

beim Vorgängermodell noch einzeln vorlagen und zusätzlichen Raum beanspruchten, z. B. ein SNMP-Adapter und der sowohl über die RS 485 Schnittstelle oder das Netzwerk ansprechbare Modbus. Auch ein Modemanschluss, der über eine RS232-Schnittstelle versorgt wird und die 12 V Speisung sind hinzugekommen.

Theoretisch kann die Systemkonfiguration über das Farbdisplay vorgenommen werden. Ist ein mobiles Endgerät oder ein Rechner vorhanden, so kann die Konfiguration komfortabel mittels Netzwerkverbindung und Internetbrowser erfolgen. Es ist keine weitere Software erforderlich.

PN: Sie sagten, dass das System modular aufgebaut ist – sowohl hinsichtlich der Gleichrichtersysteme als auch bezogen auf die Verteilungen. Wie schaut es mit späteren Leistungsanpassungen aus?

Kleefeld: Selbstverständlich ist das System einfach skalierbar und kann entsprechend mit den Kundenanforderungen wachsen – von 2 bis 400 kW. Aufgrund des hohen Modularisierungsgrades werden wir ab Mitte 2018 in der Lage sein, kundenspezifische Systeme in wenigen Wochen zu planen, zu konfigurieren und auszuliefern.

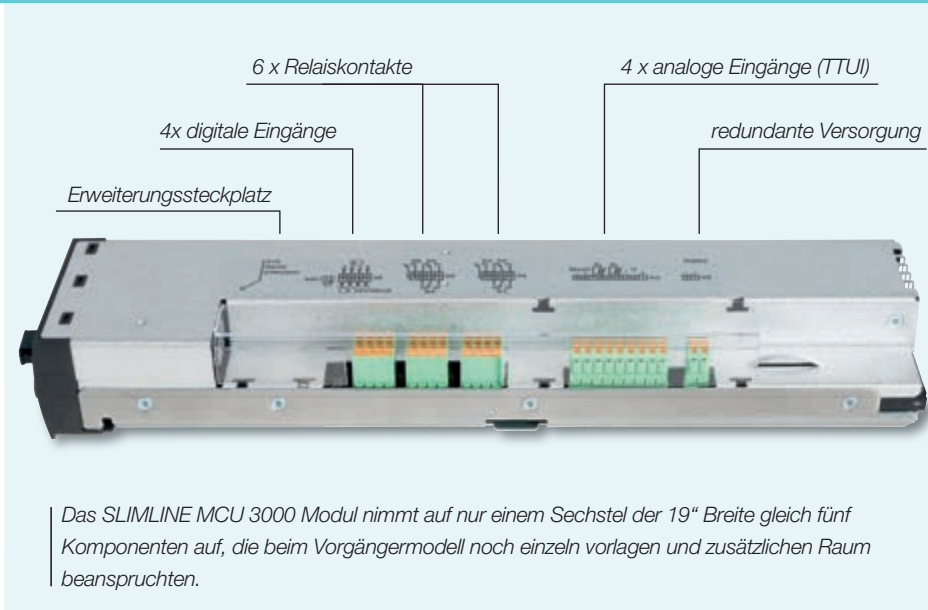
PN: Zur Betrachtung der Wirtschaftlichkeit gehören neben der Energieeffizienz auch die Betriebskosten. Welche Einsparungspotenziale bietet die neue Generation?

Kleefeld: Die Gleichrichtermodule sind identisch und untereinander kompatibel. Daher können sie in allen vorhandenen Systemen einfach getauscht werden.

Der Vorteil für unsere Kunden ist eine einfache Lagerhaltung und Logistik, da nur noch ein Modultyp für alle Systeme vorgehalten werden muss.

Das kontrastreiche, helle Display der MCU ist auch als Signalisierungseinheit programmiert. Sollte es zu einer Störung kommen, wird es komplett leuchtend rot eingefärbt und ist so von weitem gut sichtbar.

PN: Die nächste Generation der Mobilfunknetze befindet sich bereits in Planung. 5G-Mobilfunknetze werden mit bis zu 10 GB/sec eine ca. hundert Mal höhere Datenrate bieten als heutige 4G-LTE-Netze. Was bedeutet diese neue Technologie für die bestehende Infrastruktur und welche Anforderungen werden sich daraus zukünftig für Stromversorgungs-Hersteller wie BENNING ergeben?



