



# Essential Automation – Freelance Prozessleitsystem Systembeschreibung

Power and productivity  
for a better world™





# Inhalt

|                                  |          |
|----------------------------------|----------|
| Freelance: Das Prozessleitsystem | Seite 5  |
| Systemarchitektur                | Seite 6  |
| Die Controller                   | Seite 11 |
| Remote I/O                       | Seite 19 |
| Feldgeräte                       | Seite 24 |
| Systemkommunikation              | Seite 25 |
| Freelance Operations             | Seite 27 |
| Freelance Engineering            | Seite 34 |
| Engineering und Services         | Seite 42 |



# Freelance

## Das Prozessleitsystem

Freelance ist ein Prozessleitsystem (PLS), das die Vorteile von PLS und SPS in sich vereint, indem es den geringen Platzbedarf einer SPS mit dem vollen Funktionsumfang eines PLS kombiniert. Die integrierte Umgebung vereinfacht Engineering, Inbetriebnahme, Wartung und Feldbus-Management. Die intuitive Bedienoberfläche ermöglicht die einfache Bedienung und Diagnose des gesamten Systems.

Auch nach 18.000 Installationen in über 100 Ländern entwickelt ABB weiter Innovationen für sein Prozessleitsystem Freelance. In Verbindung mit dem neuen AC 900F Controller ist Freelance leistungsfähiger, schneller und vielseitiger als je zuvor. Ein zentrales Merkmal von Freelance Version 2013 ist die Unterstützung von SD-Karten bei den Controllern AC 700F und AC 900F. Auf diese Weise können Applikationen oder Firmware ohne PC-Terminalprogramme auf den Controller geladen werden.

Freelance, die benutzerfreundliche, wirtschaftliche und stabile Lösung von ABB für nahezu alle verfahrenstechnischen Anlagen, bietet zahlreiche Vorteile:

