

Inspired by **temperature**

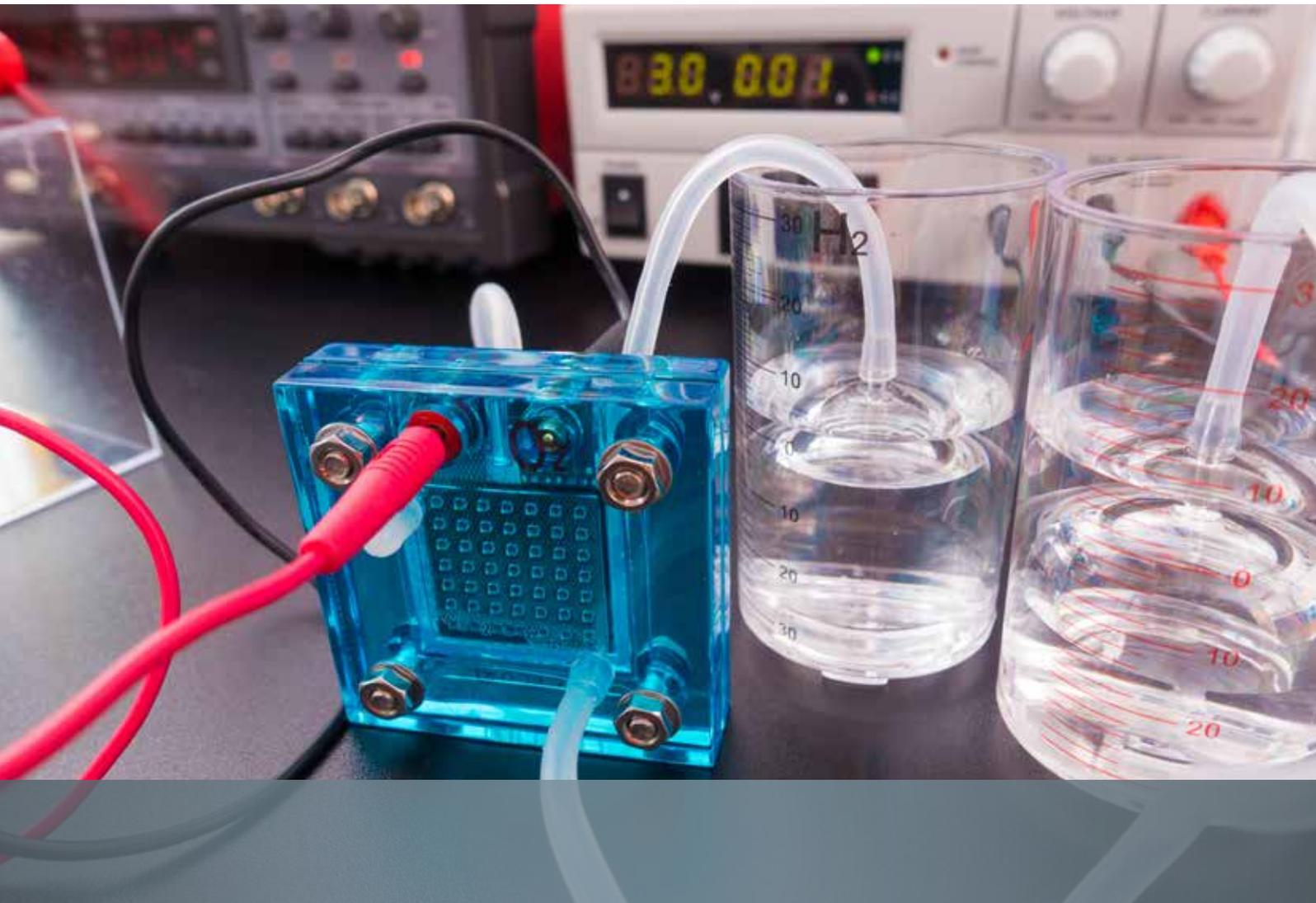


Equipements de thermorégulation

pour les applications de l'hydrogène et les piles à combustible

huber

Des solutions pour les Applications de l'hydrogène



Des solutions précises de thermorégulation pour les applications de l'hydrogène

L'industrie de l'hydrogène est un des piliers de la transition énergétique pour laquelle, la régulation précise de la température joue un rôle majeur.

Dans cette brochure, découvrez, l'importance de la thermorégulation et nos solutions innovantes, pour cette industrie et, apprenez comment elles contribuent à un avenir durable.

L'industrie de l'hydrogène et le domaine des piles à combustible incluent de nombreuses applications pour les appareils de thermorégulation Huber comme par exemple, les simulations environnementales, les essais de matériaux, les tests

de stress/charge (selon la température des matériaux), les engrenages, les roulements, les carburants et les pièces de moteur.

