

“Design is how it works” Usability und Effizienz im Fokus



Turnkey-Lösung für Mobilfunknetz 26–29



Visionäres User-Experience-Design 6–11



ST 755/760 - Generation 2019 3–5

Editorial



Liebe Leserinnen und Leser,

die User-Experience bzw. das Kundenerlebnis stellt in Zeiten gleichlautender Produkt- und Dienstleistungsversprechen ein wichtiges Unterscheidungs- und Qualitätsmerkmal dar.

Präzise und sorgfältig auf die individuellen Anforderungen der Nutzer zugeschnittene Produkte und Dienstleistungen entscheiden über die Betriebssicherheit und Wirtschaftlichkeit einer Investition beim späteren Kundeneinsatz.

Um diese Wirkung mit gezielten Maßnahmen zu erhöhen, braucht es detailliertes Wissen darüber, wie der zukünftige Nutzer mit den Produkten umgehen wird. Diese Kenntnisse gilt es kontinuierlich zusammenzutragen, zu pflegen und auszubauen. Dann bieten sie eine erstklassige Grundlage für Entscheidungen in der Entwicklung von Produkten und Dienstleistungen.

Beispielsweise bei dem Design und der Umsetzung des neuen visionären User-Experience-Design (UXD) der Monitoring und Control Unit 3000 (MCU 3000). Es wird die Bedienung von Stromversorgungen und USV-Systemen nicht nur mobil, sondern auch einfacher, intuitiver und sicherer machen. Mehr dazu erfahren Sie in dieser Ausgabe. Und finden Sie außerdem heraus, wie in enger Zusammenarbeit mit dem Vertrieb Schulungskonzepte perfektioniert sowie Funktionsumfang und Usability unserer neuen Gerätetester-Generation praxisgerecht weiterentwickelt wurden.

Lesen Sie zudem, wie BENNING in enger und vertrauensvoller Zusammenarbeit mit den Kunden hochverfügbare Stromversorgungs- und präventive Servicelösungen entwickelt und umgesetzt, z. B. für das größte Mobilfunknetz der Karibik oder die modernste, petrochemische Anlage Russlands in Sibirien.

Nun wünsche ich Ihnen viel Spaß beim Lesen und freue mich auf Ihr Feedback.

Ihr Dietmar Papenfort

Tel.: +49 2871 93 264

E-Mail: d.papenfort@benning.de

Inhalt

- 3–5 Professionell, komfortabel & individuell
DGUV Vorschrift 3 - Geräteprüfungen
**Die Generationen der neuen Gerätetester
BENNING ST 755/760 gehören zu den
begehrtesten ihrer Klasse.**
- 6–11 Design is how it works!
**Mit dem neuen visionären User-Experience-
Design (UXD) der Monitoring and Control
Unit 3000 (MCU 3000) wird die Bedienung
von Stromversorgungen intuitiv, klar und
mobil.**
- 12–16 Maximale Qualität und nachhaltiger Um-
gang mit Energie bei der Serienfertigung
von Batterien
**BENNING entwickelt und produziert seit
Jahrzehnten Batterieformations- und
Testsysteme. Zu den Referenzen zählt
nun auch eine der weltweit modernsten
automatisierten Industrieanlagen zur
Herstellung von Batterien.**
- 17–19 Wissenstransfer vom Hersteller zum
Anwender
**Erstklassige Schulungen vermeiden Aus-
fallzeiten und tragen maßgeblich zum
sicheren und wirtschaftlichen Betrieb von
Geräten und Anlagen bei.**
- 20–25 RWE Kraftwerk Westfalen – Revision
Block E
**Präventive Wartung und Ertüchtigung der
gesicherten Stromversorgung als Basis für
höchstmögliche Anlagenverfügbarkeit**
- 26–29 Turnkey-Lösungen für größtes
Mobilfunknetz der Karibik
**BENNING Stromversorgungen und Services
tragen entscheidend dazu bei, dass der Be-
trieb des größten karibischen Telefon- und
Mobilfunknetzes dauerhaft sichergestellt
wird.**
- 30–31 Hochverfügbare USV-Systeme für die
harschen Bedingungen der petrochemi-
schen Industrie in Sibirien
**Moderne BENNING Leistungselektronik
sichert den Betrieb der größten und
modernsten petrochemischen Anlage in
Russland.**
- 32 Messen, Veranstaltungen und Termine
2019

Impressum
Das Kundenmagazin der BENNING Elektro-
technik und Elektronik GmbH & Co. KG
Herausgeber: BENNING Elektrotechnik und
Elektronik GmbH & Co. KG,
Münsterstraße 135-137, 46397 Bocholt
Konzeption und Produktion: Werbeagentur
Paus Design & Medien GmbH & Co. KG,
Brinkstegge 13, 46395 Bocholt

Haftung und Urheberrecht
Alle Texte sind urheberrechtlich geschützt. Die
Veröffentlichung, Übernahme oder Nutzung
von Texten, Bildern oder anderen Daten bedarf
der schriftlichen Zustimmung der Firma
BENNING GmbH. Für Anleitungen, Hinweise,
Empfehlungen oder Einschätzungen wird
keine Haftung übernommen. Trotz aller Bemü-
hungen um möglichst korrekte Darstellung
und Prüfung von Sachverhalten sind Irrtümer
oder Interpretationsfehler möglich.

Bildnachweis:
© BENNING Elektrotechnik und Elektronik
GmbH & Co. KG
© RWE
© SYSTEMS SUNLIGHT S.A.
© MEV Agency UG, Germany

© Ана Тоцева, anatchant, AndSus,
Astrovector studio, BEMPhoto,
bigpa, butenkow, Connect world,
denissmagilov, doris oberfrank-list,
eafoto.at, elevud, geargodz,
frank peters, imageteam, jippu2498,
JSparrow, Olivier Le Moal, lemtal,
Petrovich12, Samuel B., Sashkin,
Tetiana, WrightStudio –
stock.adobe.com

BENNING

Professionell, komfortabel & individuell DGUV Vorschrift 3 - Geräteprüfungen

**Die Generationen der neuen Gerätetester BENNING ST 755/760
gehören zu den begehrtesten ihrer Klasse.**

Eine unvermindert hohe Nachfrage nach den BENNING ST 755/760 bestätigt, dass es richtig war, bei der Entwicklung dieser robusten Geräte auf Qualität, Funktionalität und Bedienkomfort zu setzen. Sie bieten dem Anwender eine moderne Bildschirmoberfläche sowie geordnete und übersichtliche Strukturen. Nützliche Sondereinstellungen vereinfachen die Prüftätigkeit bis hin zur Dokumentation. POWER news sprach mit Herrn Enck (Vertrieb BENNING Bereich Prüf- und Messgeräte) über die Vorteile und neuen Funktionen dieser Gerätetestergeneration.

PN: Die Frage: „Was hat sich zum Vorgänger verändert?“ wurde Ihnen sicherlich schon vielfach gestellt. Können Sie bitte dennoch für unsere Leser einige der wichtigsten Details nennen?

Nach dem Start stellt sich schnell der Effekt der Vertrautheit ein. Eindeutige Symbole und Kennungen führen den Prüfer durch das Menü. Die Bildschirmoberfläche reagiert, dank des leistungsstarken Prozessors, sehr schnell und unterstützt die Bedienung per Handgesten. Heute sind mit den Testern komplette PRCD/RCD-Prüfungen in mobilen Stromverteilern und sogar die Prüfung von Schweißgeräten möglich. Die PC Software zur Verwaltung von Kunden und Prüflingsdaten ist noch komfortabler und dynamischer

Enck: Usability und Effizienz standen bei der Neuentwicklung im Fokus. Die Hardware wurde komplett überarbeitet und mit leistungsstarken Bauteilen gekoppelt. Die 755/760er Gerätetester haben ein farbiges LC-Display mit klarem, modernem Design.

geworden. Von der Erstellung eigener und der Optimierung vorhandener Prüfabläufe bis hin zur Dokumentation bleiben kaum Wünsche offen.

PN: Beide Gerätetester sind für die Prüfung ortsveränderlicher und medizinisch elektrischer Betriebsmittel im Rahmen der DGUV Vorschrift 3 (VDE 0701-0702, VDE 0751-1) geeignet. Warum gibt es zwei Modelle zur Auswahl?

Enck: Beide Geräte sind in der Anwendung grundlegend identisch. Wer jedoch zusätzlich Schweißgeräte normkonform nach VDE 0544-4 prüfen möchte, kann sich für das BENNING ST 760 entscheiden. →

Automatische und menügesteuerte Prüfung eines PRCD vom Typ S mit dem BENNING ST 755





Tobias Enck,
Vertrieb

PRCD-S+ und PRCD-K sowie zwei- und dreipoliger RCDs. Da Fehlerstromschutzrichtungen (RCD/FI) vom Typ AC, A, F, B, B+ bis 300 mA Nennstrom geprüft werden können, gehören von nun an auch mobile Stromverteiler zu den möglichen Prüflingen. Dabei werden, neben den Schutzleiter- und Isolationswiderständen, der Schutzleiterstrom, der Auslösestrom und die Auslösezeit der verbauten RCDs gemessen und dokumentiert.

PN: Auf welche Möglichkeiten, die dem Prüfer zur Optimierung und Organisation seiner Arbeitsprozesse zur Verfügung stehen, möchten Sie außerdem noch hinweisen?

Enck: Zu erwähnen sind zum Beispiel die Einstellung der RPE-Testwiederholung, die RISO-Messung bis zu 1000 V DC-Prüfspannung, die Justiermöglichkeiten (Null-, Sonden-, Kabelabgleich), die Fernbedienung und die Displayspiegelung auf PC oder Tablet mit dem Programm „Remote Display Control“ CERHOST. Prüflinge, Prüfpläne und Sichtprüfungen können einfach kopiert werden. Des Weiteren stehen dem Prüfer die Einstellung von Datum, Uhrzeit, Sprache, Helligkeit und die Anzeige überfälliger Betriebsmittel sowie der Prüfhistorie mit Ergebnissen zur Verfügung.

PN: Inwiefern beeinflussen neue Hardwarekomponenten das Prüf- und Messverhalten?

Enck: Es wurden hoch belastbare Schaltrelais verbaut, die ohne Probleme mit hohen Einschaltströmen zurecht kommen und somit sehr langlebig sein werden. Das sogenannte „Verkleben“ von Relais wird weitestgehend ausgeschlossen. Des Weiteren ist der Gerätetester nun auch für das Prüfen in IT-Netzen ausgerüstet. Diese nicht geerdeten Netze findet man z. B. in Laboratorien oder Operationssälen der Krankenhäuser.

