Mesure électronique absolue de la densité des gaz isolants basée sur le principe du quartz oscillant

Dès le milieu des années 90, Trafag a introduit les capteurs électroniques de densité de gaz. Ils constituent le premier choix lorsqu'une mesure de la densité des gaz isolants et une acquisition de données continues et à long terme, sans dérive, sont nécessaires. L'exposition d'un quartz oscillant à des gaz de différentes densités provoque un décalage et un amortissement de la fréquence de résonance. Les densités de gaz isolants du SF_6 ainsi que celles d'autres gaz isolants peuvent ainsi être mesurées directement et électroniquement.

Appareillage de commutation isolé au gaz : Les capteurs de densité de gaz peuvent être utilisés soit directement, soit en combinaison avec des densistats mécaniques; dans ce cas on nomme cette combinaison "hybride".

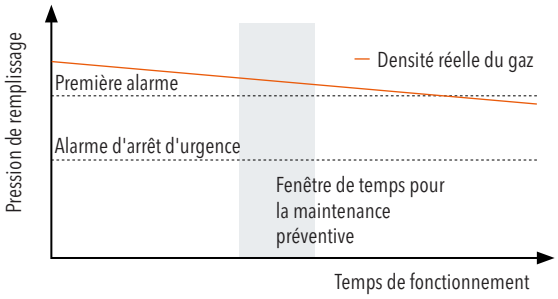
La fiabilité opérationnelle et la sécurité de fonctionnement des appareillages de commutation à haute tension isolés au gaz ne peuvent être garanties que si la densité de gaz requise dans les compartiments sous pression est maintenue. Une fuite mettrait en danger la sécurité de l'appareillage de commutation et violerait en même temps les réglementations environnementales. Le SF_6 en particulier est un puissant gaz à effet de serre et ne doit donc pas être rejeté dans l'environnement. Des réglementations strictes concernant les émissions de SF_6 (par exemple, le règlement 517/2014 sur les gaz fluorés) doivent être respectées et exigent une surveillance permanente des compartiments sous pression.

Les capteurs de densité de gaz déterminent l'état présent et transmettent les valeurs mesurées à un système de contrôle. Ces données en temps réel permettent d'analyser la disponibilité opérationnelle de l'installation et fournissent des valeurs caractéristiques pour la maintenance prédictive. La mesure continue de la densité complète ainsi la surveillance pure des points de commutation de sécurité.

Outre la mesure de la densité du gaz SF_6, les densités des gaz isolants alternatifs commerciaux tels queGreentric, EconiQ, Clean Air, g^3 ainsi que CF_4 , N_2 et CO_2 peuvent également être surveillées.

La mesure de la densité du gaz fournit des informations pour la maintenance préventive des appareillages de commutation isolés au gaz

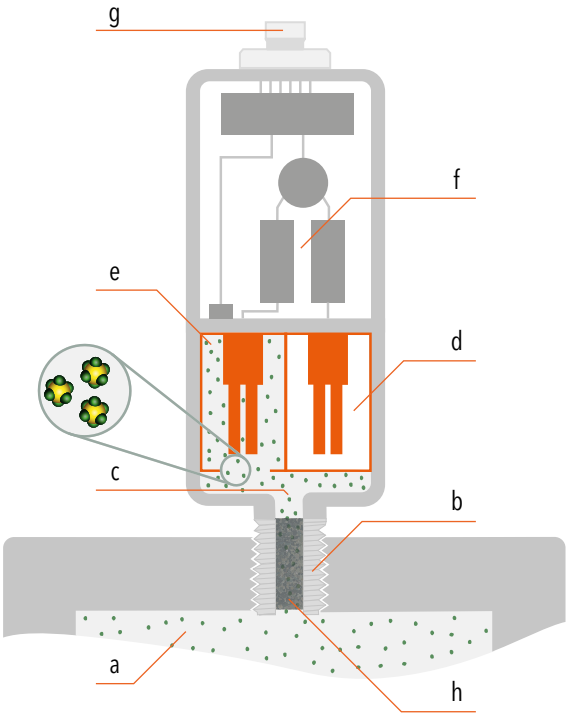
La mesure continue de la densité du gaz fournit des informations importantes sur les tendances concernant les éventuelles pertes de gaz isolant ou les conditions de fonctionnement indésirables, ce qui permet de déterminer les mesures de maintenance préventive.