Les autres domaines, également concernés, sont les tâches de recherche, les séries de tests, les contrôles de qualité sur les batteries, les accumulateurs, les capteurs et les composants électroniques.

Les utilisateurs du monde entier, de tous ces domaines, font déjà confiance à nos équipements de thermorégulation pour la conception et l'exploitation des bancs d'essai.



Stations-service à hydrogène

Des systèmes de refroidissement modernes sont essentiels pour le bon fonctionnement des stations-service à hydrogène. Nos équipements, sur mesure, contribuent à refroidir les compresseurs de manière fiable et à garantir l'approvisionnement en hydrogène.



Piles à combustible

Une bonne régulation de la température, est nécessaire pour assurer la qualité et la fiabilité des composants hydrogène. Nos équipements sont utilisés pour les tests climatiques et environnementaux, les essais de matériaux et les tests de performance des piles à combustible.



Électrolyse

L'électrolyse est un processus électrochimique au cours duquel, un composé chimique est décomposé à l'aide d'énergie électrique pour produire de l'hydrogène pouvant être utilisé par exemple comme carburant (pile à combustible).

Un refroidissement efficace est indispensable pour les électrolyseurs. Nos équipements de refroidissement innovant répondent parfaitement à ce besoin et rendent la production d'hydrogène aussi efficace que possible.

Les systèmes de thermorégulation Unistat

L'arrivée sur le marché en 1989, de la technologie Unistat, a été révolutionnaire pour la thermorégulation des liquides caloporteurs.

Avec les Unistat, la thermorégulation est rapidement, précise pour les applications externes du laboratoire à la production, avec des conditions de process stables et constantes à tout moment.

Par rapport aux équipements à circulation conventionnels, les Unistat permettent des changements de température ultra rapides, sur des plus grandes plages de température, sans changer de liquide caloporteur, pour des puissances frigorifiques allant de 0,48 à 130 kW.

Ainsi, les Unistat répondent parfaitement aux besoins exigeants d'applications, tels que, la thermorégulation de réacteurs, d'autoclaves, d'installations pilotes, de stations de réaction et de calorimètre.

→ Thermodynamique performante pour une régulation rapide des procédés chimiques

→ Gain de temps grâce au volume de remplissage interne minimale permettant ainsi un chauffage et un refroidissement extrêmement rapide

→ Larges plages de température de travail sans changement de liquide caloporteur (durée de vie plus longue, car faible oxydation)

→ Stabilité du procédé et, résultats reproductibles à tout moment pour un travail de recherche solide

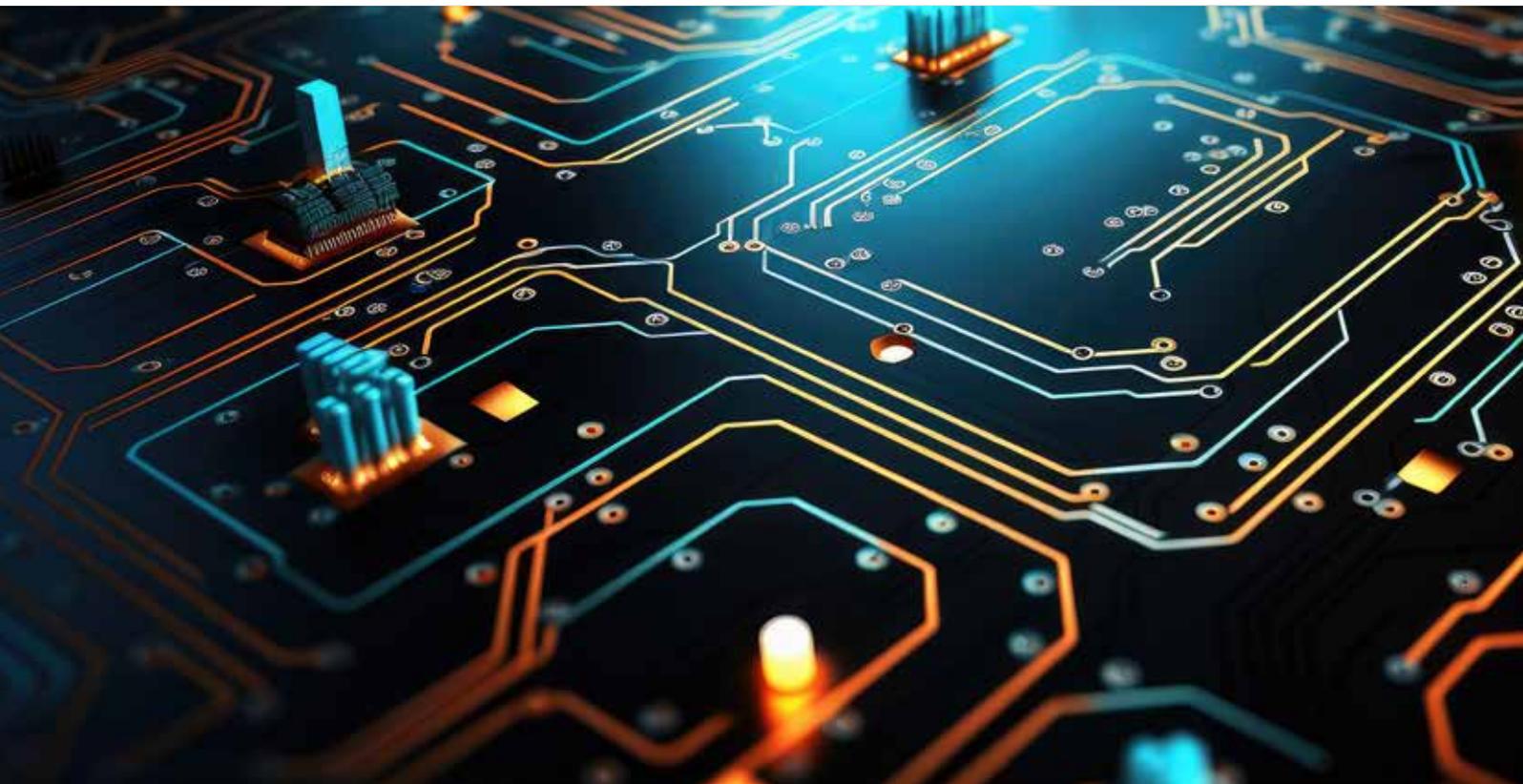
→ Régulation intelligente TAC. Adaptation des paramètres de régulation automatique, pour avoir les meilleurs résultats de régulation possible

