

the power to control

bachmann.

Automatisierung Ihrer Energietechnik

Einfach. Nachhaltig. Sicher.



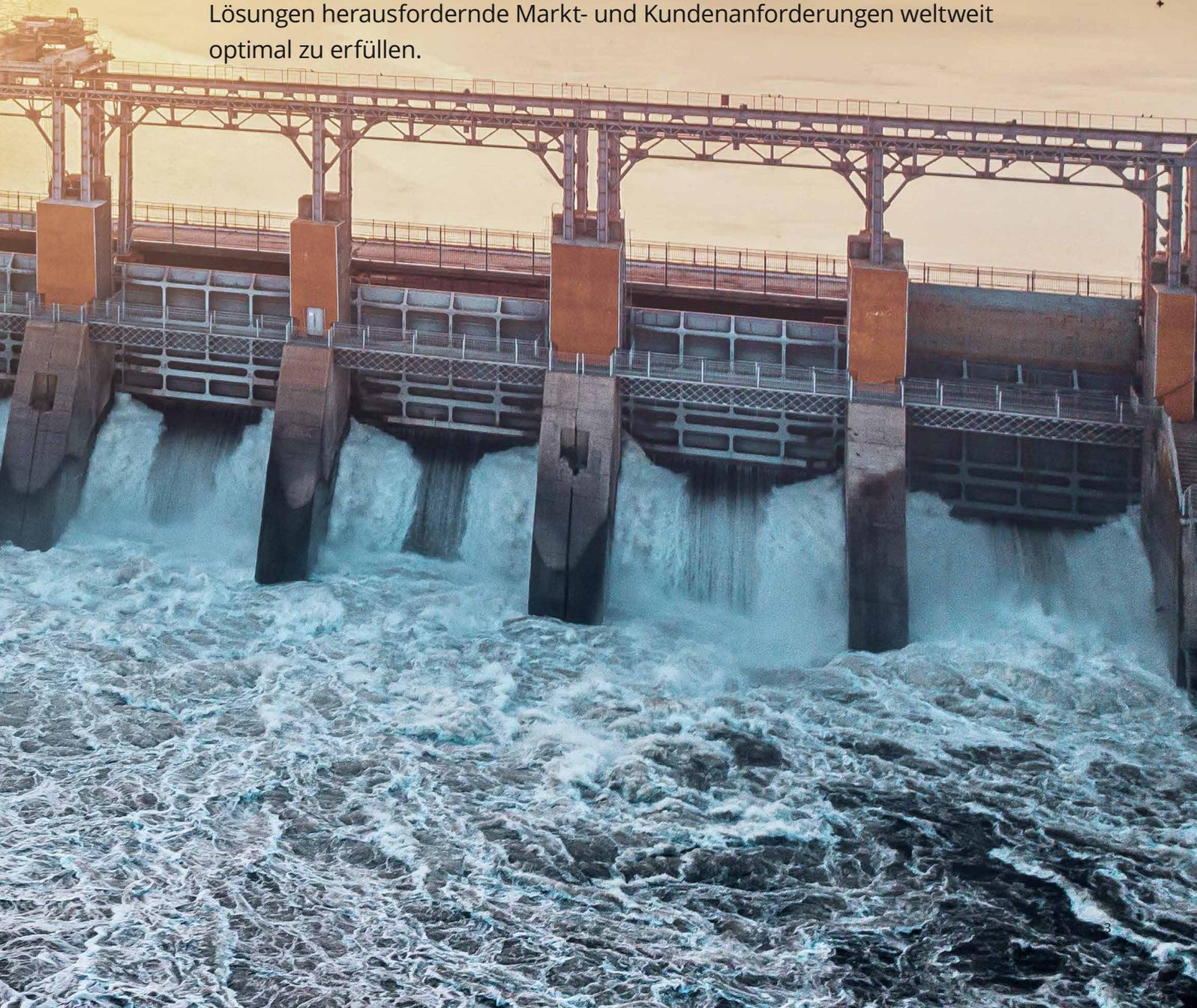
 energy.industry.maritime.



Ihr erfahrener Partner in der Energietechnik

— *Automatisierung: Sicher, flexibel und modular*

Bachmann electronic ist weltweit führend in der Automatisierung. Neben zukunftssicheren Technologien, höchster Verfügbarkeit und Qualität aus einer Hand, bieten wir unseren Kunden vor allem eines: Umfassende Erfahrung und einzigartige Kompetenz, um mit maßgeschneiderten Lösungen herausfordernde Markt- und Kundenanforderungen weltweit optimal zu erfüllen.



Die sichere Zukunft Ihrer Energieanlage

Mit Systemlösungen von Bachmann alles im Griff

Mit dem Bachmann-Steuerungssystem ist es möglich, Aspekte der Energietechnik direkt in der Automatisierung zu lösen. Das Portfolio der steuerungsintegrierten Netztechnik von Bachmann electronic deckt dabei alle Einsatzbereiche ab: Vom ultra-kompakten Energie-Monitoring (EN 50001), Messung der Netzqualität (Power Quality), Überwachung und Schutztechnik bis hin zu Synchronisation und digitalem Störschreiber. Sie benötigen hierzu weder zusätzliche Schnittstellen auf der CPU noch eine Kommunikation über Bussysteme.



Windenergie und Condition Monitoring

- Mehr als 140.000 Windenergieanlagen weltweit mit Bachmann automatisiert
- Mehr als 10.000 Condition Monitoring Systeme mit Bachmann installiert
- Mehr als 250 Automatisierungspartner vertrauen Bachmann im Wind

Kunden: Vestas, Nordex, eno energy, Sany, Abo Wind, BKW Wind Service uvm.

Batteriespeicher und Hybridkraftwerke

- Unterstützung offener und standardisierter Schnittstellen/Protokolle
- Modulares System in der Hard- und Software
- Integrierte Netzerfassung und -analyse

Kunden: Younicos, Qinous, Gildemeister energy storage, Schäfer Elektronik uvm.

BHKW

- Skalierbares Steuerungssystem
- Netzsynchronisation integriert im Bachmann-Steuerungssystem
- Zertifiziert nach VDE-AR-N 4105, BDEW FGW TR3 und TR8
- BHKW-Template – 80 % der Software ist „ready-to-use“

Kunden: 2G Energy AG, COMUNA-metall, enertec Kraftwerke, Bayern BHKW uvm.

Wasserkraft

- Normierte Fernwirkprotokolle – Einbindung in virtuelle Kraftwerke nach Norm 60870-5-101/103/104, MMS 61850-7-420
- Robustes System – gewährleistet eine hohe Verfügbarkeit
- 48 Stunden „Run-In-Test“ aller Module
- Durchgängige Web-Visualisierung von webMI pro über atvise® scada bis zum atvise® Portal

Kunde: Rittmeyer



Die Zukunft im Blick

*Automatisierungslösungen, die Akzente setzen –
rund um den Globus, rund um die Uhr*

Mit Innovationskraft aus Tradition und Wissensdrang gliedern wir unsere Schwerpunkte in vier Kompetenzbereiche:

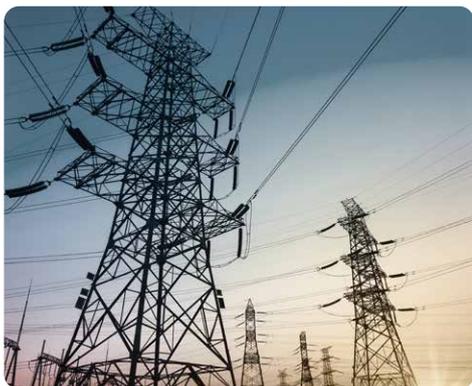


b.control



Automatisierung: Skalierbar. Robust. Vielfältig.

Weiter denken, immer einen Schritt voraus sein, offen bleiben für alles, was die Zukunft bringt – das ist unser Anspruch bei Bachmann und das, was unsere Automatisierungslösungen besonders macht. Ein ganzheitliches System, perfekt zugeschnitten auf die individuellen Anforderungen unserer Kunden – heute und in Zukunft. Herzstück einer jeden Bachmann-Systemlösung ist das leistungsstarke Automatisierungssystem: Ein modulares Hard- und Softwarekonzept, das für höchste Verfügbarkeit, Zukunftssicherheit und Engineering-Effizienz steht



b.grid



Netzmessung, Schutz und Regelung: Sicher. Schnell. Stabil.

Eine skalierbare Palette multifunktionaler Netzmessungs- und Schutzsysteme sind als Einsteckmodule für das Bachmann-Automatisierungssystem verfügbar. Die Messung aller charakteristischer Netzgrößen wie Spannung, Strom, Leistung oder Frequenz direkt mit dem Steuerungssystem, erlaubt verschiedenste Korrelationen mit anderen Betriebsgrößen wie auch kürzeste Reaktionszeiten. Die Verrechnung der Messdaten erfolgt äußerst schnell und es werden keine Verzugszeiten durch Feldbusse oder Messwert-Wandler hinzugefügt.



b.operate



Visualisierung und Bedienung: Visualisieren. Web-konform. Vielseitig.

In der Automatisierungsbranche werden die Ansätze hinter Industrie 4.0 und die damit einhergehende Auflösung der starren Automatisierungspyramide zwar breit diskutiert, aber selten gelebt. Die Visualisierungslösungen von Bachmann gehen einen anderen Weg. Um die Digitalisierung in der Automatisierung voranzutreiben, stehen bei unseren Produkten moderne Lösungsansätze im Vordergrund.



b.guard



Zustandsüberwachung: Planen. Erkennen. Vorbeugen.

Ein in das Automatisierungssystem eingebundenes Condition Monitoring System kann sämtliche Informationen bereitstellen, um Ausfallgefahren frühzeitig erkennen und Wartungsarbeiten rechtzeitig planen zu können. Eine verschärfte Wettbewerbssituation fordert Unternehmen sich in zunehmendem Maße einer höheren Effizienz zu verschreiben. Um Produktivität und Ertrag zu steigern ist es entscheidend, über den Zustand von Produktionsmaschinen informiert zu sein.



Das Bachmann-Automatisierungssystem

Automatisierungslösungen für Energieanwendungen

Wir haben den Überblick und denken für Sie immer einen Schritt weiter. Unsere innovativen Lösungen sorgen für ein effizientes Engineering Ihrer Anlagen – denn so sieht intelligente Automatisierung moderner Energieanlagen aus.

Automatisierung

Spitzentechnologie
ohne Limits

10

Datenrekorder Scope 3 und Watchlist

Schnell zur sicheren Diagnose

18

Für den störungsfreien Einsatz

Ein System für jede Bedingung

12

Modellbasierte Entwicklung

Simulation, Prozess und Regelung

20

SolutionCenter

All-in-one Engineering

14

Effiziente Energieparkvernetzung

Kommunikation in jeder Sprache

22



Die Welt der Visualisierung

Moderne Visualisierungen
einfach gestalten

24

BHKW-Template

Viel Zeit gespart

26

Power Management

Lösungen für die
Energieversorgung

28

Safety Control

Sicherheit ohne Kompromisse

32

Security

Anlagen und Daten in
Sicherheit wissen

34

Ressourcensicherung

Langzeitverfügbarkeit
in der Energietechnik

36

Trainingsangebot

Engineering-Trainings

40

Vetrauen durch Kompetenz

Anwendungen in der Energietechnik

44

Spitzentechnologie ohne Limits

Automatisierung

Automatisieren Sie Ihre Energieanlage mit Bachmann, dann können Sie sicher sein, dass an jede Eventualität gedacht wird. Unsere innovativen Automatisierungssysteme stehen für außerordentliche Robustheit, höchste Performance und offene Schnittstellen.



Offenheit in Hard- und Software

Das Bachmann-Steuerungssystem arbeitet als Echtzeitsystem. Verschiedene Steuerungs- und Regelungsprogramme werden in Modulform adaptiert und laufen parallel in einer präemptiven Multitasking-Umgebung ab. Damit ist das Softwaresystem, genau wie die Hardware, modular und kann beliebig strukturiert und erweitert werden – frei nach dem Motto „No Limits“. Die Steuerung hat Reserven für Erweiterungen oder anlagenspezifische Anpassungen.

Funktionalität heißt „ready-to-use“

Das modulare Bachmann-Steuerungssystem bietet ein breites Hardware-Spektrum aus über 200 Geräten bzw. Modulen. Für alle notwendigen Anlagenfunktionen wie Visualisierung, Vernetzung, Regelung und Diagnose enthält dieses System eine große Anzahl an konfigurierbaren Bausteinen, sodass Ihnen

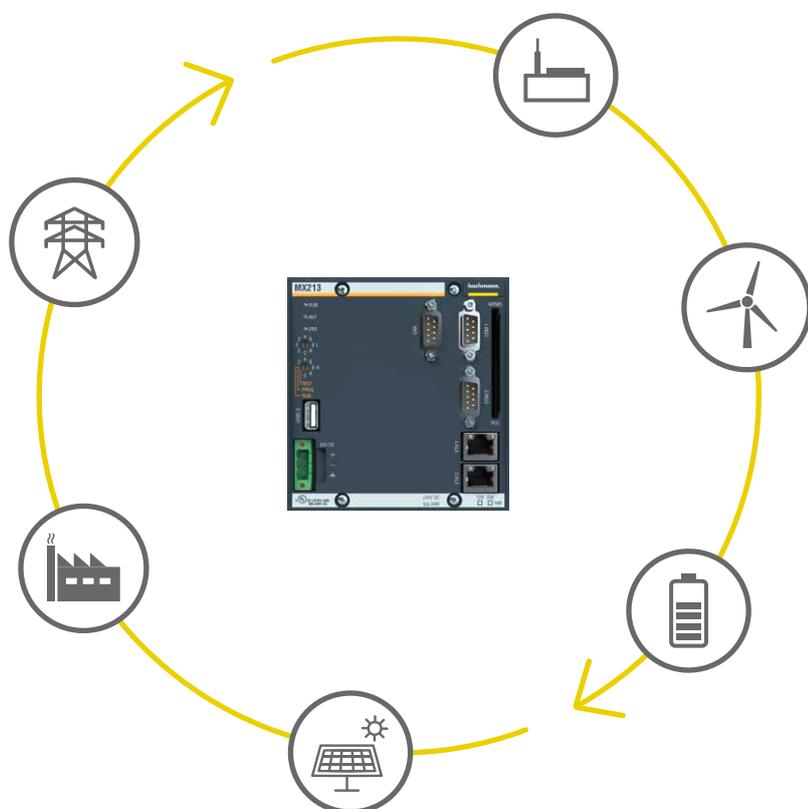
grundsätzliche Funktionalitäten bereits zur Verfügung stehen. Hier legen wir Wert darauf, dass alle Werkzeuge nach international genormten Standards entwickelt sind und zudem eine flexible Integration sowie Parametrierung erlauben.

Für klimatische Herausforderungen gerüstet

Die ColdClimate-Baugruppen von Bachmann sind die Lösung für alle Anwendungen in anspruchsvollen klimatischen Umgebungen und gerade dort, wo die höchste Verfügbarkeit der Anlagen zählt. Insbesondere bei spezieller Beanspruchung durch die Umgebungsbedingungen (z. B. Temperatur, Luftfeuchte, Salznebel) sind die ColdClimate-Baugruppen die erste Wahl. Das bedeutet für Sie: Sicherer Betrieb auch mit kurzzeitigen Temperaturspitzen von -40 bis +70 °C und ein garantiert zuverlässiger Dauerbetrieb im Temperaturbereich von -30 bis +60 °C mit Betauung.

System-Konzept: Skalierbar und offen

Um die Komplexität zu reduzieren und die Wartbarkeit zu maximieren, sind alle Komponenten des Bachmann-Steuerungssystems konsequent als Teil eines Baukastens entwickelt. Damit ist eine größtmögliche Skalierbarkeit auf unterschiedlichste Anforderungen sichergestellt. Das Bachmann-Steuerungssystem vereint in perfekter Weise die Offenheit einer PC-basierten Steuerung mit der Zuverlässigkeit industrieller Hardware-Plattformen. Eine moderne, auf konsequente Netzwerkfähigkeit ausgelegte Systemarchitektur ermöglicht Ihnen die einfache Integration in das Umfeld der Steuerungs- und Anlagenperipherie.



▼ Durch die Offenheit des Gesamtsystems ist es problemlos möglich, Fremdsysteme und Komponenten einzubinden. Hierzu stehen diverse Feldbusse und Fernwirkprotokolle zur Verfügung. Die Protokolle können frei gewählt werden, ohne die Automatisierung zu ändern.

IEC-Standard Vorteile

IEC 61850 – Eine Standard-Kommunikationslösung für den einfachen Zugriff auf relevante Daten aus Energieanlagen.



Zertifizierte Systeme

International akkreditierte Prüfinstitute bestätigen unseren Systemen die Konformität zu den weltweit wichtigsten Standards und damit die Zulassung für die anspruchsvollsten Anwendungen.



FGW TR3 FGW TR8

VDE-AR-N 4105

BDEW IEEE Std. C37.90

Ein System für jede Bedingung

Für den störungsfreien Einsatz

Digitale Ein-/Ausgangsmodule – DIO

Die digitalen Ein-/Ausgangsmodule DIO248, DIO264 und DIO280 sind dazu geeignet, digitale Verbraucher wie Schütze, Relais, Pneumatik- und Hydraulikventile anzusteuern sowie Signale von digital arbeitenden Sensoren, Fühlern oder Schaltern einzulesen. Auf Ereignisse können über die acht verfügbaren Interrupteingänge schnellstens reagiert werden. Alternativ stehen bis zu vier Zähler bereit, um z. B. Positionen zu erfassen oder Stückgut zu zählen. Für den energiesparenden Betrieb von Induktivitäten sind alle Ausgänge als PWM betreibbar. Besonders für den PWM-Betrieb von Ventilen ist zusätzlich eine Haltezeit von 0 bis 2 s konfigurierbar. Ausgänge sind parallel schaltbar, sofern sie im gleichen Betriebsmodus betrieben werden.

