



3-2714.090-1

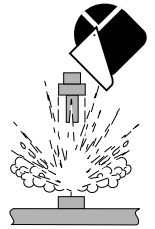


G-1/02 French

AVERTISSEMENT! CONSIGNES DE SÉCURITÉ



1. Dépressuriser et aérer le circuit avant l'installation / la dépose.
2. Confirmer la compatibilité chimique avant l'utilisation.
3. Ne pas dépasser les spécifications maximales de température et de pression.
4. Porter des lunettes étanches et un écran facial durant l'installation et l'entretien.
5. Ne pas modifier la construction du produit.
6. Prendre toutes les précautions nécessaires lors de l'utilisation de produits chimiques ou de solvants et porter la protection appropriée telle que protection oculaire, faciale, corporelle et/ou respiratoire.



1. Caractéristiques techniques

1.1 Généralités

Compatibilité: +GF+ SIGNET 2720 Twist-Lock pH/Redox préamplificateur

Dimensions des conduites:

- 1/2 pouce et plus.
 - Pour les conduites d'un diamètre jusqu'à 4 pouces, utiliser les raccords +GF+ SIGNET.
 - Pour les conduites d'un diamètre supérieur à 4 pouces, prévoir un adaptateur.
 - Pour l'immersion avec le capteur 2750, prévoir un raccord 3/4 pouce NPT ou ISO 7-R 3/4 pouce (filetage extérieur).

Rendement: >97% à 25°C
 Matériaux immergés: corps: CPVC
 verre
 joints toriques: FPM
 diaphragmes: polyéthylène UHMW poreux
 ORP: surface sensitive en platine
 Versions: 2714, 2715: surface de type plat, conçue pour les fluides pollués
 2716, 2717: surface de type sphérique, conçue pour les applications standard
 2714-HF: emploi durable dans des fluides chargés en acide fluorhydrique (<2%)
 2716-DI: emploi durable dans des eaux extra-pures (<100 µS)

Diaphragme double: Nylon Filament
 Élément: Ag/AgCl
 Poids: 200 g (7 oz.)

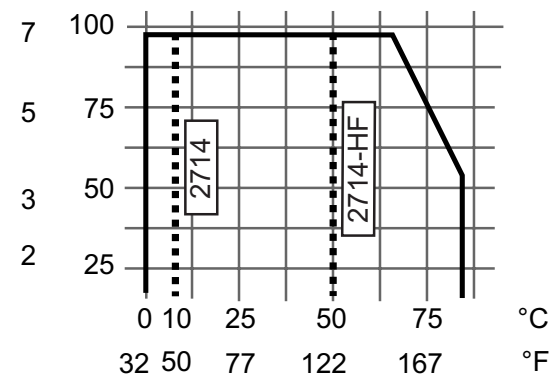
1.2 Electrodes pH 2714 et 2716

Plage de mesure: de 0 à 14 pH (2714-HF: de 0 à 12 pH)
 Référence: Electrolyte: gel acrylamide solidifié 3.5M KCl (2714, 2714-HF, 2716) 0.1 M KCl (2716-DI)
 Capteur de température: 3KΩ Balco (3000W = 25°C)
 Temps de réponse: < 5 s stabilité du signal de 95%
 Temps de réponse, τ: 140 secs. (2714), 196 secs. (2716)

1.3 Electrodes ORP 2715 et 2717

Plage de mesure: de -999 à +999 mV
 Référence: gel acrylamide solidifié: 3.5M KCL saturé au AgCl
 Temps de réponse: en fonction de l'application

