



Endesa

Centrales hydro-
électriques numérisées



Endesa fait entrer l'énergie hydraulique traditionnelle dans l'ère numérique

Les solutions d'automatisation d'ifm assurent plus d'efficacité, de sécurité et de développement durable

La société espagnole Endesa compte parmi les principaux fournisseurs d'énergie en Europe et mise particulièrement sur les sources d'énergie renouvelables pour sa production d'énergie. Pour que les centrales électriques existantes, en partie historiques, continuent à fonctionner de manière fiable et efficace à l'avenir, la société a adopté une stratégie de numérisation cohérente dans le cadre de sa transformation vers l'industrie 4.0 – et elle utilise l'expertise du spécialiste de l'automatisation ifm.

Modernisation efficace des centrales électriques historiques

Au total, Endesa exploite 174 centrales hydroélectriques dans toute l'Espagne via sa filiale Enel Green Power España. Avec une puissance installée de 5 350 mégawatts, la production annuelle d'électricité est d'environ 9 000 gigawattheures. Beaucoup de ces installations ont été construites au début du 20^{ème} siècle et étaient à l'origine entièrement à commande manuelle. Suite à l'avancée de la numérisation et aux exigences croissantes en matière d'efficacité, de sécurité et de développement durable, Endesa a été confronté à la tâche complexe de mettre tous ses sites à la pointe de la technologie.

« Notre objectif est de transformer nos centrales électriques conventionnelles en installations de dernière génération. L'utilisation de techniques modernes de numérisation nous permet d'obtenir une plus grande transparence dans nos installations et d'agir d'une manière préventive. Cela augmente globalement la sécurité de l'alimentation en énergie », explique Julian Alberto Alonso, Head of Maintenance and Technical Services Hydro chez Endesa.

L'énergie hydraulique depuis 100 ans – et pour les années à venir

L'un des précurseurs de la numérisation chez Endesa est la centrale hydroélectrique El Carpio, située dans la province espagnole de Cordoue. Le pont entre tradition et modernité est ici particulièrement important, puisque ce monument architectural et technique produit de l'énergie verte depuis près de 100 ans. Au total, trois turbines génèrent du courant électrique à partir du courant d'eau du Guadalquivir.

« Afin d'optimiser l'utilisation de cette centrale assez éloignée et la surveiller et maintenir efficacement, nous avons décidé d'utiliser une instrumentation et une automatisation avancées.

” Dans nos installations, les températures et l'humidité peuvent être élevées. Malgré cela, les capteurs d'ifm ont toujours fonctionné sans problème jusqu'à présent.

L'objectif était de minimiser autant que possible les temps de panne et d'optimiser les cycles de maintenance », explique Antonio Roldán Reina, Predictive Maintenance Technical Manager chez Endesa.

Numérisation avec ifm et IO-Link – pour de bonnes raisons

Pour atteindre ses objectifs ambitieux de modernisation, Endesa et sa filiale Enel Green Power España ont décidé de travailler en étroite collaboration avec le spécialiste de l'automatisation ifm.



L'état des générateurs de la centrale hydroélectrique est aujourd'hui largement surveillé par des capteurs.

« Nous avons choisi la solution ifm pour sa fiabilité dans des conditions extrêmes », poursuit **Antonio Roldán Reina**.

« Dans nos installations, les températures et l'humidité peuvent être élevées. Malgré cela, les capteurs d'ifm ont toujours fonctionné sans problème jusqu'à présent. De plus, depuis le début de la collaboration jusqu'à aujourd'hui, nous pouvons compter sur l'assistance technique approfondie d'ifm ».

Un autre point essentiel a été le choix de privilégier la communication des données via IO-Link lors de la numérisation. La norme de communication industrielle ouverte IO-Link, cofondée par ifm, s'est établie depuis longtemps dans l'environnement industriel. Les raisons en sont multiples : grâce à la communication bidirectionnelle, la configuration des capteurs à distance via le maître IO-Link reste entièrement flexible. En

outre, les capteurs IO-Link fournissent plus d'informations que les capteurs traditionnels, par exemple sur l'état de l'appareil, la température du capteur ou les cycles de fonctionnement. De plus, ils transmettent plusieurs valeurs process en même temps : les capteurs de pression transmettent également des données sur la température du fluide, les débitmètres enregistrent le débit actuel, la température, la pression du fluide et la quantité totale. Cela permet d'économiser des points de mesure supplémentaires et de réduire la complexité d'installation, le temps et les coûts.

