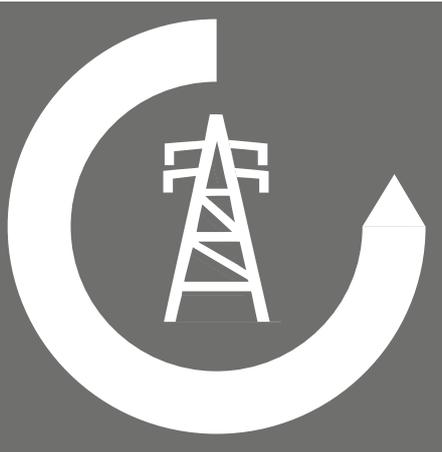


# BALLUFF

sensors worldwide

## Balluff dans la branche énergétique

Capteurs et capteurs de déplacement pour une grande sécurité et efficacité





<b>Balluff – une évidence dans le monde de l'énergie</b>	4
<b>Énergie éolienne – le vent en poupe</b>	6
<b>Énergie éolienne offshore – le combat contre vent et marées</b>	8
<b>Centrales solaires – une affaire chaude</b>	10
<b>Énergie hydraulique – au fil de l'eau</b>	12
<b>Centrales conventionnelles – la base fiable</b>	14
<b>Extraction de pétrole et de gaz – une course contre la montre</b>	16
<b>Hydraulique – sous haute pression</b>	18
<b>Régulation et commande – tout est sous contrôle</b>	20
<b>Visions – pour l'énergie de demain</b>	22
<b>Sélection des produits</b>	24
<b>Tests et certifications – qualité contrôlée</b>	26

## Balluff – sensors worldwide



S'appuyant sur une expérience de plus de 50 ans, la société Balluff GmbH est l'un des principaux fabricant mondial de capteurs, et parmi les meilleurs en termes de performance. Balluff propose une compétence système complète à partir d'une source unique:

- Capteurs électroniques et mécaniques
- Capteurs de déplacement rotatifs et linéaires
- Systèmes d'identification
- Technique de réseau et connectique pour la communication industrielle

L'entreprise familiale Balluff, dont le siège social et le centre de recherche et de développement sont situés en Allemagne, emploie dans le monde entier plus de 2 450 collaborateurs, qui contribuent à la réalisation de produits techniques de pointe, de très haute qualité et d'innovations permanentes. Balluff garantit une orientation client maximale en fabricant et en développant localement dans la plupart des cas, comme par exemple en Chine et au Brésil. De cette manière, il est évident que nous respectons les règles de sécurité au travail et les normes sociales, en Allemagne comme à l'international.

# Balluff – une évidence dans le monde de l'énergie

## La production et la distribution de l'énergie est l'une des priorités pour les générations à venir.

Le changement climatique, le développement démographique et la disponibilité limitée des ressources énergétiques fossiles exigent de l'industrie énergétique de nouvelles solutions innovantes.

Qu'il s'agisse de parcs éoliens offshore ou d'installations d'énergie solaire dans le désert : la distribution de la production d'énergie électrique vers un grand nombre de systèmes individuels et l'influence directe de facteurs environnementaux extrêmes imposent des exigences élevées en terme de qualité des composants mis en œuvre. Balluff offre une contribution essentielle pour l'ensemble des domaines énergétiques :

- Avec des produits pour l'extraction de charbon, de pétrole et de gaz, pour la production énergétique conventionnelle ainsi que pour les énergies renouvelables provenant du vent, du soleil et de l'eau
- Avec des composants, reconnus pour leur sécurité, leur robustesse et leur fiabilité.
- Avec un réseau mondial de consultation technique, de vente, de service après-vente et d'approvisionnement en pièces détachées
- avec une gestion industrielle spécialisée dans le domaine énergétique
- Et par une collaboration étroite avec les constructeurs d'installations, les fournisseurs de sous-systèmes et les instituts de développement renommés

### Énergie éolienne



La production d'énergie éolienne connaît un boom. Sur la base d'une puissance mondiale installée de 300 Gigawatts en 2012/2013 et d'une prévision de croissance annuelle allant jusqu'à 15 pour-cent pour les années à venir. Les fonctionnent exceptionnellement bien grâce à de grande ressources énergétiques éoliennes disponibles et à une meilleure acceptation sociale. Dans ces conditions particulières, cependant, les exigences techniques des composants installés sont particulièrement élevées en raison des vents forts et de la mer agitée.

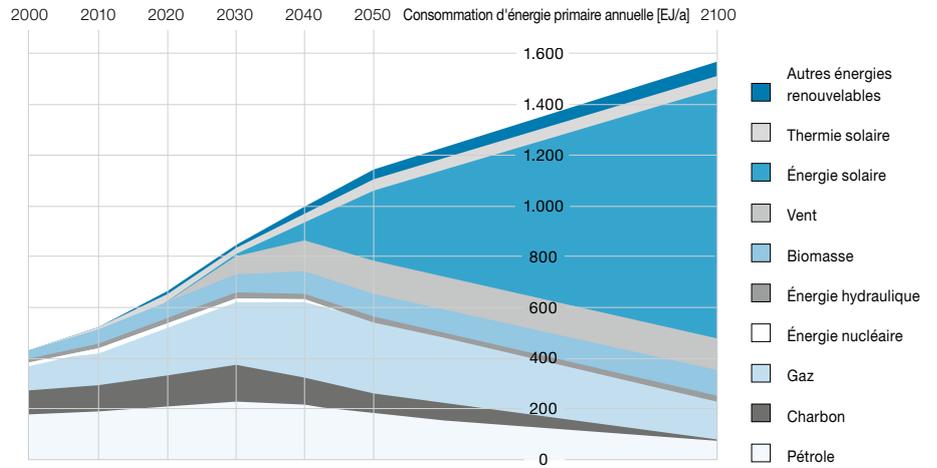
Page 6

### Énergie solaire



Chaque année, des centrales thermiques solaires de plus en plus performantes sont mises en service. Pour produire des puissances allant jusqu'à 100 Mégawatts et plus, plusieurs centaines de milliers de miroirs sont alignés avec précision et réorientés en permanence en direction du soleil. Étant donné que ces centrales de production d'énergie sont avant tout installées dans les régions désertiques, les capteurs mis en œuvre doivent non seulement permettre des commandes précises mais ils doivent également résister aux conditions environnantes hostiles.

Page 10



Évolution du mix énergétique mondial jusqu'en 2100  
(prévision du comité consultatif scientifique au sein du BMWi)

## Énergie hydraulique



Les centrales hydroélectriques sont des géantes parmi les centrales produisant de l'énergie électrique. Outre leur fonction primaire de fournisseur d'énergie, elles gagnent de l'importance en tant qu'accumulateur d'énergie pour compenser les fluctuations de la production d'énergie issue des centrales éoliennes et solaires. La maîtrise des énormes forces hydrauliques réclame des systèmes de régulation hautement fiables et fonctionnant de façon extrêmement précise.

Page 12

## Technique des centrales électriques



Malgré le développement fulgurant des installations utilisant les sources d'énergie renouvelables, le pétrole, le gaz et le charbon continuent de jouer un rôle important. Des prévisions font même état, dans certaines régions, d'une augmentation de l'utilisation des combustibles fossiles pour la production d'énergie. Les exigences strictes en matière de normes de sécurité et de rentabilité rendent incontournable l'utilisation de composants spécialement développés.

