

P 310



**pH MÈTRE MILLIVOLTMÈTRE THERMOMÈTRE
pH METER MILLIVOLTMETER THERMOMETER**

Measure up






Français

Vous venez d'acquérir un **pH Mètre P 310** et nous vous remercions de votre confiance.

Pour obtenir le meilleur service de votre appareil :

- **lisez** attentivement cette notice de fonctionnement,
- **respectez** les précautions d'emploi

SIGNIFICATION DES SYMBOLES UTILISÉS

	ATTENTION, risque de DANGER ! L'opérateur doit consulter la présente notice à chaque fois que ce symbole de danger est rencontré.
	Le marquage CE indique la conformité aux directives européennes, notamment DBT et CEM.
	La poubelle barrée signifie que, dans l'Union Européenne, le produit fait l'objet d'une collecte sélective conformément à la directive DEEE 2002/96/EC : ce matériel ne doit pas être traité comme un déchet ménager.

SOMMAIRE

1. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES.....	4
2. PRÉSENTATION DE L'APPAREIL	5
2.1 FACE AVANT	5
2.2 FACE ARRIÈRE	6
2.3 FACE INFÉRIEURE	6
3. UTILISATION.....	7
3.1 BRANCHEMENT ET MISE EN MARCHÉ.....	7
3.1.1 SÉLECTION DU (DES) PARAMÈTRE(S) AFFICHÉ(S).....	7
3.2 MESURE ET RÉGLAGE DE LA TEMPÉRATURE.....	9
3.2.1 MESURE DE LA TEMPÉRATURE.....	9
3.2.2 CORRECTION AUTOMATIQUE.....	10
3.2.3 CORRECTION MANUELLE	11
3.3 MESURE ET CALIBRAGE DU pH.....	12
3.3.1 MESURE DU pH :	12
3.3.2 CALIBRAGE.....	12
3.3.3 MESSAGE D'ERREUR :	17
3.4 MESURE ET CALIBRAGE DES PARAMÈTRES EN mV :	19
3.4.1 MESURE :	19
3.4.2 CALIBRAGE (AVEC SOLUTION MICHAËLIS) :	19
4. POTENTIEL DE DIFFÉRENTES ÉLECTRODES DE RÉFÉRENCE	21
4.1 RÉGLAGE DES SORTIES ENREGISTREURS :	21
4.1.1 RÉGLAGE SORTIE D'USINE :	22
4.1.2 RÉGLAGE DES BUTÉES (0/100 ET 100/100) DE LA SORTIE ENREGISTREUR:	22
4.2 RÉINITIALISATION	24
4.2.1 PROCÉDURE DE RÉINITIALISATION :	24
4.2.2 VALEURS APRÈS RÉINITIALISATION :	24
4.3 SORTIE NUMÉRIQUE SÉRIE RS 232/V24.....	25
5. EN CAS D'ANOMALIE	27
6. RÈGLES DE SÉCURITÉ.....	28
7. MAINTENANCE.....	29
7.1 NETTOYAGE	29
7.2 VÉRIFICATION MÉTROLOGIQUE	29
7.3 RÉPARATIONS	29
8. POUR COMMANDER	30
8.1 ÉTAT DE LIVRAISON	30

1. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Plages de mesure	<p><u>En pH :</u> de 0 à 14pH Résolution : 0,01pH</p> <p><u>En mV :</u> de -2000 à +2000mV Résolution : 1mV</p> <p><u>En température :</u> Correction automatique (par sonde à résistance de platine 100Ω à 0°C – CEI751) : de -10 à 200°C Résolution : 0,1°C</p> <p><u>Correction manuelle :</u> de 0 à 150°C Résolution : 0,1°C</p>
Affichage	<ul style="list-style-type: none"> - Afficheur LCD 2000 points, 3 digits ½, hauteur 17,8 mm pour les mesures. - Alphanumérique 8 caractères hauteur 7mm pour les messages.
Clavier	<ul style="list-style-type: none"> - Clavier 9 touches à effet tactile.
Sorties	<ul style="list-style-type: none"> - 3 sorties enregistreur (pH – mV – T°C) 0-5V. - 1 sortie RS 232-24V, pour communication vers PC.
Conditions d'utilisation	<ul style="list-style-type: none"> - Température : 0 à 50°C - Humidité : 5 à 80% à 35°C. - Classe de pollution : catégorie 2. - Catégorie d'utilisation : 2 - Altitude limite : 2000m
CONFORMITÉ AUX NORMES :	
Sécurité	<p>Avec l'alimentation livrée : NF EN 61010-1 Conditions d'environnement normales (utilisation en intérieur)</p>
CEM	<p>NF EN 61326 appareil de classe B, fonctionnement discontinu.</p>
Dimensions	<p>275 x 208 x 51mm</p>
Poids	<p>800g</p>
Alimentation	<ul style="list-style-type: none"> - Le P310 est fourni avec un bloc d'alimentation 230V 50/60Hz - Sortie du bloc d'alimentation : 9V CC. - Consommation : 1 W.

2. PRÉSENTATION DE L'APPAREIL

2.1 FACE AVANT

- Affichage LCD 2000 points
- Affichage alphanumérique à 8 caractères
- 9 touches :



Touche d'arrêt / marche

1
pH

Touche de sélection (désélection) de la mesure pH

2
mV

Touche de sélection (désélection) de la mesure mV

3
T°C

Touche de sélection (désélection) de la mesure température

4
Cal

Touche de calibrage (du paramètre mesuré)

5
*

Réglages des sorties enregistreur

Français



Touche de décrémentation



Touche d'incrémentation



Touche de validation

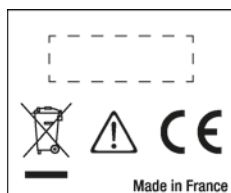
2.2 FACE ARRIÈRE



1. Fiche BNC pour électrode pH,
2. Entrée pour électrode de référence pH séparée,
3. Fiche BNC pour électrode mV,
4. Entrée pour électrode de référence mV séparée,
5. Fiche 5 broches pour sonde de température,
6. Connecteur sub.d 9 voies mâles pour sorties enregistreur,
7. Connecteur sub.d 9 voies femelles pour sortie RS 232,
8. Prise du bloc d'alimentation.

2.3 FACE INFÉRIEURE

Étiquette d'identification.



3. UTILISATION

3.1 BRANCHEMENT ET MISE EN MARCHÉ

Déballer l'appareil, le bloc d'alimentation, les solutions d'étalonnage et le manuel d'utilisation.

Brancher les différentes sondes utilisées.

Brancher le bloc d'alimentation dans la prise « Power ». (Le P310 doit impérativement être utilisé avec le bloc d'alimentation fourni).



Appuyer sur la touche ARRET / MARCHÉ :

L'alphamérique indique le (ou les) dernier(s) paramètre(s) mesuré(s).
L'afficheur indique la mesure de ce paramètre.



Appuyer sur la touche ARRET / MARCHÉ : pour éteindre l'appareil.