BAR PSI



1.4 Diagramme pression-température

Température et pression de service de l'électrode ORP

- 6.89 bar de 0°C à 65°C
- 4.00 bar de 66°C à 85°C

Température et pression de service des électrodes pH 2716 et 2716-DI

- 6.89 bar de 0°C à 65°C
- 4.00 bar de 66°C à 85°C

Température et pression de service des électrodes pH 2714

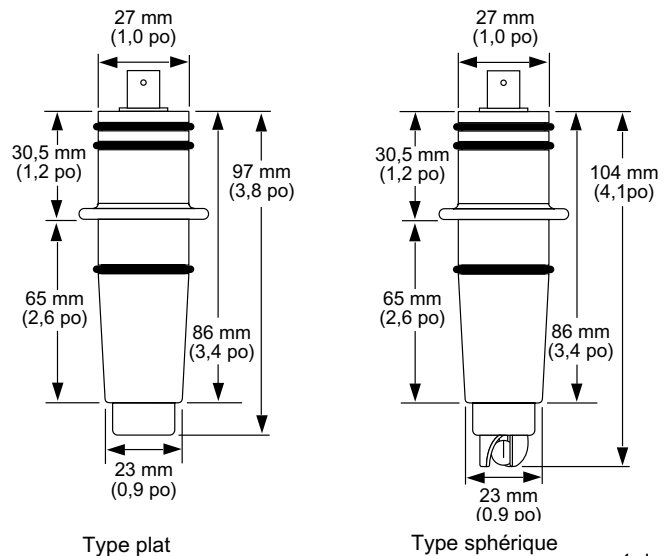
- 6.89 bar de 10°C à 65°C
- 4.00 bar de 66°C à 85°C

Température et pression de service des électrodes pH 2714-HF

- 6.89 bar de 0°C à 50°C

Température de stockage: > -12° C

1.5 Dimensions



2. Entretien et utilisation des électrodes

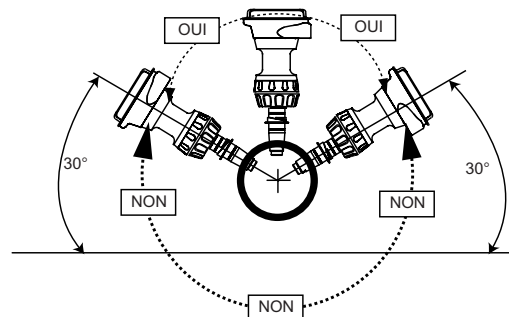
Les électrodes pH/ORP sont comparables à des piles, elles s'altèrent au fil du temps et en cas d'utilisation prolongée. Les informations ci-dessous vous aideront à prolonger leur durée de vie.

2.1 A éviter:

- Températures élevées, acides agressifs, caustiques (accélération des réactions électrochimiques et de l'altération).
- Dépôt (p.ex. protéines) sur le verre/diaphragme (influence sur le temps de réponse et la fiabilité des résultats).
- Ne jamais conserver la tête de l'électrode dans de l'eau désionisée (DI).
- Ne jamais exposer à des températures inférieures à -12 °C; éviter tout dessèchement afin de prévenir un endommagement irréparable de l'électrode.
- Ne jamais gratter ou sabler la surface de verre de l'électrode.
- Traiter délicatement les surfaces de verre très fin pour éviter qu'il ne se brise.

2.2 Conseils pour une installation immergée:

- Monter l'électrode dans un endroit facile d'accès pour le nettoyage et l'étalonnage périodiques. Choisir un endroit où le verre est entièrement et constamment immergé.
- Conserver la tête de l'électrode dans un tampon à pH 4 pendant l'entretien ou pour le stockage afin d'éviter toute déshydratation.
- Monter l'électrode à proximité de la sortie du réservoir, loin des zones où sont ajoutés les réactifs.



2.3 Conseils pour une installation intégrée:

- Les électrodes pH et ORP réagissent mieux dans des fluides en mouvement.
- La chambre de mesure interne contient un fil plongé dans un liquide, entouré d'une petite quantité d'air. Monter l'électrode au moins à 30° de l'horizontale. Tout angle de montage inférieur faussera les résultats.

3. Etalonnage des électrodes pH

Toutes les électrodes pH sont conçues pour garantir une linéarité constante. Le chapitre suivant définit le fonctionnement correct.

3.1 Décalage (STD)

Un décalage peut survenir en cas:

- d'obturation des diaphragmes
- d'usure du fil de référence ou de contamination de la solution de référence

Analyser avec un tampon à pH 7 à 25 °C (sortie théorique: 0 mV). Tout écart de 0 mV correspond au décalage de l'électrode pH.

