



RAPPORT D'APPLICATION Pétrole & gaz

Mesure de débit d'hydrogène vert dans une unité de conversion d'électricité en gaz

- Des informations précises et cohérentes pour l'injection de gaz verts dans le réseau
- Mesure du débit d'hydrogène, de méthane de synthèse (SNG), de dioxyde de carbone et de gaz naturel
- Un seul fournisseur pour toutes les prestations, y compris l'instrumentation, les essais, la mise en service et la formation



1. Contexte

GRTgaz est l'un des principaux opérateurs européens de transport de gaz naturel et innovateur dans le domaine de la production et de la distribution d'énergie durable. L'entreprise est le coordinateur du projet Jupiter 1000 (www.jupiter1000.eu), qui est le premier démonstrateur industriel français de « Power to Gas » (P2G) avec injection dans le réseau de transport, situé à Fos-sur-Mer, dans le sud de la France. Ce projet a notamment bénéficié du soutien de l'ADEME, du FEDER et de la région Sud et a obtenu le label « Investissement d'Avenir ».

Le P2G est une technologie qui utilise l'énergie électrique pour produire des combustibles gazeux. Dans le projet Jupiter 1000, l'énergie renouvelable est utilisée pour produire de l'hydrogène par électrolyse de l'eau. Cet hydrogène vert peut être utilisé comme carburant, vecteur d'énergie ou matière première, et pourra jouer un rôle important dans la décarbonisation de l'industrie et du secteur énergétique. Dans le projet Jupiter 1000, l'hydrogène vert produit est utilisé de deux manières différentes pour décarboner l'approvisionnement en gaz naturel. Dans la première méthode, l'hydrogène est directement injecté dans le réseau et est mélangé avec le gaz naturel. Dans la seconde méthode, l'hydrogène est converti en méthane de synthèse (CH₄) par le biais du processus méthanation, en réagissant avec du CO₂ capturé sur un site industriel voisin. Ensuite, le méthane de synthèse est injecté dans le réseau de gaz naturel.

2. Besoins de mesure

JUPITER 1000 est un projet de démonstrateur P2G qui combine deux technologies d'électrolyse : PEM (membrane) et alcaline (liquide). En coopération avec plusieurs partenaires industriels, des tests de performance et des analyses d'optimisation de l'installation sont réalisés pendant au moins trois ans.

Pour évaluer la faisabilité technique et économique de l'injection d' H_2 et de CH_4 de synthèse dans les réseaux de gaz existants, il est essentiel de connaître la composition des produits et l'efficacité des différents procédés d'électrolyse. C'est pourquoi GRTgaz demande des informations précises, claires et cohérentes sur les débits et les compositions des différents gaz. De plus, de faibles coûts de maintenance et d'exploitation (OPEX) sont nécessaires.

3. La solution KROHNE

En tant que vendeur principal d'instrumentation et fournisseur de solutions pour l'industrie gazière, KROHNE a conçu, construit et livré un ensemble sur mesure au client, incluant le comptage et le calcul des débits. L'intégration des process, la mise en service et la formation sur site ont également été fournies.

La mesure des éléments essentiels du process a été couverte :

Mesure du débit massique de l'**hydrogène vert** provenant de l'électrolyse et du méthane de synthèse (SNG) issu du process de méthanation :

- 2 débitmètres massiques Coriolis OPTIMASS 6400 C (1/2" avec brides 600 lb), certifiés ATEX Ex ia

Mesure du débit volumique de **dioxyde de carbone** capté par les fumées industrielles :

- 1 débitmètre Vortex OPTISWIRL 4200 C avec compensation en pression et température intégrée, ainsi qu'un calculateur de débit intégré pour le calcul de débit aux conditions standards ; certifiés ATEX Ex ia

Mesure du débit volumique de **gaz naturel** provenant du réseau :

- 2 débitmètres à ultrasons OPTISONIC 7300 (4" et 6" avec brides 600lbs), certifiés ATEX Ex ia