Kleefeld: Da 5G voraussichtlich einen Frequenzraum von 300 MHz bis zu 300 GHz nutzen wird, lassen sich aufgrund der geringeren Wellenlänge deutlich mehr Daten übertragen – gleichzeitig sinkt aber die Reichweite. Das bedeutet, dass anstelle von wenigen Dutzend Sendemasten pro Stadtgebiet ggf. hunderte kleiner Funkzellen platziert und angebunden werden müssen. Somit geht es zum einen um eine sichere Stromversorgung für hunderte kleiner Funkzellen, für die Stromversorgungssysteme mit niedrigen Leistungen benötigt werden. Zum anderen stellen Knotenpunkte wiederum die Hochgeschwindigkeits-Anbindung der einzelnen Mobilfunkstationen mit dem Kernnetz des Providers her. Fallen diese aus, können ganze Bereiche zum Erliegen kommen. Daher müssen diese Knoten besonders gegen Netzausfälle gesichert werden. Betrachtet man parallel die Entwicklungen im Internet of Things, so wird deutlich, dass die Prozesssicherheit, z. B. bezogen auf Industrie 4.0, noch weit mehr als heute von einer zuverlässigen Datenkommunikation abhängen wird. Ein skalierbares modulares DC-Stromversorgungssystem bildet daher die Basis, um diese unterschiedlichen Leistungsanforderungen der Gesamtinfrastruktur abzudecken.

Mit den SLIMLINE Stromversorgungssystemen für den In- und Outdoor-Bereich bietet BENNING bereits heute ein flexibel skalierbares System, das im Moment für den Ausbau von LTE-Mobilfunkstationen, Knoten- und Verteilerpunkten eingesetzt werden kann. Ausgestattet mit der Monitoring- und Controlling-Einheit MCU erfüllt das Stromversorgungssystem bereits heute zentrale Anforderungen an die Kommunikation von morgen.

PN: Sie sprechen von vielen verteilten Funkzellen und dementsprechend neuen oder auszubauenden Knotenpunkten. Wie wird sich das auf die Gesamtbetriebskosten der Netzbetreiber auswirken?

Kleefeld: Aufgrund des in etwa um den Faktor 1000 geringeren Energieverbrauches je übertragenem Bit reduzieren sich die Betriebskosten/MB. Innerhalb der Gesamtbetriebskosten (TCO) wird der Aufwand für Wartung und Service daher prozentual gesehen einen deutlich höheren Stellenwert einnehmen.

Die Vervielfachung der notwendigen Funkzellen wird dazu führen, dass sich der Service- und Wartungsaufwand für die Betreiber signifikant erhöht, wenn keine einfachen und schnellen Service-Möglichkeiten gegeben sind. Integrierte Servicefunktionalitäten ermöglichen eine Ausweitung des Wartungszyklus.

PN: Herr Kleefeld, vielen Dank für das informative Interview. Man darf also weiter auf die innovativen Entwicklungen Ihrer Ingenieure gespannt sein. □

Autor/Kontakt: Stefan Kleefeld
Tel.: +49 2871 93 358
E-Mail: s.kleefeld@benning.de

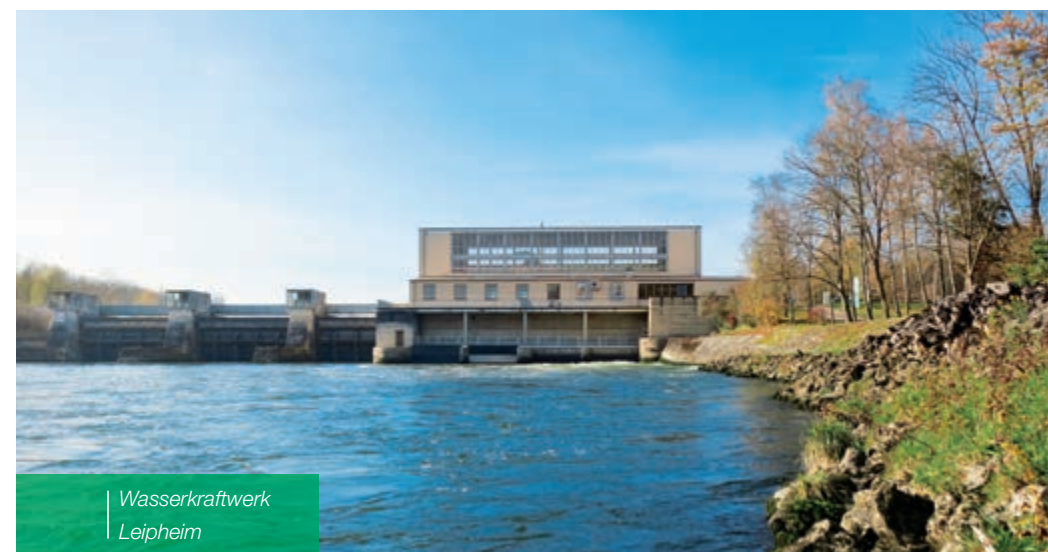


Scannen Sie den QR-Code für weitere Informationen.