PN: Nehmen wir den Punkt der Sichtprüfung heraus. Was hat sich hier verändert?

Enck: Damit hier kein Detail vergessen wird, gibt es drei Prüfungsarten. Neben der „Standard-Sichtprüfung“ und der „erweiterten Sichtprüfung“ mit 18 vorgegebenen Punkten, steht eine „kundenspezifische“ Variante zur Verfügung. In letzterer können Fragen vom Prüfer frei erstellt und hinterlegt werden.

PN: Sie erwähnten eingangs, dass nun komplette PRCD/RCD-Prüfungen in mobilen Stromverteilern möglich sind. Können Sie diesen Vorteil etwas genauer ausführen?

Enck: Die korrekte Prüfung mobiler Personenschutzschalter (PRCD) stellt die Prüfer häufig vor eine schwierige Aufgabe. Um diese zu vereinfachen, bieten die Gerätetester ST 755/760 komplett automatisierte Prüfpläne für die Prüfung der Typen PRCD-S,



PRCD-Prüfung



RCD-Prüfung



Schweißgeräteprüfung

| Anwendungsbeispiele

PN: Lassen sich diese Prüfpläne nur im Gerätetester einstellen?

Enck: Die Software BENNING PC WIN ST 750-760 unterstützt ebenfalls die Anlage von neuen Prüfplänen in vollem Umfang.

PN: Die Verwaltungs- und Dokumentationssoftware stellt demnach ein sehr wichtiges Werkzeug sowohl für den Anwender als auch den Auftraggeber dar. Dennoch ist sie lizenzfrei und kann im Unternehmen unbegrenzt genutzt werden. Was steckt in ihr?

Enck: Das ganze Paket rund um den Gerätetester muss miteinander kompatibel sein. Die Gerätetester und die PC-Software sind so ausgelegt, dass kaum Grenzen gesetzt sind. BENNING stellt Updates aufgrund von Normänderungen oder neuen Funktionen kostenlos bereit. Eine Installation ist über W-LAN, LAN oder per USB-Stick möglich. Aufgrund der Abwärtskompatibilität können auch sdf-Datenbanken des BENNING ST 750 A bearbeitet oder passend für die neuen Tester in db-Formate umgewandelt werden. Statistiken und Protokolle sind einfach und schnell zu erstellen. Nach Auswahl eines

| Protokolle und Statistiken können einfach per Mausclick erzeugt und zur Weiterverarbeitung exportiert werden

Kunden oder einer Abteilung zeigt eine Statistik numerisch und grafisch die Menge der „bestandenen“ und „nicht bestandenen“ Prüflinge sowie die Art der Fehler an. Da die Datenbank alle Informationen zum Auftraggeber, Prüfer und Betriebsmittel bereithält, ist die Erstellung von Prüfberichten eine Arbeit weniger Sekunden. Selbst das Einbinden von Firmenlogo, Protokolldatum und einer Unterschrift lassen sich über das in der Software implementierte Programm „ReportDesigner“ automatisieren. Sämtliche Daten und Messergebnisse können zur Weiterverarbeitung exportiert und Protokolle an den Drucker oder als PDF ausgegeben werden.

PN: Gibt es neue Ideen und Lösungen für das Testen von Prüfobjekten mit CEE-Stecker?

Enck: Mit unserem aktuellen CEE-Adapter BENNING MA 2-16 und CEE-Passiv-Adapterkoffer BENNING MA 3 haben wir schon erste Schritte in die richtige Richtung gemacht. Im Herbst 2019 führen wir den CEE-Adapterkoffer BENNING MA 4 ein. Dieser ist für die aktive und passive Prüfung und volle 32 A Belastung von ein- und dreiphasigen Be-

triebsmitteln in Kombination mit Gerätetestern geeignet. Es handelt sich sozusagen um eine „ALL-IN-ONE-Lösung“. Damit wird das bisherige, häufig umfangreiche Adapterzubehör in einem Produkt zusammengeführt. Außerdem erfolgt nun auch die Prüfung fünfpoliger Betriebsmittel automatisiert.

Messungen des Schutzleiter- und Isolationswiderstandes, des Berührungs- und Schutzleiterstromes sowie Funktionsprüfungen der CEE-Betriebsmittel- und Verlängerungskabel werden dem Prüfablauf folgend durchgeführt. Die Drehfeldprüfung und Erkennung von Adervertauschung ist bei der Prüfung von fünfpoligen Verlängerungsleitungen möglich. Dabei zeigen LEDs den Status an. Ein geringer Fehlerstrom, der das gesamte Testsystem überprüft (Selbsttest), kann bewusst aufgeschaltet werden.

Die Gerätetester BENNING ST 755 und BENNING ST 760 haben den Aktiv-/Passiv-Prüfadapterkoffer BENNING MA 4 als direkte Auswahlmöglichkeit eingebunden. Grundsätzlich ist es möglich, diesen Prüfadapterkoffer an allen Gerätetestern zu nutzen, falls diese die Aufschaltung einer 230 V Netzspannung erlauben.

PN: Vielen Dank für die umfangreichen Informationen. Sicherlich gibt es Kunden, die individuelle Fragen und Wünsche haben. An wen können sie sich wenden?

Enck: Es gibt in der Praxis eine Vielzahl unterschiedlicher Anforderungen und Prüfmöglichkeiten. Mit unseren Gerätetestern haben Anwender beste Voraussetzungen diese zu erfüllen. Gerne stehen wir oder unsere regionalen Industrievertretungen für Rückfragen oder eine Produktvorstellung zur Verfügung. □

Kontakt: Tobias Enck
Tel.: +49 2871 93 111
E-Mail: t.enck@benning.de



Scannen Sie den QR-Code für weitere Informationen.

Design is how it works!

Mit dem neuen visionären User-Experience-Design (UXD) der Monitoring and Control Unit 3000 (MCU 3000) wird die Bedienung von Stromversorgungen intuitiv, klar und mobil.



„Das Design eines überzeugenden und begeisternden Nutzererlebnisses stand bei der Entwicklung des UXD für die neue MCU 3000 im Mittelpunkt.“



Stefan Kleefeld,
Vertrieb

Neue Generation, neue Maßstäbe: Mit dem modernisierten UXD der MCU 3000 wird die Bedienung von AC- und DC-Stromversorgungen noch einfacher, intuitiver und zuverlässiger. Ein weiterer wichtiger Beitrag zur Maximierung der Betriebssicherheit und Wirtschaftlichkeit.

Angesichts des steigenden Funktionsumfangs von Stromversorgungssystemen sind neue Bedien- und Anzeigeconzepte notwendig, die eine einfache und sichere Nutzung der komplexen Systeme durch zielführende Interaktionen zwischen Mensch und Maschine ermöglichen.

Die Kompetenzen der reinen Produktgestaltung und -qualität reichen daher heute nicht mehr aus, um Nutzer oder Betreiber zu be-

geistern. Webservices, Apps und digitale Plattformen werden nicht weiterhin als Add-on zu physischen Produkten gesehen, sondern als integrale Bestandteile der Produkte erwartet.

Der Service ist das Produkt. Und dieser digital nutz- und erlebbare Service muss den Anwender von Anfang bis Ende mit einer verlässlichen und intuitiven Nutzung überzeugen. Nur so wird ein echter Mehrwert erreicht –

ganz im Sinne von Steve Jobs, der bereits 1993 sagte: „Design is not just what it looks like and feels like. Design is how it works.“ Die Entwicklung eines über alle Touchpoints hinweg überzeugenden – und im Idealfall begeisternden – Nutzererlebnisses stand daher im Mittelpunkt bei der Entwicklung des UXD für die zur Bedienung der BENNING Stromversorgungen und USV-Anlagen neuen MCU 3000.

Mit dem Nutzer im Fokus ging die Entwicklung des UX-Designs weit über die optimale Usability und das Interaktionsdesign der Stromversorgungen oder USV-Anlagen hinaus. Neben der reinen Nutzungsphase wur-

den auch die Touchpoints der künftigen Kunden mit dem Produkt vor, während und nach der Nutzung, also über den gesamten Customer Life Cycle, bedacht und gestaltet. Die designrelevanten Felder waren vielfältig und reichten von User Research, Usability Engineering, Design Thinking und Human-Centered Design über Interaktionsdesign, Screendesign und User Interface Design bis hin zu Grafik- und Visual Design.

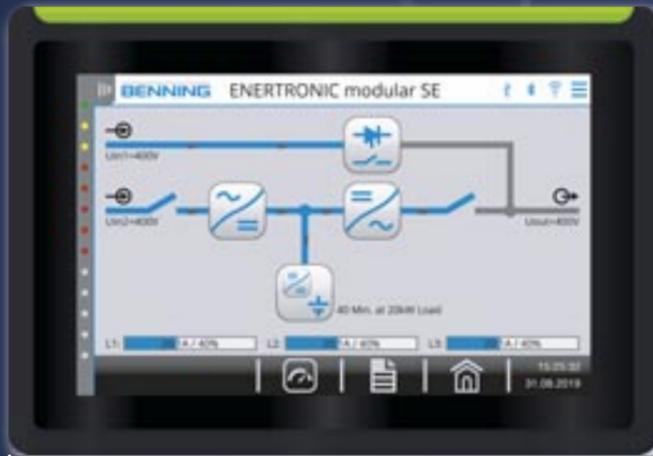
Dabei wurde das UXD als iterativer Prozess verstanden. Zum einen bedeutete dieses, Empathie für den Nutzer zu entwickeln und zum anderen ein positives Erlebnis über alle Touchpoints hinweg zu schaffen – und das

immer iterativ, also zu beobachten, Schlüsse zu ziehen, weiter zu entwickeln und dann wieder zu testen. Ziel war es, den Nutzer ganzheitlich zu verstehen.

Ergebnisse der User Research wurden in Benutzerrollen und Aufgabensituationen verdichtet, welche im weiteren Design- und Entwicklungsprozess die potenziellen Nutzer exemplarisch repräsentierten.