Décalage de l'électrode dans tampon à pH 7 à 25°C

Théorique:	0.0 mV
Nouveau:	pH 7 ±15 mV
Fiable:	pH 7 ±50 mV

Valeurs théoriques mV à 25°C	
pH	mV
2	+ 295 mV
3	+ 236 mV
4	+ 177 mV
5	+ 118 mV
6	+ 59 mV
7	0 mV
8	- 59 mV
9	- 118 mV
10	- 177 mV
11	- 236 mV
12	- 295 mV

Tout décalage supérieur à 50 mV signale qu'il convient de nettoyer ou de remplacer l'électrode (cf. chap. 5: Entretien et nettoyage).

3.2 Pente (SLP)

La pente de l'électrode est le nombre de mV par unité de pH. A 25°C, la pente théorique est de 59.16 mV par pH. La température affecte sensiblement la pente de l'électrode. Les instruments fiables disposent d'une compensation de température. Le graphique ci-contre illustre l'erreur de pH du potentiel lorsque l'instrument utilisé est dépourvu d'une compensation de température.

°C	Erreur de pH										
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
15	0.15	0.12	0.09	0.06	0.03	0	0.03	0.06	0.09	0.12	0.15
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0.15	0.12	0.09	0.06	0.03	0	0.03	0.06	0.09	0.12	0.15
45	0.3	0.24	0.18	0.12	0.06	0	0.06	0.12	0.18	0.24	0.3
55	0.45	0.36	0.27	0.18	0.09	0	0.09	0.18	0.27	0.36	0.45

Recommandation:

- Etalonner la température, puis l'électrode et la pente.
- Le décalage mV couvrira la plage de pH. La pente n'est normalement pas affectée par les modifications du décalage (par ex. pH 7= +10 mV, pH 4= +187 mV); la pente reste égale à = +177 mV
- Tout dépôt sur le verre peut affecter les pentes du capteur (cf. chap. 5: Entretien et nettoyage).
- Une sortie constante proche de 0 mV dans tous les tampons signale que l'électrode est court-circuitée. Effectuer le remplacement.

3.3 Temps de réponse et stabilité

Ils sont affectés par l'état de la surface de verre de l'électrode (électrode ORP, surface platine), du diaphragme et de la solution de référence. Pour rétablir des niveaux acceptables, il suffit la plupart du temps de nettoyer la surface de verre (électrode ORP, surface platine) et le diaphragme.

Les valeurs mV doivent rester stables (±3 mV). Les fluctuations peuvent résulter de:

1. Dépôt sur l'électrode

2. Court-circuit à la masse: si l'électrode fonctionne dans un verre à bec, mais n'affiche pas de valeurs stables en mode de fonctionnement, un court-circuit à la masse est probable.
 - Utiliser un instrument équipé d'entrées et de sorties isolées pour restaurer la stabilité.
 - Mettre à la terre la solution peut également restaurer la stabilité.

4. Etalonnage des électrodes ORP

Toutes les électrodes ORP sont conçues pour garantir une linéarité constante. Le chapitre suivant définit le fonctionnement correct.

4.1 Décalage (STD)

Un décalage peut survenir en cas:

- d'obturation des diaphragmes
- d'usure du fil de référence ou de contamination de la solution de référence

L'analyse s'effectue facilement à l'aide d'un tampon à pH 7, saturé de quinhydrone à 25 °C; étant donné que la sortie théorique est des +87 mV, tout écart par rapport à +87 mV correspond au décalage de l'électrode ORP (par ex. +90 mV). Quinhydrone est l'oxydant mesuré par l'électrode ORP et nécessaire à son étalonnage. Ajouter 0,125 g de quinhydrone pour 50 mL de solution de sorte que le tampon soit bien saturé.