3.1.1 SELECTION DU (DES) PARAMETRE(S) AFFICHE(S)

Le P310 permet : l'affichage alterné de deux ou trois paramètres,
L'affichage continu d'un seul paramètre.

1
pH

2
mV

3
T°C

Chaque touche : permet d'activer ou de désactiver le paramètre correspondant.

Exemple : mesure du pH (mV déjà activé)

Français



Appuyer sur la touche :

L'alphanumérique indique :

ACTIVE

Puis :

**** pH ****

Le numérique indique la valeur du pH.

Le P310 affiche en alternance :

7.00

**** pH ****

0.00

**** mV ****

Pour désactiver la mesure mV :



Appuyer sur la touche :

L'alphanumérique indique :

INACTIVE

Puis :

**** pH ****

Le P310 reste en mesure pH.

Si les trois paramètres sont activés, Le P310 indique en alternance :

Mesure pH :

9.00

**** pH ****

Mesure mV :

-155

**** mV ****

Mesure Température :

21.5

**** TC ****

OU

Mesure Température manuelle :

25.0

TC MAN

Si aucun paramètre n'est activé, le P310 indique en alternance :

0.00 **AUCUNE**

ENTREE

SELECTEE

3.2 MESURE ET RÉGLAGE DE LA TEMPÉRATURE

La sonde de température (résistance de platine 100Ω à 0°C) est connectée sur la fiche verrouillable 5 broches.

Elle permet la mesure de la température.

Elle compense en mesure pH la variation de réponse des électrodes.

Pour avoir des mesures précises, il est donc impératif de calibrer ce paramètre en premier.

Sur Le P310 la correction de température peut se faire manuellement ou automatiquement.

3.2.1 MESURE DE LA TEMPERATURE



Appuyer sur la touche :

pour passer en mode mesure température. **ACTIVE**

L'afficheur indique la valeur de la température : **22.1**

L'alphanumérique indique :

**** TC ****

ou en température manuelle :

TC MAN

Si un autre paramètre est activé, l'affichage de la température se fait en alternance avec l'autre paramètre.

3.2.2 CORRECTION AUTOMATIQUE

Placer la sonde température dans le liquide à tester. La correction automatique remplace l'action du correcteur manuel qui est alors sans effet. Il ne faut pas oublier que la réponse de la sonde n'est pas instantanée mais que le temps dépend du gradient de température.

Après stabilisation, la mesure de la température peut être légèrement différente de celle donnée par un thermomètre étalon.

Il est alors possible d'effectuer un calibrage de la sonde Pt 100 en procédant de la manière suivante :

Exemple : affiche 22,5°C au lieu de 20°C **22.5** **** TC ****

Désactiver les autres paramètres (voir § 3.1.1 Sélection du (des) paramètre(s) affiché(s)).



Appuyer sur la touche

L'appareil passe en calibration température **22.5** **CAL TEMP**

6 – 7 et 8



Appuyer sur les touches :

ou

Pour amener à la valeur voulue **20.0** **6 – 7 et 8**



Puis sur la touche pour valider :

L'appareil repasse ensuite en position mesure de température. **20.0** **** TC ****

Nota : décalage maximum de : ± 3°C

L'alphanumérique indique au-delà de ce décalage : **REFUSE**

3.2.3 CORRECTION MANUELLE

Cette fonction est utilisable si la sonde de température n'est pas branchée.
Pour le réglage, il faut afficher la température du produit à mesurer.
En sortie d'usine, ce paramètre est réglé à 25.0.

Exemple : solution ou étalon à T°C 20.0 : **25.0** ***TC MAN***

Désactiver les autres paramètres (voir § 3.1.1 Sélection du (des) paramètre(s) affiché(s))



Appuyer sur la touche :

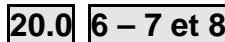
L'appareil passe en réglage manuel
de la température



ou

Appuyer sur les touches :

Pour amener à la valeur voulue



Puis sur la touche pour valider :

L'appareil repasse ensuite en position
mesure de température.



Nota : réglage de : 00,0 à 150,0

3.3 MESURE ET CALIBRAGE DU PH

Précaution concernant l'électrode pH :

Avant chaque opération, s'assurer que l'électrode est correctement branchée.

- Electrode combinée sur fiche BNC (électrode pH)
- Electrode séparée, électrode de mesure sur fiche BNC (électrode pH), électrode de référence sur borne jaune 2mm (réf pH)

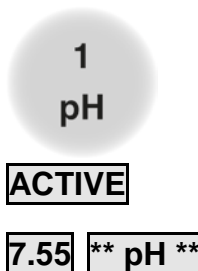
Les électrodes à électrolyte liquide seront remplies avec du KCl 1 mol.L⁻¹ et utilisées trou de remplissage débouché.

Vérifier qu'il n'y a pas de bulle d'air dans les électrodes.

La boule de verre ainsi que le pont d'écoulement de la référence seront immergés dans la solution à mesurer.

3.3.1 MESURE DU PH :

Appuyer sur la touche :
pour passer en mode mesure pH.



Si un autre paramètre est activé, l'affichage du pH se fait en alternance avec l'autre paramètre.

3.3.2 CALIBRAGE

Le P310 possède en pH, deux modes de calibrage

Calibrage avec reconnaissance automatique des tampons : pH4 – pH7 – et pH9.

Calibrage manuel pour tous les tampons

3.3.2.1 Calibrage automatique 2 tampons pH :

Désactiver les autres paramètres (voir § 3.1.1 Sélection du (des) paramètre(s) affiché(s))

Exemple : Tampon 7 et 4 à 20°C avec sonde Pt 100.

1. Electrode et sonde de température rincées, mises dans le tampon n°1 (pH 7,00).



Appuyer sur la touche :

L'alphanumérique indique en alternance :

Calibrage automatique : **AUTO**

Calibrage manuel : **MAN**

Appuyer sur une touche du clavier (sauf A/M et CAL)

Lorsque l'alphanumérique indique : **AUTO**

L'alphanumérique indique en alternance : **1 TAMPON**
2 TAMPONS

Appuyer sur une touche du clavier (sauf A/M et CAL)

Lorsque l'alphanumérique indique : **2 TAMPONS**

L'alphanumérique indique successivement : **TAMPON 1**
STABIL

Puis lorsque la valeur du numérique est stabilisée : **VALIDE 8**



Appuyer sur la touche :

2. Electrode et sonde de température rincées, mises dans le tampon n°2 (pH4.00) :

Français

L'alphanumérique indique successivement : **TAMPON 2**
STABIL

Puis lorsque la valeur du numérique est stabilisée : **VALIDE 8**



Appuyer sur la touche :

Si la calibration est correcte : **55.0**

L'afficheur numérique indique la pente de l'électrode de verre (en mV/pH)

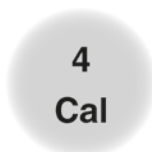
L'appareil revient ensuite en position mesure de pH : **ACCEPTÉ**

Nota : L'appareil accepte les valeurs de pente comprises entre 50 et 60mV/pH.