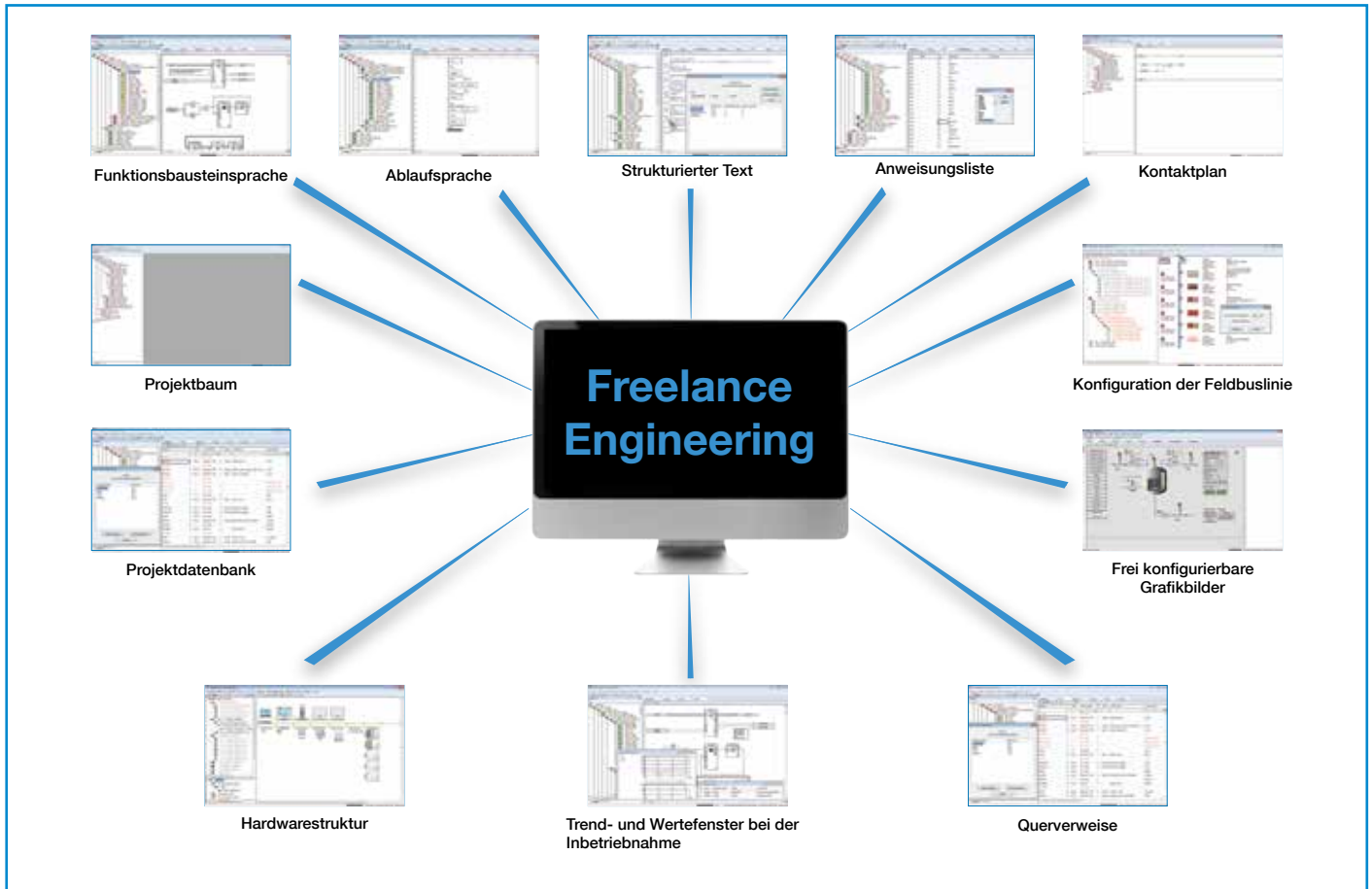
- **Bedienkomfort:** Der Aufwand für Installation, Einarbeitung, Engineering, Inbetriebnahme, Sicherung, Wartung und Erweiterung ist äußerst gering.
- **Skalierbarkeit:** Ein kleines Projekt mit wenigen I/O-Modulen kann problemlos zu einem großen Projekt mit Tausenden von I/O-Modulen zur Steuerung der gesamten Anlage erweitert werden.
- **Zuverlässigkeit:** Freelance beruht auf einer bewährten Technologie mit hoher Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit und bietet Redundanzoptionen für Lösungen ohne Single-Point-of-Failure.
- **Wirtschaftlichkeit:** Freelance benötigt nur wenig Platz, ist sehr benutzerfreundlich und funktioniert auf jedem PC. Sie sparen also Installations-, Engineering-, Inbetriebnahme und Lebenszykluskosten und profitieren somit langfristig von Ihrer Investition.

Das Prozessleitsystem Freelance ist eine zukunftsichere Investition auf Basis des Grundsatzes:

## Prozessautomatisierung leicht gemacht.



# Systemarchitektur Engineering und Betrieb



**Freelance bietet eine Engineering-/Leitebene und eine Prozessebene. Die Leitebene beinhaltet die Funktionen Bedienen und Beobachten, Archive und Protokolle, Trends und Alarmer. Regelungs- und Steuerungsfunktionen werden in den Controllern bearbeitet, die mit den Aktoren und Sensoren im Feld kommunizieren.**

