

Micromoteurs

Petits, mais puissants

N°210 - OCTOBRE 2021

Hydraulique

Les cinq erreurs
à ne pas commettre (2/2)

Étanchéité

Hutchinson Le Joint français
sécurise l'agroalimentaire

Roulements à rouleaux sphériques

Conçus pour les
environnements extrêmes

Electronique

Les performances
du câble hybride OCS



Économies d'énergie

Nidec Leroy Somer,
la preuve par l'exemple

Formation

Le taux de charge en pneumatique

Acquisition

Porel Ingénierie (Hydro Leduc)
reprenant Pêcheur Industries

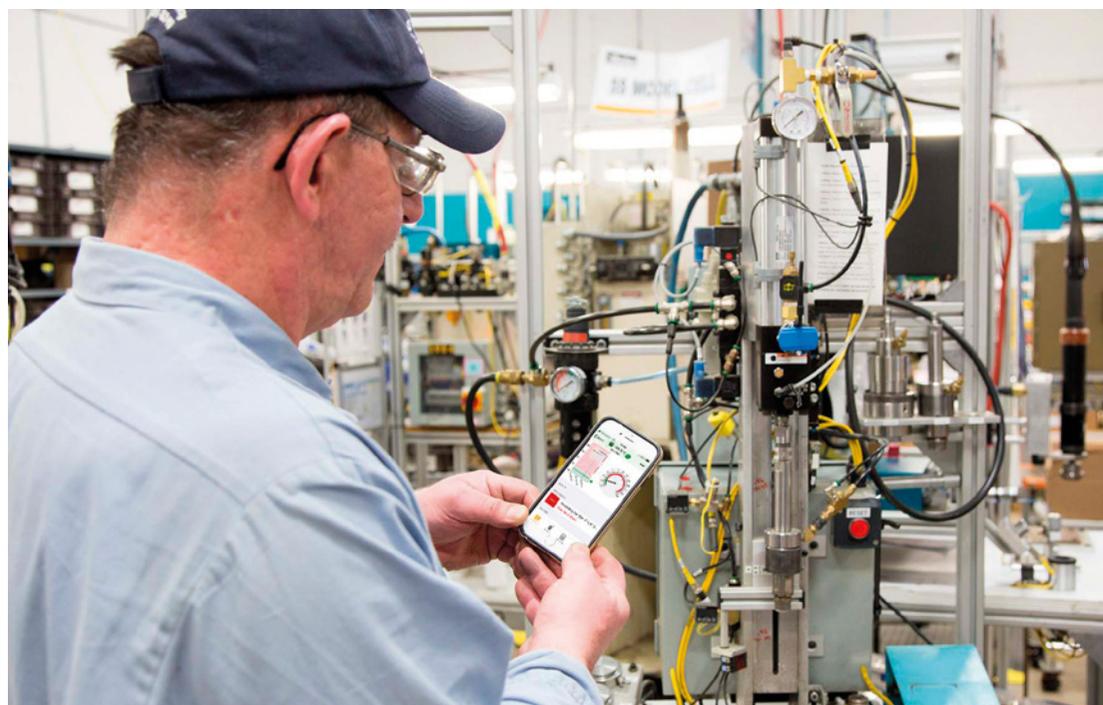
Salon

Global Industrie 2021, pari tenu

fluides & TRANSMISSIONS

OLÉO-HYDRAULIQUE - PNEUMATIQUE - MÉCANIQUE - ÉLECTRIQUE

Étanchéité et connectique
**Économisez et sécurisez
vos systèmes !**



Hydraulique
Des flexibles à rude épreuve





DRIVEN BY POSSIBILITY™

SOLUTIONS HYDRAULIQUES PREMIUM POUR CONDITIONS EXIGEANTES



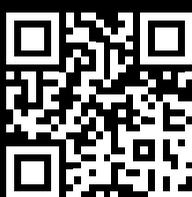
Faites confiance aux innovations de Gates et à son expertise en science des matériaux pour obtenir des performances optimales dans toutes les applications de transmission hydraulique. Les tuyaux Gates MegaSys™, MXT-XTP™, et MXG4K-XTP™ sont conçus pour être **plus légers**, permettre **une installation facile** et offrir des **performances avancées**. Ils ont également été **qualifiés pour répondre aux spécifications de l'industrie ou les dépasser**.

- **DES PERFORMANCES SUPERIEURES:** Plus de fiabilité, de disponibilité et une meilleure durée de vie du flexible
- **DES NORMES ELEVEES:** Une durée de vie en impulsions bien au-delà des normes de référence internationales
- **DES TUYAUX PLUS LEGERS:** 30% plus légers que les flexibles conventionnels pour une manipulation facile et une installation plus rapide.
- **FACILES A INSTALLER:** Réduction de 40% de la force de flexion par rapport aux tuyaux conventionnels pour une manipulation facile
- **UNE DUREE DE VIE ELEVEE:** Résistance accrue à l'ozone et à l'abrasion

EN SAVOIR
PLUS SUR
MXT-XTP™



EN SAVOIR
PLUS SUR
MXG4K-XTP™



Rappels de couverture



© FAULHABER



© PARKER HANNIFIN



© STÖBER



© DANFOSS POWER SOLUTIONS

**fluides &
TRANSMISSIONS**

www.fluidestransmissions.com

Directeur de la publication

Christian GUY

Rédacteur en chef

Karim BOUDEHANE

01 42 47 80 60

Chef de publicité

Cédric BOISEAU

01 42 47 80 66

Responsable production

Paul COUTO

01 42 47 80 73

Service Client

Nathalie LE COMTE

01 42 47 80 69

Service Comptabilité

Isabelle CHONG

01 42 47 80 74

A contribué à ce numéro

Hugues BOULET

Commission Paritaire : 1222 T 78124

Dépôt légal n° 11/P

Fluides & Transmissions est membre du Centre Français du Copyright.

Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle est illicite.

La direction se réserve le droit de refuser toute insertion

KMC GRAPHIC – 77680 Roissy-en-Brie

Origine du papier : Espagne

Taux de fibres recyclées : 2 %

Certification : PEFC et FSC

Ptot 0.05 kg/tonne



Fluides & Transmissions est édité par :

Promotion Presse Internationale (PPI)

S.A.S au capital de 522.100 euros

N° de Siret : 7220 126 14 000 29

ISSN : 1286-5966

7^{ème}, cour des Petites Écuries – 75010 Paris

Tél. : 01 42 47 12 05 – Fax : 01 47 70 33 94

Principaux associés :

Birichina SAS, Christian GUY, Brice THIRON



Président Directeur Général :

Christian Guy

Directeur général délégué :

Brice THIRON

Ne négligez pas l'étanchéité

L'assemblage d'un raccord et d'un flexible hydraulique est un processus critique qui demande une exécution dans les règles de l'art. **Les erreurs de montage seraient**

à l'origine de 70% des fuites hydrauliques. La fonction étanchéité est donc

prépondérante dans les circuits de transmission de puissance.

Les défaillances potentielles ont des conséquences en termes

de productivité, bien sûr, mais également en termes de

sécurité pour l'opérateur, de pollution et d'image de marque.

Fournisseurs et utilisateurs multiplient les efforts afin de

conférer aux produits de connexion une efficacité et une sécurité certaines, et

leur la place qui est la leur au cœur des systèmes hydrauliques. Ils travaillent

notamment à simplifier au maximum le montage des raccords et flexibles.

Pour bien faire, les éléments de liaison doivent être sélectionnés au moment

de la conception du système hydraulique. Le choix est notamment guidé par les

conditions de stockage, la durée de vie des composants. Notre dossier fait le point

des innovations les plus récentes. ■



© D.R.

Karim BOUDEHANE,

Rédacteur en chef



Recevez gratuitement **la newsletter**

- Rejoignez nos **39.000 abonnés**.
- Un outil unique de veille technologique pour tout savoir sur les dernières nouveautés en matière de composants et systèmes de transmission de puissance.
- Un accès direct à la base de données **www.transmission-expert.fr** : tous les produits et fournisseurs et l'ensemble des articles parus dans **Fluides & Transmissions**.

**fluides &
TRANSMISSIONS**



Bio-Lubrifiants haute performance



- **Économiser de l'argent**
- **Augmenter la performance**
- **Protéger l'environnement**

Bio-Lubrifiants PANOLIN

Environnementales Compatibles Lubrifiants approuvés par les OEM

12

Étanchéité et connectique Économisez et sécurisez vos systèmes !



ACTUALITÉS

07

ACQUISITION

- Porel Ingénierie (Hydro Leduc) reprend Pêcheur Industries
- Schaeffler rachète Bega
- Rockwell Automation rachète la plateforme Plex Systems
- Bülte reprend la branche plastiques de Werit

NOMINATION

- Johannes Schmitz dirige la R&D chez Linde Hydraulics
- Du changement au sein de Schaeffler

INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

- SKF lance le Hackaton

SALON

- Global Industrie 2021, pari tenu

ÉCONOMIES D'ÉNERGIE

- Un guide sur les variateurs de vitesse

HYDRAULIQUE MOBILE

- Liebherr fait appel aux capteurs HBK pour ses pelles hydrauliques

DÉVELOPPEMENT

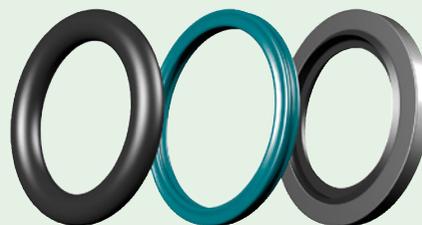
- Ewattch lève 3 M€

DOSSIER

12

Étanchéité et connectique Économisez et sécurisez vos systèmes !

Les fabricants de raccords, joints, flexibles, bagues et autres composants permettant d'éviter les fuites au sein des circuits



de transmission de puissance rivalisent d'innovations pour répondre aux besoins des utilisateurs. Ceux-ci aspirent à davantage de sobriété énergétique et une plus grande continuité du process industriel.

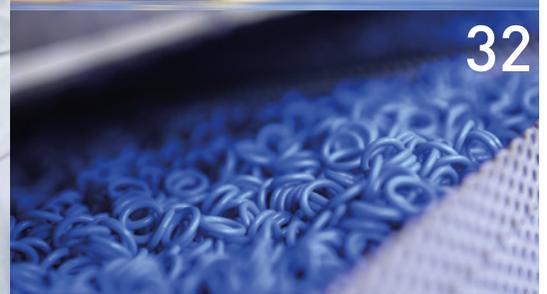
FORMATION

40 Le Coin Techno d'In Situ :
Le taux de charge en pneumatique

23



32



38



SOLUTION

23 Hydraulique

Des flexibles à rude épreuve

26 Micromoteurs C.C.

Petits, mais puissants

29 Hydraulique

Les cinq erreurs à ne pas commettre (2/2)

32 Étanchéité

Hutchinson Le Joint français sécurise l'agroalimentaire

34 Roulements à rouleaux sphériques

Conçus pour les environnements extrêmes

36 Électronique

Les performances du câble hybride OCS

38 Économies d'énergie

Nidec Leroy Somer, la preuve par l'exemple

PRODUITS

41 Notre sélection

<p>A B C</p> <hr/> <p>ENTREPRISES</p> <p>Alfagomma 15, 18</p> <p>Bega 8</p> <p>Bülte 11</p> <p>Camozzi 13, 19</p> <p>CBF 4^{ème} de couverture</p> <p>Conforti 35</p> <hr/> <p>PERSONNES</p> <p>Claus Bauer 10</p> <p>Thorsten Beitzel 16</p> <p>Richard Boulom 14, 20</p> <p>Pascal Bouquet 12, 16</p> <p>Stefan Bülte 11</p>	<p>Freudenberg Sealing Technologies 18</p> <hr/> <p>PERSONNES</p> <p>Nils Dippon 10</p> <p>Florian Dreher 36, 37</p> <p>Ludovic Duval-Arnoud 15, 18, 19, 20</p>	<p>J K L</p> <hr/> <p>ENTREPRISES</p> <p>Kutting 27</p> <p>Liebherr 10</p> <p>Linde Hydraulics 7</p> <hr/> <p>PERSONNES</p> <p>Frédéric Jouet 21, 22</p> <p>Thomas Kleckers 10</p> <p>Sébastien Lafond 13</p> <p>Thierry Lecoœur 22</p> <p>Véronique Lambert 16, 18</p>	<p>Porel Ingénierie 7</p> <p>Prenaspire International 25</p> <p>Rastelli 17</p> <p>RH 21, 22</p> <p>Rockwell Automation 8</p> <hr/> <p>PERSONNES</p> <p>François Porel 7</p> <p>Philippe Porel 7</p> <p>Ben Rooke 16</p>
<p>D E F</p> <hr/> <p>ENTREPRISES</p> <p>Danfoss Power Solution 13, 19, 20, 23, 24, 25</p> <p>DNP 39</p> <p>Eaton 13</p> <p>Eichenberger 15</p> <p>Encevo 11</p> <p>Eurofluid 13</p> <p>Ewattch 11</p> <p>Faulhaber 26, 27, 28</p> <p>Fluides & Transmissions 3^{ème} de couverture</p>	<p>G H I</p> <hr/> <p>ENTREPRISES</p> <p>Gates 2^{ème} de couverture, 16, 29, 30, 31</p> <p>Global Industrie 9</p> <p>HBK 10</p> <p>Hutchinson Le Joint français 7, 14, 19, 32, 33</p> <p>Hydrokit 12, 15, 18, 37</p> <p>Hydro Leduc 7</p> <p>Ifm electronic 19, 22</p> <p>Igus 16, 21</p> <p>IMI Norgren France 25</p> <p>In Situ 12, 16, 31, 40</p> <hr/> <p>PERSONNES</p> <p>Christoph Geiping 11</p> <p>Yves Gicquel 12, 15, 18</p> <p>Yann Hautière 13, 19, 20</p>	<p>M N O</p> <hr/> <p>ENTREPRISES</p> <p>Nidec Leroy Somer 38, 39</p> <p>Noshaq 11</p> <p>NSK 34, 35</p> <hr/> <p>PERSONNES</p> <p>Laurent Magi 11</p> <p>Blake Moret 8</p>	<p>S T U</p> <hr/> <p>ENTREPRISES</p> <p>Schaeffler 8, 10</p> <p>SKF 8</p> <p>Soc Hydro 11</p> <p>Stauff 9, 14, 17, 20</p> <p>Stöber 36, 37</p> <hr/> <p>PERSONNES</p> <p>Johannes Schmitz 7</p> <p>Ekkehard Schneider 11</p> <p>Tilo Stein 11</p>
		<p>P Q R</p> <hr/> <p>ENTREPRISES</p> <p>Panolin 4</p> <p>Parker Hannifin 14, 16, 18, 20</p> <p>Pêcheur Industries 7</p> <p>Plex Systems 8</p>	<p>V W X Y Z</p> <hr/> <p>ENTREPRISES</p> <p>WEG 10</p> <p>Werit 11</p> <hr/> <p>PERSONNES</p> <p>Cyril Veret 14, 17, 20</p> <p>Sascha Zaps 10</p>

Nos annonceurs apparaissent en caractères gras






Rendez-vous sur la nouvelle page Fluides&Transmissions :

- Suivez notre actualité
- Réagissez
- Faites vous connaître
- Développez votre réseau!

ACQUISITION

Porel Ingénierie (Hydro Leduc) reprend Pêcheur Industries

Hydro Leduc poursuit sa stratégie de croissance et vient d'annoncer le rachat du spécialiste de l'usinage Pêcheur Industries. Ce dernier travaille notamment pour les énergies renouvelables, le ferroviaire, les machines agricoles ou le nucléaire.

Hydro Leduc vient de racheter le spécialiste de l'usinage Pêcheur Industries. La PME est passé sous l'égide du groupe Porel Ingénierie en juillet 2021 et va changer de nom pour devenir P2I. Porel Ingénierie (groupe Hydro Leduc) est le leader dans l'hydraulique haute pression appliquée à tous les équipements mobiles (poids lourds, travaux publics, agricole, aéronautique). Pêcheur Industries, basé à Vitry-le-François, intervient en sous-traitance de compétence de niveaux 1 ou 2. Ses ateliers usinent des pièces de fonderies, de forges, d'estampages, des pièces taillées dans la masse et des outillages. La PME réalise des pièces mécaniques



© PÊCHEUR INDUSTRIES

Pêcheur Industries usine des pièces de fonderies, de forges, d'estampages, des pièces taillées dans la masse et des outillages.

pour tous types de série et pour différents domaines tels que les énergies renouvelables, le ferroviaire, les machines agricoles, les machines de TP, le maritime ou le nucléaire. Présent dans 65 pays, et exportant 70% de son chiffre d'affaires, Hydro Leduc poursuit sa politique de croissance et d'indépendance, en renforçant ses capacités de production. Le cap fixé par François et Philippe Porel à l'horizon 2025 est résolument ambitieux et tourné vers la croissance, tout en pérennisant une production ancrée en France. La société Pêcheur Industries (P2I), s'inscrit dans ce plan de développement et va voir son activité de sous-traitance d'usinage dynamisée par le développement de ses clients existants et l'ajout d'autres partenaires dont Hydro Leduc. ■

NOMINATION

Johannes Schmitz dirige la R&D chez Linde Hydraulics

Johannes Schmitz a pris le poste de directeur de la recherche et du développement (R&D) chez Linde Hydraulics. Il a rejoint le centre Weichai Power Science & Technology Innovation à Aix-la-Chapelle, en Allemagne, où il était responsable de la technologie des systèmes dans le développement de base de l'hydraulique et de la technologie des systèmes depuis juillet 2020.

De 2014 à 2020, Johannes Schmitz travaillait déjà au sein du département R&D de Linde Hydraulics, où il a pu s'impliquer avec succès dans plusieurs projets de développement. Il possède une connaissance approfondie des produits et des systèmes. Il a déjà prouvé ses compétences en matière de travail d'équipe et de leadership en collaborant avec les divisions R&D de Linde Hydraulics en Allemagne



© LINDE HYDRAULICS

Johannes Schmitz, directeur de la recherche et du développement (R&D) chez Linde Hydraulics.

et en Chine ainsi qu'avec le centre d'innovation d'Aix-la-Chapelle. Johannes Schmitz a obtenu son diplôme d'ingénieur à l'université RWTH d'Aix-la-Chapelle (2011) et y a également obtenu son doctorat (2015). ■



FABRICANT LEADER EN SOLUTIONS D'ÉTANCHÉITÉ DE PRÉCISION



In-house Manufacturing, Safe Sealing

www.oring.hutchinson.fr
oring@hutchinson.com

ACQUISITION

Schaeffler rachète Bega



Schaeffler continue à développer sa gamme de services. Ici : les appareils de chauffage par induction permettent un chauffage des roulements économe en énergie et réduisent le temps de montage.

Le groupe Schaeffler vient d'annoncer le rachat de Bega, spécialisé dans la fabrication d'outils spéciaux pour le montage et le

démontage de roulements. Schaeffler continue de développer sa gamme de services. Les outils de maintenance Bega s'ajoutent désormais à la

plate-forme IIoT de Schaeffler, créée à l'origine pour la solution de surveillance conditionnelle Schaeffler OPTIME.

Les clients bénéficient d'une interface utilisateur commune qui s'étend de l'installation, de la surveillance et de la maintenance jusqu'à la réparation de roulements.

Bega, dont le siège se situe à Vaassen, aux Pays-Bas, a été créée en 1978. Fabricant et distributeur d'outils spéciaux pour le montage et le démontage de roulements et autres composants d'entraînement, ses outils sont utilisés dans les services de production et de maintenance des sociétés MRO et de sociétés OEM. Bega exporte vers plus de 60 pays et dessert tous les types d'industrie, notamment avec des solutions spécialisées, tels que les secteurs de l'éolien et des industries ferroviaires, minières et sidérurgiques. ■

INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

SKF lance le Hackaton

SKF lance son Hackaton, sur le site de Vernon. Cette compétition sera axée sur la prédiction de données en matière d'intelligence artificielle appliquée aux besoins industriels. Les étudiants d'université et toutes les startups basées en France sont conviés à participer à cette première édition, en s'inscrivant avant le 20 octobre sur le site : <https://www.agorize.com/challenges/ai4ia>. Les participants devront proposer des développements ou améliorations d'applications industrielles s'appuyant sur l'intelligence artificielle. Ensuite, un premier jeu de données sera fourni aux participants, ainsi que des ressources qui les aideront à répondre à la problématique. Les participants auront alors 2 semaines pour rendre leur copie : la description de la méthodologie utilisée et un script scientifique. Cinq finalistes seront sélectionnés et pourront travailler sur le second jeu de données, pour livrer le 8 décembre un script scientifique et une description de la méthodologie utilisée. Lors de la finale à Vernon, les participants pitcheront devant un jury d'experts scientifiques et une audience composée des partenaires et de leurs clients. Plus de 10 000 € de lots sont mis en jeu et de nombreuses autres récompenses. ■

ACQUISITION

Rockwell Automation rachète la plateforme Plex Systems

Rockwell Automation a finalisé l'acquisition de Plex Systems, plateforme de fabrication intelligente basée sur le cloud. Il s'agit de la seule plate-forme de fabrication logiciel en tant que service (SaaS) partagée à instance unique et opérant à grande échelle, dotée de systèmes de gestion de la production avancés, ainsi que de capacités de gestion de la chaîne logistique et de la qualité. Elle compte plus de 700 clients et gère plus de 8 milliards de transactions par jour.

