

Nos solutions pour l'hydroélectricité



Mesure des matières en suspension et du débit

Technologie de mesure pour l'optimisation de l'hydroélectricité

L'hydroélectricité est l'énergie renouvelable la plus importante et la plus fiable à ce jour. L'augmentation constante des besoins en électricité et le réchauffement climatique qui nous menace tous en raison de l'utilisation de combustibles fossiles obligent à exploiter le potentiel encore inexploité de l'énergie hydraulique et à optimiser également les centrales hydroélectriques existantes. Pour cela, une technologie de mesure est nécessaire. Forts de notre longue expérience, nous sommes un partenaire capable d'identifier les exigences et les défis hydrauliques. Grâce à notre expertise et à notre technologie, nous vous proposons des solutions innovantes pour mesurer la concentration de matières en suspension, le débit et le niveau d'eau.

Réduire l'usure des turbines due aux matières en suspension

En juillet 2017, un événement pluvieux très localisé dans le bassin versant d'une centrale électrique suisse a entraîné une forte augmentation de la concentration MES dans l'afflux d'eau de la centrale hydroélectrique.

Alors que le débit maximal de 38 m³/s représentait environ le double du débit nominal de la prise d'eau, on a mesuré de très fortes concentrations MES de 110 g/l. Si l'eau n'avait pas été dérivée,

14 600 t de sédiments fins auraient pénétré dans le système de la centrale et auraient occasionné des dégâts importants sur les composants des turbines en raison de l'usure par hydroabrasion. Cela aurait entraîné une diminution du rendement des turbines, voire un remplacement immédiat des roues à pleine charge.

Un suivi optimal des matières en suspension aurait permis de détecter à

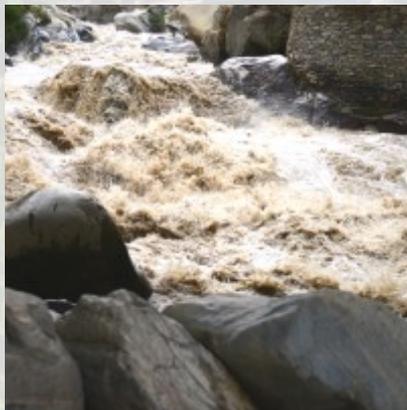
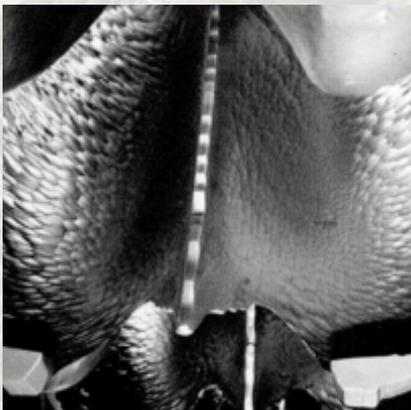
temps l'augmentation de la concentration MES et la centrale aurait pu éviter des dommages de 76 200 CHF en procédant à temps à une dérivation et à l'arrêt des turbines.

Comme une baisse de la concentration MES à une valeur inférieure à 5g/l aurait été immédiatement détectée, le temps d'arrêt aurait pu être réduit à 7 heures et la perte de production à 18 000 CHF.

Perte de production pendant env. 7 h d'arrêt à pleine charge (450 MWh, selon une hypothèse d'env. 40 CHF/MWh)	- 18 000 €
Coûts de réparation évités (6 CHF/t, 12 700 t d'apport de sédiments évités)	+ 76 200 €
Total	48 000 €

Source:

Felix D., Abgottspon A., Staubli T., von Burg M., Kasunger M., Albayrak I., Boes R. (2022): Etude de la pollution par les matières en suspension, de l'érosion hydro-abrasive et des modifications du rendement des turbines Pelton revêtues dans la centrale hydroélectrique à haute pression de Fieschertal, rapport final



Mesure des matières en suspension

NivuParQ 850

Les matières minérales en suspension dans la masse d'eau en mouvement des centrales hydroélectriques provoquent une importante usure par hydroabrasion des composants exposés des turbines. Cela entraîne une diminution du rendement des turbines et une augmentation des coûts d'exploitation due à des travaux de révision plus fréquents et plus importants. Pour limiter ces dommages, il est nécessaire de mettre en place un suivi des matières en suspension qui permet de mesurer la concentration MES et qui fournit également des informations sur la répartition des tailles des matières en suspension.