## Freelance Engineering

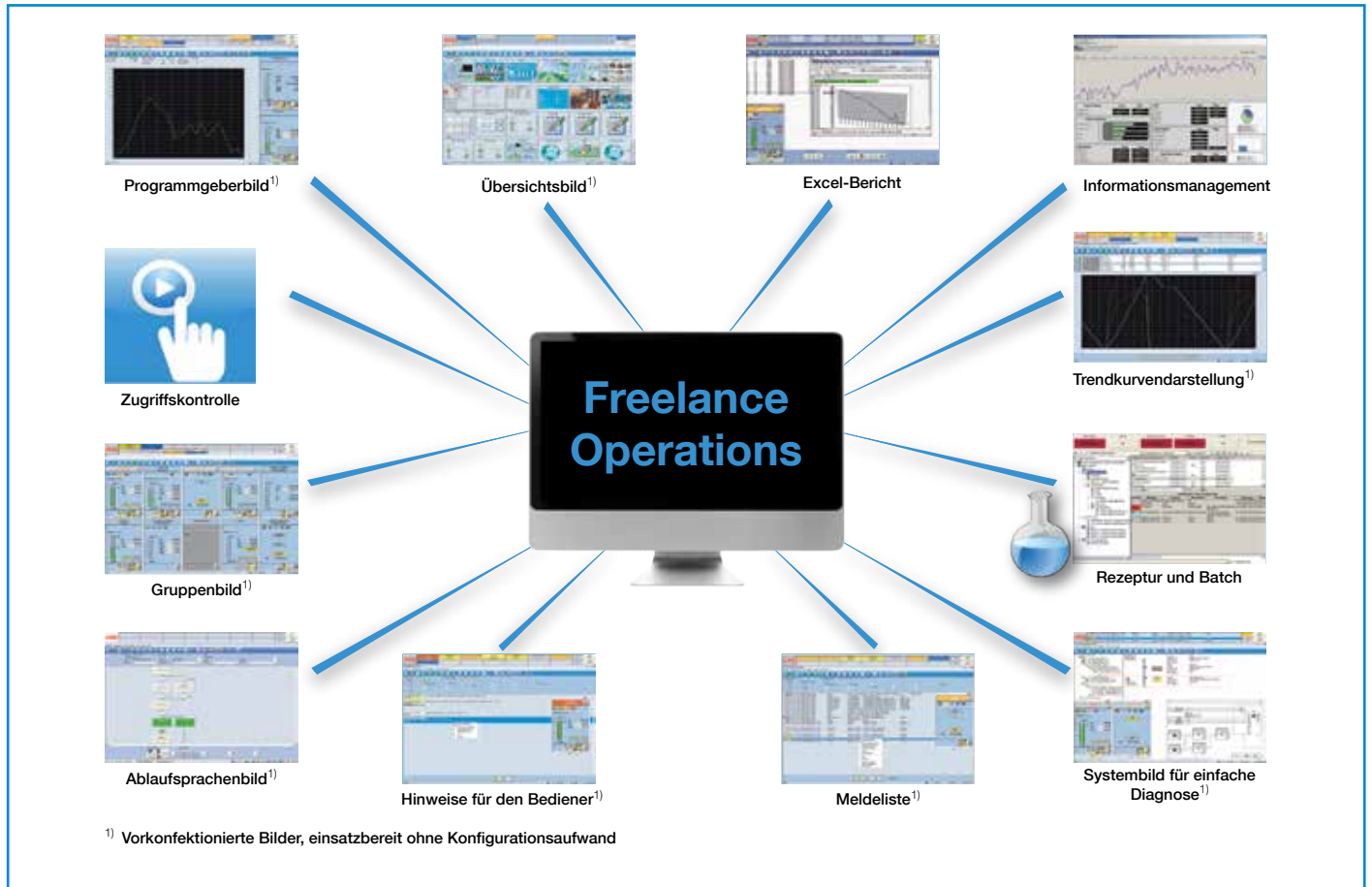
Mit Freelance wird die gesamte Engineering-Arbeit mit einem einzigen Tool – Freelance Engineering – durchgeführt, das Hand in Hand mit dem Bedien- und Visualisierungstool – Freelance Operations – arbeitet. Vorzugsweise kommen hierzu portable Geräte zum Einsatz, z. B. Laptops, die die Konfiguration sowohl „im Büro“ als auch „vor Ort“ gestatten.

Die Vorteile auf einen Blick:

- Kompatibel mit Vorversionen
- Intuitiver Autorouter im FBS-Editor (Funktionsbausteinsprache)
- Projektbaum und Editoren können zur leichteren Navigation gleichzeitig angezeigt werden

- Möglichkeit zum direkten Kopieren und Einfügen zwischen verschiedenen Editoren
- Optimierte für effizientes Engineering, weniger Klicks dank „Auto-Accept“
- Direkter Import in/Export aus Microsoft® Excel®
- Excel-ähnliche Filter- und Sortierfunktionen für Variablen-/Tag-Listen
- Grafische Projektvorschau für vereinfachte Projektunterscheidung
- Direkter Zugriff auf Benutzerdokumentation

Weitere Informationen zu Freelance Engineering siehe Seite 34.