Plex intégrera le département Software and Control de Rockwell, qui fournit des solutions matérielles et logicielles de pointe pour la conception, l'exploitation et la maintenance des systèmes de gestion et d'automatisation de la production.

« Plex Systems rejoint Rockwell au moment idéal, alors que de plus en plus de clients commencent à migrer leurs applications industrielles vers le cloud », confie Blake Moret, PDG de Rockwell Automation. « Rockwell, grâce à son accès au marché mondial, à son expertise industrielle



Plex intégrera le département Software and Control de Rockwell Automation.

complémentaire et à sa capacité à transformer les données en temps réel en informations exploitables, pourra différencier davantage les fonctionnalités logicielles de Plex. Cela nous permettra d'offrir de meilleurs services à nos clients avec des solutions basées sur le cloud facile à mettre en œuvre, à utiliser et à maintenir. Nous sommes ravis de finaliser cette acquisition et d'accueillir Plex ainsi que ses employés au sein de Rockwell Automation. ■

DÉVELOPPEMENT

Ewattch lève 3 M€

Deux fonds viennent d'entrer au capital d'Ewattch, spécialisée dans l'IoT et les capteurs industriels, les groupes Noshag et Encevo. Le premier a souhaité investir dans la société, car le fond est convaincu de la pertinence de proposer des solutions simples à déployer pour rentrer rapidement dans l'industrie 4.0. De son côté, Encevo en tant que force vive de la transition énergétique, a choisi d'investir au capital d'Ewattch, qui «*fait partie de notre écosystème et permet de développer l'efficacité énergétique des acteurs économiques qui nous entourent*» explique Laurent Magi.

Avec ces entrées au capital, Ewattch va pouvoir renforcer sa présence et son développement en Europe. ■

ACQUISITION

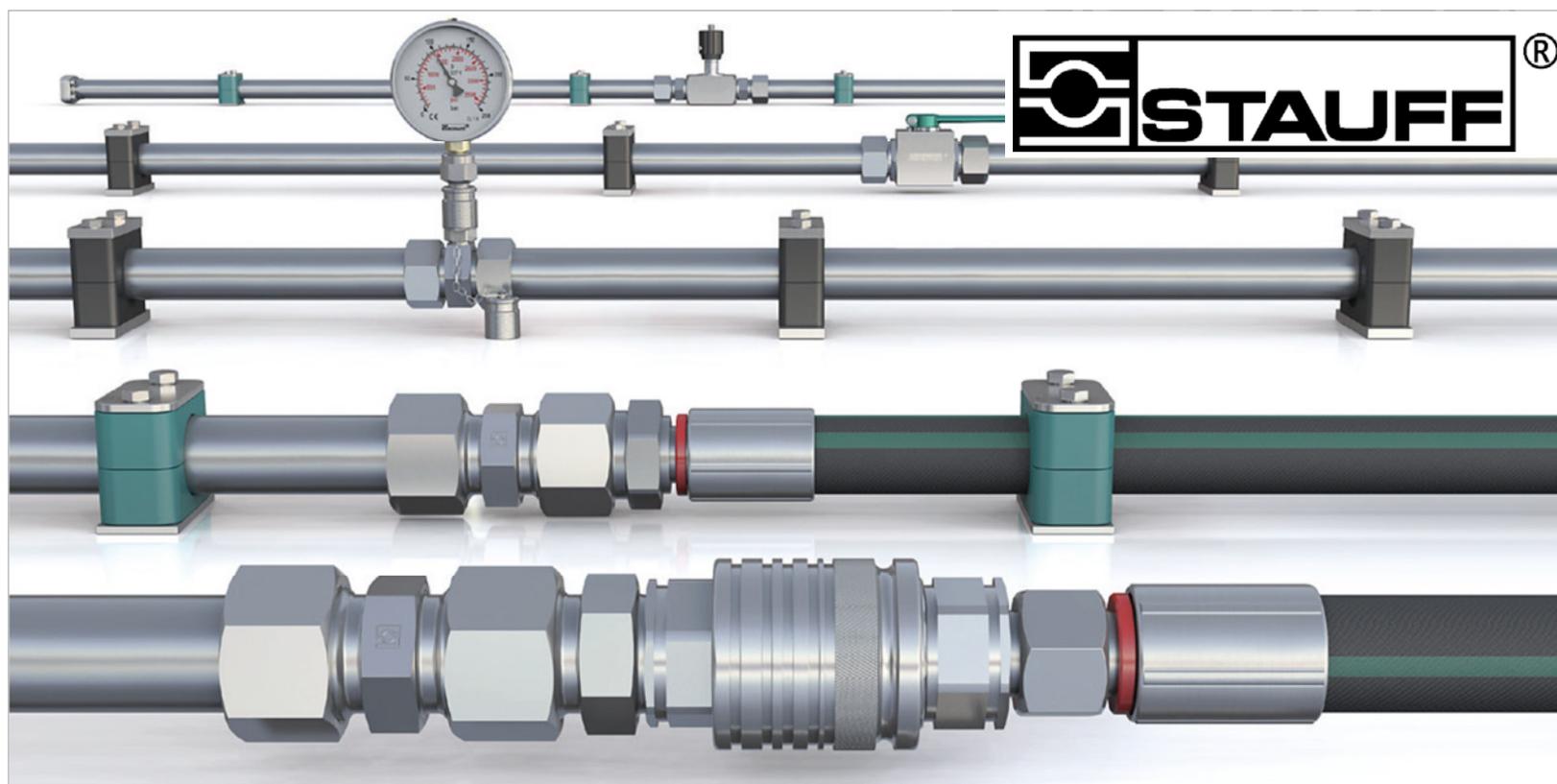
Bülte reprend la branche plastiques de Werit



De gauche à droite : Christoph Geiping, directeur général Allemagne chez Bülte, Ekkehard Schneider, ingénieur chez Werit, Stefan Bülte, président du groupe Bülte et Tilo Stein, directeur général Allemagne chez Werit.

Le spécialiste des fixations et protections en plastique Bülte vient d'annoncer le rachat, l'été dernier, de la branche fixations plastiques de Werit. Le groupe Bülte élargit ainsi son activité. Avec cette opération, Bülte ajoute de petits diamètres à ses gammes déjà existantes. En pérennisant également la gestion du portefeuille clients de la branche fixations, la société renforce en outre son positionnement sur les marchés d'Europe de l'Est et du Nord.

Dans un contexte économique difficile en termes d'approvisionnement et de délais de livraison, Bülte va ainsi pouvoir accentuer sa capacité de production. Spécialisée dans les thermoplastiques en moulage par injection, Werit est une entreprise familiale fondée en 1949. Elle va désormais se concentrer sur ses autres domaines d'activité, faisant ainsi du groupe Bülte un acteur incontournable du marché de la fixation plastique. ■



STAUFF LINE | SYSTÈMES DE CONDUITES HYDRAULIQUES COMPLETS SUR-MESURE

Réduction de vos coûts d'approvisionnement
Optimisation de votre logistique
Réduction des temps de montage
Prévention des erreurs de production
Amélioration de la qualité du produit final

+33 (0) 2 54 50 55 50
commercial@stauff.com

www.stauff.fr

L'AGENDA

SEPEM INDUSTRIES NORD

12 AU 14 OCTOBRE 2021

PARC DES EXPOS DE DOUAI GAYANT

www.sepem-industries.com

POLLUTEC

12 AU 15 OCTOBRE 2021

LYON EUREXPO

www.pollutec.com

SIANE

Salon des partenaires de l'industrie

26 AU 28 OCTOBRE 2021

MEETT, NOUVEAU PARC DES EXPOSITIONS

TOULOUSE

www.salonsiane.com

SPS (Smart Production Solution)

23 AU 25 NOVEMBRE 2021

NUREMBERG, ALLEMAGNE

www.sps-exhibition.com

B.E 4.0

30 NOVEMBRE - 1^{ER} DÉCEMBRE 2021

PARC DES EXPOSITIONS - MULHOUSE

www.industriesdefutur.eu

SIMA 2022

6 AU 10 NOVEMBRE 2022

PARIS NORD VILLEPINTE

www.simaonline.com

ALL4PACK 2022

Emballage/Intralogistique

NOVEMBRE 2022

PARIS NORD VILLEPINTE

www.all4pack.fr

VALVE WORLD EXPO

DÉCEMBRE 2022

DÜSSELDORF, ALLEMAGNE

www.messe-duesseldorf.de

WIRE AND TUBE

DÉCEMBRE 2022

DÜSSELDORF, ALLEMAGNE

www.messe-duesseldorf.de

NOMINATIONS

Du changement au sein de Schaeffler

Le conseil de surveillance de Schaeffler a nommé Claus Bauer (55 ans) directeur financier (CFO) de Schaeffler AG, responsable des finances et de l'informatique, à compter du 1er septembre 2021, dans le cadre d'un contrat de deux ans. Claus Bauer a rejoint le groupe en 1998 et occupe la fonction de CFO Americas depuis 2016. Il succède à Klaus Patzak (56 ans) qui a quitté Schaeffler AG à sa demande avec effet au 31 juillet 2021. Le directoire de Schaeffler AG a également nommé Sascha Zaps (46 ans) Regional CEO



© SCHAEFFLER



© SCHAEFFLER

Europe, à compter du 1er septembre 2021. Sascha Zaps est chez Schaeffler depuis 2019 en tant que CFO Industrie et Senior Vice President Business Development de la division Industrie. Cette nomination fait de lui un membre du directoire de

Schaeffler, composé des huit directeurs généraux et des quatre CEO régionaux. Dans sa nouvelle fonction, Sascha Zaps succède à Jürgen Ziegler (62 ans) qui a pris sa retraite le 31 juillet 2021. ■

ÉCONOMIES D'ÉNERGIE

Un guide sur les variateurs de vitesse

WEG vient de publier un nouveau guide décrivant comment un variateur de vitesse peut aider à réaliser des économies et à protéger l'environnement. Ce guide offre également des conseils sur le choix de variateurs de vitesse pour ventilateurs, pompes, systèmes HVAC et compresseurs, en fonction des applications spécifiques. Intitulé Guide des applications des variateurs de vitesse, le guide détaille l'apport des variateurs de vitesse dans le contrôle précis de la vitesse, y



© WEG

compris lors des démarrages et des arrêts.

Autre avantage : l'accélération progressive du moteur à partir de l'arrêt prolonge la durée de vie en service et réduit les coûts de maintenance. En comparaison, si le moteur ne fonctionne pas avec un variateur, il démarre instantanément à un courant élevé, ce qui peut nuire considérablement à sa longévité.

Dans son guide, WEG décrit comment ces processus affectent les coûts. ■

HYDRAULIQUE MOBILE

Liebherr fait appel aux capteurs HBK pour ses pelles hydrauliques

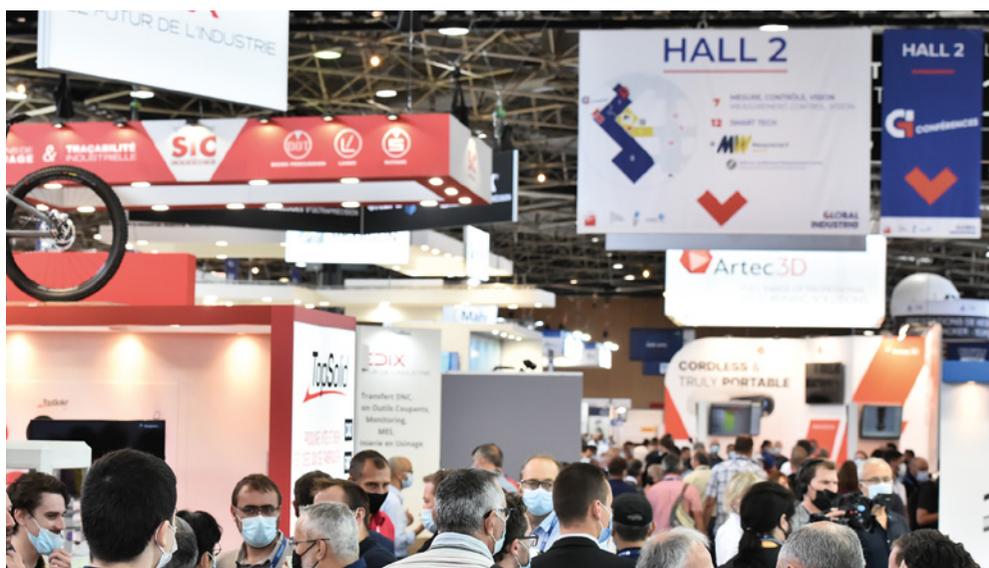
Pour la réalisation de campagnes d'essais structurels complexes sur ses bancs de test haute-technologie, basés à Kirchheim en Allemagne, Liebherr a fait appel aux capteurs de force U10M et S9M ainsi que sur les jauges d'extensométrie HBM. Ces capteurs sont notamment utilisés pour mesurer les forces exercées et pour compenser les efforts de déformation, alors que les jauges de contrainte HBK mesurent en simultané la déformation des composants. « Lors des essais, nous soumettons en quelques semaines les ensembles – tel que le bras extensible de la pelle hydraulique – à des

charges équivalentes à celles normalement supportées par un engin sur toute sa durée de vie », explique Nils Dippon, ingénieur d'essais au centre de développement et de démonstration Liebherr. « Nos capteurs de force U10M offrent un niveau de précision très élevé sur une large gamme de mesure. Notre technologie de jauge de contrainte haute qualité permet une acquisition très précise des déformations des composants afin de constituer une base de données complète destinée à des développements futurs », explique Thomas Kleckers, responsable produit capteurs de force HBK. ■

SALON

Global Industrie 2021, pari tenu

Le salon Global Industrie a réuni 1500 exposants, du 6 au 9 septembre derniers, répartis sur 15 univers. Particularité de cette édition, la thématique environnementale, avec la réunion d'une offre spécialisée, d'un espace GI Green Solutions proposant des solutions pour la production industrielle et les services, un parcours dédié, des conférences et un trophée. Après le salon CFIA au printemps dernier, Global Industrie offre un signal supplémentaire encourageant en permettant à nouveau les rencontres physiques. Pour autant, l'événement maintient son offre hybride, à la fois physique et digitale. Global Industrie apporte sa réponse aux besoins, aux attentes et aux usages des visiteurs du salon : diffusion en live des temps forts, retransmission des conférences, retours d'expériences, témoignages, business meetings (plus de 500 rendez-vous programmés pendant le salon). Le salon offre à ses visiteurs



© FOUCHA & MUYARD

Global Industrie a réuni pas moins de 1500 exposants, répartis sur 15 univers.

et exposants des canaux multiples leur permettant de faire du business, de mieux valoriser leur activité et leur secteur. Les

organisateur annoncent ainsi près de 40 000 vues, dont 21 000 connexions sur toute la durée du salon. ■

SPÉCIALISTE EN CONNECTIQUE DE TOUS FLUIDES



Partenaire
Vitillo

Flexibles & Raccords Hydrauliques

Tuyaux industriels



SOC HYDRO

Créée en 1995

7 agences réparties dans la région
Sud-Ouest

Une flotte de 17 camions de
dépannage de flexibles hydrauliques
sur site dont 5 en Bretagne (22).



www.sochydro.com

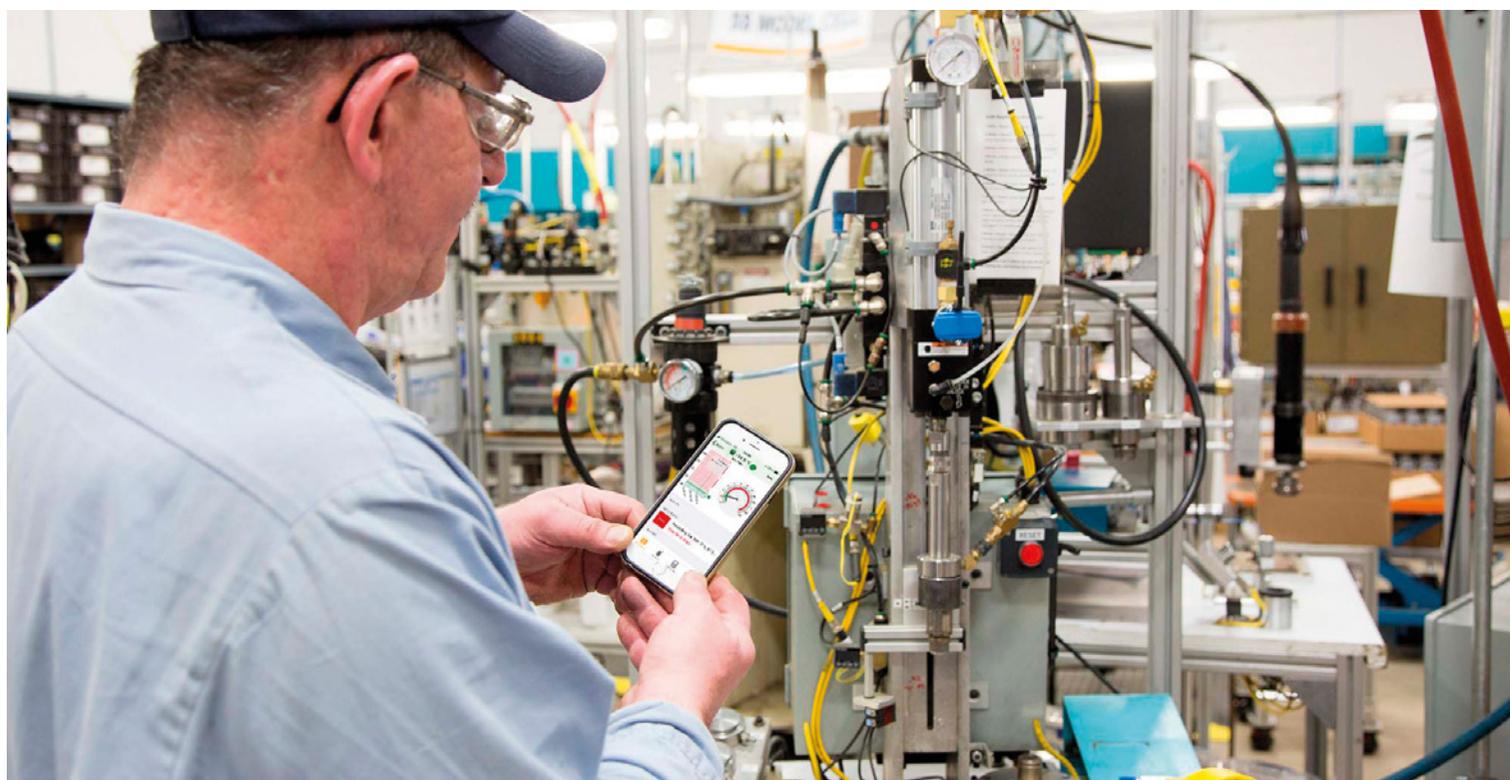
DISTRIBUTEUR OFFICIEL FRANCE FINN-POWER



ÉTANCHÉITÉ ET CONNECTIQUE

Économisez et sécurisez vos systèmes !

Les fabricants de raccords, joints, flexibles, bagues et autres composants permettant d'**éviter les fuites au sein des circuits de transmission de puissance rivalisent d'innovations pour répondre aux besoins des utilisateurs**. Ceux-ci aspirent à davantage de sobriété énergétique et une plus grande continuité du process industriel.



Le système Transair condition monitoring system mesure en continu le système de transmission de puissance avec des capteurs, notamment pour la pression et la température.

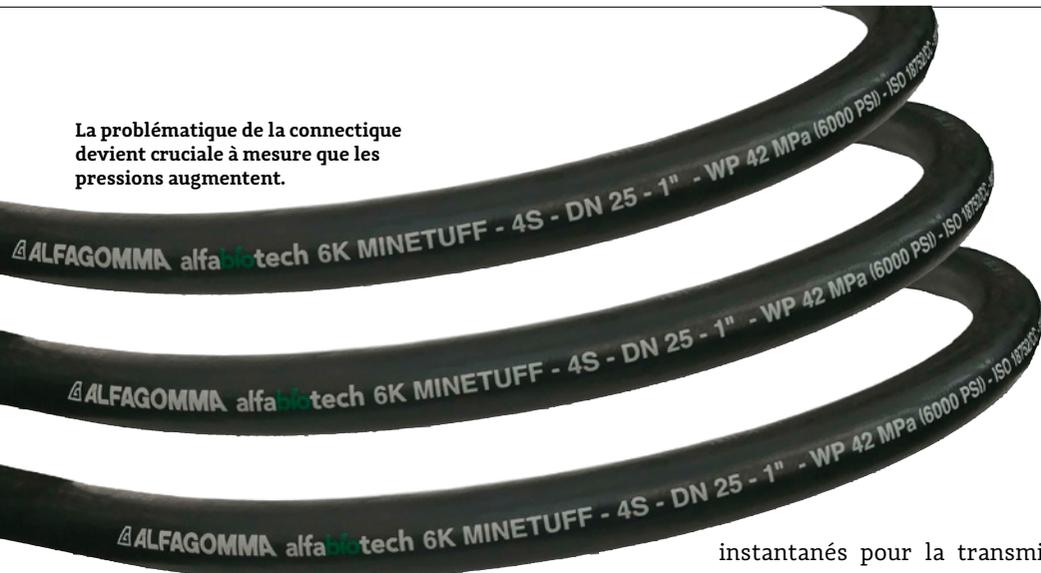
L'époque où la problématique de l'étanchéité/connectique était la cinquième roue du carrosse dans le monde de la transmission de puissance semble bien appartenir à l'ancien temps. Alors que l'enjeu environnemental et la sobriété énergétique sont perçus par les entreprises comme des opportunités et non plus des contraintes, la lutte contre les fuites apparaît comme une quête indispensable. Cette réalité semble toutefois plus prégnante dans les systèmes hydrauliques que pneumatiques. « Par le passé, l'étanchéité et la connectique n'étaient pas correctement maîtrisées, ce qui a donné lieu à de nombreuses insatisfactions

“ Alors que l'enjeu environnemental et la sobriété énergétique sont perçus comme des opportunités et non plus des contraintes, la lutte contre les fuites apparaît comme une quête indispensable.

de la part des utilisateurs. Cet aspect est un enjeu fort pour les systèmes hydrauliques car cela impacte la fiabilité des équipements, mais aussi les performances physiques de la machine », affirme Pascal Bouquet, expert hydraulicien chez In Situ, qui réalise études, audits et formations dans ce domaine.

