. En continuant à appuyer sur la touche PRG, on visualise successivement les sigles P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10 et les paramètres correspondants. Après P10 on revient au fonctionnement normal.

Après avoir visualisé le paramètre qui nous intéresse, on peut en visualiser la valeur en appuyant sur la touche OK. Pour modifier la valeur du paramètre, utiliser les touches ▲ et ▼. Appuyer encore sur la touche OK pour confirmer la valeur du paramètre.

**SET** Touche de programmation du seuil d'intervention des relais. Les symboles Δ et REL apparaissent sur l'écran, fixes ou bien clignotants, pour indiquer la visualisation du seuil d'accroissement, ou bien de détachement, du relais A ou du relais B.

**°C/°F** - L'activation de cette touche change l'unité de mesure de la température en degrés Celsius ou degrés Fahrenheit.

- En combinaison avec la touche CAL, on active la fonction de programmation de la température manuelle.

- Si la touche est actionnée pendant la fonction de calibration de pH, on sort de la fonction sans mémoriser la calibration.

**pH/mV** - L'activation de cette touche change l'unité de mesure en mV ou pH.

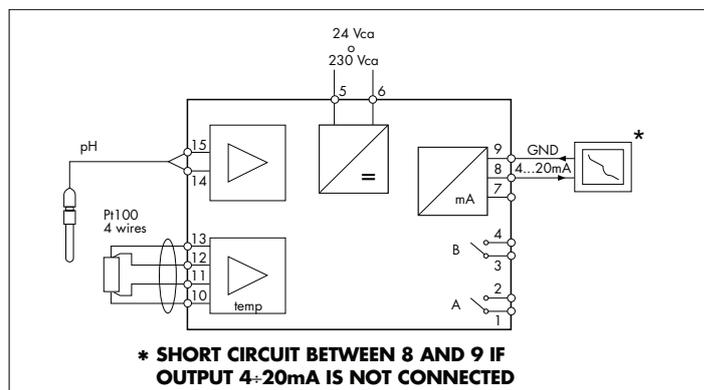


Fig.1 Transmetteur actif.

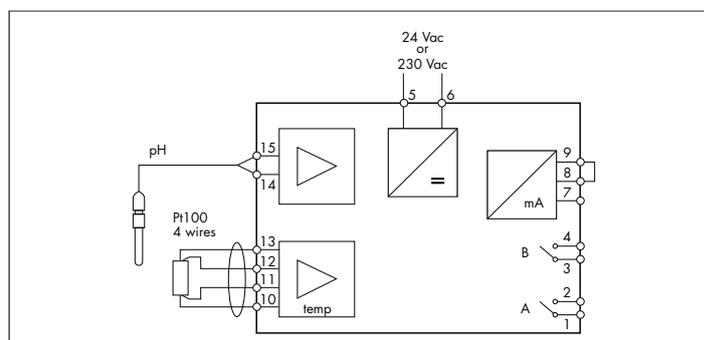


Fig.2 Indicateur actif.