Notre système NivuParQ 850 mesure la concentration de matières en suspension dans cinq classes de taille en évaluant la rétrodiffusion et l'atténuation des signaux ultrasonores. Le capteur peut être facilement installé dans des canaux ouverts ou dans des canalisations.

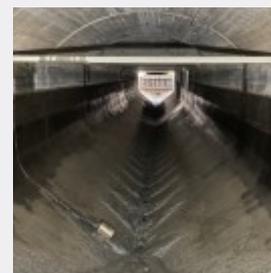
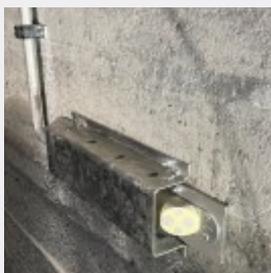
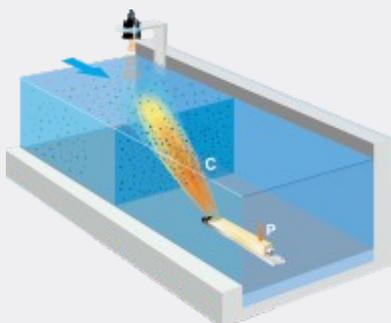
Domaines d'application

- Réduction de l'usure par hydroabrasion de vos turbines grâce à une dérivation contrôlée en cas de concentrations très élevées de sédiments
- Gestion durable des sédiments et suivi des matières en suspension
- Maintenance efficace des turbines grâce à la mesure continue de la charge sédimentaire réelle, répartie en 5 classes granulométriques
- Surveillance continue de la purge des réservoirs de retenue

Avantages

- Coûts d'exploitation très faibles, car le système évite de procéder à des prélèvements d'échantillons et à des analyses en laboratoire nécessitant beaucoup de temps
- Surveillance en continu
- Installation très facile directement dans le canal ou dans le dessableur
- Détection de particules à partir d'une taille de 10 μm

Réduire
l'usure
des
turbines





Mesure de débit en conduites pleines - dans le fluide ou sans contact

NivuFlow 600

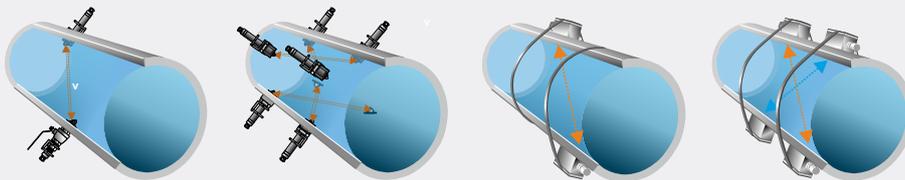
Le système de mesure NivuFlow 600 a été spécialement développé pour la mesure de débit en conduites pleines. Pour des mesures exigeant une précision extrême, le système peut être exploité avec un maximum de 32 cordes de mesure et permet ainsi une gestion efficace de l'eau. Les capteurs peuvent être installés dans l'eau ou sans contact.

Domaines d'application

- Surveillance et optimisation du rendement des turbines
- Détection précoce des fuites pour éviter les ruptures de conduites

Avantages

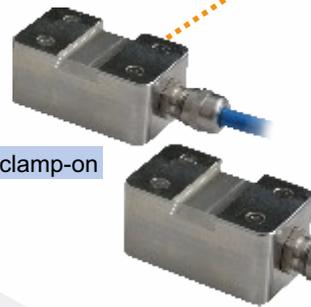
- Mesure éprouvée par différence de temps de transit via ultrasons avec une précision allant jusqu'à 0,5 %
- Mesure monocorde ou multicorde, jusqu'à 32 cordes de mesure
- Mesure de débit avec des capteurs cylindriques, des capteurs hydrodynamiques ou des capteurs sans contact clamp-on
- Mesure de débit selon IEC 60041 / SME PTC 18
- Communication via Modbus RTU/TCP
- Mesure de débit bidirectionnelle dans les centrales de pompage-turbinage
- Fonctionnement en parallèle de deux points de mesure
- Mise à niveau facile de l'instrumentation



Capteurs cylindriques



Capteur hydrodynamique



Capteur clamp-on



NivuFlow 600

Débitmètre portable robuste pour la surveillance de conduites pleines sur de longues durées

NivuFlow Mobile 600

Le NivuFlow Mobile 600 a été spécialement développé pour des mesures de terrain de longues durées sans alimentation externe. Le système de mesure autonome et portable permet également des mesures de débit pour le contrôle et la surveillance dans des environnements rudes. Des autonomies allant de plusieurs semaines à plusieurs mois réduisent considérablement les coûts de personnel pour la maintenance et la récupération des données.