Wasserkraft – Natur und Technik im Einklang

Im bayerischen Wasserkraftwerk Leipheim übernehmen modulare Stromversorgungssysteme die unterbrechungsfreie Versorgung aller Kraftwerksfunktionen.



Umwelt- und Versorgungstechnik aus dem Westmünsterland

Das 1987 gegründete Unternehmen KIMA Gesellschaft für elektronische Steuerungstechnik und Konstruktion mbH in Gronau erbringt mit mehr als 100 Mitarbeitern Ingenieurleistungen im Bereich der Steuerungs- und Regelungstechnik.

Vom Engineering bis zur Inbetriebnahme entwickelt KIMA maßgeschneiderte Applikationen für die verschiedensten fertigungs- und verfahrenstechnischen Prozesse. Weltweit liefert KIMA komplexe Steuerungen und Regelungen für die unterschiedlichsten Industriezweige, wie z. B. Zement-, Lebensmittel-, Wasserkraftwerks- und Umweltechnik. Dazu gehören auch redundante, hochverfügbare bzw. sicherheitsgerichtete Steuerungen.

Rund 1,1 Milliarden kWh umweltfreundlichen Strom erzeugt die BEW (Bayerische Elektrizitätswerke GmbH) jährlich aus regenerativer Wasserkraft. Damit zählt sie zu den führenden Wasserkraftwerksbetreibern in Bayern. Bei den 36 Wasserkraftwerken, die von ihr betrieben werden, handelt es sich ausschließlich um Laufwasserkraftwerke. Diese sind aufgrund des kontinuierlich fließenden Wassers für den Dauerbetrieb ausgelegt. Nachhaltig erzeugter Strom wird rund um die Uhr bereitgestellt, womit ein wichtiger Beitrag zur Energiewende geleistet werden kann.

Eine zuverlässige Stromversorgung der betriebswichtigen Anlagentechnik des Kraftwerkes, des sogenannten Eigenbedarfs, hat höchste Priorität. Eine lückenlose Datenerfassung an einer Vielzahl von Messstellen stellt die Basis für sämtliche Regelungs- und Steuerungseingriffe an einer enormen Menge von Aktoren innerhalb des Kraftwerkes und dessen Herzstück, den Turbinensätzen dar.

Ein hoch gestecktes Ziel der BEW besteht darin, einen aus der Ferne rund um die Uhr überwachten, unbemannten und dadurch kostenoptimalen Betrieb der Kraftwerke zu ermöglichen.

Umfangreiche Modernisierung

Um dieses Ziel zu erreichen, wurde eine breit angelegte Modernisierungsoffensive für die elektrotechnische und leittechnische Ausrüstung der Kraftwerke festgelegt.

Nach einer intensiven Planungsphase konnte das erarbeitete Konzept erstmals 2012 von der BEW am Laufwasserkraftwerk Rain, einem Kraftwerk der Rhein-Main-Donau AG umgesetzt werden. Als Systempartner im Bereich Stromversorgung wurde im Wettbewerb hierbei das Unternehmen BENNING ausgewählt.

Eine Beziehung zwischen BENNING und der BEW besteht bereits seit mehr als 30 Jahren. In dieser Zeit konnte BENNING in verschiedenen Projekten die Robustheit, Zuverlässigkeit und Effizienz seiner Anlagen unter Beweis stellen. →

Die Anlage wurde im BENNING Prüffeld in Betrieb genommen und von Mitarbeitern der Firma KIMA ausführlichen Tests unterzogen.



Foto: © Bayerische Elektrizitätswerke GmbH

Seit der Inbetriebnahme 1961 erzeugten die beiden Kaplan-Turbinen mit zusammen 9.370 Kilowatt maximaler Leistung durchschnittlich rund 50 Millionen Kilowattstunden Strom pro Jahr. Verglichen mit der konventionellen Stromerzeugung werden somit jährlich rund 35.000 Tonnen Kohlendioxid vermieden.

Anwenderfreundlicher Anlagenaufbau mit hoher Packungsdichte



Inzwischen wurde das System im Wasserkraftwerk installiert.