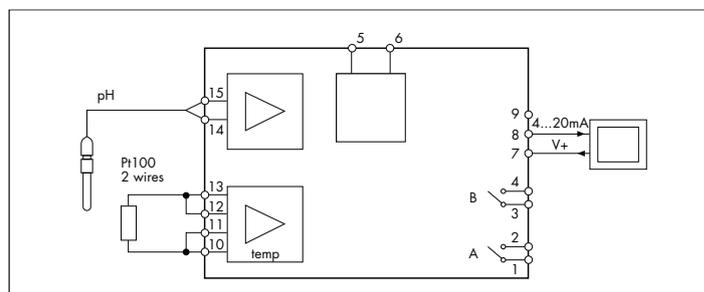


Fig.3 Transmetteur passif

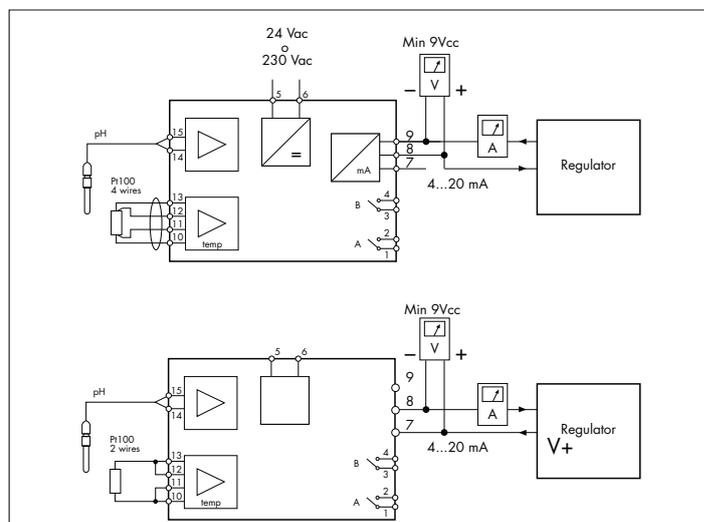


Fig.4

- En combinaison avec la touche CAL on active la fonction de calibration pH.
- OK** Cette touche confirme les paramètres de programmation, ou bien les valeurs de SET relais, et elle les mémorise.
- CAL**
  - En combinaison avec la touche °C/°F on active la fonction de programmation de la température manuelle.
  - En combinaison avec la touche pH/mV on active la fonction de calibration du pH.
  - Touche utilisée pour confirmer la calibration du pH et la programmation de la température manuelle.
- ▲**
  - Touche d'augmentation de la valeur visualisée en phase de programmation des paramètres.
  - En phase de programmation du SET des relais.
  - En phase de calibration.
- ▼**
  - Touche de diminution de la valeur visualisée en phase de programmation des paramètres.
  - En phase de programmation du SET des relais.
  - En phase de calibration.

#### Programmation du SET des relais

- Appuyer sur la touche SET, le symbole Δ s'allume sur l'écran
- Les symboles REL et A apparaissent sur l'écran pour indiquer que la valeur visualisée correspond au seuil d'accroissement du relais A.
- Appuyer sur les touches ▲ et ▼ pour modifier cette valeur.
- Appuyer sur SET, le symbole REL clignote et le symbole A reste allumé pour indiquer que la valeur visualisée correspond au seuil de détachement du relais A.
- Appuyer sur les touches ▲ et ▼ pour modifier cette valeur.
- Appuyer sur la touche SET, les symboles REL et B apparaissent sur l'écran pour indiquer que la valeur visualisée correspond au seuil d'accroissement du relais B.
- Appuyer sur les touches ▲ et ▼ pour modifier cette valeur.
- Appuyer sur SET, le symbole REL clignote et le symbole B reste allumé pour indiquer que la valeur visualisée correspond au seuil de détachement du relais B.
- Appuyer sur les touches ▲ et ▼ pour modifier cette valeur.
- Appuyer sur SET, l'appareil mémorise les paramètres programmés et revient au fonctionnement normal. Les symboles REL et Δ disparaissent.

**NOTE:** En phase de programmation du SET (symbole REL allumé ou clignotant) l'appareil revient au fonctionnement normal si on n'actionne aucune touche pendant 2 minutes.

#### Programmation de la température manuelle

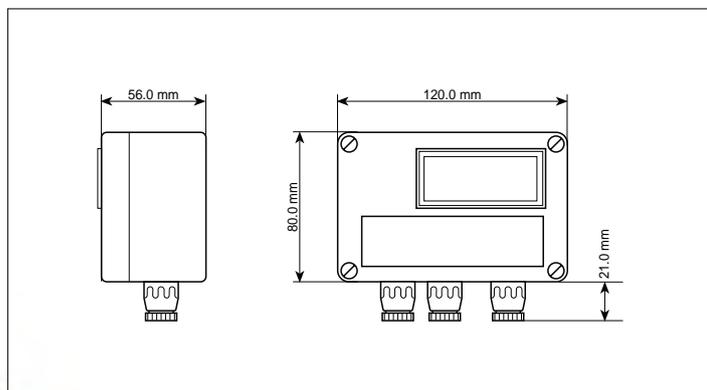
Si la sonde de température n'est pas connectée ou bien si la sonde est interrompue l'unité de mesure °C ou °F clignote. Dans ce cas, il est possible de programmer la valeur de la compensation de température manuellement.