Mit diesen Modellen wurden anhand verschiedener Szenarien und Storyboards schnell und iterativ Nutzungs- und Aufgabensituationen, die sich im Life Cycle der Stromversorgungen ergeben, simuliert und an Probanden getestet. →

Das klare Design reduziert die Komplexität für den Benutzer und macht alle Funktionen in einer benutzerfreundlichen Oberfläche zugänglich. Der Startbildschirm wurde bewusst auf das Wesentliche reduziert und besteht aus einem aufgeräumten Single line mit den wichtigsten Messwerten und Systemstatistiken. Der sparsame Einsatz von Farben, die klare Navigation und die einfachen Interaktionsmöglichkeiten unterstützen die Benutzerführung. Die Bedienung wurde auf ein 10"-Touch-Display abgestimmt – Wischgesten können ebenfalls verwendet werden, wie man es vom Smartphone oder Tablet gewohnt ist.



Single line: ENERTRONIC modular SE



Single line: 2-fach Gleichrichtersystem

Geöffnete Status-Ansicht



Variabel, betriebssicher und hocheffizient
DC Stromversorgungssystem, 48 V DC - 5500 A, 264 kW



Keep it simple

Das neue Interfacedesign ist ergonomisch und objektorientiert. Damit setzt es auf eine typische Eigenschaft des menschlichen Gehirns, die es uns ermöglicht, unnötige Komplexität zu reduzieren, Zusammenhänge schneller herzustellen und einmal gewonnene Erkenntnisse oder Erlebnisse sinnvoll weiter zu verwenden. Die Bedienung der Stromversorgung wird über die MCU 3000 daher leistungsfähiger und sicherer.

Um dieses zu realisieren, wurde unter anderem das User Interface (UI) der MCU 3000 auf das Wesentliche reduziert, ohne überflüssige Elemente, Farben, Formen und Texturen. Dieser Minimalismus fördert die Benutzerfreundlichkeit. So werden beispielsweise in einer Screen-Ansicht nur noch die zur Aus-

führung des jeweiligen Benutzertypen und der Aufgabenkombination tatsächlich notwendigen Informationen angezeigt. Des Weiteren stehen den unterschiedlichen Personas verschiedene Hilfsebenen im UI zur Verfügung. Die Darstellung erfolgt über leicht verständliche Icons oder Symbole, die Funktionen und Systemzustände visualisieren – und ebenso besteht die Möglichkeit, zusätzliche Hilfen oder Erklärungen einzublenden. Dank des geschickten Einsatzes von negativem Raum sind die dargestellten Inhalte gut zu erfassen und das Design lädt zur Bedienung ein.

Die Erkenntnisse aus den Wahrnehmungen der Nutzer und deren Reaktionen flossen in die jeweils folgende Designrunde ein, bis das Konzept sowohl mit Blick auf die Personas als auch im Geschäftskontext überzeugte.

Neben der UX bei der Bedienung stehen für den Betreiber einer Stromversorgung, in die er zur Absicherung seiner betriebskritischen Prozesse investiert hat, die maximale Verfügbarkeit und Wirtschaftlichkeit des Systems im Vordergrund. Über die Einflüsse und Zusammenhänge zwischen dem UXD der MCU 3000 sowie der Verfügbarkeit und Wirtschaftlichkeit sprach POWER news (PN) mit Stefan Kleefeld, Produktmanager bei BENNING.

PN: Herr Kleefeld, Sie waren als Produktmanager maßgeblich an der Entwicklung der MCU 3000 beteiligt. Was ist Ihr Verständnis von User Experience Design (UXD)?

Kleefeld: Für uns ist gutes UX-Design wie ein Butler, der im richtigen Moment den Tee nachschüttet oder die Zeitung reicht. Alle Fehler, die man mit unseren Produkten ma-

chen kann, sind unsere Fehler im UXD. Vereinfacht gesagt: Ist jemand nicht in der Lage sein Handy zu bedienen, hat der Hersteller seinen Job nicht perfekt gemacht.

PN: Was heißt das bezogen auf die Bedienung eines Stromversorgungssystems, dessen primäre Aufgabe es ist, die Energieversorgung und damit die Betriebsbereitschaft der angeschlossenen Verbraucher bei Netzstörungen oder -ausfällen sicherzustellen?

Kleefeld: Sicher, oberstes Gebot ist: Die Stromversorgung muss laufen! Und gerade dazu trägt das UXD der neuen MCU 3000 bei. Bedenken wir einmal die Wartungsprozesse, die je nach notwendigem Servicelevel sowohl von Mitarbeitern des Betreibers als auch durch externe Dienstleister ausgeführt werden.

Änderungen an der Anlagenkonfiguration können im laufenden Betrieb vorgenommen werden. Das UXD schafft die dazu notwendige Transparenz, Nachvollziehbarkeit und Bediensicherheit. Es vereinfacht und beschleunigt so die Wartungsarbeiten vor Ort, wenn beispielsweise im Rahmen der regelmäßig wiederkehrenden Wartungsprozesse Systeminformationen oder Logdateien auszulesen sind oder das System selektiv in Teilen abzuschalten oder ganz neu zu starten ist. Parallel ergeben sich aufgrund der intuitiven Bedienung geringere Schulungszeiten – und auch das trägt zur Betriebssicherheit und Wirtschaftlichkeit bei.

PN: Fehler und deren Ursachen schnell zu entdecken und konsequent zu reagieren, ist die Voraussetzung für eine hohe Verfügbarkeit. Die entsprechende Signalisierung ist im

Interfacedesign exzellent gelöst. Aber was steckt technisch dahinter?

Kleefeld: Die MCU stellt mit der chronologischen Speicherung der gesamten Ereignisse, Stör- und Systemmeldungen alle nötigen Daten im Logbuch bereit. Jeder Datensatz, der gespeichert wird, beinhaltet neben dem Wert auch einen Zeitstempel. Damit lassen sich Daten jederzeit einordnen und korrekt analysieren.

Über Grenzwerte, Filtermöglichkeiten und Priorisierungen werden die notwendigen Prozesse ausgelöst. Bereits während der Projektierung legen wir fest, welche Grenzwertverletzungen einen Alarm auslösen.

Für automatische, ereignisgesteuerte Reaktionen sind diese Zustände mit Aktionen verknüpft. Zusätzlich kann ein Hysterese-Bereich oder Schwellenwert für Alarme und →



„Funktional gestalten, einen einfachen Zugang ermöglichen und Aufmerksamkeit auf das Wesentliche richten.“

Aber nicht jede Alarmierung muss durch einen Fehler ausgelöst werden. Die Überwachung der Grenzwerte wird auch dazu genutzt, präventiv einzugreifen noch bevor eine Störung auftritt. In der Summe erzielen wir so eine bessere Versorgungsqualität.

PN: Störungen zu lokalisieren, zu beheben oder proaktiv zu vermeiden sind also Kernmerkmale der MCU. Aber warum ist Ihnen das sogenannte Logbuch so wichtig?

Kleefeld: Mit der Entstörung hört der Serviceeinsatz für uns nicht auf. Für den kontinuierlichen sicheren Betrieb ist es notwendig, Ursachenforschung zu betreiben. Warum ist es beispielsweise zu dem Netzausfall gekommen?

Dazu ist es notwendig, die vergangenen Zustände zu rekonstruieren. Das Logbuch bietet die Datenbasis, so dass eine schnelle Auswertung von Ereignissen und Störungen in Verbindung mit den jeweiligen Betriebszuständen der Stromversorgung, der Batterien oder Schaltgeräte vorgenommen werden kann.

Darauf aufbauend kann dann ein Konzept entwickelt werden, um diese Art des Fehlers zukünftig zu vermeiden.

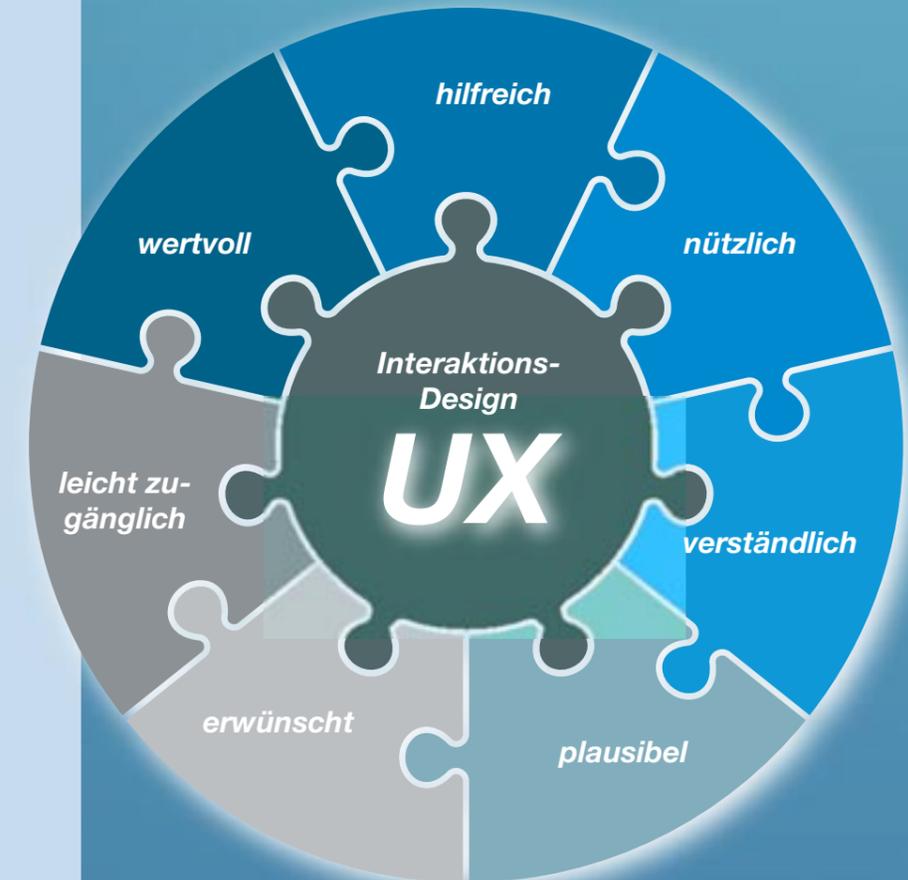
PN: Das Logbuch ist somit eine weitere zentrale Komponente für die Sicherstellung höchster Betriebssicherheit sowie Wirtschaftlichkeit – und das auf lange Sicht betrachtet. Die Nutzer der neuen MCU-Generation dürfen sich also schon mal freuen.

Wir sind zudem sehr gespannt, welche weiteren innovativen Entwicklungen uns Ihre Ingenieure zukünftig präsentieren werden. Herr Kleefeld, vielen Dank für das spannende und informative Interview. 

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



Scannen Sie den QR-Code für weitere Informationen.