« Si la question de la connectique n'est pas le premier sujet abordé lors de la conception d'un système de transmission de puissance, les clients se rendent vite compte que cela a son importance car les puissances passent par-là », confirme Yves Gicquel, technico-commercial connectique au sein du distributeur-réparateur-formateur Hydrokit.

La problématique de la connectique devient cruciale à mesure que les pressions augmentent.



instantanés pour la transmission de puissance pneumatique.

« Dans le monde de la pneumatique, certains industriels considèrent encore qu'une fuite d'air dans un système n'est pas dramatique et vont être davantage soucieux du prix. Pourtant, l'investissement dans l'étanchéité se justifie totalement. Une fuite d'air non décelée durant tout un week-end coûte beaucoup plus cher que le prix d'un composant de bonne qualité », estime pour sa part Yann Hautière, responsable monde du développement commercial des activités connectiques du groupe italien Camozzi, qui fabrique notamment des raccords

Plus qu'une simple fuite

Pour Sébastien Lafond, senior engineering manager EMEA de la division hydraulique chez Danfoss Power Solutions (Ex Eaton), le domaine de l'étanchéité/connectique est devenu à ce point important qu'il dépasse la simple problématique des fuites : « Répondre aux besoins classiques de tenue en pression et de débit ne suffit plus. On attend une meilleure ergonomie, une simplicité d'utilisation, la protection des circuits contre la pollution par des

particules, l'optimisation du temps de service pour avoir le moins de maintenance possible. Un exemple de produit développé qui intègre tous ces aspects est notre platine de connexion multi-coupleurs MultiFF. Conçu pour toute application nécessitant des raccordements multiples de fluides hydrauliques, il permet de coupler et de découpler rapidement deux à six lignes hydrauliques simultanément. Le système Multi-FF rend la connexion des tuyaux plus rapide et plus simple, tout en offrant une conception modulaire et flexible. »

Qualifié pour des pressions de travail allant jusqu'à 350 bars et offrant des débits supérieurs de 74%, le système convient aux applications dynamiques qui nécessitent des solutions à haut rendement énergétique. Lorsqu'il est configuré pour une connexion sous pression, le système Multi-FF permet également une connexion manuelle facile à une pression résiduelle allant jusqu'à 350 bars.

EURO FLUID HYDRAULIC

Spécialisé dans la production de bloc foré hydraulique sur mesure ainsi que dans les embases CETOP

FAST-FORWARD



Eurofluid Hydraulic S.r.l.
Via Martiri della Romania 6
42020 Borzano di Albinea (RE)
Italia



www.eurofluid.it

Contactez nous en France :

guyblezeau@eurofluid.it

Tél. : 06.32.68.69.90

Flashez la fiche contact :





Machine à sertir STAUFF Press.

© STAUFF



STAUFF propose un nouveau système d'étanchéité avec son système breveté de raccord sans soudure pour tube en acier étiré à froid ou en inox baptisé STAUFF Form EVO.

Le surcroît de consommation énergétique qu'engendrent les fuites n'en reste pas moins la principale source de préoccupations des clients finaux. « Il y a une vraie tendance à réaliser des économies d'énergie et donc à avoir une bonne étanchéité. Dans le domaine pneumatique, les fuites sont compensées par le compresseur qui va se remettre en route plus fréquemment, soit 10 à 20% de consommation d'énergie en plus selon l'Ademe », indique Richard Boulom, responsable du laboratoire de R&D de la division pneumatique de Parker Hannifin France.

Conditions spéciales, solutions spécifiques

Assurer une bonne connectique et une étanchéité est donc devenu un « must have » pour les fabricants de systèmes de

transmission de puissance qui souhaitent répondre aux préoccupations de leurs clients industriels ou utilisateurs d'engins mobiles. Et le premier niveau de vigilance concerne les conditions d'utilisation.

“ Le surcroît de consommation énergétique qu'engendrent les fuites n'en reste pas moins la principale source de préoccupations des clients finaux.

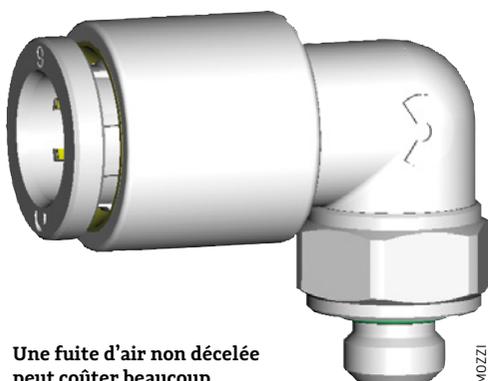
Si elles sont particulières, des solutions spécifiques pourront alors être proposées. En plus de ses raccords DIN classiques métal-métal et avec joint, STAUFF propose un nouveau système d'étanchéité avec son système breveté de raccord sans soudure pour tube en acier étiré à froid ou en inox baptisé STAUFF Form EVO. Cyril Veret, responsable régional, détaille : « Avec ce système, l'installateur déforme le tube hydraulique, de manière à obtenir un bourrelet sur le tube sur lequel pourra être positionné un joint en appui. Le joint est positionné entre la surface du tube et l'alésage conique 24° du raccord. Il est ainsi

pris en sandwich entre le raccord et l'écrou et assure l'étanchéité de l'assemblage, une fois le serrage réalisé. »

Le joint en FKM/FPM (Viton) est la matière standard utilisée dans ce système de formage, car elle répond parfaitement aux applications difficiles impliquant des températures élevées ou des milieux agressifs. « Le système sera notamment utile dans l'off-shore, où il existe des risques d'infiltration d'eau à l'arrière de l'écrou, source de corrosion. Les raccords DIN 2353 STAUFF CONNECT sont traités, comme tout le reste de la gamme, avec un revêtement de surface zinc/nickel spécifique de haute qualité qui confère aux raccords une meilleure tenue avec une résistance à la rouille rouge de plus de 1 200 heures. »

Selon Cyril Veret, le système STAUFF Form EVO est très sécuritaire et adapté à la sidérurgie ou à la fabrication des bateaux, car il empêche les arrachages des tuyauteries soumises à de fortes vibrations comme cela peut arriver avec un système à bague sertie. « Avec ce système, fini les risques de décrochage d'une bague mal montée. »

L'entreprise Le Joint français (groupe Hutchinson), propose quant à elle sa bague BS, en complément de son joint torique, réservé à des usages plus ordinaires. « La bague BS est constituée d'une rondelle métallique rectangulaire à l'intérieur de laquelle un anneau de caoutchouc de section trapézoïdale est adhésivé et vulcanisé.



Une fuite d'air non décelée peut coûter beaucoup plus cher que le prix d'un composant de bonne qualité.

© CAMOZZI

Elle est particulièrement adaptée aux étanchéités sous tête de vis. Elle permet de répondre à des pressions très élevées. Elle est pour cela très utilisée dans l'hydraulique. Elle supporte également des températures de -45 à +200 degrés », indique Ludovic Duval-Arnould, chef de marché industrie et distribution Europe.

Flexibles lisses

Pour répondre aux conditions particulières, les flexibles constituent un autre levier. « Que ce soit dans les applications stationnaires ou mobiles, un flexible est censé tenir à un certain nombre d'impulsions suivant les pressions qui y passent. Les constructeurs ont beaucoup travaillé là-dessus, et notamment le fabricant italien Alfagomma, que nous distribuons. Il a sorti, voilà deux ans, une nouvelle gamme de flexibles dont l'extérieur est lisse. Il y a donc moins d'accroches, moins d'aspérités, ce qui conduit à moins d'abrasion et une meilleure résistance à l'ozone. Les flexibles bandelés ont des zones de rétention, ce



Coupleur FF de Danfoss Power Solution

© DANFOSS POWER SOLUTION

« Dans la transmission de puissance pneumatique aussi, des innovations permettent de répondre à des conditions spécifiques à certains secteurs.

qui est problématique sur des montages dynamiques (flexible en mouvement) ou en extérieur avec des variations de température et d'humidité », indique Yves Gicquel (Hydrokit).

Dans la transmission de puissance pneumatique aussi, des innovations permettent de répondre à des conditions spécifiques à certains secteurs. « Dans l'automobile, nos produits sont confrontés à des environnements de plus en plus sévères en conditions d'utilisation, en termes de température (de -50 à 110 degrés C) et de



Eichenberger Gewinde

Augmentez la **vitesse de déplacement** grâce aux solutions d'entraînement à vis sur mesure d'Eichenberger



Eichenberger Gewinde AG
5736 Burg · Schweiz
T: +41 62 765 10 10

www.eichenberger.com



100% Swiss made



vibrations. Au moment de la conception d'un raccord, nous prenons systématiquement en compte la matière des composants, leur épaisseur, la technologie pour maintenir le tube à l'intérieur du raccord et l'environnement du produit. Cela nous amène constamment à améliorer les performances de nos gammes », indique Véronique Lambert, responsable produit et marchés au sein de la division pneumatique de Parker Hannifin.

Gates a quant à lui décidé de s'attaquer à la question de la corrosion avec des raccords à bague DIN 2353 qui dépassent les normes de tenue en ce domaine, l'objectif étant de réduire les frais de maintenance pour les utilisateurs en prolongeant la durée de vie des raccords. « De nouvelles techniques de galvanisation ont été élaborées pour protéger les adaptateurs de l'usure naturelle et des mécanismes de dégénérescence. Des composants sélectionnés au hasard ont



Raccords Gates DIN2353 Hydraulic.

été testés par l'institut IGOS de Solingen (Allemagne), agréé par le DAkKS. À l'issue des tests "brouillard salin", qui simulent les conditions atmosphériques agressives provoquant l'apparition de rouille rouge, les raccords à bague DIN 2353 Gates ont démontré une résistance à la corrosion de plus de 500 heures au-delà des 720 heures de la norme industrielle. Les programmes de maintenance des raccords à bague DIN hydraulique 2353 peuvent être réduits grâce la résistance de 1200 heures à la rouille rouge », indique Ben Rooke, Business Unit Director chez Gates.

Une attention tout au long de la vie du système

Si des conditions d'utilisation extrêmes obligent les fabricants du circuit de transmission de puissance et leurs clients à une attention toute particulière à l'étanchéité/connectique avec des gammes très spécifiques et des solutions sur mesure, l'attention portée à cette problématique

Igus : un adaptateur de connexion avec Harting



Igus, dont une des grandes spécialités est la fabrication de chaînes porte-câble et de câbles dynamiques, a développé avec Harting une solution pour résoudre la question des câbles à connecter qui s'accumulent : l'adaptateur module connect : « Une multitude de connecteurs peuvent sortir à la fois d'une chaîne porte-câbles, parfois jusqu'à 50. Or, il est compliqué de faire la jonction entre la chaîne porte-câbles et les câbles statiques et cela peut même constituer un travail assez énorme », explique Thorsten Beitzel, directeur général d'Igus France. Igus a donc eu l'idée de faire fabriquer par Harting (leader mondial du marché des connecteurs industriels

rectangulaires) un boîtier comprenant trois ou quatre connecteurs, à choisir parmi une centaine de connectiques. Ils peuvent être électriques ou pneumatiques. Le connecteur est assemblé de manière modulaire. Des supports en plastique sont fixés au mur, au sol, au plafond, sur lesquels les connecteurs sont clipsés. On peut ainsi constituer un bloc de boîtiers. « L'avantage de ce système est qu'on ne peut pas se tromper. En ce qui concerne les connecteurs, il est important de les distinguer les uns des autres afin d'éviter que des câbles ayant des données différentes, mais des connecteurs identiques ou similaires, ne soient connectés par erreur et endommagent l'application », note Thorsten Beitzel. Grâce à sa composition modulaire, le module connect n'offre qu'une seule possibilité de plug-in et évite les erreurs de connexion. Ce système permet surtout de gagner du temps, d'éviter que tous les raccord mâles et femelles se retrouvent en vrac. Lorsqu'une chaîne porte-câbles stratégique pour l'usine chute, l'arrêt de production est ainsi beaucoup plus court.

“ Gates a décidé de s'attaquer

à la question de la corrosion avec

des raccords à bague DIN 2353

qui dépassent les normes

de tenue en ce domaine.

doit être présente également dans des conditions normales, à la conception mais aussi tout au long de la vie du système. C'est en tout cas la position de Pascal Bouquet (In-Situ). « Nos conseils et études permettent d'accompagner nos clients depuis la définition de l'étanchéité et de la connectique jusqu'à des préconisations de montage et de suivi de maintenance. L'aspect énergétique est également un atout pour nos prestations car les conditions de travail et le dimensionnement amènent des pertes qui, lorsqu'elles sont identifiées et quantifiées, sont des axes de progression pour l'énergétique de l'équipement. »

Les préconisations d'In Situ sont définies en fonction des contraintes du client. « Certains sont particulièrement attentifs

à l'absence de fuite, aux coûts, ou encore à la facilité de montage. Nous réalisons également des audits pour identifier les problématiques rencontrées par les clients. Notre expertise nous permet de contrôler le dimensionnement, l'adéquation de la connectique, ainsi que la méthodologie de mise en œuvre. Cette démarche personnalisée permet d'aboutir à une solution optimum, où des rétrofits sont préconisés et les futures applications mieux maîtrisées. Ainsi il n'est pas rare de voir un circuit fiabilisé par une moindre exposition des flexibles aux chocs mécaniques, sécurisé du point de vue des risques par l'utilisateur, tout en assurant un gain énergétique par son redimensionnement. »



© PARKER HANNIFIN

Pour pallier les erreurs de montage, de plus en plus d'industriels se dirigent vers les raccords instantanés, qui permettent d'éviter le casse-tête du sertissage.

joint-métal (bague en acier équipée d'un joint), pour une étanchéité joint-métal.

Il poursuit : « La métal-métal dans l'hydraulique constitue le raccord traditionnel. Par la suite, des industriels ont développé le raccord avec joint car il est obligatoire dans certains pays. Les deux systèmes sont possibles et la fiabilité de la bague sans joint n'est pas moindre si elle est bien sertie. Il existe aussi trois méthodes de montage. La première, dite artisanale, avec sertissage direct sur le raccord, ferré au couple, présente un risque : il peut arriver que la bague soit montée à l'envers et il n'y aura alors pas d'étanchéité. L'installateur ne



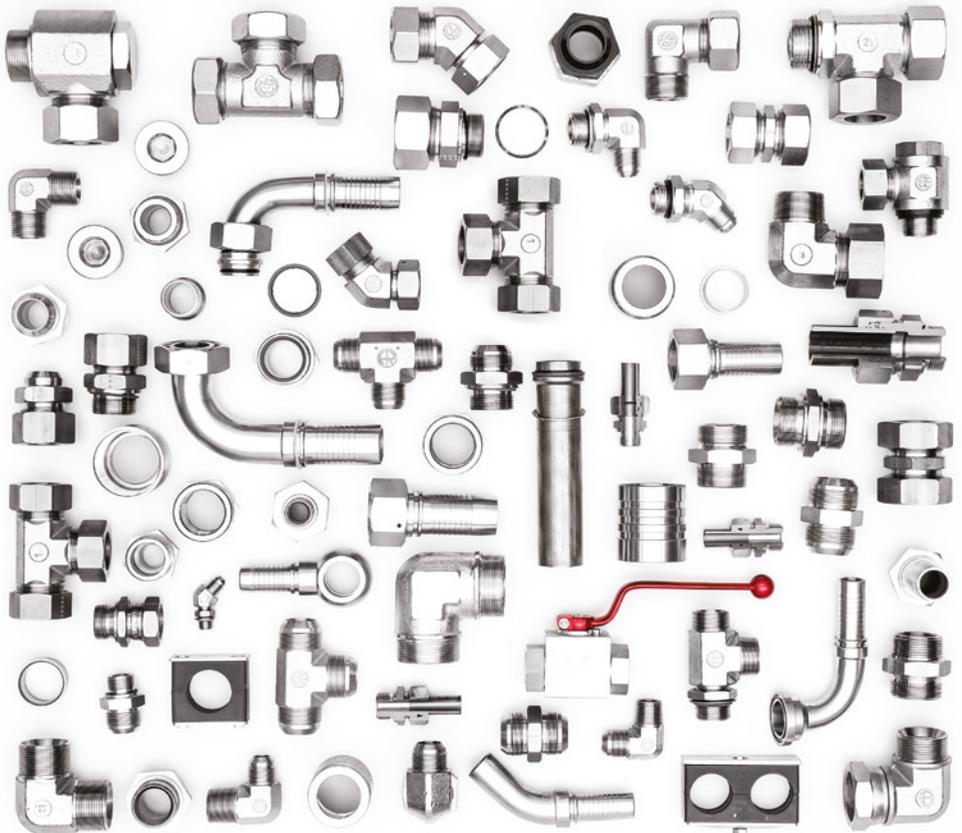
© HUTCHINSON

Bague BS d'Hutchinson. Elle supporte des conditions extrêmes, et est auto-centrée, ce qui permet d'éviter tout risque de mauvais positionnement et de réduire le temps de montage.

Sertissage à 100 %

Le montage sera le plus souvent à l'origine des problèmes d'étanchéité. Dans le cadre du raccord DIN 2353 avec sertissage, deux procédés se partagent les faveurs des industriels : celui dit métal-métal et celui avec joint. Stauff a récemment développé une machine de montage, la STAUFF press, afin de pouvoir réaliser un sertissage à 100% sur des bagues et écrous de marque Stauff : « Nous pouvons ainsi garantir que le sertissage est conforme sur la course et la pression. Si un des deux éléments n'est pas correctement réalisé, la machine le détecte » indique Cyril Veret. La STAUFF press permet le sertissage d'une bague mono-composant en métal. On parle d'étanchéité métal-métal ou bi-composant

Raccords en acier galvanisé et acier inoxydable Une garantie depuis 1952



e-mail: marketing.it@rastelliraccordi.it
website: www.rastelliraccordi.com



**RASTELLI
RACCORDI**

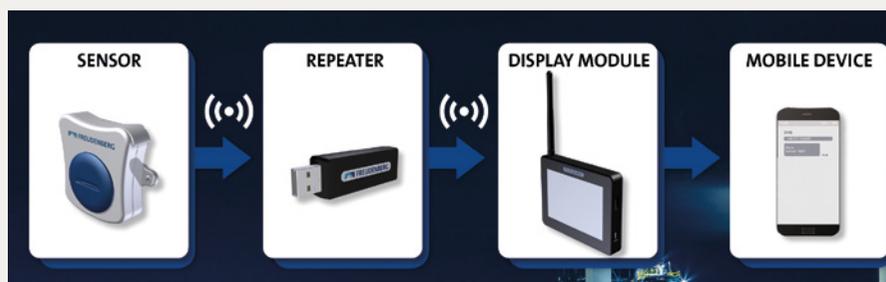
s'en rend compte qu'à la mise sous pression et le raccord une fois desserré ne peut être remis. La deuxième consiste en un montage manuel mais avec un bloc de pré-sertissage, qui permet un contrôle visuel pour vérifier que le tube n'est pas monté à l'envers. Enfin, il peut y avoir un pré-sertissage à 50% réalisé par une machine de montage. Cela constitue un gain de temps et en facilité de travail mais le sertissage se finit à la main. Il ne pourra donc pas être parfait. »

La bague BS d'Hutchinson, elle, va se distinguer sur le plan du montage. Outre sa capacité à supporter des conditions extrêmes, « elle est autocentrée, ce qui permet d'éviter tout risque de mauvais positionnement, de réduire le temps de montage, d'éviter la perte de la bague lors du démontage et la réalisation d'un lamage et par conséquent des frais d'usinage. Elle est donc démontable et réutilisable », affirme Ludovic Duval-Arnould.

“ De fait, de nombreux industriels proposent dans leur offre des raccords instantanés, dans l'hydraulique mais aussi dans le pneumatique.

