

Mesure fiable de la pression dans la production d'hydrogène

Comment Messer Industriegase obtient une haute disponibilité des installations



Messer est le principal groupe familial présent mondialement produisant des gaz industriels, médicaux et de spécialité. Messer Industriegase GmbH, la société de vente allemande, exploite une installation de production d'hydrogène à Castrop-Rauxel, en Allemagne, depuis 2020. L'hydrogène est produit par reformage de la vapeur, en utilisant le gaz naturel comme matière première. Cette installation produit 2 700 mètres cubes standard d'hydrogène par heure, soit environ 10 camions-citernes par jour.



"Les appareils de mesure de pression différentielle et de pression relative d'Endress+Hauser sont précis et fiables, même pour de très petites plages de mesure de pression. Les appareils sont intuitifs et sûrs à utiliser grâce aux assistants numériques. Par conséquent, nous atteignons un niveau élevé de disponibilité de l'usine et pouvons produire de l'hydrogène de haute qualité."

Guido Kniepper, directeur d'usine chez Messer Industriegase GmbH



Directeur de l'usine Guido Kniepper



L'usine d'hydrogène de Messer Industriegase.

Messer produit de l'hydrogène dans un reformeur à vapeur. L'installation comporte un grand nombre de dispositifs de protection et de sécurité où les valeurs de pression jouent un rôle important. Les appareils de mesure Endress+Hauser répondent à tous les défis de la production d'hydrogène grâce, entre autres, à leur membrane revêtue d'or.

Les résultats

- Grande disponibilité des installations
- Mesures précises et fiables, même pour de très petites plages de pression
- Gain de temps grâce à la facilité d'utilisation des appareils
- Formation minimale requise
- Intervalles d'entretien prolongés

Les défis du client La mesure de la pression est très exigeante dans le procédé de reformage de la vapeur. Les conditions de process comprennent des températures allant jusqu'à 900 °C pendant la production et des pressions allant jusqu'à 200 bars pendant le remplissage. Parallèlement, la pression dans

le four de reformage est souvent de l'ordre du millibar. La diffusion de l'hydrogène constitue un défi particulièrement difficile à relever. Les minuscules atomes d'hydrogène peuvent pénétrer la fine membrane métallique des capteurs remplis d'huile. Des bulles se forment alors dans le liquide de remplissage. Cela provoque un décalage du point zéro à court terme et conduit finalement à un dysfonctionnement.

Notre solution Endress+Hauser a installé des capteurs de pression dans le reformeur à vapeur de Messer, qui répondent aux exigences spécifiques de la production d'hydrogène :

- Un revêtement en or de 25 µm d'épaisseur empêche de manière fiable la diffusion de l'hydrogène à travers la membrane dans la cellule de pression.
- Les dispositifs s'auto-contrôlent automatiquement sans interrompre le fonctionnement de l'usine.
- Un assistant guide les utilisateurs pas à pas dans la mise en service, la maintenance et les tests SIL.
- La connexion Bluetooth facilite l'accès à l'appareil.



Un employé d'Endress+Hauser montre au directeur de production Florian Wagner la membrane revêtue or.

La bonne décision Un mélange de vapeur et de gaz naturel réagit pour former de l'hydrogène dans le four de reformage de l'usine Messer. L'hydrogène est ensuite purifié au cours d'un processus d'adsorption modulée en pression puis comprimé. Après la mise en service par Messer de l'installation de Castrop-Rauxel, des erreurs se sont produites à plusieurs reprises lors de la mesure de la pression dans le four. Comment les responsables ont-ils résolu ce problème ?

Florian Wagner, directeur de la production, explique : “Nous avons remplacé les instruments installés à l'origine par des appareils Endress+Hauser, dont la membrane est protégée par un revêtement en or. “Depuis, la mesure de la pression fonctionne de manière fiable et aucun problème n'est apparu”.

La dernière génération de capteurs de pression et de pression différentielle Cerabar et Deltabar est utilisée dans l'installation de production d'hydrogène de Messer.

- Cerabar PMP71B
- Deltabar PMD75B

Nombreuses fonctions utiles Messer a fait confiance aux capteurs de pression Endress+Hauser pour de nombreux points de mesure de son installation d'hydrogène : dans la chaudière à vapeur, l'échangeur de chaleur, le compresseur de gaz naturel et l'étape de remplissage, par exemple. La dernière génération d'instruments Cerabar est installée dans le four

de reformage. Ces capteurs offrent diverses fonctions qui rendent leur utilisation intuitive.

Florian Wagner, directeur de la production, déclare : “La mise en service a été très facile, notre équipe a été guidée pas à pas dans les différentes étapes par le programme d'assistance de l'appareil.”

Les assistants numériques sont appelés “wizards”. Outre la mise en service, ils facilitent également la vérification, par exemple. *Florian Wagner, directeur de la production, explique : “Grâce à l'assistant, nous pouvons procéder à la vérification depuis notre salle de contrôle sans interrompre le process. Cela permet d'augmenter la disponibilité de l'usine et de réaliser des économies de temps substantielles.”*



Depuis la salle de contrôle, Florian Wagner peut vérifier le bon fonctionnement des capteurs de pression relative.