3.3.2.2 Calibrage automatique 1 tampon pH :

Exemple : tampon pH 7,00

Electrode rincée, mise dans le tampon, (pH 7,00)



Appuyer sur la touche :

L'alphanumérique indique en alternance :
Calibrage automatique : **AUTO**

Calibrage manuel : **MAN**

Appuyer sur une touche du clavier (sauf A/M et CAL)

Lorsque l'alphamérique indique : **AUTO**

L'alphamérique indique en alternance : **1 TAMPON**
2 TAMPONS

Appuyer sur une touche du clavier (sauf A/M et CAL)

Lorsque l'alphamérique indique : **1 TAMPON**

L'alphamérique indique successivement : **TAMPON 1**
STABIL

Puis lorsque la valeur du numérique est stabilisée : **VALIDE 8**



Appuyer sur la touche :

Si la calibration est correcte, l'appareil revient automatiquement en position mesure de pH.

Nota : le tarage effectué avec un seul tampon ne règle pas la pente de l'électrode mais seulement le potentiel d'asymétrie (asymétrie acceptée entre pH6 et pH8)

3.3.2.3 Calibrage manuel 1 ou 2 tampons :

Exemple : tampon 7 et 9 avec correction manuelle de température.

Vérifier la température des solutions tampon et régler si nécessaire la température manuelle (§ Correction automatique)

Electrode rincée, mise dans le tampon n°1 (pH 7,00) :

Français



Appuyer sur la touche :

L'alphanumérique indique en alternance :



Appuyer sur la touche du clavier (sauf A/M et CAL)

Lorsque l'alphanumérique indique :



L'alphanumérique indique en alternance :



Appuyer sur une touche du clavier (sauf A/M et CAL)

Pour calibrage manuel 1 tampon, lorsque le numérique indique :



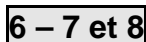
Pour calibrage manuel 2 tampons, lorsque le numérique indique :



L'alphanumérique indique successivement :



Puis lorsque la valeur du numérique est stabilisée :



Appuyer sur les touches :

pour amener le numérique à la valeur de la solution tampon 7,00

ou



Appuyer sur la touche :
pour valider.

CALIBRAGE 1 TAMPON : L'appareil revient en position mesure.

CALIBRAGE 2 TAMPONS : Electrode rincée mise dans le tampon n°2 (pH 9,00)

L'alphanumérique indique successivement : **TAMPON 2**
STABIL

Puis lorsque la valeur du numérique
est stabilisée :

6 – 7 et 8



Appuyer sur les touches :
pour amener le numérique à la valeur de la solution tampon 9,00



Appuyer sur la touche :
pour valider.

Si le calibrage est correct, le numérique
indique la pente de l'électrode de verre
(en mV/pH) :

55.0 **ACCEPTE**

3.3.3 MESSAGE D'ERREUR :

- Si les solutions tampon utilisées sont identiques ou si leurs valeurs sont trop proches,

L'alphanumérique indique :

MEME TAM

Français

Vérifier les solutions tampon.

L'appareil revient au début de la séquence de calibrage.

- Si l'électrode de mesure est défectueuse ($50\text{mV/pH} > \text{pente} > 60\text{mV/pH}$),

L'alphanumérique indique :

REFUSE

Vérifier la valeur de la température.

Nettoyer la sonde de pH (vérifier l'état de la boule de verre) et si nécessaire, la plonger dans une solution de HCl $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$.

Le numérique reste en mesure pH.

L'appareil revient au début de la séquence de calibrage.

- Si l'asymétrie est incorrecte, (l'appareil accepte les valeurs d'asymétrie comprises entre 6,00 et 8,00)

Le numérique indique :

REFUSE

Nettoyer la sonde de pH.

Changer la solution de KCl mol.L^{-1} de l'électrode de référence.

Changer la sonde pH.

L'appareil revient au début de la séquence de calibrage.

- Si lors d'un calibrage automatique 1 ou 2 tampons, l'alphanumérique indique :

INCONNU

Vérifier les valeurs des solutions tampon.

(L'appareil accepte les solutions tampon pH 4,00 – 7,00 et 9,00)

Nettoyer la sonde de pH.

L'appareil revient au début de la séquence de calibrage.

En appuyant sur la touche CAL pendant la séquence de calibrage, l'appareil repasse en position mesure.

3.4 MESURE ET CALIBRAGE DES PARAMÈTRES EN mV :

Précautions concernant l'électrode mV :

Avant chaque opération, s'assurer que l'électrode est correctement branchée.

- Electrode combinée sur fiche BNC (électrode mV)
- Electrode séparée, électrode de mesure sur fiche BNC (électrode mV)

L'électrode de référence sur borne jaune 2 mm (réf. mV)

L'électrode de mesure ainsi que le pont d'écoulement de la référence seront immergés dans la solution à mesurer.

3.4.1 MESURE :

Appuyer sur la touche :
pour passer en mode mesure mV.



ACTIVE

000

****mV****

Si un autre paramètre est activé, l'affichage en mV se fait en alternance avec l'autre paramètre.

3.4.2 CALIBRAGE (AVEC SOLUTION MICHAËLIS) :

Le potentiel d'oxydo réduction Eh d'une solution est égal au potentiel lu (E lu) augmenté du potentiel de l'électrode de référence (E réf).

Pour une électrode de référence (Ag, AgCl, KCl 1 mol.L⁻¹) E réf = 236 mV à 25°C.

Pour la solution étalon Michaëlis E = 382 mV

Donc E lu = 382 – 236 = **146 mV**.

Plonger l'électrode mV dans la solution Michaëlis.

Français



Appuyer sur la touche :

L'alphanaumérique indique :

CAL mV

STABIL

6 – 7 et 8



Appuyer sur les touches :

Pour amener le numérique à la valeur de la solution + 146mV

ou



Appuyer sur la touche :
pour valider.

4. POTENTIEL DE DIFFÉRENTES ÉLECTRODES DE RÉFÉRENCE

Si l'on travaille à une température autre que 25°C ou avec une électrode de référence autre que (Ag, AgCl, KCl 1 mol.L⁻¹) le potentiel E lu sera différent de celui indiqué sur l'étiquette. Voici le tableau applicable à la solution Michaëlis :

Différence de potentiel entre l'électrode de platine et l'électrode de référence plongées dans la solution de Michaëlis diluée (voir étiquette)

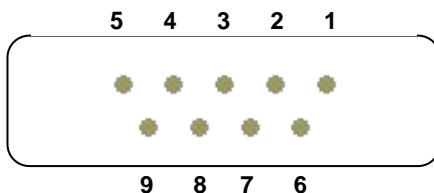
Électrode de référence Température	(Ag, AgCl, KCl, 1mol.L ⁻¹)	(Ag, AgCl, KCl, 3mol.L ⁻¹)	(Ag, AgCl, KCl, 3,5mol.L ⁻¹)	(Ag, AgCl, KCl, saturé)	(Hg, Hg ₂ , Cl ₂ KCl 1mol.L ⁻¹)	(Hg, Hg ₂ , Cl ₂ KCl saturé)	(Hg, Hg ₂ , SO ₄ K ₂ SO ₄ 1mol.L ⁻¹)
15°C	164mV	192mV	195mV	198mV	121mV	156mV	
20°C	155mV	183mV	187mV	191mV	111mV	147mV	
25°C	146mV	174mV	177mV	183mV	99mV	138mV	-276mV
30°C	135mV	165mV	168mV	175mV	87mV	128mV	
INCERTITUDE	± 4mV	± 4mV	± 4mV	± 4mV	± 4mV	± 4mV	± 4mV

4.1 RÉGLAGE DES SORTIES ENREGISTREURS :

Le P 310 possède une sortie enregistreur par paramètre :

Standard : 0-5 V

Ces sorties sont réglables sur n'importe quelle plage de ces paramètres et se situent sur le connecteur 9 voies mâles, sur la face arrière de l'appareil.