Les flexibles aussi vont jouer un rôle dans la qualité du montage, ainsi que l'explique Yves Gicquel (Hydrokit) : « Sur le montage, les clients recherchent de plus en plus de souplesse, surtout dans les situations de très haute pression. Notre partenaire Alfagomma a développé depuis quelques années la gamme Alfabiotech et nous propose des flexibles avec des rayons de courbure réduit atteignant 50%, sans altérer les pressions de service. L'autre élément

Fuite détectée, dégâts évités



© FREUDENBERG SEALING TECHNOLOGIES

Le capteur optique de Freudenberg Sealing Technologies permet de détecter les fuites dans les installations industrielles. Le système de surveillance « Leaco » est particulièrement adapté à la modernisation des sites de production et des bancs d'essai existants. La modernisation des usines 4.0 atteint ses limites en matière d'infrastructures de production. C'est pourquoi Freudenberg Sealing Technologies a développé une solution pour une détection fiable des fuites. Ce dispositif s'intègre facilement aux installations existantes, avec un minimum de contraintes. Le capteur, qui se fixe sous toutes les zones de sortie possibles, évite d'avoir à modifier la structure du système. En cas de fuite, même légère, la gravité fait tomber le liquide sur le capteur composé

d'un matériau intissé remplaçable. Tout comme dans une éponge, le liquide se répand ensuite uniformément sur l'intissé. Ce dernier est surveillé en permanence par un laser infrarouge. Le liquide provoque des changements dans le comportement de réfraction de la lumière laser sur la surface de l'intissé. Le capteur émet alors une alarme. La détection fonctionne pour tous types de liquide, y compris l'eau, les produits chimiques ou les huiles. Les données s'affichent sur un module développé par Freudenberg. Un seul module d'affichage suffit pour coupler et surveiller jusqu'à 40 capteurs. En outre, l'alarme peut être automatiquement transmise par SMS aux smartphones ou tablettes spécifiés. Un répéteur est disponible dans les grandes installations pour amplifier le signal.

sur lequel les fabricants ont travaillé est la compatibilité des huiles bio avec les flexibles. Ces huiles sont en effet plus agressives et engendrent des problèmes d'étanchéité et de détérioration des caoutchoucs. »

Le règne du raccord instantané

Pour pallier les erreurs de montage, de plus en plus d'industriels se dirigent vers les raccords instantanés, qui permettent d'éviter le casse-tête du sertissage. C'est

évidemment la solution privilégiée par Parker Hannifin, l'inventeur de ce procédé. « Il suffit de pousser le tube jusqu'à la butée pour réaliser la connexion. Le raccord instantané est le système le plus simple. Au début, certains industriels manquaient de confiance dans cette technique, qui peut paraître trop simple, et préféraient les raccords à visser ou à souder. Mais à présent, c'est un procédé éprouvé. La preuve, de nombreux acteurs utilisent cette solution » indique Véronique Lambert (Parker Hannifin).

De fait, de nombreux industriels proposent dans leur offre des raccords instantanés, dans l'hydraulique mais aussi dans le pneumatique. « Nous le proposons en plusieurs matériaux (laiton nickelé, polyamides, inox) selon les applications, les fluides, les contraintes, les secteurs, les compatibilités. Son intérêt est de venir accrocher le tube par l'extérieur, grâce une

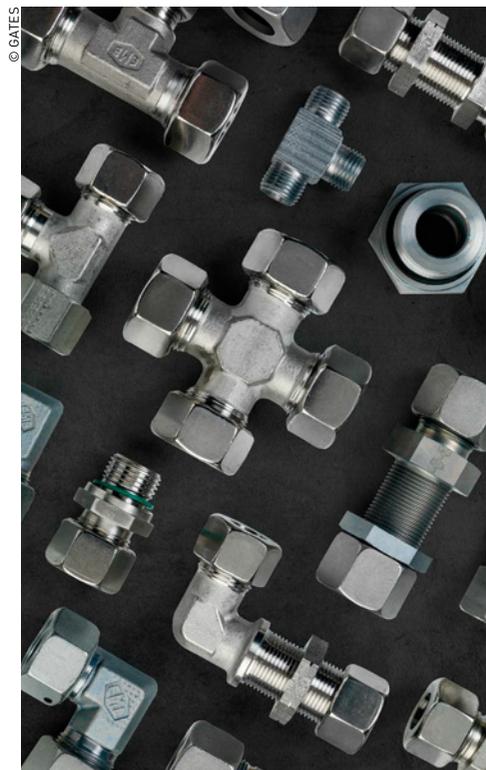
© NORGREN FRANCE



Raccords Parker LF3000 pour application pneumatique dans des environnements industriels

pince ou avec une rondelle, ce qui facilite le plein passage du fluide. Ce montage simple ne nécessite pas de technicien spécialisé. Le temps d'installation ou d'intervention est divisé par presque dix. Il permet de reconnecter tout de suite les tubes sans avoir à les recouper ou à les détériorer », explique Yann Hautière (Camozzi).

La division hydraulique de Danfoss privilégie les raccords rapides dits coupleurs, sa spécialité en France. « La question de la mise en œuvre de nos produits par nos clients est très importante pour nous. Nous modifions les conceptions de nos raccords pour tubes ou flexibles afin de pouvoir faciliter le montage et limiter considérablement les erreurs. Pour tout ce qui est raccords hydrauliques tournants DKO, avec cône 24 degrés, nous modifions les embouts mâles pour pouvoir, lors de l'assemblage, ne pas avoir à mesurer un couple ou un nombre de tours de serrage, mais simplement arriver en butée. L'ensemble de la gamme sera bientôt finalisé », explique Sébastien Lafond (Danfoss Power Solution).



Les raccords à bague DIN 2353 de Gates réduisent les frais de maintenance grâce à une durée de vie prolongée.

Les variations du joint

Si le montage a son importance, le raccord en lui-même et surtout la composition du caoutchouc du joint est essentielle pour assurer l'étanchéité. « Les mélanges élastomères pour la fabrication de joints toriques évoluent constamment soit pour des raisons réglementaires, comme Reach sur les produits dangereux, soit pour optimiser la performance, comme supporter une forte température. Quand celle-ci baisse, le caoutchouc devient plus rigide, ce qui peut menacer l'étanchéité. Il est important de lui redonner de la souplesse afin qu'il reste performant jusqu'à -30 ou -40 degrés, des niveaux qui se rencontrent parfois pour certaines applications, du type engins de chantier » précise Ludovic Duval-Arnauld (Hutchinson - Le Joint français).

Concernant les hautes températures, Hutchinson est parvenu à accroître la résistance de quelques dizaines de degrés et peut dépasser les 200 degrés. Ludovic Duval-Arnauld ajoute : « Le joint torique est, en apparence, un composant très simple,

Gagnez en sérénité !



pollutec
ACTIVATEUR DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE
Stand 5F98



Passez à la maintenance prédictive grâce à nos solutions communicantes  IO-Link

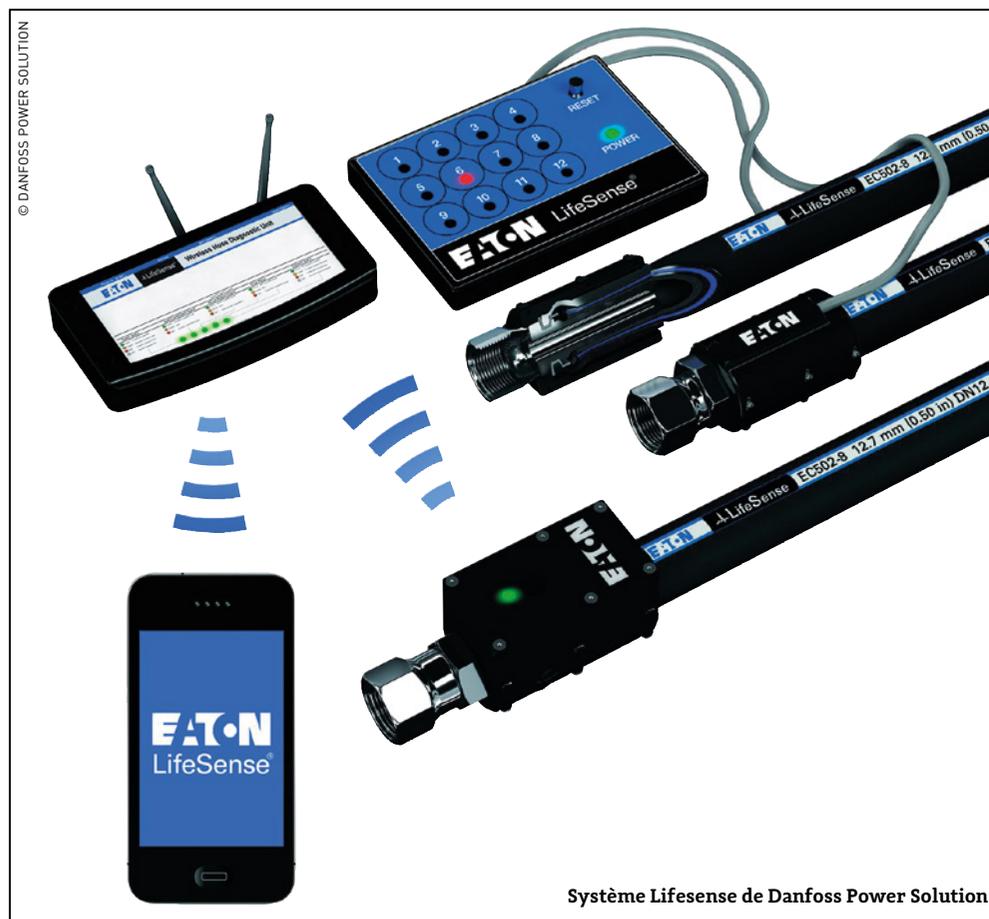
- signalisation de vanne intelligente
- instrumentation avec remontée de diagnostics
- interface logicielle intuitive pour un diagnostic simple et efficace à distance

Ils sont garantis 5 ans :
vous en connaissez beaucoup comme eux ?



ifm - close to you!

Tél. 09 70 15 30 01 · info.fr@ifm.com · www.ifm.com/fr



Système Lifesense de Danfoss Power Solution

mais il soulève en réalité des questions techniques complexes. Le caoutchouc est constitué de nombreux ingrédients, parfois plus de 15, et nous transformons 350 mélanges élastomères. À la demande de nos clients, nous devons aussi améliorer la résistance à des pressions de plus en plus fortes, à des huiles plus ou moins agressives ou à la poussière abrasive ».

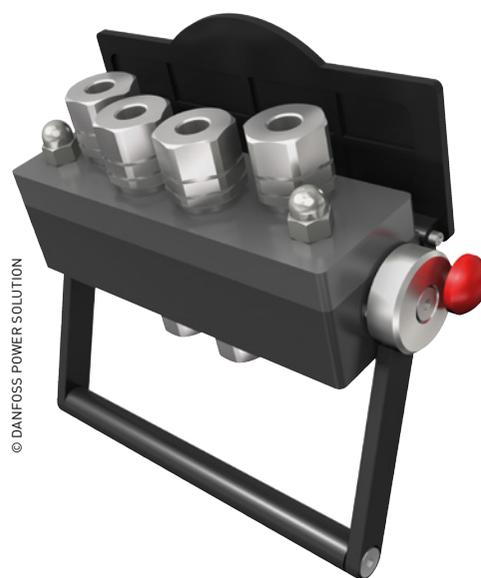
La nature et la forme des joints sont importantes. Yann Hautière (Camozzi) : « Les joints ne sont pas tous toriques et peuvent être développés pour améliorer les performances d'étanchéité afin de compenser complètement les phénomènes de mouvements, de cycles, de coups de bélier. C'est pourquoi nous proposons des technologies d'étanchéité dédiées sur toutes nos gammes, quel que soit le diamètre : du 4 mm, pour des applications pneumatiques standards, au 16 mm, pour des applications nécessitant un débit plus conséquent. C'est d'ailleurs ce dernier dont on a le plus en plus besoin pour du débit supplémentaire. »

Maintenance

Autre source de progrès dans la connectique/étanchéité : la maintenance. Pour tout ce qui concerne le joint, elle sera surtout préventive, avec une durée de vie

prévisionnelle donnée par le fabricant. « Il est impossible de mettre un capteur à l'intérieur d'un joint pour surveiller son usure, faute de place. Nous nous prononçons sur une durée d'utilisation en fonction des conditions de l'application », précise Ludovic Duval-Arnould (Hutchinson Le Joint Français).

La maintenance prédictive, quant à elle, sera de peu d'utilité en pneumatique, juge Cyril Veret (Stauff) : « Sauf cas de surchauffe



Platine MultiFF Danfoss Power Solution (ex Eaton)

de la machine ou d'incendie, il n'y a pas de problème sur les joints, en tout cas si c'est un joint statique et non tournant. »

Yann Hautière (Camozzi) abonde en ce sens : « Avec l'air comprimé, un joint peut tenir 20 ans. Nous partons du principe qu'il tiendra le temps de la machine. » Pour Richard Boulom (Parker Hannifin), la définition de la durée de vie du composant reste un axe central de développement : « Nous faisons des essais d'endurance pour nous assurer de la fiabilité des joints et garantir des niveaux de fonctionnalité avec des essais spéciaux, en particulier des cyclages sous pression et en mouvement pour simuler des applications. »

Mais la maintenance ne se limite pas au joint. Un problème d'étanchéité peut venir du fonctionnement d'autres composants, comme le flexible. La maintenance prédictive avec des systèmes de monitoring pourra alors être mise en œuvre. « Nous avons développé un système de détection avancée, basé sur l'observation du mode de défaillance de nos produits et sur la mise en place de capteurs et d'algorithmes, qui s'appelle le flexible lifeSens. Il permet de

“ Autre source de progrès dans la connectique/étanchéité : la maintenance. Pour tout ce qui concerne le joint, elle sera surtout préventive.

détecter la fin de vie du flexible en fonction de la sensibilité de ses éléments métalliques avant que l'équipement ne soit immobilisé », indique ainsi Sébastien Lafond (Danfoss).

Pour surveiller les performances et le bon fonctionnement du réseau d'air comprimé dans le temps, Parker propose lui-aussi une innovation : le Transair condition monitoring system : « Il mesure en continu le système de transmission de puissance avec des capteurs, notamment pour la pression et la température... Cela ne permet pas d'identifier la nature des fuites, mais cela indique qu'il y en a une », annonce Richard Boulom (division pneumatique Parker Hannifin).



Monobloc RH

RH : le choix du monobloc

Concepteur et fabricant de pièces de première monte, l'entreprise Raccords Hydrauliques (RH) s'est fait une spécialité des systèmes de transmission de puissance pour engins mobiles (TP, agricole, chariots-élévateurs). Pour son président, Frédéric Jouet, la problématique de l'hydraulique s'est considérablement complexifiée avec la généralisation des pompes à cylindrée variable : « Les clients sont parfois obligés d'empiler des raccords, ce qui induit des problèmes d'étanchéité, de temps de montage et d'encombrement. Sur un chariot télescopique, vous pouvez trouver jusqu'à 250 raccords. Cette situation est source de fuites. Les raccords sont tous serrés au couple et au bout du quatrième, il vaut mieux déjà reprendre le deuxième. »

Pour répondre à ce problème, RH propose depuis une solution de monobloc réalisable à partir de 50 raccords. « C'est comme un jeu de lego. Selon la configuration souhaitée, nous assemblons des sous-ensembles standards de notre bibliothèque. Les circuits

de pilotage peuvent être très facilement réalisés par l'implantation de sorties dédiées (en général, petit calibre) sur les connecteurs du circuit primaire (en général, gros calibre). Ce type de fonctions dites

“ RH propose depuis une solution de monobloc réalisable à partir de 50 raccords.

« décalées » en calibre permet de simplifier le système : moins de pièces à monter, moins de fuites. C'est aussi un véritable gisement de réduction des coûts. »

La jungle des références

Selon Frédéric Jouet, le deuxième problème dans la mise en œuvre de systèmes de transmission de puissance hydraulique

Trouver rapidement le câble confectionné le plus économique ...

économique ...

Plus de 4.000 câbles confectionnés ...
24 fabricants de moteurs ...

... avec une durée de vie garantie !



En saisissant la référence originale du fabricant, vous trouvez le câble qui répond à vos attentes au meilleur prix parmi 7 types de gaine. Calcul de la durée de vie possible. Avec 36 mois de garantie. Livraison à partir de 24h.

igus.fr/readycable-finder



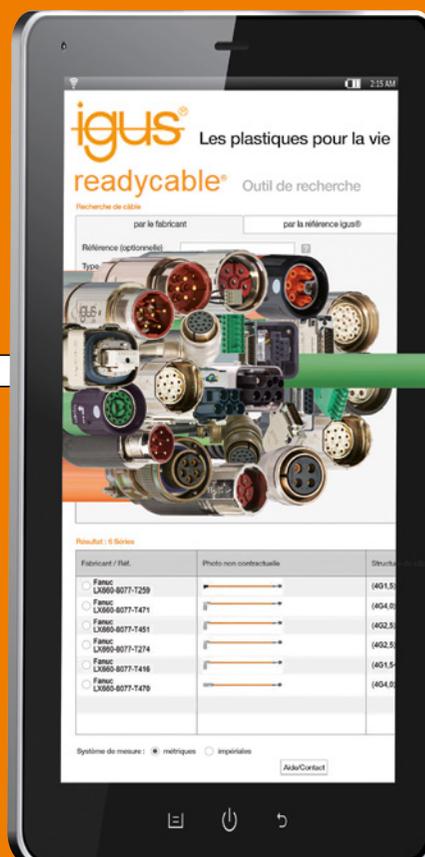
Les plastiques pour la vie
igus®.fr
Demander votre échantillon au 01.49.84.04.04 ou à info@igus.fr

Recherche de readycable®

le câble confectionné le plus économique 🔍

Recherche simple

Durée de vie



Ifm electronic : des capteurs contre les fuites

La vente de capteurs IO Link est exponentielle et la demande dans les secteurs de la transmission de puissance ne fait pas exception. « Les capteurs prennent une mesure physique pour la transformer en mesure électrique afin de faire du pilotage ou de la remontée de données. Dans l'hydraulique stationnaire comme mobile, le capteur va mesurer la température de l'huile,

nature. » Des nouveautés améliorent régulièrement cette détection, comme le débitmètre (gamme SD), présenté voilà un an : « Il mesure à travers un seul capteur le débit, la pression, la température et comporte un totalisateur. Les capteurs vont permettre d'assurer une bonne maintenance instantanée afin de réduire les arrêts-machine, mais le totalisateur va donner des



sa conductivité pour savoir s'il y a des déchets, la pression, les vibrations. Dans la pneumatique aussi, des capteurs vont mesurer le débit, la pression.... Air ou huile, c'est la même chose », indique Thierry Lecoeur, responsable produits pour l'automatisation entre capteurs et automates chez ifm electronic. « Grâce à la technologie IO Link, le client sait lorsque quelque chose ne va pas. Si les valeurs enregistrées ne sont pas cohérentes et que le problème ne vient pas de la connectique du capteur, cela peut signifier qu'il y a une fuite. Si les capteurs ne permettent pas d'identifier une fuite, ils indiquent un problème. Il faut investiguer pour en connaître la

moyenne quotidienne que le client va pouvoir comparer afin d'améliorer sa productivité », indique Thierry Lecoeur. Autre innovation : les capteurs de température auto-contrôlés, qui dispense le client de gérer sa chaîne de contrôle. « Comme les capteurs fonctionnent avec des technologies différentes (PT100 et NTC), ils s'auto-contrôlent en analysant les dérives de température et il en résulte une température moyenne. De ce fait, le capteur va analyser les trois températures et pouvoir envoyer une alerte dès qu'une des températures dérive par rapport au paramétrage choisi. »

tient au fait que les fabricants d'engins mobiles demandent du quasi sur-mesure, avec quelques centaines d'engins par modèle, mais des milliers de référence de raccords : « Vous en avez trois types : les standards de la norme qui ne représentent pour la DIN que quelques centaines de références ; les pseudos standards, qui répondent à des problématiques récurrentes et sont beaucoup plus nombreux ; enfin les produits qui ne sont dans aucun catalogue et sont innombrables. Les clients sont un peu perdus. Le problème, c'est que chaque fabricant a son pseudo-standard avec son propre référentiel et qu'ils ne sont pas interchangeables. »

La plus-value de RH est de proposer à des clients, qui ne sont pas experts en connectique, une solution sur mesure : « La

“ Les engins mobiles

demandent du sur-mesure,

avec quelques centaines d'engins

par modèle, mais des milliers de

références de raccords.

stratégie d'entreprise est proposer du sur-mesure en petites quantités sur des délais très courts à un prix raisonnable. Nous avons ainsi développé un configurateur de produits en ligne : les clients expriment leur besoin en entrant des codes d'interface sur un cube virtuel qui symbolise le raccord. Un algorithme fait une analyse très puissante et balaie toutes les pièces selon le calibre. Le configurateur fournit un fichier Step de la solution. Notre production, organisée en mode Q.R.M. (Quick Response Manufacturing), nous permet d'expédier le prototype sous 15 jours. »

Pour Frédéric Jouet, le principal argument en faveur de RH est économique : « La connectique est souvent le dernier aspect sur lequel on se penche car les raccords sur un engin mobile dépassent rarement 1% du montant total des achats. En revanche, si vous considérez la connectique hydraulique dans son ensemble, c'est-à-dire les raccords, les flexibles et les tubes acier, cela représente 10%. Nos solutions permettent de faire baisser significativement cette part. » ■

Hugues BOULET

HYDRAULIQUE

Des flexibles à rude épreuve

Les applications marines sont exigeantes, notamment à cause de la corrosion ou de la résistance à la fatigue et à la pression. **Danfoss Power Solutions propose sa gamme de flexibles Walterscheid, développée par l'activité hydraulique d'Eaton.**

© DANFOSS POWER SOLUTIONS



La défaillance d'un système de tuyauterie hydraulique peut s'avérer coûteuse en termes d'interruption de service et de réparations, voire présenter un risque pour la sécurité.

