

Analyseur pH en Ligne Modèle 602/B6XX

Manuel d'installation et de fonctionnement

WEDGEWOOD TECHNOLOGY A PRIS TOUTES LES PRECAUTIONS POUR S'ASSURER QUE L'INFORMATION CONTENUE DANS CE MANUEL EST PRECISE ET EST REALISEE EN CONNAISSANCE DES FAITS. CELLD A REALISE LA TRADUCTION DE CELUI-CI. CEPENDANT, ILS NE PEUVENT ETRE TENUS POUR RESPONSABLES POUR AUCUNE ERREUR OU OMISSION. L'INFORMATION DELIVREE DANS CE DOCUMENT PEUT ETRE MODIFIEE SANS NOTIFICATIONS ET NE PEUT ETRE CONSIDEREE COMME UN ENGAGEMENT DE LA PART DE WEDGEWOOD TECHNOLOGY ET DE CELLD

CellD
20 bis rue du chapitre
30150 Roquemaure
France
Tel : + 33 (0)4 66 82 82 60
Fax : + 33 (0)4 66 90 21 10
Email : dominique.ghozlan@celld.com

Wedgewood Technology, Inc.
300, Industrial Road
San Carlos, CA 94070
USA
Tel: 00 1650 593 1598
(800) 241 8404
Fax : 00 1650 593 0235
Email : support@wedgewoodtech.com

Table des matières

1 Informations générales sur l'analyseur pH modèle 602	2
2 Spécifications	3
2.1 Transmetteur pH modèle 602	3
2.2 Electrode pH et capteur sanitaire en ligne	5
3 Installation	6
3.1 Réglage initial du transmetteur modèle 602	6
3.2 Installation du transmetteur	7
3.3 Connexions électriques	7
4 Installation de la cellule en ligne et de l'électrode pH	9
4.1 Orientation de la cellule en ligne	9
4.2 Installation de l'électrode de pH	10
5 Mise en route et calibration du moniteur pH modèle 602	11
5.1 Fonctions de contrôle du panneau face avant du pH mètre modèle 602	11
5.2 Calibration du pH et solutions étalons	12
6 Maintenance du transmetteur 602 et de l'électrode pH	13
6.1 Maintenance du transmetteur pH modèle 602	13
6.2 Remplacement du fusible	13
6.3 Remplacement de la carte mère d'alimentation électrique	14
6.4 Modification de la tension d'alimentation	14
6.5 Entretien de l'électrode	15
7 Pièces de rechange	15

1 Informations générales sur l'analyseur pH modèle 602

Le transmetteur modèle 602 utilisé avec la cellule en ligne B6XX (disponible dans les tailles de 1/4" à 4" en standard) est conçu spécifiquement pour des applications sanitaires.

Le capteur dans la cellule en ligne est stérilisable et nettoyable en place. Les matériaux utilisés pour la fabrication de la cellule et du capteur qui rentre en contact avec le produit d'intérêt, à savoir l'acier inoxydable 316L et les joints d'étanchéité, répondent aux normes des bonnes pratiques de fabrication pour les procédés biopharmaceutiques.

L'électrode pH fournie en standard avec le modèle 602 est fabriquée par Innovative Sensors, Inc. Cette électrode est conçue spécialement pour des applications en biotechnologie ; elle a un diamètre de 12 mm avec une longueur d'insertion de 120 mm. D'autres électrodes peuvent être utilisées si elles sont compatibles d'un point de vue mécanique ; il faut que le fritté de référence ne se trouve pas trop haut dans le corps de l'électrode pH de façon à se trouver dans la cellule de mesure.

L'analyseur pH modèle 602 est typiquement utilisé pour des lectures en ligne du pH de solutions, dans des conditions sanitaires, de fluides de stockage ou de transfert lorsque le contrôle du pH est critique. La chromatographie, la fermentation et le stockage en vrac de solutions biologiques sont autant d'exemples d'opérations où le maintien du niveau du pH ou la maîtrise d'un gradient sont importants. L'interface électrique aisée permet des combinaisons de traitement complètes et des stratégies de contrôle sophistiquées.

La mesure de pH peut être compensée en température, entre 0 et 100°C, manuellement ou automatiquement suivant le choix de l'utilisateur. En automatique, le signal entrée de température provient soit de la sortie 4 - 20 mA, fourni par l'analyseur conductivité/température, modèle 622, soit d'une sonde de température à 3 fils de type PT100/PT1000 soit d'une électrode de pH possédant une sonde de température intégrée.

2 Spécifications

2.1 Transmetteur pH modèle 602

Type de connexion électrode pH :	Connecteur BNC isolé en face arrière
Isolation en entrée :	Le signal pH est isolé de manière galvanique des sorties d'enregistrement et d'alimentation électrique principale.
Impédance de l'entrée pH :	$>10^{15}$ ohms
Gamme pH :	0 – 14 pH
Résolution :	0.01 pH
Répétabilité :	+/- 1 digit
Précision :	+/- 0.01 pH de précision (la précision de mesure dépend dans la plupart des cas de la précision et de l'état de la sonde ; en général 0.5% de la gamme de mesure.
Entrée compensation de T° :	4 - 20 mA provenant de la sortie température du modèle 622 (si présent) ou capteur de température de type PT100/PT1000 (configuration standard en usine à PT1000) ou électrode de pH avec capteur de température intégré.
Compensation de température :	Manuelle ou automatique (sélection par l'utilisateur de 0 à 100°C)
T° d'utilisation :	0 - 70°C
Gamme de sortie :	Echelle complète 0-10 ou 0-14 pH (sélection par utilisateur)
Sorties analogiques :	Tension : 0-2 Vdc, impédance minimale 10 KOhms, sur échelle complète (0-14 pH) Courant : 4 - 20 mA, impédance maximale 400 ohm, sur gamme sélectionnée par utilisateur
Tension alimentation/Puissance :	115/230Vac +/-, 50-60 Hz, 4 VA ou 24 VDC +/- 15 %, 5W
Dimensions :	Carte à insérer de type 4 DIN standard, 3U x 14 hp x 160 mm de profondeur.
Poids :	Inférieur à un kilogramme

