

# Nouveau système de chambre de référence de la génération de densimètres 87x9

Avec la nouvelle génération de densistats 87x9, composée du 8719 et des deux densimètres hybrides 8729 (avec signal de sortie analogique) et 8739 (avec interface numérique RS485/Modbus), Trafag introduit également un système de mesure avancé : Le nouveau système de mesure est toujours basé sur le principe éprouvé de la chambre de référence, mais il est lui-même toujours exempt d'hexafluorure de soufre ( $SF_6$ ), tant pour la surveillance des gaz isolants alternatifs que pour celle du  $SF_6$ .



Outre les avantages mentionnés ci-dessus, l'unité de mesure à chambre de référence de la génération 87x9 peut désormais surveiller la plage de basse pression jusqu'au vide en plus de la plage de fonctionnement et couvrir une plus grande plage entre les points de commutation les plus bas et les plus élevés avec jusqu'à cinq commutateurs.

## Moniteur de densité de gaz sans $SF_6$

Le nouveau système de mesure de la génération 87x9 est basé sur le même principe de chambre de référence que les modèles de la génération 87x6 qui a fait ses preuves (voir illustration page 3). Les processus de fabrication et les éléments centraux et critiques de la conception ont été conservés. Cela signifie que le système de mesure



Le système avancé de chambre de référence du 87x9 est toujours exempt de  $SF_6$ , même dans les systèmes utilisant un gaz isolant conventionnel.

l'affichage sont précisément adaptés aux valeurs du gaz isolant effectif dans le système.

En ce qui concerne les gaz isolants alternatifs à venir, l'avantage est qu'il n'est plus nécessaire de fournir le mélange gazeux exact, mais que le remplissage de la chambre de référence peut être déterminé de manière purement mathématique sur la base des données physiques (valeurs isochores) du mélange gazeux isolant spécifique dans le système et produit sur cette base.

Dans le cas des systèmes utilisant l'hexafluorure de soufre comme gaz isolant, les systèmes de mesure sans  $SF_6$  de la nouvelle génération offrent surtout des avantages en termes d'élimination à la fin de leur durée de vie : malgré la très faible quantité de moins de 1 g de  $SF_6$  par densistat, les densistats conventionnels dont les chambres de référence sont remplies de  $SF_6$  doivent être éliminés de manière spécifique, en fonction de la législation nationale. Il faut s'attendre à ce que les réglementations relatives à l'élimination du  $SF_6$  deviennent encore plus strictes. Le nouveau système de mesure de la chambre de référence de la génération 87x9 est rempli d'un gaz qui peut être éliminé en toute sécurité sans autre mesure, quel que soit le gaz isolant présent dans le système. L'élimination des densimètres conçus pour le  $SF_6$  doit être envisagée dès aujourd'hui, en particulier dans les systèmes contenant de l'hexafluorure de soufre, qui doivent être remplacés à moyen terme par d'autres gaz isolants.

## Affichage de la gamme complète basé sur une chambre de référence

L'un des principaux avantages des densistats à chambre de référence de Trafag est l'affichage zoomé. Contrairement aux densimètres à manomètre, la mise à l'échelle n'est pas linéaire sur l'ensemble de la plage, mais la plage de fonctionnement (légèrement inférieure au point de commutation de l'alarme de basse pression jusqu'à

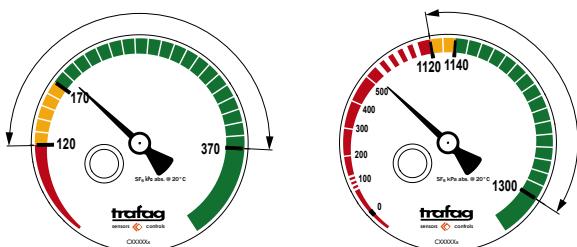
supérieure au point de commutation de l'alarme de surpression) est affichée beaucoup plus grande, car elle est décisive pour la sécurité du système. La plage de basse pression intégrée, située en dessous de la plage de fonctionnement, s'étend du vide à environ 4 bars et est utilisée pour la surveillance pendant le stockage, le transport et la mise en service.

Si vous comparez l'affichage de la nouvelle génération 87x9 à celui de la génération précédente basée sur le 87x6, deux différences significatives apparaissent : d'une part, l'affichage de la nouvelle génération est fondamentalement plus grand et il est visuellement basé sur des manomètres traditionnels. D'autre part, la plage de basse pression ne se trouve plus sur une échelle séparée avec sa propre aiguille, mais est intégrée directement dans l'affichage de l'ensemble de la gamme. L'affichage complet comprend la plage de fonctionnement, la plage de basse pression et la plage intermédiaire.