La mesure en continu de la densité du gaz isolant fournit des informations supplémentaires précieuses pour déterminer l'état de l'appareillage de commutation. Les contacts de commutation, quant à eux, protègent lorsque des valeurs d'alarme définies sont atteintes et sont donc des composants importants pour la sécurité.

Mesure en continu de la densité du gaz isolant selon le principe du quartz oscillant

Le capteur de densité est monté sur le compartiment de pression (a) via un raccord process personnalisable (b). Ainsi, la densité dans le compartiment de gaz isolant et la chambre de mesure du capteur (c) est en équilibre. Les capteurs de densité Trafag utilisent la physique en comparant la fréquence de résonance constante d'un oscillateur à quartz sous vide (d) avec la fréquence de résonance d'un quartz identique entouré par le gaz isolant.



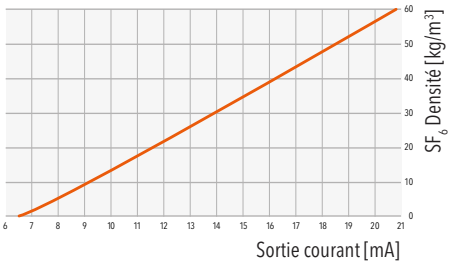
Principe de fonctionnement du capteur de densité de gaz Trafag

Les capteurs de densité de gaz de Trafag sont basés sur la comparaison de la fréquence de résonance constante d'un quartz oscillant dans le vide (d) avec la fréquence de résonance d'un quartz identique entouré d'un gaz isolant (e). Les gaz de densité différente influencent la fréquence de résonance préréglée du quartz oscillant entouré du gaz isolant.

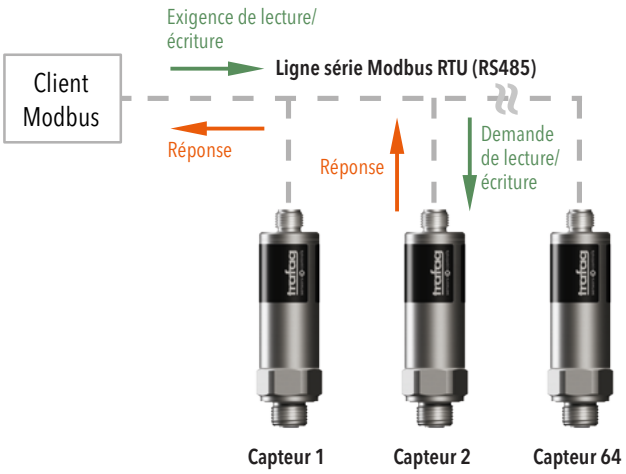
Le signal de mesure est proportionnel à la densité. Ce principe de mesure est donc idéal pour mesurer le SF_6, les gaz mixtes et tous les gaz alternatifs ainsi que l'air comprimé sec.

Le temps de réponse pour la détection des changements de densité est inférieur à 10ms. Le déplacement de la fréquence de résonance est proportionnel à la densité du gaz isolant à mesurer et est évalué par l'électronique (f).
Le signal de mesure est fourni par des bornes de sortie électriques sélectionnables (g). Un signal de sortie de courant analogique est proposé en option.

Exemple : Signal de sortie courant à la densité du gaz SF_6



Le signal de sortie en courant a une résolution de 6,5 ... 20mA. Trafag fournit des formules de conversion pour la densité du gaz et la pression normalisée du gaz à 20 °C pour le SF_6 et les autres gaz isolants.



Le protocole Modbus, disponible en libre accès, est utilisé pour la transmission de données numériques entre des appareils électroniques via des lignes RS485. Il s'agit d'un protocole client-serveur. Dans un réseau Modbus standard, il y a un client et jusqu'à 64 serveurs (capteurs), chacun ayant une adresse de serveur unique.