Darstellung von sieben Faktoren des Interaktions-Designs, die das UXD beeinflussen

Die Bedienung zukünftiger BENNING Stromversorgungssysteme verfolgt unter anderem folgende Schwerpunkte:

- Nutzung von Multi-Touch HMI's
- Integration von Smartphones & Tablets in die Bedienkonzepte
- Nutzung mobiler Kommunikationstechniken im Arbeitskontext
- Reduzierung des Dokumentationsaufwands durch mobile Endgeräte
- Mobile Nutzung aktueller Systemdaten
- Frühzeitige Information zur Vermeidung von Prozessstörungen
- Nutzung einer responsiven Internetseite mit folgenden Zielen:
 - Zur Konfiguration
 - Zur Messwerterfassung
 - Für Alarm- und Statusanzeigen
 - Zur Fehlerbehebung



Meldungen definiert werden. Alle Alarme sind quittier- bzw. löschpflichtig. So wird sichergestellt, dass der Alarm zur Kenntnis genommen wurde.

PN: Auf Meldungen und Alarme schnell zu reagieren, vermeidet Stillstandzeiten und hält die Effektivität der gesamten Prozesskette hoch. Wie wird dieses durch die MCU unterstützt?

Kleefeld: Im Zeitalter von Industrie 4.0 und der Smart Factory war das Thema Konnektivität eine zentrale Anforderung bei der Entwicklung. Stromversorgung, Verbraucher und Batterien kommunizieren miteinander, dadurch verändern sich die Anforderungen,

sowohl an die Stromversorgung als auch an den Bediener. Als Antwort auf diese Herausforderung unterstützt die MCU 3000 alle gängigen Kommunikationsprotokolle der Energiewirtschaft, wie z. B. DNP 3, Profibus und Modbus.

Somit ist dieser robuste und leistungsstarke Controller offen in alle Richtungen – ob als Anbindung der Stromversorgung innerhalb eines Windparks, eines Wasserkraftwerks oder in anderen Segmenten. Sie benachrichtigt und informiert das Bedienpersonal unabhängig von seinem aktuellen Standort. Über einen mobilen Zugriff via Webserver sind alle benötigten Informationen ortsunabhängig verfügbar.

PN: Nehmen wir an, das Bedienpersonal wurde bereits alarmiert. Wie trägt die MCU zur schnellen Behebung der Störung bei?

Kleefeld: Die Fehlerlokalisierung wird signifikant verkürzt und vereinfacht. Die MCU informiert über Fehler, Kurzschlüsse und Erdschlüsse. Signale von Schutzgeräten werden eingebunden und zur Erkennung von Fehlerstellen oder Fehlerrichtungen integriert. Eine deutliche Linieneinfärbung und entsprechende Marker im Schaltbild signalisieren eindeutig den Ort der Störung. Damit lassen sich die Fehlerorte für die Servicetechniker schneller eingrenzen und beheben. Je nach Fehlerart können die internen oder externen Servicekräfte gezielter eingesetzt werden.



Maximale Qualität und nachhaltiger Umgang mit Energie bei der Serienfertigung von Batterien

BENNING entwickelt und produziert seit Jahrzehnten Batterieformations- und Testsysteme. Zu den Referenzen zählt nun auch eine der weltweit modernsten automatisierten Industrieanlagen zur Herstellung von Batterien.



2 Fotos: © SYSTEMS SUNLIGHT S.A. Alle Rechte vorbehalten.

In vielen Bereichen der Industrie und Logistik kommen auch heute noch zum größten Teil Blei-Säurebatterien als Energiespeicher zum Einsatz. Diese haben sich seit Jahrzehnten in Industrie und Logistik bewährt.

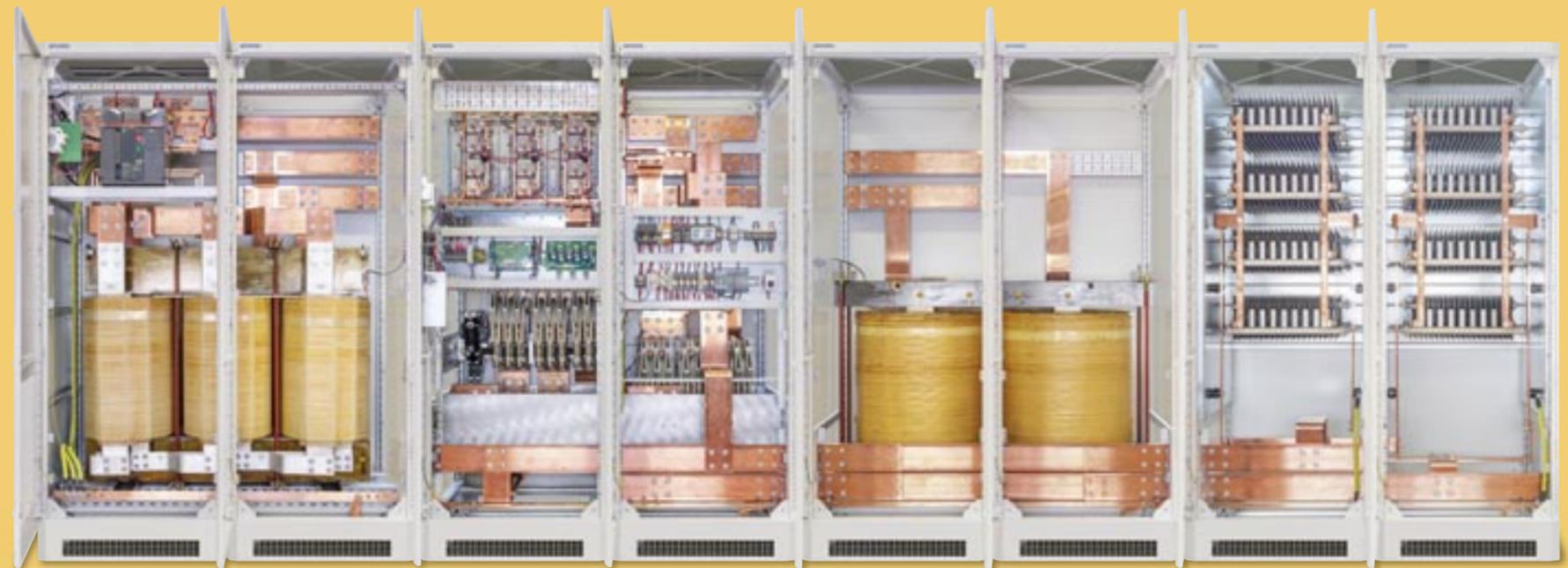
Zu den weltweit führenden Herstellern von Energiespeichern gehört das Unternehmen SYSTEMS SUNLIGHT S.A.. Es ist spezialisiert auf die Entwicklung und Produktion von Batterien und Energiespeichersystemen für industrielle Anwendungen und andere innovative Technologien.

SUNLIGHT hat seinen Hauptsitz in Griechenland (Athen). Eine der weltweit modernsten automatisierten Industrieanlagen zur Herstellung von Batterien befindet sich im Norden des Landes, in Xanthi. Das Werksgelände umfasst ein Areal von 200.000 m² mit mehr als 60.000 m² Produktionsfläche.

Höchste Qualitätsstandards

Nachdem es in 2018 zu einem verheerenden Brand in der alten Fabrik kam, wurde die Produktionsstätte von Grund auf neu geplant und in kürzester Zeit realisiert. Bei dem Vorfall selbst handelte es sich um einen der schwerwiegendsten seiner Art auf europäischer Ebene, der sich jedoch durch die Art und

Weise der Schadensregulierung sehr positiv auf den griechischen Versicherungsmarkt auswirkte. Ende Mai 2019 war die Produktionskapazität vollständig wiederhergestellt und nimmt seitdem kontinuierlich zu. Auf den vier Produktionslinien des neuen Werkes werden Blei-Säurebatterien und



Lithium-Ionen Speichersysteme unter strenger Prozesskontrolle und Qualitätssicherung hergestellt. Es gelten die strengsten europäischen und internationalen Standards, hinsichtlich Qualität (ISO 9001:2008), Umweltschutz (ISO 14001:2004), Gesundheit und Sicherheit am Arbeitsplatz (BS OHSAS 18001:2007),

Korruptionsbekämpfung (ISO 37001:2016) und Compliance (ISO 19600:2014).

Somit setzt SUNLIGHT wichtige Kernwerte seiner Unternehmensphilosophie um. Dazu zählen Nachhaltigkeit, Langlebigkeit und maximale Produkt-Qualität. →

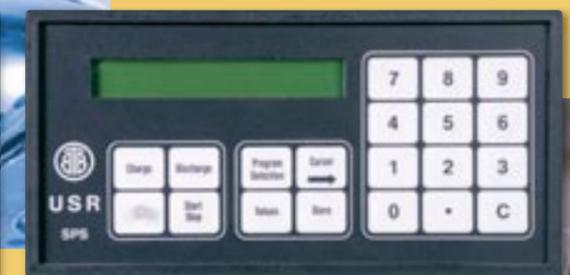
Batterieformations- und Testsystem BFS 2000



Batterieformations- und Testsystem



Meldetableau



Handbedienteil

Handbedienteil USR-SPS

Mit dem Handbedienteil USR-SPS können der PSE direkt am Stromrichter und, unabhängig vom zentralen Leitrechner, einzelne Lade- oder Entladeschritte oder auch kurze Programme übertragen und zur Ausführung gebracht werden.

Im Anzeigendisplay werden die aktuellen Betriebszustände sowie die Strom- und Spannungswerte der laufenden Schritte, aber auch die abgelaufenen Zeiten sowie die ein- oder ausgeladenen Amperestunden angezeigt. Bei einer Steuerung vom zentralen Leitrechner aus sind die Eingabetasten gesperrt und die Einheit dient nur zur Anzeige.

Partnerschaftliche Zusammenarbeit

Die Geschäftsbeziehung zwischen SUNLIGHT und BENNING besteht seit ca. 15 Jahren. Seitdem setzt das griechische Unternehmen auf die zuverlässigen und robusten Systeme Made in Germany.

Als das Feuer am ersten Mai 2018 den größten Teil der Batterie-Produktionsstätte in Xanthi zerstörte, galt es, den schnellstmöglichen Wiederaufbau und erneuten Produktionsbeginn in die Wege zu leiten.

Aufgrund der ausgezeichneten Erfahrungen mit den zuverlässigen und fernsteuerbaren BENNING Systemen und der zugesicherten kurzen Lieferzeit, erhielt BENNING den Auftrag zur Ausstattung der gesamten neuen Betriebsstätte mit Batterieformations- und Testsystemen des Typs BFS 2000.