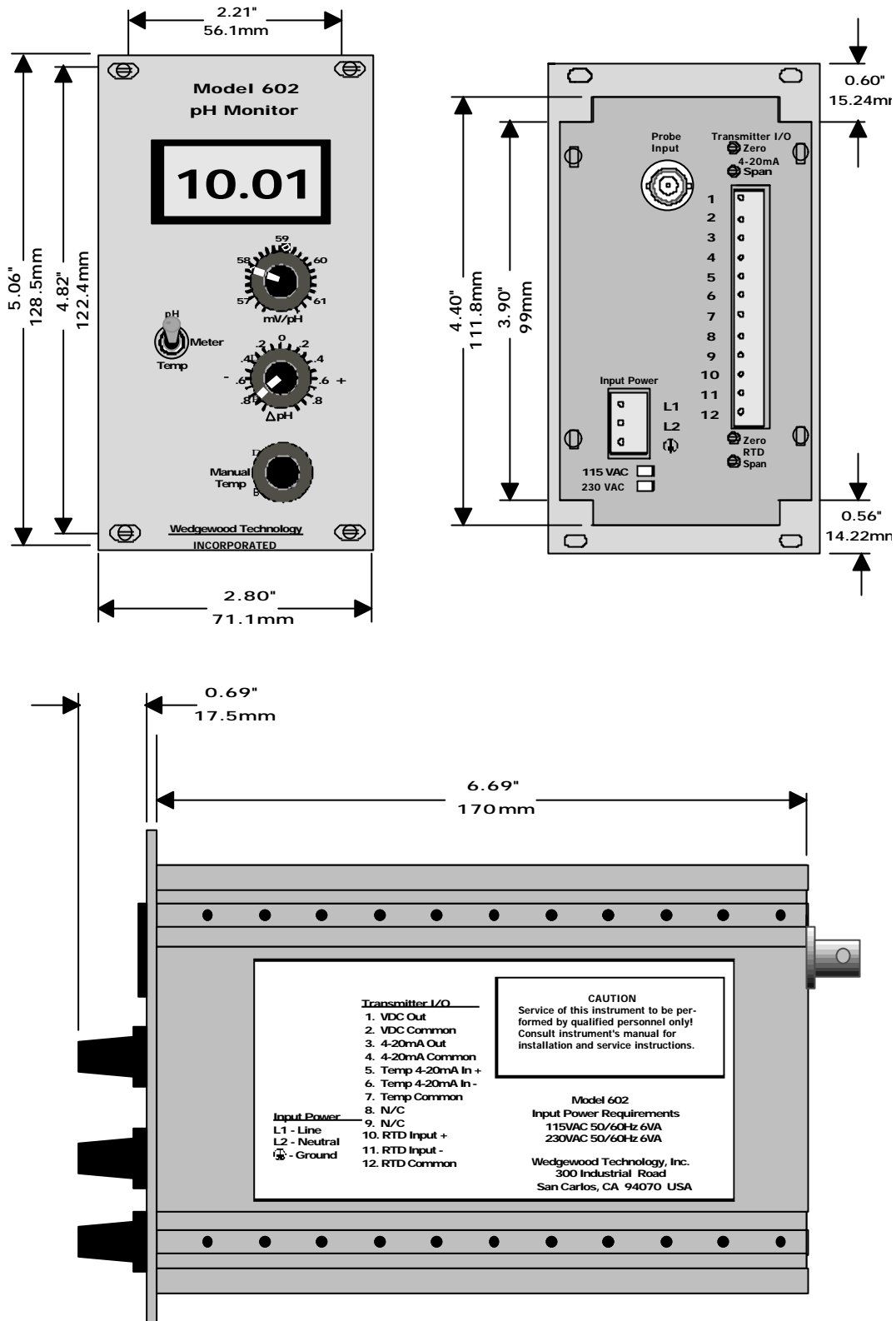
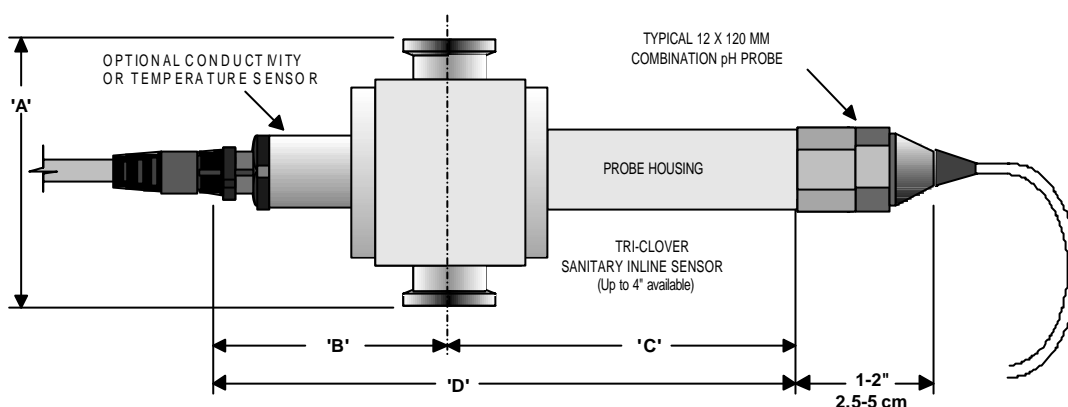