Page 14

## Extraction de pétrole / gaz



L'extraction de pétrole et de gaz en tant qu'étape préliminaire pour l'utilisation des combustibles fossiles pour le transport, la production de courant électrique et dans l'industrie chimique devient de plus en plus difficile face à la diminution de ces ressources. Qu'il s'agisse de nouveaux procédés ou d'avancées dans des régions de plus en plus inhospitalières : les sollicitations tant climatiques que mécaniques sont élevées et n'autorisent aucun compromis en termes de qualité et de fiabilité.

Page 16

# Energie éolienne – le vent en poupe

## Les éoliennes sont des centrales électriques de pointe d'une efficacité élevée. La demande croît fortement.

Les installations modernes destinées à l'utilisation de l'énergie éolienne sont caractérisées par un degré d'efficacité extraordinairement élevé. Ainsi, les installations couramment utilisées aujourd'hui produisent environ 20 fois plus de courant que les installations d'il y a 20 ans, tout en réduisant les coûts d'env. 30 pour-cent. Malgré tout, les parcs éoliens constituent un investissement important, qui nécessite une disponibilité supérieure à 99 pour-cent. Ce taux ne peut être atteint que si l'ensemble des composants sont extrêmement fiables et possèdent une fonction fail-safe. Dans cette optique, Balluff travaille depuis longtemps en étroite collaboration avec les principaux fabricants, offre un savoir-faire spécifique à la branche et garantit une qualité maximale. Les solutions proposées sont parfaitement adaptées aux exigences particulières de l'énergie éolienne.

### Meilleure performance

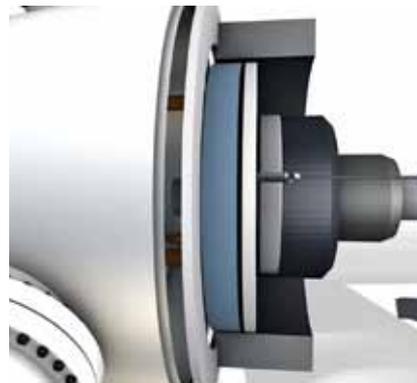


Capteurs de déplacement Micropulse BTL

Les systèmes de mesure de déplacement BTL de Balluff ont été développés spécialement pour une utilisation dans les vérins hydrauliques de centrales éoliennes. Le réglage du pas d'hélice permet d'adapter avec précision l'angle des pales une utilisation rotor selon l'intensité du vent, afin de maximiser la production d'énergie électrique et de garantir la sécurité de l'installation.

- sans contact = entretien minimal
- résistant à la pression jusqu'à 600 bars
- résistant aux vibrations et aux chocs pour une utilisation sans problèmes dans un environnement hostile

### Durée de vie supérieure



Capteurs de distance inductifs BAW

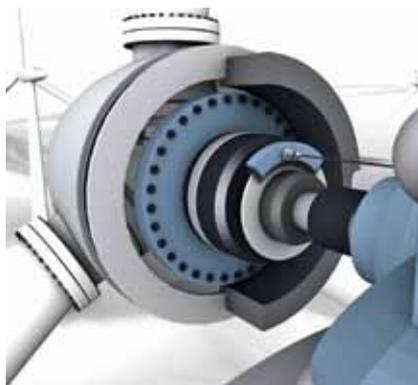
Le défaut d'équilibrage et les charges dues à l'action du vent raccourcissent la durée de vie des paliers et des composants d'entraînement. Les capteurs inductifs BAW surveillent le respect des tolérances aux endroits critiques (espacement). Ils contribuent ainsi à la réduction des charges et, par conséquent, à maximiser la durée de vie.

- sans usure, sans contact
- forme compacte
- montage simple, grandes distances



©CHILL/fotolia.com

### Maintenance facilitée

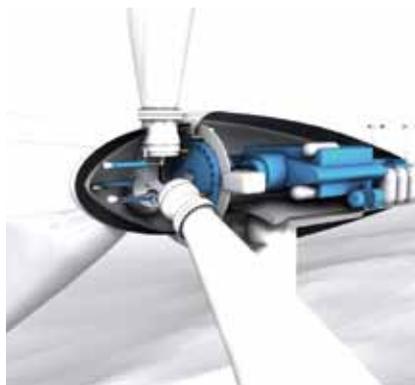


Capteurs de distance inductifs BAW

Dans les éoliennes, des freins à disque sont utilisés à différents endroits. Des capteurs inductifs BAW robustes et précis contrôlent en permanence ces disques de frein et avertissent à temps lorsqu'un changement des garnitures de frein devient nécessaire.

- Grande plage de mesure
- Détection continue
- Forme compacte

### Sollicitations réduites



Capteurs d'inclinaison BSI

Notamment en présence de fortes rafales de vent, de tempêtes ou pendant la phase de démarrage, une importante inclinaison du mât peut raccourcir la durée de vie globale de l'installation. Les capteurs d'inclinaison BSI Balluff mesurent de façon fiable l'angle d'inclinaison absolu, empêchent le dépassement des valeurs limites et réduisent la charge de l'installation.

- Montage simple
- Plage de température -40 à +85 °C
- Boîtier métallique robuste

### Plus de sécurité



Capteurs capacitifs BCS

Les capteurs capacitifs BCS détectent les niveaux maximum et minimum aussi bien dans les vases d'expansion du système de refroidissement que dans le système de transmission et hydraulique. Sans contact direct, à travers la paroi de réservoir ou à l'aide d'adaptateurs. Comme détecteur de fuite, ils sont montés dans le carter d'huile et signalent de façon fiable les pertes d'huile.

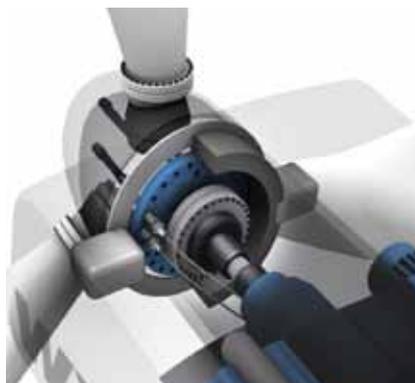
- Capteurs capacitifs certifiés HALT
- Mesure à travers les parois en plastique
- Détectent l'huile et l'eau

# Energie éolienne offshore – le combat contre vent et marées

**Beaucoup d'espace libre, acceptation et rendement énergétique élevés : les parcs éoliens offshore sont très en vogue.**

Les sites propices pour les éoliennes sur terre sont limités. De plus, l'installation de nouvelles éoliennes dans les régions très peuplées rencontre de plus en plus de résistance. C'est pourquoi les parcs éoliens offshore sont de plus en plus sous le feu des projecteurs. Non seulement parce qu'il reste suffisamment d'espace en mer, même pour de très grandes installations, mais aussi parce que le rendement énergétique est supérieur jusqu'à 40 pour-cent par rapport aux installations terrestres. Mais à ces avantages s'opposent des exigences encore plus élevées en termes de robustesse et de qualité des éoliennes. Les charges supérieures dues à l'action du vent, l'humidité permanente et l'air salin nécessitent l'utilisation sans compromis de composants possédant une fonction fail-safe.

## Grande fiabilité



Capteurs inductifs BES

Les capteurs inductifs BES Balluff détectent la vitesse de rotation du rotor dans les éoliennes. De façon extrêmement fiable et à des températures allant jusqu'à  $-40^{\circ}\text{C}$ . Deux capteurs inductifs alignés sur le dispositif de verrouillage du rotor suffisent pour détecter la vitesse et le sens de rotation, et protéger l'installation contre la survitesse.

