



## NOTE D'APPLICATION Chimie

### Mesure du débit d'azote dans un système de production de gaz sur site

- Mesure de la consommation de volumes de gaz fortement variables provenant de la production de gaz sur site
- Mesure de débit vortex avec compensation intégrée de la pression et de la température
- Grande fiabilité et haute précision sur un large ratio de débit (200...3 000 Nm<sup>3</sup>/h)

#### 1. Contexte

En plus d'assurer la fourniture de gaz conventionnelle, une grande entreprise de gaz industriels européenne est spécialisée dans la construction et l'exploitation de systèmes de production de gaz sur site. Ces systèmes permettent de produire du gaz de manière fiable et rapide sur le site du client final. Il devient dès lors possible d'adapter la production de gaz spécifiquement aux exigences du client, garantissant une disponibilité élevée. Cette entreprise de gaz industriels produit de l'azote dans un système sur site pour une usine de fabrication établie en Allemagne. Le gaz est ensuite utilisé dans le process de fabrication du consommateur final.

#### 2. Besoins de mesure

En exploitation normale, l'azote produit dans ce système était transporté vers sa destination par une canalisation de DN40. Dans ce cas, les débits nominaux se situaient entre 200 et 1 500 Nm<sup>3</sup>/h. Des cas exceptionnels pouvaient exiger une fourniture nettement supérieure de l'azote, à savoir jusqu'à 3 000 Nm<sup>3</sup>/h. Dans ces cas-là, l'approvisionnement se faisait par l'intermédiaire d'un réservoir supplémentaire relié à une canalisation en dérivation de DN100. Afin de déterminer les débits de consommation réels du client final en continu, le transport de l'azote doit être surveillé par une mesure qui couvre l'ensemble du ratio de débit. Jusqu'à présent, les débits volumiques n'étaient mesurés que dans la canalisation de DN40. Cependant, le débitmètre massique thermique utilisé, proposé par la concurrence, pouvait uniquement fournir des résultats de mesure pour le système pendant une exploitation normale. Il était impossible de mesurer le gaz fourni par le biais du pipeline DN100.

Produit à mesurer :	azote (gazeux)
Débit-volume :	3 000 Nm <sup>3</sup> /h (max.)
Pression :	3,5 bar
Masse volumique :	4 kg/m <sup>3</sup>

Le producteur de gaz souhaitait pouvoir mesurer de manière fiable les faibles débits en exploitation normale, mais aussi les débits très élevés dans les cas exceptionnels. C'est pourquoi il recherchait une instrumentation économique et adaptée à toutes les conditions de service. Cette instrumentation devait permettre d'effectuer des mesures avec une perte de charge aussi réduite que possible. Il n'y avait pas de transaction commerciale.

**KROHNE**

### 3. La solution KROHNE

L'exploitant de l'usine a décidé d'utiliser le débitmètre Vortex OPTISWIRL 4200 F1R. Cet appareil 2 fils a été installé directement sur la canalisation principale en DN100 existante. Il intègre une réduction de diamètre nominal afin d'atteindre un diamètre nominal DN80. Cela permet de mesurer les faibles débits en aval, mais aussi de raccourcir les longueurs droites amont et aval. En raison du peu de place disponible et de la courte longueur de tuyauterie, KROHNE a également fourni un tranquilliseur d'écoulement adéquat monté au préalable.

L'appareil vortex est conçu comme une solution « tout-en-un » intégrant une compensation de la pression et de la température. Cette conception garantit une mesure de débit fiable et précise, même dans des conditions de process variables. La valeur mesurée est convertie en conditions normalisées dans l'appareil et délivrée en tant que volume normalisé. Il n'était pas nécessaire d'installer ou de raccorder des sondes de température et des capteurs de pression externes.



OPTISWIRL 4200 avec compensation intégrée de la pression et de la température



Mesure d'azote après un tranquilliseur d'écoulement intégré

### 4. Avantages pour le client

L'OPTISWIRL 4200 compact a permis de mesurer l'azote sur l'intégralité de la plage de mesure. L'exploitant bénéficie désormais d'une transparence totale concernant, d'une part, l'azote consommé pendant l'exploitation normale et, d'autre part, le besoin précis lors de pics de consommation de courte durée. Grâce à la compensation de la pression et de la température intégrée du débitmètre Vortex, un signal de sortie en mA parfait est désormais disponible pour l'exploitant de l'usine. Le signal est transmis au système de commande du consommateur final parallèlement à l'acquisition et à la surveillance de données. Étant donné que l'OPTISWIRL 4200 mesure tous les paramètres de mesure (F/P/T) à un seul point, l'erreur de mesure totale peut être réduite à un minimum de  $\pm 1,5\%$ , ce qui améliore la précision du système. De plus, il permet d'éliminer les coûts liés à l'acquisition et à l'installation de capteurs de pression et de sondes de température qui auraient été nécessaires avec d'autres appareils.

L'exploitant de l'usine et le client final ont tous deux été convaincus par les performances et par le prix attractif de l'appareil KROHNE. Le producteur de gaz projette d'utiliser l'OPTISWIRL 4200 à l'avenir pour ce type de système sur site.

### 5. Produit utilisé

#### OPTISWIRL 4200 F1R

- Débitmètre Vortex pour les mesures de gaz industriels
- Compensation de la pression et de la température intégrée
- Réduction de diamètre nominal intégrée pouvant aller jusqu'à deux fois le diamètre nominal
- SIL2/3 : conception conforme à la norme IEC 61508, 2<sup>e</sup> édition
- Homologué pour les zones à atmosphère explosive (ATEX, IECEx, QPS, etc.)



#### Contact

Vous souhaitez plus d'informations sur cette application ou sur d'autres ?  
Vous avez besoin d'un conseil technique pour votre application ?  
[application@krohne.com](mailto:application@krohne.com)

La liste des contacts KROHNE est disponible sur notre site Internet.

