



Endesa

Digitalisierte Wasserkraftwerke



Endesa führt die traditionelle Wasserkraft ins digitale Zeitalter

Automatisierungslösungen von ifm sorgen für mehr Effizienz, Sicherheit und Nachhaltigkeit

Das spanische Unternehmen Endesa zählt zu den führenden Energieversorgern Europas und setzt bei der Energieerzeugung besonders stark auf erneuerbare Quellen. Um bestehende, teils historische Kraftwerke auch in Zukunft zuverlässig und effizient zu betreiben, setzt das Unternehmen im Rahmen seiner Transformation hin zur Industrie 4.0 auf eine konsequente Digitalisierungsstrategie – und auf die Expertise des Automatisierungsspezialisten ifm.

Effiziente Modernisierung historischer Kraftwerke

Insgesamt betreibt Endesa über seine Tochtergesellschaft Enel Green Power España 174 Wasserkraftwerke in ganz Spanien. Mit einer installierten Leistung von 5.350 Megawatt beträgt die jährliche Stromproduktion rund 9.000 Gigawattstunden. Viele dieser Anlagen wurden im frühen 20. Jahrhundert errichtet und waren ursprünglich vollständig manuell zu bedienen. Infolge der fortschreitenden Digitalisierung und steigender Anforderungen an Effizienz, Sicherheit und Nachhaltigkeit stand Endesa vor der komplexen Aufgabe, sämtliche Standorte auf den neuesten Stand der Technik zu bringen.

„Unser Ziel ist es, unsere konventionellen Kraftwerke in Anlagen der neuesten Generation zu verwandeln. Mit dem Einsatz moderner Digitalisierungstechnik erreichen wir mehr Transparenz in unseren Anlagen und können vorausschauend handeln. Das erhöht insgesamt die Sicherheit in der Energieversorgung“, so Julian Alberto Alonso, Head of Maintenance and Technical Services Hydro bei Endesa.

Wasserkraft seit 100 Jahren – und auch in Zukunft

Einer der Vorreiter der Digitalisierung bei Endesa ist das Wasserkraftwerk El Carpio in der spanischen Provinz Córdoba. Der Brückenschlag zwischen Tradition und Moderne ist hier besonders groß, wird mit dem architektonischen und technischen Denkmal doch bereits seit fast 100 Jahren grüne Energie erzeugt. Insgesamt drei Turbinen generieren aus dem Wasserstrom des Guadalquivir elektrischen Strom. „Damit wir das recht entlegene Kraftwerk optimal einsetzen, effizient überwachen und effektiv warten können, entschieden wir uns, fortschrittliche Instrumentierung und Automatisierung einzusetzen. Ziel war es, Störzeiten so weit wie möglich zu minimieren und Wartungszyklen zu optimieren“, so Antonio Roldán Reina, Predictive Maintenance Technical Manager bei Endesa.

„In unseren Anlagen können hohe Temperaturen und hohe Luftfeuchtigkeit auftreten. Die Sensoren von ifm haben damit bislang keinerlei Probleme.“

Digitalisierung mit ifm und IO-Link – aus guten Gründen

Um die ambitionierten Modernisierungsziele zu erreichen, entschied sich Endesa mit der Tochtergesellschaft Enel Green Power España für eine enge Zusammenarbeit mit dem Automatisierungsspezialisten ifm.

„Wir haben die ifm-Lösung aufgrund ihrer Zuverlässigkeit unter Extrembedingungen gewählt“, so Antonio Roldán Reina weiter. „In unseren Anlagen können hohe Temperaturen und hohe



Luftfeuchtigkeit auftreten. Die Sensoren von ifm haben damit bislang keinerlei Probleme. Zudem können wir uns seit dem Start der Zusammenarbeit bis heute auf die technisch fundierte Unterstützung seitens ifm verlassen.“

Ein weiterer wesentlicher Aspekt war die Entscheidung, bei der Digitalisierung auf die Datenkommunikation per IO-Link zu setzen. Der von ifm mitbegründete offene industrielle Kommunikationsstandard IO-Link hat sich im industriellen Umfeld längst etabliert. Die Gründe dafür sind vielfältig: Die bidirektionale Kommunikation ermöglicht eine flexible Konfiguration der Sensoren über den IO-Link-Master aus der Ferne. Darüber hinaus liefern IO-Link-Sensoren mehr Informationen als herkömmliche Sensoren, beispielsweise zum Gerätestatus, zur Sensortemperatur oder zu den Betriebszyklen.