## Freelance Operations

Die Konfiguration von Freelance Operations ist vollständig in Freelance Engineering integriert. Auch optionale Batch- und Informationspakete können einfach integriert werden. Freelance Operations erfüllt alle Standardanforderungen der Prozesssteuerung in Bezug auf Bedienen und Beobachten zu einem attraktiven Preis. Hierfür bietet Freelance Operations u. a. die folgenden Visualisierungsoptionen:

- Übersichtliche Faceplates für Bedienereingriffe (auch beliebig kombinierbar in Gruppenbildern)
- Trendbilder einschließlich historischer Daten und Langzeitarchivierung
- Anlagenbereichsspezifische Alarmseiten, Ablaufsteuerbilder, Schicht- und Ereignisprotokolle sowie Datenarchivierung

- Konfektioniertes Systembild zur Diagnose der System-Hardware
- Fließbilder, die neben den Standardgrafiken auch durch Bitmaps und eine 3-D-Makro-Bibliothek unterstützt werden
- Dual-Monitor-Betrieb
- Control-Aspect für Verriegelungsbilder

Weitere Informationen zu Freelance Operations siehe Seite 26.

# Systemarchitektur Überblick

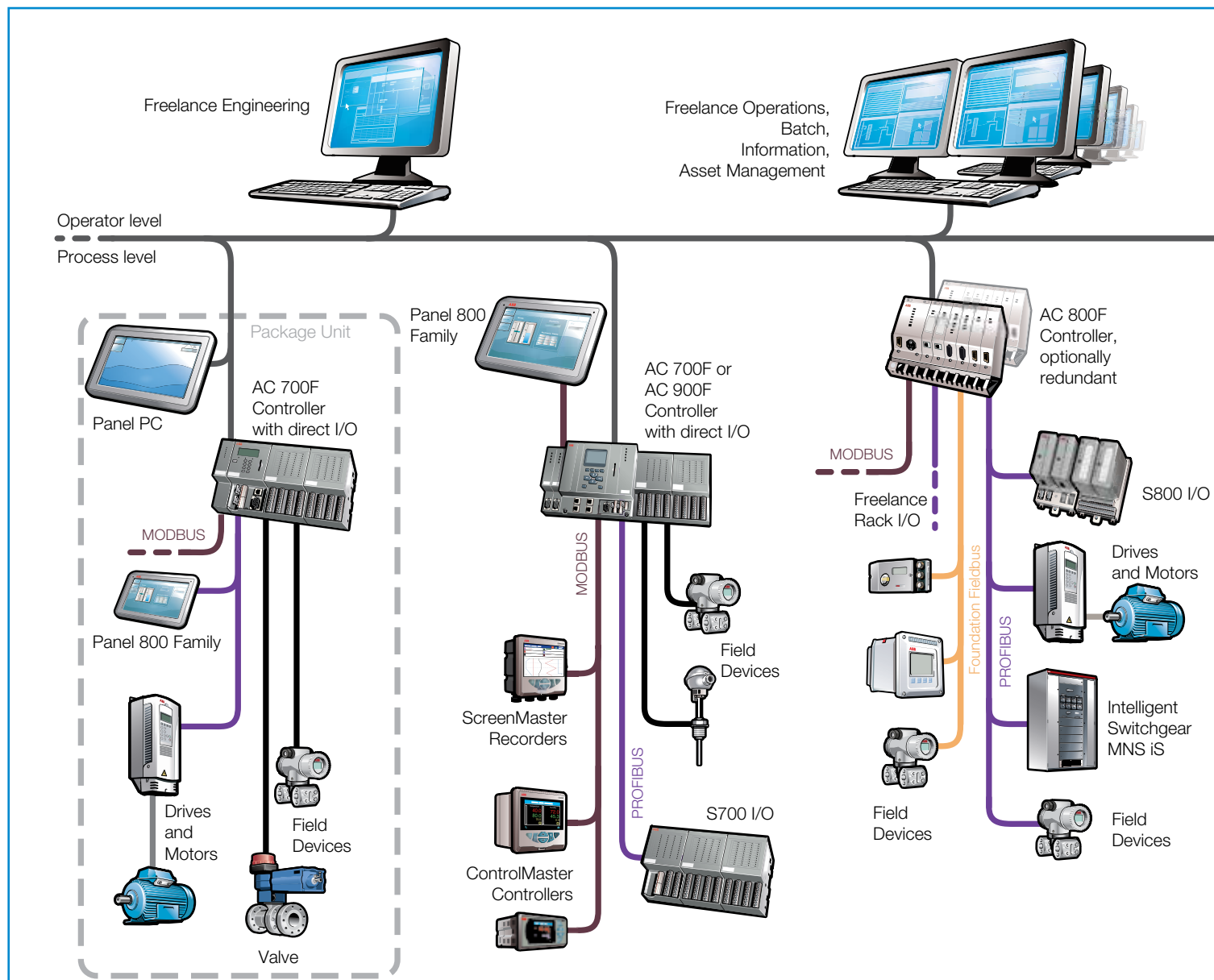
## Die Freelance Prozessebene

Ein Freelance System kann aus einem oder mehreren AC 700F, AC 800F und/oder AC 900F Controllern bestehen. Es lässt sich durch Feldbusse sowie direkte und Remote I/O Module mit Feldgeräten verbinden.