Vous n'avez pas besoin d'une échelle ou d'un échafaudage pour atteindre les appareils dans les zones difficiles d'accès. *Ils peuvent être facilement configurés par Bluetooth. “C'est très pratique et cela permet d'économiser environ 1 500 euros par point de mesure. De cette manière, nous pouvons effectuer des tâches liées à la sécurité beaucoup plus rapidement, sans pour autant compromettre la sécurité”, explique Florian Wagner.*



L'usine produit 2 700 mètres cubes standard d'hydrogène par heure

Avantages de la digitalisation En plus des valeurs de pression, les appareils fournissent des informations complémentaires avec Heartbeat Technology d'Endress+Hauser. Les capteurs intelligents équipés de cette technologie permettent de lire différentes informations issues du process et de les utiliser de manière ciblée. Par exemple, la Heartbeat Technology utilise les pics de pression détectés pour tirer des conclusions sur les contraintes mécaniques subies par les composants de l'usine autour du capteur. Concrètement, il est ainsi possible d'éviter les ruptures de soudure - la maintenance prédictive en somme. Heartbeat Technology - et donc la digitalisation de l'industrie des procédés en général - est soutenue et optimisée par Ethernet-APL. Les appareils de mesure de pression Endress+Hauser sont équipés d'une couche physique supplémentaire (APL, "Advanced Physical Layer"), qui prend en charge de nombreux protocoles, notamment PROFINET, EtherNet/IP, HART IP, etc. Il est ainsi possible d'augmenter la bande passante et d'accélérer les temps de transmission des données, ainsi que d'assurer la communication numérique et l'alimentation électrique par le même câble.

Grâce à l'intelligente embarquée dans les capteurs de pression, il est possible d'utiliser des données supplémentaires provenant du process.



Les écrans des capteurs sont rétroéclairés.

Une optimisation éclairée Une fonction simple, mais très pratique, est l'éclairage de l'écran des appareils de mesure de la pression. *"Vous pouvez facilement lire l'écran même dans l'obscurité, ce qui constitue une réelle avancée", explique Florian Wagner.* En cas de problème lors de la mesure de pression, le rétroéclairage est également utile : L'affichage passe du vert au rouge, ce qui facilite l'identification des appareils émettant un signal d'alarme.



Guido Kniepper, directeur de l'usine, avec un employé d'Endress+Hauser sur l'usine de production d'hydrogène.

Toujours disponible Messer peut compter non seulement sur les assistants logiciels, mais aussi sur l'équipe de service Endress+Hauser. *Guido Kniepper souligne que "les ingénieurs technico-commerciaux d'Endress+Hauser nous fournissent une assistance exceptionnelle, ils sont toujours disponibles et réagissent très rapidement."*

Comme Endress+Hauser stocke toutes les données relatives aux appareils dans une base de données, les responsables de Messer n'ont pas à s'occuper des tâches administratives.

Une formation minimale requise Grâce à la base de données des pièces détachées Endress+Hauser, nous avons accès à tout moment à toutes les pièces détachées remplaçables et aux instructions d'installation. La conception des transmetteurs de pression est modulaire. *Guido Kniepper explique : "Cela signifie que les erreurs potentielles lors du remplacement des composants n'existent pratiquement pas. Même les membres du personnel qui ne travaillent pas quotidiennement avec les capteurs de pression peuvent intervenir sur ces appareils."*

En résumé

"Nous pouvons nous fier entièrement aux capteurs d'Endress+Hauser et à leur équipe. C'est essentiel pour garantir que la production d'hydrogène se déroule sans problème dans notre usine et donne les résultats escomptés."

Guido Kniepper, directeur de l'usine, à propos de la coopération avec Endress+Hauser.

France

Endress+Hauser France
3 rue du Rhin
68330 Huningue
info.fr@endress.com
www.fr.endress.com

Agence Export
3 rue du Rhin
68330 Huningue
Tél. (33) 3 89 69 67 68
Fax (33) 3 89 69 55 27

Agence Paris-Nord
91300 Massy
Agence Ouest
33700 Mérignac

Tél. **► N°Cristal 09 69 32 24 24**
APPEL NON SURTAXE

Agence Est
69800 Saint-Priest

Canada

Endress+Hauser Canada
6800 Côte de Liesse
St Laurent, Québec
Tél. (514) 733-0254
Fax (514) 733-2924

Endress+Hauser Canada Ltd
1075 Sutton Drive
Burlington, Ontario
Tél. (905) 681-9292
Fax (905) 681-9444
info.ca@endress.com
www.ca.endress.com

Belgique/Luxembourg

Endress+Hauser Belgium
17-19 Rue Carli
B-1140 Bruxelles
Tél. (02) 248 06 00
Fax (02) 248 05 53
info.be@endress.com
www.be.endress.com

Suisse

Endress+Hauser Suisse
Route de l'Industrie, 58
CH-1030 Bussigny
bussigny.ch@endress.com

Endress+Hauser
(Schweiz) AG
Kägenstrasse 2
CH-4153 Reinach
info.ch@endress.com
www.ch.endress.com

Tél. (41) 61 715 75 75

Endress+Hauser

People for Process Automation