CPUs der MX-Reihe

Maximale Leistung für anspruchsvolle Regelungsaufgaben, Prozesssteuerung und Signalverarbeitung sowie umfangreiche Kommunikationsprotokolle – all das bieten die CPUs der MC-Modellreihe: Modernste Intel-Prozessoren, schnelle GBit-Netzwerke, großzügige CFA-Speicher, akku-gepufferte, nichtflüchtige Datenspeicher (NVRAM), Ethernet, serielle und USB-Schnittstellen.

I/O-Modul GIO

Das GIO212 kann unterschiedliche Arten von Signalen messen oder ausgeben. Jeder Kanal kann als analoger oder digitaler Aus- oder Eingang verwendet werden. Mit den Standard-Signalarten Strom (0/4 bis 20 mA) und Spannung (± 10 V) können unterschiedliche Sensoren und Aktoren angeschlossen werden.

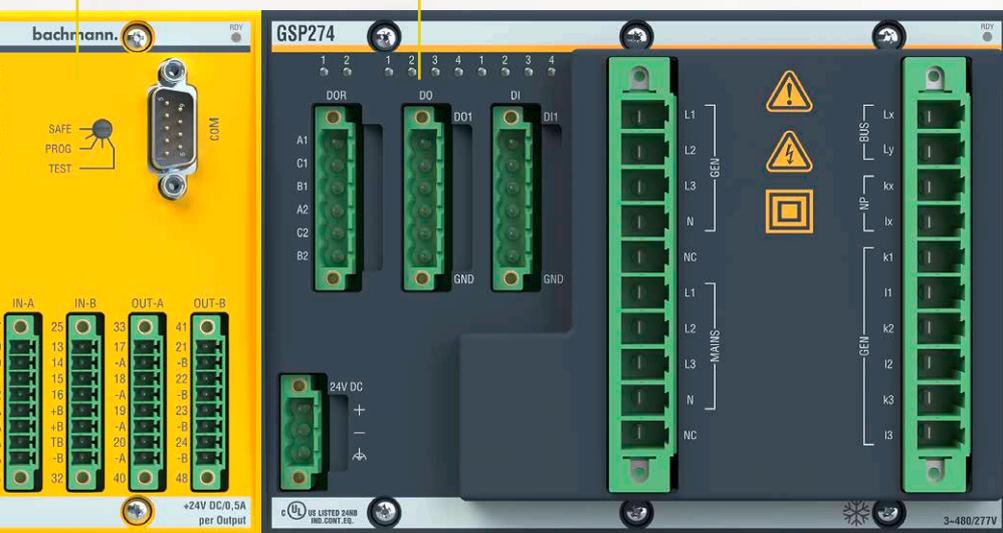


Safety-Prozessormodul SLC

Das SLC284 – ideal in die Bachmann-Steuerung eingebunden – präsentiert sich als eine sichere und moderne Sicherheitssteuerung. Das SLC284 ist nach der neuesten Sicherheitsnorm IEC 61508 zugelassen. Zur Kommunikation zwischen SLC284 und den Safety Ein-/Ausgangsmodulen SDI208 und SDO204 bedarf es keiner zusätzlichen Verkabelung. Die Module können dezentral – mehrere hundert Meter getrennt – verteilt über die Bus-erweiterung oder einen FASTBUS betrieben werden.

Netzterfassung, Synchronisation und Schutz – GSP274

Das GSP274 ermöglicht eine sichere, zuverlässige und automatisierte Synchronisierung von Erzeugungseinheiten an das Energieversorgungsnetz. Darüber hinaus stehen zahlreiche Überwachungsfunktionen für den Generator- und Netzschutz zur Verfügung. Die Leistungsschalter werden vom Modul direkt über Digital-Ausgänge bzw. Relais angesprochen. Über zusätzliche Digital-Eingänge kann der zugehörige Schaltstatus überwacht werden. Die laufende Ermittlung der Netzharmonischen bis zur 50. Oberschwingung kann sowohl für direkte Reaktionen als auch zur Bewertung der Power-Quality herangezogen werden.



COLDCLIMATE -40 BIS +70 °C

- Sehr weiter Betriebs-temperaturbereich
- Hohe Betauungsfestigkeit
- Einsatz der Module bei Temperaturspitzen von -40 bis +70 °C
- 100 % „RUN-IN Test“ für alle Module mit extremen Temperaturwechseln in Klimakammern



Mehr zum Thema
finden Sie auf
unserer Website

All-in-one Engineering

— SolutionCenter

Das Bachmann SolutionCenter bildet einen wahren Meilenstein zur Reduktion der Engineeringkosten. Im Rahmen einer einzigen Software-Komplettlösung werden alle Aspekte des Engineering-Prozesses abgedeckt – Konfiguration, Programmierung, Regelung, Bewegung, Kommunikation, Sicherheit, Visualisierung sowie Test und Inbetriebnahme.

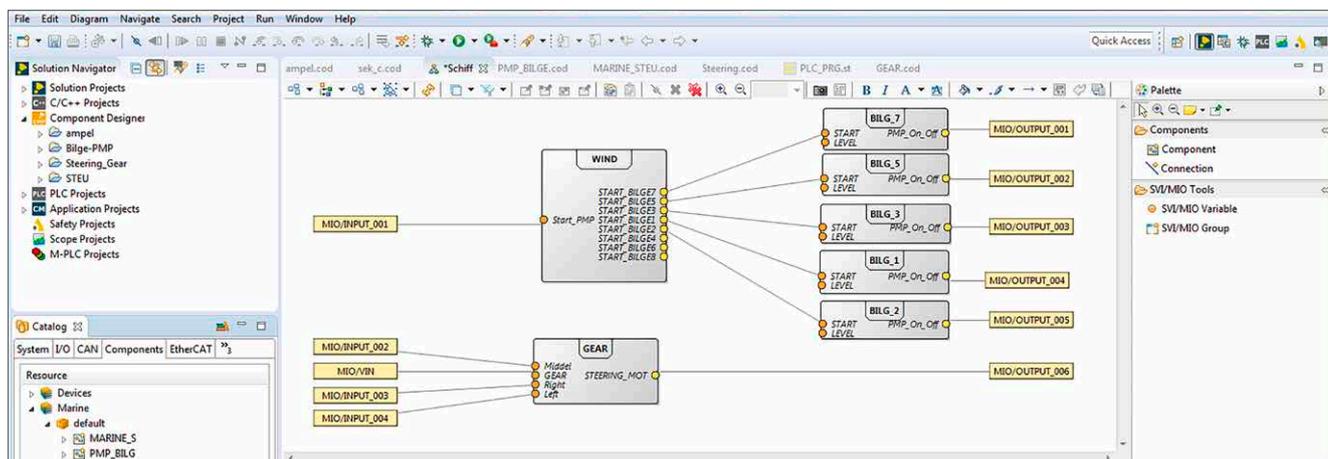
SolutionCenter – das All-In-One Engineering-Tool

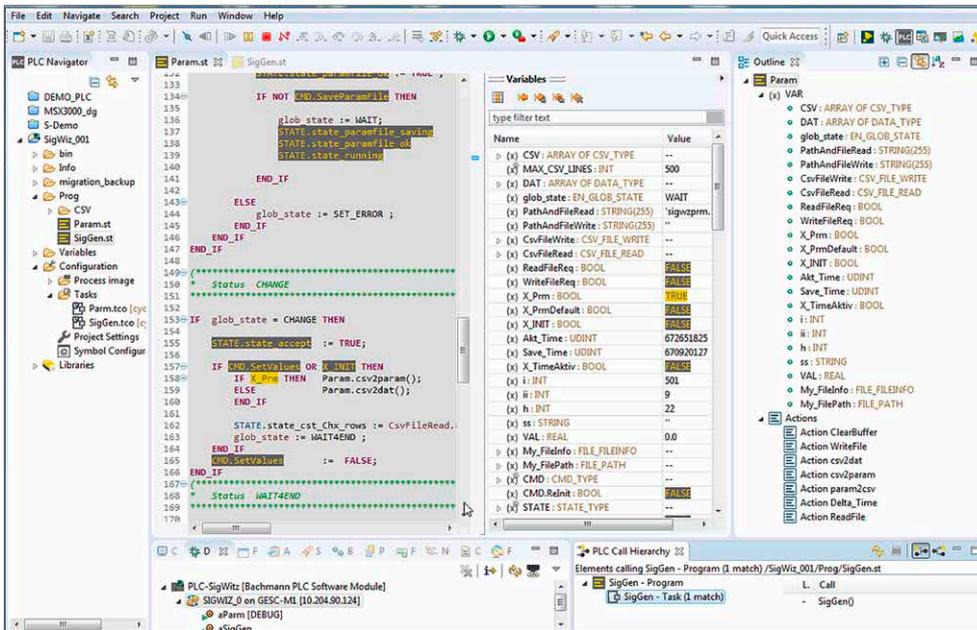
Das SolutionCenter unterstützt alle Aspekte des Engineering von Applikationen der Windenergie und ist optimal auf die Bachmann-Geräte und -Systeme abgestimmt. Es wurde von erfahrenen Anwendern mitgestaltet und ermöglicht in allen Phasen effektives Engineering. Durch das Plug-in-Konzept ermöglicht das SolutionCenter, notwendige Funktionalitäten oder benutzerspezifische Anforderungen jederzeit zu erweitern. Entweder durch Auswahl eines Third-Party Plug-in aus dem umfangreichen Angebot oder durch Eigenentwicklungen.

Component Manager

Moderne Anlagen stellen heute mehr denn je komplexe mechatronische Systeme dar, die nur noch durch enge Zusammenarbeit aller für den Prozess notwendigen Ingenieurwissenschaften realisierbar sind. Dieser Komplexität wird durch Zerlegen der Anlage in logische Funktionseinheiten, sogenannten Komponenten, begegnet. Für dieses Vorgehen stellt Bachmann den Component Manager zur Verfügung. Mit diesem Tool können Anlagen aus Komponenten zusammengestellt werden. Diese Komponenten werden als Software-Module im System abgebildet. Komponenten können sowohl in der für die Aufgabe

▼ **Component Manager:**
Übersichtliche Applikationsdarstellung im SolutionCenter.





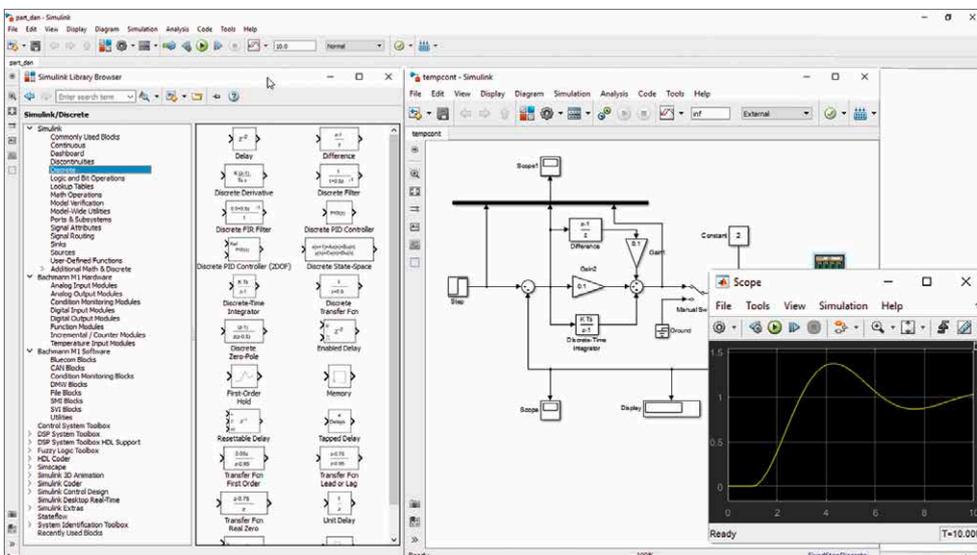
▶ **PLC Developer:** Vollständig in das SolutionCenter integrierter moderner Editor für IEC 61131-ST.

optimalen Programmiersprache erstellt werden, als auch zugekauft und wiederverwendet werden. Dies ermöglicht kundenspezifische Unterschiede, Produktvarianten oder neue Funktionen (andere Software-Modulkombinationen, zusätzliche Module usw.) ohne Modifikation der Bestandssoftware hinzuzufügen.

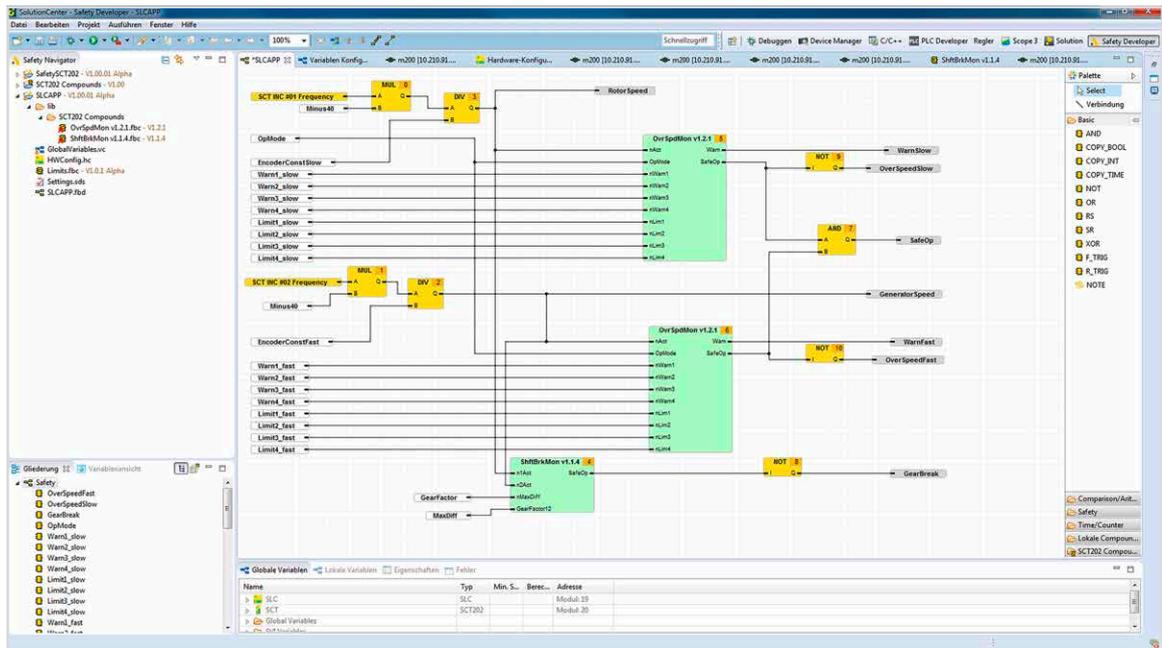
Diese Arbeitsweise erfordert die Unterstützung des Engineering durch moderne Tools. So ermöglicht das SolutionCenter durch das Plug-in-Konzept, gängige Versionierungsverwaltung (SVN, GIT usw.) zu nutzen und damit die gesamte Projekthistorie mit allen Artefakten zu verwalten.

Programmier-Tools

Für die Programmierung der Software-Module stellt das SolutionCenter moderne Programmierumgebungen zur Verfügung. Automatisierungstechnische Aufgaben und Anforderungen können sowohl mit dem neu von Bachmann entwickelten PLC Developer, als auch mit dem langzeitbewährten M-PLC-Tool in IEC 61131 gelöst werden. Zudem ist eine Programmierung in C/C++ parallel als autonome Module oder als Bibliotheken für die PLC-Umgebung möglich. Simulationen und regelungstechnische Aufgaben können mit MATLAB®/Simulink® modelliert und simuliert werden.



▶ **MATLAB®/Simulink®:** Entwicklung von Steuer- und Reglerprogrammen für die Bachmann-Steuerung anhand der M-Target-Toolbox.



▼ **Nahtlose Integration:** Die vollständige Eingliederung in das SolutionCenter beschleunigt die Konfiguration und verkürzt die Stillstandzeiten durch einfache Ferndiagnose und Fehlerbehebung vor Ort – Safety inklusive.

Die M-Target-Toolbox und Schnittstelle von Bachmann sorgt für eine perfekte Integration im Zielsystem der Bachmann-Automatisierung. In jeder Programmiersprache stehen umfangreiche Bibliotheken für eine Vielzahl von Aufgabenstellungen zur Verfügung.

Test/Qualität/Simulation

Während und nach Abschluss der Programmierung sind Tests zur Qualitätssicherung notwendig. Das SolutionCenter unterstützt den Programmierer sowohl bei weitreichenden Software-Testverfahren (Unit-Test, Statische-Code-Analyse usw.), als auch beim Test der Applikationssoftware. Der komponentenorientierte Aufbau des Applikationsprogrammes ermöglicht gezielte Tests. Es ist möglich, einzelne Software-Module zu testen sowie die gesamte Applikation. Dabei stehen neben Verfahren auf Basis von CSV-Tabellen auch weitreichende Verfahren wie Hardware-in-the-Loop (HIL) zur Verfügung.

Security/Safety

Anlagen im Energiebereich müssen hohen Sicherheitstandards entsprechen. Dies beinhaltet sowohl den Bereich des unerlaubten Zugriffs auf die Steuerung, als auch das sichere Abschalten in Gefahrensituationen. Das

SolutionCenter ermöglicht die umfangreichen Security-Features zu konfigurieren und stellt mit dem Safety-Editor einen komfortablen FUP-Editor bereit, um die im Bachmann-Steuerungssystem integrierte Safety-Steuerung zu programmieren. Zur schnelleren Umsetzung der Safety-Applikation stehen Bibliotheken mit konformen Bausteinen zur Verfügung. Der Variablenaustausch mit dem Betriebsführungsprogramm ist damit inbegriffen.

Kommunikation

Moderne Anlagen sind heute nicht mehr ohne Vernetzung möglich. Die Bachmann-Steuerung unterstützt alle gängigen Netzwerke, Feldbusse und Protokolle, wie z. B. Ethernet TCP/IP, PROFINET, EtherCAT, CAN-Bus, Modbus, IEC 61400-25, IEC 60870-5-104 oder OPC UA. Dafür notwendige Konfiguratoren sind ebenso enthalten wie Diagnose- und Testtools.