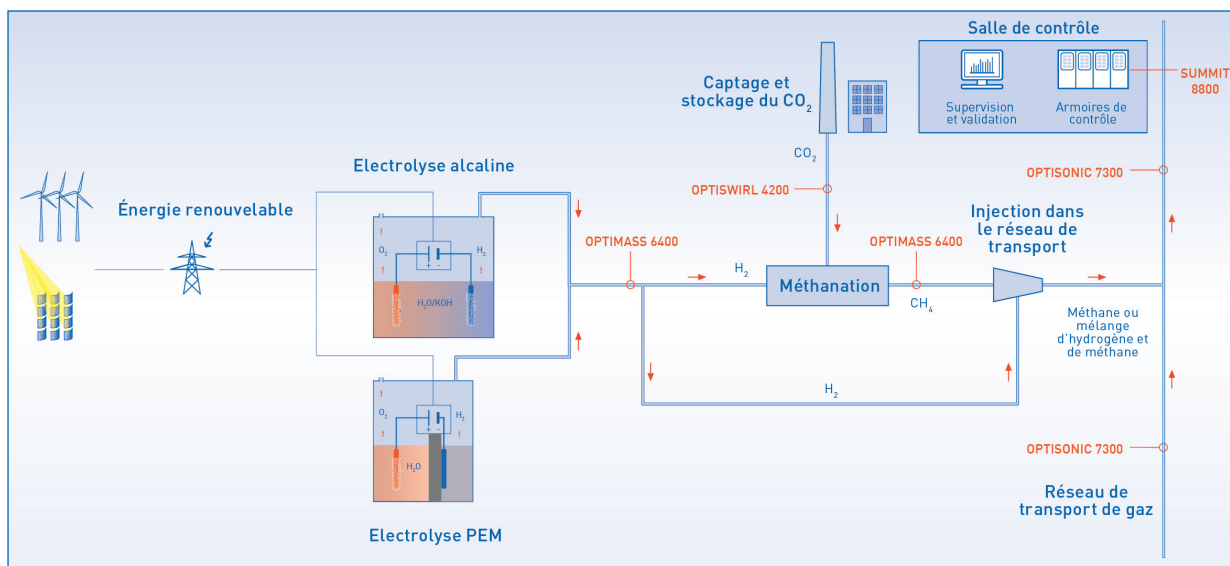


Mesure de débit d'hydrogène et de méthane de synthèse (SNG) avec l'OPTIMASS 6400



Débitmètre à ultrasons OPTISONIC 7300 avant sa mise en service

Tous les débitmètres sont intégrés dans l'infrastructure existante du projet avec ses vannes de contrôle, ses pompes et ses analyseurs de gaz. Les débitmètres pour le SNG, l'hydrogène et le gaz naturel sont connectés à un seul calculateur de débit SUMMIT 8800, qui permet au client d'installer les quatre débitmètres indépendamment et sans avoir besoin d'une prestation de service KROHNE sur site. Le calculateur de débit, très polyvalent, est dédié au calcul de l'énergie de divers produits et conditions. Il est livré avec le protocole de communication Modbus (RS 485) selon les besoins du client.



Installation de Power-to-Gas Jupiter 1000

4. Avantages pour le client

Le client bénéficie de coûts d'exploitation nettement inférieurs pour la mesure précise et fiable du débit et le calcul énergétique des gaz produits et transportés. La maintenance est réduite au minimum car les compteurs ne comportent pas de pièces en mouvement. Solution intrusive, ils évitent les coûts d'installation et de maintenance élevés des versions clamp-on. Depuis que l'OPTISONIC 7300 à passage intégral est utilisé, la perte de charge (généralement associée aux compteurs à turbine) a été considérablement diminuée, ce qui permet d'économiser sur les coûts liés aux capacités des pompes et des compresseurs.

Non seulement l'OPEX, mais aussi les CAPEX ont diminué. De fait, il n'est plus nécessaire d'équiper chaque débitmètre pour H₂ et CH₄ de son propre calculateur de débit, comme c'était le cas avec les compteurs à turbine et les appareils clamp-on utilisés auparavant. Le calculateur de débit SUMMIT 8800 est multifonctionnel et peut traiter les valeurs mesurées de plusieurs types de compteurs simultanément. L'équipe Projets KROHNE a géré la solution dans son intégralité, de la conception au test de réception en usine (FAT) et à l'intégration sur le terrain. Fournisseur unique, KROHNE a pleinement répondu aux attentes du client.



Débitmètres Coriolis KROHNE installés sur le démonstrateur P2G



Calculateur de débit SUMMIT 8800 dans l'armoire électrique



OPTISONIC 7300 C : Mesure par ultrasons du débit de gaz naturel issu du réseau

5. Produits utilisés

OPTIMASS 6400 C

- Débitmètre massique Coriolis pour applications de process avancées, avec hydrogène, autres gaz et liquides
- Transaction commerciale : OIML R117, R137, MI-002, MI-005 ; API, AGA ; etc.
- Bride : DN10...300 / ½...12", max. PN 160 / ASME Cl 1500 ; autres
- Homologation SIL 2/3 selon IEC 61508-210, jusqu'à DN200 / 8"



OPTISONIC 7300 C

- Débitmètre à ultrasons pour applications de gaz naturel, gaz de process et gaz d'utilités
- Débitmètre à 2 faisceaux, pour la mesure du débit du volume normalisé, quelles que soient les propriétés du produit à mesurer
- Pas de maintenance, pas de perte de charge, large plage dynamique
- Bride : DN50...1000 / 2...40", max. PN450 / ASME Cl 2500 ; également avec raccords à souder



OPTISWIRL 4200 C

- Débitmètre Vortex pour utilités et systèmes de gestion de l'énergie
- Pour liquides, gaz (humides), vapeurs saturées et surchauffées (+240°C)
- Mesure intégrée de la pression et de la température : résultat direct pour la masse, le débit nominal, l'énergie et le pouvoir calorifique brut/net
- Bride : DN15...300 / ½...12" ; version sandwich : max. DN100 / 4"



SUMMIT 8800

- Calculateur de débit pour visualisation des mesures, gestion multiple des valeurs de différents compteurs
- Conforme aux principales normes internationales (OIML, ISO, API, AGA, GOST)
- Solution économique grâce à la conception modulaire du matériel et du logiciel
- Écran tactile graphique couleur pour un process le plus transparent possible



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

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