- Portée élevée
- Plage de température étendue
- Détection sans contact
- Insensibilité à la saleté

## Précision extrême



Système de mesure de déplacement linéaire et angulaire à codage magnétique BML

Les systèmes de mesure à bande magnétique BML sont montés sur l'arbre principal et sont extrêmement précis, même à des vitesses de rotation très lentes. De plus, ils permettent non seulement de détecter le sens de rotation, mais également de détecter, à l'aide de points de référence, la bonne position pour le verrouillage du rotor. Tout fonctionne sans contact et par conséquent sans usure.

- Précision extrême, y compris aux vitesses très basses
- Sans contact = sans usure
- Possibilité de commande de positions



© Carina Hansen/forolia.com

### Qualité de régulation optimale



Système de mesure de déplacement linéaire et angulaire à codage magnétique BML

La vitesse de rotation du générateur est un paramètre important pour la commande de l'installation. Les capteurs Balluff lisent sans contact les pôles sur l'anneau magnétique et peuvent être utilisés de manière flexible grâce à une grande variété de diamètres d'anneau ou même sous forme de solution à bande sur des arbres de grand diamètre. Robustesse et précision maximales caractérisent les systèmes de mesure BML avec anneau magnétique, qui est synonyme de contrôle optimal pour l'alimentation.

- Montage simple, peu encombrant
- Sans contact = durée de vie maximale
- Précis grâce à une résolution élevée

■ [www.balluff.com](http://www.balluff.com)

### Détermination fiable de la position



Capteurs inductifs BHS résistant à la haute pression

Pour la maintenance, l'éolienne doit être immobilisée. À cette fin, les pales du rotor doivent être mises hors vent. Les capteurs inductifs BHS permettent de déterminer avec fiabilité la position du piston du cylindre de verrouillage, ainsi que la fin de course du vérin hydraulique de réglage de pas.

- Résistant à la haute pression jusqu'à 500 bar, capacité de montage directe
- Boîtier en acier inoxydable
- Également en variante analogique pour arrêt progressif

### Solution économique



Capteurs inductifs BES

Les capteurs inductifs BES détectent la position directement sur la couronne dentée du réglage azimutal et sont mis en œuvre (comme pour la mesure de la vitesse de rotation) pour l'orientation au vent. Les capteurs BES économiques sont particulièrement bien adaptés comme complément redondant à la solution standard "codeur angulaire".

- Robustes, sans contact
- Convient pour les fluctuations élevées de température et d'humidité
- Boîtier en acier inoxydable
- Résistant aux chocs et aux vibrations

# Centrales solaires – une affaire chaude

**Le soleil fournit beaucoup plus d'énergie que le besoin en énergie mondial. Aucune autre source d'énergie ne dispose d'un tel potentiel élevé.**

Lorsqu'il est question de ressource énergétique en parlant du soleil, cela est assimilé en premier lieu à la photovoltaïque. Malgré cela, la conversion directe de la lumière solaire en courant électrique par l'intermédiaire de modules photovoltaïques n'est qu'un moyen parmi d'autres permettant d'utiliser le potentiel quasi inépuisable du soleil.

Les centrales thermiques solaires concentrent quant à elles la lumière solaire et échauffent le fluide caloporteur. Dans les centrales à tour solaire, il est échauffé à une température allant jusqu'à 1 000 °C. Dans ce but, les miroirs doivent être alignés avec précision et réajustés en permanence afin de suivre le soleil. Balluff a développé des systèmes de mesure permettant de détecter de façon fiable ces mouvements et d'améliorer l'efficacité des installations.

## Usure réduite



Système de mesure de déplacement linéaire et angulaire à codage magnétique BML

Dans les centrales à tour solaire, des héliostats concentrent la lumière solaire sur le récepteur de rayonnement situé dans la pointe de la tour. La précision du positionnement des héliostats contribue en grande partie à l'efficacité du système. L'utilisation dans des régions désertiques impose des exigences de qualité élevées aux capteurs. Afin d'éviter les temps d'immobilisation, des capteurs exigeant le moins d'entretien possible sont nécessaires.

- Sans contact, à usure minimale et à entretien minimal
- Montage économique
- Grande précision

## Mesure directe



Système de mesure de déplacement linéaire et angulaire à codage magnétique BML

Dans le cas de la centrale à capteur cylindro-parabolique, les collecteurs à miroirs cylindro-paraboliques concentrent l'énergie solaire sur un tube de réception disposé dans l'axe focal et échauffent l'huile synthétique qui y circule. Pour garantir un rendement élevé, tous les réflecteurs doivent être ajustés en permanence par rapport à la trajectoire du soleil et être focalisés avec précision sur les tubes de réception.

- Mesure directe
- Détection de position précise
- Détermination des points de référence



©Sener/Torresol Energy

### Grande précision



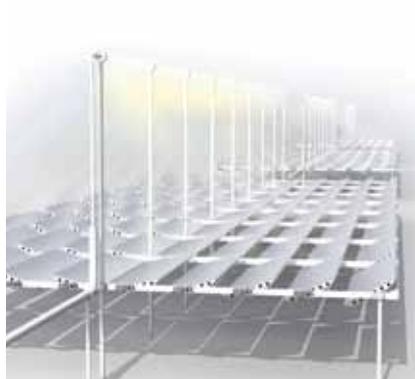
Capteurs d'inclinaison BSI

Les températures élevées requises ne peuvent être atteintes seulement par une orientation optimale des réflecteurs paraboliques par rapport à la position du soleil. Les capteurs absolus d'inclinaison BSI garantissent un positionnement précis et améliorent ainsi l'efficacité de l'installation solaire.

- Installation simple grâce à un boîtier métallique compact, robuste
- Détection de position continue, y compris après une panne de courant
- Précision élevée sur 360 degrés
- Aucune course de référence n'est nécessaire

■ [www.balluff.com](http://www.balluff.com)

### Montage simple



Capteurs d'inclinaison BSI

Dans le cas des collecteurs à miroir Fresnel, les rangées de miroirs plan, disposées en parallèle, réfléchissent la lumière solaire sur un tube d'absorption fixe et échauffent l'eau circulant à l'intérieur du tube. Pour une efficacité élevée, les capteurs d'inclinaison BSI permettent d'orienter précisément et individuellement chaque rangée de miroirs sur un point focal commun.

- Aucune course de référence n'est nécessaire
- Grande précision
- Dimensions compactes
- Montage simple

### Solution économique



Capteurs inductifs BES

Lors de la détection de position au sein d'entraînements linéaires, le capteur inductif BES ne fournit pas une position absolue, mais détecte simplement le changement de position par le comptage d'impulsions. Les capteurs inductifs sont la solution économique pour de nombreuses applications de détection de positions.

- Grande portée
- Plage de température étendue

# Energie hydraulique – au fil de l'eau

**L'homme utilise la force de l'eau depuis des millénaires.  
De nos jours, la force hydraulique est indispensable dans le  
mix d'énergies renouvelables.**

Malgré un grand nombre de centrales hydroélectriques installées et de systèmes sophistiqués destinés à la production d'énergie électrique, le potentiel de l'énergie hydraulique est loin d'être épuisé. Les concepts sophistiqués de turbines et de systèmes de commande règlent précisément le stator et le rotor ou la buse et le déflecteur de flux, en fonction de la consommation de courant et du niveau d'eau. Les capteurs de déplacement de Balluff supportent ces concepts de façon fiable et contribuent à l'optimisation des processus.