Visualisierung

Zunehmende Komplexität und der stetig steigende Automatisierungsgrad unterschiedlicher Anlagen, erfordern HMI- und SCADA-Systeme, die sowohl sehr kleine Anwendungen mit wenigen Dutzend Informationspunkten, als auch Großanlagen mit mehreren 100.000 Prozessgrößen unterstützen. Visualisierungen

VORTEILE

Einfach

- Durchgängiges flexibles Bedienkonzept

Effizient

- Keine redundanten oder unnötigen manuellen Eingaben
- Wiederverwendung auf allen Engineering-Ebenen
 - Programmcode
 - Konfigurationen
 - Diagnose

Universell

- Ein Tool für alle Aspekte des Engineering
 - Konfiguration
 - Programmierung
 - Diagnose
 - Test



Mehr zum Thema finden Sie auf unserer Website

müssen schnell und effektiv an die Erfordernisse der Applikation angepasst werden können. Das SolutionCenter stellt dafür Lösungen auf Basis von Standard-Technologien (OPC UA, HTML5 usw.) zur Verfügung.

Diagnose

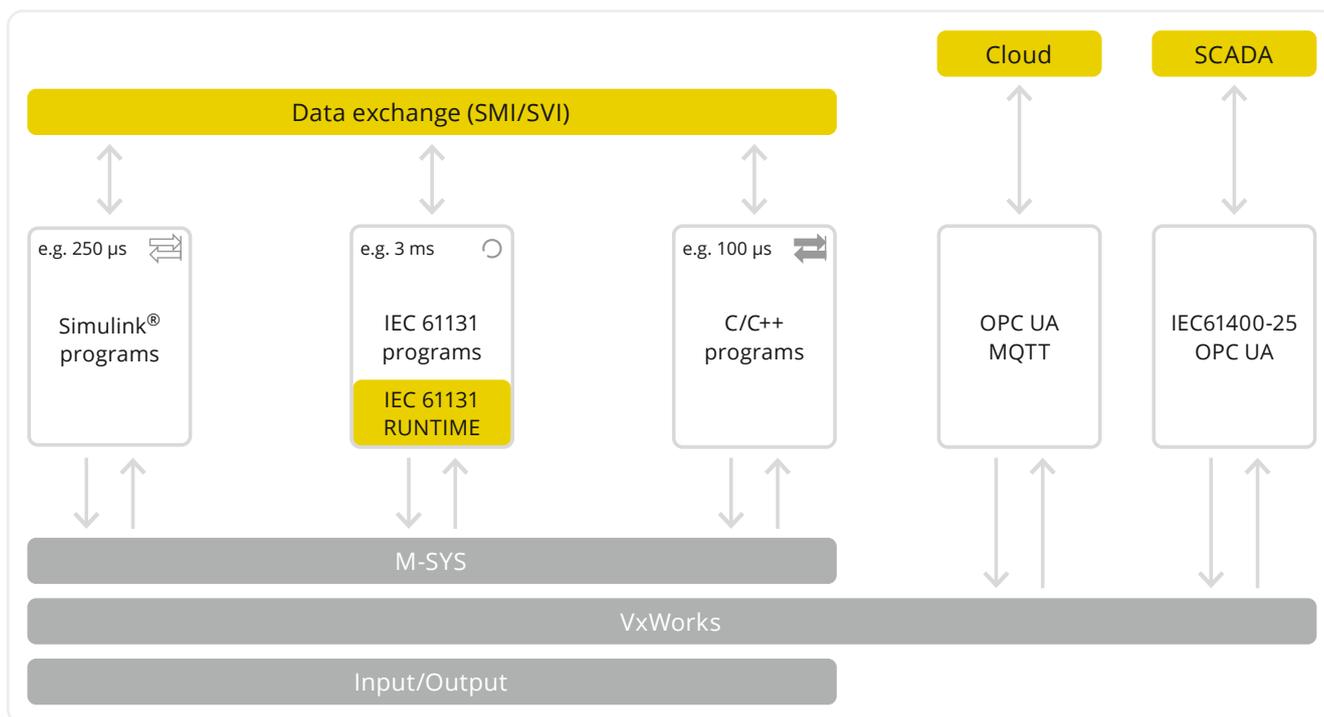
In allen Phasen des Engineering unterstützt das SolutionCenter das Engineering mit vollständigen Informationen über die Anlage. Bei dynamischen Vorgängen ist es oft nicht ausreichend, eine physikalische Größe lediglich als Zahlenwert anzuzeigen. Das Software-Oszilloskop „Scope 3“ ermöglicht die Langzeitarchivierung (Logger-Funktion) sowie sporadisch auftretende Ereignisse autonome zu erfassen und in Relation zu anderen Prozessgrößen anzuzei-

gen. Die gewonnenen Daten können in einer Datenbank zur späteren Weiterverarbeitung archiviert werden. Das „Scope 3“ ist vollständig im SolutionCenter integriert. Damit ist es z. B. möglich, Scope-Aufzeichnungs-konfigurationen einem Projekt zuzuordnen und im integrierten Versionierungstool zu verwalten.

Betriebsführung

Während der Betriebsphase unterstützt das SolutionCenter mit einer übersichtlichen Darstellung aller Turbinen und Sub-Systeme. Der aktuelle Betriebszustand, wie auch sämtlich notwendigen Parameter, sind gut ersichtlich. Das SolutionCenter stellt alle notwendigen Informationen für den Betrieb und über die Anlage zur Verfügung.

Ganzheitliches Engineering: Grundlegender Aufbau des Bachmann-Steuerungssystems für offene und flexible Gestaltung durch standardisierte Software-Module.



Schnell zur sicheren Diagnose

Datenrekorder Scope 3 und Watchlist

Ob bei Inbetriebnahme, Fehlersuche oder Wartung – je moderner und komplexer die automatisierte Anlage, desto wichtiger werden transparente Informationen über Prozesszustände und -abläufe im Gesamtsystem. Mit dem Bachmann SolutionCenter haben Anwender des Bachmann-Automatisierungssystems alle benötigten Diagnosewerkzeuge in einer Softwarelösung zur Hand und sämtliche Daten sicher im Blick – in Echtzeit.

VORTEILE

- *Echtzeit-Datenerfassung autonom auf der Steuerung*
- *Langzeit-Archivierung per Datenbank konfigurierbar*
- *Anzahl der aufzuzeichnenden Signalen nur durch Hardware-Ressourcen begrenzt*
- *Hohe Auflösung (ab 100 Mikrosekunden) und variable Abtastpriorität*
- *Vielseitige Triggermöglichkeiten sowie Pre- und Post-Trigger*
- *Datenanalyse mit herausragender PC-Software*
- *Nachberechnung von aufgezeichneten Daten (Standardalgorithmen, eigene Algorithmen)*
- *Nahtlose Integration in Web-Visualisierung M1 webMI pro*



Mehr zum Thema
finden Sie auf
unserer Website

Scope 3: Datenaufzeichnung in Höchstgeschwindigkeit

Bei vielen dynamischen Vorgängen ist es nicht ausreichend, eine physikalische Größe nur als Zahlenwert zu sehen. Die neueste Software-Oszilloskop-Generation von Bachmann, „Scope 3“, macht den zeitlichen Verlauf von Vorgängen sichtbar und setzt diesen in Relation zu anderen Prozessgrößen. Kern des Scope 3 ist ein leistungsfähiger Datenlogger: Er überzeugt mit einer Abtastrate, die in einem Bereich zwischen 100 Mikrosekunden und 60 Minuten beliebig gewählt werden kann. Dank der Multi-Tasking-Architektur des Bachmann-Automatisierungssystems können mehrere Datenreihen parallel und mit unterschiedlichen Abtastraten aufgezeichnet werden. Schnittstellen für viele Applikationsprogramme erhöhen die Funktionalität des Produkts.

Datenbank mit selektivem Zugriff

Für einen autonom arbeitenden Datenrekorder ist die Datenarchivierung und -bereitstellung ein zentraler Aspekt. Bei Scope 3 archiviert eine Datenbank im Hintergrund alle Daten und gewährt selektiven Zugriff darauf. Archivgröße und Archivierungsintervalle sind individuell einstellbar. Alle Daten aus dem Online-Puffer wie auch aus der Datenbank stehen an derselben Schnittstelle zur Verfügung.

Einfache Analyse komplexer Zusammenhänge

Mit nur einem Klick auf den Datenrekorder der Bachmann-Steuerung werden Daten sofort angezeigt und sind bereit zur Analyse. Die Konfigurationen können im Arbeitsbereich verwaltet und die aufgezeichneten Daten dazu strukturiert abgespeichert werden. Häufig verwendete Diagrammfunktionen wie Messcursor, Zoomen und Farbanpassungen wurden bei Scope 3 durch wichtige Funktionen ergänzt – das Nachberechnen von Kurven, der grafische Vergleich von Aufzeichnungen oder die „Fast Fourier Transformation“ stehen dem Benutzer nun zusätzlich direkt zur Verfügung. Darüber hinaus kann der Anwender eigene Berechnungsmethoden oder Exportformate implementieren.

Vereinfachte Wartung und Service

Oft war es im Fehlerfall nötig, eine Verbindung zu der betreffenden Maschine oder Anlagen aufzubauen, um die entsprechenden Daten zur Analyse abzuholen. In bestimmten Fällen war dann sogar ein Einsatz vor Ort unvermeidbar. Mit Scope 3 entfällt dies. Die Aufzeichnung der relevanten Daten wird im Fehlerfall automatisch gestartet. Daten im Umfeld dieses Zeitbereichs können komfortabel über Pre- und Posttrigger eingebunden werden. Nach Abschluss

der Aufzeichnung wird steuerungsseitig eine Datei mit allen relevanten Daten zum Ereignis erzeugt und automatisch per E-Mail an den Service-Techniker gesendet.

Die Watchlist von Bachmann

Beim Beobachten von Prozessvariablen versteht der Anwender die Steuerung als Black Box: An den Eingängen werden definierte Signale eingespeist und deren Verlauf an den Ausgängen beobachtet. Wenn das gezielte Lesen und Schreiben der Variablen möglich ist, lassen sich so Rückschlüsse auf das Verhalten des Automatisierungssystems ziehen. Um effizient arbeiten zu können, reicht jedoch eine willkürlich sortierte Liste aller Ein- und Ausgänge der Steuerung, wie sie von den meisten Herstellern angeboten wird, nicht aus. Deshalb stellt Bachmann im SolutionCenter eine frei konfigurierbare Variablenliste – auch Watchlist genannt – zur Verfügung.

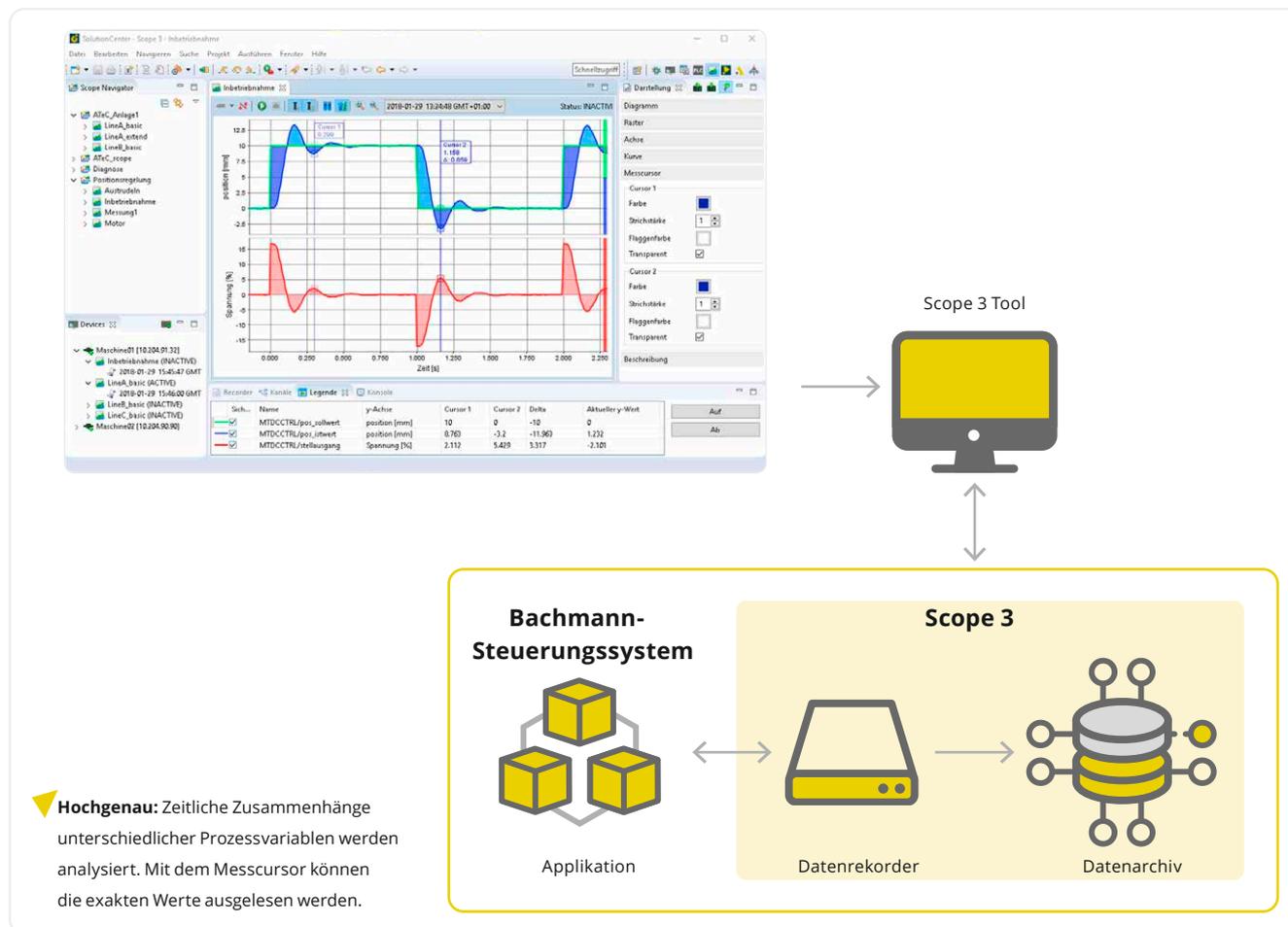
Der Anwender bestimmt den Inhalt

Die Variablenliste ist rasch durch den Anwender selbst konfiguriert – durch Auswahl der Variablen oder Kanäle mittels Drag & Drop oder im Dialogfenster bei unbegrenzter Anzahl der

eingetragenen Variablen. Zusätzlich stehen verschiedene Filter- und Sortierfunktionen zur Verfügung, die das Handling umfangreicher Listen erleichtern. Überdies kann der Benutzer die wichtigsten Variablen mit der manuellen Sortierung beispielsweise an den Anfang der Liste setzen. Variablen und Kanäle verschiedener Steuerungssysteme können in nur einer Liste verwaltet werden. So lassen sich übergreifende Vorgänge in größeren Maschinen und Anlagen beobachten und verstehen.

Integrierte Sollwertvorgabe

Mithilfe der Watchlist können sehr leicht Sollwerte für einzelne Parameter festgelegt werden. Diese werden in einer eigenen Spalte definiert und per Multiselektion mit nur einem Befehl auf die Steuerung geladen. Umgekehrt lassen sich Ist-Werte aus der Steuerung direkt als Sollwerte in der Liste eintragen. Darüber hinaus werden im Bachmann-SolutionCenter alle selektierten Variablen in einem Trend-Diagramm dargestellt. So lässt sich ganz bequem der zeitliche Verlauf von Signalen ohne umfangreiche Konfigurationen verfolgen: Für höchste Effizienz bei höchster Gewissheit.



Hochgenau: Zeitliche Zusammenhänge unterschiedlicher Prozessvariablen werden analysiert. Mit dem Messcursor können die exakten Werte ausgelesen werden.

Simulation, Prozess und Regelung

— Modellbasierte Entwicklung

Immer größere Energieanlagen und der Einsatz neuer Technologien steigern stetig die Anforderungen an deren Automatisierungstechnik. Führende Hersteller begegnen der wachsenden Komplexität zur Betriebsführung und den dafür notwendigen Regelungsalgorithmen mit neuen Entwicklungsmethoden. Ausgereifte, hoch verfügbare Anlagen werden damit am Markt platziert und zeitgleich Entwicklungsaufwand gespart.

VORTEILE

- *Entwicklung von Steuerungs- und Regelungsalgorithmen unter Einbindung der Ziel-Hardware direkt in MATLAB®/ Simulink®*
- *Simulationsmodi für die in der Applikation verwendeten I/O-Module*
- *Automatische Codegenerierung und Transfer zur Bachmann-Steuerung ohne zusätzlichen Parametrierungsaufwand*
- *Online-Kommunikation zwischen Simulink®-Entwicklungsumgebung und Steuerungsprogramm zur Parametrierung und Diagnose*
- *Integrierte Schnittstelle zu in herkömmlichen Programmiersprachen (IEC 61131-3, C/C++) erstellten Automatisierungsprogrammen*
- *Integrierte Schnittstelle zu Visualisierungssystemen und anderen Steuerungen*
- *Unterstützung für Hardware-in-the-Loop-Systeme mit Regressionstests und Umweltsimulation*

Die Betrachtung ganzheitlicher Energieanlagen anstelle nur einzelner isolierter Teilsysteme stellt Ingenieure vor neue Herausforderungen. Einfache analytische Berechnungen geben nur unzureichenden Aufschluss über das Verhalten verkoppelter Systeme. Einen möglichen Ausweg bietet der praktische Versuch, bei welchem die gewonnenen Erkenntnisse zur Lösungsfindung herangezogen werden. Was aber, wenn ein Prototyp unbezahlbar ist oder dessen Einsatz zu große Gefahren birgt?