Nach nur 3 Monaten Planungs- und Produktionszeit wurden die ersten Formations-Systeme geliefert. Das gesamte Projekt wurde in 2019 abgeschlossen und beinhaltete die Lieferung von 120 Einheiten des Typs 270 V / 500 A, 30 Systemen des Typs 270 V / 300 A sowie diversen Geräten in der Ausführung 18 V / 3500 A, 520 V / 1800 A, 18 V / 6000 A / 1500 A und 36 V / 7500 A / 1500 A.

Qualität sichtbar machen

Blei-Säurebatterien haben bei guter Pflege und sachgemäßem Gebrauch eine Lebensdauer von ca. 1.000 bis 1.500 Ladezyklen. Angesichts eines idealen Return on Investment, muss dem Nutzer der Batterie ein leistungsstarker und langlebiger Energiespeicher zur Verfügung gestellt werden, welcher diesen Bereich optimal ausnutzt.

Von außen ist die Qualität einer gefertigten Batterie leider nicht erkennbar und einfache Verfahren, wie die Messung von Säuredichte und Zellspannung, reichen für eine genaue Beurteilung nicht aus.

Die Lösung ist die sogenannte Kapazitätsprobe. Hierbei wird die Batterie zunächst komplett geladen und anschließend mit definiertem Strom bis zur Abschaltspannung entladen. Unter Berücksichtigung einiger Randbedingungen kann mit diesem Verfahren die Restkapazität ermittelt werden. Für dieses Testverfahren fertigt BENNING seit mehreren Jahrzehnten spezielle Batterieformations- und Testsysteme. Diese Stromrichter ermöglichen eine zuverlässige Prüfung und können für die bei der Batterieherstellung erforderlichen Formationsvorgänge ebenso eingesetzt werden wie für die Serienprüfung neuer und gebrauchter Batterien.

Nachhaltiger Umgang mit Energie

Die Systeme arbeiten als Lade- und Entladegerät in einer Einheit. Bei einem Ladevorgang wird Energie aus dem Netz entnommen und kontrolliert der Batterie zugeführt. Damit die bei der Entladung aus den Batterien entnommene Energie nicht unnötig in Wärme umgesetzt wird, arbeiten BENNING BFS 2000 Systeme als Umkehrstromrichter mit Netzurückspeisung. Die entnommene Energie wird ins betriebseigene Netz eingespeist und kann somit effizient zur Versorgung von weiteren Verbrauchern genutzt werden.

Auf diese Weise hilft das BFS 2000 dem Betreiber, Energie und Kosten zu sparen. Insbesondere bei regelmäßiger Nutzung, z. B. im Rahmen einer Serienfertigung, ist die Netzurückspeisung auch unter Umweltaspekten sinnvoll. →





Wissenstransfer vom Hersteller zum Anwender

Erstklassige Schulungen vermeiden Ausfallzeiten und tragen maßgeblich zum sicheren und wirtschaftlichen Betrieb von Geräten und Anlagen bei.

Im Zeitalter von Industrie 4.0 und digitaler Vernetzung ist die permanente Verfügbarkeit einer zuverlässigen Stromversorgung von signifikanter Bedeutung. Denn schon kurze Netzausfälle oder -störungen können erhebliche Ausfallzeiten innerhalb der Produktionsprozesse verursachen. Daher steigen nicht nur die Anforderungen an die Qualität der eingesetzten Stromversorgung, sondern auch an das Personal, welches für den sicheren und zuverlässigen Betrieb der Anlage verantwortlich ist.

Heute sind viele Geräte aufgrund der sogenannten HMI's (human machine interface = Mensch Maschine Schnittstelle) einfach und relativ fehlersicher zu bedienen. Dennoch kann eine allein intuitive Bedienung nach dem Prinzip „Try and Error“, wenn es um Sicherheit geht, keine Lösung sein.

Einweisungen minimieren Fehler

Tatsächlich stellen Bedienfehler auch bei den heute bereits vielfach eingesetzten redundanten Systemen nach wie vor ein Ausfallrisiko da. Um dem Vorzubeugen, ist es sinnvoll, dass das Personal entsprechend eingewiesen ist. Dies kann zum Beispiel im Rahmen der Inbetriebnahme stattfinden.

Potenziale ausschöpfen

Die Ausstattung moderner Stromversorgungssysteme beinhaltet eine Reihe von serienmäßigen oder optionalen Funktionen, welche bei optimalem Einsatz einen besonders wirtschaftlichen Betrieb und eine effiziente Überwachung des Systems ermöglichen. Daher kann es bei erstmaligem Einsatz eines Produktes nützlich sein, eine über die Einweisung hinausgehende Schulung in Anspruch zu nehmen. Der Teilnehmer lernt den Funktionsumfang detailliert kennen und ist anschließend in der Lage, den damit verbundenen Nutzen für die eigene Anwendung zu bewerten. Ist beispielsweise die Überwachung des Systems über eine Netzwerkverbindung denkbar, sollte man die zur Verfügung stehenden Schnittstellen kennen und die Sicherheitsfunktionen beurteilen können. Auch sind eventuell notwendige Absicherungsmaßnahmen zu berücksichtigen.

Schnelle Fehlerbehebung

Die zur Behebung einer Störung benötigte Zeitspanne kann von einigen Stunden bis zu mehreren Tagen variieren und setzt sich zusammen aus der:

- Reaktionszeit (von der Alarmierung bis zum Eintreffen vor Ort)
- Diagnosezeit (für die Feststellung des konkreten Problems)
- Zeit für die Reparatur
- Zeit für die Wiederinbetriebnahme des Systems

Dieser Zeitraum ist mit hohen Risiken für die kritische Last verbunden und führt nicht selten zu wirtschaftlichen Verlusten. Insbesondere, wenn die Anlage in weiter Entfernung vom Hersteller betrieben wird, sollten sich für eine erste Fehlerdiagnose ausgebildete Mitarbeiter vor Ort befinden.

Dieses verkürzt signifikant die Diagnosezeit. Denn sie können die richtigen Informationen zusammenstellen und an den Service des Herstellers übermitteln. Er kann die notwendigen Ersatzteile bereitstellen und die Anlage damit instand setzen. Zusätzliche Ausfallzeiten, bedingt durch mehrfache Anfahrten, sowohl für die Fehlerdiagnose als auch für fehlende Ersatzteile, werden vermieden. →



Batterieformations- und Testsystem BFS 2000



Dokumentation als Qualitätsnachweis

Die Handhabung des BSF 2000 ist in der Praxis einfach, da alle Formations- und Testabläufe softwaregesteuert erfolgen. Die Software ermöglicht die Steuerung und Überwachung von bis zu 625 Geräten, welche jeweils zu Gruppen von 25 Stück zusammengefasst sind. Es können eine Vielzahl unterschiedlicher Kennlinien, wie z.B. Ia IU, IUa IUa, Wa und PUa, realisiert werden. Ebenso ist es möglich, Stromrampen mit steigendem oder fallendem Strom abzarbeiten.

Die erfassten Messwerte werden mitgeschrieben und gespeichert. Für Protokolle stehen damit alle Daten elektronisch zur Verfügung. Diese ausführliche Darstellung des Batteriezustands, inklusive der erfassten Messdaten und Protokolle, können dann als qualifizierter Nachweis über den Zustand der gefertigten Batterie dienen.

Maximale Verfügbarkeit

Nach der vollständigen Inbetriebnahme der BFS 2000 Systeme, verfügt SUNLIGHT nun über die, nach eigenen Angaben, größte Batterieproduktionsstätte in Europa. Damit stellt das Unternehmen höchste Fertigungskontinuität und Wirtschaftlichkeit bei der Formation und den Qualitätstests der Akkumulatoren sicher. Ebenso gewährleistet es seinen Kunden wirtschaftliche Energiespeicher mit maximaler Leistung und langer Nutzungsdauer. □

Autor/Kontakt: Ulrich Borkers
Tel.: +49 2871 93 389
E-Mail: u.borkers@benning.de



Scannen Sie den QR-Code für weitere Informationen.



Die Schulungen im Bereich der Prüf- und Messtechnik werden in Kleingruppen mit maximal 6 Teilnehmern durchgeführt. In den Seminarräumen stehen neben den aktuellen Gerätezeilen auch die zu Übungszwecken notwendigen Prüflinge zur Verfügung.



Praxisnahe Schulungen an stationären Stromversorgungssystemen beinhalten auch Schalt-handlungen, die bei Einweisungen vor Ort meist nur theoretisch behandelt werden können. Die genauen Schulungsinhalte werden vorab mit dem Kunden individuell auf die eingesetzten Systeme abgestimmt.



Markus Hegemann, Referent stationäre Stromversorgungen und Traktionsgeräte
Dorothee Wodjanka, administrative Tätigkeiten, Terminplanung und Abstimmung
Christian Ridder, Referent Prüf-/Messtechnik (von links nach rechts)

Darüber hinaus ermöglichen modulare Stromversorgungssysteme nicht nur eine wesentlich einfachere Fehleranalyse, sondern auch eine schnellere Reparatur. Fehler können durch den Austausch des defekten Moduls behoben werden. Insbesondere „Hot Swap“-fähige Systeme bieten hier entscheidende Vorteile, da der Modulaustausch auch von geschulten Mitarbeitern vor Ort durchgeführt werden kann. Hier verhilft die Schulung zur nötigen Sicherheit und ermöglicht es, die Ausfallzeiten ganz oder auf ein Minimum zu reduzieren.

Schulungen als Multiplikator

Werden Produkte über einen mehrstufigen Vertrieb im Markt platziert, pflegt der Endanwender oftmals keinen direkten Kontakt zum Gerätehersteller. In der Regel ist dann der Handel erster Ansprechpartner des Kunden. Eine entsprechende Schulung beim Hersteller befähigt diesen viele Probleme kompetent und schnell zu lösen. Eine gute Schulung trägt somit im Laufe des Product-Life-Cycle zur Zufriedenheit des Kunden mit dem erworbenen Gerät bei.

Kommen neue Produkte auf den Markt, wie z. B. aktuell die neue BELATRON Ladegeräteserie, muss sichergestellt werden, dass der Vertriebspartner alle Funktionen und Mög-

lichkeiten des Produktes kennt und Potenziale, die sich daraus ergeben einschätzen kann. So vorbereitet wird er dem Endkunden, die für den jeweiligen Anwendungsfall, optimale Lösung anbieten. BENNING legt daher großen Wert auf die systematische Schulung der Vertriebspartner. Dies gilt insbesondere für den Bereich der Traktions-Ladegeräte und schließt selbstverständlich nicht die Schulung von Endkunden aus.