D'autre part, le signal peut être transmis via une sortie numérique Modbus/RS485. L'électronique d'évaluation est en outre équipée d'un capteur de température. La température peut être lue via la sortie Modbus.

Légende du principe de fonctionnement

a Compartiment de pression à mesurer (par exemple, remplis de gaz isolant SF_6)
b Raccord process (type)
c Chambre de mesure en équilibre direct avec le compartiment de pression de gaz isolant
d Quartz oscillant sous vide
e Quartz oscillant immergé dans le gaz isolant
f Unité de traitement du signal avec capteur numérique de température
g Connecteur de sortie du signal (variante)
h Filtre intégré pour les gaz de process

Mesure électronique absolue de la densité des gaz isolants basée sur le principe du quartz oscillant

Capteurs de densité de gaz

Mesure électronique absolue de la densité de gaz du SF_6 ou d'autres gaz isolants avec le principe breveté du quartz oscillant

Le capteur de densité de gaz est basé sur une paire de quartz oscillant pour mesurer directement la densité de gaz électroniquement - une technologie unique brevetée par Trafag. En fournissant des signaux de sortie continus (analogiques ou numériques), Trafag ouvre de nouvelles voies pour l'industrie de la distribution d'énergie. Des analyses complètes de l'évolution de la densité dans les compartiments sous pression sont ainsi faciles à réaliser. Des installations de production ultramodernes dans des conditions de salle blanche et des procédés de fabrication strictement contrôlés garantissent que les produits Trafag répondent aux normes de qualité les plus élevées.

- Type 8774 avec interfaces de courant ou sortie de modulation de largeur d'impulsion
- Type 8775 avec sortie numérique RS485/Modbus

Moniteurs hybrides de densité de gaz

Surveillance mécanique et mesure électronique combinées de la densité du SF_6 et des gaz isolants alternatifs

Le moniteur de densité de gaz hybride combine les avantages du moniteur mécanique et du capteur de densité de gaz électronique en un seul appareil multifonction compact. Avec sa sortie de mesure continue, il est idéal pour une utilisation dans les systèmes de gestion et de suivi des gaz, mais il dispose également d'un affichage local et de contacts d'alarme robustes.

- Type 878x avec sortie de courant
- Type 879x avec sortie numérique RS485/Modbus

Trafag - l'entreprise de capteurs high-tech

Trafag, dont le siège social est en Suisse, a été fondée en 1942 et dispose d'un large réseau de vente et de service dans plus de 40 pays dans le monde. Trafag développe, fabrique et distribue des instruments de mesure précis, robustes et sans entretien pour la surveillance du SF_6 et des gaz d'isolation alternatifs dans les appareillages de commutation haute et moyenne tension. Trafag garantit des instruments extrêmement précis, très résistants aux chocs, avec la plus large gamme de température disponible sur le marché. En outre, Trafag dispose d'un large portefeuille de produits dans le domaine de la surveillance de la pression et de la température. Grâce à sa capacité à développer et à fabriquer tous les principaux composants en interne, Trafag est en mesure de produire en masse ainsi que de réaliser de petites séries. Une gestion stricte de la qualité selon la norme ISO 9001, des installations de production de pointe dans des conditions de salle blanche et des processus de production strictement contrôlés garantissent que les produits Trafag répondent aux normes de qualité les plus élevées.

Les bons instruments pour répondre à vos besoins
Les densistats et capteurs de densité de gaz de Trafag AG sont synonymes de durabilité et de fiabilité selon les normes de qualité suisses, mais aussi d'innovations orientées vers les besoins actuels des exploitants d'installations. En conséquence, nous vous proposons des services de conseil et d'ingénierie et vous aidons à choisir les instruments les mieux adaptés à vos besoins.

N'hésitez pas à nous contacter directement pour toute demande.

Trafag AG
Industriestrasse 11, 8608 Bubikon (Suisse)
Téléphone +41 44 922 32 32
trafag@trafag.com | www.trafag.com

trafag sensors controls