En matière de raccordement de tuyauterie hydraulique pour des applications marines, plusieurs facteurs essentiels doivent demeurer à l'esprit. Tout d'abord, le système doit être homologué conformément au cahier des charges de l'agence concernée. Ce n'est qu'alors qu'un ingénieur concepteur pourra commencer à examiner minutieusement les capacités du système, telles que la fiabilité et l'absence de fuites.

Il y a aussi la question de l'environnement marin corrosif, qui exige un système de connexion de tubes et des raccords en acier

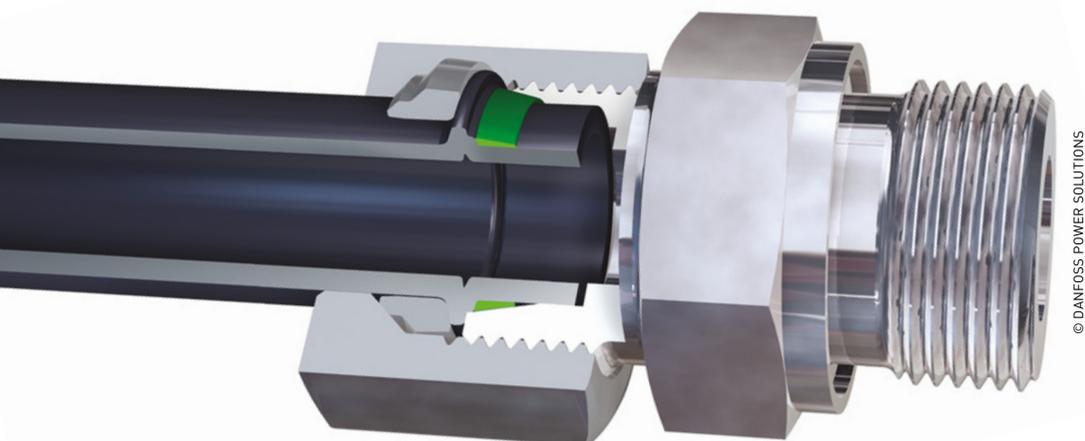
inoxydable. Pour ces raisons, le système de connexion de tubes Walterscheid WALFORMplus, de Danfoss Power Solutions, s'avère de plus en plus populaire dans l'industrie. Il répond en effet à de nombreuses questions posées par les ingénieurs concepteurs qui cherchent une solution optimisée à leurs exigences.

Demander l'agrément

Les agréments de type constituent l'épine dorsale de l'industrie maritime. À l'origine, il s'agissait d'une exigence des compagnies d'assurance des navires. De nombreuses

agences différentes (avec différents agréments de type) opèrent dans ce secteur, notamment DNV GL, Bureau Veritas ou encore ABS.

Bien que l'agrément approprié soit généralement lié à la zone géographique, toutes les agences sont regroupées au sein de l'IACS (Association internationale des sociétés de classification). En se conformant aux agréments de type, les composants utilisés pour les projets maritimes garantissent un niveau de performance minimum en termes de résistance mécanique et de résistance



© DANFOSS POWER SOLUTIONS

Les tests de couple d'arrachement montrent que, selon le système choisi, un assemblage WALFORMplus a une résistance aux forces d'arrachement supérieure d'environ 57 % à celle d'un assemblage à bague coupante de même diamètre et de même épaisseur.

à la fatigue. Ces performances sont nécessaires pour garantir la fonctionnalité des systèmes essentiels à la sécurité, ainsi que le comportement en cas d'incendie ou d'exposition mécanique.

Les produits qui répondent aux agréments de type rigoureux du secteur maritime peuvent bien sûr servir à d'autres industries. Ces agréments fournissent la confirmation par une tierce partie que les produits répondent à un large éventail d'exigences de test en fonction de leur pression de service définie.

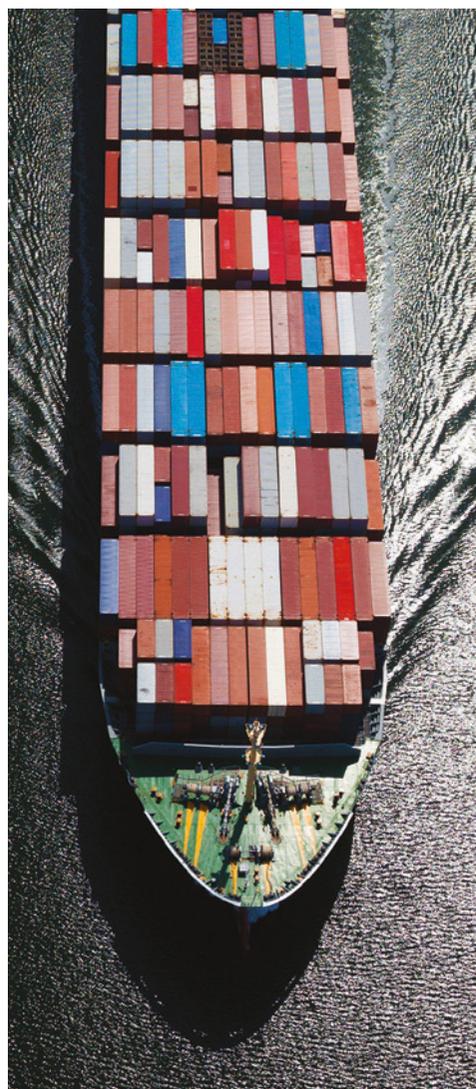
Une fois l'agrément requis obtenu par le système, l'ingénieur concepteur peut commencer son évaluation des autres facteurs de sélection, tels que la résistance à la pression, la tenue aux vibrations et la sécurité. Pour les applications de défense, les concepteurs doivent également penser à la possibilité pour un système de raccords de tubes hydrauliques de conserver sa fonctionnalité après un tir de torpille, par exemple. La facilité d'installation, l'étanchéité souple et la résistance aux forces d'arrachement sont d'autres considérations à prendre en compte.

Former, ne pas couper

Un système de technologie de formage à froid tel que WALFORMplus s'avère particulièrement populaire par rapport aux systèmes de découpe de tubes pour un ensemble de raisons. Par exemple, le formage à froid des matériaux augmente la résistance aux contraintes aux points les plus cruciaux du tube. Combiné à l'absence d'extrémités pointues, cet effet crée une tenue exceptionnelle aux vibrations. En outre, en tant que processus de formage à sec et sans découpe, le formage à froid ne produit aucun déchet ou gâchis. Cette

solution offre également une résistance à la pression élevée et l'option d'un joint souple.

Autre facteur clé : la stabilité du processus, qui provient de la machine qui forme le raccord du tube. Toute machine de formage de tubes à froid doit produire, à chaque fois, des assemblages de même qualité,



© DANFOSS POWER SOLUTIONS

Tous les types de vaisseaux peuvent bénéficier des avantages de cette solution.

indépendamment des influences de tolérance exercées par le tube ou le raccord. Avec une machine aussi robuste, l'ouvrier ne peut commettre d'erreur, ce qui constitue un avantage considérable par rapport aux systèmes à bague coupante, qui reposent sur les compétences de l'opérateur. Cette garantie de processus garantit également une sécurité supplémentaire car le raccord est correct et sans fuite.

Temps d'installation et de cycle rapides

Certaines machines, comme la M-WF385Xplus de Walterscheid pour WALFORMplus, permettent des temps de cycle rapides et des réglages rapides grâce à des changements avec des outils à code couleur. La M-WF385Xplus, qui accepte les tubes de 6 à 42 mm de diamètre, offre également un contrôle de la pression de formage pour minimiser la consommation d'énergie, ainsi qu'un fonctionnement silencieux pour réduire les niveaux de bruit dans l'atelier. Il convient de noter qu'il n'est pas nécessaire de régler les paramètres de la machine, ce qui minimise le risque de panne.

Grâce à la forme du tube produit, les assemblages obtenus garantissent une résistance élevée aux forces d'arrachement, nettement supérieure à celle d'un assemblage à bague coupante. En fait, les tests de couple d'arrachement montrent que, selon le système choisi, un assemblage WALFORMplus a une résistance aux forces d'arrachement supérieure d'environ 57 % à celle d'un assemblage à bague coupante de même diamètre et de même épaisseur. Ce résultat s'explique en grande partie par le fait que le tube de retenue verrouillé élimine tout risque de déconnexion, ce qui permet son utilisation dans des applications critiques en termes de sécurité.

Un investissement important dans une machine de formage n'est pas forcément nécessaire pour ceux qui cherchent à adopter ce système. Certains fournisseurs proposent un service de location qui permet à un fabricant d'équipement ou à un sous-traitant de louer une machine pour la durée du projet.

Éviter les défaillances

En fin de compte, le fait de ne pas choisir le système d'assemblage de tubes optimal peut entraîner un certain nombre de problèmes, entre autres défaillances. Dans

la plupart des applications marines, les défaillances sont imputables à un manque de compétences des ouvriers en matière d'assemblage.

Bien entendu, cette question représente un défi pour les fabricants de systèmes de raccords de tubes, qui doivent s'assurer que leurs systèmes permettent la création de raccords de tubes faciles et fiables, sans compromettre la résistance nécessaire aux pics de pression et aux vibrations. La défaillance d'un système de tuyauterie hydraulique peut s'avérer coûteuse en termes d'interruption de service et de réparations, voire présenter un risque pour la sécurité. Les systèmes hydrauliques situés au-dessus du pont du navire soutiennent les grues, les engins de levage et les treuils. Le danger est évident, tandis que sous le pont, les systèmes hydrauliques desservent des systèmes tout aussi critiques comme la propulsion et la direction. Pour les navires militaires ou de défense, l'hydraulique est également présente sur la machinerie de la tourelle qui manœuvre les canons, par exemple. Aujourd'hui, presque tous les types de navires profitent de WALFORMplus, qu'il s'agisse de porte-avions militaires, de frégates, de corvettes et de navires d'exploration, ou de paquebots de croisière, de ferries et de superyachts. Parmi les nombreux facteurs qui entrent en jeu, la capacité du fabricant de fournir à la fois le système de connexion de tuyauterie et les raccords. De plus, l'entreprise peut proposer le système et les raccords en acier inoxydable pour les applications au-dessus du pont, qui sont soumises aux embruns d'eau salée. L'acier au carbone convient aux applications sous le pont. Par ailleurs, WALFORMplus trouve sa place dans le secteur maritime pour les solutions d'extincteurs à brouillard d'eau, en particulier pour les grands paquebots de croisière où beaucoup de tuyauterie est nécessaire. Les systèmes à brouillard d'eau fonctionnent à haute pression, généralement entre 140 et 160 bars, ce qui rend la solution idéale pour cette application, même si le fluide est de l'eau plutôt que de l'huile hydraulique. Souvent, on préfère utiliser le système en combinaison avec un tube en acier inoxydable soudé, plus

rentable que les tubes sans soudure utilisés pour l'hydraulique.

Tester l'eau

En principe, les résultats des tests permettent d'identifier les principaux candidats lorsqu'il s'agit de choisir un système de raccordement de tuyauterie hydraulique. Outre les tests conformes à la norme DIN EN ISO 19879 et à l'IACS, des tests spéciaux sous des charges extrêmes confirmeront la sécurité et les capacités d'étanchéité d'un système de raccordement de tubes. Pour WALFORMplus, des résultats sont disponibles (selon les instituts de test appropriés) pour les tests combinés d'impulsion de pression et de flexion inverse, ainsi que pour les tests de traction et de résistance au feu, pour n'en citer que quelques-uns.

“ La défaillance

d'un système de tuyauterie hydraulique peut s'avérer coûteuse en termes d'interruption de service et de réparations.

La solution de Danfoss Power Solution fait ses preuves en termes de résistance à des charges de choc équivalentes à une force de 700g lors de tests simulant les effets d'un tir de torpille. Ce résultat exceptionnel témoigne de l'impressionnante résilience du système.

Bien entendu, l'obtention de ces agréments et de ces résultats de tests exige des efforts et une contribution énormes de la part du département d'ingénierie du groupe. Cependant, le résultat est une offre extrêmement attrayante pour des secteurs comme le secteur maritime, à savoir un système de montage de tubes hydrauliques fiable, facile à utiliser et entièrement certifié qui apporte une véritable valeur ajoutée. ■



Le nouveau capteur de pression IO-Link pour la série Excelon® Plus 84

En savoir plus norgren.com



Installation facile

IO-Link

Le traitement d'air Excelon® Plus avec capteur de pression électronique intégré: une solution compacte, facile à utiliser, légère, et compatible avec IO-Link. Le capteur peut être configuré à distance, et fournit des données de performances pour une surveillance optimale. Tirez parti des diagnostics intégrés, des fonctions d'autotest et des messages d'erreur, des relevés des compteurs, pour surveiller intelligemment tous les paramètres de votre système.

Conception entièrement intégrée



Norgren
+33 (0) 1 60 04 95 95



IMI

Breakthrough Engineering



GAINE SPIRALÉE

Protège, économise et sécurise tous les Flexibles Ø 8 à 210 mm, toutes longueurs, toutes couleurs



PRENASPIRE

BP 10 - ZA Chemin de Quintigny
39210 ST GERMAIN LES ARLAY
Tel : 03 84 44 03 00
Fax : 03 84 44 03 01

sales@prenaspire.com

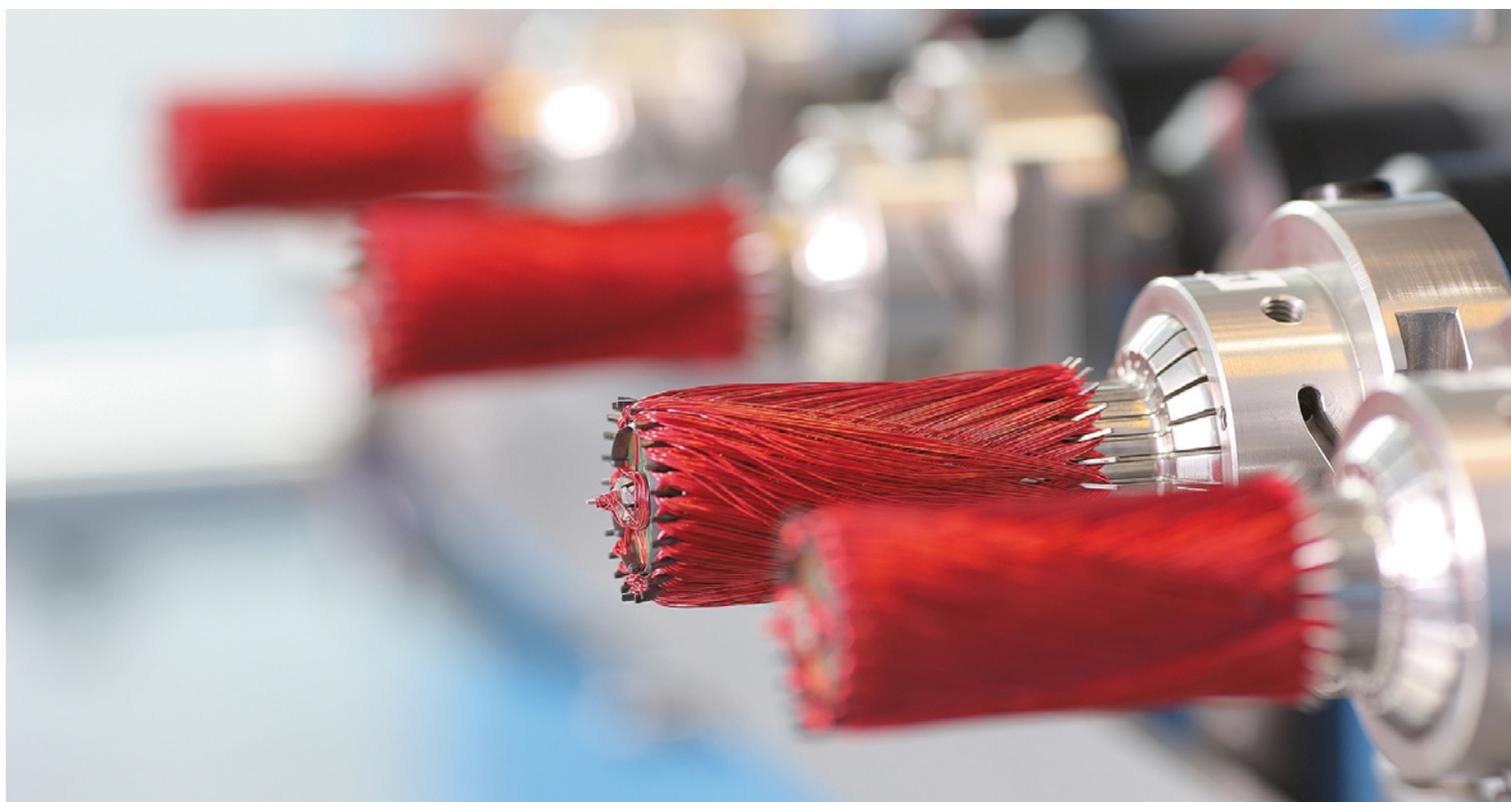
www.prenaspire.com



MICROMOTEURS C.C.

Petits, mais puissants

Parfaitement jumelés pour la taille et la performance, les moteurs C.C. petits et puissants sont un facteur de développement de systèmes de plus en plus intégrés. **Ils constituent la technologie de moteur dans un grand nombre de domaines**, aussi bien dans la technologie médicale et de laboratoire que dans l'aéronautique et l'aérospatiale, la robotique, l'optique et la photonique ou les machines et équipements industriels.



© FAULHABER

La bobine à rotor brevetée autoportante, sans noyau, à bobinage oblique et commutation à balais, tourne autour d'un aimant stationnaire.

Cependant, les petits moteurs ne deviennent des systèmes d'entraînement ou de positionnement orientés vers les applications qu'en combinaison avec d'autres composants, tels que des réducteurs, des codeurs et des contrôleurs de mouvement. Faire le bon choix devient crucial pour un fonctionnement optimal. Tous les composants doivent s'adapter au moteur et répondre à ses exigences. Un contrôleur inadapté peut rapidement, dans le pire des cas, provoquer la destruction d'un moteur. Lors de la sélection d'un contrôleur de mouvement adapté à un système d'entraînement, un certain nombre de questions doivent d'abord être clarifiées. Par exemple, il est essentiel de

“ Tous les composants doivent s'adapter au moteur et à ses exigences. Un contrôleur inadapté peut rapidement provoquer la destruction d'un moteur.

savoir quels mouvements doivent être exécutés et quelles exigences en découlent pour la commande du moteur. L'entraînement doit-il fonctionner en mode continu ou en mode start-stop? Quel degré de précision du positionnement est requis? Quel type de charge l'entraînement doit-il déplacer? Pour quels cycles de charge? Un réducteur est-il nécessaire? Quel moteur est le mieux adapté à l'application? Vient ensuite la décision du choix du contrôleur de mouvement. Et c'est là que les choses deviennent intéressantes, car ces contrôleurs ne conviennent pas tous à tous les moteurs. Les micromoteurs C.C., notamment, ont, du fait de leur conception, des exigences particulières.

Risque de surchauffe

Au cœur des micromoteurs et micro-entraînements C.C. de la gamme Faulhaber se trouve la bobine à rotor brevetée autoportante, sans noyau, à bobinage oblique et commutation à balais, qui tourne autour d'un aimant stationnaire.

En raison de son apparence, ce type de moteur est souvent appelé moteur à armature en cloche. Sa conception présente de nombreux avantages dans la pratique, mais influence aussi le choix. Grâce à l'entrefer symétrique, une réluctance ne peut pas avoir lieu, si bien qu'un positionnement précis et un très bon contrôle de la vitesse sont possibles.

Le comportement de la charge par rapport à la vitesse, du courant par rapport au couple et de la tension par rapport à la vitesse est linéaire. Comme la quasi-totalité du diamètre du moteur peut être utilisée pour le bobinage,

© FAUL HABER



Grâce à l'entrefer symétrique, une réluctance ne peut pas avoir lieu, si bien qu'un positionnement précis et un très bon contrôle de la vitesse sont possibles.

à 22 mm ne sont pas équipés de capteurs de température intégrés, puisque l'espace disponible est insuffisant. Connecter un contrôleur quelconque à un tel micro-entraînement peut avoir pour conséquence, dans le pire des cas, que la bobine grille avant même que la chaleur ne se fasse sentir à l'extérieur du contrôleur de mouvement.

Exploiter la dynamique du moteur

Les contrôleurs de mouvement Faulhaber, spécialement développés pour répondre aux exigences des petits moteurs et testés dans des conditions de fonctionnement réel, évitent de tels problèmes. Ils « estiment » la température du bobinage en fonction du type de moteur respectif à l'aide de modèles plus ou moins complexes. Cela permet d'exploiter toute la dynamique du moteur lors d'opérations de positionnement rapide, par exemple.

En même temps, le courant est limité avant que l'enroulement ne surchauffe. Les paramètres nécessaires à cet effet peuvent être facilement transférés au contrôleur d'entraînement via le dialogue de sélection du moteur Motion Manager.