Simulation

Die zeitgemäße Lösung lautet: Digitale Simulation. Hierbei modelliert der Ingenieur das Verhalten der kompletten Energieanlage in einer gewünschten Simulationsumgebung. Unabhängig von der verwendeten Software sind es immer mathematische Zusammenhänge, die das Systemverhalten beschreiben. Eine Berücksichtigung der real verbauten Automatisierungslösung erfolgt durch den Einsatz von M-Target for Simulink®. Der daraus geformte

virtuelle Prototyp wird beliebig oft simuliert und die Parameter sowie die Umgebungsbedingungen aus den eigenen Konstruktionsbetrachtungen ableiten. Machbarkeits- und Designrisiken einer neuen Anlagengeneration sind somit bereits während des Entwicklungsprozesses drastisch reduzierbar.

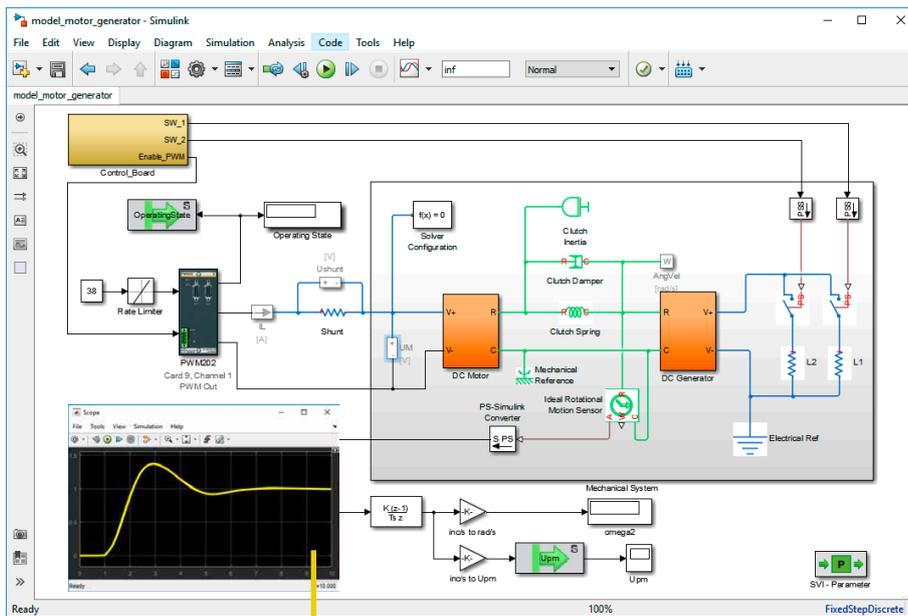
Qualität und Effizienz

Der Ingenieur verwendet das Simulationsprogramm nicht nur zur Modellierung seiner Anlage, sondern entwirft hierin bereits seine benötigten Ablauf- und Regelungsprogramme. Die Verfügbarkeit und Anwendung neuer Regelungskonzepte steigert die resultierende Produktqualität. Ein Einsatz von Optimierungsalgorithmen erhöht überdies den Ertrag der betrachteten Energieanlage.

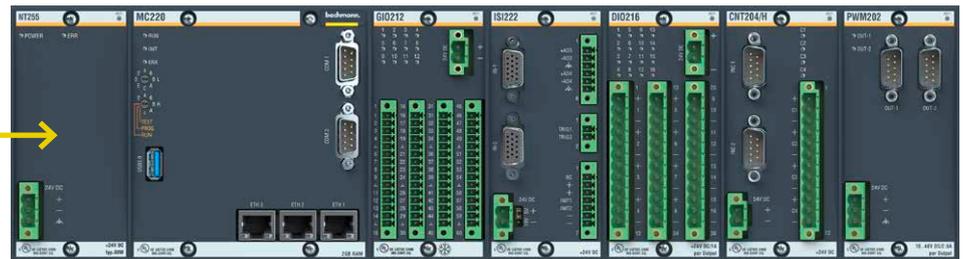
Lösungen, welche mit M-Target for Simulink® entwickelt wurden, spielen in dieser Disziplin ihre Stärke aus. Als Werkzeug wird die etablierte Software MATLAB®/Simulink® der Firma



Mehr zum Thema finden Sie auf unserer Website



Simulation: Lösungsfindung am Computermodell und direkter Download auf die Bachmann-Steuerung.



MathWorks verwendet. Das Programmpaket stellt umfangreiche Toolboxes bereit und assistiert dadurch bei der Erstellung des Simulationsmodells. Zudem bietet es Schnittstellen zu anderen domänenspezifischen Simulationsprogrammen, in welchen Teilsysteme nachgebildet wurden. Das entwickelte Gesamtmodell wird im Anschluss auf seine Funktionstauglichkeit überprüft und adaptiert, bis es die gewünschten Ergebnisse liefert.

Automatische Codegenerierung

Entsprechend dem Ansatz der modellbasierten Entwicklung wird der Bachmann-Steuerungscode direkt aus dem Simulationsmodell generiert. Durch Knopfdruck wird dabei der Code erzeugt und von M-Target for Simulink® als eigenständiges Software-Modul auf der Steuerung implementiert. Alternativ dazu kann M-Target for Simulink® eine Bibliothek für IEC 61131-3 sowie C/C++ direkt aus dem Simulationsmodell generieren. Dieser Vorgang ist

vollkommen automatisiert und bedarf keinerlei nachträglicher Parametrierung auf der Steuerungsseite. Damit sind der Simulation nachgelagerte Übersetzungs- und Konfigurationsfehler von Anfang an auszuschließen. Die fertig programmierte Steuerung steht nun für einen „Hardware-in-the-Loop“ (HIL)-Aufbau inklusive Regressionstests bereit oder kann direkt im Verbund mit der realen Anlage betrieben werden.

Kostenoptimiert

Die Möglichkeit auch komplexe Anlagen technologisch hochwertig automatisieren zu können, wiegt rasch die notwendige Anfangsinvestition auf. Ein transparentes Lizenzmodell, welches keinerlei stückbezogene Laufzeitlizenzen vorsieht, unterstützt zudem bei der Preisgestaltung einer fertigen Energieanlage. Damit ist M-Target for Simulink® ein essenzieller Baustein auf dem Weg zur Erfüllung des Paradigmas: „Mit besseren Lösungen schneller am Markt zu sein“.

Kommunikation in jeder Sprache

Effiziente Energieparkvernetzung

Bei der Integration von verschiedenen Energieerzeugern wie Wind, PV, BHKW, Energiespeichern und Verbrauchern in bestehende Netze, ist die größte Herausforderung bei der Projektrealisierung, die Kommunikation der Systeme untereinander. Hier sind kommunikative Steuerungssysteme und normierte Protokolle die erste Wahl.

VORTEILE

- Freie Wahl des Protokolls ohne Änderung der Automatisierung
- Nur ein Ansprechpartner für Automatisierung und Kommunikation
- Immer das gewünschte Protokoll zur Hand
- Flexibel reagieren und Aufgaben trennen können
- Konzentration auf das Wesentliche: Die Kernkompetenz
- Keine Lagerhaltung von Zusatzgeräten
- Höhere Verfügbarkeit dank weniger eingesetzter Geräte



Mehr zum Thema
finden Sie auf
unserer Website

Perfekt bedient mit Bachmann

Beim Steuerungssystem von Bachmann stehen alle international erforderlichen Fernwirkprotokolle der Energietechnik als Softwarelösung bereit und können ohne Aufwand installiert werden. Zusatzhardware oder Änderungen am Betriebsführungsprogramm sind nicht notwendig. Vorgaben des Kunden können somit schnell und kostengünstig realisiert werden. Dabei ist die Bachmann-Steuerung ein wahres Multitalent: Sie kann als Master externe Geräte steuern und gleichzeitig in ein übergeordnetes Leitsystem eingebunden sein. Auch der Betrieb verschiedener Protokolle auf einer Steuerung ist möglich.

Vermeidung von Folgeschäden

Der stetig größer werdende Einsatz erneuerbarer Energiequellen im Netz erhöht auch die Anforderungen an die Kommunikation: Ein kontinuierlicher Datenaustausch muss jederzeit und absolut zuverlässig gewährleistet werden – immer unter Beachtung der entsprechenden Normen und Standards.

Applikationsentwicklung in allen Sprachen

Das SolutionCenter und die Steuerung von Bachmann unterstützen zahlreiche Programmiersprachen wie zum Beispiel IEC 61131-3, C/C++ sowie MATLAB®/Simulink®.

Feldbuskommunikation

Durch die Offenheit des Gesamtsystems ist es problemlos möglich, Fremdsysteme und Komponenten einzubinden. Hierzu stehen gängige Feldbusse und Fernwirkprotokolle zur Verfügung.



- ▼ Durch die direkte Integration der Module für die Netzerfassung in das Bachmann-Automatisierungssystem ist eine schnelle und zuverlässige Erfassung, Überwachung und Synchronisation der wesentlichen Netzgrößen garantiert und zertifiziert.



Netz



Blockheizkraftwerk



Windpark



Biogasanlage



Solarpark



Umspannwerk



Wasserkraftwerk



Moderne Visualisierungen einfach gestalten

— Die Welt der Visualisierung

Die Anforderungen an Visualisierungen sind durch den Siegeszug von Smartphones und Tablet-PCs auch in der Industrie in den letzten Jahren stark gestiegen. Diese Entwicklung bietet Herstellern die Chance, sich durch innovative Bedienkonzepte vom Wettbewerb abzuheben. Für die vielfältigen Anforderungen in diesem Bereich liefert Bachmann ein vollständiges Produktportfolio von lokalen Maschinenvisualisierungen über SCADA-Systeme für Anlagen bis hin zu Private-Cloud Lösungen.

VORTEILE

- *Die Gesamtlösung aus Hard- und Software reduzieren den Integrations- und Testaufwand erheblich*
- *Höchste Flexibilität und Offenheit sorgen für eine schnelle Umsetzung, gute Wartbarkeit und eine effiziente Erweiterbarkeit*
- *Vollständiges Benutzer-/Gruppen-/Rechte-Konzept inkl. benutzerabhängiger Sprachumschaltung*
- *Bedienoberflächen in reiner Webtechnologie*



Mehr zum Thema finden Sie auf unserer Website

Die passende Lösung für jede Anwendung

Die zunehmende Vernetzung von Maschinen und Anlagen, oft unter dem Stichwort Industrie 4.0 benannt, eröffnet auch im Bereich Visualisierung neue Möglichkeiten. Auf mehreren Ebenen werden Maschinendaten zunehmend abstrahiert, um mehr Transparenz und neue Informationen zu erhalten.

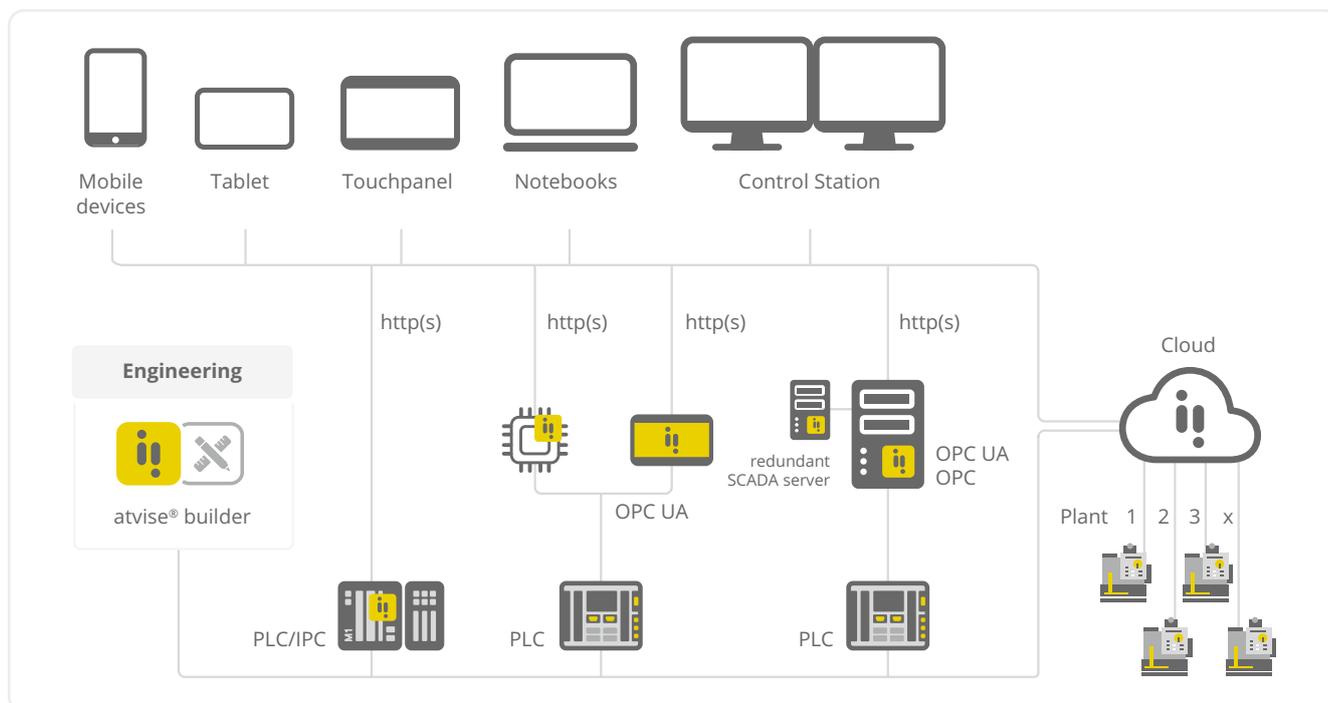
Bachmann bietet mit Gesamtlösungen aus Hard- und Software höchste Flexibilität und Offenheit für eine schnelle Umsetzung, gute Wartbarkeit und effiziente Erweiterbarkeit. Die Basis für die SW-Lösung bilden standardisierte Web-Technologien, die über ein gemeinsames Engineering Tool per Drag & Drop effizient mit Daten verknüpft werden. Die Hardware besteht aus einem Modulkaukasten mit dessen Komponenten sich maßgeschneiderte Lösungen schnell realisieren lassen.

Maschinenvisualisierung

Für lokale Maschinenbedienungen ist der Server mit M1 webMI pro direkt in die Bachmann-Steuerung integriert. Die Anzeige erfolgt auf den dedizierten Web-Panels der OT1200 Produktfamilie. Für weiterführende, gängige Visualisierungsaufgaben wie Alarming und der grafischen Darstellung von Trends oder hochauflösenden Scope3-Daten stehen vorgefertigte Templates zur Verfügung. Über http(s) kann die Visualisierung auch für weitere Endgeräte freigegeben werden.

Anlagenvisualisierung

Mit atvise® scada lassen sich die Daten mehrerer Steuerungen über den weit verbreiteten Standard OPC UA bequem zusammenführen. Objekte und Typen werden dabei automatisch aufeinander abgebildet. Diese Architektur eignet sich für die Visualisierung von Maschinen und Anlagen bis hin zu ganzen Leitständen. Die



Das Bachmann HMI Produktportfolio bietet für jeden Anwendungsfall eine passende Lösung in höchster Qualität und lässt sich bei Bedarf auch maßgeschneidert an Ihre Anforderungen anpassen.

leistungsstarken Panel-PCs der OT1300 Produktfamilie dienen dabei gleichzeitig als atvise® scada Server und als Anzeigergerät.

Visualisierung in der Cloud

Informationen zählen zu unseren wertvollsten Ressourcen. Es gilt, Daten zu veredeln, um Prozesse zu optimieren. Der Weg in die zukunftsfähige Nutzung von Daten ist die Private Cloud: Mit der Private Cloud-Lösung atvise® Portal gestalten Sie Ihre Remote-Monitoring-Anwendungen effizienter – einfach durch Übernahme bestehender atvise® Visualisierungen mit nur einem Klick. Wichtige Informationen stehen zielgruppenorientiert und zur richtigen Zeit am richtigen Ort zur Verfügung. Die lückenlose Übertragung realer Betriebsdaten wird durch einen Puffermechanismus selbst über instabile Netzwerkverbindungen garantiert. Über eine verschlüsselte Verbindung können bei entsprechender Berechtigung auch Befehle und Alarmquittierungen an Maschinen im Feld zurückgesendet werden.

Effizientes Engineering

Für alle drei Ebenen, von der Maschine über die Anlage bis zur Cloud, erfolgt das Engineering in der gleichen Entwicklungsumgebung. Mit vorgefertigten Komponenten und Templates lassen

sich viele gängige Aufgabenstellungen schnell lösen. Zusatzoptionen und Varianten von Maschinen und Anlagen lassen sich durch dynamische Konfigurationen in einem einzigen Visualisierungsprojekt realisieren. Durch den Einsatz von standardisierten Web-Technologien lassen sich auch Webdienste von Drittanbietern nahtlos integrieren.

Die Gesamtlösung im Blick

Passend zur webbasierten Softwarelösung sind auch die Bedienpanels für Webvisualisierungen optimiert. Für eine schnelle Inbetriebnahme ist der passende Browser, inklusive intelligenter Onscreen-Tastatur, bereits vorinstalliert und in wenigen Schritten eingerichtet. Die brillanten Displays bieten sehr gute Blickwinkel, ein helles Bild und starke Farben um die Visualisierung gekonnt in Szene zu setzen. Der Trend zu Widescreen-Diagonalen und optisch ansprechenden Multi-Touch Glasoberflächen hält an und ermöglicht zusätzliche Bedienkonzepte, die sich im Consumerbereich bereits durchgesetzt haben.

Die Welt der Visualisierung bedeutet bei Bachmann ein bestens aufeinander abgestimmtes Portfolio zur Visualisierung mit Web-Technologien von der Maschine bis in die Cloud.

Viel Zeit gespart

BHKW-Template reduziert bis zu 80 % des Engineeringaufwands

Wir bieten für Entwickler und Hersteller von Blockheizkraftwerken (BHKW) ein speziell auf Ihre Bedürfnisse und Anforderungen zugeschnittenes BHKW-Template.