Wissen richtig anwenden

In vielen Fällen reichen die Kenntnisse über Funktionsumfang und Handling eines Gerätes jedoch nicht aus. Betrachten wir hierzu den Bereich der Prüf-, Mess- und Sicherheitsgeräte.

Aufgrund des in der Vergangenheit aufgetretenen hohen Unfallaufkommens, fordert der Gesetzgeber schon seit vielen Jahren die regelmäßige Prüfung aller elektrischen Anlagen und Betriebsmittel. Hierzu werden moderne Prüfgeräte eingesetzt, welche die Prüfprozesse teilautomatisiert durchführen und dokumentieren.

Gerade diese Automatisierungsmöglichkeiten suggerieren jedoch eine Einfachheit, die nicht immer gegeben ist. Denn zunächst einmal ist der Prüfer gefordert. Damit das Prüfgerät die richtigen Prüfungen vornimmt,

muss er genau angeben, was bei dem jeweiligen Prüfling explizit erforderlich ist. Bei der Vielzahl an unterschiedlichen Prüfobjekten kein leichtes Unterfangen, da Wissen, das nicht regelmäßig abgerufen wird, schnell in Vergessenheit gerät.

Hinzu kommt, dass sich Normen, die den Stand der Technik widerspiegeln, regelmäßig ändern. Somit ergeben sich zusätzliche Herausforderungen an die kontinuierliche Weiterbildung des Prüfers.

BENNING trägt dieser Situation während der Schulung Rechnung. Neben der effizienten Bedienung wird detailliert die korrekte Umsetzung der Normen vermittelt und über vergangene Änderungen oder sich abzeichnende Neuerungen informiert. Entsprechend abgestimmte Schulungsmöglichkeiten bestehen beispielsweise für die Installationsprüfgeräte BENNING IT 105, IT 115 und IT 130 sowie für die Gerätetester BENNING ST 710, ST 725, 750 A und ST 755/760.

Zusammenarbeit mit dem Vertrieb

Bedarfsgerechte Schulungen richten sich nach den Anforderungen des Marktes. Speziell die Mitarbeiter des Vertriebs pflegen z. B. auf Messen den direkten Kundenkontakt. Ein

regener Austausch zwischen dem BENNING Vertrieb und dem Schulungsbereich stellt sicher, dass die aktuellen Wünsche der Kunden in die Schulungen einfließen. So werden heute, auf Anregung des Vertriebs, sowohl individuell abstimmbare als auch feste Schulungstermine angeboten. Falls mehrere Schulungen aus dem Bereich der Prüf- und Messtechnik gewünscht sind, können diese terminlich aufeinander abgestimmt werden. Mehrfache Anreisen werden vermieden.

Schulungen im Herstellerwerk

Um den unterschiedlichen Schulungsbedürfnissen gerecht zu werden, stehen am BENNING Unternehmensstandort in Bocholt moderne Seminarräume, ausgestattet mit den aktuellsten Gerätezeilen, zur Verfügung.

Eine Schulung im Herstellerwerk findet in einem klar abgegrenzten Rahmen statt. Das Training ist sehr effizient, denn störende Einflüsse des betrieblichen Tagesgeschäftes werden vermieden. Ebenso ermöglicht die räumliche Nähe zur Entwicklung und Fertigung bei Bedarf das Hinzuziehen weiterer Spezialisten.

Obwohl Einweisungen für stationäre Anlagen auch vor Ort durchgeführt werden, bietet sich die externe Weiterbildung beim Hersteller an.

Das Schulungsangebot umfasst:

Bereich Prüf-/Messgeräte

- Installationsprüfungen BENNING IT 105, IT 115 und IT 130
- Geräteprüfungen BENNING ST 710, ST 725, ST 750 A und ST 755/760
- Prüfen von Photovoltaikanlagen BENNING PV 1-1, PV 2 und PV 3 (Termine unter www.benning.de oder auf Anfrage)

Bereich Traktionsladegeräte

- Ladegeräte Baureihe BELATRON
- Ladegeräte Baureihe TEBETRON
- Batteriesysteme LIONIC
- Batteriecontroller BATCOM digital (Termine auf Anfrage)

Bereich stationäre Anlagen

- USV-Anlagen Baureihe ENERTRONIC
- Stromversorgungen Baureihe BLT
- Stromversorgungen Baureihe BLI
- Fernüberwachungssystem MCU 3000 (Termine auf Anfrage)

Beispielsweise lassen sich Schaltaktionen, die vor Ort nur in der Theorie erklärt werden können, hier ohne die Gefährdung der kritischen Verbraucher ausführen und erlernen.

Tendenz steigend

Die Teilnehmerzahlen im BENNING Schulungsbereich sind in den letzten zehn Jahren um mehr als 40 % gestiegen. Ein Trend, der sich auch im laufenden Jahr 2019 fortsetzt. Dieses belegt eindrucksvoll, dass Unternehmen zunehmend erkennen, wie sehr Schulungen zum sicheren und wirtschaftlichen Betrieb beitragen. ■

Autor/Kontakt: Markus Hegemann
 Tel.: +49 2871 93 9474
 E-Mail: m.hegemann@benning.de

Schulungstermine: Dorothee Wodjanka
 Tel.: +49 2871 93 470
 E-Mail: d.wodjanka@benning.de



Scannen Sie den QR-Code für weitere Informationen.

RWE Kraftwerk Westfalen – Revision Block E

Präventive Wartung und Ertüchtigung der gesicherten Stromversorgung
als Basis für höchstmögliche Anlagenverfügbarkeit

Die Brennstoffe kommen primär über den Datteln-Hamm-Kanal ans Kraftwerk. Von dort wird die Kohle per Band zu den Kohlebunkern des Dampferzeugers gefördert. Eine alternative Versorgungsmöglichkeit besteht über das Schienennetz.



Foto: © RWE

Das im Stadtbezirk Hamm-Uentrop gelegene Kraftwerk Westfalen nahm 1963 den Betrieb auf. Inzwischen übernimmt der im Jahr 2014 fertig gestellte Block E die alleinige Stromerzeugung. Das kohlebefeuerte Kraftwerk reduziert mit einem Nettowirkungsgrad von 46 Prozent die CO₂-Emissionen gegenüber Altanlagen um ca. 20 Prozent. Das heißt, es werden ca. 1,3 Millionen Tonnen CO₂ pro Jahr eingespart.

Modernste Verfahren zur Rauchgasentschwefelung und Entstickung kommen zum Einsatz. Versehen mit diesen hochwirksamen Filter- und Reinigungsanlagen werden die gesetzlich zulässigen Grenzwerte für die Luftschadstoffe Schwefeldioxid, Stickoxid und Staub nicht nur sicher eingehalten, sondern sogar deutlich unterschritten.

Die maximale Leistung von 800 MW kann sehr flexibel abgerufen werden. Somit besteht die Möglichkeit kurzfristig Schwankungen im Stromnetz auszugleichen. Ideale Voraussetzungen für das Zusammenspiel mit der Stromerzeugung aus regenerativen Energiequellen im Mittellastbereich. →



Der Austausch von elektrischen Komponenten, wie z. B. der IGBT-Treiberkarten oder Zwischenkreiskondensatoren, setzt ein komplexes Anlagen-Know-how voraus.



Wesentlicher Bestandteil der Wartung ist die Durchführung von Thermografien. Sie dienen dazu, die Betriebssicherheit zu erhöhen, indem u. a. Hotspots, lose Klemmverbindungen oder zu hohe Übergangswiderstände aufgespürt werden können.

Die in zwangsbelüfteten Systemen verwendeten Lüfter unterliegen einer mechanischen Abnutzung. Sie gelten somit als Verschleißteil, das regelmäßig ausgetauscht werden muss.



Höchstverfügbarkeit

Der wirtschaftliche Erfolg eines Kraftwerkes wird neben den Investitionskosten vor allem durch die Brennstoff- und Betriebskosten bestimmt. Die Verfügbarkeit spielt dabei eine entscheidende Rolle. Sie kennzeichnet die Fähigkeit der Anlage, Energie umzuwandeln und einzuspeisen. Sowohl aus technischer als auch aus wirtschaftlicher Sicht definiert sie das Leistungsvermögen des Kraftwerks. Entsprechend hoch sind die Anforderungen an die Instandhaltungsplanung, -vorbereitung, und -durchführung. Dies betrifft insbesondere auch die Stromversorgungssysteme, welche zum Betrieb und zur Absicherung der prozesskritischen Verbraucher eingesetzt werden. Dazu gehören beispielsweise die elektrischen Schaltanlagen, die umfangreiche Leittechnik des Kraftwerkes sowie die Notstromversorgung der Ölpumpen, der Rauchgasreinigung, der Wasseraufbereitung und des Wasser-Dampf-Kreislaufes.

Im Spätsommer 2018 begann die RWE AG mit den Detailplanungen zur umfangreichen Kraftwerksrevision für den Block E. Damit soll ein störungs- und unterbrechungsfreier Betrieb für die nächsten 4 Jahre gewährleistet werden. Die Umsetzung wurde für den Zeitraum vom 27.04.2019 bis zum 07.06.2019 avisiert. Eine besondere Herausforderung lag in der Koordination und Abstimmung der eng verzahnten Arbeiten. Maximale Flexibilität und Zuverlässigkeit waren daher wichtige Kriterien bei der Auswahl der mit der Wartung zu beauftragenden Unternehmen.

Retrofit als präventive Maßnahme

Grundsätzlich erfolgt die Versorgung der betriebskritischen Verbraucher, wie in Groß-Kraftwerken üblich, über zwei autarke Schienen. Dies erfordert eine vollredundante Ausführung aller Stromversorgungssysteme.

Für den Kraftwerksblock E lieferte BENNING 2010 ein breites Anlagenspektrum, das speziell auf die Bedingungen des industriellen Einsatzes in Bezug auf Zuverlässigkeit und Qualität abgestimmt ist.

Es beinhaltet sowohl stationäre Gleichrichter- und USV-Anlagen, sowie modulare Wechselrichter- und DC/DC-Wandler-Systeme. →



Foto: © RWE

„Die Zusammenarbeit mit dem BENNING Service war gekennzeichnet durch Offenheit, Fairness und absolute Zuverlässigkeit. Auch für die Zukunft wünschen wir uns diese Form konstruktiver Zusammenarbeit auf fachlicher Ebene.“

Daniel Becker,
RWE Generation SE, Kraftwerk Westfalen

Im Anschluss an die Ertüchtigung erfolgt die eigentliche Anlagenwartung. Dabei wird das System hinsichtlich der Leistungsdaten und Toleranzen überprüft. Die gemessenen Werte müssen denen einer neuwertigen Anlage entsprechen.