→ Plus de 70 modèles disponibles



Les liquides caloporteurs

La conductivité électrique



Les fluides caloporteurs dans l'industrie de l'hydrogène

Dans l'industrie de l'hydrogène, les fluides caloporteurs jouent un rôle important, notamment pour le refroidissement et la régulation de la température des procédés.

Ces liquides assurent des conditions optimales de fonctionnement. Ils vont servir à contrôler la température des composants, des réacteurs et du chemin fluide.

Les équipements Huber peuvent être utilisés avec des liquides ayant une conductivité électrique supérieure à 5 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Atouts des fluides faiblement conducteurs

Efficacité

Ils réduisent le flux électrique indésirable entre certaines membranes et, améliorent leur efficacité.

Protection contre la corrosion

Ils réduisent la corrosion des surfaces métalliques avec lesquelles ils sont en contact. Ceci est particulièrement important pour les installations en contact avec l'hydrogène.

Isolation

Ils offrent une bonne isolation tout en minimisant le risque des perturbations électriques pour les installations comme les électrolyseurs où, les composants électriques qui doivent être protégés contre l'humidité et le court-circuit.

Les systèmes échangeurs

Les HTS

Les systèmes échangeurs (HTS) sont équipés d'une pompe de circulation et ils sont raccordés à une boucle d'eau de refroidissement existante. Ainsi, ils mettent à disposition un circuit de refroidissement avec une pression et un débit stables ainsi qu'une température de travail réglable. La puissance de refroidissement est générée par un échangeur de chaleur à plaques via la boucle d'eau de refroidissement. Comme ils n'ont pas de groupe de froid, ils sont plus silencieux et moins énergivores. Ils sont une excellente alternative économique aux refroidisseurs à circulation conventionnels.

HTS dans l'industrie de l'hydrogène

Nos HTS, peuvent être utilisés avec des liquides ayant une conductivité électrique supérieure à **5 $\mu\text{S}/\text{cm}$** .

Leurs performances :

- ➔ **Jusqu'à +3 °C min**
Température minimale de fonctionnement
- ➔ **Jusqu'à 75 kW max**
Puissance de refroidissement maximale à 20 °C
- ➔ **Jusqu'à 240 l/min max**
Puissance de la pompe maximale
- ➔ **Pilote ONE**
Contrôleur à écran tactile

Leurs avantages :

Modèles HTS 3 - HTS 75 :

- Pompe de circulation puissante
- Constance de température $\pm 0,1$ K
- Interface RS232
- Connexion de sonde externe Pt100
- Faible consommation d'eau de refroidissement
- Protection de l'application par séparation des circuits d'eau de refroidissement



Les refroidisseurs à circulation

Les Unichiller

Les refroidisseurs à circulation Huber (Unichiller) sont robustes et faciles à entretenir. Ils sont proposés, au choix, avec un refroidissement par air ou par eau (w), avec des puissances frigorifiques allant de 0,3 à 50 kW. Ils ont des rendements élevés. Leurs pressions et leurs débits sont stables et, la température du liquide caloporteur reste constante. Leur utilisation stoppe la consommation d'eau pour de nombreuses applications ce qui préserve l'environnement et les coûts d'exploitation. Leur achat est amorti en très peu de temps.