Das BHKW-Template enthält Lösungen für die am häufigsten benötigten Aufgabenstellungen zum Betrieb eines BHKW. Inklusive aller relevanter Funktionen zur dynamischen und statischen Netzstützung nach VDE-AR-N 4105 Niederspannungs- und VDE-AR-N 4110 Mittelspannungsrichtlinie. Damit lassen sich bis zu 80 % der Engineeringzeiten und -kosten einsparen.

Neue Anforderungen rasch umsetzen

Viele BHKW-Hersteller wollen oder müssen neue Anforderungen an ihre Anlagen umsetzen. Dazu gehören zum Beispiel die Teilnahme an virtuellen Kraftwerken oder die richtlinienkonforme Umsetzung des Netzanschlusses. Aufgaben, welche eine Steuerung mit einem weit größeren Freiheitsgrad erfordern, als ihn die heute noch oft in BHKW integrierten Kompaktsteuerungen bieten können. Dieser Umstellungsaufwand ist zum Teil beträchtlich, daher schafft Bachmann mit dem BHKW-Template Abhilfe.

Direkt anwendbar – mit zertifizierter Bachmann-Hardware

Neben den notwendigen Aufgaben rund um den Netzanschluss, wie Generator- und Netzüberwachung, Netzmessung und Synchronisation, sind auch typische regelungstechnische Themen gelöst. Dazu gehören beispielsweise Drehzahl-, Leistungs-, Phasen-Frequenz- und Spannungsregelung genauso wie Gemisch- oder Motorkühlkreisregelung. Das als fertiges Codesys-Projekt

in Structured Text verfügbare Template bietet umfangreiche Funktionen. Diese und weitere Funktionen sind als vorprogrammierte Module im BHKW-Template verfügbar. Selbstverständlich erfüllt auch die zum BHKW Template gehörende Hardware GSP274 die Anforderungen nach VDE-AR-N 4105 und VDE-AR-N 4110 für Erzeugungseinheiten am Nieder- bzw. Mittelspannungsnetz. Das wurde uns durch die entsprechenden Zertifikate bescheinigt.

Know-how-Schutz inklusive

Natürlich können alle Funktionen auch vom Programmierer abgeändert oder ergänzt werden. Die Entwicklungswerkzeuge bleiben dabei beim BHKW-Hersteller und sind für den Betrieb nicht notwendig, der Zugriff auf Betriebsparameter und Statusanzeigen ist über ein Rechtesystem steuerbar. Das BHKW-Template ist deshalb eine höchst effektive Grundlage für das Engineering eines Blockheizkraftwerks. Es bietet jedoch genügend Raum für die Umsetzung herstellerspezifischer Erweiterungen, wobei der Schutz des Know-hows jederzeit gewährleistet ist.

Web-Visualisierung

Zur effizienten Test- und Inbetriebnahme steht auch eine Web-Visualisierung zur Verfügung. Die Visualisierung des BHKWs kann aber auch kundenspezifisch angepasst werden, damit sich BHKW-Hersteller optisch und funktional abgrenzen können.



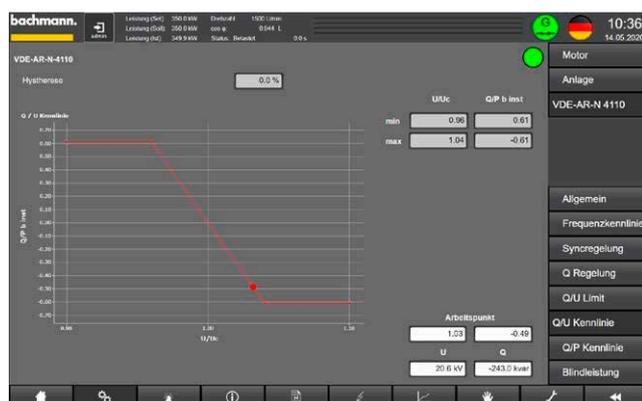
Mehr zum Thema
finden Sie auf
unserer Website

Inhalte und Funktionen

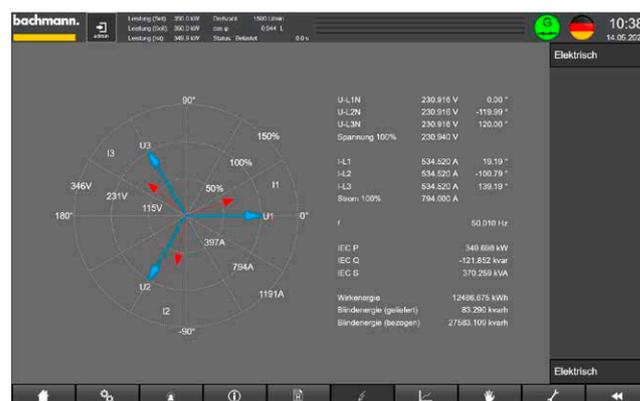
- Motorsteuerung (Starten, Stoppen, Überwachungen, etc.)
- Generatorüberwachungen
- Netzüberwachungen gemäß VDE-AR-N 4105 und 4110
- Netzmessung durch integrierte GSP-Funktionen
- Synchronisation Generator-Netz
- Drehzahlerfassung, Drehzahlregelung
- Leistungsregelung, Phasen-Frequenzregelung
- Spannungsregelung, Leistungsfaktorregelung
- Gemischregelung/Abgas (Lambda/Druck) mit und ohne Turbolader
- Rückleistungsschutz
- Derating (Leistungsanpassung)
- Motorkühlkreis-, Heizkreis-, Ladeluftkühlkreisregelung
- Verarbeitung von Antiklopf-Signalen
- Notkühlkreisregelung
- Abgaswärmetauscher, Raumluftkühlkreisregelung
- Ansteuerung für Drosselklappe und Gas-Luftmischer (optional auch mit Schrittmotoren)
- Statistikerfassung wie Betriebsstunden, Startzähler, Wartungsinterwall
- Alarmverwaltung/History, Signalampel, Datenlogger
- Maschinenparameter speichern und laden im csv-Format
- Webvisualisierung mit Benutzerverwaltung

Separater Programmtask für Richtlinienfunktionen wie

- Statische Netzstützung (Schutzfunktionen des GSP274 mit Komponentenzertifikat)
- Dynamische Netzstützung/HVRT/LVRT/2-polig und 3-polig
- Q/U Kennlinie
- Q/P Kennlinie
- Q/U mit Spannungsbegrenzungsfunktion
- Verschiebefaktor CosPhi
- Zuschaltbedingungen/Wirkleistungsgradienten
- Wirkleistungsanpassung bei Über- und Unterfrequenz (50,2 Hz Kennlinie)
- Netzsicherheitsmanagement nach VDE-AR-N 4110
- Alle Kennlinien graphisch mit Stützpunkt- tabellen und Arbeitspunktdarstellung
- Blindleistung nach PT1-Verhalten (VDE-AR-N 4110)
- NA-Schutz nach VDE-AR-N 4105
- Leistungsfaktorvorgabe durch:
 - Setpoint CosPhi
 - Analog
 - Setpoint Q
 - Kennlinien
 - Fernwirkprotokolle
- Leistungsvorgabe durch:
 - Binäreingänge
 - Analog
 - Setpoint P
 - Fernwirkprotokolle



Q/U-Kennlinie



Vektordiagramm der Ströme und Spannungen

Lösungen für die Energieversorgung

Power Management

Die fortschreitende Elektrifizierung aller Arbeits- und Lebensbereiche schafft viele Vorteile und erhöht Komfort und Lebensqualität. Zur Sicherstellung energieoptimaler Lösungen in Produktion, Gebäuden und Infrastruktur steigt der Bedarf an geeigneten Erfassungssystemen als Grundlage. Bachmann bietet sowohl Synergien durch die direkte Integration in die Steuerungswelt als auch zertifizierte Konformität zu aktuellsten Vorschriften.

Module für die Netzerfassung

Die Energieeffizienz von Maschinen und Anlagen hat signifikant an Bedeutung gewonnen. Hierfür sind Einrichtungen zur Betriebsmessung an einzelnen Maschinen ebenso wie eine übergreifende, ganzheitliche Erfassung der Verbräuche an einem ganzen Standort (Energiemonitoring) wesentlich. Gleichzeitig gilt es in allen Netzebenen, die Versorgungssicherheit auch bei laufend schwierigeren Randbedingungen zu gewährleisten. Weil sich die Energieerzeugungseinheiten und das elektrische Versorgungsnetz dabei gegenseitig beeinflussen, definieren die Netzbetreiber sogenannte Netzanschlussbedingungen (Grid-Codes). Diese legen das geforderte Verhalten von Erzeugungseinrichtungen wie auch Großverbrauchern für verschiedene Netzsituationen oder Störungen fest.

Die Netzmessmodule von Bachmann erfassen präzise alle relevanten Netzgrößen und bieten die geforderten Überwachungs-/Schutzfunktionen, um die Netzanschlussbedingungen exakt und problemlos einhalten zu können. Zusätzlich lässt sich mit der Modulserie GSP274 auch die eigentliche Synchronisierung von Erzeugern mit dem Stromnetz direkt abdecken.

Einfache Skalierung und Einbindung

Die Bereitstellung als Standardbaugruppen des modularen Bachmann-Automatisierungssystems erlauben die einfache Skalierung und Einbindung weiterer Erfassungsgrößen über Signal- oder Feldbusschnittstellen. Zur Datenweitergabe an übergeordnete Systeme stehen zahlreiche Fernwirkprotokolle, OPC sowie E-Mail und FTP bereit. Die einheitliche Konfiguration und Diagnose im Engineeringwerkzeug SolutionCenter unterstützt bei Inbetriebnahme und Fernwartung.



GM260: GRID MEASUREMENT

- Kompakte Ausführung für 2 Drehstromabzweige
- Messung von Strom, Spannung, Frequenz, Leistung, Leistungsfaktor, Phasenwinkel
- 2 unabhängige 4Q-Energiezähler (Wirk- und Blindleistung, bezogen/geliefert)
- Genauigkeiten U: 0,2 %, I: 0,3 %, P,Q: 0,5 %
- TrueRMS-Berechnung online
- Nennspannungen bis 480 V direkt anschließbar, 1A Standardstromwandler
- Zert.: CE, UL, DNV-GL, ABS, LR, BV

Einsatzbereiche	GM260	GMP232/x	GSP274
Betriebsmessung	✓	✓	✓
Energie-Monitoring	✓	✓	✓
Power-Quality	-	✓	✓
Überwachung/Netzanschluss	-	✓	✓
Schutzfunktion	-	✓	✓
Online-Störungsdiagnostik	-	✓	✓
Erzeugeranschluss (Synchronisation)	-	-	✓



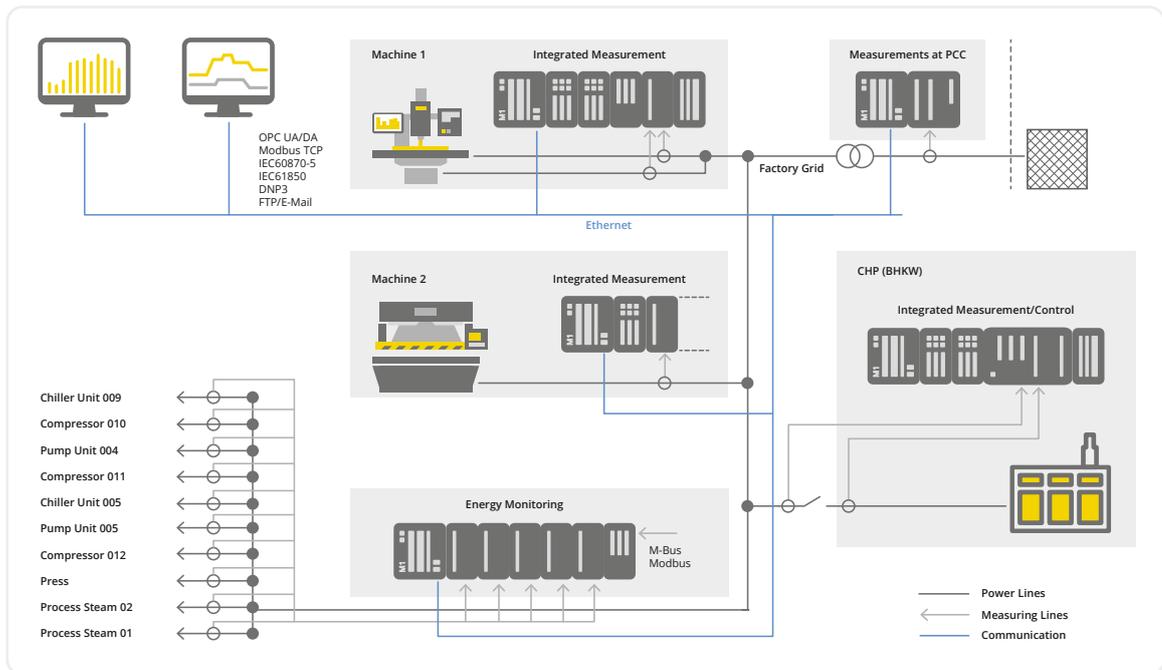
GMP232/X: GRID MEASUREMENT AND PROTECTION

- Hochgenaue Messung von Strom, Spannung, Frequenz, Leistung, Leistungsfaktor, Phasenwinkel
- Getrennte 4Q-Energiezähler TRMS und Grundschiwingung
- Nennspannungen bis 690 V direkt anschließbar, 1A/5A Stromwandler
- Genauigkeiten U: 0,1 %, I: 0,1 %, P,Q: 0,2 %, f: 1 mHz
- Erfassung der Netzharmonischen bis zur 50. als Einzelamplituden, THD, TDD (Power-Quality)
- Überwachungsfunktionen für den Netz- und Generatorschutz, unter anderem:
 - Über-/Unterschreitung von U, f
 - Frequenzänderungsgeschwindigkeit
 - Maximalleistung, Rückleistung
 - Asymmetrie, Vector-Jump
 - Fault-Ride-Through (LVRT/FRT)
 - Spannungsabhängiger Blindleistungsrichtungsschutz (Q(U))
- Direkte Relais-Ausgänge für Leistungsschalter/Auslösekreise
- Integrierter Echtzeitdatenrecorder
- Integrierte Ereignisprotokollierung
- Automatische Aggregation (MW, MIN, MAX)
- Messwerte-Simulation
- Zert.: CE, UL, BDEW (TR3, TR8), ENA ER G59/3, IEEE C37.90,...



GSP274: GRID SYNCHRONIZATION AND PROTECTION

- Messung von Strom, Spannung, Frequenz, Leistung, Leistungsfaktor, Phasenwinkel
- 4Q-Energiezähler
- 7 Spannungs-, 4 Stromeingänge
- Synchronisierungsüberwachung
- Nennspannungen bis 480 V direkt anschließbar, 5A Standardstromwandler
- Genauigkeiten U: 0,1 %, I: 0,1 %
- Erfassung der Netzharmonischen bis zur 50. als Einzelamplituden, THD, TDD (Power-Quality)
- Überwachungsfunktionen für den Netz- und Generatorschutz, unter anderem:
 - Über-/Unterschreitung von U, I, f
 - Frequenzänderungsgeschwindigkeit
 - Asymmetrie, Vector-Jump
 - Fault-Ride-Through (LVRT)
 - Spannungsabhängiger Blindleistungsrichtungsschutz (Q(U))
- 4 direkte Ausgänge für Leistungsschalter/Auslösekreise und 2 Relais für NA-Schutz
- Integrierter Echtzeitdatenrecorder
- Integrierte Ereignisprotokollierung
- Messwerte-Simulation
- Zert.: CE, UL, BDEW, VDE AR4105, G59/3, IEEE C37.90,...



VORTEILE

- Hoch performante Datenanbindung über Rückwandbus
- Minimaler Verzug/hohe Dynamik
- Zyklische Abfrage oder netzereignisbasierte Aktualisierung (Events)
- Korrelation verschiedener Netzgrößen und verschiedener Betriebswerte
- Steuerungs-CPU ermöglicht zusätzliche Berechnungen und Kombinatoriken (auf Basis bereitgestellter Rechenwerte oder Abtastwerte)
- Konfigurationsmanagement gemeinsam mit dem Bachmann-Automatisierungssystem
- Monitoring/Datenanzeige über SolutionCenter, lokale Visualisierungen (webMI) oder SCADA Datenweitergabe über Fernwirkprotokolle und Feldbusse
- Security und Fernwartung über das Bachmann-Automatisierungssystem

Mehr zum Thema finden Sie auf unserer Website

Netz- und Anlagenschutz

Aus 40 parametrierbaren Überwachungsfunktionen lässt sich die jeweils gewünschte Kombination für Netz- und Anlagen-Eigenschutz einfach einrichten. Alle, seitens üblicher Netzzanschlussbedingungen geforderten Schutzfunktionen sind vorhanden. Vom mehrstufigen zeitunabhängigen Spannungs- und Frequenzschutz über Q(U) bis hin zur Phasensprungüberwachung reicht das Spektrum. Auch die zeitabhängigen Funktionen für LVRT und HVRT (Low-/High-Voltage-Ride-Through) zur dynamischen Netzstützung können über Stützpunkte bequem konfiguriert werden.

Die Module der Serie GMP232/x wurden vom TÜV Nord umfangreich getestet und besitzen gültige Komponentenzertifikate (Grid Code Compliant) nach den internationalen Standards: BDEW Richtlinie, FGW TR 3 & TR 8, ENA ER G59/3, IEEE C37.90.

Störungsdiagnostik

Manuell oder bei Auslösung einer Schutzfunktion kann direkt eine Aufzeichnung der Zeitreihendaten mit bis zu 100 µs Auflösung erfolgen. Durch den einstellbaren Pre-Trigger wird damit auch die Vorgeschichte des Störfalls mit erfasst. Die Störschriebe können mittels SolutionCenter oder direkt vom Anwendungsprogramm im etablierten Comtrade-Format (IEEE-Std. C37.111) gespeichert oder weitergeleitet werden. Jedes Schutzereignis wird im internen Ereignisspeicher samt extern synchronisierbarem Zeitstempel festgehalten.