Décalage de l'électrode ORP:

Solution: tampon à pH 7 ou pH 4, saturé de quinhydrone à 25 °C

	<u>pH 7 + Quinhydrone</u>	<u>pH 4 + Quinhydrone</u>
Théorique:	+ 87 mV	+ 264 mV
Nouveau:	87 ± 15 mV	+264 ± 15 mV
Fiable:	87 ± 50 mV	+264 ± 50 mV

Tout décalage supérieur à ±50 mV signale qu'il convient de nettoyer ou de remplacer l'électrode (cf. chap. 5.2.).

4.2 Pente (SLP)

Les erreurs de pente ORP résultent généralement de la contamination de la surface en platine de l'électrode. Pour restaurer des valeurs correctes, le temps de réponse et la stabilité, il suffit la plupart du temps de nettoyer la surface de l'électrode.

<u>Potentiers ORP normaux</u>	
<u>Réaction</u>	<u>mV</u>
Cr → Cr ²⁺ + 2e ⁻	- 913
Fe → Fe ²⁺ + 2e ⁻	- 440
Cr ²⁺ → Cr ³⁺ + e ⁻	- 407
4OH ⁻ → O ₂ + 2H ₂ O + 4e ⁻	- 401
2I ⁻ → I ₂ + 2e ⁻	- 400
Ti ²⁺ → Ti ³⁺ + e ⁻	- 370
Ni → Ni ²⁺ + 2e ⁻	- 250
Pb → Pb ²⁺ + 2e ⁻	- 126
Fe → Fe ³⁺ + 3e ⁻	- 37
H ₂ → 2H ⁺ + 2e ⁻	0
Fe ²⁺ → Fe ³⁺ + e ⁻	+ 771
Ag → Ag ⁺ + e ⁻	+ 799
Pb → Pb ⁴⁺ + 4e ⁻	+ 800
3Br ⁻ → Br ₃ ⁻ + e ⁻	+ 1060
2Br ⁻ → Br ₂ + 2e ⁻	+ 1066
ClO ₂ ⁻ → ClO ₂ + e ⁻	+ 1160
Pt → Pt ²⁺ + 2e ⁻	+ 1188
Ag → Ag ²⁺ + 2e ⁻	+ 1369

De nombreux systèmes requièrent l'étalonnage du potentiel pH et du potentiel redox (ORP). Afin d'utiliser le moins possible de solutions de référence, nous recommandons d'employer tout d'abord les tampons à pH 7 et à pH 4 pour l'étalonnage de l'électrode pH. Une fois son étalonnage terminé, passer à celui du potentiel redox avec les mêmes tampons auxquels est ajouté l'oxydant requis, du quinhydrone.

5. Entretien et nettoyage

5.1 Entretien

La durée de vie de l'électrode pH ou ORP dépend de plusieurs facteurs. Il est donc recommandé de tenir à jour un livret d'entretien. Conserver les capteurs emballés à l'horizontale afin de maximiser l'humidification de la surface en verre. Veiller à une humidification constante. Tremper la tête du capteur dans un tampon à pH 4 lors des travaux d'entretien. Pour les applications intégrées, créer une petite dépression pour maintenir le liquide autour de la tête du capteur. En cas de dessèchement, tremper la tête du capteur dans un tampon à pH 4 pendant 24 à 48 heures, puis inspecter de visu la surface de l'électrode: elle ne doit présenter ni fissure, ni gonflement, ni décoloration. Il est impossible de rétablir les propriétés d'une électrode totalement desséchée.

5.2 Nettoyage

Les techniques varient en fonction du type de dépôt qui recouvre la surface de verre ou le diaphragme de l'électrode.

- Dépôts souples: secouer vigoureusement ou pulvériser un détergent/solvant adéquat (eau de Javel ou détergent doux) sur la surface de verre. Rincer toujours la tête du capteur abondamment à l'eau claire.
- Dépôts durs: utiliser des produits chimiques. Opter pour le produit le moins agressif capable d'éliminer l'impureté en 2 minutes sans attaquer le matériau de l'électrode; par ex. utiliser une solution HCl (acide muriatique) à 5% pour éliminer le carbonate de calcium.
- Dépôts huileux ou organiques: utiliser un détergent/solvant adéquat qui n'attaque pas le matériau (par ex. alcool isopropylique); éviter l'acétone qui nuit au corps du capteur en CPVC.
- Surface de l'électrode ORP (tige platine): polir délicatement avec de la silicone sèche ou humide (grain: 600), du papier de verre carbure, du rouge d'Angleterre, une toile à polir ultra-fine ou de la paille de fer très fine.