- Actionner les touches CAL et °C/°F simultanément. Le symbole Δ apparaît et on visualise la température manuelle avec l'unité de mesure clignotante.
- A l'aide des touches ▲ et ▼ programmer la valeur de température correspondant à la température du liquide dont on veut mesurer le pH.
- Actionner la touche CAL pour confirmer cette valeur. Le symbole Δ disparaît et l'appareil revient à la visualisation précédente.

#### Calibration de l'électrode de pH

##### Calibration de l'offset de l'électrode de pH:

- Immerger l'électrode dans la solution tampon utilisée pour l'étalonnage de l'offset (6,86 pH).
- Actionner les touches CAL et pH/mV simultanément, le symbole Δ apparaît sur l'écran.
- A l'aide des touches ▲ et ▼ régler la valeur de pH mesurée en fonction de la température du liquide.
- Actionner CAL pour confirmer cette valeur. Le symbole Δ disparaît.



Dimensions

#### Calibration de la pente (slope) de l'électrode de pH:

- Immerger l'électrode dans la solution tampon utilisée pour l'étalonnage de la pente (slope) 4,01 ou 9,18 pH.
- Actionner les touches CAL et pH/mV simultanément, le symbole Δ apparaît sur l'écran.
- A l'aide des touches ▲ et ▼ régler la valeur de pH mesurée en fonction de la température du liquide.
- Actionner CAL pour confirmer cette valeur. Le symbole Δ disparaît.

**NOTE:** Si on désire sortir du programme sans mémoriser la nouvelle calibration, appuyer sur la touche °C/°F.

N.B.: L'appareil est capable de reconnaître automatiquement trois solutions standard d'étalonnage: 4,01 pH, 6,86 pH et 9,18 pH.

#### Programmation des paramètres

- P1** Unité de contrôle relais et sortie analogique, pH ou mV.
- P2** Valeur de pH/mV correspondant à 4 mA en sortie. Programmable entre -1,00 pH...15,00 pH ou -1999 mV...+1999 mV.
- P3** Valeur de pH/mV correspondant à 20 mA en sortie. Programmable entre -1,00 pH...15,00 pH ou -1999 mV...+1999 mV.
- P4** Temps de retard lors de l'intervention du relais A. Programmable entre 0 et 255 secondes.
- P5** Temps de retard lors de l'intervention du relais B. Programmable entre 0 et 255 secondes.
- P6** Etalonnage de la sonde Pt100.
- P7** Etalonnage courant en sortie 4 mA.
- P8** Etalonnage courant en sortie 20 mA.
- P9** Etalonnage entrée en tension.
- P10** Visualisation de la valeur de tension de l'offset et de la valeur de la pente (slope) de l'électrode.

Pour modifier un de ces paramètres, actionner la touche PRG jusqu'à l'apparition sur le display du sigle correspondant au paramètre à modifier. Appuyer sur la touche OK pour visualiser la valeur du paramètre. Au moyen des touches ▲ et ▼ porter le paramètre visualisé à la valeur désirée. Appuyer encore sur la touche OK pour confirmer.

**Le paramètre P10 n'est pas modifiable, on peut seulement le visualiser.**

**NB P6-P7-P8-P9: l'étalonnage doit être effectué chez un laboratoire par personnel spécialisé.**

Entrée électrode accouplée	pH	-1.00 pH...15.00 pH (-500...+500 mV)
	ORP	-1999...+1999 mV
	Impédance d'entrée	>10 Tohm
	Longueur câble	50 m blindés (inférieur 5 nF)
	Exactitude	0.1% de la lecture ±1 chiffre ±0.01% de pH ch. °C de dérive
Entrée température	Pt100 2/4 fils	-50...199.9°C
	Excitation transducteur	0.5 mA cc
	Longueur câble	<10 m pas blindés <20 m blindés (inférieur 2 nF)
	Exactitude	0.2°C ±0.1% de la lecture ±2 chiffres
Compensation en température électrode de pH	Automatique ou manuelle	Selon la loi de Nerst
Sortie en courant		Programmable et proportionnelle à la valeur de pH ou mV
	Exactitude	0,5% de la lecture ±0.02 mA
	Isolation	2500 Vca 1 minute
Sortie relais	A et B	Bistable, contact 3 A/230 Vca potentiel libre
Alimentation	Active	24 à 230 Vca -15/+10% 1 VA, 48...62 Hz, voir fig.1
	Passive	4÷20mA, 2 fils alimentation, 10÷35V, voir fig.2
Temp.	De fonctionnement	-0...50°C
	De stockage	-20...70°C, sans condensation
Boîtier	Dimensions extérieures	120x80x56 mm
	Classe de protection	IP64