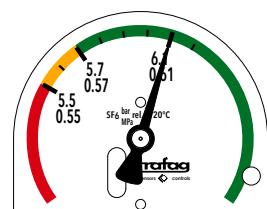
L'affichage nettement plus grand du 87x9 impressionne par sa lisibilité optimisée dans toutes les plages de mesure importantes du point de vue opérationnel.

La différence entre le 87x6 et le 87x9 en ce qui concerne l'affichage de la plage de basse pression n'est pas seulement purement visuelle ; les principes de mesure diffèrent également : l'affichage séparé de la basse pression de la génération 87x6 est basé sur un mécanisme de mesure de manomètre à tube de Bourdon séparé ; le nouvel affichage intégré de la basse pression de la génération 87x9 est basé directement sur la chambre de référence. Sa plage de mesure a été étendue de sorte qu'il couvre également la plage des basses pressions jusqu'au vide.

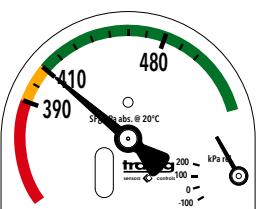


Génération 87x9 avec indicateur de plage partielle

Génération 87x9 avec affichage de la gamme complète



Génération 87x6 avec indicateur de plage de fonctionnement



Génération 87x6 avec affichage de la plage de fonctionnement et de la basse pression

Différents affichages pour les générations de produits 87x9 et 87x6.

## Indication dans la plage des basses pressions

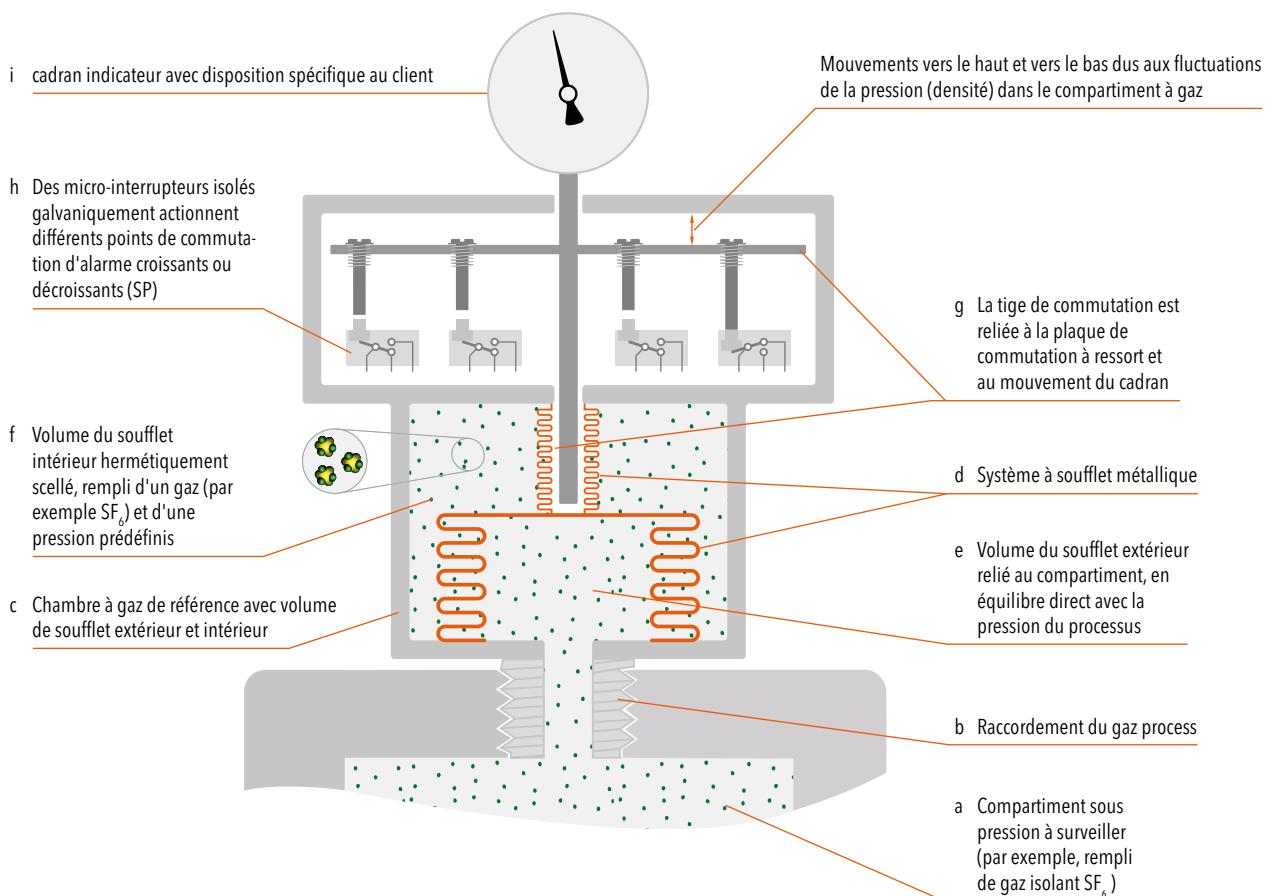
Les types d'appareils 87x9 et 87x6 se distinguent par leur principe de mesure dans la plage des basses pressions. Il en résulte une différence d'affichage lorsque l'indication du contrôleur de densité de gaz est lue par rapport à la pression ambiante : le manomètre à tube de Bourdon mesure la pression par rapport à l'environnement ; la chambre de référence en revanche - un système de mesure absolu de par son principe - ne mesure pas la pression, mais la densité de gaz, affichée en tant que pression du gaz du système normalisée à 20 °C. Si l'on compare l'affichage des deux générations de moniteurs de densité de gaz avec celui d'un manomètre à 20 °C, les trois appareils affichent pratiquement les mêmes valeurs, dans les limites de l'incertitude de mesure. Les systèmes de mesure relative du manomètre et de l'indicateur de basse pression de la génération 87x6 affichent 0 bar relatif en l'absence de connexion et de pression, tandis que le système de la chambre de référence affiche la pression barométrique actuelle (absolue). Celle-ci se situe généralement entre 0,96 et 1,02 bar, par exemple 0,98 bar absolu, en fonction de l'altitude au-dessus du niveau de la mer et des conditions météorologiques. Un manomètre absolu afficherait la même chose.