Des informations supplémentaires sur l'intégration thermique à l'application peuvent être utilisées dans les modèles mémorisés dans les contrôleurs et les améliorer davantage. Le moteur est-il bien refroidi ? La puissance doit-elle être limitée parce que les températures ambiantes sont élevées ? Un réducteur et un codeur sont-ils utilisés ? Si de telles informations sont disponibles, il est également possible d'utiliser la puissance maximale du moteur avec un entraînement qui fonctionne en mode cyclique dans une chambre climatique, en permettant au contrôleur du moteur de suivre les paramètres de température ambiante provenant de la commande de la chambre climatique au sein des modèles mémorisés. Il en va de même si les cycles de charge sont connus. Le moteur peut alors souvent être conçu plus petit, ce qui constitue un avantage particulier lorsqu'il est utilisé dans des appareils mobiles.

Le triplement

du couple continu est possible

dans les applications servo

tant que la température

de l'enroulement du moteur

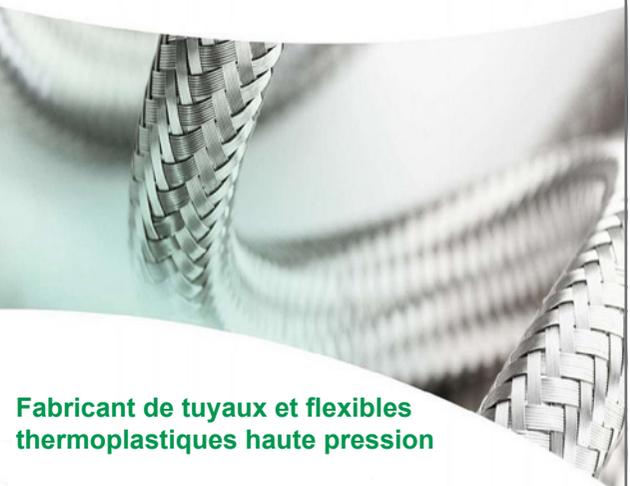
peut être surveillée.

les moteurs atteignent une puissance et un couple plus élevés pour leur taille et leur poids que les conceptions conventionnelles.

En même temps, la faible inertie du rotor garantit une constante de temps électrique extrêmement faible. Par conséquent, ils peuvent être exploités de manière très dynamique tout en étant fortement surchargés. Le triplement du couple continu en cas de surcharge est assez courant et possible sans aucun problème dans les applications servo tant que la température de l'enroulement du moteur peut être surveillée. Mais les moteurs d'un diamètre inférieur ou égal

Kutting

PERFECT FLUID SOLUTIONS



Fabricant de tuyaux et flexibles thermoplastiques haute pression

- Tuyaux et flexibles âme PTFE lisse ou convolutoé avec renfort inox
- Tuyaux et flexibles spiralés
- Flexibles jumelés ou multi conduits
- Tuyaux micro hydraulique (DN 2 - 3 - 4)
- Production de tuyaux spéciaux sur cahier des charges client
- Solutions complètes connectiques de fluides

Kutting France

14 rue du Sandholz
67110 Niederbronn-les-Bains
Tel: +33 (0)3 88 05 84 20
E-mail: info@kutting.fr
www.kutting.fr





Les petits moteurs ne deviennent des systèmes d'entraînement ou de positionnement orientés qu'en combinaison avec des réducteurs, des codeurs et des contrôleurs de mouvement.

En raison de la faible constante de temps électrique qui s'avère être avantageuse pour les processus dynamiques, des pertes supplémentaires peuvent survenir en raison de la modulation de largeur d'impulsion (PWM) couramment utilisée dans les contrôleurs d'entraînement. Les constantes de temps électriques typiques des moteurs à armature en cloche sont d'environ 10 μ s. À des fréquences de PWM inférieures à 50 kHz, les couples continus spécifiés dans la fiche technique ne peuvent souvent plus être atteints, sinon, le moteur surchaufferait. Lors du choix du contrôleur de moteur, il faut donc veiller à ce que la fréquence de PWM soit suffisamment élevée. Dans le cas des contrôleurs de mouvement Faulhaber, cette valeur se situe entre 78 kHz et 100 kHz, selon le type. De par le type de modulation, jusqu'à 200 kHz agissent sur le moteur, ce qui convient aux exigences des petits moteurs.

Puissants et miniaturisés

Cependant, en raison de la taille et de la résolution de la mesure intégrée du courant du moteur, les contrôleurs de

“ En raison de la faible constante de temps électrique, des pertes supplémentaires peuvent survenir en raison de la modulation de largeur d'impulsion (PWM) dans les contrôleurs d'entraînement.

mouvement de la famille MC V3.0, qui font déjà leurs preuves depuis des années, ne sont adaptés aux micromoteurs de la gamme que dans une certaine mesure. C'est là précisément que le nouveau MC 3001 B/P entre en jeu, le premier

contrôleur de mouvement adapté aux servo-entraînements de petite taille, tant par sa taille que par la résolution de la mesure du courant.

À une tension d'alimentation maximale de 30 V, le contrôleur de mouvement, large de 16 mm, long de 27 mm et haut 2,6 mm, atteint un courant continu d'1 A et un courant de pointe de 5 A. À des tensions d'alimentation plus faibles, notamment dans les systèmes 12 V, des courants continus allant jusqu'à 2 A sont également possibles sans problème. En même temps, aucun compromis sur la fonction ne s'avère nécessaire, par rapport aux membres plus grands de la famille. Les options d'E/S et l'interface de codeur sont les mêmes que pour toute la famille. USB, RS232 et CANopen sont disponibles comme interfaces de communication. Une interface EtherCAT compacte peut donc également être fournie via une carte-support exécutable (carte mère) spécifique au client.

Les contrôleurs sont disponibles en deux versions : le modèle avec connecteurs plats carte à carte (MC3001B) est idéal si plusieurs contrôleurs d'entraînement doivent être combinés sur une carte-support. La version MC3001P dispose d'une barrette s'étalant sur trois côtés avec un pas de 2,54 mm. Elle est facile à intégrer dans les différentes configurations, comme pour les applications multi-axes dans l'automatisation des laboratoires. Cela signifie que même pour les plus petits entraînements C.C. de la gamme, il existe désormais des contrôleurs de mouvement puissants qui s'adaptent parfaitement aux moteurs, tant en termes de taille que de fonction. ■



Les options d'E/S et l'interface de codeur sont les mêmes que pour toute la famille.

HYDRAULIQUE

Les cinq erreurs à ne pas commettre (2/2)

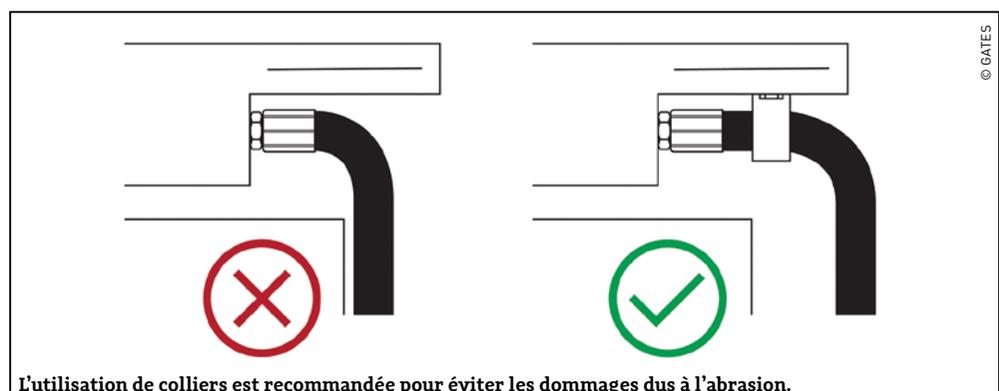
Dans ce deuxième et dernier volet, nous abordons les signes d'usure à ne pas négliger, ainsi que de la problématique de l'assemblage. **Les chaleurs extrêmes ou l'exposition à l'ozone peuvent en effet entraîner des fissures de la robe extérieure du tuyau.** En matière d'assemblage, des règles de base sont à respecter pour éviter frottement et usure prématurée.



L'inspection des flexibles hydrauliques doit être incluse dans tout programme de maintenance préventive du système. Ces inspections doivent vérifier les flexibles hydrauliques à la recherche de signes d'usure, y compris les dommages sur la robe comme des fissures ou des signes d'abrasion. Idéalement, la conception du système devrait réduire les risques de dommages, mais lorsque ces dommages atteignent le renforcement du tuyau, le flexible doit être remplacé. Les fissures de la robe peuvent avoir différentes origines. L'exposition à une chaleur extrême, en particulier dans les compartiments moteur, peut entraîner la fragilisation et la fissuration de la robe exté-

rieure du tuyau. L'exposition à l'ozone, due au soleil ou à des charges électriques élevées, comme dans les équipements de soudage, peut provoquer l'apparition de micro-fissures à la surface du tuyau. Cela

ressemble aux signes de « vieillissement » observés sur les flancs des pneumatiques. Les dommages causés par l'ozone sont généralement d'abord observés à l'extérieur des courbures des tuyaux, là où les





Fissures de la robe du tuyau causées par l'ozone.

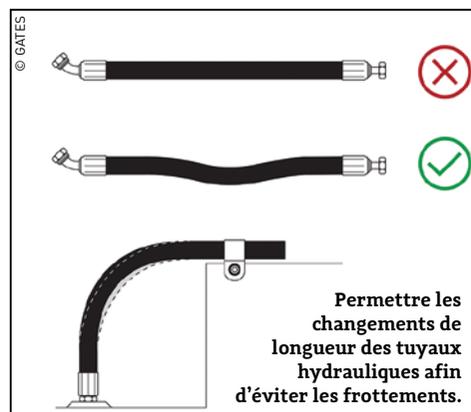
mélanges de caoutchouc sont soumis aux contraintes les plus élevées. Une fois que ces fissures atteignent le renforcement du tuyau, celui-ci est compromis en raison des dommages potentiels dus à l'humidité et aux débris. Ces dommages peuvent être atténués en protégeant les tuyaux d'une exposition électrique élevée et en choisissant des tuyaux avec des matériaux résistants à l'ozone.

Résistance à l'abrasion

L'abrasion de la robe est un défi constant, en particulier dans les systèmes hydrauliques encombrés où il est difficile d'isoler un tuyau des autres ou dans les châssis des machines pour les applications dynamiques. Le moyen le plus évident d'atténuer les dommages causés par les frottements est de choisir des robes de tuyaux spécialement conçues pour la résistance à l'abrasion. Les mélanges spéciaux de caoutchouc à base de nitrile peuvent offrir une résistance moyenne à l'abrasion. Une résistance extrême à l'abrasion peut être obtenue grâce

à une robe de tuyau recouverte d'un film de polyéthylène à très haut poids moléculaire (UHMWPE). Il est également possible de recouvrir le flexible d'une gaine résistante à l'abrasion ou d'une protection, mais cette option augmente considérablement les coûts et peut compliquer l'installation sur le circuit.

En plus du choix des robes ou des accessoires résistants à l'abrasion, le routage des tuyaux peut également avoir un impact sur leur abrasion. Utilisez des colliers pour soutenir les flexibles longs



ou pour éloigner les tuyaux des pièces en mouvement, en faisant particulièrement attention à permettre la dilatation volumétrique. Les tuyaux courbés autour d'une partie du châssis de la machine doivent être conçus avec une longueur suffisante pour éviter de frotter sur une arête de la machine. Notez également que les tuyaux ne devraient jamais être attachés au châssis de la machine, ce qui pourrait limiter les changements de longueur lorsque le tuyau est sous pression.

Assemblage approprié

Un utilisateur a beau se procurer les tuyaux et les embouts les plus performants et haut de gamme du monde, s'ils ne sont pas assemblés correctement, il n'en appréciera jamais les avantages.

“ L'abrasion de la robe

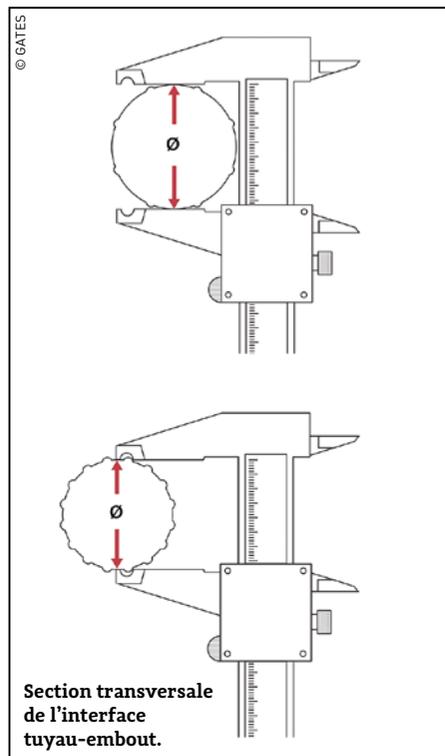
est un défi constant, en

particulier dans les systèmes

hydrauliques encombrés.

Un bon assemblage implique plusieurs composants - une interface tuyau-embout agréée, assemblée par un technicien qualifié, avec un diamètre de sertissage validé. Interface tuyau-embout agréée signifie que le tuyau et l'embout spécifiques sont prévus pour fonctionner ensemble. La vérification ne se limite pas au diamètre de sertissage, elle doit également comprendre des tests d'éclatement et d'impulsion sur une série de diamètres de sertissage pour tenir compte des variations de fabrication des tuyaux et des embouts ainsi que des tolérances de la presse à sertir et des mors. Les tests doivent reproduire l'application prévue, en particulier la température.

Une interface tuyau-embout peut fonctionner correctement à une température de 100 °C et ne plus fonctionner du tout à des températures élevées supérieures à 120 °C. De plus, les tuyaux sont tous différents. Même si les tuyaux des divers fabricants peuvent répondre aux mêmes critères de performance, les propriétés des



mélanges affectent la robustesse de l'interface tuyau-embout. Les épaisseurs de caoutchouc (tube et robe) et le positionnement du renforcement peuvent également modifier les dimensions de sertissage. De même, les embouts de différents fabricants ne sont pas nécessairement équivalents. Ils peuvent être fabriqués à partir de différents types d'acier, avec des duretés de matériaux différentes et possèdent des éléments tels que des dentelures avec des dimensions différentes et qui ont un impact considérable sur la qualité de l'interface tuyau-embout. Même les rayons ou les hauteurs de ces éléments peuvent avoir un impact considérable sur les performances de l'assemblage.

En toute sécurité

Un technicien d'assemblage qualifié est également essentiel au processus d'assemblage. Il ou elle doit être formé(e) au choix du tuyau et des

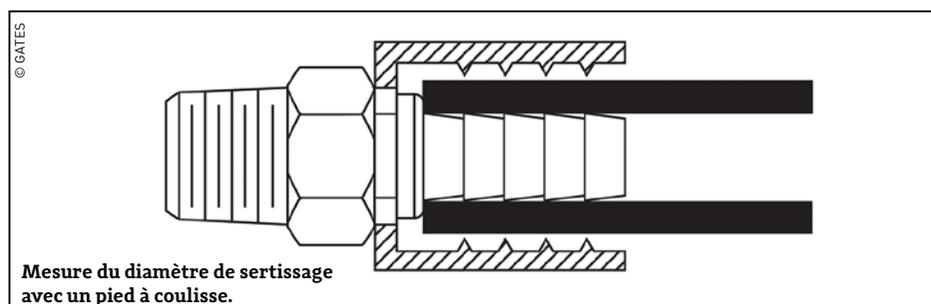
embouts appropriés, à la coupe du tuyau à la bonne longueur, à l'élimination des débris et des contaminants de l'intérieur du tuyau, à l'insertion complète de l'embout dans le tuyau, à la sélection du réglage approprié de la sertisseuse ou à la bonne mise en place du flexible sur les mors de la presse à sertir. Le tout en toute sécurité.

Enfin, une fois l'assemblage terminé, le diamètre de sertissage à chaque extrémité du flexible doit être vérifié pour s'assurer qu'il est conforme. Cette mesure est souvent effectuée à l'aide d'un pied à coulisse et comparée à une plage de diamètres de sertissage validés. Certains systèmes utilisent également une jauge « go-no go » pour vérifier le sertissage en examinant soit le diamètre de sertissage, soit l'affaissement de l'insert. Les presses à sertir intelligentes gagnent en popularité sur le terrain. Ces presses à sertir facilitent la formation des opérateurs et la réalisation d'assemblages de qualité en évitant les erreurs lors de différentes étapes du processus d'assemblage. Les presses à sertir intelligentes, telles que la presse GC20 Cortex de Gates, incluent généralement les données de sertissage dans un ordinateur embarqué afin d'éliminer la recherche des paramètres de sertissage et de programmer la presse.

En conclusion

Alors qu'il faut des années pour devenir un expert hydraulique, l'attention portée à plusieurs détails importants permet d'éviter de nombreuses erreurs dans le système hydraulique et de limiter les faux pas potentiellement coûteux - ou pires, dangereux - dans le domaine de l'hydraulique. De nouvelles technologies et de nouveaux matériaux font progresser les capacités des tuyaux hydrauliques et des embouts,

sans parler des systèmes hydrauliques dans leur ensemble. Alors que les systèmes hydrauliques deviennent plus complexes, un routage approprié des tuyaux permet à un système de fonctionner efficacement, à la fois dans les applications de première monte et de remplacement. Une formation de base en hydraulique, souvent disponible dans les publications commerciales telles que le « Fluid Power Journal » peut contribuer à la sécurité des opérations et dispenser des rappels sur les inspections du système. Enfin, les fabricants de tuyaux et d'embouts fournissent souvent des recommandations et une formation sur la bonne façon de réaliser des flexibles hydrauliques. Se tenir informé de ces innovations et recommandations en vaut la peine, car cela peut favoriser un fonctionnement sûr de votre système hydraulique, améliorer les performances et réduire les temps d'arrêt. ■



**OBTENEZ
DES CONNAISSANCES
EN HYDRAULIQUE**

pour **38 € HT**

100 coins technos sur de nombreux thèmes hydrauliques et électriques, pour la plupart rattachés à un tuto de 2 minutes.

Ces cours vous permettront de progresser rapidement !

**Commandez-le maintenant
sur www.experts-insitu.com**

In Situ
ETUDES - FORMATIONS - AUDITS
Experts hydrauliciens

02 40 63 82 66
www.experts-insitu.com
ophelie.perrault@experts-insitu.com

ÉTANCHÉITÉ

Hutchinson Le Joint français sécurise l'agroalimentaire

Les acteurs de l'agroalimentaire doivent faire face à des conditions de chaleur, froid, humidité ou d'attaques chimiques et à des exigences réglementaires contraignantes. **Spécialiste leader de l'étanchéité de précision, Hutchinson Le Joint français conçoit et fabrique des joints toriques, bagues quadrilobes et bagues BS (Bonded Seal) pour y répondre.** La fabrication dans ses usines garantit l'origine et la qualité des produits et permet de proposer une étanchéité fiable et sécurisée.



© XAVIER GRANET

Hutchinson Le Joint français a récemment lancé un mélange FKM bleu destiné au marché agro-alimentaire et certifié FDA (Food and Drug Administration).

Plusieurs milliards de joints sortent chaque année de l'usine de production Hutchinson Le Joint français de Château-Gontier (Mayenne). Souvent invisible, l'étanchéité est essentielle pour assurer un bon fonctionnement des équipements de production. Que ce soit dans les raccords, pompes, filtres ou capteurs au contact des denrées alimentaires et des agents de nettoyage, assurer l'étanchéité permet d'éviter les temps d'arrêt, l'intervention des équipes de maintenance et les surcoûts engendrés par les arrêts de chaîne.

“ Les industriels doivent s'assurer que rien dans le processus de production ne vienne altérer le goût, la texture ou l'aspect des produits.

La production alimentaire est régie par une réglementation stricte. Les industriels doivent s'assurer que rien dans le processus de production ne vienne altérer le goût, la texture ou l'aspect des produits destinés au grand public. Il s'agit également d'éviter tout risque pour la santé des consommateurs. Cette exigence vaut pour tous les composants des lignes de fabrication, jusqu'aux joints d'étanchéité.

En Europe, l'aptitude au contact avec les aliments des matériaux, et donc des joints, est régie par le règlement

CE 1935/2004 (notamment l'arrêté du 05/08/2020). Les composants de base des denrées alimentaires (eau, graisse, alcool, acides, sels ou sucres) étant susceptibles d'interagir avec le caoutchouc, les matériaux et objets en contact direct avec celles-ci doivent être fabriqués conformément à de bonnes pratiques pour qu'ils ne relarguent pas de constituants susceptibles d'altérer le goût ou de présenter un danger pour la santé. Ces engagements ne peuvent être tenus que par un fabricant. En d'autres termes, utiliser des joints dont on ne connaît pas

“ Dans l'agroalimentaire comme dans tous les secteurs d'activité, une fuite sur une machine peut avoir des conséquences importantes et engendrer des coûts considérables qui ne sont pas facilement détectables ou quantifiables.

la provenance ou dont le fournisseur ne maîtrise pas la composition revient à prendre le risque que toute la production s'avère impropre à la consommation et que la sécurité alimentaire soit potentiellement menacée. Comment s'assurer que les joints ne contiennent aucune des 15000 molécules répertoriées par Reach, par les règlements européens ou américains alimentaire et de l'eau potable ? Il est nécessaire d'avoir recours à des joints homologués dont la composition est conforme aux textes en vigueur, qui garantissent à la fois une résistance optimale et une innocuité envers les denrées alimentaires. Les règlements évoluent selon les connaissances et seul un fabricant peut assurer le suivi et le respect de ces textes.