## Régulation fiable



Capteurs de déplacement Micropulse BTL

Les turbines ont besoin de fonctionner de manière fluide et régulière. À cette fin, dans les turbines de Kaplan, la position des aubes directrices peut être adaptée à la demande. À l'aide des capteurs de déplacement Micropulse BTL Profil de Balluff, réglez vos turbines de façon fiable et sûre.

- Extrêmement fiables
- Pas de course de référence nécessaire après une coupure d'alimentation
- robuste et sans contact physique

## Adaptation efficace de la puissance

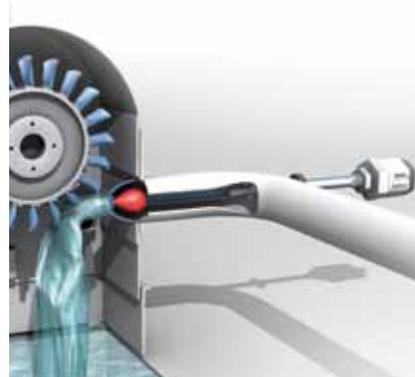


Capteurs de déplacement Micropulse BTL

Outre le réglage des aubes directrices, dans le cas des turbines Kaplan, l'efficacité de la turbine est également adaptée à la quantité d'eau par le réglage des pales. Le capteur de déplacement BTL intégré dans l'arbre veille à un réglage optimal du rotor et à une régulation efficace de la puissance.

- Classe de protection élevée
- Résistant à la pression pour l'intégration dans des vérins hydrauliques

## Grande fiabilité



Capteurs de déplacement Micropulse BTL

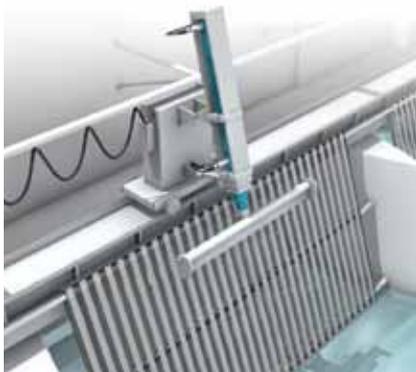
Dans les turbines de Pelton, la vitesse du rotor, et par conséquent la puissance restituée, est réglée par le biais de buses placées dans le jet d'eau. Une pression élevée allant jusqu'à 200 bar est présente sur plusieurs buses d'entrée et doit être réajustée de façon rapide et fiable.

- Fiable et robuste
- Forme compacte



©Stock/menabrea breiter

### Grande résistance à la pression



Capteurs inductifs BHS résistant à la haute pression

Les débris flottants à l'entrée des centrales hydroélectriques occasionnent des pertes d'efficacité et par conséquent nuisent à la rentabilité. Dans le pire des cas, un arrêt de l'installation peut engendrer des coûts importants. Les capteurs inductifs résistant à la haute pression BHS permettent de détecter de façon fiable et sûre les positions finales du racleur.

- Grande résistance à la pression
- Montage simple

### Construction compacte



Capteurs d'inclinaison BSI

Les exigences imposées à un déversoir vont de nos jours largement au-delà de la simple ouverture et fermeture d'un portail. Outre la mise à disposition de voies dirigées vers l'amont pour les poissons, la régulation entièrement automatique du niveau est désormais un standard. À cette fin, les capteurs d'inclinaison BSI permettent une détection fiable de positions intermédiaires.

- Grande plage de température
- Sortie analogique 4 à 20 mA

### Solutions innovantes



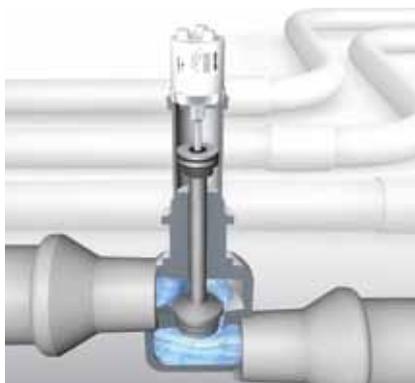
Les technologies pour l'utilisation de l'énergie maritime en vue de la production d'énergie électrique sont encore relativement récentes. Balluff propose non seulement des capteurs pour les centrales maritimes, mais est également en contact étroit avec les projets de recherche et fournit des solutions innovantes pour les nouveaux développements et prototypes.

# Centrales conventionnelles – la base fiable

**Le pétrole, le charbon et le gaz demeurent des ressources énergétiques indispensables. Et elles continueront de l'être dans un avenir prévisible.**

Les processus de combustion plus efficaces et plus respectueux de l'environnement dans les centrales conventionnelles exigent des turbines et des générateurs qui peuvent être pilotés avec une grande précision. Outre cette amélioration continue de l'efficacité de la production d'énergie à partir de combustibles fossiles, le sujet de la sécurité est d'une grande importance. Au moyen de capteurs spécialement développés, Balluff fait face aux grandes exigences de précision et de fiabilité, associées à ce sujet.

