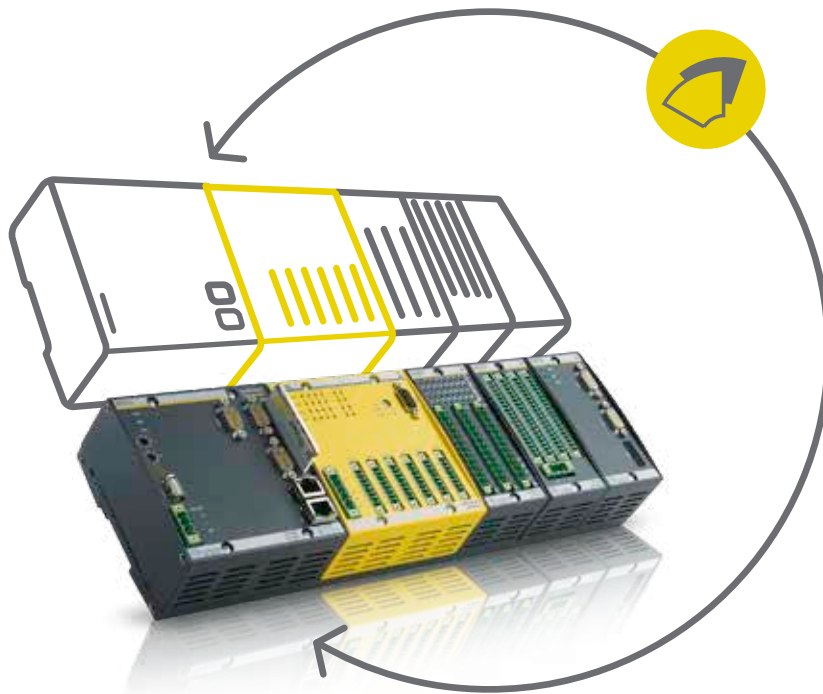


# Redundanz

Für höchstmögliche Anlagenverfügbarkeit.





## Integriert und skalierbar

- **Einfache Nach- und Aufrüstbarkeit**

- **Drei Ausbaustufen:**

### **Netzwerkredundanz**

sichert in rauen Umgebungen die Kommunikation durch redundante Übertragungswege

### **Warm-Standby-Redundanz**

Alarm- und Monitoring-Systeme profitieren durch echte CPU-Redundanz

### **Hot-Standby-Redundanz**

Die stoßfreie Umschaltung ermöglicht den Einsatz in Prozessanwendungen und Regelungstechnik

- **Durchgängige Integration**  
in die Engineering-Umgebung Solution-Center (Inbetriebnahme, Konfiguration, Programmierung, Überwachung)
- **Robust und zuverlässig**  
coldclimate-Module für den Einsatz auch unter Extrembedingungen

# Sicherheitsnetz für den Ernstfall

*Redundante Systeme maximieren die Verfügbarkeit und sichern die Produktivität*

Störungen und Ausfälle betriebswichtiger Komponenten verringern die Produktivzeiten von Maschinen und Anlagen. Darüber hinaus führen sie oft zu Folgeschäden und langwierigen Reparaturen. Dabei entstehen hohe Kosten, der Produktionsausfall führt zu wirtschaftlichen Verlusten.

Mit Redundanzlösungen von Bachmann steigern Sie gezielt und nachhaltig die Verfügbarkeit Ihrer Anlage: Mit auf Ihre Aufgabenstellung zugeschnittenen Umsetzungsvarianten reduzieren Sie Stillstandszeiten und optimieren die Produktivität. Die nahtlose Einbettung in Hardware-, Engineering- und Programmierkonzept verbunden mit der Robustheit bewährter Bachmann-Komponenten garantieren dabei höchste Betriebssicherheit und maximieren den Ertrag.

## Redundanz-Konzept von Bachmann

Automatisierungslösungen auf Basis der M1-Steuerung lassen sich mit geringem Aufwand – auch als Nachrüstung – redundant aufbauen. Gemeinsam mit der optimierten Auslegung auf kostensensitive Anforderungsprofile eröffnen sich neue Anwendungsgebiete. Ausgehend von der einfachen Kommunikations- und Medienredundanz lässt sich das vorliegende Konzept stufenweise bis zu höchsten Anforderungen als verteiltes Hot-Standby Redundanzsystem einsetzen. Dabei kommen durchgängig Bachmann-Standardgeräte zum Einsatz.