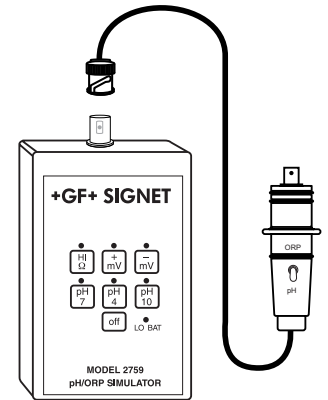
AVERTISSEMENT!

Se protéger les yeux, le visage, le corps et les voies respiratoires lors de l'utilisation de produits chimiques ou de solvants.

6. Pièces de rechange et accessoires

No. des pièces	Code	Désignation
3-2714	198 844 300	Electrode pH, type plat
3-2714-HF	198 844 305	Electrode pH, type plat (résistant à HF)
3-2715	198 844 301	Electrode ORP, type plat
3-2716	198 844 302	Electrode pH, type sphérique
3-2716-DI	198 844 306	Electrode pH, type sphérique (résistant à DI)
3-2717	198 844 303	Electrode ORP, type sphérique
3-2759	159 000 762	Simulateur et appareil de dépannage pH/ORP
3-2759.393	159 000 765	Le câble d'adaptateur pour utilise avec 2720
3-2720	198 864 602	Préamplificateur, 3/4 in. NPT
3-2720-2	198 864 603	Préamplificateur, ISO 7-R 3/4 in.
P31515-0P200	159 000 630	Adaptateur PVC pour conduites
P31515-0C200	159 000 631	Adaptateur CPVC pour conduites
P31515-0V200	159 000 459	Adaptateur PVDF pour conduites
3-0700.390	198 864 403	Kit de tampons à pH
1220-0021	198 801 186	Joint torique, FPM (standard)
1224-0021	198 820 006	Joint torique, EPR
1228-0021	198 820 007	Joint torique, Kalrez

3-2759 Simulateur et appareil de dépannage pH/ORP



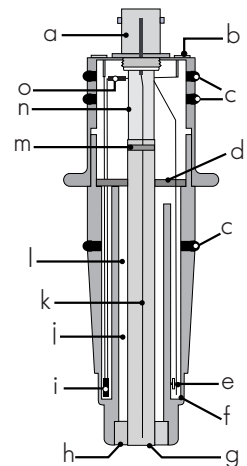
ATTENTION!

Graisser d'abord les joints toriques avant de les monter. Des joints non-graissés risquent d'endommager la surface étanche du capteur 2720.



Spécification

- | | |
|---|---|
| a) Mâle connecteur BNC | i) 3K Balco Capteur de température |
| b) Raccord simple et sûr | j) Electrolyte de référence, acrylamide solidifié |
| c) Joint torique Viton® | k) Elément de mesure Ag/AgCl |
| d) Traversée isolante en silicone | l) Grand volume de référence |
| e) Diaphragme double | m) Joint époxy |
| f) Elément de référence Ag/AgCl | n) Blindage |
| g) Surface platine (ORP) ou verre plat pH | o) Résistance 10 pour capteur ORP |
| h) Diaphragme en polyéthylène poreux | |



+GF+ SIGNET

Signet Scientific Company, 3401 Aerojet Avenue, El Monte, CA 91731-2882 U.S.A. • Tel. (626) 571-2770 • Fax (626) 573-2057
For Worldwide Sales and Service, visit our website: www.gfsignet.com • Or call (in the U.S.): (800) 854-4090

GEORGE FISCHER +GF+ Piping Systems
3-2714.090/(G-1/02) French

© Signet Scientific Company 2001

Printed in U.S.A. on recycled paper