## Sécurité maximale



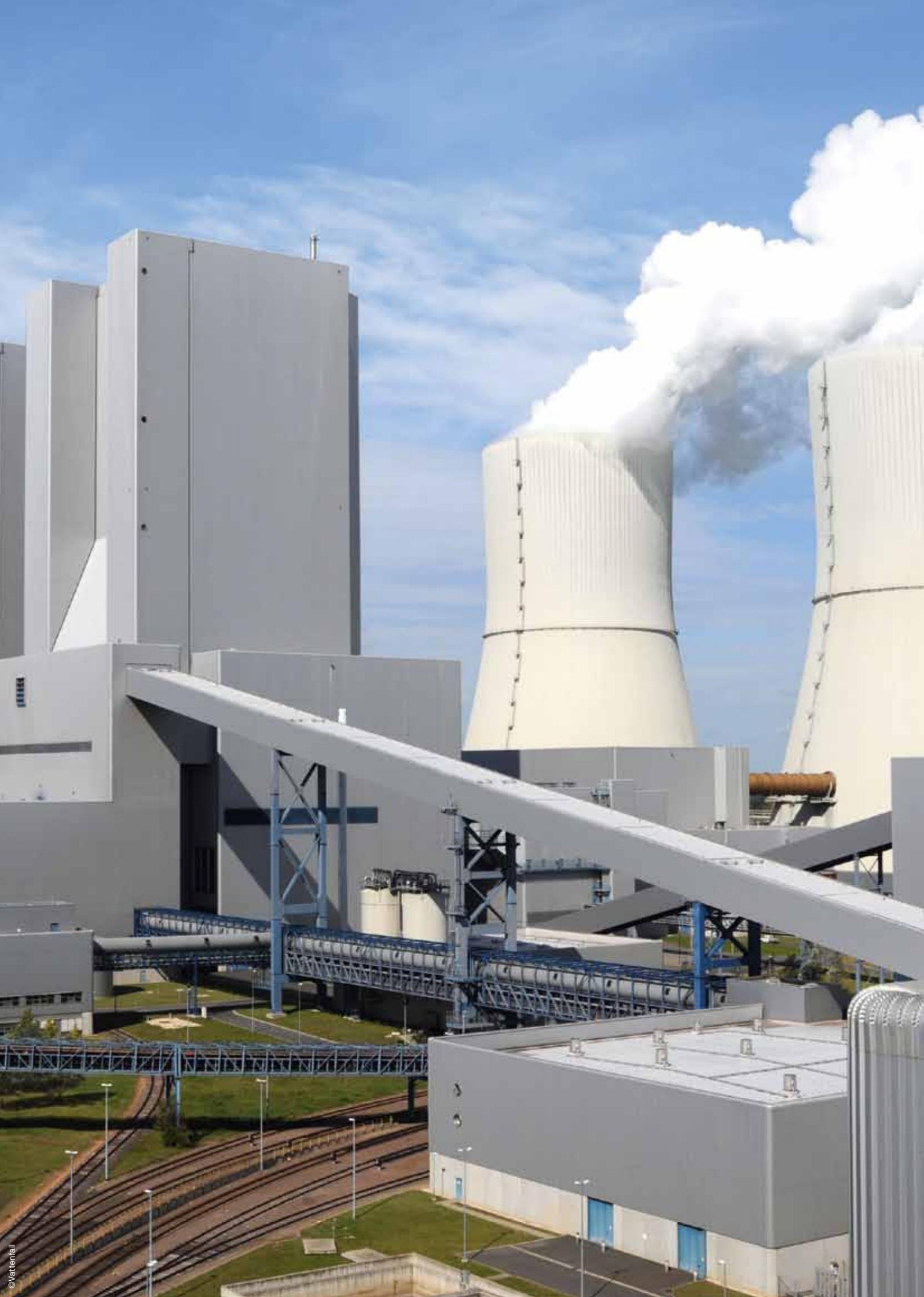
Capteurs de déplacement Micropulse BTL

Les servovannes à fermeture instantanée sont soumises à des exigences maximales en terme de sécurité, qui peuvent seulement être atteintes par un système redondant. Dans le capteur de déplacement Micropulse BTL 7 redondant sont intégrés jusqu'à trois éléments de mesure indépendants et trois unités électroniques indépendantes, de façon compacte dans une tige. Le système de mesure de déplacement robuste, sans contact et absolu est librement configurable. Grâce à ses dimensions compactes, il peut remplacer sans problèmes des systèmes de mesure de déplacement non redondants déjà installés.



Des débuts et fins de plage réglables par le biais d'un PC, ainsi que la reprise de jeux de paramètres, permettent une mise en service simple et rapide.

- 2 ou 3 systèmes entièrement séparés dans un boîtier pour une sécurité maximale
- Avec une plage de mesure de jusqu'à 7 620 mm, conviennent également pour les vannes de grande taille
- Boîtier compact, peu encombrant
- Mise en service rapide
- Sans contact physique et sans usure
- Contrôle de l'ensemble des canaux via LED



# Extraction de pétrole et de gaz – une course contre la montre

## Les ressources toujours plus rares nécessitent une technique sans cesse améliorée lors de l'extraction des sources d'énergie fossiles.

De nos jours, le pétrole et le gaz contribuent encore de façon déterminante à la production énergétique. Cependant, la raréfaction croissante des ressources exige des efforts de plus en plus importants pour l'extraction des sources d'énergie fossiles et la mise en œuvre de nouvelles méthodes plus efficaces. Les conditions environnantes hostiles et les importantes sollicitations

mécaniques constituent de surcroît une épreuve de résistance difficile pour le personnel et le matériel. Avec des capteurs robustes, précis et nécessitant un entretien minimal, Balluff apporte ici une importante contribution. La protection contre l'explosion avec de nombreuses homologations internationales sont pour Balluff une évidence.

### Protection contre l'explosion

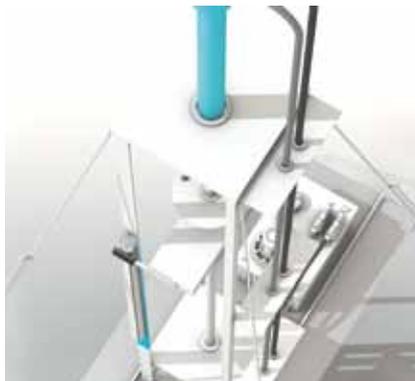


Capteurs de déplacement Micropulse BTL

Les appareils de régulation et de sectionnement sont utilisés dans de nombreux domaines de l'extraction de pétrole et de gaz, dans les raffineries ainsi que dans les installations pétrochimiques. Outre une grande fiabilité malgré un environnement très hostile, la protection contre l'explosion est une priorité maximale au sein d'un environnement à risque. Les capteurs de déplacement BTL certifiés de Balluff garantissent une utilisation fiable et sûre.

- Grande fiabilité
- Avec IECEx, ATEX, FM et de nombreuses autres homologations internationales

### Mesure de position ultraprecise



Capteurs de déplacement Micropulse BTL

Après la mise en exploitation d'un gisement de pétrole, les pompes de forage fonctionnent pour une grande part de façon entièrement autonome. La surveillance permanente des paramètres de pompe est réalisée au moyen de capteurs et, en principe, par l'intermédiaire de systèmes automatisés distants. Les capteurs Balluff Micropulse Profil font leurs preuves dans de difficiles applications, directement sur la pompe, et garantissent une surveillance fiable de la position et de la course.

- Design robuste
- Mesure précise de courses et de positions

### Orientation précise



Capteurs d'inclinaison BSI

Afin de minimiser la charge et l'usure, les pompes de forage doivent être alignées avec précision au-dessus du trou de sondage. Les capteurs d'inclinaison BSI Balluff conviennent idéalement pour une utilisation dans les environnements extérieurs hostiles. Grâce à leurs valeurs angulaires analogiques, ils permettent de positionner les pompes de façon extrêmement précise.

- Classe de protection IP 67 élevée – convient pour un usage dans des environnements hostiles
- Mesure angulaire absolue, précise
- Boîtier compact



# Hydraulique – sous haute pression

**Peu importe de quelle manière l'énergie est produite :  
les systèmes hydrauliques jouent un rôle de plus en plus  
important.**

Dans les centrales électriques, les systèmes hydrauliques sont mis en œuvre pour la régulation et la commande de nombreux processus. L'organe vital de ces systèmes est le groupe hydraulique, qui génère la pression requise. Les exigences imposées aux capteurs

de pression en termes de précision, de capacité d'intégration et de sécurité sont d'autant plus élevées. Les capteurs de pression Balluff respectent à toutes ces exigences et offrent un excellent rapport qualité-prix.

## Paramétrage rapide



Capteurs de pression BSP

Les capteurs de pression BSP Balluff peuvent être paramétrés facilement et rapidement grâce à leur afficheur de grande taille et un concept d'utilisation simple selon norme VDMA. Étant donné que l'afficheur et la sortie électrique peuvent être tournés dans une position indépendante par rapport à la bride, les capteurs de pression Balluff peuvent être installés de façon flexible et compacte.

- Design de boîtier compact
- Affichage de pression local
- Sorties de commutation binaires
- Signaux de sortie analogiques
- en option jusqu'à  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$

## Mesure de niveau fiable



Capteurs capacitifs BCS

Un niveau d'huile hydraulique suffisant est la condition préalable à un fonctionnement sans interférence d'un système hydraulique. Pour cette raison, le contrôle permanent de niveau joue un rôle important. Les capteurs capacitifs BCS Balluff détectent de façon fiable le niveau maximum de remplissage au sein de réservoirs hydrauliques. Montés en tant que capteur de fuite dans le carter d'huile, ils signalent les fuites de façon fiable.