Les Unichiller dans l'industrie de l'hydrogène

Nos Unichiller peuvent être utilisés avec une conductivité électrique supérieure à **5 µS/cm**.

Leurs performances :

- ➔ **Jusqu'à -20 °C min**
Température minimale de travail
- ➔ **Jusqu'à 50 kW max**
Puissance frigorifique maximale
- ➔ **Jusqu'à 220 l/min max**
Puissance de la pompe maximale
- ➔ **Pilote ONE**
Contrôleur à écran tactile

Leurs avantages :

- Gestion écologique de l'énergie
- Fonctionnement continu et, fiable d'ambient à +40°C
- Utilisation intuitive avec un grand écran tactile ou un écran OLED
- Faible consommation d'eau de refroidissement
- Refroidissement intelligent



Accessoire

La HXP (Heat Exchange Pump)

DESIGN POSSIBLES

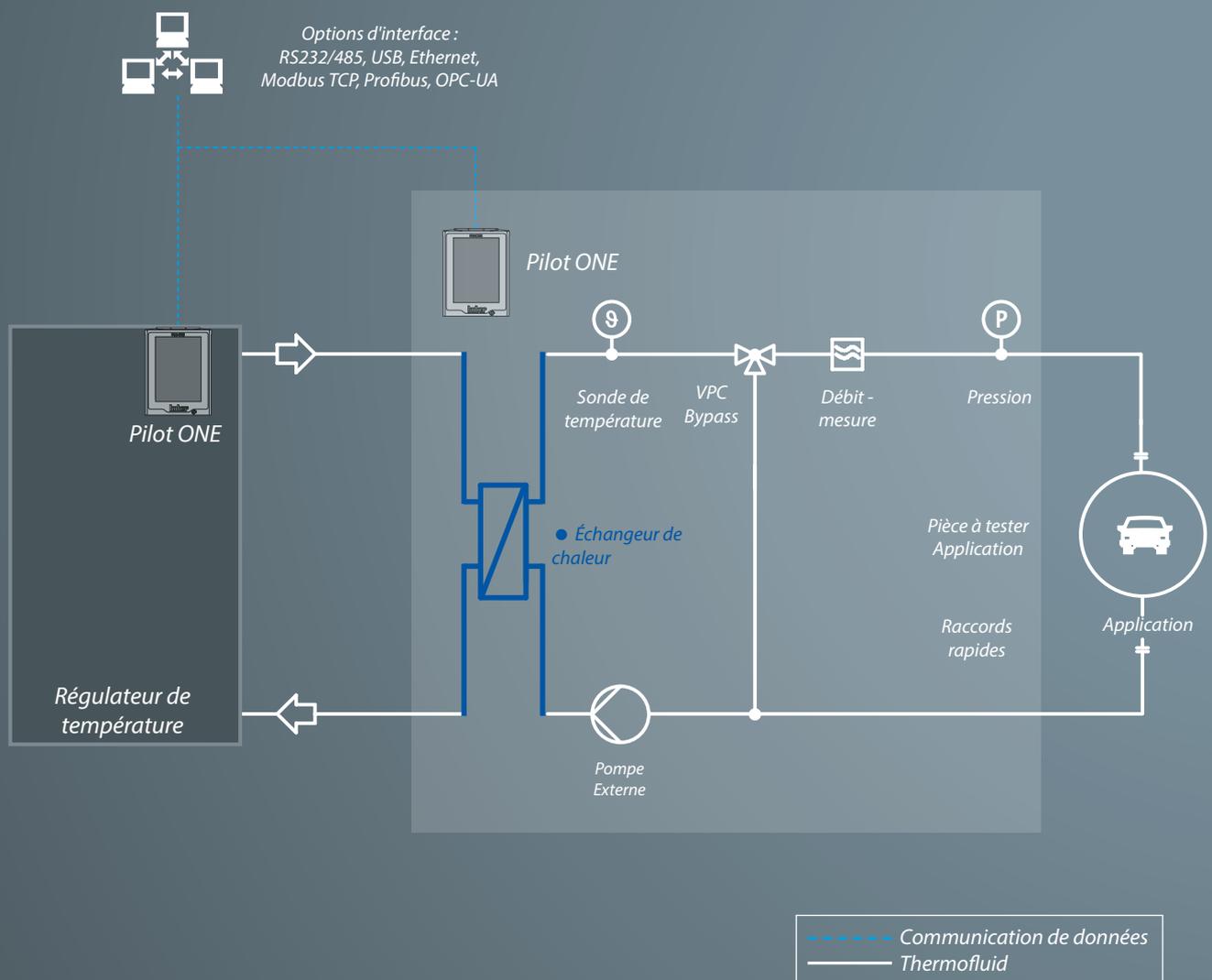
La HXP est un équipement sur mesure, qui s'adapte à vos besoins. Elle a été conçue pour répondre aux applications utilisant des fluides à haute viscosité.