Français

“Commun”	0V en	⑤
Sortie	pH en	⑥
	mV en	⑦
	T°C en	⑨

4.1.1 REGLAGE SORTIE D’USINE :

Lors de la première utilisation ou après une réinitialisation :

0/100	(0V)	100/100	(5V)
pH	2,00		12,00
mV	-500		+500
T°C	0		100

4.1.2 REGLAGE DES BUTEES (0/100 ET 100/100) DE LA SORTIE ENREGISTREUR:

Activer le paramètre dont vous voulez modifier les butées.

Désactiver les autres paramètres.

Exemple : pH

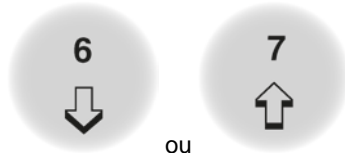


Appuyer sur la touche :

L’alphanumérique indique successivement : **ENR pH**

Le 0/100 correspond au 0V : **0/100**

Le numérique indique la valeur actuelle de ce réglage.



Appuyer sur les touches :
Pour amener le numérique à la valeur du 0/100 voulue.



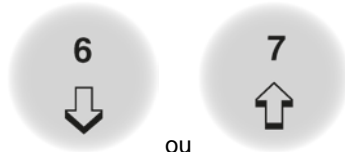
Appuyer sur la touche :
pour valider.

L'alphanumérique indique successivement :

Le 100/100 correspond au 5V :

100/100

Le numérique indique la valeur actuelle de ce réglage.



Appuyer sur les touches :
Pour amener le numérique à la valeur du 100/100 voulue.



Appuyer sur la touche :
pour valider.

Le P310 revient alors en position mesure de pH.

La procédure de réglage est identique pour les différents paramètres.

ATTENTION : LA SORTIE ENREGISTREUR D'UN PARAMETRE EST INOPERANTE OV SI CELUI-CI N'EST PAS ACTIVE.

4.2 RÉINITIALISATION

Par suite d'une coupure secteur, d'une perturbation magnétique ou hertzienne, des valeurs erronées peuvent affecter les mémoires.

Une réinitialisation s'impose pour que le P310 fonctionne normalement.

4.2.1 PROCEDURE DE REINITIALISATION :



Appuyer sur la touche :

L'alphanumérique indique :

VAL ****



Puis sur les touches :

L'alphanumérique indique :

VAL *123*

et

VAL *INIT

Le P310 repasse en position mesure.

Cette réinitialisation impose de refaire tous les réglages.

4.2.2 VALEURS APRES REINITIALISATION :

Mesures alternées :

En pH :

Asymétrie	0,00 pH
Pente	58,2 mV/pH
Sortie ENR	0/100 = 2,00
	100/100 = 12,00

En mV :

Asymétrie 000 mV
 Sortie ENR 0/100 = -500
 100/100 = +500

En Température :

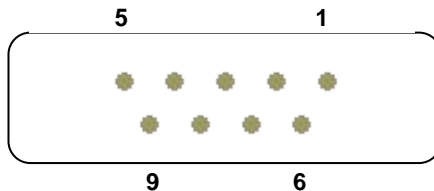
Température manuelle 20,0°C
 Température automatique aucun décalage
 Sortie ENR 0/100 = 0
 100/100 = 100

4.3 SORTIE NUMÉRIQUE SÉRIE RS 232/V24

Cette sortie permet de faire très simplement l'acquisition de données avec un ordinateur ou une imprimante.

CARACTÉRISTIQUES DE LA LIAISON SÉRIE :

LAB P310



- Réception RXD **2**
- Transmission TXD **3**
- Ligne de commande **8**
- Masse logique **5**

Français

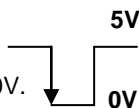
Format du caractère : 8 bits sans parité, avec 2 bits stop

Vitesse de transmission : 2400 bauds

Transfert d'une chaîne de 30 octets, soit 10 octets (9+CR) par paramètre.

Il existe 2 modes de demande de transmission :

1 Demande par front : la ligne de commande doit passer de 5V à 0V.



2 Demande par mot : à chaque paramètre correspond un code permettant de sélectionner celui que l'on veut.

<u>Code requis :</u>	pH	S
	T°C	N
	mV	E

Un code supplémentaire permet de transférer la totalité de la chaîne.

Code requis : G

5. EN CAS D'ANOMALIE

ANOMALIES	CONSEILS
Pas d'affichage	Vérifier l'alimentation 230 V. Vérifier le branchement du bloc d'alimentation dans la prise d'alimentation « Power ».
Pas de lecture de la température extérieure	Vérifier le branchement de la sonde T°C Vérifier la valeur de la sonde (107 Ω à 20 °C)
Pas de stabilisation du pH quelque soit la solution mesurée ou affiche : « 14.00 » et « * SOS * pH* »	Vérifier l'immersion de l'électrode. (Pont d'écoulement, boule de verre) Vérifier son branchement.
Affiche en pH une valeur autour de pH 7.00 quelque soit la solution.	Vérifier l'état de l'électrode. (Boule de verre)
Affiche en mV : « 1999 » et « * SOS * mV * »	Vérifier l'immersion de l'électrode. Vérifier son branchement.

6. RÈGLES DE SÉCURITÉ

- L'alimentation secteur doit respecter les caractéristiques : 230 V \pm 10% 50-60 Hz - 5W.
- Le bloc d'alimentation tient lieu de sectionneur de tension.
- L'intérieur de l'appareil doit toujours être maintenu propre et sec.
- Si l'appareil est utilisé d'une façon qui n'est pas conforme aux spécifications, la protection assurée par l'appareil peut être compromise.
- Débrancher l'appareil avant toute ouverture du boîtier.
- Le fonctionnement de l'appareil peut présenter des perturbations de fonctionnement sous l'effet de champs électriques rayonnés ou de décharges électrostatiques, qui nécessitent l'intervention d'un opérateur pour la remise en fonction.
En conséquence, l'appareil ne doit pas être utilisé dans le cadre d'un fonctionnement permanent sans contrôle humain.

7. MAINTENANCE



L'instrument ne comporte aucune pièce susceptible d'être remplacée par un personnel non formé et non agréé. Toute intervention non agréée ou tout remplacement de pièce par des équivalences risque de compromettre gravement la sécurité.