- Avec les capteurs BCS, les niveaux minimum et maximum peuvent être détectés de façon fiable
- Utilisation dans une large plage de température



# Régulation et commande – tout est sous contrôle

**Un système est seulement aussi bon que la technologie qui le contrôle. L'importance de chaque composant y est souvent sous-estimé.**

Lorsqu'on parle de la fiabilité de l'installation et du contrôle d'ingénierie, on pense souvent en premier à la qualité des grands composants. Cependant, ce sont les composants auxquels on attache moins importance qui sont souvent responsables des interruptions, ou mêmes des pannes. L'alimentation électrique est visée en premier lieu, avec des répercussions sur l'ensemble des

éléments d'installation mais les câbles et les liaisons électriques jouent également un rôle important. Après tout, ils transmettent les signaux de capteurs et signalent position, pression ainsi que d'autres paramètres au système de commande.

## Surveillance de réseau intelligente



Blocs d'alimentation BAE

Une alimentation électrique fiable est une condition préalable pour une utilisation particulièrement efficace des systèmes et des machines. Les blocs d'alimentation intelligents BAE Balluff garantissent un haut degré de fiabilité. Les niveaux d'utilisation et de charge peuvent être visualisés immédiatement au moyen de LED permettant à l'exploitant une utilisation optimale de la puissance, ainsi qu'une évaluation de la durée de vie restante.

- Surveillance continue de machines et d'installations
- Surveillance simple via LED
- Fonctionnement efficace grâce à des blocs d'alimentation fiables
- Utilisation optimale des appareils et allongement de la durée de vie
- Planification de la maintenance