Elle est équipée d'une pompe, d'un échangeur de chaleur, d'un contrôleur Pilot ONE et d'une FCC (Flow Control Cuve) avec Bypass pour mesurer et contrôler le débit.

LA HXP DANS L'INDUSTRIE DE L'HYDROGÈNE

Notre HXP peut être combinée avec un de nos appareils de thermorégulation, comme par exemple un Unichiller ou un Unistat pour par exemple, effectuer des tests de démarrage à froid sur une pile à combustible.

Elle peut être utilisée avec des liquides caloporteurs dont la conductivité électrique est supérieure à **5 $\mu\text{S}/\text{cm}$** .

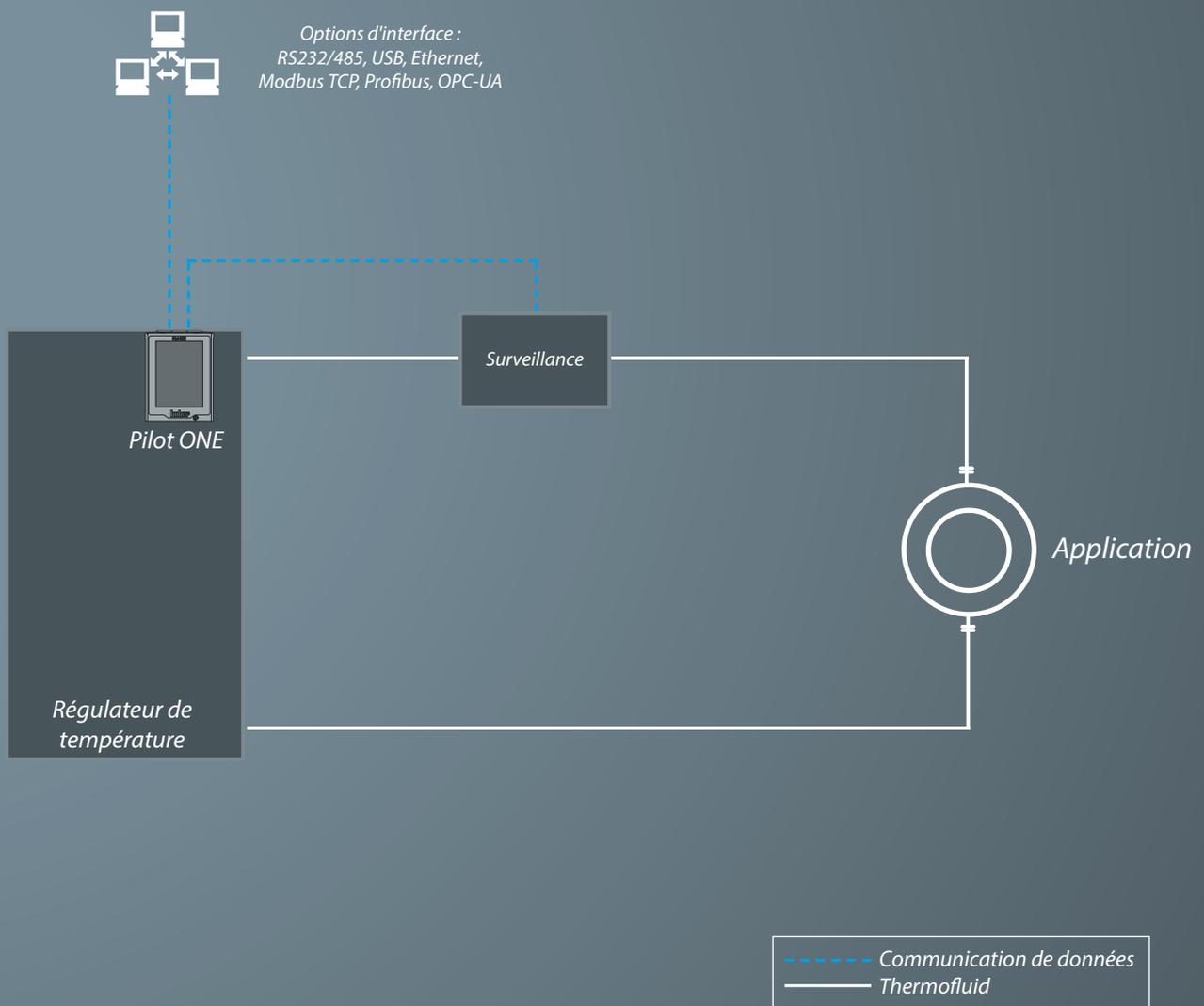


La supervision de la Conductivité électrique

SON USAGE DANS L'INDUSTRIE DE L'HYDROGÈNE