### **Etalonnage sonde Pt100 (100 Ω à 0°C)**

- Connecter la sonde Pt100 à l'appareil. Appuyer sur la touche PRG jusqu'à ce que le sigle P6 apparaisse sur l'écran.
- Appuyer sur la touche OK, on visualise sur l'écran la température mesurée à ce moment-là.
- Immerger la sonde Pt100 et un thermomètre de précision de référence dans le bain d'étalonnage à zéro. Attendre le temps nécessaire pour la stabilisation de la lecture.
- A l'aide des touches ▲ et ▼ régler la valeur de la température mesurée par la sonde Pt100 de façon à la faire correspondre à la valeur du thermomètre de précision de référence.
- Immerger la sonde Pt100 et un thermomètre de précision dans le bain d'étalonnage du fond échelle. Attendre le temps nécessaire pour la stabilisation de la lecture.
- A l'aide des touches ▲ et ▼ régler la valeur de la température mesurée par la sonde Pt100 de façon à la faire correspondre à la valeur du thermomètre de précision de référence.
- Appuyer sur OK pour confirmer. Sortir de la programmation en appuyant plusieurs fois sur la touche PRG.

N.B. : Si la température visualisée par l'appareil est comprise entre  $\pm 12^\circ\text{C}$ , l'appareil étalonne l'offset de la sonde, autrement il étalonne le gain.

### **Etalonnage sortie analogique**

- Connecter un milliampèremètre de précision à la sortie analogique.
- Appuyer sur la touche PRG jusqu'à ce que le sigle P7 apparaisse sur l'écran.
- Appuyer sur la touche OK, le sigle 4.0 apparaît sur l'écran pour indiquer l'étalonnage à 4 mA.
- A l'aide des touches ▲ et ▼ régler la valeur du courant de sortie de façon à obtenir une indication de 4.00 mA sur le milliampèremètre de précision.
- Appuyer sur la touche PRG, le sigle P8 apparaît sur le display.
- Appuyer sur la touche OK, le sigle 20.0 apparaît sur le display pour indiquer l'étalonnage à 20 mA.
- A l'aide des touches ▲ et ▼ régler la valeur du courant de sortie de façon à obtenir une indication de 20.00 mA sur le milliampèremètre de précision.
- Appuyer sur OK pour confirmer. Sortir de la programmation en appuyant plusieurs fois sur la touche PRG.

### **Etalonnage entrée en tension**

- Appuyer sur la touche PRG jusqu'à ce que le sigle P9 apparaisse sur l'écran.
- Appuyer sur la touche OK, la valeur en mV de l'entrée apparaît sur l'écran.
- Simuler à l'entrée une tension de 0 mV (si la tension est comprise entre  $\pm 25$  mV, on étalonne le zéro, autrement on étalonne le fond échelle).
- A l'aide des touches ▲ et ▼ régler la valeur de la tension de façon à obtenir, sur l'écran, la valeur de tension corrigée.
- Appuyer sur la touche SET, le sigle REL apparaît sur le display pour indiquer que l'appareil est en train de mesurer la tension présente à l'entrée en utilisant la deuxième échelle de mesure.
- A l'aide des touches ▲ et ▼ régler la valeur de la tension de façon à obtenir, sur l'écran, la valeur de tension corrigée.
- Appuyer sur la touche SET, le sigle REL disparaît sur l'écran.
- Simuler à l'entrée une tension de 450 mV, correspondant au fond échelle de la première échelle.
- A l'aide des touches ▲ et ▼ régler la valeur de la tension de façon à obtenir, sur l'écran, la valeur de tension corrigée.
- Simuler à l'entrée une tension de 1800 mV, correspondant au fond échelle de la deuxième échelle.
- A l'aide des touches ▲ et ▼ régler la valeur de la tension de façon à obtenir, sur l'écran, la valeur de tension corrigée.
- Appuyer sur OK pour confirmer. Sortir de la programmation en appuyant plusieurs fois sur la touche PRG.