Die modulare USV-Topologie bietet erhebliche Vorteile, denn unabhängig von der Komplexität der geplanten Maßnahmen besteht die Möglichkeit, die vor Ort installierten Module schnell zu ersetzen. Insbesondere „Hot Swap“-fähige Systeme bieten hier entscheidende Vorteile.



In Verbindung mit großen Batteriekapazitäten gewährleisten diese Systeme eine gesicherte 220 V / 24 V Gleichspannungs- und 400 V Wechselspannungsversorgung. Zusammengefasst beträgt die vor Ort installierte Gesamtleistung mehr als 1,6 MW DC und 1 MW AC.



Die installierten Systeme verbinden höchste Verfügbarkeit mit niedrigen Betriebskosten. Um dies langfristig sicherzustellen, empfiehlt BENNING, neben der regelmäßigen Wartung, auch den präventiven Austausch von elektrischen und mechanischen Komponenten mit begrenzter Nutzungsdauer.

Unterschiedliche Systemtopologien

Bei der Ausführung der im Rahmen der Kraftwerksrevision anstehenden Wartungsarbeiten mussten die unterschiedlichen Topologien der Stromversorgungssysteme berücksichtigt werden.

Monoblocksysteme weisen, bedingt durch die in der Regel verwendeten Transformatoren,

ein sehr hohes Gewicht auf. Daher erfolgte die Ertüchtigung dieser stationären Stromversorgungssysteme ausschließlich vor Ort. Sie umfasste eine detaillierte Analyse der Baugruppen und den Austausch diverser Komponenten auf Bauteilebene. Letzteres konnte auf Grund der Komplexität der eingesetzten Leistungsteile nur bei Spannungsfreiheit erfolgen.

Wartung modularer Systeme

Servicearbeiten an modularen Systemen können grundsätzlich auf unterschiedliche Weise erfolgen. Wenn es beispielsweise während des laufenden Kraftwerksbetriebs erforderlich ist, Wartungs- oder Stillstandzeiten zu minimieren, besteht die Möglichkeit, die vor Ort installierten Module im Zuge eines Ringtausches schnell zu ersetzen. Hierzu stehen alternativ auch Retrofit-Module aus dem BENNING Lager zur Verfügung.

In diesem Fall fand die Ertüchtigung der Module im Instandsetzungsbereich des BENNING Werkes in Bocholt statt. Der Austausch der verschiedenen Komponenten und Platinen erfolgte gekoppelt mit einer umfangreichen Prüfprozedur.

Diese stellte sicher, dass alle Parameter eines Neugerätes wieder vollumfänglich erfüllt waren.

Am 29.05.2019 waren die gesamten Wartungs- und Servicearbeiten an den BENNING Stromversorgungssystemen fristgerecht abgeschlossen. Damit tragen BENNING Stromversorgungslösungen auch weiterhin zur größtmöglichen Verfügbarkeit des Kraftwerks bei und leisten einen wichtigen Beitrag zu dessen sicheren, gesetzeskonformen und störungsfreien Betrieb. ■

Autor/Kontakt: Markus Ueßler
Tel.: +49 2871 93 474
E-Mail: m.uessler@benning.de



Scannen Sie den QR-Code für weitere Informationen.



Turnkey-Lösungen für größtes Mobilfunknetz der Karibik

BENNING Stromversorgungen und Services tragen entscheidend dazu bei, dass der Betrieb des größten karibischen Telefon- und Mobilfunknetzes dauerhaft sichergestellt wird.

„Keeping customers connected, anytime and anywhere“ – Kunden überall und jederzeit miteinander zu verbinden und ihnen schnelle und effiziente Kommunikationslösungen bereitzustellen, ist der primäre Leitsatz des Mobilfunk- und Telekommunikationsanbieters Digicel. Gegründet im April 2001 bedient das Unternehmen aktuell 33 Märkte in der Karibik, in Mittelamerika sowie in Ozeanien.

Um hier die Kommunikation und Erreichbarkeit von Millionen von Menschen sicherzustellen und so der eigenen Firmenphilosophie gerecht zu werden, setzt man auf robuste BENNING Stromversorgungen. Diese sorgen dafür, dass alle kritischen Applikationen, insbesondere das Rechenzentrum, der zentralen Telekom-Vermittlungsstelle in Acierie (Haiti) auch im Falle von Netzstörungen zu keiner Zeit spannungslos werden. So garantiert man maximale Sicherheit und Verfügbarkeit für einen komplexen, höchstsensiblen Anwendungsbereich.

Komplexe & zukunftssichere Lösung
 Das ursprünglich vor Ort installierte Stromversorgungssystem setzte sich aus technischen Komponenten verschiedener Hersteller zusammen. Es kam zu einer Reihe von Störungen und Ausfällen, sodass ein zeitnaher Systemaustausch erforderlich war. Auf der Suche nach einem Kooperationspartner, der dem hohen Anforderungsprofil systemkritischer Lasten entsprechend technisch komplexe, maximal verfügbare und zukunftssichere Lösungen bereitstellt, →

Das Foto zeigt die installierten BENNING Stromversorgungssysteme vor Ort. Aufgrund der hohen Leistungsdichte ist nur ein geringer Raumbedarf notwendig.





TEBECHOP 13500 SE, DC Stromversorgung,
48 V DC - 250 A



Modulares Gleichrichtersystem,
Ausgang 220 V - 220 A

entschied man sich für das Know-how und die Erfahrung der Firma BENNING.

Zum einen, da BENNING in der Lage ist, Digicel ein Komplett-Paket, bestehend aus Gleichrichtern, Wechselrichtern, Verteilungen sowie umfangreichen Serviceleistungen, aus einer Hand, zu liefern. Zum anderen konnten die BENNING Stromversorgungssysteme bereits in kritischen Situationen ihre Zuverlässigkeit beweisen. Denn als im Jahr 2010 nach einem schweren Erdbeben große Teile der Infrastruktur im Telecomgebäude von Digicel zerstört worden waren, lieferten die dort installierten Stromversorgungen weiterhin die zum Betrieb des Mobilfunknetzes notwendige Netzspannung.

Permanente Systemverfügbarkeit

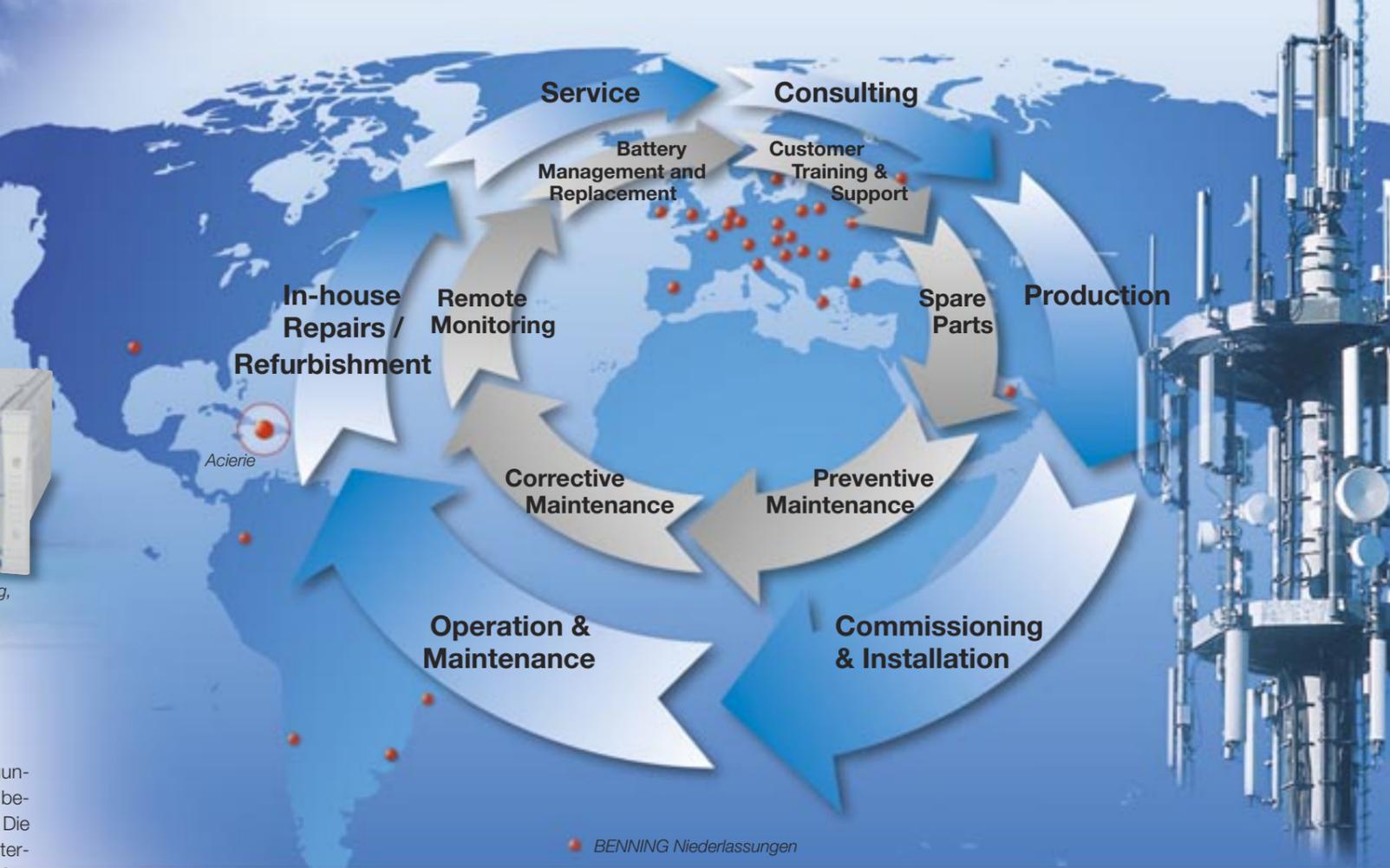
Die Zusammenarbeit zwischen Digicel und BENNING zeichnet sich durch einen intensiven, vertrauensvollen Dialog aus. Bei diesem Projekt begann die Planungsphase im April 2018 und wurde im Juni abgeschlossen. Die Installation am Standort Acierie begann am 21. Juli und endete am 31. August 2018 mit der Inbetriebnahme. Damit im Zeitraum zwischen der Projektplanung und der finalen Installation vor Ort eine permanente Systemverfügbarkeit garantiert war, kümmerte sich BENNING zudem um den Aufbau einer temporären Stromversorgungs-Infrastruktur. Die dazu verwendeten Bauteile und Module können von Digicel nach Inbetriebnahme der tatsächlichen neuen Stromversorgung an anderer Stelle wieder installiert und weitergenutzt werden.