7.1 NETTOYAGE

Utilisez un chiffon humidifié avec de l'eau propre ou avec un détergent neutre pour essuyer l'émetteur, et utilisez ensuite un chiffon sec pour l'essuyer de nouveau.

N'utilisez de nouveau l'appareil que lorsqu'il est complètement sec.

7.2 VÉRIFICATION MÉTROLOGIQUE

Comme tous les appareils de mesure ou d'essais, une vérification périodique est nécessaire.

Nous vous conseillons une vérification annuelle de cet appareil. Pour les vérifications et étalonnages, adressez-vous à nos laboratoires de métrologie accrédités (renseignements et coordonnées sur demande) ou à l'agence de votre pays.

7.3 RÉPARATIONS

Pour les réparations sous garantie et hors garantie, contactez votre agence commerciale Chauvin Arnoux la plus proche ou votre centre technique régional Manumasure qui établira un dossier de retour et vous communiquera la procédure à suivre.

Coordonnées disponibles sur notre site : <http://www.chauvin-arnoux.com> ou par téléphone aux numéros suivants : 02 31 64 51 55 (centre technique Manumasure), 01 44 85 44 85 (Chauvin Arnoux).

Pour les réparations hors de France métropolitaine, sous garantie et hors garantie, retournez l'appareil à votre agence Chauvin Arnoux locale ou à votre distributeur.

8. POUR COMMANDER

8.1 ÉTAT DE LIVRAISON

- 1pH Mètre P 310
- 1 notice de fonctionnement
- 2 solutions tampon pH
- 1 Alimentation 9V
- 1 Adaptateur 2mm/4mm
- 1 cordon référence commune




Le tout conditionné dans une boîte en carton.

Thank you for purchasing your **pH Meter P 310**.

For best results with your device:

- **Read** these operating instructions carefully,
- **Observe** the precautions of use.

MEANINGS OF THE SYMBOLS USED

	WARNING, risk of DANGER! The operator must refer to this user's manual whenever this danger symbol appears.
	The CE marking indicates conformity with European directives, in particular LVD and EMC.
	The rubbish bin with a line through it indicates that, in the European Union, the product must undergo selective disposal in compliance with Directive WEEE 2002/96/EC. This equipment must not be treated as household waste.

CONTENTS

1. TECHNICAL CHARACTERISTICS	33
2. DESCRIPTION OF THE INSTRUMENT	34
2.1 FRONT PANEL.....	34
2.2 REAR PANEL.....	35
2.3 BOTTOM.....	35
3. USE	36
3.1 CONNECTION AND STARTING UP.....	36
3.1.1 SELECTION OF THE PARAMETER(S) DISPLAYED.....	36
3.2 TEMPERATURE ADJUSTMENT AND MEASUREMENT.....	38
3.2.1 TEMPERATURE MEASUREMENT.....	38
3.2.2 AUTOMATIC CORRECTION.....	39
3.2.3 MANUAL CORRECTION.....	40
3.3 MEASUREMENT AND CALIBRATION OF THE pH.....	41
3.3.1 PH MEASUREMENT:.....	41
3.3.2 CALIBRATION.....	41
3.3.3 ERROR MESSAGE:.....	46
3.4 MEASUREMENT AND CALIBRATION OF THE PARAMETERS IN mV:.....	47
3.4.1 MEASUREMENT:.....	48
3.4.2 CALIBRATION (WITH MICHAELIS SOLUTION):.....	48
4. POTENTIALS OF VARIOUS REFERENCE ELECTRODES	49
4.1 ADJUSTMENT OF THE RECORDER OUTPUTS:.....	50
4.1.1 FACTORY SETTINGS:.....	50
4.1.2 ADJUSTMENT OF THE RANGE LIMITS (0/100 AND 100/100) OF THE RECORDER OUTPUT:.....	51
4.2 RESET.....	52
4.2.1 RESET PROCEDURE:.....	52
4.2.2 VALUE AFTER RESET:.....	53
4.3 RS 232/V24 SERIAL DIGITAL OUTPUT.....	54
5. IS SOMETHING GOES WRONG	55
6. SAFETY RULES	56
7. MAINTENANCE	57
7.1 CLEANING.....	57
7.2 METROLOGICAL CHECK.....	57
7.3 REPAIR.....	57
8. TO ORDER	58
8.1 DELIVERY CONDITION.....	58

1. TECHNICAL CHARACTERISTICS

Measurement ranges	<p><u>In pH:</u> from 0 to 14pH Resolution: 0,01pH</p> <p><u>In mV:</u> from -2000 to +2000mV Resolution: 1mV</p> <p><u>In temperature:</u> Automatic correction (by platinum resistance probe 100Ω at 0°C – CEI751) : from -10 to 200°C Resolution: 0,1°C</p> <p><u>Manual correction:</u> from 0 to 150°C Resolution: 0,1°C</p>
Display	<ul style="list-style-type: none"> - LCD Display unit, 2000 points, 3 ½ digits, height 17.8mm, for the measurements. - Alphanumeric, 8 characters, height 7mm, for the messages.
Keypad	- Keypad with 9 touch keys.
Outputs	<ul style="list-style-type: none"> - 3 recorder outputs (pH – mV – T°C) 0-5V. - 1 24V RS232 output for communication with PC.
Conditions of use	<ul style="list-style-type: none"> - Temperature: 0 to 50°C - Humidity: 5 to 80% at 35°C. - Pollution class: category 2. - Category of use: 2 - Maximum altitude: 2000m
COMPLIANCE WITH STANDARDS:	
Safety	<p>With the power supply provided: EN 61010-1.</p> <p>Normal environmental conditions (indoor use)</p>
CEM	EN 61326, class B instrument, intermittent operation.
Dimensions	275 x 208 x 51mm
Weight	800g
Power supply	<ul style="list-style-type: none"> - The P310 has a 230V, 50/60Hz power supply unit - Output of the power supply unit: 9V CC. - Consumption: 1 W.

2. DESCRIPTION OF THE INSTRUMENT

2.1 FRONT PANEL

- LCD display, 2000-point
- Alphanumeric display, 8 characters
- 9 keys:



On/Off key



pH measurement selection/deselection key



mV measurement selection/deselection key



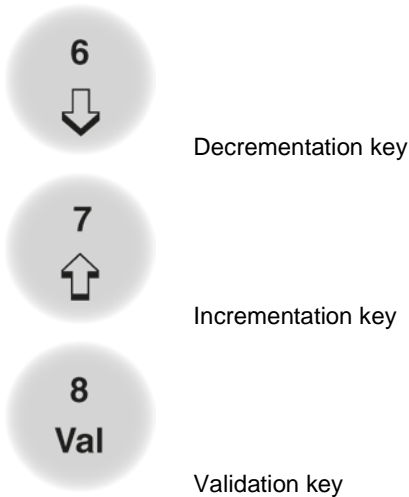
Temperature measurement selection/deselection key



Calibration key (calibration of the parameter measured)



Adjustments of the recorder outputs



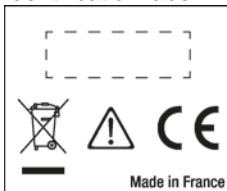
2.2 REAR PANEL



1. BNC connector for pH electrode,
2. Input for separate pH reference electrode,
3. BNC connector for mV electrode,
4. Input for separate mV reference electrode,
5. 5-pin plug for temperature probe,
6. 9-channel male D-sub connector for recorder outputs,
7. 9-channel female D-sub connector for RS232 output,
8. Connector for the power supply unit.