Une fuite sur une machine peut avoir des conséquences importantes et engendrer des coûts considérables qui ne sont pas facilement détectables ou quantifiables.
© Hutchinson Le Joint français

Pour faciliter le montage

L'entreprise propose une graisse silicone homologuée pour l'agroalimentaire et l'eau potable. Cette graisse, fabriquée en France et conditionnée en tube de 100 g, protège contre l'humidité et la corrosion, facilite les mouvements des pièces dans les assemblages et prolonge la



durée d'utilisation des équipements. Elle apporte une aide au montage des joints et à l'assemblage final. La fiche technique est téléchargeable sur le site Hutchinson Le Joint français. Tous les certificats qualité sont disponibles sur demande.

Sécuriser la production

Dans l'agroalimentaire comme dans tous les secteurs d'activité, une fuite sur une machine peut avoir des conséquences importantes et engendrer des coûts considérables qui ne sont pas facilement détectables ou quantifiables. Ces fuites peuvent conduire au non-respect des règles de sécurité et porter atteinte à l'environnement par pollution. Du début de la fuite à sa détection, les coûts potentiels s'accumulent. Chaque arrêt machine induit des surcoûts, parfois cachés, la main d'œuvre déployée étant rarement comptabilisée.

Une fuite peut également avoir de lourdes conséquences sur les équipements. Le manque d'huile entraîne de l'usure, un mauvais fonctionnement voire une défaillance de la machine. Cela peut aller jusqu'à un endommagement ou une destruction qui entraînera des coûts de remise en état ou de remplacement qui auraient pu être évités. Par ailleurs, mais cela en devient presque anecdotique, il

faut considérer le coût de l'huile : ce sont des milliers d'euros qui se déversent par les fuites. Enfin, la perte d'exploitation liée au temps d'arrêt de l'outil de production entraîne retards et pénalités. Une petite économie réalisée sur le joint peut finalement coûter très cher. En garantissant une étanchéité parfaite avec un joint de qualité, l'industriel de l'agroalimentaire s'évite des dépenses inutiles et impactantes pour son activité.

Des mélanges homologués

Soumises à des exigences de qualité très élevées, les solutions d'étanchéité Hutchinson Le Joint français répondent aux normes des grands acteurs des marchés industriels. Grâce aux investissements en recherche et développement, une dizaine de mélanges élastomères voit le jour chaque année. Des mélanges innovants qui répondent aux contraintes techniques et réglementaires pour toutes les industries. La société a récemment lancé un mélange FKM bleu destiné au marché agro-alimentaire et certifié FDA (Food and Drug Administration). Ce mélange présente une plus grande polyvalence que les mélanges NBR, silicone ou EPDM. Grâce à ses propriétés mécaniques, il est compatible avec les fluides en contact tels que les huiles, graisses, agents de lavage et de désinfection. Il résiste à des conditions de températures extrêmes de -30°C à + 200°C. Ce FKM bleu alimentaire est également proposé pour la gamme de bagues BS caoutchouc - inox, indispensable dans les environnements à très haute pression. Hutchinson s'engage pour la sécurité alimentaire et propose à ses clients des solutions d'étanchéité de précision répondant aux exigences du marché. ■

ROULEMENTS À ROULEAUX SPHÉRIQUES

Conçus pour les environnements extrêmes

NSK produit des milliards de roulements par an pour une myriade d'applications et d'industries. Parmi ce vaste répertoire, se trouve **la gamme de roulements à rouleaux sphériques de haute qualité, dont la popularité ne cesse de croître dans les industries lourdes**, comme les carrières et les mines, la sidérurgie et la métallurgie ou la papeterie. Fabriqués au Japon, ces roulements résistent au grippage et à l'usure dans des conditions de fonctionnement exigeantes, telles que vibrations constantes, chaleur et chocs.



NSK propose une gamme complète de ses roulements à rouleaux sphériques dans ses centres de distribution en Europe.

La série NSKHPS (High Performance Standard) figure en bonne place dans cette gamme. Les roulements à rouleaux sphériques NSKHPS conservent leur stabilité dimensionnelle même dans des environnements à haute température, et peuvent supporter des charges radiales élevées et des charges axiales modérées. Les améliorations de performance de

ces roulements incluent des diamètres extérieurs et alésages extra précis, un jeu interne réduit, des rugosités de piste contrôlées et des rouleaux avec un traitement thermique spécial conférant une meilleure tenue aux chocs. Les roulements NSKHPS, avec leur charge dynamique supérieure, offrent non seulement une durée de vie multipliée par

deux par rapport à celle des roulements standard du marché, mais réduisent également les besoins de maintenance et le coût global de la machine.

Parmi leurs autres caractéristiques figurent une capacité de vitesse supérieure de 20% et une stabilisation thermique standard de 200°C. Les applications récentes dans le secteur de l'acier et des métaux comprennent ainsi des solutions de roulement efficaces pour un laminoir à chaud, un four à longerons mobiles d'aciérie ou encore des ventilateurs de recirculation sur les machines de préparation du minerai.

Plusieurs versions disponibles

La fabrication de la gamme NSKHPS, comme celle de tous les roulements à rouleaux sphériques de NSK, est réalisée au Japon. NSK stocke une gamme complète dans ses centres de distribution en Europe pour assurer une livraison rapide et simplifiée aux clients.

Ces roulements comprennent également de nombreuses versions et solutions techniques spéciales. Parmi les types disponibles, il existe des roulements pour crible vibrant ; des roulements étanches (Sealed-Clean) ; des roulements Molded-Oil ; des roulements à joints amovibles ; des roulements à triple bague ; des roulements silencieux et à faible vibration ainsi que des roulements de grande taille.

Les roulements à rouleaux sphériques pour crible vibrant NSK garantissent une longue durée de vie et permettent aux machines vibrantes (pour la séparation du minerai et des minéraux) des installations minières de fonctionner en continu pendant de longues

périodes. Cette longévité est rendue possible par la surface spéciale créée sur la piste de roulement de la bague extérieure, qui évite le glissement des rouleaux. Autre type de roulement à rouleaux sphériques utilisés dans les applications de l'industrie lourde : la série Sealed-Clean. Ces roulements sont équipés de joints caoutchouc nitrile à ressort et dotés d'un bourrelet périphérique qui les empêche de se détacher du roulement dans les équipements sidérurgiques. En plus d'empêcher l'entrée de contaminants, les joints d'étanchéité facilitent la fonction tout aussi importante de maintien du lubrifiant.

“ Avec la série de roulements de grande taille, les utilisateurs finaux économisent des journées de temps de maintenance.

Environnements corrosifs

Parmi les autres roulements à rouleaux sphériques de la gamme NSK, citons la gamme Molded-Oil, dont la lubrification est assurée par un matériau exclusif imprégné d'huile, une solution optimale pour les environnements corrosifs et contaminés par la poussière. La série de roulements à joint amovible est également disponible. Elle offre une longue durée de vie et d'excellentes performances d'étanchéité dans des conditions difficiles telles que celles rencontrées dans les carrières et les mines.

La gamme à triple bague de NSK est presque exclusivement utilisée dans le secteur de la fabrication du papier, notamment pour le support des rouleaux presseurs à couronne variable côté de l'entraînement, où la répartition de la charge du roulement est primordiale. Avec la série de roulements de grande taille, les utilisateurs finaux économisent des journées de temps de maintenance lors du remplacement des roulements dans un convertisseur d'aciérie. La gamme

silencieuse et à faibles vibrations parle d'elle-même, avec des jeux internes optimisés contribuant à réduire le bruit de fonctionnement : un avantage spécifique dans les applications d'ascenseurs à grande vitesse.

Traitement thermique

La série SWR (Super Wear Resistant) vient s'ajouter à la liste des solutions en matière de roulements à rouleaux sphériques. Elle fait appel à une composition spéciale d'acier avec des niveaux soigneusement contrôlés d'austénite résiduelle et à un traitement thermique breveté. Les roulements SWR sont destinés aux applications sidérurgiques, où les utilisateurs bénéficient d'avantages tels qu'une meilleure résistance à l'usure, une longévité accrue.

NSK propose également des roulements TL (tough and long life), qui ont fait leurs preuves dans l'industrie papetière, en particulier dans les sections de machines à température élevée comme les cylindres sécheurs. Les caractéristiques uniques des roulements TL incluent une plus grande résistance à la contrainte circulaire (hoop stress), réduisant ainsi les fractures de la bague intérieure et offrant une durée de vie deux fois supérieure à celle des roulements conventionnels avec traitement thermique standard.

Cage brevetée

Dernière série et non des moindres : la série ECA récemment introduite avec une conception de cage brevetée qui promet de nouveaux niveaux de productivité, de fiabilité et de capacité de charge. La cage optimisée réduit les contraintes internes et élimine la nécessité d'une bague de guidage, offrant ainsi des avantages lorsqu'elle est déployée dans des machines sidérurgiques et minières.

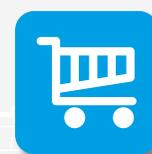
En soutien à ses roulements à rouleaux sphériques leaders dans leur catégorie, NSK peut apporter une valeur ajoutée de multiples autres façons : réduction des stocks, amélioration des compétences des clients par le biais de formations ciblées, fourniture de services d'inspection et/ou d'installation sur site, fourniture de rapports techniques ou d'analyses de lubrification. ■

DYNAMIC WAY

Times are changing



LIVRAISONS TRÈS RAPIDES



E-COMMERCE



CAD 2D/3D



VITESSE



TESTÉS

**VÉRINS HYDRAULIQUES
LIVRAISONS RAPIDES**



CONFORTI
O L E O D I N A M I C A

MONZA - ITALIE

ÉLECTRONIQUE

Les performances du câble hybride OCS

Stöber a perfectionné sa solution monocâble One Cable Solution (OCS), en collaboration avec le fabricant d'encodeurs Heidenhain. **Le nouveau câble hybride est capable de relier les moteurs et les servo-variateurs sur une distance pouvant atteindre 100 mètres.** L'utilisateur bénéficie d'un système complet comprenant un moteur brushless synchrone, un câble et le servo-variateur correspondant. Florian Dreher, directeur développement et achats moteurs chez Stöber, est à l'origine de cette amélioration.



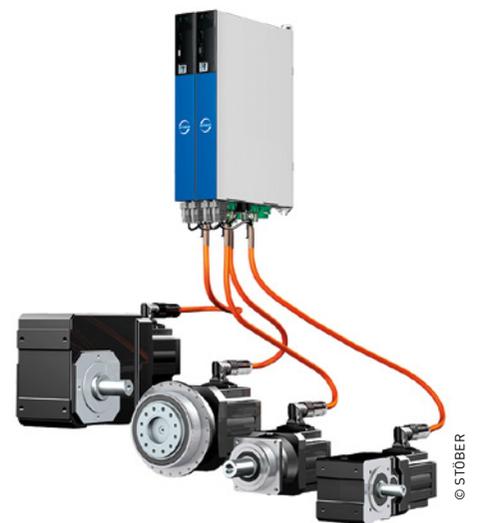
Transmission des signaux sans perturbations et essai de charge réussi. Le câble hybride OCS est entre autres adapté aux applications de robotique.

OCS, comme One Cable Solution. Cette solution est proposée par le spécialiste des entraînements Stöber depuis 2016. Dans une solution classique, le câble transmet les données d'un encodeur et un autre transmet la puissance électrique. L'avantage de l'OCS est d'être un câble hybride qui accomplit ces deux tâches. Cette solution comporte toutefois des lacunes : si la distance séparant l'encodeur et le servo-variateur est supérieure à 15 mètres, il est impossible de garantir une transmission sans perturbations des données. Dans ce cas, une self de sortie est indispensable pour chaque câble. Une self est un composant onéreux qui requiert un espace supplémentaire dans l'armoire électrique.

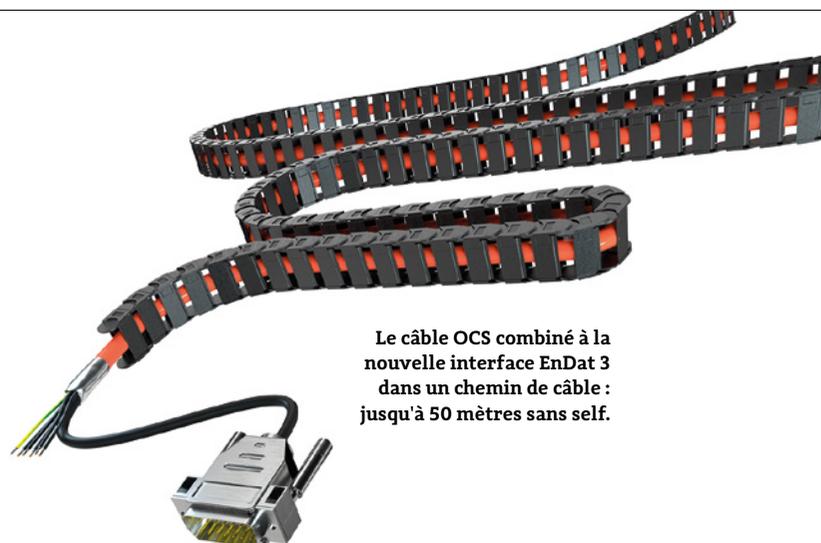
« Avec Heidenhain, nous avons résolu ces problèmes », explique Florian Dreher. « Nous avons perfectionné notre solution monocâble existante en l'optimisant spécialement pour les applications à forte dynamique dans les chaînes porte-câbles. » En tant que directeur développement et achats moteurs, il y a bien sûr joué un rôle clé. Florian Dreher travaille chez Stöber depuis 2017. Âgé de 38 ans, il a suivi des études de construction mécanique à Karlsruhe. Déjà passionné d'électrotechnique à l'époque, il s'est intéressé à ces deux domaines de spécialité. « Malheureusement, le cursus mécatronique n'existait pas encore à l'époque », déplore-t-il. Après avoir obtenu son diplôme, il a été embauché par un grand fabricant dans le domaine de la

technique d'entraînement et a terminé son doctorat tout en travaillant. Son projet de recherche portait sur le dimensionnement des machines électriques. La raison qui l'a poussé à rejoindre Stöber ? « Certes, mon ancien employeur est également une entreprise familiale, mais elle était trop grande. Je me perdais dans la masse », explique-t-il.

Séduit par la gamme de produits proposée par le spécialiste des entraînements basé à Pforzheim, il souligne : « tous les composants sont développés en interne. Il s'agit d'une part de moteurs et de réducteurs et d'autre part de câbles », détaille-t-il. « Les voies de décision au sein de l'entreprise sont courtes, les hiérarchies sont horizontales et la communication



Le câble hybride associe alimentation électrique et transmission des données dans un espace restreint et à peu de frais – pour une efficacité maximale entre les motoréducteurs et les servo-variateurs.



Le câble OCS combiné à la nouvelle interface EnDat 3 dans un chemin de câble : jusqu'à 50 mètres sans self.



La solution OCS connecte les composants les uns aux autres en un seul clic.

© STÖBER

département Construction de réducteurs et Électronique, est excellente. À cela s'ajoute une présence sur le marché mondial. Cela fait quelques années que nous nous concentrons davantage sur les marchés asiatique et nord-américain. » Sans oublier le fait que Stober est également une entreprise familiale qui favorise l'esprit de collaboration.

Au rang des innovateurs

Pour l'entreprise, il va de soi de ne pas perdre de vue la concurrence et d'être toujours sur un pied d'égalité avec celle-ci. « Il se trouve cependant que nous sommes souvent parmi les pionniers,

“ La qualité de la transmission des données était si bonne que tous les signaux pouvaient être lus et analysés sans la moindre erreur.

comme avec notre solution OCS ». Cette dernière a fait l'objet de nombreux tests en laboratoire en collaboration avec le fabricant des nouveaux câbles hybrides. Résultats : même après cinq millions de cycles, la qualité de la transmission des données, même avec une longueur de câble de 50 mètres sans self, était si bonne que tous les signaux pouvaient être lus et analysés sans la moindre erreur dans la communication avec l'encodeur.

« Au début, nous avons dû surmonter quelques obstacles », explique Florian Dreher. Mais les leçons tirées n'en ont été que plus nombreuses. Les câbles comparables d'autres fournisseurs ne répondaient pas à la norme.

Au plus près du système

En qualité de chef de projet, Florian Dreher a été chargé de la conception et de la production des câbles, de l'immunité aux perturbations et de la coordination des tests. « La plupart des concurrents testeraient séparément les différents composants, jouant un rôle crucial pour un fonctionnement impeccable de l'OCS », souligne-t-il.

« Nous, nous avons décidé de mettre l'accent sur leur interaction au cours des tests. » Le chef de département en a tiré le principal enseignement : « Nous devons toujours garder un œil sur le système. » Cela comprend les câbles, le moteur, l'encodeur et le servo-variateur. Cela signifie que tous les départements spécialisés concernés ont été impliqués dans le projet. D'où l'importance de la communication entre les parties prenantes et en particulier avec le partenaire de développement Heidenhain et le département Développement électronique de Stöber. À noter également le concours du fabricant des câbles hybrides qui a mis à disposition l'installation de chaînes porte-câbles utilisée pour réaliser les tests. Le travail d'équipe a ici permis d'atteindre un maximum d'objectifs.

Quel avenir pour l'OCS ?

Florian Dreher estime que : « nous voulons convaincre nos clients actuels et nos potentiels clients de la valeur ajoutée de cette solution. Nombre d'utilisateurs nous perçoivent aujourd'hui encore comme un simple fournisseur parmi tant d'autres dans ce domaine. Mais, ce n'est pas le cas. » En effet, le système OCS composé de réducteurs, de câbles et d'électronique, a fonctionné pendant six mois sans interruption et sans perturbations lors de la phase de test.

De plus, les composants concernés peuvent être connectés les uns aux autres en un seul clic. Quels sont les projets pour l'avenir ? « Nous ne cessons d'améliorer les moteurs et les câbles sur le plan technique », promet le chef de projet. « Pour cela, il faudra continuer à perfectionner le meilleur système coordonné possible. Car c'est précisément là le facteur clé de notre réussite. » Florian Dreher continuera à avoir son mot à dire dans la direction que prendront les développements futurs et dans la coordination des différents départements. ■

Hydrokit

ÉCONOMIES D'ÉNERGIE

Nidec Leroy Somer, la preuve par l'exemple

Pilier de l'organisation industrielle du motoriste, la fonderie de Nidec Leroy-Somer conçoit et réalise une gamme étendue de pièces en fonte pour ses propres usines, comme pour ses clients répartis dans des industries diverses. **En remplaçant les moteurs asynchrones traditionnels de plusieurs postes de fabrication par la nouvelle solution synchrone à vitesse variable IE5 Dyneo+**, l'unité a réalisé des gains énergétiques significatifs et a diminué drastiquement son empreinte carbone.



énergétique et de variateurs de vitesse compacts prêts à l'emploi Powerdrive MD2. L'objectif à terme est d'économiser 1,8 GWh/an d'électricité, tout en réduisant les émissions annuelles de CO₂ de 72 tonnes. Mené conjointement par les équipes de la fonderie et les experts en optimisation énergétique de la filiale de service de

“ L'audit énergétique a permis d'identifier sept chantiers représentant plus de 10 % de la consommation électrique annuelle globale.

Spécialiste de la fonte grise à graphite lamellaire et de la fonte à graphite sphéroïdal, la fonderie de Nidec Leroy-Somer possède une capacité de production de 19 000 tonnes et fabrique plus de 1 000 références par an. Son savoir-faire et son expertise métier lui permettent de proposer une vaste gamme de pièces brutes et/ou usinées de 0,5 à 250 kg, utilisées dans des applications et industries variées : corps de pompe, mobilier urbain, machines agricoles ou textile, compresseurs, équipements pour le BTP, le ferroviaire ou encore l'automobile.

Dotée de moyens industriels importants, l'unité est au cœur du dispositif industriel de l'entreprise en fabriquant des pièces de moteurs, de réducteurs et d'alternateurs pour toutes les usines du groupe, en France

et en Europe. Ateliers de fusion, noyautage, moulage, grenailage, parachèvement, systèmes de ventilation, les procédés de fonderie pour faire fondre le métal et le maintenir à la bonne température sont extrêmement gourmands en énergie.

350 000 € d'investissements

Sur la base de ce constat, Nidec Leroy-Somer a récemment décidé de réaliser un investissement d'un montant global de 350 K€ afin de réduire la facture énergétique électrique de sa fonderie. Le projet consiste à remplacer 13 anciennes motorisations asynchrones de 55 à 200 kW par les nouvelles solutions synchrones à aimants permanents à rendement IE5 développées par le fabricant, constituées de moteurs Dyneo+ à très haute efficacité

Nidec Leroy-Somer ESO Ouest, l'audit énergétique a permis d'identifier sept chantiers prioritaires représentant plus de 10 % de la consommation électrique annuelle globale du site, à savoir le malaxeur du sable de moulage, les pompes





Moteurs Dyneo et pompes hydrauliques.

hydrauliques, les pompes de circulation d'huile et la ventilation de l'aspiration du principal chantier de moulage, dit M16.

D'autres éléments de production ont été identifiés comme énergivore : la ventilation de l'aspiration du deuxième chantier de moulage, dit M15, la ventilation de l'aspiration du procédé de fusion et la ventilation de l'aspiration du procédé d'ébarbage.