Fig. 1. Encombrement et dimensions de la carte transmetteur pH modèle 602

2.2 Electrode pH et capteur sanitaire en ligne

- Taille de la cellule : Triclamp sanitaire 1/4" à 4" ; autres types de raccordement disponibles sur demande (NPT, BVCO, ANSI...)
- Matériau de la cellule en ligne : Acier inoxydable 316L, autres matériaux disponibles.
- Joint : EDPM, Viton, Silicone , Kalrez
- Gamme de température : 0 à 130°C
- Electrode pH : 12 mm de diamètre, 120 mm de longueur, stérilisable à la vapeur.
- Options : Sonde de Température PT1000 et sonde de conductivité



Line Size	A	B	C	D
1/4"	3.25"(82.6mm)	2.37"(60.2mm)	5.47"(137.2mm)	7.84"(199mm)
1/2"	3.25"(82.6mm)	2.37"(60.2mm)	5.47"(137.2mm)	7.84"(199mm)
3/4"	3.25"(82.6mm)	2.37"(60.2mm)	5.47"(137.2mm)	7.84"(199mm)
1"	3.25"(82.6mm)	2.56"(65mm)	5.67"(144mm)	8.49"(216mm)
1 1/2"	3.25"(82.6mm)	2.56"(65mm)	5.67"(144mm)	8.49"(216mm)
2"	3.25"(82.6mm)	2.83"(71.9mm)	5.92"(150mm)	8.75"(222mm)
2 1/2"	3.50"(88.9mm)	3.21"(80.3mm)	6.31"(160mm)	9.09"(231mm)
3"	4.50"(114mm)	3.38"(86mm)	6.48"(165mm)	9.86"(250mm)
4"	4.88"(124mm)	3.86"(93mm)	6.94"(176mm)	10.8"(274mm)

Fig. 2. Dimensions typiques des cellules en ligne B6XX

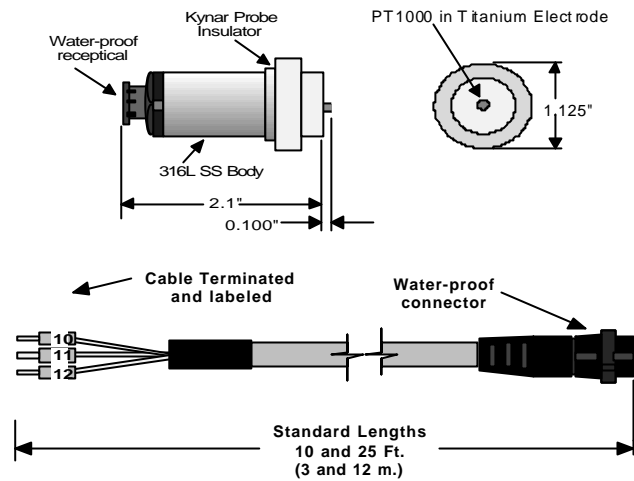


Fig. 3. Capteur et câble température associés à la compensation de température de la mesure pH
3 Installation

Avant l'installation, vérifiez que l'instrument, le capteur et les câbles n'ont subi aucun dommage lors du transport. Informez Wedgewood Technology et le transporteur de tout dommage ou défaut visible. L'électrode pH se trouve dans l'emballage d'origine du fabricant. Elle doit être conservée dans une solution tampon pH 4.0 jusqu'à sa mise en service.

3.1 Réglage initial du transmetteur modèle 602

L'instrument a été réglé en usine selon les spécifications du client. Vérifiez votre configuration sur la feuille de test de l'instrument. Si une modification dans le réglage de l'instrument s'avérait nécessaire, reportez-vous aux instructions énoncées dans la Section 6 pour accéder à l'intérieur du boîtier et ensuite procédez au réglage des cavaliers de la carte du circuit principal décrit en détails ci-dessous afin d'obtenir la nouvelle configuration.