2.3 BOTTOM

Identification label.



3. USE

3.1 CONNECTION AND STARTING UP

Unpack the instrument, the power supply unit, the calibration solutions and the operating manual.

Connect the various probes used.

Connect the power supply unit to the "power supply" connector.
(The P310 must be used with the power supply unit provided).



Press the Off/On key:

The alphanumeric display indicates the last parameter(s) measured.
The display unit indicates measurement of this parameter.

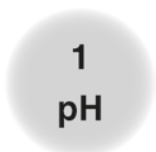


Press the Off/On key:

to switch off the instrument.

3.1.1 SELECTION OF THE PARAMETER(S) DISPLAYED

The P310 allows: the rotating display of two or three parameters,
 the continuous display a single parameter.



Each key:
the corresponding parameter.

activates or deactivates

Example: for a pH measurement (mV already activated)



Press the key.

The alphanumeric display indicates:

ACTIVE

Then:

**** pH ****

The numerical display indicates the pH.

The P310 displays, in turn:

7.00 **** pH ****

0.00 **** mV ****

To deactivate the mV measurement:



Press the key

The alphanumeric display indicates:

INACTIVE

Then:

**** pH ****

The P310 remains in pH measurement mode.

If all three parameters are activated, the P310 indicates, in turn:

pH measurement:

9.00 **** pH ****

mV measurement:

-155 **** mV ****

Temperature measurement:

21.5 **** TC ****

OR

Manual temperature measurement:

25.0 ***TC MAN***

English

If no parameter is activated, the P310 indicates, in turn:

0.00

AUCUNE NO

ENTREE INPUT

SELECTEE SELECTED

3.2 TEMPERATURE ADJUSTMENT AND MEASUREMENT

The temperature probe (platinum resistance, 100Ω at 0°C) is connected to the lockable 5-pin plug.

It is used to measure the temperature.

It compensates for the variation of electrode response in pH measurements.

For accurate measurements, it is therefore essential to calibrate this parameter first.

On the P310 the temperature correction can be applied manually or automatically.

3.2.1 TEMPERATURE MEASUREMENT



Press the key
to switch to temperature measurement mode

ACTIVE

The display unit indicates the temperature:

22.1

The alphanumeric display indicates:

**** TC ****

or, in the manual temperature mode:

TC MAN

If another parameter is activated, the temperature is displayed in alternation with the other parameter.

3.2.2 AUTOMATIC CORRECTION

Place the temperature probe in the liquid to be tested. Automatic correction replaces the action of the manual corrector, which is then inoperative.

It must not be forgotten that the response of the probe is not instantaneous, and that the response time depends on the temperature gradient.

After stabilization, the temperature reading can be slightly different from that given by a reference thermometer.

If this happens, the Pt 100 probe can be calibrated as follows:

Example : displays 22.5°C instead of 20°C 22.5 ** TC **

Deactivate the other parameters (see § 3.1.1 Selection of the parameter(s) displayed).



Press the key.

The instrument changes to temperature calibration mode 22.5 CAL TEMP

6 – 7 et 8



Press the key or key

To set the desired value 20.0 6 – 7 et 8



Then on the key to validate.

The instrument then changes back to the temperature measurement. 20.0 ** TC **

Note: maximum offset: $\pm 3^{\circ}\text{C}$

Beyond this offset, the alphanumeric display indicates: REFUSE

English

3.2.3 MANUAL CORRECTION

This function can be used if the temperature probe is not connected.
For the adjustment, the temperature of the product to be measured must be displayed.
The factory setting of this parameter is 25.0.

Example: solution or standard at T°C 20.0: **25.0** ***TC MAN***

Deactivate the other parameters (see § 3.1.1 Selection of the parameter(s) displayed)



Press the key.

The instrument switches to manual temperature adjustment mode

25.0 **REG MAN**
6 – 7 et 8



Press the or key

to set to the desired value

20.0 **6 – 7 et 8**



The on the key to validate.

The instrument then returns to the temperature measurement mode.

20.0 ***TC MAN***

Note: adjustment from: 00.0 to 150.0

3.3 MEASUREMENT AND CALIBRATION OF THE pH

Precaution concerning the pH electrode:

Before each operation, make sure that the electrode is correctly connected.

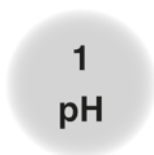
- Combined electrode to BNC jack (pH electrode)
- Separate electrode, measurement electrode, to BNC jack (pH electrode), reference electrode to 2mm yellow terminal (pH ref)

Liquid electrolyte electrodes will be filled with 1 mol.L^{-1} KCl and used with the filling hole unplugged.

Check that there is no air bubble in the electrodes.

The glass bulb and the reference junction will be immersed in the solution to be measured.

3.3.1 pH MEASUREMENT:



Press the key
to switch to pH measurement mode

ACTIVE

7.55 ** pH **

If another parameter is activated, the pH is displayed in alternation with the other parameter.

3.3.2 CALIBRATION

The P310 has two pH calibration modes.

Calibration with automatic recognition of the buffers: pH4 – pH7 – and pH9.

Manual calibration for all the buffers

3.3.2.1 Automatic calibration for 2 pH buffers:

Deactivate the other parameters (see § 3.1.1 Selection of the parameter(s) displayed)

Example: Buffers at 7 and 4 at 20°C with Pt 100 probe.

1. Electrode and temperature probe rinsed, placed in buffer no.1 (pH 7.00).

English



Press the key.

The alphanumeric display indicates alternately:

Automatic calibration: **AUTO**

Manual calibration: **MAN**

Press any key on the keypad (except 0/1 (Off/On) and CAL)

When the alphanumeric display indicates: **AUTO**

The alphanumeric display indicates alternately: **1 TAMPON** buffer
2 TAMPON buffer

Press any key on the keypad (except Off/On and CAL)

When the alphanumeric display indicates: **2 TAMPON** buffer

The alphanumeric display indicates successively: **TAMPON 1** buffer
STABIL

Then, when the digital display has stabilized: **VALIDE 8** validated



Press the key.

2. Electrode and temperature probe rinsed, put into buffer no. 2 (pH4.00):

The alphanumeric display indicates successively: **TAMPON 2** buffer
STABIL

Then, when the digital display has stabilized:

VALIDE 8 validated



Press the key.

If the calibration is correct:

55.0

The digital display unit indicates the slope of the glass electrode (in mV/pH)

The instrument then changes back to the pH measurement mode:

ACCEPT

Note: The instrument accepts slope values between 50 and 60mV/pH.