### **Display**

#### **Symbole description**

- °C** indique que la valeur visualisée est en °C.
- °F** indique que la valeur visualisée est en °F.
- pH** indique que la grandeur de la valeur visualisée est pH. mV indique que la grandeur de la valeur visualisée est millivolt.
- A** indique que le relais A est fermé.
- B** indique que le relais B est fermé.

- REL** - indique que la valeur visualisée correspond au seuil de fermeture des contacts du relais A ou B;
- indique qu'on est en phase d'étalonnage de l'offset de la deuxième échelle de mesure de tension.

#### **REL**

- clignotant** - indique que la valeur visualisée correspond au seuil d'ouverture des contacts du relais A ou B.

#### **Δ**

- indique qu'on est en phase de programmation des paramètres;
- indique qu'on est en train de modifier les seuils de fermeture et d'ouverture des relais A et B;
- indique qu'on est en train de modifier la température de compensation manuelle;
- indique qu'on est en phase de calibration de l'électrode de pH.

### **Signalisation d'erreur**

- OFL** - Signalisation qui apparaît pendant la mesure lorsque la valeur à visualiser est hors échelle.
- E1** - Signalisation d'erreur qui apparaît pendant la phase de calibration du pH pour indiquer que la valeur de l'offset de l'électrode est trop élevée en valeur absolue.
- E2** - Signalisation d'erreur qui apparaît pendant la phase de calibration du pH pour indiquer que les deux solutions tampon utilisées pour l'étalonnage donnent des lectures en mV trop différentes entr'elles.
- E3** - Signalisation d'erreur qui apparaît pendant la phase de calibration du pH pour indiquer que les deux solutions tampon utilisées pour l'étalonnage donnent des lectures en mV trop proches entr'elles (environ 50 mV à 25°C).
- E4** - Erreur de lecture sur le EEPROM.
- E5** - Signalisation d'erreur qui apparaît pour indiquer que le calcul de la pente (slope) donne une valeur inférieure de 20% de la valeur nominale ou donne une valeur négative.
- E6** - Signalisation d'erreur qui apparaît pour indiquer que le calcul de la pente (slope) donne une valeur inférieure de 150% de la valeur nominale.

### **CODES DE COMMANDE**

- DO 9403T-R1:** Transmetteur de pH 4÷20 mA passif ou actif, alimentation 24 Vac, 120x80x56 mm de terrain.
- HD 882 M100/300:** Sonde de température capteur Pt100, tête mignon, tige Ø 6x300 mm.
- HD 882 DM100/600:** Sonde de température capteur Pt100, tête mignon, tige Ø 6x600 mm.
- HD 8642:** Solution tampon 4,01 pH.
- HD 8672:** Solution tampon 6,86 pH.
- HD 8692:** Solution tampon 9,18 pH.
- HDR 220:** Solution tampon redox 220mV
- HDR 468:** Solution tampon redox 468mV
- HD62PT:** Nettoyage diaphragmes (tyourée en HCl) - 500ml.
- HD62PP:** Nettoyage protéines (pepsine en HCl) - 500ml.
- HD62RF:** Régénération (acide phluoridrique) - 100ml.
- HD62SC:** Solution pour la conservation des électrodes - 200ml.
- CP5:** câble d'extension 5m. Connecteur S7/fil.
- CP5/10:** câble d'extension 10m. Connecteur S7/fil
- CP5S:** câble d'extension 5m. Connecteur BNC/S7.
- CP5S/10:** câble d'extension 10m. Connecteur BNC/S7.
- KPI 10:** électrode industrielle accouplée, connecteur S7 PG13.5, gel, corps en verre, Ag/AgCl sat. KCl diam. 12x12mm, température 0..130°C, garniture Téflon poreux.
- KPI 11:** électrode industrielle accouplée, connecteur S7 connection ¾"NPT, corps en Rytron, Ag/AgCl sat. KCl, température 0..100°C, garniture Téflon poreux.
- KPI 12:** électrode redox Platine connecteur S7 PG13.5 pression 6 bar, corps en verre, Ag/gCl sat KCl.
- KPI 13:** électrode redox Platine, corps en Rytron S7 PG13.5 Ag/gCl sat KCl.