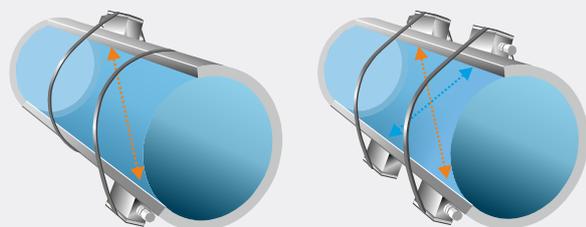
Domaines d'application

- Surveillance et optimisation du rendement des turbines
- Détection précoce des fuites pour éviter les ruptures de conduites

Avantages

- Surveillance du débit, de la température et de la pression
- Mesure par différence de temps de transit par ultrasons, capteurs avec différentes fréquences de mesure pour les conduites de DN 50 à DN 6000
- Autonomie extrêmement longue de la batterie grâce à la mesure cyclique
- Remplacement facile de la batterie sans interruption de la mesure
- Exploitation avec smartphone, tablette, ordinateur portable
- Pour les conditions environnementales les plus extrêmes
- Jusqu'à 2 cordes de mesure

Mesure du débit sans alimentation électrique





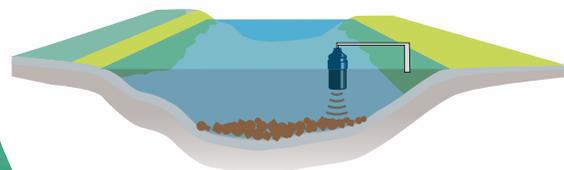
NivuFlow
Mobile 600

Mesure de la hauteur des sédiments

Notre système de mesure à deux voies détecte les interfaces ou les hauteurs de sédiments au moyen de signaux ultrasons. Ce système de mesure éprouvé ne nécessite pas de réajustement et intègre un dispositif de nettoyage automatique.



Détecteur d'interface



Mesure de niveau

Pour mesurer le niveau d'eau avec fiabilité, nous avons la possibilité de recourir à différentes technologies de mesure. Outre les méthodes de mesure sans contact à ultrasons ou radar, nous proposons également des sondes hydrostatiques. De plus, les mesures de niveau d'eau existantes peuvent être facilement intégrées. Nous pouvons ainsi proposer un système de mesure adapté à chaque situation de mesure.



Capteur de niveau radar



Enregistreur de données autonome

Capteur de niveau hydrostatique



Capteur de niveau à ultrasons



**NIVUS GmbH**

Im Täle 2
75031 Eppingen, Germany
Tel. +49 7262 9191-0
Fax +49 7262 9191-999
info@nivus.com
www.nivus.com

NIVUS AG

Burgstrasse 28
8750 Glarus, Switzerland
Tel. +41 55 6452066
Fax +41 55 6452014
swiss@nivus.com
www.nivus.com

NIVUS Austria

Mühlbergstraße 33B
3382 Loosdorf, Austria
Tel. +43 2754 5676321
Fax +43 2754 5676320
austria@nivus.com
www.nivus.com

NIVUS Sp. z o.o.

ul. Hutnicza 3 / B-18
81-212 Gdynia, Poland
Tel. +48 587 602015
Fax +48 587 602014
biuro@nivus.pl
www.nivus.pl

NIVUS France

12 rue Principale
67870 Bischoffsheim, France
Tel. +33 388 999284
info@nivus.fr
www.nivus.fr

NIVUS Ltd.

Head office UK:
Furzen Hill Farm
Coventry Road, Cubbington,
Royal Leamington Spa
Warwickshire, UK, CV32 7UJ
Tel. +44 1926 632470
info-uk@nivus.com
www.nivus.com

NIVUS Middle East (FZE)

Prime Tower
Business Bay Dubai
31st floor, office C-3
P.O. Box: 112037
Tel. +971 4 4580502
middle-east@nivus.com
www.nivus.com

NIVUS Korea Co. Ltd.

#2301 M-Dong Technopark IT Center,
32 Songdogwahak-ro Yeonsu-gu
INCHEON, Korea 21984
Tel. +82 32 209 8588
Fax +82 32 209 8590
jhkwon@nivuskorea.com
http://www.nivuskorea.com

NIVUS Vietnam

238/78 Phan Trung Street,
Tan Tien Ward, Bin Hoa City,
Dong Nai Province, Vietnam
Tel. +84 (0)94 2623 979
jhkwon@nivuskorea.com
www.nivus.com