Geringes Volumen, hohe Leistung

Bei den neu eingesetzten Stromversorgungen handelt es sich um robuste, maximal betriebssichere Stromversorgungssysteme. Die Basis der Systeme bilden die Gleichrichtermodule des Typs TEBECHOP 13500 SE. Diese Module zeichnen sich durch eine extrem hohe Leistungsdichte und dem damit verbundenen geringen Footprint am Aufstellort aus. Sie lassen sich somit problemlos in engen und kleinen Räumen integrieren. Einen weiteren signifikanten Vorteil bietet in diesem Kontext die mit 192 Last-Abgängen ausgestattete DC-Verteilung. Ein technisches Merkmal, das die marktüblichen Verteilungen mit nur 168 Verteilpunkten deutlich übertrifft. Aber auch die hohe Anzahl von 80 Abgängen an der Wechselrichter-Verteilung bildet ein Alleinstellungsmerkmal.

Exzellente Energieeffizienz

Ebenfalls zeichnen sich die Systeme durch ihre Energieeffizienz sowie den guten Wirkungsgrad aus. Letzterer beträgt stets über 96 Prozent – auch im Teillastbereich. Bei sehr leistungsstarken Anlagen wie der in Acierie ergeben sich entsprechend hohe Einsparungen an elektrischer Energie. Da durch den guten Wirkungsgrad zudem erheblich weniger Wärme freigesetzt wird, kann bei der vorhandenen Belüftungs- oder Klimaanlage zusätzlich Energie eingespart werden. Diese Baureihe ist somit auch ein umweltbewusster Beitrag für eine effizientere Nutzung elektrischer Energie und für einen sparsamen Umgang mit begrenzten Ressourcen.



BENNING Niederlassungen



Der UC-HE Systemschrank, welcher bei einer INVERTRONIC modular SE zum Einsatz kommt, ist für die seismische Ausführung zugelassen.

Höchste Erdbebensicherheit

Die kompakte Bauform (3HE) des eingesetzten TEBECHOP 13500 SE ermöglicht Systeme mit einer Ausgangsleistung von bis zu 135 kW in nur einem Systemschrank mit den Abmessungen (H x B x T) 2000 mm x 600 mm x 600 mm. Für die Batterie- und Verbraucherverteilung sind entsprechende Systemschränke lieferbar, die auch die Baugruppen des Melde- und Überwachungssystems MCU 3000 aufnehmen können. Gerade in Staaten wie Haiti ist ein Schutz vor äußeren Einflüssen, wie starken Erdbeben, von großer Bedeutung. Aus diesem Grund stellt BENNING seinem Kunden ein maximal robustes Schranksystem zur Verfügung, das den Sicherheitsanforderungen der höchsten Erdbebenkategorie entspricht. Selbst bei starken Erschütterungen führen diese Systeme aufgrund ihrer Konstruktion (UC-HE, Heavy Earthquakeresistent) nur genau definierte Bewegungen aus, ohne dass das Schranksystem dabei geschwächt wird (vgl. POWER news 10/2018). Ein weiteres Plus in puncto Sicherheit und maximaler Verfügbarkeit – ebenso wie die

anwenderfreundliche Hot-Plug-Einschubmechanik. Diese ermöglicht zudem den einfachen und schnellen Austausch oder die nachträgliche Ergänzung einzelner Module während des laufenden Betriebs.

Weitere Projekte

Auch über das Projekt in Acierie hinaus wird die erfolgreiche Zusammenarbeit der Unternehmen fortbestehen. Digicel hat BENNING Anfang 2019 damit beauftragt, Stromversorgungen und Services für zwei weitere Unternehmensstandorte bereitzustellen. Diese befinden sich auf den Britischen Jungferninseln sowie auf dem karibischen Inselstaat St. Lucia. □

Autor/Kontakt: Dirk Meyer
Tel.: +49 2871 93 261
E-Mail: d.meyer@benning.de



Scannen Sie den QR-Code für weitere Informationen.



BENNING

Petrochemische
Anlage



Der Krenl
von Tobolsk



ENERTRONIC I 120 kVA mit optionaler IP21 Gehäuseausführung

Hochverfügbare USV-Systeme für die harschen Bedingungen der petrochemischen Industrie in Sibirien

Moderne BENNING Leistungselektronik sichert den Betrieb der größten und modernsten petrochemischen Anlage in Russland.

Die ehemalige Hauptstadt Sibiriens, Tobolsk, liegt östlich des Urals, ca. 2.500 Kilometer von Moskau entfernt. Dort betreibt ein russischer Chemiekonzern verschiedene Werke, die sich u. a. auf die Erzeugung von Monomeren und Polymeren konzentrieren.

Vollständig in die bestehenden Produktionsstrukturen am Standort Tobolsk integriert, ist nun ein neuer Petrochemie-Komplex hinzugekommen. Diese Anlage gilt als die modernste petrochemische Anlage Russlands.

Sie dient der extensiven Umwandlung von raffinierten Öl- und Gasprodukten aus der Region Westsibiriens. Dazu gehört auch die Nutzaufbereitung des als Nebenprodukt der Ölproduktion anfallenden Erdölbegleitgases (APG). Bislang musste dieses auf den Ölfeldern abgefackelt werden. Die neue petrochemische Anlage ermöglicht

es, bis zu 22,4 Milliarden Kubikmeter APG in die Nutzaufbereitung einzubeziehen. So wird die Verbrennung auf den Feldern vermieden und die Schadstoffemission um 40 Millionen Tonnen pro Jahr reduziert.

Der moderne Komplex umfasst u. a.:

- Eine Pyrolyseanlage mit einer Kapazität von 1,5 Millionen Tonnen Ethylen, 500.000 Tonnen Propylen und 240.000 Tonnen verschiedener Nebenprodukte, wie z. B. Butadien, Buten-1, MTBE, Pyrobenzol, pro Jahr.
- Zwei Anlagen mit 4 Produktionslinien zur Herstellung verschiedener Polyethylenqualitäten, die eine Gesamtkapazität von 1,5 Millionen Tonnen pro Jahr aufweisen.
- Ein System zur Kettenpolymerisation von Polypropylen mit einer Jahreskapazität von 500.000 Tonnen.

Der Chemiekonzern setzt nicht nur auf dem Gebiet der Kohlenwasserstoffumwandlung auf die innovativsten Technologien, sondern auch bei der Auswahl der zum Bau und späteren Betrieb der Raffinerie notwendigen Produkte, Komponenten und Dienstleistungen. Damit sollen die Zuverlässigkeit, Sicherheit und Effizienz des Werkes gewährleistet werden. Dementsprechend hoch waren die Kriterien bei der Auswahl der Lieferanten und Projektpartner. Insgesamt beteiligten sich mehr als 100 Unternehmen aus 35 Regionen Russlands an der Umsetzung des Projektes.

Sichere Stromversorgung

Überall, wo elektrische Energie störungsfrei bereitstehen muss, wo es um den Schutz gegen einen vorübergehenden Netzausfall oder auftretende Netzstörungen geht, war eine unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) entsprechend der Norm 9000-65S-0007

gefordert. Diese USV-Systeme sind für die kontinuierliche Versorgung der betriebskritischen Verbraucher, Steuerungen und Produktionslinien mit sauberer Wechselspannung vorgesehen. Daher stellten höchste Verfügbarkeit und wirtschaftlicher Betrieb wichtige Kriterien bei der Auswahl der USV-Systeme dar. Mit den Produktlinien ENERTRONIC modular und ENERTRONIC I bietet BENNING Anlagen, die diesen Anforderungen gerecht werden.

BENNING Power Electronics wurde mit der Lieferung und Installation von mehr als 20 USV-Systemen der Baureihen ENERTRONIC I (20 kW bis 400 kW) und ENERTRONIC modular (20 kW bis 40 kW) beauftragt. Zur Maximierung ihrer Verfügbarkeit sind die USV-Anlagen parallel redundant (N+1) ausgelegt. Ebenso verfügen sie über eine galvanische Trennung am Eingang des Bypass-Netzes.

Inzwischen ist die Inbetriebnahme der USV-Systeme vor Ort abgeschlossen. Somit ist die zuverlässige Versorgung aller kritischen Verbraucher der Pyrolyseanlage mit elektrischer Energie sichergestellt. Sollten zukünftig, z. B. aufgrund von Produktionserweiterungen, höhere Leistungen der Stromversorgungssysteme benötigt werden, ermöglicht die modulare USV-Architektur eine einfache Leistungsanpassung (pay as you grow).

Know-how überzeugt

Die exzellente Zusammenarbeit sowie die Qualität und Wirtschaftlichkeit der installierten USV-Systeme sind ein weiterer Beweis dafür,

dass BENNING für anspruchsvolle und prozesskritische Anwendungen der petrochemischen Industrie optimale Produkte und Dienstleistungen bereitstellt. Beste Voraussetzungen also, um auch in Zukunft zum Erfolg ähnlicher Projekte beizutragen. □

Autor/Kontakt: Dietmar Papenfort
Tel.: +49 2871 93 264
E-Mail: d.papenfort@benning.de



Scannen Sie den QR-Code für weitere Informationen.

Messen, Veranstaltungen, Termine 2019

ADIPEC

11.11. – 14.11.

in Abu Dhabi/Vereinigte Arabische Emirate

sps

26.11. – 28.11. in Nürnberg/Deutschland

Data Centre World

27.11. – 28.11. in Paris/Frankreich

RENEXPO interHYDRO

28.11. – 29.11. in Salzburg/Österreich

Russian Grid

03.12. – 06.12. in Moskau/Russland

Alle Angaben ohne Gewähr.

BENNING

Elektrotechnik und Elektronik
GmbH & Co. KG

Werk I
Münsterstr. 135-137

Werk II
Robert-Bosch-Str. 20

46397 BOCHOLT
GERMANY

Tel.: +49 2871 93 0
Fax: +49 2871 93 297

E-Mail: info@benning.de

www.benning.de