**Weltweit zertifiziert:** International akkreditierte Prüfinstitute bestätigen die Konformität zu den wichtigsten Standards und damit die Zulassung für die anspruchsvollsten Anwendungen.

# Flexibles Redundanzkonzept

— *Nahtlose Einbettung in das Automatisierungssystem*

Automatisierungslösungen von Bachmann zeichnen sich durch größte Robustheit und höchste Verfügbarkeit aus. Nichts desto trotz ist kein Einzelsystem in der Lage, Ausfallfreiheit zu garantieren. Mit Einsatz des Redundanzsystems lässt sich das Risiko ungeplanter Standzeiten von Maschinen und Anlagen nochmals deutlich minimieren.

## **Geringste Umschaltzeiten**

Qualitätsmerkmal einer Netzwerkredundanz ist die Umschaltzeit. Marktübliche Systeme arbeiten oft auf Basis einer Ringtopologie, bei der im Falle eines Ausfalls die Netzwerkgeräte den Weg der Datenpakete umleiten. Die Detektion eines Fehlers und das nachfolgende Umschalten benötigen jedoch Zeit. Bei den Redundanzlösungen von Bachmann ist der Detektions- und Umschaltvorgang direkt in die Kommunikationsendpunkte integriert. Durch diesen Ansatz werden deutlich bessere Umschaltzeiten erreicht und die Topologie bleibt, aufgrund durchgängiger Ethernet-Konformität, frei wählbar.

## **Fehlerdetektion in die Endpunkte integriert**

Ein weiterer Vorteil der Integration ist der von allen Bachmann-Endgeräten verwendete Voting-Mechanismus. Redundante Prozessvariablen können dabei nach einmaliger Konfiguration im Applikationsprogramm wie eine einfache Variable verwen-

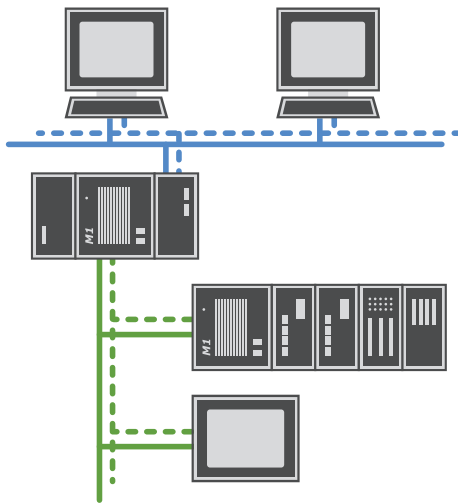
det und verarbeitet werden, ohne dass manuell die Werte doppelt gelesen oder geschrieben werden müssen. Verwaltung und Fehlerdetektion werden vollständig durch das System abgehandelt, der Anwender somit entlastet.

## **Skalierbar und kosteneffizient**

Das Bachmann-System ermöglicht Redundanzumsetzungen nach Maß. Durch den Einsatz von Standardkomponenten ergibt sich ein breites Angebot verschieden leistungsfähiger CPUs, welche über Standard-Ethernet-Vernetzung wahlweise über Kupfer oder Glasfaserverbindungen mit den Unterstationen kommunizieren.

Kombiniert mit den Produktvarianten ergibt dies wirtschaftlich optimale Lösungen – von der einfachen Netzwerkredundanz zum Schutz vor Kommunikationsausfällen bis hin zum praktisch durchgängig verfügbaren System.

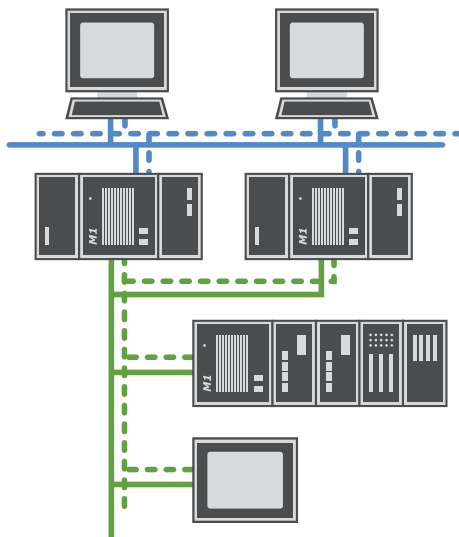




### Netzwerkredundanz

Zum Aufbau einer Netzwerkredundanz (Medien- und Kommunikationsredundanz) wird die Datenübertragung zwischen Master-CPU und verbundenen Unterstationen über ein zweites Übertragungsmedium realisiert. Unterschiedliche Verkabelungsrouten erhöhen zusätzlich die Sicherheit gegenüber einem Totalausfall durch ein Einzelereignis.

