

Calibration de l'électrode de pH pour eau pure 8362 sc

Introduction

La calibration des sondes de pH en ligne à faible conductivité peut être extrêmement fastidieuse. Après l'exposition à un tampon de calibration à forte concentration ionique, le rééquilibrage vers une eau de traitement à faible concentration ionique peut prendre des heures. Pour éviter de tels délais, l'ASTM D5128 recommande une calibration de routine à l'aide d'un échantillon ponctuel et d'une électrode de laboratoire normalisée. L'appareil de mesure HQD portatif Hach® et l'électrode Intellical PHC281 à faible concentration ionique peuvent être utilisés pour une calibration rapide de l'électrode de pH de procédé Hach 8362 sc. Cette note d'application explique comment effectuer cette calibration de routine.

Situation

Le pH est un indicateur essentiel de qualité pour les eaux très pures ou à faible concentration ionique produites pour le cycle de vapeur. La mesure précise et en ligne du pH permet aux producteurs d'énergie de surveiller l'efficacité des stratégies de traitement du pH. Le panneau pH 8362 sc pour eau ultra-pure offre un système de surveillance du pH très fiable et précis pour ces matrices à faible conductivité. Sa chambre de circulation conductrice et sa construction en acier inoxydable réduisent au minimum les interférences des écoulements potentiels. L'électrode à électrolyte gel auto-pressurisée de référence réduit la probabilité d'erreurs dues à la contamination par l'électrolyte. La sonde de température de haute qualité, ainsi que les 7 courbes pré-chargées qui calibrent la compensation de température de la matrice garantissent une précision inégalée pour ces matrices sensibles à la température.¹

La calibration initiale et continue des électrodes de pH est essentielle pour l'obtention de mesures précises. Les calibrations sont réalisées grâce à des solutions tampon préparées à des concentrations connues. Ces tampons ont une concentration ionique beaucoup plus élevée que l'eau ultra-pure du cycle de vapeur. Cette différence significative de concentration rend la calibration d'une électrode à faible concentration ionique fastidieuse. L'électrode doit être équilibrée avec les tampons à haute concentration ionique pour la calibration, puis rééquilibrée avec l'eau de traitement à faible concentration ionique. L'ASTM D5128 recommande



Figure 1 – Panneau pH 8362 sc

3 à 4 heures de rééquilibrage après l'exposition de l'électrode au tampon de calibration. Si ce délai est inévitable lors de la calibration initiale, les calibrations suivantes peuvent être réalisées beaucoup plus rapidement à l'aide d'échantillons ponctuels, en application de la norme ASTM D5464.

¹ Matrices préchargées préconisées par les normes ASTM D5128 et VGB-S-006-00-2012-09-EN. Disponible uniquement avec le transmetteur 9500/SC200 ULTRA-PURE.

Calibration de l'échantillon ponctuel

Après la calibration initiale et l'équilibrage de l'électrode 8362 sc, les calibrations suivantes peuvent être réalisées avec un échantillon ponctuel et une électrode de laboratoire normalisée. Le pH de l'échantillon ponctuel est mesuré à l'aide de l'électrode de laboratoire. Cette valeur est comparée avec la mesure du pH de l'électrode de procédé. Si les mesures sont différentes, la calibration de l'électrode de procédé doit être ajustée afin que les deux valeurs du pH correspondent. La courbe de calibration initiale n'est pas modifiée, seul le décalage d'origine l'est. Ces calibrations et mesures de laboratoire normalisées peuvent être facilement effectuées sur le panneau 8362 sc à l'aide d'un appareil de mesure portatif HQD et d'une électrode Intellical PHC281 à faible concentration ionique (Figure 3).