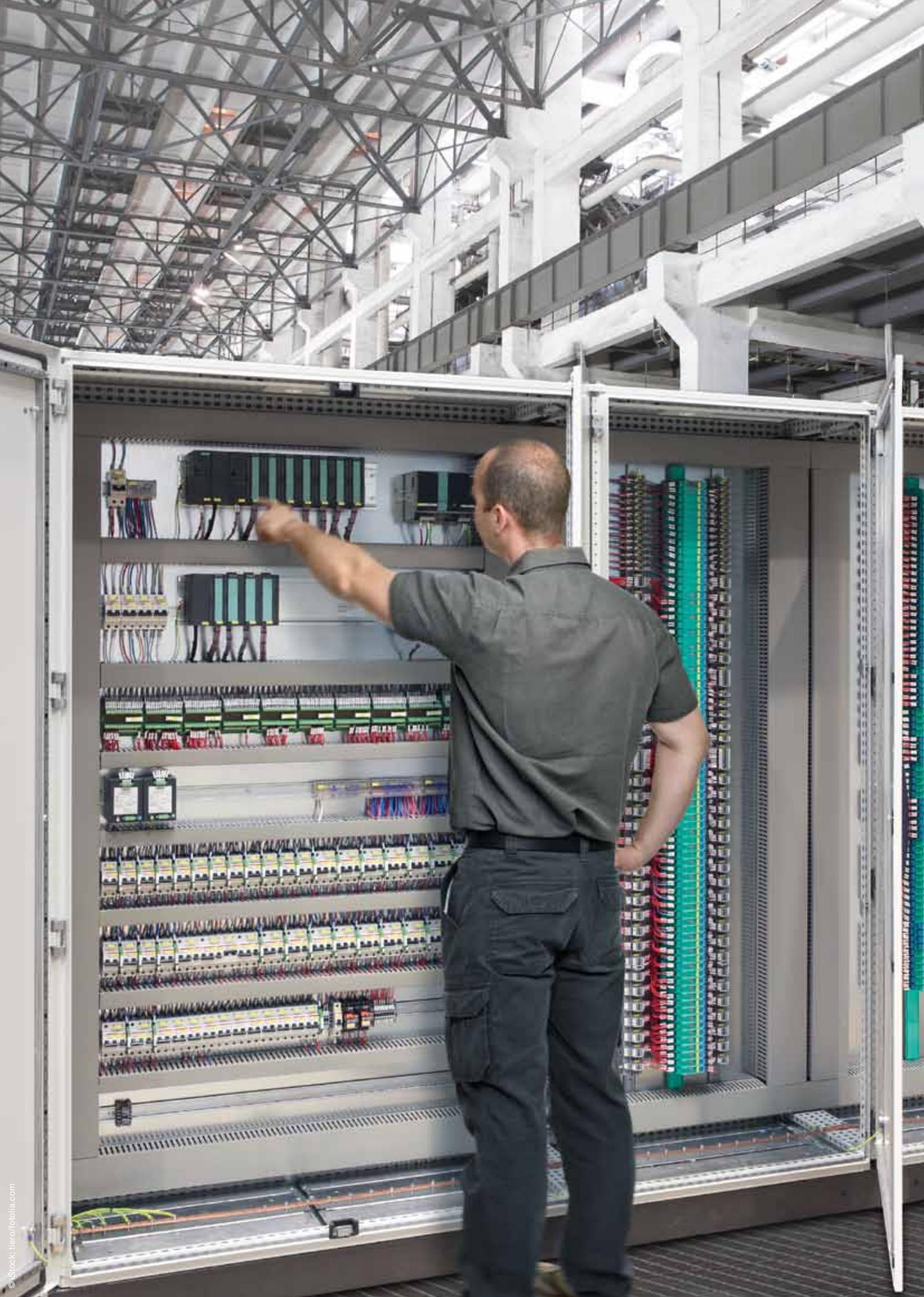
## Raccordement sûr



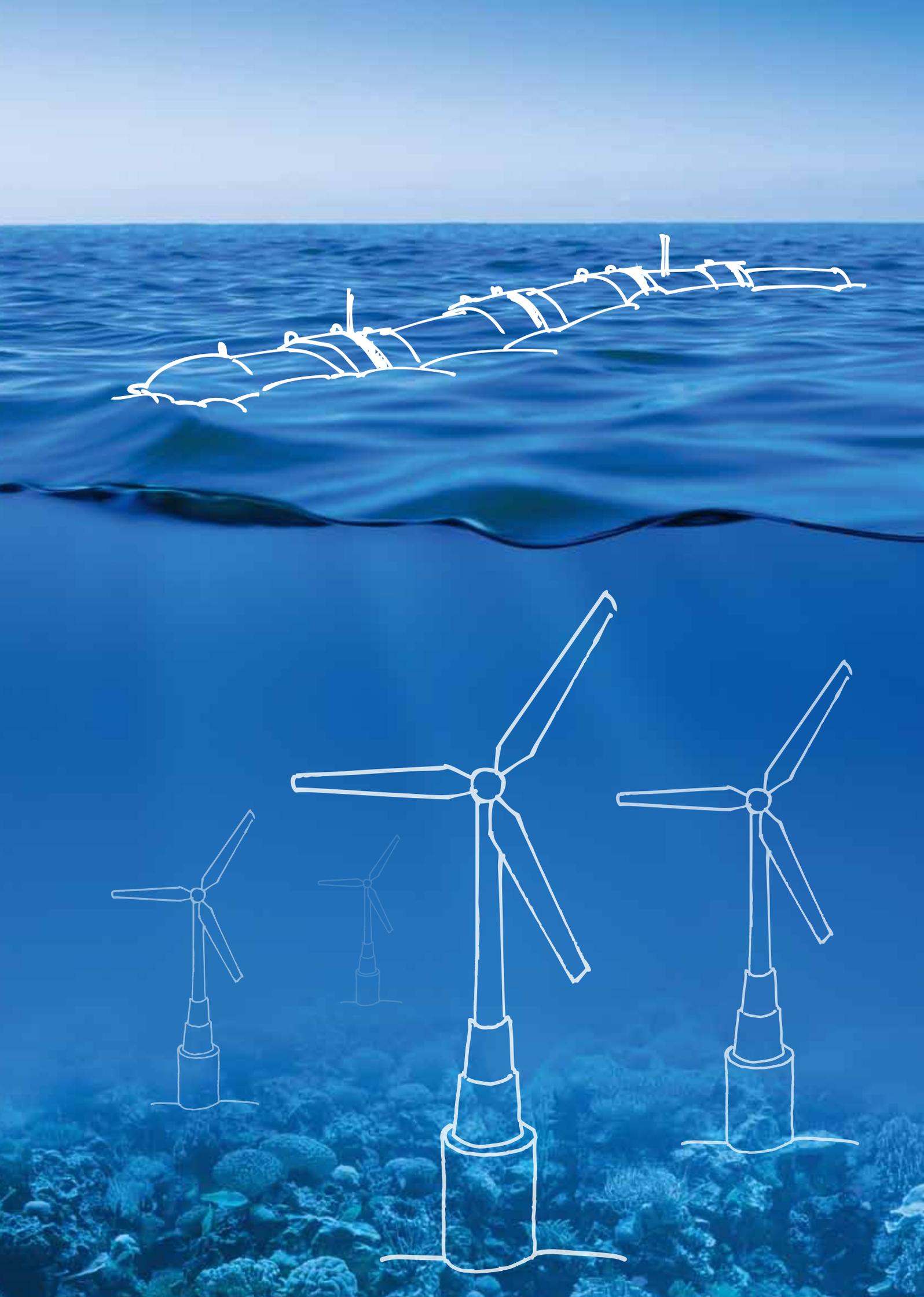
Connecteurs BCC

Tout système est seulement aussi bon que son composant le plus faible. Ceci vaut également pour les installations électriques. Il y a aussi souvent des connexions dont l'importance vis à vis de la qualité et la fiabilité du signal est sous-estimée. Ici aussi, Balluff ne fait aucun compromis et applique pour les connecteurs et les câbles la même exigence de qualité que pour ses capteurs et ses composants.

- Le câble adapté pour chaque capteur
- jusqu'à -40 °C en pose fixe
- en PUR et PVC







# Sélection des produits

Le capteur adapté à chaque application. Sur la base du domaine énergétique et de l'application, le tableau de sélection suivant vous fournit la famille de produits correspondante et un exemple de produit. Sous [www.balluff.de](http://www.balluff.de), vous recevez des informations techniques détaillées après avoir entré la famille de produits ou un exemple de produit.



	Utilisation	Famille de produits	Exemple de produit	Plage de température	Fonctions / interfaces
<b>Centrales éoliennes</b>					
	Surveillance de l'état de freins	Capteurs de distance inductifs BAW	BAW002H	-10 °C...+70 °C	M18, plage de mesure 1...5 mm / analogique 4...20 mA
		Capteurs inductifs BES	BES03UZ	-40 °C...+85 °C	M12, portée 2 mm, contact à fermeture, possibilité de montage noyé / tout ou rien
			BES01H6		M12, portée 4 mm, contact à fermeture, non noyé / tout ou rien
	Mesure de la vitesse de rotation de l'arbre principal	Capteurs inductifs BES	BES02H0	-40 °C...+85 °C	M18, portée 8 mm, contact à fermeture, acier spécial / tout ou rien
			BES02YM	-25 °C...+70 °C	M30, portée 22 mm, contact à fermeture / tout ou rien
	Mesure de niveau	Capteurs capacitifs BCS	BCS00EL	-40 °C...+85 °C	Portée 15 mm, à travers paroi de réservoir / tout ou rien
	Détermination de la position de la nacelle	Capteurs inductifs BES	BES02F0	-40 °C...+85 °C	M30, portée 10 mm, contact à fermeture / tout ou rien
	Détermination de la position "Rotor Lock"	Capteurs inductifs BHS résistant à la haute pression	BHS001L	-25 °C...+80 °C	M12, portée 1,5 mm, contact à fermeture, 500 bar / tout ou rien
		Capteurs inductifs BES	BES03W0	-40 °C...+85 °C	M12, portée 4 mm, contact à ouverture, noyé / tout ou rien
	Détection des défauts d'équilibrage	Capteurs de distance inductifs BAW	BAW002W	-10 °C...+70 °C	M30, plage de mesure 2...10 mm / analogique 0...10 V
	Mesure de la vitesse de rotation de générateurs	Système de mesure de déplacement et d'angle à codage magnétique BML	BML-S2E0-...	-20 °C...+80 °C	... / HTL, TTL
	Mesure du réglage du pas d'hélice	Capteurs de déplacement Micropulse BTL	Version à tige BTL-...-B-...	-40 °C...+85 °C	... / analogique, SSI, CANopen, EtherCAT...
Version à tige AR BTL-...-E2-...				... / impulsion P510, analogique 0...10 V, 4...20 mA	
Surveillance de la position et de la vitesse de rotation du rotor	Système de mesure de déplacement et d'angle à codage magnétique BML	BML-S2E0-...	-20 °C...+80 °C	... / HTL, TTL	
Surveillance de l'inclinaison de mâts	Capteurs d'inclinaison BSI	BSI0002	-40 °C...+85 °C	Résolution : 0,01°, convient également pour les applications offshore / analogique	
<b>Centrales solaires</b>					
	Détection de positions finales	Capteurs inductifs BES	BES0068	-25 °C...+70 °C	M12, portée 4 mm, contact à fermeture / tout ou rien
	Positionnement d'héliostats (à deux axes)	Système de mesure de déplacement et d'angle à codage magnétique BML	BML-S2B0-...	-20 °C...+85 °C	Précision du système ±50 µm / RS422 / niveau égal à tension d'emploi
	Positionnement des cylindres paraboliques (à un axe)	Système de mesure de déplacement et d'angle à codage magnétique BML	BML-S2E0-...	-20 °C...+80 °C	Précision du système ±100 µm / RS422 / niveau égal à tension d'emploi
	Positionnement des miroirs de Fresnel	Capteurs d'inclinaison BSI	BSI0003	-40 °C...+85 °C	Faible dérive thermique (moins de 0,01 %/Kelvin) ; précision totale ±0,15° sur la totalité de la plage de température / Modbus
	Positionnement des cylindres paraboliques (à un axe)	Capteurs d'inclinaison BSI	BSI0004	-40 °C...+85 °C	Faible dérive thermique (moins de 0,01 %/Kelvin) / analogique