3.3.2.2 Automatic calibration with 1 pH buffer:

Example: pH 7.00 buffer

Electrode rinsed, placed in the buffer (pH 7.00)



Press the key

The alphanumeric display indicates alternately:

Automatic calibration:

AUTO

Manual calibration:

MAN

Press any key on the keypad (except Off/On and CAL)

When the alphanumeric display indicates:

AUTO

The alphanumeric display indicates alternately:

1 TAMPON buffer
2 TAMPON buffer

English

Press any key on the keypad (except Off/On and CAL)

When the alphanumeric display indicates:

1 TAMPON buffer

The alphanumeric display indicates successively:

TAMPON 1 buffer
STABIL

Then, when the digital display has stabilized :

VALIDE 8



Press the key.

If the calibration is correct, the instrument automatically returns to the pH measurement mode.

Note: calibration with a single buffer does not adjust the slope of the electrode, but only the asymmetry potential (asymmetry accepted between pH6 and pH8)

3.3.2.3 Manual calibration with 1 or 2 buffers:

Example: buffers 7 and 9 with manual temperature correction.

Check the temperature of the buffer solutions and if necessary adjust the manual temperature (§ 3.2.3 Manual correction)

Electrode rinsed, placed in buffer no. 1 (pH 7.00):



Press the key.

The alphanumeric display indicates alternately:

AUTO
MANUEL

Press any key on the keypad (except Off/On and CAL)

When the alphanumeric display indicates:

MANUEL

The alphanumeric display indicates alternately:

TAMPON buffer
2 TAMPON buffer

Press any key on the keypad (except Off/On and CAL)

For manual calibration with 1 buffer, when the numerical display indicates:

1 TAMPON buffer

For manual calibration with 2 buffers, when the numerical display indicates:

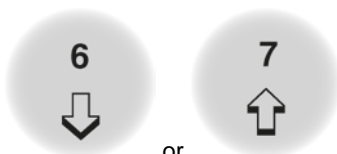
2 TAMPON buffer



The alphanumeric display indicates successively:

TAMPON 1 buffer
STABIL

Then, when the digital display has stabilized:

6 – 7 et 8



Press the  or  key to adjust the digital display to the value of the 7.00 buffer solution.



Press the  key to confirm.

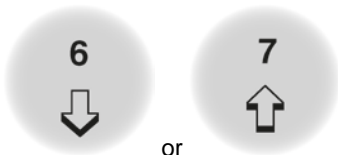
CALIBRATION WITH 1 BUFFER: The instrument returns to the measurement mode.

CALIBRATION WITH 2 BUFFERS: Electrode rinsed, placed in buffer no.2 (pH 9.00)

English

The alphanumeric display indicates successively: **TAMPON 2** buffer
STABIL

Then, when the digital display has stabilized: **6 – 7 et 8**



Press the or key to adjust the digital display to the value of the 9.00 buffer solution



Press the key to validate.

If the calibration is correct, the digital display indicates the slope of the glass electrode (in mV/pH): **55.0** **ACCEPTÉ**

3.3.3 ERROR MESSAGE:

- If the buffer solutions used are identical or if their values are too similar;

The alphanumeric display indicates: **MEME TAM** same buffer

Check the buffer solutions.

The instrument returns to the beginning of the calibration sequence.

- If the measurement electrode is defective ($50\text{mV/pH} > \text{slope} > 60\text{mV/pH}$),

The alphanumeric display indicates: **REFUSE**

Check the temperature.

Clean the pH probe (check the condition of the glass bulb) and if necessary immerse it in a 0.1 mol.L^{-1} HCl solution.

The digital display remains in pH measurement mode.

The instrument returns to the beginning of the calibration sequence.

- If the asymmetry is incorrect (the instrument accepts asymmetries between 6.00 and 8.00)

The digital display indicates:

REFUSE

Clean the pH probe.

Replace the mol.L⁻¹ KCl solution of the reference electrode.

Replace the pH probe.

The instrument returns to the beginning of the calibration sequence.

- If during an automatic calibration with 1 or 2 buffers, the alphanumeric display indicates:

INCONNU unknown

Check the values of the buffer solutions.

(The instrument accepts buffer solutions at pH 4.00 – 7.00 and 9.00)

Clean the pH probe.

The instrument returns to the beginning of the calibration sequence.

If the CAL key is pressed during the calibration sequence, the instrument returns to the measurement mode.

3.4 MEASUREMENT AND CALIBRATION OF THE PARAMETERS IN mV:

Precautions concerning the mV electrode:

Before each operation, make sure that the electrode is correctly connected.

- Combined electrode to BNC jack (mV electrode)
- Separate electrode, measurement electrode, to BNC jack (mV electrode)

The reference electrode to the 2mm yellow terminal (mV ref.)

The measurement electrode and the flow bridge of the reference will be immersed in the solution to be measured.

English

3.4.1 MEASUREMENT:



Press the key
to switch to the mV measurement mode

ACTIVE

000

****mV****

If another parameter is activated, the mV reading is displayed in alternation with the other parameter.

3.4.2 CALIBRATION (WITH MICHAELIS SOLUTION):

The oxidation-reduction potential Eh of a solution is equal to the potential read (E read) plus the potential of the reference electrode (E ref).

For a reference electrode (Ag, AgCl, KCl 1 mol.L⁻¹) E ref = 236mV at 25°C.

For the Michaelis reference solution E = 382 mV

Therefore E read = 382 – 236 = **146 mV**.

Immerse the mV electrode in the Michaelis solution.



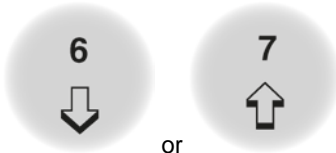
Press the key.

The alphanumeric display indicates:

CAL mV

STABIL

6 – 7 et 8



Press the **6** or **7** key to adjust the digital display to the value of the solution + 146mV.



Press the **8 Val** key to validate.

4. POTENTIALS OF VARIOUS REFERENCE ELECTRODES

If the work is done at a temperature other than 25°C or with a reference electrode other than (Ag, AgCl, 1 mol.L⁻¹ KCl), the potential E read will be different from that indicated on the label. Here is the table applicable to the Michaelis solution:

Potential difference between the platinum electrode and the reference electrode immersed in the diluted Michaelis solution (see label)

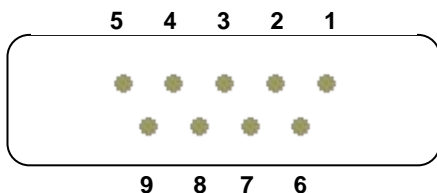
Reference electrode Temperature	(Ag, AgCl, KCl, 1mol.L ⁻¹)	(Ag, AgCl, KCl, 3mol.L ⁻¹)	(Ag, AgCl, KCl, 3.5mol.L ⁻¹)	(Ag, AgCl, KCl, saturé)	(Hg, Hg ₂ , Cl ₂ KCl 1mol.L ⁻¹)	(Hg, Hg ₂ , Cl ₂ KCl full)	(Hg, Hg ₂ , SO ₄ K ₂ SO ₄ 1mol.L ⁻¹)
15°C	164mV	192mV	195mV	198mV	121mV	156mV	
20°C	155mV	183mV	187mV	191mV	111mV	147mV	
25°C	146mV	174mV	177mV	183mV	99mV	138mV	-276mV
30°C	135mV	165mV	168mV	175mV	87mV	128mV	
UNCERTAINTY	± 4mV	± 4mV	± 4mV	± 4mV	± 4mV	± 4mV	± 4mV

4.1 ADJUSTMENT OF THE RECORDER OUTPUTS:

The P 310 has one recorder output per parameter:

Standard: 0-5V

These outputs can be adjusted in any range of these parameters and are available on the 9-male-contact connector on the back of the instrument.