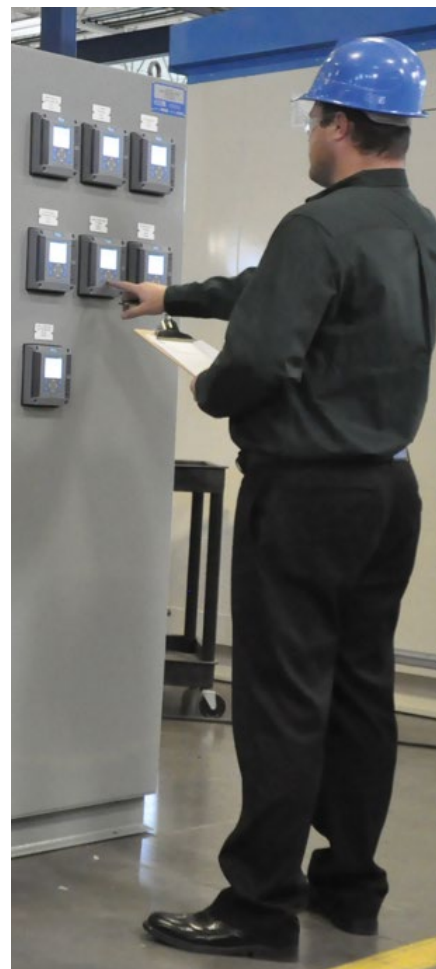


Figure 2 – Calibration d'échantillon ponctuel

Plusieurs précautions doivent être prises pour s'assurer que l'échantillon ponctuel soit représentatif et que la mesure du procédé ne soit pas affectée.

Précautions d'échantillonnage

- Les mesures de pH à faible concentration ionique sont extrêmement sensibles à la température. L'échantillon ponctuel doit être à la même température que l'échantillon de procédé. La conduite de l'échantillon ponctuel doit être la plus courte possible pour réduire les écarts de température.
- Étant donné que les fluctuations du débit passant par la cellule d'écoulement affecteront la mesure du pH, il est essentiel que l'échantillon ponctuel n'interfère pas avec ce débit. Pour ce faire, la conduite d'échantillon ponctuel vers le puits d'échantillon reste généralement ouverte. Une conduite d'échantillon ponctuel doit être raccordée à l'entrée de la cuve d'échantillon du 8362 sc.
- La dissolution du dioxyde de carbone atmosphérique dans l'échantillon ponctuel modifie le pH de l'échantillon. Le dioxyde de carbone réagit avec l'eau pour former de l'acide carbonique, abaissant ainsi le pH de l'échantillon. Afin d'éliminer cette interférence, la conduite d'échantillonnage ponctuel doit être placée dans le fond d'un grand béccher pouvant à tout moment déborder dans la cuve. La mesure est prise au fond du béccher, en s'assurant que l'environnement de mesure ne soit pas contaminé par du dioxyde de carbone.
- L'électrode de laboratoire doit s'équilibrer avec l'environnement à faible concentration ionique et la température de l'échantillon ponctuel avant de pouvoir réaliser la mesure. Laissez l'électrode s'équilibrer pendant 15 minutes avant d'effectuer la mesure.
- L'appareil HQD est programmé avec la compensation de température de Nernst. La sonde 8362 sc doit être également configurée avec le mode de compensation de température Nernst pour une calibration précise sur échantillon.

Procédure de calibration régulière

1. Prenez un échantillon du robinet d'une artère secondaire la plus proche possible du 8362 sc.
2. Versez l'échantillon dans le fond d'un grand béc (500 mL) en utilisant un tuyau propre relié au fond du béc. (Faites en sorte que la tubulure entre le béc et le robinet d'échantillon soit la plus petite possible.)
3. Laissez le béc déborder.
4. Placez l'électrode PHC281 préalablement calibrée de l'appareil de mesure HQD portable dans le béc.
5. Laissez-le déborder pendant au moins 15 minutes avant de réaliser une mesure.
6. Comparez la valeur de l'appareil de mesure HQD à celle du transmetteur 8362 sc. Si les valeurs sont différentes, effectuez une calibration en un seul point via le transmetteur, afin qu'il corresponde à la mesure de laboratoire normalisée.