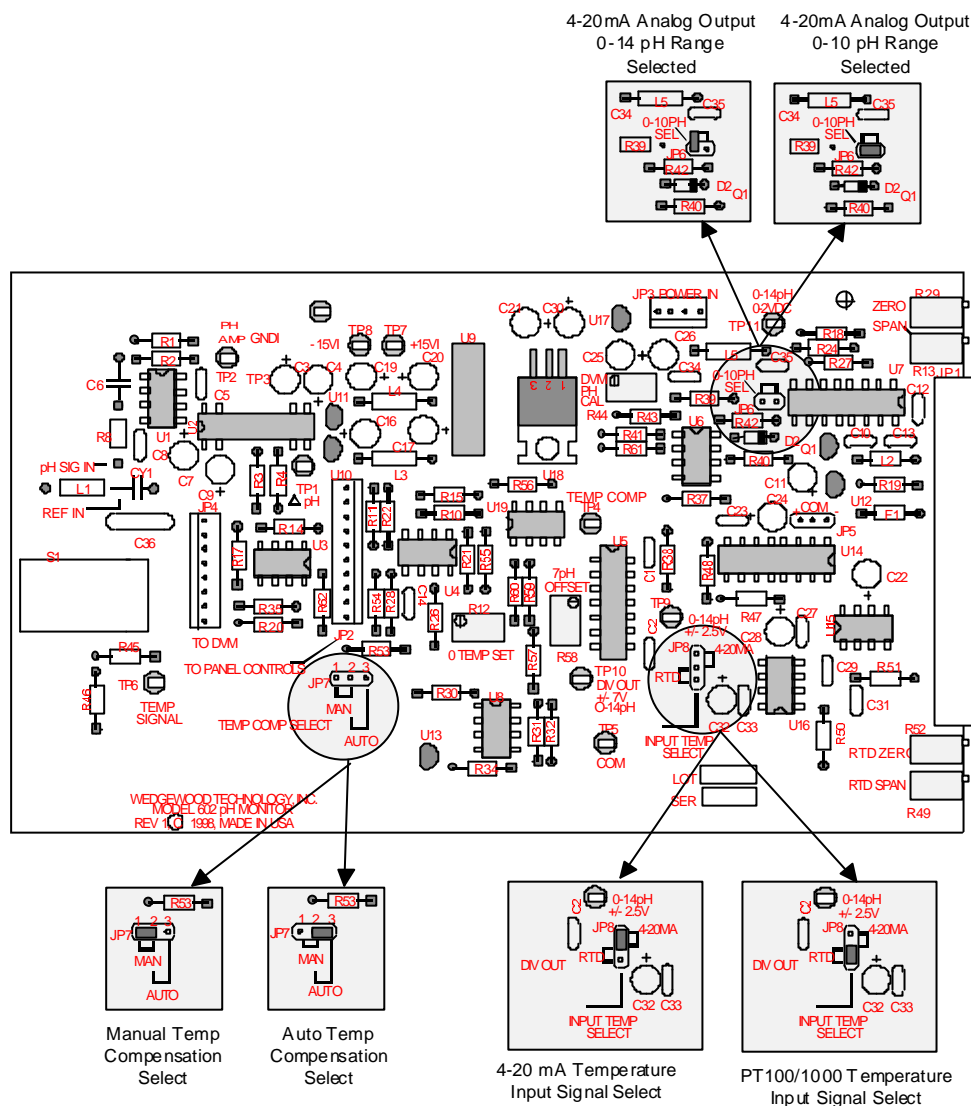


Fig. 4. Localisation des cavaliers de configuration du transmetteur.

3.2 Installation du transmetteur

Le transmetteur pH modèle 602 doit être installé sur une surface verticale. Reportez-vous Figure 1 pour connaître les dimensions de montage. Montez ou installez le transmetteur à un endroit où il ne subira pas de vibrations ou de chocs excessifs. Prévoir à l'arrière du transmetteur un espace suffisamment important pour le raccordement de la connectique.

3.3 Connexions électriques

Toutes les connexions électriques et signaux d'entrée sortie transmetteur pH modèle 602 sont situées sur le panneau arrière. Un schéma de câblage E/S est apposé sur le côté du transmetteur. Reportez-vous à cette étiquette et au diagramme de câblage (Figure 5) pour l'installation électrique.

Au moment de la mise en place des câbles, nous recommandons de toujours séparer physiquement le câble pH du câble d'alimentation. Tous les câbles sont équipés de bornes de raccordements.

Mettre sous tension selon le type disponible (220Vac, 110Vac ou 24Vdc). **Les unités sont configurées en usine en tant que versions AC (tension alternative) ou DC (tension continue). Vérifiez la configuration de votre unité avant mise sous tension.**

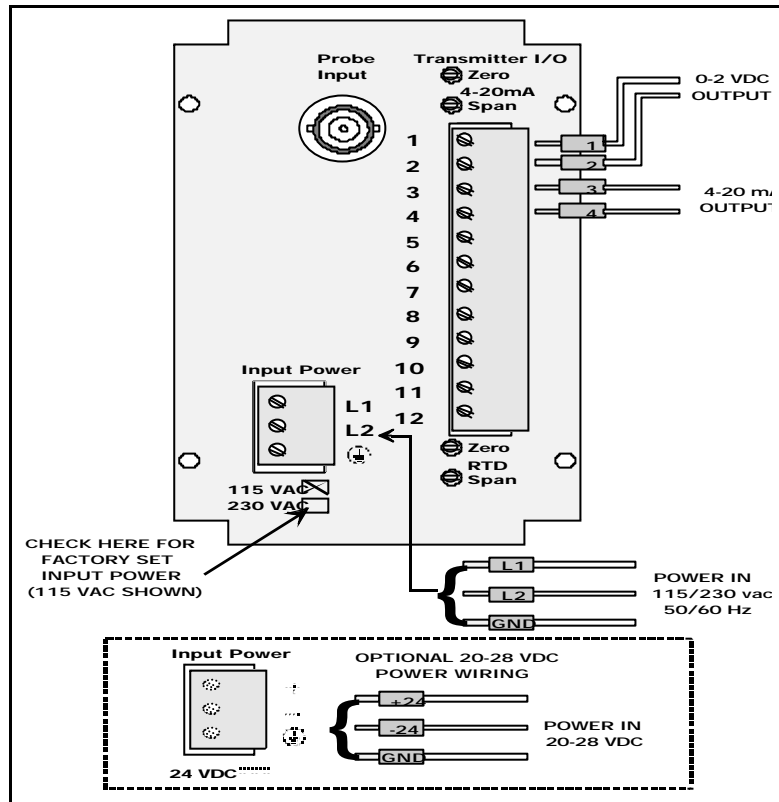


Fig. 5. Diagramme de raccordement du modèle 602 (Compensation manuelle de température)

L'utilisation d'un câble, en paires torsadées, blindé est recommandé pour le raccordement des sorties analogiques. Bornez les terminaisons des câbles comme indiqué Figure 7 et effectuez la connexion d'après les figures 5 et 6.