"Common"	OV on	⑤
	pH Output on	⑥
	mV on	⑦
	T°C on	⑨

4.1.1 FACTORY SETTINGS:

When first used or after a reset:

	0/100 (0V)	100/100 (5V)
pH	2.00	12.00
mV	-500	+500
T°C	0	100

4.1.2 ADJUSTMENT OF THE RANGE LIMITS (0/100 AND 100/100) OF THE RECORDER OUTPUT:

Activate the parameter of which you want to modify the limits.

Deactivate the other parameters.

Example: pH



Press the key

The alphanumeric display indicates successively:

ENR pH

0/100 corresponds to 0V:

0/100

The numerical display indicates the present setting.



Press the key to the desired 0/100 value.

or key to adjust the numerical display to



Press the key to confirm.

The alphanumeric display indicates successively:

100/100 corresponds to 5V :

100/100

The numerical display indicates the present setting.

English



Press the 6 or 7 key to adjust the numerical display to the desired 100/100 value.



Press the 8 Val key to validate.

The P310 then returns to the pH measurement mode.

The adjustment procedure is the same for the other parameters.

ATTENTION: THE RECORDER OUTPUT OF A PARAMETER IS INOPERATIVE (0V) IF THE PARAMETER IS NOT ACTIVATED.

4.2 RESET

Following a power outage or a magnetic or RF perturbation, the memories may contain incorrect values.

The P310 must then be reset to operate normally.

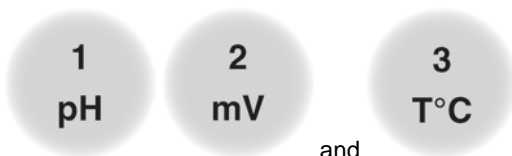
4.2.1 RESET PROCEDURE:



Press the 8 Val key.

The alphanumeric display indicates:

VAL ****



Then press the 1 pH and 3 T°C keys.

The alphanumeric display indicates:

VAL *123*
VAL *INIT

The P310 returns to the measurement mode.

Following this reset, all of the adjustments must be redone.

4.2.2 VALUE AFTER RESET:

Alternating measurements:

In pH :

Asymmetry	0.00 pH
Slope	58.2 mV/pH
REC output	0/100 = 2.00
	100/100 = 12.00

In mV :

Asymmetry	000 mV
REC output	0/100 = -500
	100/100 = +500

In Temperature :

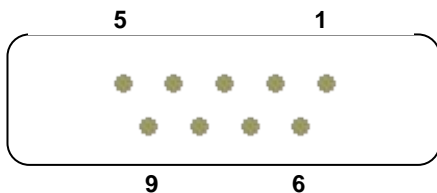
Manual temperature	20.0°C
Automatic temperature	no offset
REC output	0/100 = 0
	100/100 = 100

4.3 RS 232/V24 SERIAL DIGITAL OUTPUT

This output makes data acquisition with a computer or a printer very simple.

CHARACTERISTICS OF THE SERIAL LINK:

LAB P310



- Reception, RXD 2
- Transmission, TXD 3
- Request line 8
- Logical ground 5

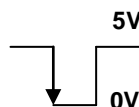
Character format: 8 bits, no parity, 2 stop bits

Transmission speed: 2400 baud

Transfer of a string of 30 bytes, or 10 bytes (9+CR) per parameter.

There are 2 transmission request modes:

1 Request by front: the command line must go from 5V to 0V.



2 Request by word: for each parameter, there is a code that can be used to select what is wanted.

<u>Code required:</u>	pH	S
	T°C	N
	mV	E

An additional code is used to transfer the whole string.

Code required: G

5. IS SOMETHING GOES WRONG

PROBLEM	ADVICE
No display	<p>Check the 230V supply.</p> <p>Check the connection of the power supply unit to the power connector.</p>
No external temperature reading	<p>Check the connection of the temperature probe</p> <p>Check the value of the probe (107Ω at 20°C)</p>
The pH fails to stabilize with all solutions, or the display indicates: "14.00" and "** SOS * pH**"	<p>Check the immersion of the electrode. (reference junction, glass bulb)</p> <p>Check its connection.</p>
In pH, a value close to pH 7.00 is displayed in all solutions.	<p>Check the condition of the electrode. (Glass ball)</p>
In mV, displays: "1999" and "** SOS * mV **"	<p>Check the immersion of the electrode.</p> <p>Check its connection.</p>

6. SAFETY RULES

- The mains supply must have the following characteristics: 230V \pm 10% 50-60Hz-5W.
- The power supply unit serves as voltage disconnect device.
- The interior of the instrument must always be kept clean and dry.
- If the instrument is used in a way not in conformity with the specifications, the protection provided by the instrument may be impaired.
- Disconnect the instrument before opening the housing.
- The operation of the instrument may be perturbed by radiated electric fields or electrostatic discharges; operator intervention will be necessary to restore normal functioning.
In consequence, the instrument must not be used for permanent operation without human supervision.

7. MAINTENANCE



The instrument contains no parts that can be replaced other than by trained and accredited personnel. Any unauthorized repair or replacement of a part by an "equivalent" may gravely impair safety.

7.1 CLEANING

Use a cloth moistened with clean water or a neutral detergent to wipe the instrument, then wipe with a dry cloth.
Do not use the instrument again until it is completely dry.

7.2 METROLOGICAL CHECK

Like all measuring or testing devices, the instrument must be checked regularly.

This instrument should be checked at least once a year. For checking and calibration, contact one of our accredited metrology laboratories (information and contact details available on request), at our Chauvin Arnoux subsidiary or the branch in your country.

7.3 REPAIR

For all repairs before or after expiry of warranty, please return the device to your distributor.

8. TO ORDER

8.1 DELIVERY CONDITION

- 1 P 310 pH Meter Millivoltmeter Thermometer
- 1 user manual
- 2 solutions tampon pH
- 1 9V power supply unit
- 2mm to 4mm banana plug adapter
- 1 test lead common reference

All packed in a cardboard box.

FRANCE

Chauvin Arnoux Group

190, rue Championnet

75876 PARIS Cedex 18

Tél : +33 1 44 85 44 85

Fax : +33 1 46 27 73 89

info@chauvin-arnoux.com

www.chauvin-arnoux.com

INTERNATIONAL

Chauvin Arnoux Group

Tél : +33 1 44 85 44 38

Fax : +33 1 46 27 95 69

Our international contacts

www.chauvin-arnoux.com/contacts