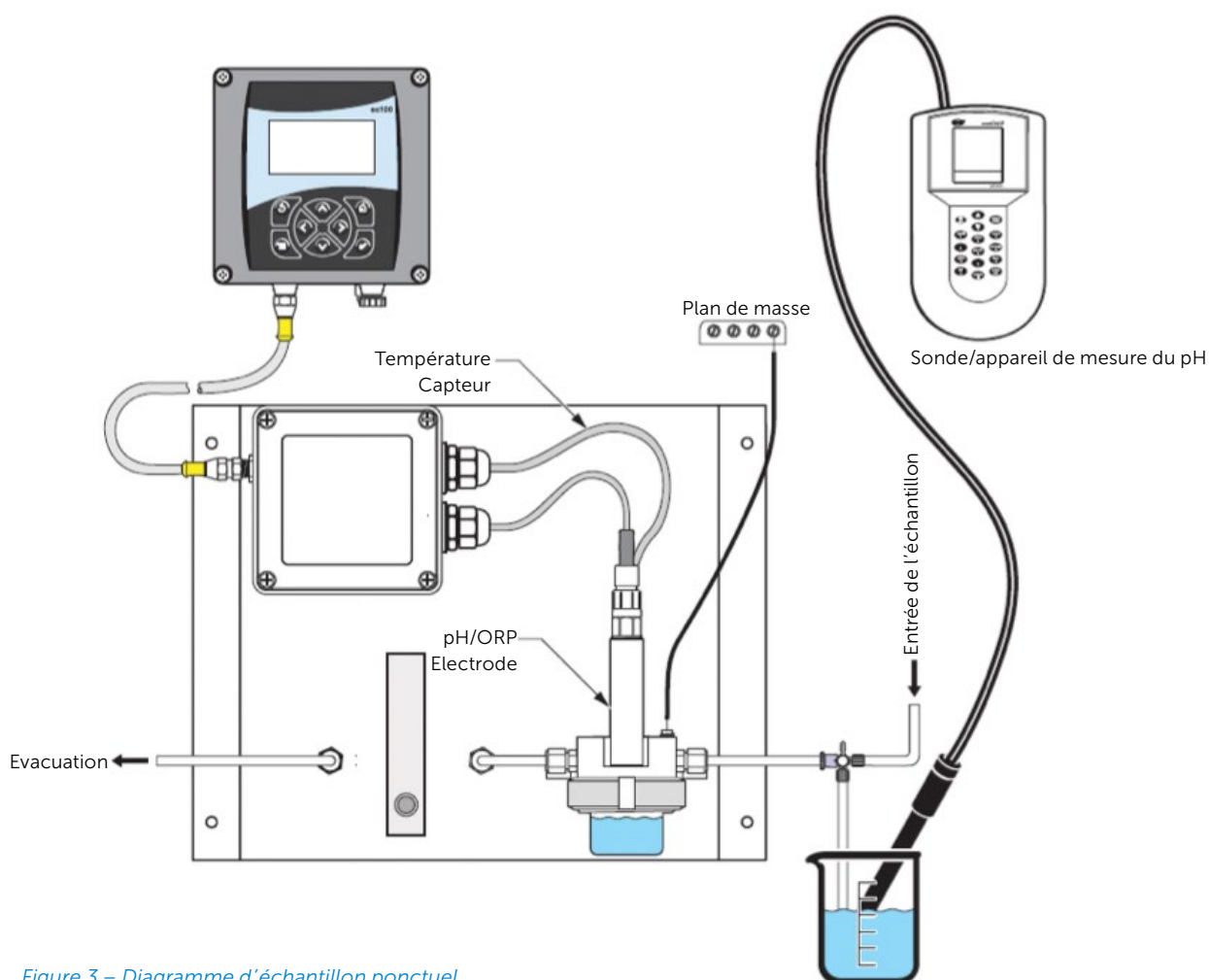


Figure 3 – Diagramme d'échantillon ponctuel