La conductivité peut être mesurée et supervisée en permanence à l'aide de l'accessoire de contrôle de la conductivité électrique. Une valeur de conductivité peut être configurée ainsi qu'un seuil d'avertissement et d'alarme.

L'unité d'évaluation peut être intégrée dans l'équipement de thermorégulation et, supervisée par un système de contrôle.



Accessoire

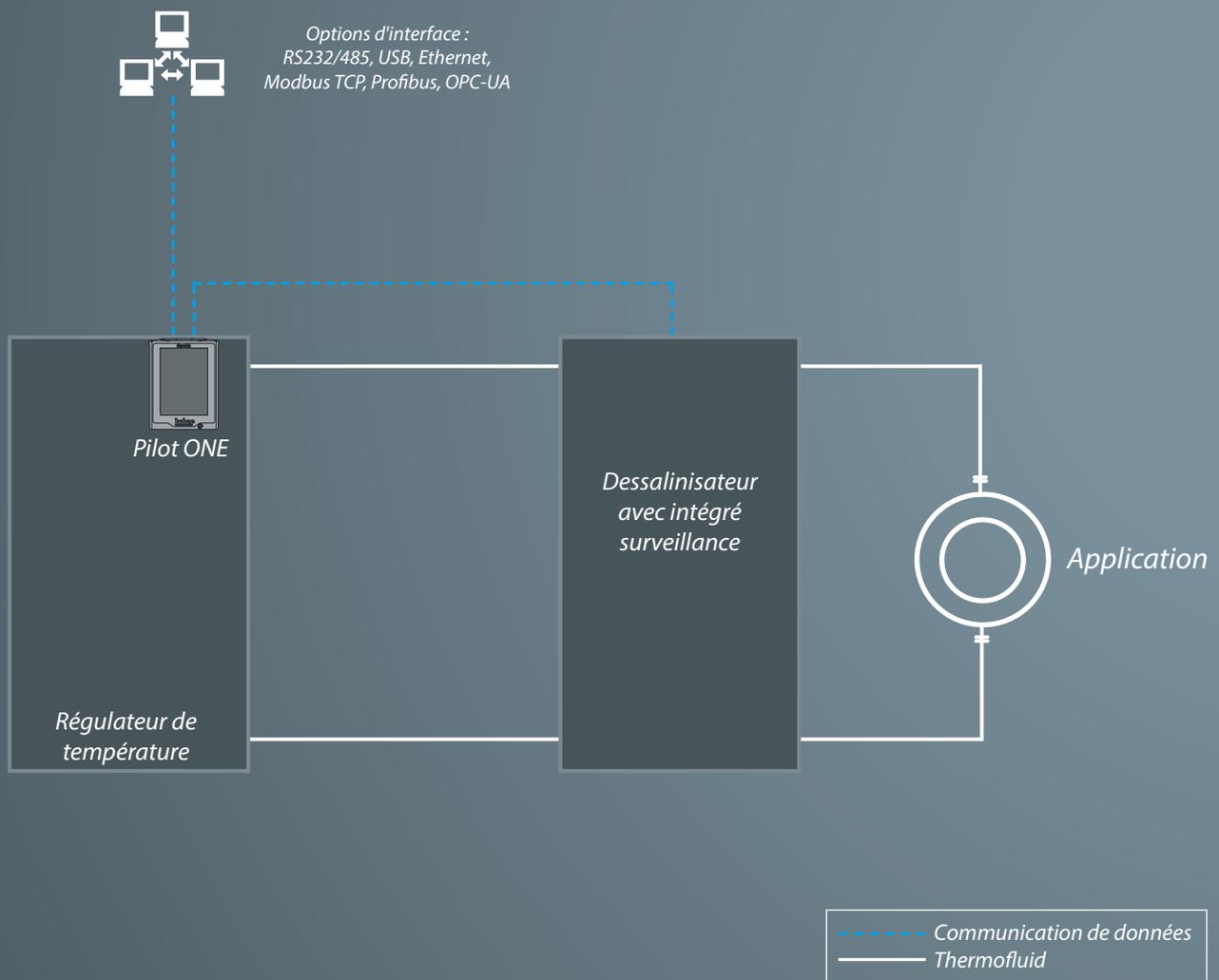
Dessalinisateur

SON USAGE DANS L'INDUSTRIE DE L'HYDROGÈNE

Le dessalinisateur permet de surveiller la conductivité électrique et de dessaler le liquide caloporteur. Une valeur de conductivité peut être configurée ainsi qu'un seuil d'avertissement et d'alarme.