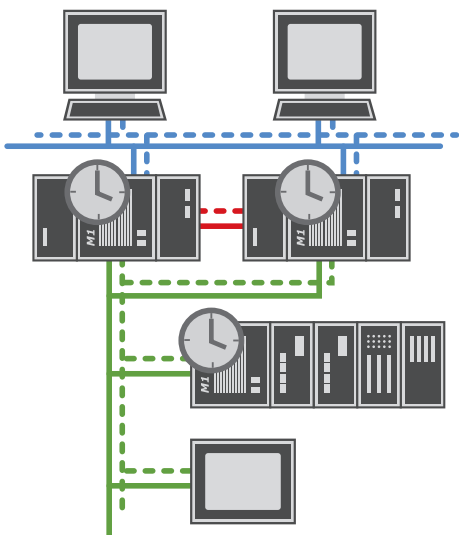
Die Konfiguration ist einfach: In die Entwicklungsumgebung integrierte Diagnosewerkzeuge, Programmierschnittstellen und Bibliotheken ermöglichen die effiziente Erstellung der Applikation. Eine Umschaltung auf den redundanten Pfad erfolgt innerhalb desselben SPS-Zyklus.



### Warm-Standby-Redundanz

Durch Hinzufügen einer zweiten Master-CPU sichert diese Topologie neben den Ausfällen im Übertragungsweg auch ein eventuelles Fehlverhalten der primären CPU ab. Ein Auswahlalgorithmus (Voter) entscheidet eigenständig, welche der redundant berechneten und übertragenen Datenpakete verwendet werden. Dadurch wird die Notwendigkeit zur manuellen Verwaltung redundanter

Signale in der Programmerstellung überflüssig. Dies vereinfacht die Programmierung und erhöht die Umsetzungsgeschwindigkeit bei gleichzeitiger Reduktion der Fehleranfälligkeit. Die Umschaltzeit ist frei konfigurierbar (0, 1, 2, ... SPS-Zyklen).



### Hot-Standby-Redundanz

Der Hot-Standby-Betrieb ist eine Erweiterung der Warm-Standby-Redundanz. Die beiden redundanten Master-CPU's sind echtzeitsynchronisiert. Fällt das primäre Gerät aus, springt das sekundäre nahtlos ein.

Konfiguration und Monitoring im SolutionCenter werden durch spezifische Unterstützung der Erstellung und Überwachung redundanter Applikationen in der IEC61131-3-konformen Programmierumgebung ergänzt. Die Umschaltung zwischen den beiden Geräten erfolgt stoßfrei und ist somit auch für kritische Überwachungs- und Regelungsaufgaben geeignet.

# Durchgängiges Engineering

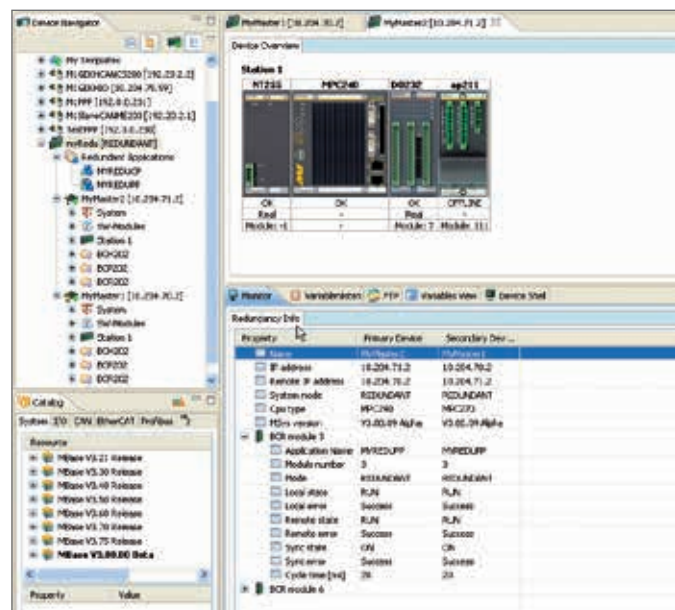
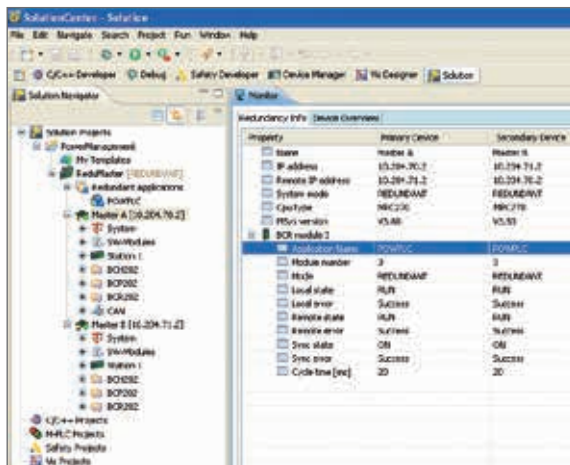
## Konfiguration und Monitoring der Redundanzlösung im SolutionCenter