	Utilisation	Famille de produits	Exemple de produit	Plage de température	Fonctions / interfaces
<b>Centrales hydroélectriques</b>					
	Détection de la position du râteau	Capteurs inductifs BHS résistant à la haute pression	BHS001L	-25 °C...+80 °C	M12, portée 1,5 mm, contact à fermeture / tout ou rien
	Réglage des buses (Pelton)	Capteurs de déplacement Micropulse BTL	Version Compact BTL-...-H-...	-40 °C...+85 °C	IP68
	Réglage du rotor	Capteurs de déplacement Micropulse BTL	Version à tige BTL-...-B-...	-40 °C...+85 °C	... / analogique, SSI, CANopen, EtherCAT...
	Réglage des aubes directrices	Capteurs de déplacement Micropulse BTL	Version Profil BTL-...-P-...	-40 °C...+85 °C	
	Constructions hydrauliques en acier	Capteurs de déplacement Micropulse BTL	Version ProCompact BTL-...-HB-...	-40 °C...+85 °C	IP68 résistant à l'eau de mer, également utilisation subaquatique
	Mesure de l'angle d'inclinaison sur les déversoirs	Capteurs d'inclinaison BSI	BSI0004	-40 °C...+85 °C	IP67, dérive thermique quasi nulle / analogique (4...20 mA)
<b>Centrales électriques conventionnelles</b>					
	Régulation de servovannes	Capteurs de déplacement Micropulse BTL	BTL-...-K-...	-40 °C...+85 °C	Boîtier en acier spécial compact
			BTL-...-NEX-...		Utilisation en zones explosibles (mode de protection antidéflagrant n) II 3 G Eex nA II T4 X / analogique
			BTL-...-PEX-...		Utilisation en atmosphère explosible due à une poussière soulevée en tourbillons (inflammable) (protection antipoussière zone 22) II 3 D T 90 °C X / impulsion
			BTL-...-DEXB-...		Utilisation en présence de gaz explosibles (zone 1) II 1/2G Ex d IIB + H2 T6 / analogique, impulsion, SSI
			BTL-...-TB2-...		Sécurité accrue : double redondance / analogique
			BTL-...-TB3-...		Sécurité maximale : triple redondance / analogique
<b>Extraction de pétrole / gaz</b>					
	Surveillance du forage	Capteurs de déplacement Micropulse BTL	BTL-...-PF-...	-25 °C...+70 °C	... / analogique
	Surveillance d'installations de réservoirs	Capteurs de déplacement Micropulse BTL	BTL-...-DEXA-...	-40 °C...+60 °C	Flotteur (zone 0), BTL (zone 1) II 1/2G Ex d IIB + H2 T6 / analogique, impulsion, SSI
	Surveillance d'appareils de régulation et de sectionnement (volets)	Capteurs de déplacement Micropulse BTL	BTL-...DEXC-TA12	-40 °C...+80 °C	Spécialement développés pour l'industrie du pétrole et du gaz II 1/2GD Ex d IIC T6/T5 Ga/Gb II 1/2GD Ex t IIIC T85/T100°C Da IP68 / analogique, numérique SSI, Profibus DP, CANopen
	Mesure de l'inclinaison du forage	Capteurs d'inclinaison BSI	BSI0002	-40 °C...+85 °C	Résolution : 0,01°, IP67 pour conditions extrêmes / analogique
<b>Automate</b>					
	Assurer l'alimentation électrique	Blocs d'alimentation BAE		-40 °C...+80 °C	Heartbeat (Loadlevel (niveau d'utilisation) et Stresslevel (niveau de charge)
	Connecteurs	Connecteurs BCC		-40 °C...+80 °C (pose fixe)	
<b>Hydraulique</b>					
	Surveillance des positions finales de vérins hydrauliques	Capteurs inductifs BES	BHS004K	-25 °C...+70 °C	Ex II 2 G Ex ia IIC T6 / amplificateur séparateur à relais nécessaire
		Amplificateur séparateur à relais	FHW004P	-20 °C...+60 °C	à 2 canaux
	Surveillance du niveau de remplissage	Capteurs capacitifs BCS	BCS006M	-30 °C...+125 °C	Plage de pression 10 bar, R 3/8" / point d'action réglable
			BCS006H		Plage de pression 10 bar, M18x1 / point d'action réglable
	Surveillance de pression	Capteurs de pression BSP	BSP002N	-40 °C...+85 °C	0...10 bar / analogique (4...20 mA)
			BSP002Y		0...250 bar / analogique (4...20 mA)
BSP0030			0...400 bar / analogique (4...20 mA)		

Sous réserve de modifications et d'erreurs. Les indications figurant dans le catalogue ou dans les fiches techniques sont valables.

# Tests et certifications – qualité contrôlée

**Sûrs, à entretien minimal, robustes – Les composants destinés aux centrales électriques doivent faire face à des exigences élevées.**

Chez Balluff, sécurité de produit élevée, faible volume de maintenance et grande longévité ne sont pas de vaines promesses, mais sont au contraire le résultat d'une longue expérience et de contrôles qualité systématiques. Dès la phase de développement, les capteurs sont soumis à un processus de vieillissement accéléré dans l'installation de contrôle interne à l'entreprise, afin de dépister prématurément les points faibles. Dans le cadre de cet

essai "HALT" (High Accelerated Lifetime), une augmentation de température progressive, un changement de température rapide et des essais de vibrations simulent des sollicitations, auxquelles un capteur est exposé tout au long de sa vie utile. De nombreuses certifications telles que CE, CCC, UL, cULus et GOST attestent les niveaux de qualité élevés chez Balluff.

## Certifications



## Laboratoire d'essais interne



Une expérience de longue date, des connaissances complètes en matière de construction et des standards de production élevés sont les conditions requises pour des produits de première qualité. Néanmoins, le respect des caractéristiques de produit promises ne peuvent être garanties que grâce à la mise en œuvre de méthodes d'essai intensives, dès la phase de construction ainsi que pendant et après la production. Balluff dispose pour cette raison d'un propre laboratoire d'essais, lequel est accrédité par le DAKKS pour les essais de compatibilité électromagnétique. Par



ailleurs, des essais de chocs, sinus et de bruit, ainsi que des contrôles spécifiques au produit allant jusqu'à l'analyse aux rayons X et l'essai "HALT", peuvent être réalisés.

## Essai "HALT"



Dans le cadre de l'essai "HALT" (High Accelerated Lifetime), les composants sont soumis à un vieillissement accéléré. Ainsi, les points faibles en terme de design des produits et dans le processus de fabrication peuvent être dépistés très rapidement et avec un faible nombre de prototypes. Dans une chambre spéciale, les échantillons sont exposés progressivement à des températures très basses et très élevées, ainsi qu'à un changement de température extrême. À cette occasion, une plage de température de  $-100\text{ °C}$  à  $+200\text{ °C}$  avec un gradient de température de jusqu'à  $70\text{ K/mn}$  peut être atteinte. Ensuite, les produits sont soumis à des essais de vibrations avec une charge maximale de  $50\text{ G}$  jusqu'à la limite de fonctionnement et de destruction. La méthode d'essai la plus dure est la combinaison essai de température et essai de vibrations.





→→ Systèmes et prestation de service



Gestion de réseau industriel et connectique



Identification industrielle



Détection d'objets



Mesure de déplacement et de distance



Surveillance d'état et capteurs de fluide



Accessoires

#### Maison-mère

Balluff GmbH  
Schurwaldstrasse 9  
73765 Neuhausen a.d.F.  
Allemagne  
Tél. +49 7158 173-0  
Fax +49 7158 5010  
balluff@balluff.de

Balluff SAS  
5 rue des Vieilles Vignes  
Bâtiment A  
CS 90406 Croissy Beaubourg  
77435 Marne la Vallée Cedex 02  
France  
Téléphone : +33 1 64 11 19 90  
Télécopie : +33 1 64 11 19 91  
info.fr@balluff.fr

Balluff Sensortechnik AG  
Riedstrasse 6  
8953 Dietikon  
Suisse  
Tél. +41 43 3223240  
Fax +41 43 3223241  
sensortechnik@balluff.ch