Moins 25% sur la facture

Entièrement finalisés au mois d'août, ces travaux de rénovation d'envergure permettront à la fois une mise à niveau

technologique, une amélioration des performances, un renforcement de la fiabilité des installations, une réduction des coûts de maintenance et une réduction de la facture énergétique des installations de 20 à 25%.

Exemple typique du cercle vertueux de l'optimisation énergétique industrielle, ce projet, financé en partie par les Certificats d'Economie d'Énergie (CEE), sera rentabilisé en moins de 12 mois seulement. En effet, la fiche d'opération standardisée IND-UT-114, encourageant la mise en place de moto-variateurs synchrones à aimants permanents ou à reluctance dans les applications

Nidec et Leroy Somer, un accord gagnant gagnant

Nidec a repris Leroy-Somer en 2016, pour 1,07 milliard d'euros. Le rachat a été finalisé le 1er février 2017. Leroy Somer est un des leaders mondiaux en systèmes d'entraînement électromécaniques et électroniques et le leader mondial en alternateurs industriels. Créée en 1919, l'entreprise emploie près de 6 200 personnes à travers le monde. Cette opération a ouvert à Leroy Somer de nouveaux marchés. Nidec a été fondé à Kyoto, au Japon, en 1973, par son Président et Directeur Général, Shigenobu Nagamori. En 1979, Nidec a été la première entreprise au monde à

commercialiser avec succès un entraînement direct pour disques durs, à base de moteur à courant continu sans balais. Depuis lors, la société est devenue un leader mondial de la fabrication de moteurs, avec plus de 300 filiales employant 120 000 personnes dans le monde, et un chiffre d'affaires annuel d'environ 15,4 milliards de dollars. On trouve les moteurs, variateurs, générateurs et autres produits Nidec dans un large éventail d'applications diverses, notamment dans des ordinateurs, des smartphones, des appareils ménagers, des voitures, des usines, des robots et autres.

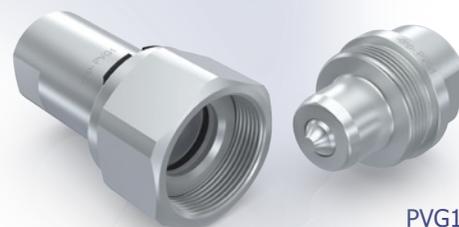
industrielles, permet de délivrer des Certificats d'Économies d'Énergie avec une valorisation très élevée, particulièrement dans le cas de pompage, de ventilation et de compression. Ce dispositif offre donc la

“ De cette opération
d'optimisation énergétique
découle un outil de travail
plus performant.

possibilité de réduire considérablement les temps de ROI (return on invest, retour sur investissement), en plus des économies d'énergie générées par ces solutions à rendement super premium. De cette opération d'optimisation énergétique découle un outil de travail plus performant, plus économique avec un coût total de possession nettement inférieur et une empreinte carbone significativement réduite. ■



The Leader in Coupling Innovation



PVG1



PLD3

Download Now the PDF
with the New Series from our site:

PVG1 - PLD3



DNP Industriale Srl
Via Buozzi 10, 20861
Brugherio (MB) ITALY

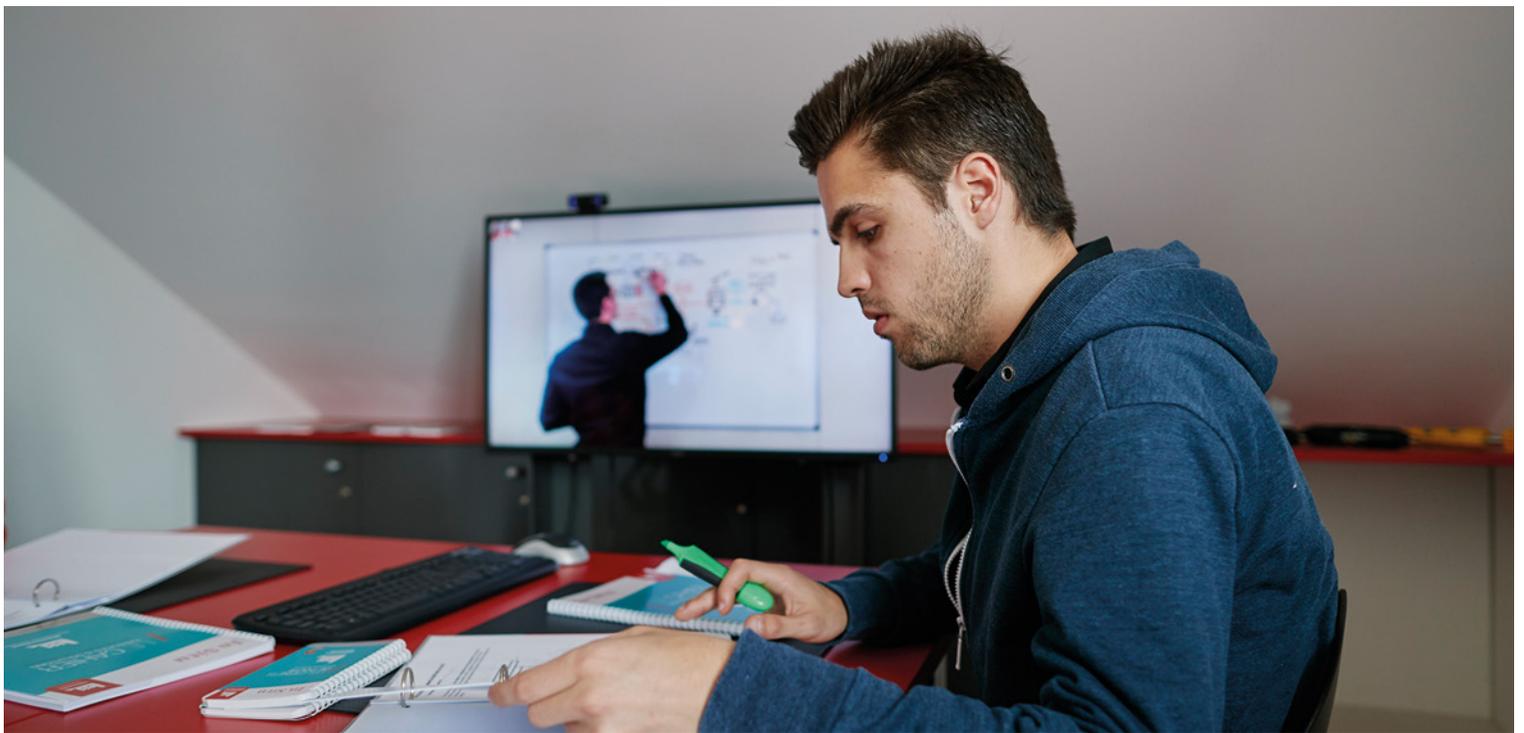
T. +39 039 877451
www.dnp.it
info@dnp.it

LE COIN TECHNO D'IN SITU

Le taux de charge en pneumatique

L'énergie pneumatique est principalement utilisée en industrialisation pour ses cadences élevées.

On la retrouve également dans des systèmes nécessitant une raideur particulière comme dans des applications de suspension.



C'est d'ailleurs cette caractéristique qui est utilisée dans une suspension hydraulique, la compressibilité du gaz (azote) va introduire une élasticité dans le système. En effet, l'énergie pneumatique présente la particularité de travailler un fluide compressible : l'air comprimé. Dans les applications de suspensions, cette compressibilité est utilisée pour effectuer une variation progressive de la raideur du système, soit l'équivalent d'un ressort pneumatique. Mais lorsque que l'énergie pneumatique est utilisée pour transmettre des efforts, cette compressibilité peut en compliquer la tâche.

Le taux de charge

Pour palier à ces phénomènes de compressibilité du gaz engendrant d'éventuels dysfonctionnements du système, on introduit dans les calculs de dimensionnement un coefficient : le taux de charge.

Ce coefficient est le ratio de l'effort théorique nécessaire au mouvement sur l'effort réel développé par l'actionneur :

$$\text{Taux de charge} = \frac{(\text{Effort théorique})}{(\text{Effort réel})}$$

Le taux de charge a un rôle de coefficient de sécurité. Selon l'usage de l'actionneur, ici, le vérin, il peut prendre différentes valeurs :

Taux de charge = 1 :

- Mouvement horizontal guidé (dynamique)

Taux de charge = 0,7 :

- Mouvement de bridage (statique : petite course, faible vitesse)

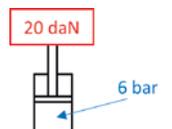
Taux de charge = 0,5 :

- Mouvement horizontal non-guidé (dynamique)
- Mouvement vertical (dynamique)

Il est à noter que pour un même usage, il est possible de trouver différentes valeurs de taux de charge dans la littérature.

L'exemple traité ici est le dimensionnement d'un vérin pneumatique visant à développer un effort vertical de 20 daN, avec la pression du réseau, soit 6 bar. Le taux de charge à appliquer est donc de 0,5.

$$S = \frac{F}{P} = \frac{20}{6} = 3,33 \text{ cm}^3$$



On a donc un effort théorique de 20 daN obtenu à une pression de 6 bar par un vérin d'une section de piston de 3,33 cm³. Cette section correspond à un vérin d'un diamètre de 2 cm. En appliquant le taux de charge correspondant à notre cas :

$$S = \frac{F}{P \cdot 0,5} = \frac{20}{0,5 \cdot 6} = \frac{40}{6} = 6,66 \text{ cm}^3$$

Compte tenu du taux de charge, l'effort à considérer pour le calcul est le double de l'effort théorique. La section nécessaire est alors doublée. Cette section correspond à un vérin d'un diamètre de 3 cm.

Quentin MICHAUD, expert hydraulicien

CAMÉRA BOSCH REXROTH

Deux nouvelles caméras 65 mégapixels élargissent la gamme de caméras 10 GigE robustes haute résolution de la série LX Baumer. Grâce à la monture EF intégrée, les objectifs Canon EF peuvent être réglés simplement via le logiciel Baumer GAPI, Baumer neoAPI ou un logiciel tiers pour pouvoir adapter la focalisation et le diaphragme de manière dynamique aux applications. On peut se passer totalement des accessoires externes et de leur câble. Ceci simplifie l'intégration, réduit les coûts et augmente la fiabilité. Les applications avec des distances de travail et des conditions d'éclairage changeantes, par ex. le Track & Trace dans la logistique pharmaceutique, bénéficient du pilotage dynamique des objectifs.



L'essentiel :

- 65 mégapixels
- Robuste
- Pilotage dynamique des objectifs

POMPE À VIDE COVAL

La manipulation par le vide dans l'industrie répond à des contextes très diversifiés : matériaux et poids des pièces à manipuler, intégration sur des machines et des robots, cadences élevées. Les pompes à vide Heavy Duty, série GVMAX HD de COVAL, associent robustesse, puissance, modularité et communication pour s'adapter à de multiples applications. Elles sont, grâce à la technologie IO-Link, pleinement connectées à l'industrie 4.0. Dotée d'une IHM efficace et intuitive, elle comprend aussi des outils d'installation et de diagnostic comme l'aide au dimensionnement et de détection d'encrassement du réseau de vide. Frugales, les pompes à vide GVMAX HD intègre le système de régulation de vide Air Saving Control (ASC), assurant 90% d'économie d'énergie.

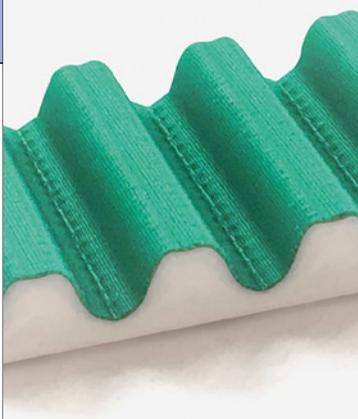


L'essentiel :

- Robuste
- IHM intuitive
- Système d'économies d'énergie ASC

COURROIES GATES

Gates annonce le lancement de deux nouvelles courroies en polyuréthane thermoplastique (TPU), la Gates Parabolic Pitch (GPP) en profils de 8 mm et 14 mm. Les nouvelles courroies GPP sont plus robustes, plus durables, plus silencieuses, plus sûres à utiliser et requièrent moins d'entretien que d'autres solutions, notamment les courroies en caoutchouc, les chaînes à rouleaux et les câbles en acier. La courroie en acier haute résistance renforcé (RSL) GPP 14-RSL offre la meilleure résistance à la rupture parmi les courroies en TPU à pas de 14 mm disponibles sur le marché. De plus, les versions standard sont compatibles avec les poulies RPP de Timken, ce qui en fait des pièces de rechange adaptées pour une large gamme d'applications.



L'essentiel :

- Profils de 8 et 14 mm
- Robustes
- Moins d'entretien requis

LOGICIEL IFM

Le système d'assistance ifm mate guide les opérateurs lors de processus manuels de production ou d'emballage. Équipé d'une caméra 2D/3D, il identifie les mains de l'utilisateur et détecte, par exemple, si l'opérateur a mis la main dans la zone de picking indiquée. Il ne nécessite pas d'accessoires en comparaison à d'autres solutions. La reconnaissance de la main, qui repose sur une puissante technologie d'apprentissage (IA), est l'élément clé du système et peu importe que les travailleurs soient droitiers ou gauchers, avec ou sans gants... ifm mate se compose d'un puissant ordinateur relié à un écran tactile, du logiciel et d'une caméra qui capture à la fois une image vidéo 2D et une image 3D.



L'essentiel :

- Caméra 2D/3D
- Apprentissage IA
- Aide à la production

CÂBLES HYBRIDES IGUS

Le nouveau câble chainflex ultra souple prend 40% de place en moins dans la chaîne porte-câbles et garantit une transmission sûre de l'énergie et des données. Pour ce nouveau câble hybride CF280.UL.H207.D, ce sont quatre fils pour l'énergie, un fil coaxial et deux paires de commande qui ont été regroupés. Un seul câble signifie aussi moins de poids à entraîner, et donc une moindre force motrice. Le nouveau câble à gaine extérieure en PUR peut être utilisé pour les applications avec un rayon de courbure allant jusqu'à 15 x d et convient ainsi à un emploi dans des secteurs très variés, des machines-outils au secteur automobile en passant par la manutention de produits.



L'essentiel :

- Ultra souple
- Moins encombrant
- Très polyvalent

ÎLOTS DE DISTRIBUTION IMI ENGINEERING

Norgren fournit des solutions d'îlots de distribution depuis 20 ans. La série VR est la solution simple, performante et connectée d'automatisation industrielle, garantissant flexibilité et modularité. Une conception de type embase enfichable permet de remplacer facilement les îlots pour une installation et une extension du système rapidement, ainsi que pour répondre aux exigences de maintenance. Des nouvelles améliorations ont été apportées pour développer davantage son support aux clients et offrir plus d'options de connectivité qui incluent 24 V CC et 12 V CC multipolaire, Ethernet/IP, PROFINET, EtherCat et IO-Link.



L'essentiel :

- Silencieux et raccords intégrés
- Gamme d'options d'orientation de connexion
- Corps métallique compact et léger

LOGICIEL PARKER HANNIFIN



Parker Hannifin étend sa suite logicielle ISOBUS en lançant la version complète de son ISOBUS Task Controller (TC) pour la gestion standardisée du travail sur les véhicules agricoles. ISOBUS TC fonctionne comme un lien entre le logiciel FMIS (Farm Management Information System) et les outils de contrôle mis en œuvre sur le véhicule, en gérant une tâche ISOBUS à partir du FMIS et en émettant une documentation précise du travail accompli et d'autres données pertinentes. ISOBUS TC est capable de recueillir des données géoréférencées à l'aide du GPS. Chargée des applications de la suite ISOBUS, l'unité IHM Parker Pro Display représente une solution de terminal unique pour l'utilisation de différents outils.

L'essentiel :

- Intuitif
- Recueil des données GPS
- Unité IHM intégrée

ACCOUPLLEMENTS RIGIDES RULAND

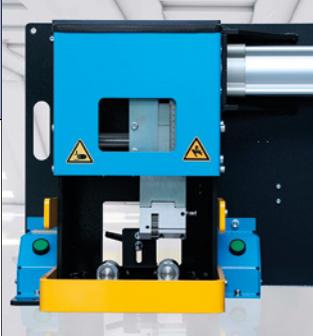


Les accouplements rigides Ruland proposent un niveau élevé de couple transmissible, de précision et de répétabilité, les rendant idéalement adaptés aux applications agroalimentaires. Les concepteurs d'équipements agroalimentaires, de cuisson et d'emballage bénéficient du revêtement anti-vibrations Nypatch, des alésages repris avec précision et du couple élevé des accouplements rigides. Ces derniers sont repris avec précision afin de garantir la colinéarité des alésages, les accouplements ne transmettant ainsi ni désalignement ni vibrations au système. Ceci réduit l'usure des composants tels que les roulements et les arbres et contribue à préserver le niveau des performances.

L'essentiel :

- Couple élevé
- Précision
- Répétabilité

MARQUAGE PNEUMATIQUE UNIFLEX



Marquage facile grâce à la machine de marquage pneumatique UP 15 P d'UNIFLEX. Utiliser des poinçons d'1 ou 2 lignes (avec 4 molettes porte-caractères facilement réglables) pour marquer aisément et avec précision les numéros de fabrication, de série ou d'article ainsi que les codes du fabricant sur les raccords. Elle offre même la possibilité de marquer des raccords coudés à 90° en toute sécurité ainsi que des pièces jusqu'à 90 mm de diamètre grâce à la commande de sécurité à deux mains. Il suffit de la raccorder à de l'air comprimé (7 bars/100 psi). La machine UP 15 P bénéficie également des 2 ans de garantie constructeur d'UNIFLEX.

L'essentiel :

- Marquage pneumatique
- Raccord à l'air comprimé 7 bars
- 2 ans de garantie constructeur

CAPTEURS DE PRESSION WIKA



WIKA propose son nouveau transmetteur de pression MH-3-HY : un capteur de pression spécialement développé pour être utilisé dans les véhicules équipés de piles à combustible à hydrogène, avec une grande résistance aux chocs et aux vibrations. Grâce à la cellule de mesure à couche mince soudée hermétiquement, des matériaux d'étanchéité supplémentaires ne sont pas nécessaires. Contrairement à d'autres technologies de capteurs sur le marché, la cellule de mesure n'a pas de remplissage d'huile.

L'essentiel :

- Dédié aux véhicules hydrogène
- Grande résistance aux chocs
- Sans remplissage d'huile

fluides & TRANSMISSIONS

Bulletin D'ABONNEMENT

7 numéros d'actualité
dont le **Spécial Nouveautés**

OUI, je choisis de m'abonner pour :

2 ans (TTC)	1 an (TTC)
<input type="checkbox"/> France 190 euros	<input type="checkbox"/> France 120 euros
<input type="checkbox"/> Europe 230 euros	<input type="checkbox"/> Europe 130 euros
<input type="checkbox"/> Monde 250 euros	<input type="checkbox"/> Monde 140 euros

JE RÉALISE 110 EUROS D'ÉCONOMIE IMMÉDIATE

JE RÉALISE 35 EUROS D'ÉCONOMIE IMMÉDIATE

Règlement de l'abonnement par :

 n° _____

Expire fin _____/____/____

Cryptogramme (dernier bloc de 3 chiffres au dos de votre carte) _____

Société.....

Nom Prénom

Fonction

Adresse

Code postal Ville

Pays

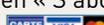
Tél. : Fax :

E-mail :

Pour s'abonner ou se réabonner

- Par téléphone, aux heures de bureau, au : **01 42 47 80 69**
règlement par 

- Par fax, 24h sur 24, au : **01 47 70 33 94**
règlement par 

- Par internet, 24h sur 24 : **www.fluidestransmissions.com**
cliquer sur le lien « S'abonner »
règlement par 

- Par courrier électronique, écrire à l'adresse : **service-clients@ppimedias.com**
règlement par 

- Par courrier postal, retournez le coupon d'abonnement dûment rempli, à notre service abonnements :

FLUIDES & TRANSMISSIONS
7^{ter} cour des Petites Ecuries
75010 PARIS

règlement par
ou par chèque bancaire
ou postal

incontournable



Connectez-vous sur fluidestransmissions.com

- **1^{ER} SITE** entièrement dédié aux utilisateurs, prescripteurs, acheteurs de composants et ensembles de transmission de puissance.
- **TOUTES LES BRANCHES** : hydraulique, pneumatique, mécanique, électrique, mécatronique.
- **DÉJÀ 6000 RÉFÉRENCES** mises à jour en provenance de plus de **800 FABRICANTS**.
- **RECHERCHE DE PRODUIT** par branches, produits, fabricants, secteurs d'activité, mot-clés.
- **ACCÈS DIRECT** aux catalogues, réseaux de distribution, demandes d'information et devis.
- **ARCHIVES** de Fluides & Transmissions en ligne intégrées à la base.





CBF HYDRAULIC.
PRECIOUS
FOR YOUR BUSINESS.



INDUSTRIE LOURDE / AGRICULTURE ET FORESTIÈRE / LEVAGE ET MANUTENTION

DE 1986 LES MEILLEURES VALVES ET COMPOSANTS
HYDRAULIQUES POUR VOTRE TRAVAILLE.

cbfhydraulic.com

CBF hydraulic®
VALVES ET COMPOSANTS HYDRAULIQUES