Das Bachmann SolutionCenter deckt alle Phasen des Engineering-Prozesses ab – von der Planung und Projektierung, über den Systemaufbau und die Programmierung, Montage und Inbetriebnahme bis hin zum regulären Betrieb und Service. Die Redundanzlösungen sind vollständig in die Umgebung des SolutionCenter eingebettet. Werkzeuge für Monitoring, Diagnose und Programmierung, ergänzt durch frei verfügbare Funktionsbibliotheken, vereinfachen die Inbetriebnahme und Störungssuche und helfen damit Zeit und Kosten zu sparen.

Im laufenden Betrieb können anhand detaillierter Fehlermeldungen und Diagnosehilfen Störungen untersucht und Reparaturmaßnahmen, wie beispielsweise ein CPU-Austausch, durchgeführt werden. Präventiv werden diese Informationen für die laufende Adaption von Wartungsplänen genutzt und verringern somit nochmals die Wahrscheinlichkeit von Fehlfunktionen. All diese Informationen stehen sowohl der IEC61131-Programmierungsumgebung wie auch in der Fernwartung uneingeschränkt zur Verfügung.

Im SolutionCenter konfiguriert und programmiert der Anwender das Redundanzsystem. Hier werden auch alle relevanten Informationen zum Status des Gesamtsystems, Details zu den Master-CPU's und Angaben zum Redundanz-, Fehler- und Synchronisationsstatus der Applikation übersichtlich dargestellt.

**Auf einen Blick:** Konfiguration, Programmierung und Monitoring der Redundanz im SolutionCenter



# Robust, effizient – und leicht nachrüstbar

## Die neue Form der Redundanz

Redundanten Systemen haftet der Ruf an, komplex, kostspielig und ausserordentlich aufwendig in Programmierung und Betrieb zu sein. Nicht so bei den Redundanzlösungen von Bachmann: Sie sind uneingeschränkt echtzeitfähig, einfach zu programmieren und vollständig in die Engineering-Umgebung eingebunden.



### Die Fakten der Bachmann-Redundanzlösung überzeugen:

- **Durchgängige Integration** der Redundanz in Hardware, Software und Engineering
- **Höchste Performance** (Umschaltzeiten, Ausführungsgeschwindigkeit)
- Einsatz von **Standardkomponenten**
- **coldclimate-Komponenten** ermöglichen den Einsatz unter **extremen Umweltbedingungen**, mit kurzzeitigen Temperaturspitzen bis -40°C und unter Betauung
- **Vollständige Kompatibilität** zu Bussystemen wie Profinet, Profibus, CANopen, NMEA oder J1939.
- **Realisierung verteilter Lösungen** über Kupfer- oder Glasfaserverbindungen
- **Zugriff auf das komplette Netzwerk** von jeder beliebigen Station aus.
- **Wartungs- oder Kontrollterminals** lassen sich direkt an die I/O-Stationen oder das redundante Netzwerk anschließen.
- **Wartungsterminals** (z. B. Notebooks) zur Fehlersuche, Prozessvisualisierung oder Kontrolle jedes Knotenpunktes können im **laufenden Betrieb** an jedem Netzwerkpunkt angeschlossen werden.
- **Alarm- und Überwachungssysteme** sowie die Verbindung zu Stationen zur Prozesskontrolle arbeiten auf Basis von TCP/IP unter Verwendung von Standardprotokollen wie OPC, Modbus, Java und C/C++.

**bachmann.**



**[www.bachmann.info](http://www.bachmann.info)**

Redundanz DE | Technische Änderungen vorbehalten  
© 05/2021 by Bachmann electronic

