

Introduction

Lors de l'achat d'instruments en ligne tels que les analyseurs de pH, de chlore et d'ozone, les acquéreurs se posent souvent la question suivante: "Quel analyseur est le plus précis?". Cette question, lorsqu'elle est appliquée à l'instrumentation en ligne, n'est pas aussi valable que les gens peuvent le penser. Il est à noter que le terme 'précision' n'est pas utilisé et constitue une erreur de langage en métrologie. Ce terme est en effet absent du Vocabulaire International de Métrologie. Afin de choisir le meilleur analyseur et de comprendre ce qui est réellement mesuré, il est important de prendre en compte tous les concepts suivants. Exactitude, fidélité, reproductibilité, répétabilité, résolution et dérive et, si nécessaire, modifiez notre question.

Qu'est-ce que l'exactitude?

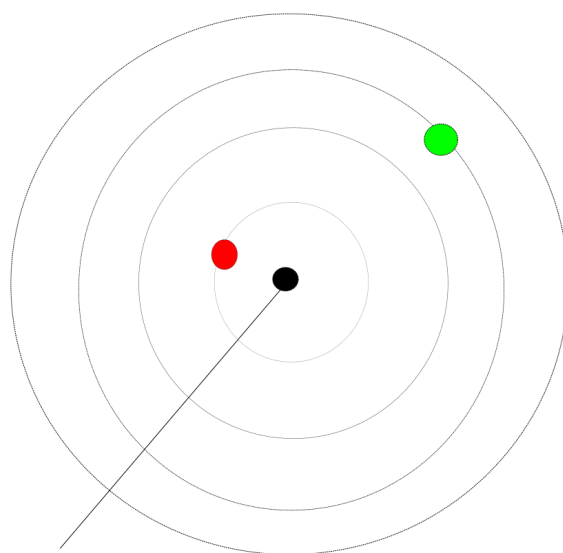
L'exactitude d'une mesure fait référence à l'écart qui la sépare d'une 'vraie' (réelle) ou d'une valeur acceptée comme vraie¹. L'exactitude de la plupart des instruments dépend de l'exactitude de l'appareil ou de la méthode utilisée pour l'étalonnage. Par conséquent, la plupart des instruments de process ne peuvent être évalués par leur exactitude car elle ne peut qu'être aussi 'exacte' que leur étalonnage. L'ingénieur qui demande à quel point un analyseur est précis, demande normalement quelle est son exactitude dans le temps, car tous les analyseurs sont exacts à 100% au moment de l'étalonnage.

Qu'est-ce que la fidélité?

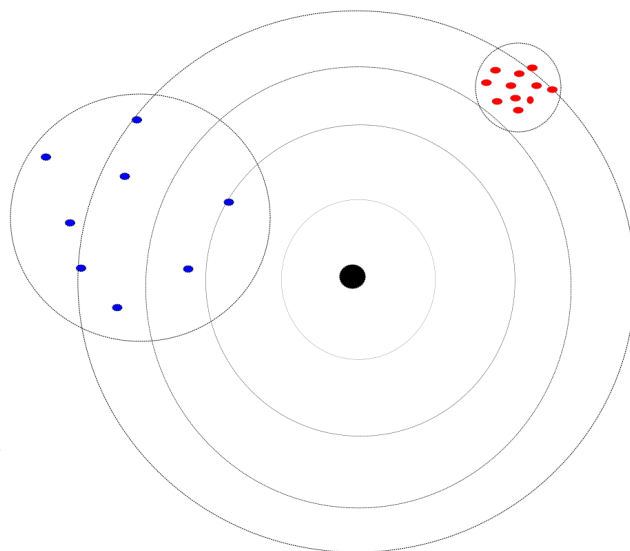
La fidélité est une mesure de la propagation des différentes lectures. La fidélité et la précision ne sont pas liées, ce qui signifie que vous pouvez être très fidèle mais pas exact ou vice versa. En termes pratiques, la fidélité est souvent plus pertinente pour un analyseur en ligne que l'exactitude. La fidélité est également utilisée comme synonyme de la résolution de la mesure, par exemple, une mesure qui permet de distinguer la différence entre 0.01 et 0.02 est plus fidèle (avec une meilleure résolution) que celle qui permet uniquement de distinguer la différence entre 0.1 et 0.2 même si elles peuvent être toutes aussi exactes ou inexactes.