Mit den AC 800F und AC 900F Controllern haben Sie die Möglichkeit, Ihr System redundant zu konfigurieren.

Der Abbildung zur Architektur ist zu entnehmen, dass Freelance in der OEM-Version z.B. einen AC 700F Controller, eine Panel 800 Bedienerstation und ca. 50-100 I/O-Module umfasst. An den AC 700F Controller können bis zu acht direkte I/O-Module angeschlossen werden, außerdem ist der An-

schluss von Remote I/Os via PROFIBUS möglich. Modbus RTU und TCP werden ebenfalls unterstützt. Die Version Freelance Lite umfasst in der Regel einen AC 700F oder AC 900F Controller und unterstützt 250 bis 400 I/Os mit Option auf eine Kombinationslizenz und einige Bedienerstationen. Diese Konfiguration ist im Rahmen des Pakets Freelance Standard um AC 800F und/oder AC 900F mit oder ohne Redundanz erweiterbar. Freelance bietet Unterstützung für mehrere Tausend I/Os. Zu den Verbindungsmöglichkeiten zählen FOUNDATION Fieldbus, PROFIBUS und auch HART. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit zum Anschluss an Automatisierungsstationen zur Überwachung, auf denen ABB System 800xA ausgeführt wird. Auch ein SIL3-Safety-System kann angeschlossen werden.