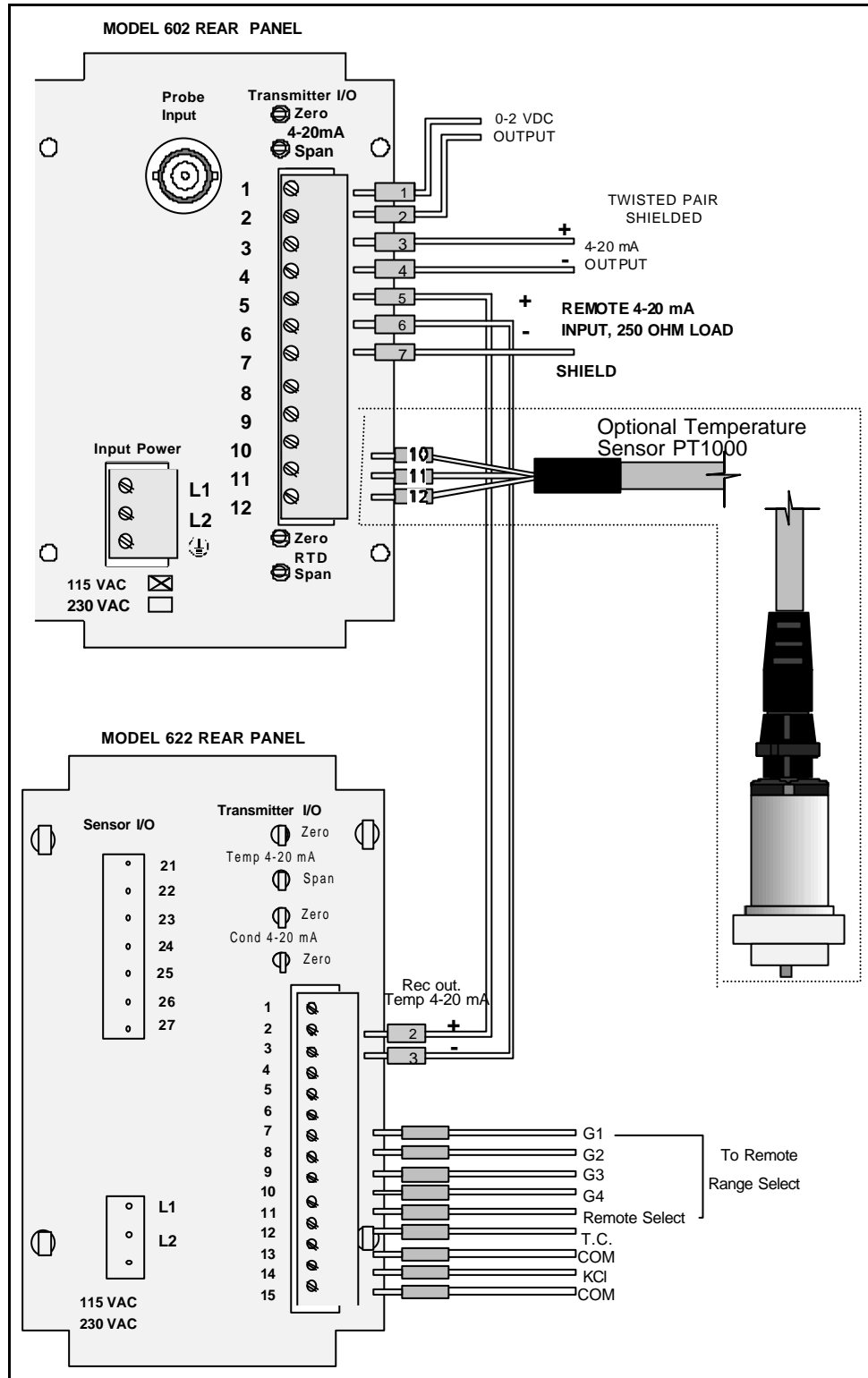


Fig. 6. Raccordement de la compensation de température

Si la fonction de compensation automatique de température est utilisée, connectez l'élément de compensation comme indiqué sur la Figure 6. Lorsque le signal provient d'un capteur de température externe il doit être raccordé aux bornes 10, 11 et 12, lorsqu'il provient de la sortie 4 – 20 mA du modèle 622 aux bornes 5 et 6.

Il est recommandé que toutes les terminaisons des câbles soient réalisées dans les règles de l'art, c'est à dire serties avec des picots, comme indiqué Fig. 7. Pour obtenir une qualité de connexion supplémentaire, le câble et le picot peuvent être soudés.

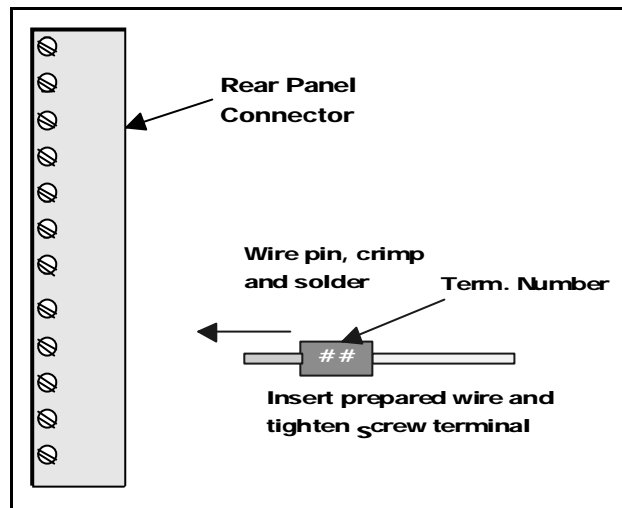


Fig. 7. Préparation des terminaisons et assemblage des connecteurs

4 Installation de la cellule en ligne et de l'électrode pH

4.1 Orientation de la cellule en ligne

Le capteur doit être placé sur la ligne de façon à ce que l'électrode pH se trouve au moins à 15 degrés au-dessus d'un plan horizontal. L'électrode pH contient des électrolytes qui doivent rester en contact avec leurs jonctions respectives, d'où la nécessité de placer la sonde pH au-dessus d'un plan horizontal.

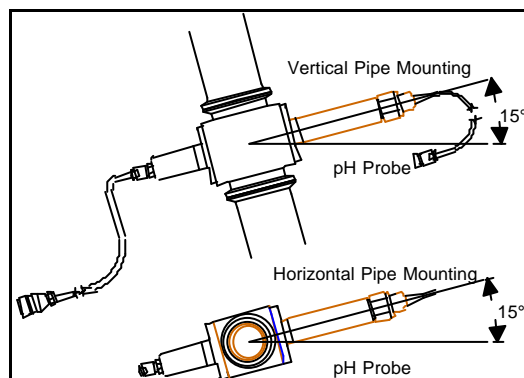


Fig. 8. Angle minimal d'installation typique de l'électrode pH

Comme l'électrode pH doit rester constamment humide même lorsque l'unité n'est pas utilisée, la sonde doit être positionnée de telle sorte que la cellule en ligne soit toujours remplie de liquide ou que l'électrode pH puisse être aisément ôtée afin d'être stockée hors ligne.