Dans des conditions identiques, mais avec une température ambiante de seulement 5 °C, les valeurs affichées diffèrent sensiblement : les systèmes de mesure relative affichent toujours 0 bar relatif, et le manomètre absolu affiche toujours 0,98 bar absolu. Mais l'aiguille du mécanisme de mesure absolue basé sur la chambre de référence est nettement plus élevée, à environ 1,4 bar absolu. Cependant, l'affichage n'est pas basé sur la pression absolue ou relative en bar, mais sur la densité (isochore) du gaz à 20 °C, par exemple le SF<sub>6</sub>. La densité du SF<sub>6</sub>, qui génère une pression absolue de 0,98 bar dans un volume fermé à 5 °C (la pression barométrique appliquée au moniteur de densité de gaz), généreraient une pression absolue de 1,4 bar si le volume fermé était chauffé à 20 °C. Si des systèmes de mesure de la pression tels que des manomètres (pression absolue ou relative) sont utilisés pour des travaux d'entretien ou de remplissage, l'affichage de la basse pression du densimètre 87x9 doit être converti pour être comparé au manomètre. Cette conversion n'est pas nécessaire pour l'affichage basse pression du moniteur de densité de gaz 87x6, car il est déjà basé sur un manomètre relatif. Si la densité, qui est affichée comme la pression du gaz de la chambre de référence à 20 °C sur l'écran du densimètre, est convertie en pression, la variation isochore de la température doit être prise en compte lors de la conversion.

## Plage de fonctionnement étendue avec jusqu'à cinq interrupteurs

La plage de fonctionnement entre le point de commutation le plus bas et le plus haut est nettement plus étendue dans la nouvelle génération 87x9 : elle est de 250 kPa@20°C pour les variantes à affichage partiel et de 180 kPa@20°C pour les variantes à affichage intégral. La précision du point de commutation de 10 kPa@20°C reste inégalée sur le marché. Le nombre de commutateurs possibles a également été augmenté : cinq microswitchs au lieu de quatre peuvent désormais être intégrés en tant que contacts normalement fermés et normalement ouverts. Cela signifie, par exemple, que le premier point d'alarme et le verrouillage peuvent être actionnés avec des interrupteurs redondants pour une sécurité encore plus grande, et que le cinquième interrupteur peut également être utilisé comme alarme de haute pression pour éviter les débordements.

## Système de mesure basé sur le principe de la chambre de référence



## 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<sub>6</sub> 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