Außerdem übermitteln sie gleich mehrere Prozesswerte: So übertragen Drucksensoren auch Daten zur Mediumtemperatur, Durchflusssensoren erfassen den aktuellen Durchfluss, die Temperatur, den Mediumdruck und die Gesamtmenge. Das spart zusätzliche Messstellen und reduziert Installationsaufwand, Zeit und Kosten.

Da die Daten digital und störungsfrei übertragen werden, verbessert sich die Genauigkeit und Zuverlässigkeit der Werte im Vergleich zur analogen Übertragung. Ein weiterer praktischer Vorteil von IO-Link ist, dass die im IO-Link-Master gespeicherten Sensorparameter beim Austausch identischer Sensoren auf den neuen Sensor übertragen werden. Dies minimiert menschliche Fehler und reduziert Ausfallzeiten.

Der Zustand der Generatoren des Wasserkraftwerks wird heute umfassend mit Sensorik überwacht.

30 Prozent weniger Verkabelungsaufwand

Ein weiterer Vorteil liegt in der dezentralen Datenerfassung durch feldtaugliche IO-Link-Master, die die Informationen im Feld einsammeln und gebündelt weiterleiten. Dies führt zu einer erheblichen Reduzierung des Verkabelungsaufwands – sowohl bei der Verkabelung zwischen Sensoren und IO-Link-Master innerhalb der Anlage als auch vom Master zur Steuerung oder IT-Ebene. Folglich lässt sich in kürzester Zeit eine durchgängige, digitale Kommunikation vom Sensor bis in die IT-Ebene realisieren.

„Für uns bedeutet der Einsatz von IO-Link eine Reduktion des Verkabelungsaufwands um rund 30 Prozent. Hinzu kommt das Plus an Betriebssicherheit, das wir durch die kontinuierliche Zustandsüberwachung der Sensorik gewinnen“, unterstreicht Antonio Roldán Reina. „Das große IO-Link-Produktportfolio von ifm hat es zudem ermöglicht, alle Komponenten unserer Automatisierungslösungen aus einer Hand zu beziehen, was die Umsetzung nochmals vereinfacht.“

3.000 Echtzeitdaten pro Anlage werden analysiert

„Um den Zustand der Generatoren in den modernisierten Anlagen genau überwachen zu können, setzt Endesa auf eine Vielzahl an Sensoren von ifm. Druck-, Temperatur- und Durchflussmessgeräte ebenso wie Partikel- und Feuchtigkeitsanalyse-



IO-Link-Master und Auswerteeinheiten für Schwingungssensorik sammeln die Daten ein und reichen sie gebündelt an die IT-Ebene weiter.

sensoren sichern den permanent korrekten und zuverlässigen Einsatz von Kühlsmiermitteln, während Schwingungssensoren sich anbahnende Schäden an wichtigen Punkten der Maschine frühzeitig erkennen. Insbesondere die Schwingungssensoren haben sich zu einem fundamentalen Pfeiler unserer vorausschauenden Instandhaltung entwickelt", so **Antonio Roldán Reina**.

Rund 3.000 Echtzeitdaten pro Anlage erfasst Endesa in einem zentralen IT-System, wo diese Informationen mit Hilfe künstlicher Intelligenz analysiert werden. „Wir sind nun in der Lage, sich anbahnende Schäden an den Generatoren festzustellen und haben damit die Möglichkeit, Wartungen gezielt vorzubereiten und in geplanten Stillständen durchzuführen“, beschreibt der Maintenance-Experte von Endesa die Vorteile.

Entscheidender Schritt Richtung Energieerzeugung 4.0

Ein weiterer Vorteil zeigt sich auf organisatorischer Ebene: „Wir sind dabei, die ifm-Lösungen in allen unseren Wasserkraftwerken als Standard zu implementieren. Das erlaubt uns, die Bevorratung der Sensorik zu optimieren und Ausfallzeiten bei Störungen deutlich zu reduzieren“, berichtet **Julian Alberto Alonso**.

Darüber hinaus profitiert Endesa von der partnerschaftlichen und vertrauensvollen Zusammenarbeit mit dem Automatisierungsspezialisten. „Die Technologie von ifm, verbunden mit einer soliden, auf Wissen, Erfahrung und Vertrauen basierenden Zusammenarbeit, hat es uns ermöglicht, einen großen Schritt in Richtung Industrie 4.0 zu machen.“



Die Daten der Schwingungssensoren werden in der IT-Ebene ausgewertet. So lassen sich Wartungseinsätze optimieren.

Fazit

In den letzten drei Jahren hat Endesa etwa die Hälfte der installierten Kraftwerksleistung mit Automatisierungslösungen von ifm ausgestattet. Durch die umfassende Digitalisierung steigert Endesa Effizienz und Sicherheit einer nachhaltigen Energieerzeugung.