Anlagenintegration mit Synergie

Die Energiemessmodule von Bachmann garantieren die zuverlässige und schnelle Erfassung aller wesentlicher Netzgrößen für unterschiedlichste Anwendungsfälle. Von der Betriebsmessung direkt in der Maschineneinheit über das Monitoring ganzer Verteilfelder bis hin zur übergeordneten Power-Quality-Überwachung, dem Anlagenschutz oder der Synchronisation von Erzeugungsanlagen. Die I/O-Schnittstellen des Bachmann-Steuerungssystems ergänzen die Erfassungseinheiten optimal und für die Datenweitergabe an übergeordnete Systeme stehen Kommunikationsprotokolle wie IEC 61850, IEC 60870, DNP3, OPC oder Modbus bereit.

Steuerungsintegration

Die Netzerfassungsgeräte von Bachmann sind konform zu den Signalbaugruppen des Bachmann-Steuerungssystems ausgeführt. Nach der Platzierung auf Haupt- oder Unterstationen des modularen SPS-Systems stehen die wichtigsten Kennwerte der gemessenen Drehstromsysteme bereits als Kanalwerte zur Verfügung. Die Konfiguration von Kommunikationselementen oder Parametrierung eines Feldbusses kann entfallen. Ohne Verzögerung durch asynchrone Buszyklen stehen hochdynamisch erfasste Werte im Anwenderprogramm bereit. Besonders zeit- oder sicherheitskritische Funktionen wie beispielsweise die Schutzauslösung bei Grenzwertverletzungen, werden von den Modulen völlig autonom abgearbeitet. Auch die räumliche Trennung von SPS und Netzmodul durch Platzierung auf einer, über Lichtwell-

lenleiter angeschlossenen, galvanisch getrennten Unterstation, ist möglich. Erkenntnisse aus Messwerten oder der Status der Betriebsführung lassen sich jederzeit in die energietechnischen Aufgabenstellungen mit einbeziehen und umgekehrt genauso. Diese Korrelationen ermöglichen zum einen eine besonders anlagenschonende Fahrweise und sind andererseits Grundlage für indirekt ermittelte Betriebsbedingungen und Fehler (beispielsweise kann eine im jeweiligen Betriebszustand veränderte Leistungsaufnahme auf Fehler in Heizkreisen schließen lassen).

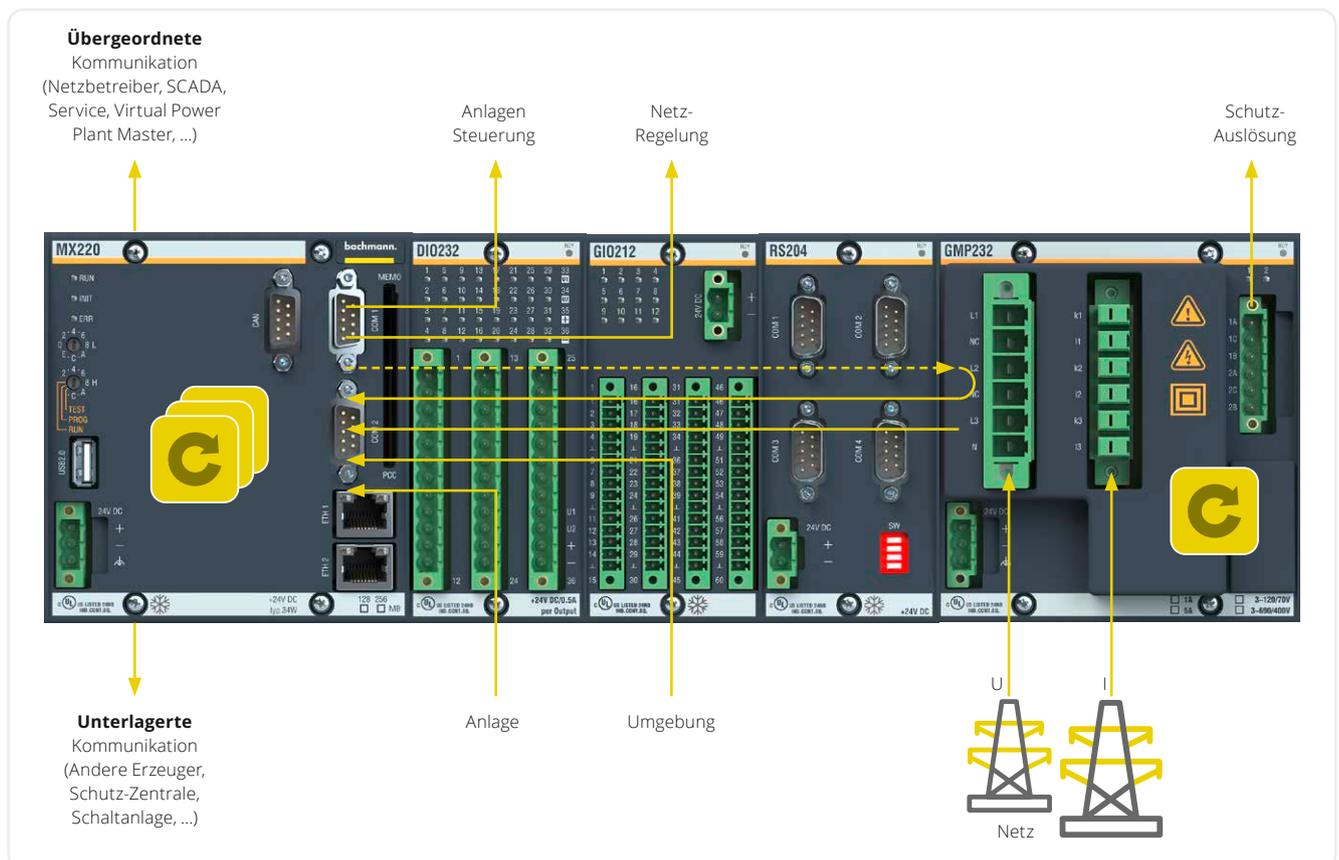
Für Monitoring und Fernwartung sind keine separaten Signalleitungen oder Tools erforderlich. Integriert in das Sicherheitskonzept und Rechtesystem der Steuerung ist auch der Zugriff und das Datenmanagement der Netzmodule geregelt.

Konfiguration & Anzeige

Die Netztechnik-Module von Bachmann sind vollständig in das SolutionCenter integriert. Konfigurationen können übersichtlich erstellt und für die spätere Wiederverwendung abgespeichert werden. Ein automatisierter Vergleich von online eingestellten Grenzwerten mit gespeicherten Konfigurationssätzen erleichtert das Auffinden von Änderungen. Sowohl die erfassten Kanalwerte wie auch abgeleitete (berechnete) Größen stehen direkt

in der Oberfläche zur Verfügung. Tabellarische, vektorielle und Zeitreihendarstellungen erleichtern die Entwicklung, Inbetriebsetzung und Störfallanalyse.

Darüber hinaus können sämtliche Mess- und Berechnungswerte der überwachten Drehstromnetze auch als grafische Anzeigen in einer dynamischen Weboberfläche (webMI) konfiguriert werden. Die tatsächliche Reihenfolge von Schutzereignissen (Sequence of Events) kann bei den Schutzgeräten im Ereignisprotokoll eingesehen werden. Durch global synchronisierbare Zeitbasen (SNTP, IEEE 1588 PTP) ist auch die Ereignisfolge von räumlich entfernten Stationen rekonstruierbar. Die Module der GMP- und GSP-Serien bieten einen direkt integrierten Hochleistungs-Datenrekorder. Im Falle von Schutzereignissen (oder über Aufruf im Anwenderprogramm der SPS) werden hochauflösende Zeitreihen ausgewählter Netzgrößen mitprotokolliert. Die Vorgeschichte des auslösenden Ereignisses ist dabei über Pre-Trigger ebenfalls mit erfasst. Die Daten können als CSV bzw. Comtrade-Format (IEEE Std. C37.111) exportiert und fernübermittelt werden. Kenngrößen der Netzqualität wie harmonisches Spektrum oder verschiedene Klirrfaktoren lassen sich ohne Programmieraufwand sofort im SolutionCenter anzeigen oder per Anwendungsprogramm auslesen.



Sicherheit ohne Kompromisse

Safety Control

Moderne Sicherheitslösungen unter Verwendung einer programmierbaren Sicherheitssteuerung ermöglichen es, Funktionen zu realisieren, die weit über die klassische Not-Aus-Kette hinausgehen. Bachmann bietet ein komplettes Sicherheitspaket, welches in unterschiedlichsten Anwendungen unter den härtesten Anforderungen erfolgreich eingesetzt wird.

Im modernen Maschinen- und Anlagenbau wird der Personen- und Anlagenschutz durch die „Maschinenrichtlinie Neu“ reguliert. In dieser Richtlinie und den damit zusammenhängenden Sicherheitsnormen werden modernste Methoden und Maßnahmen in der Umsetzung von Sicherheitsgeräten vorgeschrieben, um Personen und wirtschaftliche Güter optimal zu schützen. Darüber hinaus wird jede Sicherheitskomponente unter Aufsicht durch eine Zertifikationsstelle entwickelt und geprüft. Durch Energieanlagen profitieren Betreiber neben dem erhöhten Schutz des Personals auch wirtschaftlich. Kritische Signale werden bereits mit mehreren Sensoren erfasst und ausgewertet. Eine zugelassene Komponente wie z. B. das Safety-Processormodul SLC284 von Bachmann in Kombination mit den integrierten Überprüfungs- und Überwachungsfunktionen, ersetzt die Mehrfacherfassung bei gleichzeitig niedrigeren Lebenszykluskosten.

Sicherheitstechnik im Griff

Die Sicherheitsbaugruppen von Bachmann sind ideal für den Einsatz in Energieanlagen. Betriebsführung, Steuerung, Sicherheitstechnik und Bedi-

engeräte sind perfekt aufeinander abgestimmt und kommunizieren offen. Schnellstmögliche Reaktionszeiten, intuitive Bedienbarkeit und umfassende Diagnosemöglichkeiten garantieren ein höchstmögliches Maß an Sicherheit. Sämtliche Sicherheitsmodule von Bachmann sind nach der höchstmöglichen Kategorie für Maschinen- und Anlagenbau der SIL3 und PLe zertifiziert. Die beliebige Aufteilung der Sicherheitsmodule innerhalb der Anlagensteuerung ermöglicht individuelle Lösungen. Nicht benötigte Sicherheitskanäle können ohne Einschränkungen als digitale Standard-I/Os verwendet werden.

Durch die 2A-Ausgänge des abgesetzten Ausgangsmoduls SDO204 lassen sich Sicherheitsrelais ersetzen. Das spart Platz, Verdrahtungsaufwand und zusätzliche Kosten. Durch die Integration des Safety Developer in das Engineering-Tool SolutionCenter erleichtert Bachmann dem Anwender die Sicherheitsprogrammierung auf Basis von etablierten Standards wie IEC 61131-3 und PLCopen Safety. Sämtliche Sicherheitsbaugruppen, einschließlich der notwendigen Programmier-Tools und Funktionsbausteine, sind nach den maßgeblichen Normen

beim TÜV Süd zertifiziert. Die UL508-Zulassung sorgt für Sicherheit beim Einsatz auf dem amerikanischen Kontinent. Alle Module sind als ColdClimate-Version verfügbar. So kommt auch bei extremen Umgebungsanforderungen die Sicherheit nicht zu kurz.

Vorteile für Hersteller und Betreiber

Programmierbare Sicherheitstechnik macht die praktische Umsetzung und den täglichen Einsatz einfach. Sie ermöglicht im laufenden Betrieb das abgesicherte Monitoring aller internen Zustände einer Anlage, inklusive der Sicherheitsschaltkreise, auch über Fernwartung. Bachmann bietet Ihnen maßgeschneiderte Lösungen basierend auf der Erfahrung aus dem weltweit erfolgreichen Einsatz von Steuerungskomponenten in Energieanlagen.



SICHERHEITSTECHNISCHE NORMEN UND VORSCHRIFTEN

- IEC 60945
- IEC 61508
- ISO 13849
- IEC 62061
- EN 61511



Mehr zum Thema
finden Sie auf
unserer Website

Anlagen und Daten in Sicherheit wissen

Security

Moderne Geschäftsmodelle für Anlagenhersteller erfordern den Zugriff auf Steuerungsnetzwerke und Bedienkonsolen via Intranet und Internet. Ohne den Einsatz geeigneter Mechanismen öffnet die fortschreitende Vernetzung auch Wege für den unerlaubten Zugriff auf Anlagen. Die unbefugte Manipulation von Prozessen kann dabei gravierende Schäden nach sich ziehen. Darüber hinaus ist in einigen Branchen die lückenlose Protokollierung von Eingriffen inzwischen sogar eine gesetzliche Vorgabe. Der Schutz vor unbefugten Zugriffen und die gezielte Rechtevergabe stehen deshalb an erster Stelle bei der Vernetzung von Anlagen.

DIE BACHMANN-LÖSUNG: MANIPULATIONSSCHUTZ

- *Integration von Security-Funktionen in die Basis-Funktionalität*
- *Schutz vor unberechtigter Manipulation mit 5-stufigem Konzept*
- *Einfache Konfiguration und Anpassung*
- *Komfortable Benutzer- und Passwortverwaltung*
- *Genauere Zugriffs-Protokollierung, Regressionstests und Umweltsimulation*

 Mehr zum Thema
finden Sie auf
unserer Website

Direkte Folge eines gezielten zerstörerischen Zugriffs auf eine Maschinensteuerung oder einer unbewussten Fehlbedienung sind dieselben: Stillstand oder gar Zerstörung einer Maschine oder Anlage und somit Produktionsausfall, Verlust von Reputation und Geld. Die Sicherstellung der Robustheit gegenüber Störungen ist somit oberstes Ziel. Absicherung von Daten und Kommunikation und das Protokollieren von Zugriffen sind vorbeugende Maßnahmen, die den nicht autorisierten Zugriff erschweren und Auffälligkeiten ans Licht bringen.

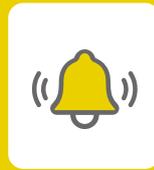
Gezielter Zugriff

Exponierte Anlagen unterliegen nicht dem gleichwertigen Perimeterschutz wie geschlossene Fabrikationsanlagen. So sind MicroGrid-, Energiespeicher-, Windkraft- oder Biogasanlagen verhältnismäßig einfach zugänglich, die Reaktionszeiten bei einem detektierten Einbruch sind hoch. Hohes Risiko in Produktionsanlagen geht hauptsächlich von legitimierten Personen aus. Servicepersonal vom externen Dienstleister oder der gekündigte Mitarbeiter, der sich in Frustration zu einem gezielten Versuch der Sachbeschädigung hinreißen lässt, sind zwei klassische Beispiele. Ziele sind dabei Switches, Router und Controller mit freien Ports. Diese lassen sich zum unauffälligen Stören oder zum gezielten Abhören der Kommunikation nutzen. Dem gezielten Zugriff haben Steuerungskomponenten von Bachmann unterschiedliche Maßnahmen entgegenzusetzen.



Sicherheit ab Werk

Ein zielgerichtetes Sicherheitsmanagement hilft nicht nur gegen unerwünschte und potenziell zerstörerische „Hacker“-Angriffe. Gerade im geschützten Umfeld von Produktionsanlagen lassen sich ein versehentliches Verändern von Maschinenparametern oder Fehlkonfigurationen des Maschinennetzwerks vollumfänglich nur schwer vermeiden. Auswirkungen davon sind jedoch häufig gleichwertig zu Bedrohungen von außen. Mit einem 5-stufigen Sicherheitskonzept schützt Bachmann Anlagen vor Produktionsausfall durch unbefugte Manipulation. Die komplette CPU-Produktpalette von Bachmann wird bereits mit allen Sicherheitsfunktionen ausgeliefert. Somit steht jedem Anwender ein „ready-to-use“-Sicherheitspaket zur Verfügung.



Ebene 1: Abgesichertes Netzwerk

- Abhörsichere Datenübertragung durch verschlüsselte Netzwerkverbindungen
- Bandbreitenbegrenzung zur Abwehr von Überlastungs-Angriffen und zum Schutz vor Defekten der Netzwerkperipherie



Ebene 2: Abhörsichere Kommunikation

- Integrierte Benutzer- und Passwortadministration als Basis für die Zugriffskontrolle
- Server- und Client-Authentifizierung zur Absicherung automatisierter Fernwartungszugriffe
- Abhörsichere End-to-end-Verschlüsselung am aktuellen Stand der Technik (TLS 1.2)



Ebene 3: Authentifizierte Zugriffskontrolle

- Rechteprüfung erfolgt unabhängig vom Zugriffsweg zur Steuerung (Visualisierung, SolutionCenter oder mit OPC UA)
- Einschränkung bei System- und Ausführungsrechten für jeden Benutzer
- Rollenbasierte Zugriffskontrolle mit Gruppen (Nutzer erben Gruppenrechte)
- Zugriffsschutz und Sichtbarkeit von Dateien und Prozessvariablen einzeln konfigurierbar
- Protokollunterstützung für Zertifikatsmanagement (SCEP), Autorisierung (LDAP) und Logging (syslog)



Ebene 4: Gehärtetes Betriebssystem

- Speicherung und Ausführung von zusätzlichen Applikationen kann verboten werden
- Speicherschutzmaßnahmen, damit Fremdprozesse nicht auf den Speicher der Anwendungsapplikation zugreifen können
- Detaillierte Protokollierung sämtlicher Benutzerzugriffe mit sämtlichen Nutzerdaten und Partitionsverschlüsselung



Ebene 5: Sichere Nutzer-Applikationen

- Offene Schnittstellen zur Anpassung und Erweiterung sämtlicher Zugriffskontrollfunktionen und zur Nutzung kryptografischer Funktionen in Anwendungen
- Backup- und Recovery-Mechanismen
- Vordefinierte Security-Levels als Vorlagen zur einfachen Konfiguration

Langzeitverfügbarkeit in der Energietechnik

— Ressourcensicherung

Energieanlagen sind in der Regel jahrzehntelang in Betrieb, sodass auch Automatisierungssysteme über einen sehr langen Zeitraum verfügbar sein müssen. Unter dem Begriff Langzeitverfügbarkeit versteht man in diesem Zusammenhang zum einen die lange Lebensdauer der Komponenten und zum anderen die Möglichkeit, Hardware-Module auch nach 15 oder 20 Jahren Betrieb noch problemlos ersetzen bzw. Systemerweiterungen in Hard- und Software vornehmen zu können.