L'unité d'évaluation peut être intégrée dans l'équipement de thermorégulation et, supervisée par un système de contrôle.

Le dessalinisateur est équipé d'un raccordement séparé au réseau électrique.



Interfaces et transmission de données

Profinet (Process Field Network) est un standard ouvert de communication Ethernet de l'association PROFIBUS e. V. (PNO). Il est basé sur une communication Ethernet-TCP/IP et, complète la technologie Profibus pour les applications nécessitant une communication rapide des données via des réseaux.

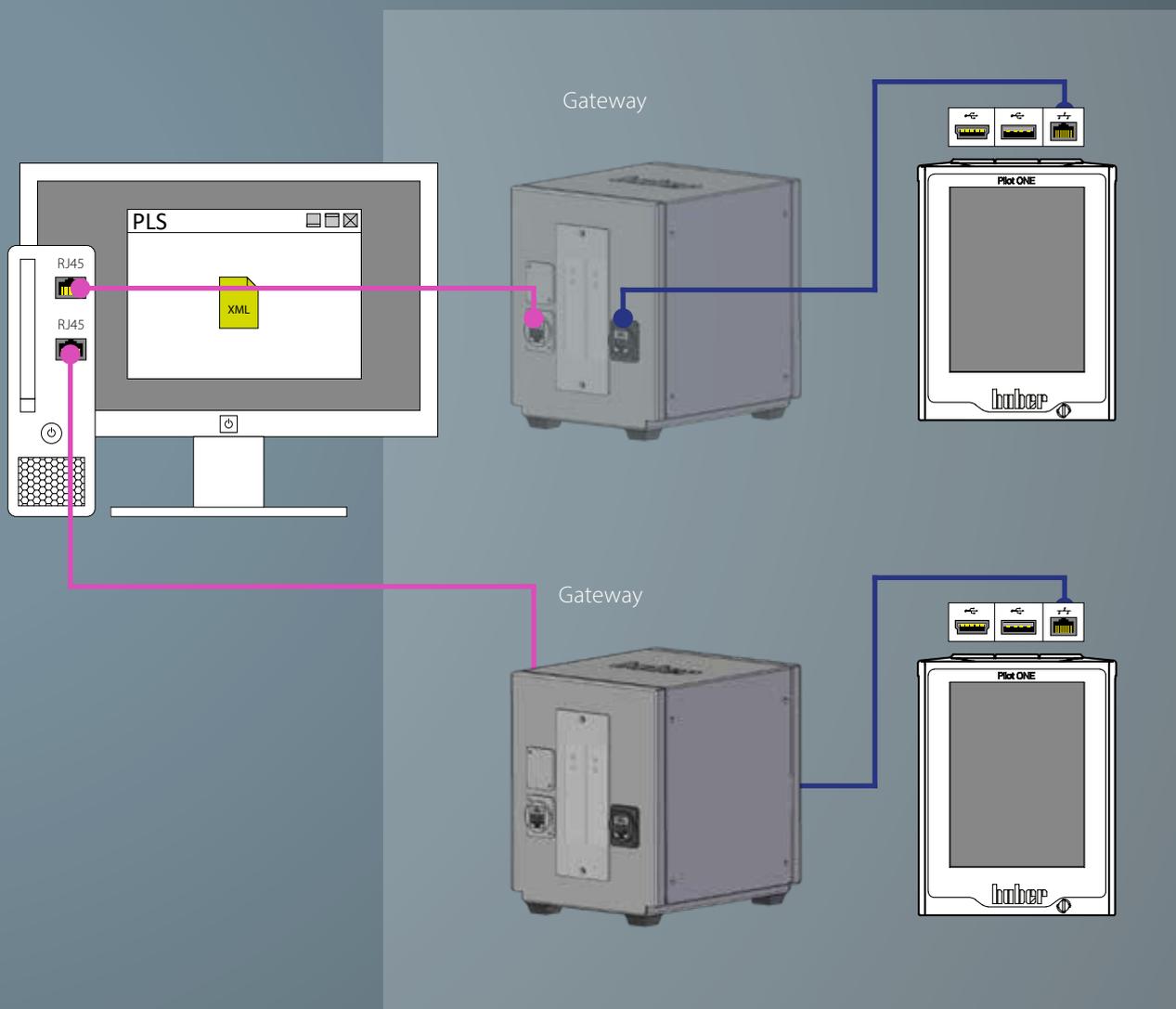
Avec Profinet, il est possible de réaliser des solutions pour les lignes de fabrication, l'automatisation des procédés, des bâtiments ainsi que pour toute la gestion des transmissions.