Das Automatisierungsprojekt wurde nun auch am Standort Leipheim, dessen Eigentümer die Obere Donau Kraftwerke AG (ODK) ist, gestartet. Die Modernisierung des Laufwasserkraftwerkes Leipheim, das sich im schwäbischen Landkreis Günzburg direkt an der Donau befindet, wird wie in weiteren Lech-, Iller- und Donaukraftwerken mit bewährten Partnern realisiert. Ausführender der umfangreichen Modernisierungsmaßnahmen ist das Unternehmen KIMA Automatisierung aus Gronau, das gemeinsam mit BENNING bereits mehrere Kraftwerksmodernisierungen (u. a. an den Standorten Offingen, Gundelfingen und Faimingen) durchgeführt hat. Bei dem von der BEW eingesetzten System musste BENNING vor der Projektzulassung zunächst in umfangreichen Tests nachwei-

sen, dass die modularen Industriegeräte des Typs TEBECHOP 3000 HDI den im Kraftwerk, insbesondere bei einer Notabschaltung auftretenden Belastungen widerstehen können. Durch die bei einer Notabschaltung plötzlich wegfallende Generatorbelastung der Turbinensätze erhöhen diese im Leerlauf ihre Drehzahl erheblich, so dass zunächst Frequenzen von über 70 Hertz auftreten können, bevor die automatisch eingeleiteten Gegenmaßnahmen greifen und die enorme kinetische Energie gezügelt werden kann. Gerade bei Eintritt dieser außerplanmäßigen Betriebssituationen ist die gesicherte Eigenbedarfs-Stromversorgung aller wichtigen Kraftwerkstechniken unerlässlich, um Schäden an der teuren Anlagentechnik zu verhindern.

Mit einem technisch und wirtschaftlich überzeugenden Produkt sicherte man sich im Mai 2017 den Auftrag. Rund zwei Monate später erfolgte die Kundenfreigabe zur Fertigung – und im November, unmittelbar nach der Werksabnahme, die Inbetriebnahme vor Ort.

Maximale Verfügbarkeit

Die von BENNING entwickelte Eigenstromversorgung beinhaltet Gleichrichter-Systeme (110 V/100 A) des Typs TEBECHOP 3000 HDI, DC/DC-Wandler (110 V/24 V) der Baureihe TEBECHOP HDDC und Wechselrichter-Systeme des Typs INVERTRONIC compact (230 V/20 kVA). Die Systeme versorgen bei vorhandener Netzspannung die Verbraucher und liefern den Lade- bzw. Erhaltungsladestrom für die ebenfalls von BENNING bereit-

gestellten Batterien. So wird gewährleistet, dass die Batterien bei einem Netzausfall mit ihrer vollen Kapazität zur Verfügung stehen und die Verbraucher ohne Spannungsunterbrechung, entsprechend der notwendigen Überbrückungszeit, sicher versorgt werden. Bei den bereitgestellten modularen Gleich- und Wechselrichtersystemen handelt es sich um spezielle, auf industrielle Anforderungen abgestimmte robuste Systeme. Eine Parallelschaltung der mit Hot-Plug-Technik ausgestatteten Stromversorgungsmodule bewirkt bei einer n+1 oder n+2 Redundanz eine maximale Anlagenverfügbarkeit. Die Systemleistung kann zudem jederzeit durch die Ergänzung oder Reduzierung von Einschubmodulen flexibel angepasst werden, ohne eine Unterbrechung der Verbraucherversorgung zu verursachen.

Fernzugriff-Funktion

Für den vollautomatisierten unbemannten Betrieb des Laufwasserkraftwerkes ist ein Fernzugriff auf die gesamte Kraftwerkstechnik notwendig. Das Stromversorgungssystem ist daher mit der BENNING Monitoring- und Kontrolleinheit MCU ausgestattet, sodass eine Anbindung per Profibus an die hochmoderne zentrale BEW-Leitstelle ermöglicht wird. Ein sicherer Fernzugriff auf das gesamte Stromversorgungssystem und die gesamte Kraftwerkstechnik ist so problemlos von der Leitwarte aus möglich. Dank hocheffizienter Datenerfassung und Aktorik via Remote-Management besteht damit im unbemannten Betrieb jederzeit die volle Systemkontrolle.

Weitere Zusammenarbeit geplant

Eine Fortführung der Zusammenarbeit ist bereits in Planung. Ein Vertrauensbeweis des Kraftwerksbetreibers bezüglich der Produkte und Services beider Unternehmen. □

Autor/Kontakt: Claus Kirmaier
Tel.: +49 8332 936363
E-Mail: c.kirmaier@benning.de



Scannen Sie den QR-Code für weitere Informationen.