4.2 Installation de l'électrode de pH

L'électrode pH n'est pas livrée montée, mais dans l'emballage d'origine du fabricant. L'électrode est immergée dans une solution tampon pH 4.0. Lorsque l'électrode pH n'est pas utilisée, son stockage dans une solution tampon pH 4.0 est recommandé afin de prolonger sa durée de vie. Avant de tenter d'installer l'électrode, veuillez vous reporter au diagramme d'assemblage ci-dessous.

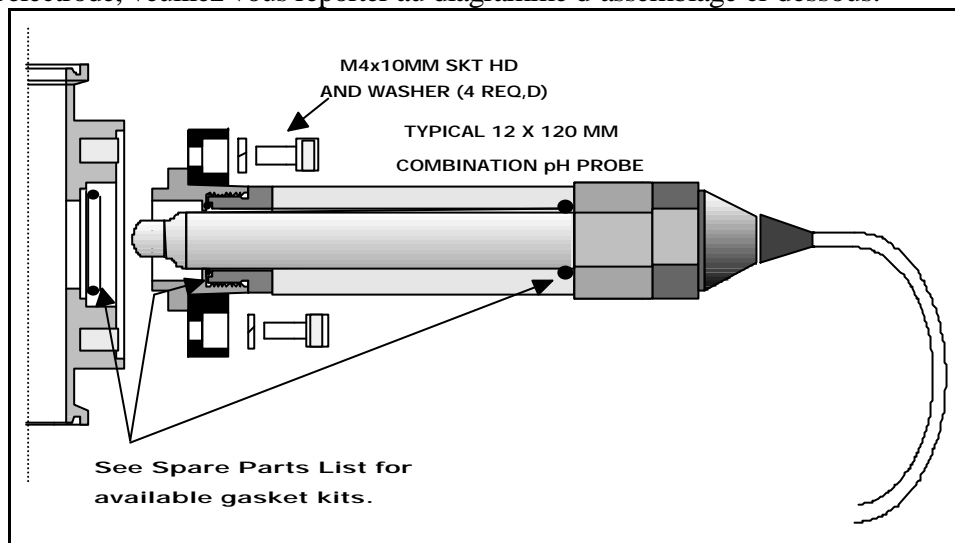


Fig. 9. Assemblage et installation de l'électrode pH

Nettoyer soigneusement toutes les pièces avant assemblage. Pour installer l'électrode, veuillez suivre la procédure suivante :

- 1) Faire glisser un joint sur le corps de l'électrode vers le connecteur du câble,
- 2) Insérer précautionneusement l'électrode dans sa sonde de protection inox,
- 3) Serrer à la main l'extrémité fileté PG 13,5 du connecteur de l'électrode à la sonde de protection inox,
- 4) Faire glisser le second joint au-dessus de l'électrode vers le siège du joint à l'extrémité ouverte de l'habitacle de la sonde. Positionnez le joint sur le siège.

Remarque : Tous les raccords sont conçus pour une compression contrôlée sur les joints. Seul un serrage à la main est nécessaire.

5 Mise en route et calibration du moniteur pH modèle 602

5.1 Fonctions de contrôle du panneau face avant du pH mètre modèle 602

Les contrôles du panneau face avant et leur emplacement sont indiqués sur la Figure 10.

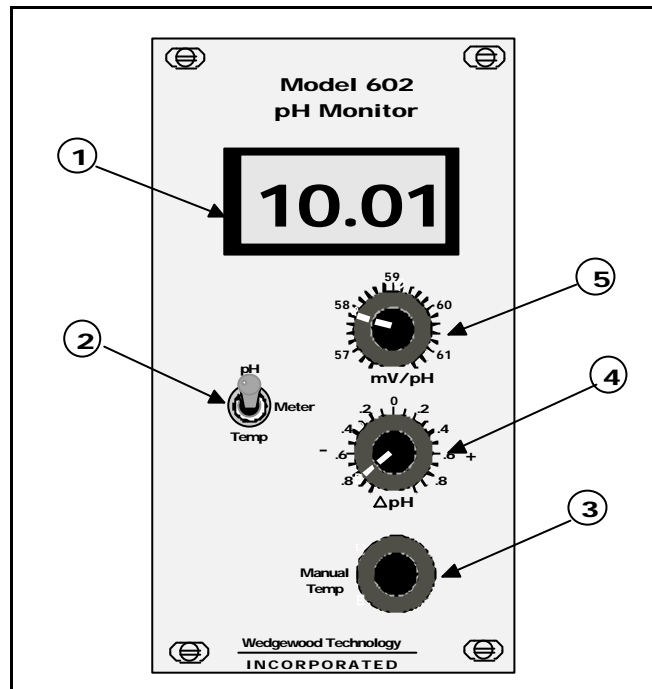


Fig. 10. Localisation et contrôles face avant du modèle 602

1. Affichage de l'instrument : lit soit le pH soit la température suivant la position du sélecteur nommé "Meter". Le format d'affichage de la température est XXX.X °C, celui du pH XX.XX pH.
2. Le sélecteur "Meter" permet d'afficher soit la valeur du pH, soit celle de la température. La température peut aussi être lue en externe en utilisant les sorties E/S 4 –20 mA ou RTD (resistive temperature device).
3. Le potentiomètre "Manual Temp" permet de compenser manuellement la température afin d'annuler son effet sur le signal pH. La valeur de température est lue sur le panneau DVM lorsque le sélecteur "Meter" est sur la position "Temp". Lorsque la compensation automatique de température est configurée, ce contrôle est inopérant.
4. Le potentiomètre "Delta pH" permet de régler le zéro et compense la réponse de l'électrode pour obtenir pH 7.00.