Grâce à cette interface, les équipements Huber peuvent être intégrés de manière simple, flexible et proche du procédé dans des réseaux. La passerelle Profinet est intégrée dans le logiciel d'exploitation à l'aide du fichier GSDML correspondant.

EtherCAT (Ethernet for Control Automation Technology) est un standard, aux normes de communication internationale basée sur une liaison Ethernet « field bus ».

EtherCAT est un système Ethernet industriel très rapide qui convient à l'utilisation d'applications à temps critique.

Grâce à cette interface, les équipements Huber peuvent être intégrés de manière simple, flexible et proche du procédé dans les réseaux. La passerelle EtherCAT est intégrée dans le logiciel d'exploitation à l'aide du fichier GSDML correspondant.



Configurations personnalisées

Les options additionnelles



AUTOMATISATION

Prise en charge des normes de communication de données courantes et solutions logiciels pour l'enregistrement des données, la commande à distance et la programmation. Interfaces : par ex. Profibus, Modbus TCP, Ethernet, OPC-UA, RS232, RS485, USB, analogique.



POMPES

Différentes options de pompe et, de surpresseurs, permettant d'adapter la pression et le débit à l'application.



CAPTEURS

Grand choix de capteurs pour la mesure et le contrôle de la température pour tous les points importants de l'application, ainsi que dans le départ et dans le retour du liquide caloporteur.



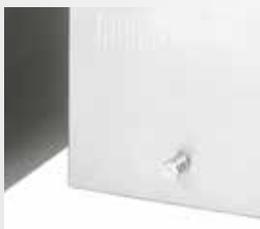
RACCORDS RAPIDES « PRESS & TWIS »

Les raccords rapides et, à faible pertes de charge, facilitent les modifications entre l'application et l'équipement Huber, tout en maintenant de bonnes performances, dans l'ensemble du système.



HUILE SILICONE

Nos équipements peuvent être utilisés avec nos huiles silicones ayant une faible conductivité électrique.



VASES D'EXPANSION

Différents vases d'expansion sont disponibles pour compenser les variations de volume des fluides caloporteurs, dues aux variations de température.



MESURE ET CONTRÔLE

Les VPC-bypass et les différents débitmètres permettent la mesure et le contrôle de la pression et du débit.



KITS DE CONNEXION POUR FCC ET M-FCC

Les kits pré configurés incluent un T, une rallonge de tuyau pour le raccordement aux débitmètres.



Leader technologique

Les solutions de thermorégulation

Huber est le leader technologique mondial pour les solutions de thermorégulation haute précision pour la recherche et l'industrie. Notre gamme d'équipements, proposent des solutions pour toutes les applications de température allant de -125 °C à +425 °C et, jusqu'à 250 kW. Elle comprend

des thermorégulateurs dynamiques, des refroidisseurs et des thermostats à circulation. A ce jour, elle est capable d'apporter les meilleures solutions de thermorégulation de haute précision, en recherche, en développement et, en production.



Avantages :



Thermodynamique réactive pour une régulation rapide des processus chimiques



Vitesse de chauffage et de refroidissement ultra rapides grâce au faible volume interne de fluide caloporteur



Stabilité des procédés, résultats prévisibles et reproductibles à tout moment pour augmenter la productivité en recherche et en production



Fonction intelligente TAC pour une surveillance permanente et un suivi optimal



Choix important de modèles pour différentes plages de température, de puissances de refroidissement et de chauffage



Large plage de températures sans changement de liquide caloporteur (plus longue durée de vie)



Normes de communication et enregistrement des données. Interfaces : Profibus, Modbus, TCP, Ethernet, OPC-UA, RS232, RS485, USB, analogique...



Inspired by **temperature**
designed for you



Besoin de support pour identifier l'équipement de thermorégulation approprié à votre application ?
Contactez-nous, nous attendons votre demande avec impatience.

Huber France Services SASU

210 Rue Geiler de Kaysersberg · 67400 Illkirch-Graffenstaden

Téléphone +33 3 88 44 97 10 · service@huber-france.com · support@huber-france.com

Technico-commerciaux :

Dr. Olivier Jarreton · Directeur Commercial France / Luxembourg / Afrique du Nord

Téléphone +33 7 69 09 79 70 · olivier.jarreton@huber-france.com

Patricia Feugeas · Responsable des ventes

Téléphone 33 7 69 82 95 56 · patricia.feugeas@huber-france.com