Qu'est-ce que la résolution?

La résolution fait référence au plus petit changement qu'un capteur puisse détecter dans la quantité qu'il mesure. La résolution d'un instrument en ligne peut être affectée par le capteur lui-même, le mode de numérisation et la capacité de l'affichage. Dans le passé, la résolution était limitée par l'affichage (une petite jauge analogique), aussi les 'résolutions' étaient-elles souvent rapportées comme la capacité de lire une jauge. Le développement des affichages numériques signifie que celui-ci n'est plus le facteur limitant, mais sert souvent encore à



C'est la valeur réelle. L'exactitude est la distance entre la mesure et la valeur réelle. Le rouge est plus exact que le vert.



Le rouge est plus fidèle que le bleu.

définir la résolution. Indiquer une résolution meilleure que la répétabilité est assez trompeur. Par exemple, citer une résolution de l'affichage d'un pH-mètre en ligne à 0.001 est trompeur si la répétabilité du capteur est de 0.1.

Qu'est-ce que la dérive?

La dérive est peut-être le terme le plus important et le plus négligé pour les instruments de process en ligne. La dérive définit dans quelle mesure le signal changerait sur une période donnée, p. ex. 1% par mois. Il est important de comprendre à quoi le pourcentage fait référence, par exemple, fait-il référence à la lecture actuelle ou à la pleine échelle? Dans la majorité des cas, il s'agit généralement de l'échelle complète.

Qu'est-ce que la répétabilité/reproductibilité?

La reproductibilité est la mesure dans laquelle une expérience ou une étude peut être répétée ou reproduite avec précision par une autre personne travaillant de manière indépendante; elle constitue l'un des principes fondamentaux de la méthode scientifique. Pour la grande majorité des personnes/situations, la reproductibilité est égale à la répétabilité. La mesure dans laquelle la reproductibilité s'applique à un instrument dépend du fait qu'il s'agisse d'un instrument en ligne continu ou continu. Avec un instrument en ligne continu, une série d'échantillons est analysée à plusieurs reprises. Par conséquent, la reproductibilité s'applique entre chaque échantillon. Pour les instruments en ligne continus, l'échantillon est analysé en permanence (tout le temps), la reproductibilité ne s'applique donc pas. Pour un instrument en ligne, la répétabilité est une mesure utile, c'est-à-dire que s'il existe deux ou plusieurs appareils identiques étalonnés au même moment sur le même échantillon, quel sera l'accord?

Conclusion

Pour les instruments en ligne tels que le pH, le chlore, l'ozone, le dioxyde de chlore, etc:

- **Exactitude** - est définie par la méthode d'étalonnage et dépend donc de l'exactitude du dispositif utilisé pour étalonner le capteur. Aucun fabricant ne doit indiquer une précision pour un analyseur en ligne devant être étalonné.
- **Résolution** - est une mesure utile s'il s'agit d'un chiffre réel, mais il s'agit généralement de la résolution de l'affichage qui est citée et qui ne vaut donc rien.
- **Dérive** - la variation progressive du signal d'un instrument de mesure au fil du temps est probablement la mesure la plus utile de la qualité réelle d'un instrument, car l'exactitude de tous les instruments en ligne est 100% au moment de l'étalonnage.
- **Répétabilité** - peut être une mesure utile de l'accord entre les instruments.
- **Reproductibilité** - n'a pas de réelle pertinence pour la plupart des instruments en ligne.

Citer pour la précision et la reproductibilité n'est pas utile pour les instruments en ligne. Lors du choix d'un instrument, c'est vraiment la dérive qui est souvent négligée! Dans certains cas, la répétabilité (attention, ce n'est pas la résolution de l'écran que vous achetez!) peut également être une mesure utile.

Références

1. ISO 5725-1:1994, *Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results—Part 1: General Principles and Definitions*.