5. Le potentiomètre "mV/pH" permet de régler la pente de réponse de l'électrode pH. Cette rectification doit s'effectuer avec la sonde immergée dans une solution tampon de pH 4.00 ou 10,00.

5.2 Calibration du pH et solutions étalons

Avant de procéder à la calibration de l'électrode pH avec des solutions tampons étalons, nettoyer la cellule en ligne avec de l'eau distillée et boucher une extrémité.

Suivre la loi de compensation de température indiquée par le fabricant de la solution de calibration afin de déterminer précisément la valeur de pH de la solution en fonction de la température à laquelle est effectuée cette opération. Pour calibrer la réponse de l'électrode, suivre la procédure suivante :

- 1) Rincer plusieurs fois l'électrode et la cellule en ligne avec de l'eau distillée.
- 2) Rincer l'électrode et la cellule plusieurs fois avec une solution standard pH 7.00 afin d'éliminer toute trace d'eau distillée. Jetez la solution utilisée pour rincer l'électrode, puis remplissez la cellule équipée de l'électrode pH avec une solution neuve. Actionnez le potentiomètre "Delta pH" jusqu'à ce que l'instrument affiche la valeur correcte(ou le voltage ou courant sur les sorties analogiques) comme indiquée dans la table 1

pH Standard	0-10 pH Range		0-14 pH Range	
	V	mA	V	mA
4.01 pH	0.573	10.42	0.573	8.58
7.00 pH	1.000	15.20	1.000	12.00
10.0 pH	1.429	20.00	1.429	15.43

Table 1. Valeurs des sorties analogiques et de l'affichage pour des solution étalons standards

Les sorties tension et courant peuvent être calculées de la façon suivantes :

$$\left(\frac{\text{Cal Std Solution pH}}{\text{Full Scale pH (10 or 14)}} \times 16 \right) + 4 = \text{mA output}$$

$$\left(\frac{\text{Cal Std Solution pH}}{\text{Full Scale pH (14)}} \times 2 \right) = \text{VDC output}$$

- 3) Jetez la solution tampon pH 7,00 et rincer l'électrode avec une solution tampon pH de 4.01 (ou de pH 10.00). Renouveler cette opération plusieurs fois, puis remplissez la cellule comprenant l'électrode avec une solution étalon fraîche et régler le potentiomètre "mV/pH" de façon à obtenir la valeur attendue indiquée table 1.
- 4) Répétez les étapes 2 et 3 jusqu'à ce qu'il ne soit plus nécessaire d'effectuer de réglages.

- 5) Lorsque les étapes précédentes ont été accomplies, rincez plusieurs fois la cellule et l'électrode avec une solution de pH 10.00 (ou une solution de pH 4.01) de façon à vérifier la pente sur la gamme complète de pH. Puis remplissez la cellule avec une solution étalon fraîche. Si la valeur affichée ou celle correspondante à une des sorties analogiques indiquée Table 1 est trop éloignée de la valeur attendue, le nettoyage de l'électrode ou son remplacement est recommandé.
- 6) Le temps de réponse des mesures doit être inférieur à 30 secondes. S'il s'avère que pendant la procédure décrite ci-dessus, la réponse de l'électrode est plus longue, le nettoyage de l'électrode pH ou son remplacement est recommandé.

6 Maintenance du transmetteur 602 et de l'électrode pH

6.1 Maintenance du transmetteur pH modèle 602

Le transmetteur pH modèle 602 a été conçu et fabriqué de façon robuste pour durer dans le temps sans problèmes. Une panne du système est due dans la majorité des cas à une mauvaise connexion électrique. Cependant, s'il s'avère qu'une des cartes du circuit est hors service, nous vous recommandons de nous renvoyer l'unité défectueuse à Wedgewood Technology qui la réparera et la recalibrera.

6.2 Remplacement du fusible

Le fusible de l'appareil se trouve sur la carte mère d'alimentation (PCB). Le fusible saute généralement lorsque la sélection du voltage est incorrecte ou/et à cause d'un mauvais branchement des câbles. Avant de tenter de remplacer le fusible, **mettre hors tension l'unité**. La carte mère (PCB) se trouve à l'intérieur du panneau de droite (quand on regarde l'instrument de face). Pour accéder au fusible, reportez-vous à la Figure 11 et effectuer le désassemblage comme suit :

- 1) Ouvrez le boîtier de l'instrument en ôtant en premier lieu le panneau arrière.
- 2) Enlever les plaques du haut et du bas de l'instrument
- 3) Oter le panneau de droite en dévissant les vis se trouvant sur le panneau de face.
L'instrument est alors mis à plat permettant un accès total à la carte mère.
- 4) Reportez vous à la Figure 12 pour localiser les composants et remplacer le fusible par un fusible approprié à l'alimentation électrique.

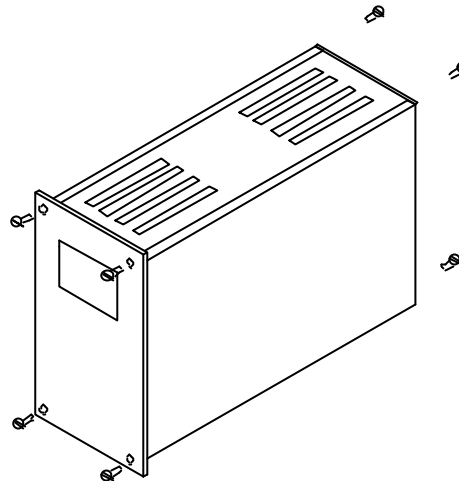


Fig. 11 Démontage typique de l'unité

Assembler à nouveau l'instrument et remettez le sous tension. Si le fusible saute de nouveau alors qu'il vient d'être remplacé et que le voltage et le câblage sélectionnés sont corrects, la cause la plus probable de la panne est une alimentation électrique défectueuse.