Comme les données sont transmises numériquement et sans faille, la précision et la fiabilité des valeurs s'améliorent par rapport à la transmission analogique. Un autre avantage pratique d'IO-Link est que les paramètres d'un capteur enregistrés dans

le maître IO-Link sont transmis au nouveau capteur lorsque des capteurs identiques sont échangés. Cela minimise les erreurs humaines et réduit les temps d'arrêt.

Réduction de la complexité du câblage de 30 %

Un autre avantage réside dans l'acquisition décentralisée des données par des maîtres IO-Link adaptés au terrain, qui collectent les informations sur le terrain et les transmettent de manière regroupée. Il en résulte une réduction considérable du câblage – aussi bien entre les capteurs et le maître IO-Link au sein de l'installation que du maître vers le contrôleur ou le niveau informatique. Par conséquent, il est possible de réaliser en très peu de temps une communication numérique continue, des capteurs jusqu'au niveau informatique.

« Pour nous, l'utilisation d'IO-Link signifie une réduction du câblage d'environ 30 pour cent. A cela s'ajoute le plus de fiabilité opérationnelle que nous obtenons grâce à la surveillance continue de l'état des capteurs », souligne **Antonio Roldán Reina**. « La large gamme de produits IO-Link d'ifm a également permis d'obtenir tous les composants de nos solutions d'automatisation auprès d'un seul fournisseur, ce qui a encore simplifié la mise en œuvre ».



Les maîtres IO-Link et les boîtiers de contrôle pour capteurs de vibrations collectent les données et les transmettent de manière regroupée au niveau informatique.

3 000 données en temps réel par installation sont analysées

« Pour pouvoir surveiller avec précision l'état des générateurs dans les installations modernisées, Endesa compte sur un grand nombre de capteurs d'ifm. Les appareils de mesure de pression, de température et de débit ainsi que les capteurs d'analyse de particules et d'humidité garantissent en permanence une utilisation correcte et fiable des lubrifiants tandis que les capteurs de vibrations détectent à temps les dommages imminents aux points importants de la machine. Les capteurs de vibrations, en particulier, sont devenus un pilier fondamental de notre maintenance prédictive », déclare **Antonio Roldán Reina**.

Endesa collecte environ 3 000 données en temps réel par installation dans un système informatique central, où ces informations sont analysées à l'aide de l'intelligence artificielle. « Nous sommes désormais en mesure de détecter les dommages imminents sur les générateurs et avons ainsi la possibilité de préparer les maintenances de manière ciblée et de les effectuer lors des arrêts planifiés », explique l'expert en maintenance d'Endesa, décrivant les avantages.

Un pas décisif vers la production d'énergie 4.0

Un autre avantage se manifeste au niveau de l'organisation : « Nous sommes en train d'implémenter les solutions ifm comme standard dans toutes nos centrales hydroélectriques. Cela nous permet d'optimiser le stockage des capteurs et de réduire considérablement les temps d'arrêt en cas de panne », rapporte **Julian Alberto Alonso**.



Les données des capteurs de vibrations sont analysées au niveau informatique. Les interventions de maintenance peuvent ainsi être optimisées.

De plus, Endesa bénéficie d'une collaboration partenariale et de confiance avec le spécialiste de l'automatisation. « La technologie d'ifm, associée à une solide collaboration basée sur la connaissance, l'expérience et la confiance, nous a permis de faire un grand pas vers l'industrie 4.0 ».

Conclusion

Au cours des trois dernières années, Endesa a équipé environ la moitié de la puissance installée des centrales électriques avec des solutions d'automatisation d'ifm. Grâce à la numérisation complète, Endesa augmente l'efficacité et la sécurité de la production d'énergie durable.