Die Aufrechterhaltung der Verfügbarkeit von Maschinen und Anlagen ist dabei immer oberstes Ziel. Das setzt voraus, dass die eingesetzten Automatisierungskomponenten stets ausfallsicher arbeiten. Hierfür sind eine AAA-Qualität und eine erwie-senermaßen hohe Zuverlässigkeit erforderlich. Für den Fall, dass doch einmal ein Gerätetausch notwendig sein sollte, müssen die Steuerungen sowohl mechanisch als auch funktionell zu 100 Prozent kompatibel sein. Die funktionelle Kompatibilität ist wichtig, damit bei Austausch eines Moduls keine Software-Anpassungen erforderlich werden. Mechanisch muss die Steuerung kompatibel sein, damit sich das neue Gerät 1:1 in das vorhandene System einfügt, also austausch- und anschlusskompatibel ist.

Qualitätsstandards

Höchste Qualitätsstandards in der Produktentwicklung und -fertigung sind der Grundstein für langlebige Automatisierungskomponenten. Bereits seit 1996 existiert bei Bachmann ein nach ISO 9001 zertifiziertes Qualitätssicherungssystem. Der Entwicklungsstandard nach dem V-Model, in dem es für jede Entwicklungsphase eine entsprechende Überprüfungsphase gibt, ist in dem Unternehmen seit über 15 Jahren eingeführt. Die detaillierte und konsequente Dokumentation aller Prozesse in Entwicklung und Produktion ermöglicht heute noch den problemlosen Zugriff auf über 20 Jahre alte Artikel, sodass Bachmann diese als Reparaturersatzteil nach den gleichen Standards und Abläufen fertigen kann wie die neuesten Produkte.

Bachmann konzipiert und fertigt seine Prüfgeräte selbst. Die Entwicklung der Prüfgeräte im eigenen Haus stellt sicher, dass

die Prüf- und Messprozesse sowohl den neuesten technologischen und normativen Standards entsprechen, als auch die Möglichkeit bieten, bei Bedarf noch ältere Geräte prüfen zu können, die als Reparaturersatz ausgeliefert werden sollen.

Intelligentes Bauteilmanagement

Eine Baugruppe ist immer nur so gut wie die Bauteile, aus denen sie besteht. Deshalb setzt Bachmann nur auf hochwertige Bauteile namhafter Lieferanten. Zudem müssen alle eingehenden Bauteile neben der reinen Funktion zahlreiche weitere Kriterien erfüllen. In einem aufwändigen Verfahren prüft sie ein Expertenteam auf Liefersicherheit, Lieferqualität, Ausfallwahrscheinlichkeit, Preis, Identifikation, Verpackung, Zulassungen und natürlich Funktion. Zudem wird ihre Verarbeitung von der Fertigungsabteilung untersucht und die Entwicklung nimmt Funktionstests bis an die Grenze der Belastbarkeit vor. Daraufhin werden Wareneingangstests definiert und bei Bedarf Audits bei den Herstellern und Lieferanten durchgeführt. Erst wenn die Ergebnisberichte den Einsatz für unbedenklich erklären, gibt der Automatisierungsspezialist die Bauteile im Artikelstamm für die definierten Anwendungen frei.

Bachmann sorgt durch ein intelligentes Lieferantenmanagement außerdem dafür, dass die Langzeitverfügbarkeit jedes einzelnen Bauteils gesichert ist, indem das Unternehmen nur auf bewährte Hersteller und robuste Technologien setzt sowie eine Second-Source-Strategie fährt. Außerdem werden alle Bauteile auf Basis einer Datenbank in Bezug auf ihren Lebenszyklus überwacht, was in Warnungen von „nicht für neue Entwicklungen ver-

wenden“ bis hin zur aktiven Ablösung durch Redesign münden kann. Damit stellt Bachmann sicher, dass auch nach 15 oder 20 Jahren alle erforderlichen Bauteile zur Verfügung stehen, um Ersatzgeräte zu fertigen.

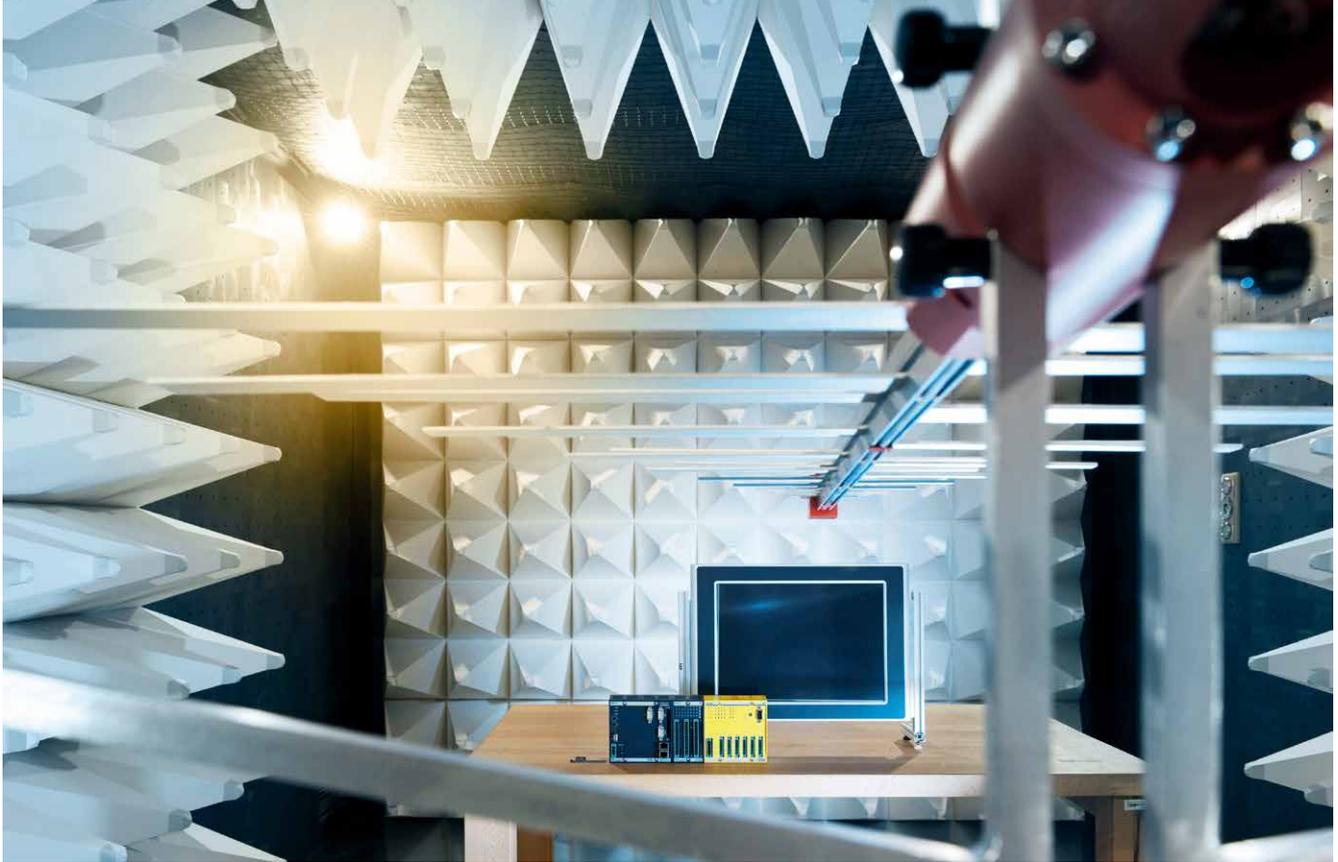
Klimatest

In der Entwicklungsphase erfolgen verschiedenste interne Spezifikationstests nach den Normen und Anforderungen der Zertifizierungsgesellschaften. Hierzu gehören die Klimaprüfungen nach der europäischen Norm EN/IEC 61131-2, welche die Betriebsmittelanforderungen und Prüfungen für speicherprogrammierbare Steuerungen festlegt. Zudem durchlaufen alle Automatisierungskomponenten bei Bachmann Temperaturwechseltests nach EN/IEC 60068-2-14 (Prüfung Nb). Der Klima- und Stresstests Highly Accelerated Life Test (HALT) fordert die Prüflinge dabei stärker als arktisches Klima. Beim HALT-Test wird eine elektronische Baugruppe in der Freigabepfung unter Vollast einem Klimawechseltest über die normalen Betriebstemperaturgrenzen hinaus ausgesetzt (von -60 bis +90 °C).

Zuerst erfolgt ein Test der Funktionsgrenzen im Temperaturbereich, d.h. im Vollastbetrieb erweitert sich die Temperatur zyklisch immer weiter nach oben und unten, bis das Gerät nicht mehr funktioniert. Im zweiten Schritt erfährt die Steuerung Vibrationen in allen sechs Raumrichtungen über ein breites Frequenzband, deren Intensität sich zyklisch steigert, bis es zum Ausfall kommt. Die Schockbelastungen reichen bis zum 25-fachen der Erdbeschleunigung. Im dritten Schritt wird eine baugleiche Baugruppe mit den Temperatur- und Vibrationsgrenzen, bei denen die Baugruppen zuvor gerade noch funktionierten, ausgesetzt, bis es auch in dieser Kombination zu Ausfällen kommt. Unter diesen extremen Bedingungen werden die Prüflinge gezielt gealtert und geschädigt, um eventuelle elektrische und mechanische Schwächen frühzeitig festzustellen. Auf diese Weise prüft Bachmann die elektrische Funktion und ihre Reserven, die Bauteil-Dimensionierung sowie die Elektromechanik wie Lötstellen und Stecker. Nur so können Schäden aufgezeigt und bereits in der Entwicklungsphase behoben werden, die ansonsten vielleicht erst nach 15 bis 20 Jahren Betrieb auftreten würden.

 Vereiste Steuerung während eines HALT-Tests.





EMV-Testlabor

Störsicher dank eigenem EMV-Labor

In der EU müssen Automatisierungsprodukte die Richtlinie zur Elektromagnetischen Verträglichkeit einhalten. Messungen der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) stellen jedoch eine besondere Herausforderung dar, da die Ergebnisse nicht in jedem Fall vorhersehbar oder simulierbar sind. Daher hat Bachmann ein eigenes EMV-Testlabor eingerichtet, in dem alle gängigen Tests für Störfestigkeitsprüfungen wie elektrostatische Entladungen (ESD), Burst (entspricht eingekoppelten Störungen aus hochfrequenten Schaltvorgängen) und Surge (hochenergetische Impulse durch Schalten großer Ströme) durchgeführt werden. Den Maßstab setzen hierbei strenge Bachmann-interne EMV-Richtlinien, die ein großzügiges Sicherheitspolster gegenüber der allgemeinen Norm bieten. In dem EMV-Prüfstand kann Bachmann die Störabstrahlung in einem Frequenzbereich von 30 MHz bis 3 GHz überprüfen. Dank aufwändiger mehrfacher Schirmung durch Schirmbleche, Ferritkacheln und spezialbeschichtete Styropor-Pyramiden ist die Kammer für einen Frequenzbereich von 1 MHz bis 18 GHz ausgelegt. Somit fällt es Bachmann leicht, Verbesserungen hinsichtlich der EMV der Geräte direkt auszutesten und zügig umzusetzen.

Vor der Produktionsfreigabe

Zu den folgenden Funktionstests zählen unter anderem die Komponententests, bei denen alle Baugruppen auf Eigenschaften wie Funktionalität, Genauigkeit, Fehlerreaktionen, Diagnosemöglichkeiten, Robustheit, Wartbarkeit, Anwendbarkeit und Effizienz getestet werden. Im Rahmen von Systemtests werden die Spezifikationen der Geräte dann im Automatisierungsverbund getestet. Nur so lassen sich Wechselwirkungen mit anderen Modulen oder Einflüsse besonderer Konstellationen feststellen.

Bei kundenspezifischen Entwicklungen und Neuentwicklungen kommen bei komplexen Applikationen zusätzlich noch individuelle Abnahmetests durch die jeweiligen Kundenbetreuer hinzu. Die Produktionsfreigabe für eine Automatisierungskomponente erfolgt nur nach Erfüllung aller geschilderten Tests.

Qualität in Serie

Die Qualitätssicherung in der Serienfertigung beginnt mit einer Sichtprüfung. Hierbei handelt es sich um eine automatische optische Inspektion (AOI) anhand eines Idealbilds. Auf diese Weise lassen sich bereits mechanische Abweichungen wie Kurzschlüsse, Positionierfehler, Unterbrüche oder falsche Bauteile an den bestückten Leiterplatten feststellen. Die so aussortierten Leiterplatten sortiert Bachmann entweder aus oder bearbeitet diese nach. Die erkannten Fehler werden in jedem Fertigungs- und Testschritt in den vorangegangenen Prozess zurückgemeldet, um den Prozess bei systematischen Problemen umgehend korrigieren zu können. Der folgende InCircuit-Test (IC) setzt die Steuerungsplatinen unter Strom und stellt die erste elektrische Prüfung im Fertigungsprozess dar. Hierdurch können unter anderem folgende Fehlerbilder erkannt werden: Kurzschlüsse, fehlende Bauteile, falsche Bauteilorientierung, Toleranzprobleme, falsche Bauteilwerte oder nicht verlötete Bauteile.

Das hohe Qualitätsbewusstsein von Bachmann zeigt sich insbesondere am sogenannten Run-In-Test, einem Klima- und Funktionstest, den jede Baugruppe vor Auslieferung durchläuft. Bei diesem Fertigwaren-Dauertest befinden sich die Module in Klimakammern, in denen sie über 48 h teils im Dauerbetrieb in bestimmten Rhythmen ein- und ausgeschaltet werden, und das über extreme Temperaturwechselphasen hinweg. Die-

ser Prozess sorgt für eine künstliche Alterung der Geräte und provoziert damit den Ausfall schwacher Bauteile. Die Ausfallwahrscheinlichkeit von Elektronikbauteilen ist in der Regel in den ersten Monaten und dann erst wieder gegen Ende ihrer Lebensdauer am höchsten. Aufgrund der beschleunigten künstlichen Alterung durch die Run-In-Tests wird die störanfälligere Anfangsphase im Lebenszyklus eines Gerätes übersprungen. Das heißt, wenn überhaupt Fehler auftreten, dann noch im Testlabor und nicht im Betrieb. Damit trägt der 48-h-Run-In-Test signifikant zur Erhöhung der Zuverlässigkeit und Lebensdauer der Bachmann-Module bei.

Durchdachtes Design

Wichtig ist ein auf Langlebigkeit ausgelegtes Design. Dank großzügiger Designreserven weisen die Bachmann-Module eine besonders hohe Lebensdauer auf. Beispielsweise sind sie für Umgebungstemperaturen bis 60 °C spezifiziert, marktüblich sind hingegen nur 50 °C. Das bedeutet, dass die Module beim Betrieb bei Umgebungstemperaturen von unter 50 °C eine bis zu doppelt so hohe Lebensdauer aufweisen. Dank Metallgehäuse und hochwertiger Schraubverbindungen zeichnen sich die Module durch einen hohen Robustheitsgrad aus. Die hohen Qualitätsstandards in Produktentwicklung und -fertigung haben dazu geführt, dass Bachmann Automatisierungsarchitekturen mit nachgewiesenen 99,97 Prozent Verfügbarkeit realisieren konnte. Auch die errechneten Werte der Mean Time Between Failure (MTBF) belegen die hohe Zuverlässigkeit der Module: Für CPUs liegt diese bei bis 200 Jahren, bei digitalen I/O-Modulen bei 400 Jahren und bei analogen I/O-Modulen bei 200 Jahren.