6.3 Remplacement de la carte mère d'alimentation électrique

Ouvrez le boîtier de l'instrument de la façon indiquée dans le chapitre précédent. Débranchez les fixations du câble d'interconnexion interne. Dévissez les vis de fixation de la carte afin de pouvoir l'ôter du circuit. Remonter dans l'ordre inverse. Reportez-vous à la Figure 12 afin de visualiser l'emplacement des composants ; vérifiez que le bon fusible est installé, et si nécessaire, réglez la tension d'alimentation de la carte au bon voltage.

6.4 Modification de la tension d'alimentation

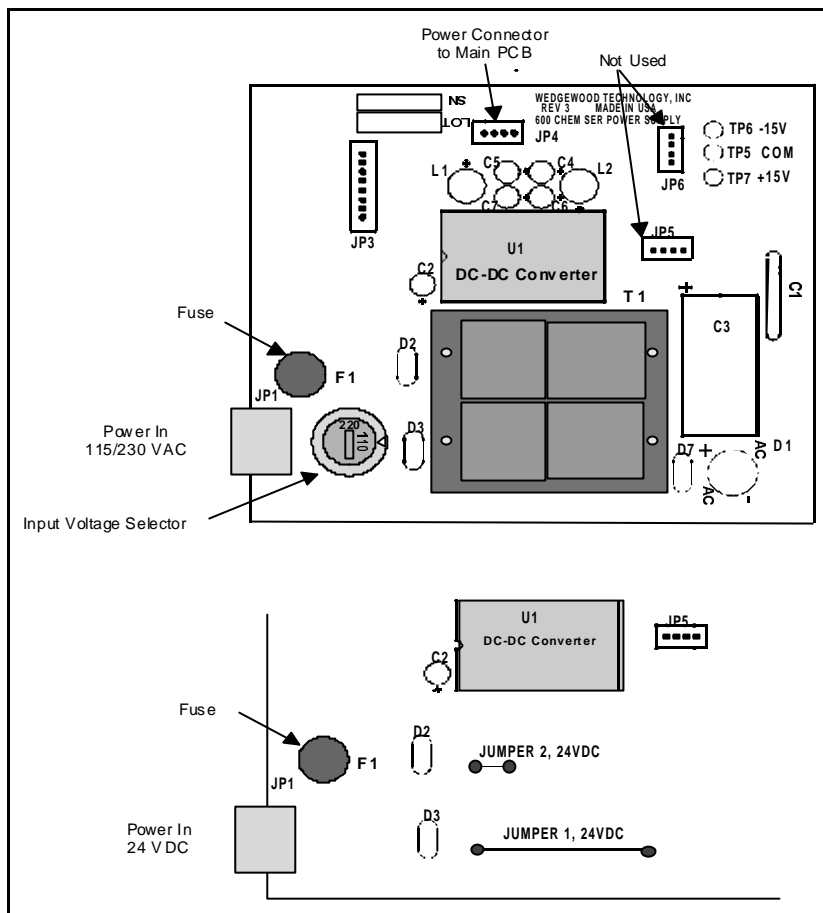


Fig. 12. Localisation du fusible et de sélecteur de tension pour alimentation Ac et Dc

Les instruments dont la tension d'alimentation est en courant alternatif peuvent être réglés pour fonctionner soit en 115 Vac, soit en 230 Vac. Le choix s'opère en actionnant un interrupteur interne situé sur la carte du circuit électrique. Assurez-vous qu'un fusible correct est installé lorsque vous changez le voltage de l'appareil. C'est le même fusible, de valeur 63 mA, qui est utilisé pour les deux voltages.

Les instruments fonctionnant en courant continu doivent être réglés avec un voltage compris entre 20 et 28 V.

6.5 Entretien de l'électrode

Dans des conditions d'utilisation normales, les capteurs en ligne requièrent uniquement un entretien périodique. De temps à autre, vérifiez qu'il n'y a pas de fuite, d'usure du câble, ou toute autre chose anormale. Les joints doivent être changés de temps en temps dans le cadre d'un programme de maintenance préventif. La périodicité du remplacement des joints varie selon les cas, mais en règle générale, nous préconisons qu'ils soient changés au moins tous les six mois.

Si l'entretien ou le nettoyage de l'électrode s'avère nécessaire, mettez l'électrode hors service et effectuez l'entretien qui s'impose (voir les recommandations du fabricant).

7 Pièces de rechange

Description	Wedgewood PN#
Electrodes pH et câbles	
Electrode pH ISI QD Quick Disconnect	1600-1200-00
Electrode ISI Câble, 10 feet de long (env. 3 m)	1600-1010-00
Electrode ISI Câble, 25 feet de long (env. 8 m)	1600-1025-00
Electrode pH Ingold DPAS, diamètre 12 mm x 120 mm de long	1600-1002-00
Electrode pH Ingold Inpro 3100 avec sonde PT1000	1600-1004-00
Câble ISI QD Quick Disconnect, AMP 10 feet (env. 3 m)	1957-0130-00
Câble ISI QD Quick Disconnect , AMP 25 feet (env. 8 m)	1957-0140-00
Câble Ingold, 1 mètre, BNC Connecteur	1957-0040-00
Câble Ingold, 3 mètres, BNC Connecteur	1957-0050-00
Câble Ingold, 5 mètres, BNC Connecteur	1957-0060-00
Câble Ingold Inpro, 3 mètres	A050-0602-03
Kits de joints de la cellule	
Kit joints silicone	A000-0605-00
Kit joints Viton	A000-0605-01
Kit joints Kalrez	A000-0605-04
Kit Joint EPDM	A000-0605-05
Fusibles	
Fusible, version AC, 63mA - 250V	1678-0063-00
Fusible, version DC, 160mA - 250V	1678-0250-00