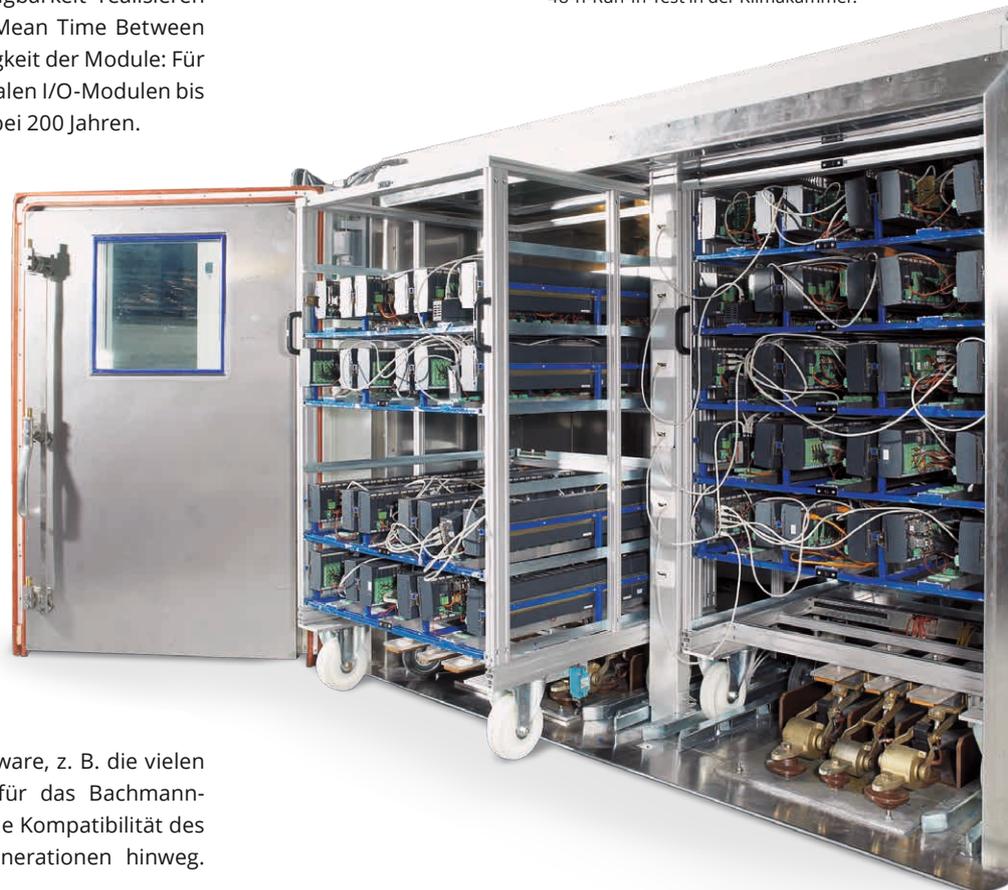
Kompatibilität

Neben der Qualität ist vor allem die Kompatibilität der Hard- und Software für eine gesicherte Langzeitverfügbarkeit entscheidend. Deshalb hat Bachmann eine interne Leitlinie erstellt, die eindeutige Kompatibilitätsregeln definiert, die gleichzeitig als Entwicklungsrichtlinien gelten. Mit diesem Konzept strebt Bachmann an, dass der Anwender z. B. eine CPU gegen eine leistungsstärkere oder neuere tauschen kann und dazu lediglich die Speicherkarte der „alten“ CPU in die neue einsteckt und die Anlage dann ohne Software-Anpassung wieder startet, ganz nach dem Prinzip des „Plug & Play“. In Sachen Kompatibilität spielt das Software-Design eine immer wichtigere Rolle. Die Architektur der Systemsoftware, z. B. die vielen Möglichkeiten der Engineering-Software für das Bachmann-Automatisierungssystem, gewährleistet eine Kompatibilität des Anwenderprogramms über Steuerungsgenerationen hinweg.

Generell ist die gesamte Automatisierungsarchitektur von Bachmann modular und offen konzipiert sowie flexibel erweiterbar. Dies vereinfacht nicht nur den Einsatz der Automatisierungssysteme, sondern erhöht durch das Prinzip der Rück- bzw. Abwärtskompatibilität zudem deren Langzeitverfügbarkeit. Auch die Hardware-Module können flexibel konfiguriert werden. Die neueste Generation der I/O- oder Funktionsmodule von Bachmann weist bei Auslieferung dieselbe Funktion auf, wie das zu ersetzende Modul.

Die Besonderheit hierbei ist, dass sich durch einfache Konfiguration über das Bachmann-SolutionCenter zusätzlich neue Funktionalitäten hinzufügen lassen, die z. B. vor Jahren bei der Erstausslieferung noch nicht möglich waren. Diese Multifunktionalität führt dazu, dass in vielen Fällen gleich mehrere ältere Module durch nur ein neues ersetzt werden können.

▼ Alle Bachmann-Module durchlaufen einen 48-h-Run-In-Test in der Klimakammer.





Profitieren Sie von unserem Wissen

Bachmann Trainingsangebot

Fundiertes Know-how in Verbindung mit erstklassigen Produkten ist der Schlüssel zu einer perfekten Automatisierung. Wir bieten Ihnen beides. Nutzen Sie unser umfangreiches Trainings-Angebot, das wir gerne an Ihre individuellen Bedürfnisse anpassen.



SolutionCenter

Das SolutionCenter als integriertes Engineering-Tool und komfortables Werkzeug für die Projektierung, Inbetriebnahme, Konfiguration und Diagnose. Eine Einführung in die Programmierung und Visualisierung ist Teil des Trainings.



Redundancy Control

Dieses Training bietet einen raschen Einstieg in die Konfiguration und Erstellung redundanter Anwendungen mit dem Bachmann-Automatisierungssystem.



Model Based Design

MATLAB® der Firma MathWorks bietet ein Software-Tool für die modellbasierte Entwicklung von steuerungstechnischen Applikationen. Im Umfeld der Bachmann-Steuerung kann sich der Anwender durch die Nutzung von M-Target for Simulink® nahtlos in diesen Entwicklungsprozess integrieren.



Power Management

Die Sicherheit und Effizienz elektrischer Energieversorgung stellt hohe Ansprüche an Erzeugung, Übertragung und die Verbraucher. Dieses Training vermittelt die Anwendung der Bachmann-Netzmessungs-, Überwachungs- und Synchronisierungs-Module im Bachmann-Steuerungssystem.



M1 Webmi Pro

Mit atvise® steht dem Anwender eine webbasierte Visualisierung für unterschiedliche Anwendungen und Visualisierungen zur Verfügung. Mobile Anwendung, HMI bis zu SCADA-Lösungen können mit nur einer Visualisierung umgesetzt werden. Standards wie HTML5, SVG und JavaScript ermöglichen sehr offene und flexible Lösungen für jede Anwendung. Am Ende dieses Trainings hat jeder Teilnehmer ein umfassendes Beispielprojekt realisiert.



Safety Control

Bei diesem Training vermitteln wir Ihnen praxisnah ein grundlegendes Verständnis für die Umsetzung funktionaler Sicherheit. Sie lernen die Programmierung von Safety-Anwendungen auf Basis der Bachmann-Safety-Produkte in Hard- und Software.

Stets auf dem Laufenden bleiben

Engineering-Trainings

Auch wenn der Schulungsbedarf zum Thema „Engineering“ durch die einheitliche Entwicklungsumgebung auf ein Minimum reduziert wird: In regelmäßigen Abständen bietet es sich an, das Wissen zu einzelnen Engineering-Bereichen auf den neuesten Stand zu bringen und zu vertiefen. Denn erst die Verbindung von erstklassigen Produkten mit dem fundierten Know-how der Anwender ist der Schlüssel zu einer perfekten Automatisierung.

VORTEILE

- *Perfekte Programm-anpassung an individuelle Anforderungen dank modularem Konzept*
- *Intensive Wissensvermittlung durch praxisorientierte Trainings*
- *Durchführen der Trainings vor Ort, bei Bachmann oder als Webinar*
- *Zurückgreifen auf tiefgehendes Wissen von Bachmann-Applikationsingenieuren*



Mehr zum Thema finden Sie auf unserer Website

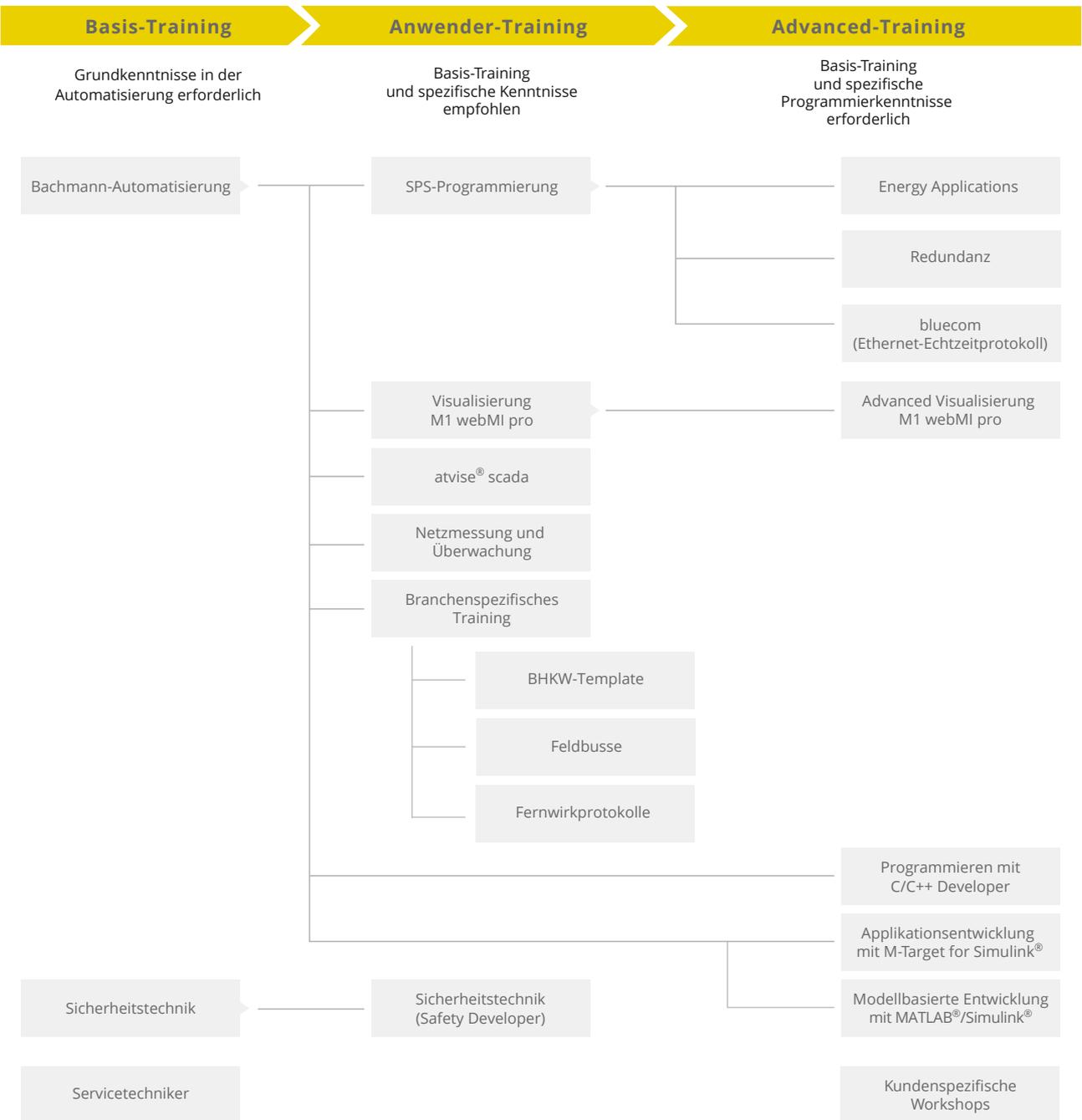
Exakt zugeschnittene Trainings

Das Angebot von Bachmann reicht von bewährten Standardschulungen bis hin zu individuellen Workshops. Das modular aufgebaute Schulungskonzept ermöglicht exakt auf die Unternehmensbedürfnisse zugeschnittene Trainings. Dabei stehen intensive Wissensvermittlung und praktische Beispiele an speziellen Problemstellungen stets im Mittelpunkt.

Die Trainings werden entweder in einer Bachmann-Niederlassung oder direkt vor Ort im Unternehmen durchgeführt. Bei Bedarf werden einzelne Module auch als Webinar angeboten. Im Anschluss an jedes Training erhalten die Teilnehmenden ein persönliches Zertifikat.

Keine offenen Fragen

Sollte trotz des umfassenden Weiterbildungsangebots eine Frage unbeantwortet bleiben, profitieren Bachmann-Kunden vom Wissen der zahlreichen Applikationsingenieure. Diese befinden sich in unmittelbarer Nähe zum Entwicklungsteam. Sie kennen jedes noch so kleine Detail der Bachmann-Lösungen und können daher alle Möglichkeiten ausschöpfen.



Vetrauen durch Kompetenz

Anwendungen in der Energietechnik

Auf uns setzen viele der weltweit führenden Hersteller und Betreiber von Energieanlagen. Zusammen mit ihnen setzen wir neue Maßstäbe und schreiben Erfolgsgeschichten.



2G hat mit der Vorstellung des Blockheizkraftwerks „avus 500 plus“ einen neuen Meilenstein der Energieeffizienz gesetzt – und mit einer elektrischen Leistung von 550 kW bei einem Wirkungsgrad von 42,6 % eindrucksvoll seine Technologieführerschaft unterstrichen. Gesteuert wird die avus-Familie wiederum vom Bachmann-Automatisierungssystem.

▼ DEN KOMPLETTEN BEITRAG KÖNNEN SIE AUF UNSERER WEBSITE LESEN



Der schonende Umgang mit wertvollen Rohstoffen und die hohe Entlastung der Umwelt durch reduzierten Schadstoffausstoß sind zentrale Argumente für den Einsatz von Blockheizkraftwerken (BHKW). Die Bayern BHKW GmbH aus Dorfen (Deutschland) stellt kompakte Blockheizkraftwerk-Module her und verfügt über umfangreiches Wissen auf diesem Gebiet. Zur Steuerung und Überwachung ihrer Anlagen setzt das Unternehmen auf das Automatisierungssystem von Bachmann electronic.

▼ DEN KOMPLETTEN BEITRAG KÖNNEN SIE AUF UNSERER WEBSITE LESEN



Eine Säule der Energiewende ist der Ausbau der erneuerbaren Energien als Alternative zur Kernkraft. Der Energieanteil an der Stromerzeugung aus Sonne, Wind & Co. soll bis zum Jahr 2025 auf 40 bis 45 Prozent und bis zum Jahr 2035 auf 55 bis 60 Prozent ausgebaut werden. Schon heute sind die erneuerbaren Energien die Nummer 2 im Strommix mit über 33 Prozent. So wird die Energieversorgung umweltfreundlich. Die zweite Säule der Energiewende ist die Energieeffizienz. Dabei spielt die dezentrale Energieerzeugung, wie z. B. durch Blockheizkraftwerke (BHKW), eine wichtige Rolle. Die enertec Kraftwerke GmbH ist ein Spezialist für solche, besonders energieeffiziente, Anlagen.



▼ DEN KOMPLETTEN BEITRAG KÖNNEN SIE AUF UNSERER WEBSITE LESEN



Mit der Energiewende rücken die erneuerbaren Energien in den Fokus der Energieversorgung. Die Umgestaltung des Verteilnetzes ist dabei von entscheidender Bedeutung: Immerhin müssen verschiedenste Stromerzeuger integriert werden. Dass die Energie von Sonne, Wind und anderen Quellen nicht konstant zur Verfügung steht, stellt eine große Herausforderung dar. Im Forschungs- und Prüflabor für Netzintegration (PNI) des Fraunhofer Instituts für Windenergie und Energiesystemtechnik (IWES) in Kassel (D) können die nötigen Innovationen an Netzkomponenten und für den Netzbetrieb in der Praxis erprobt werden. Das Netzmessmodul GMP232 von Bachmann leistet dazu einen wesentlichen Beitrag.



▼ DEN KOMPLETTEN BEITRAG KÖNNEN SIE AUF UNSERER WEBSITE LESEN



Prüfstände für Verbrennungsmotoren sind technisch höchst komplexe Einrichtungen. Sie müssen reproduzierbare, von äußeren Einflussfaktoren unabhängige Betriebsbedingungen garantieren und gleichzeitig Mensch und Maschine schützen. Zudem müssen sie hoch flexibel sein, denn praktisch jeder Prüfling erfordert einen individuellen Versuchsaufbau.



▼ DEN KOMPLETTEN BEITRAG KÖNNEN SIE AUF UNSERER WEBSITE LESEN



Am Hauptkamm der Zillertaler Alpen in Österreich entspringen in Höhen von weit über 2.000 Meter ü. M. zahlreiche große Quellbäche, die sich im Raum Mayrhofen (A) auf einer Seehöhe von etwa 600 Meter vereinigen. Genutzt wird dieses Wasserangebot von den Speicherkraftwerken der Werksgruppe Zillertal. In mehreren Etappen wurde in den Jahren 2010 bis 2014 von der Rittmeyer AG mit Sitz im schweizerischen Baar die gesamte Leittechnik erneuert. Das Unternehmen setzt seit langem auf das Automatisierungssystem von Bachmann electronic.



▼ DEN KOMPLETTEN BEITRAG KÖNNEN SIE AUF UNSERER WEBSITE LESEN



Wegen der internationalen Programme zur Erreichung der Klimaziele befindet sich die weltweite Energieversorgung in einem Umbruch. Regenerative Energien, wie Windkraft, Photovoltaik und Biogas werden eine entscheidende Rolle im Mix der Energieversorgung der Zukunft spielen. Die Firma Schäfer Elektronik GmbH hat dazu ein modulares Batteriespeichersystem entwickelt, das den „Low-Voltage-Ride-Through“ in Echtzeit schafft.



▼ DEN KOMPLETTEN BEITRAG KÖNNEN SIE AUF UNSERER WEBSITE LESEN



Weltweit gibt es viele Orte, an denen eine zuverlässige Energieversorgung nur mit Dieselgeneratoren realisiert werden kann. Ein fehlendes Versorgungsnetz, Kriege, bewaffnete Konflikte und Naturkatastrophen sowie geografische Gegebenheiten wie Inseln können Grund hierfür sein. Mit Photovoltaik- und Windenergieanlagen stehen alternative Technologien zur Stromerzeugung zur Verfügung. Doch diese sind stark von Witterungsbedingungen abhängig. Mit dem Energiespeichersystem „ESS“ von Qinous werden Dieselgeneratoren und Stromerzeuger aus regenerativen Energien in einem Inselnetz zusammengeführt und gewährleisten einen sicheren Betrieb – rund um die Uhr.



▼ DEN KOMPLETTEN BEITRAG KÖNNEN SIE AUF UNSERER WEBSITE LESEN



Ein zuverlässiger Betrieb von Netzen, die aus bis zu 100 % erneuerbaren Energiequellen gespeist werden, gehört zu den großen Zielen der Energiewende. Diesem hat sich Younicos, Anbieter intelligenter Netz- und Energiespeicherlösungen auf Basis von Batterietechnologie, verschrieben. Neben Batterietechnologie spielen intelligente Software und nicht zuletzt robuste und modulare Steuerungstechnik eine wichtige Rolle.



▼ DEN KOMPLETTEN BEITRAG KÖNNEN SIE AUF UNSERER WEBSITE LESEN



bachmann.



www.bachmann.info

Automatisierung Ihrer Energietechnik DE | Technische Änderungen vorbehalten
© 04/2023 by Bachmann electronic