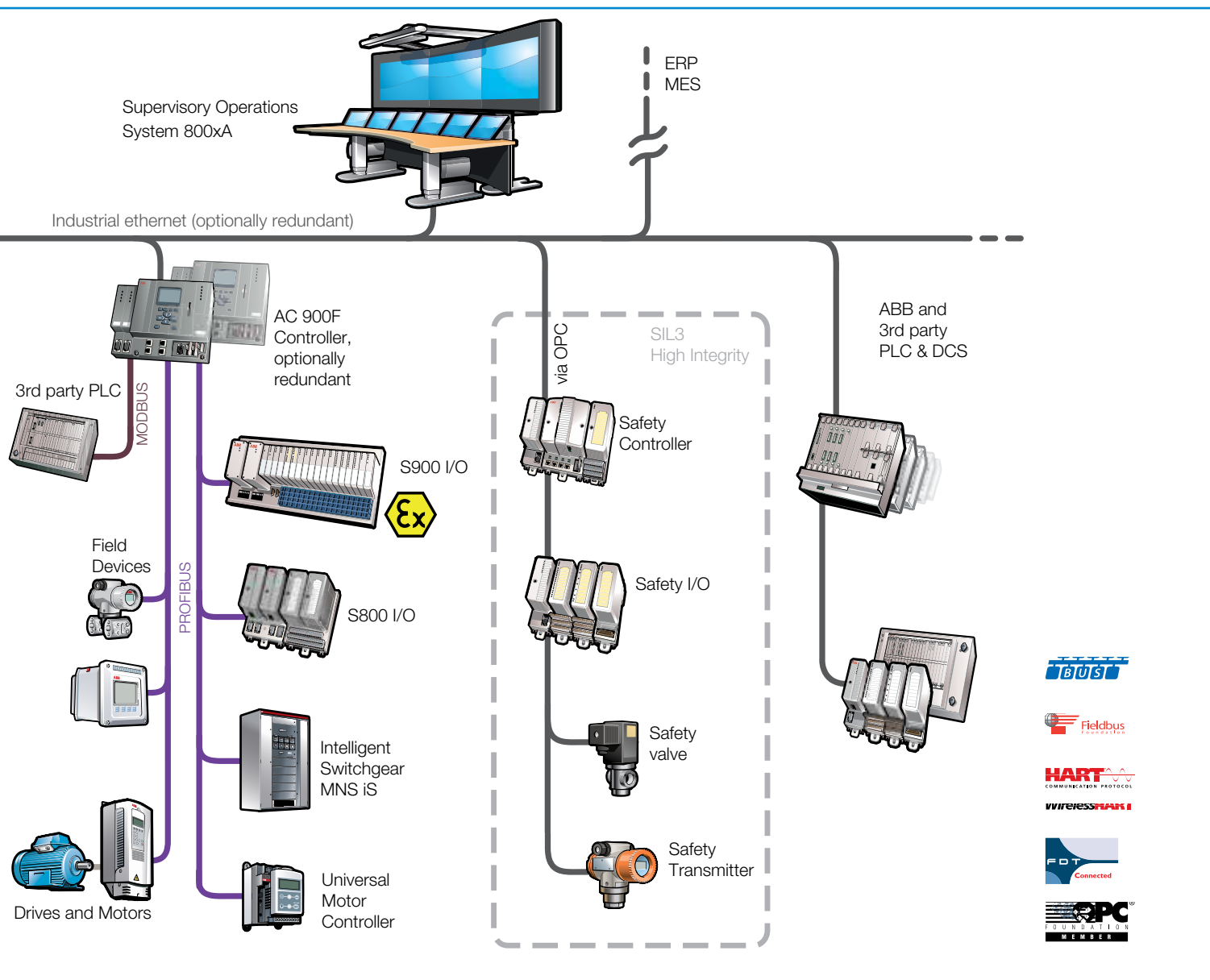
Der neue AC 900F Controller unterstützt ebenfalls PROFIBUS und erweitert das Hardware-Portfolio des Prozessleitsystems Freelance um zahlreiche Optionen. Der modulare AC 900F Controller bietet mehr Flexibilität dank SD-Karten-Unterstützung, zusätzlicher Ethernet-Ports, Redundanzoptionen für Hochverfügbarkeit sowie ausreichender Leistung für rund 1.500 I/Os pro Controller. AC 900F kann entweder mit bis zu 10 direkten I/Os oder Remote I/Os über PROFIBUS verbunden werden. AC 900F ist bei Bedarf ebenfalls redundanzfähig.

Der AC 800F Controller kann mit vier Feldbusmodulen, bei Bedarf sogar unterschiedlichen Typs (seriell, PROFIBUS, FF HSE oder Freelance CAN Bus), bestückt werden. Optional ist AC 800F redundanzfähig.

AC 700F ist ein Controller mit einem geringen Platzbedarf und PROFIBUS-Kompatibilität. Er unterstützt bis zu acht direkte I/O-Module. Optional bietet AC 700F Unterstützung für PROFIBUS-Linienredundanz und mehr Flexibilität dank SD-Karten-Unterstützung.

Bei allen Controllern ist der Einsatz feldbusfähiger Komponenten wie Remote I/O, Feldgeräten und Netzwerkkomponenten möglich. ABB bietet Geräte für den Einsatz in Standardbereichen, in explosionsgefährdeten Bereichen und im Safety-Bereich.

Weitere Informationen zu den Controllern bietet der Abschnitt „Die Controller“.



# Systemarchitektur

## Systemkommunikation

Leit- und Prozessebene kommunizieren über das Control-Netzwerk auf Basis von Standard-Ethernet. Hier kann zwischen verschiedenen Übertragungsmedien, wie Twisted Pair oder Glasfaser, gewählt werden. Die Systemkomponenten verwenden ein spezielles Protokoll, das DMS-Protokoll. Hierbei handelt es sich um ein erweitertes MMS-Protokoll (Machine Message Specification). Dieses Protokoll können externe Teilnehmer am Netzwerk nutzen, die die Anwendungsschnittstelle DMS-API verwenden. Es handelt sich hierbei um eine „C“-Programmierschnittstelle für Windows®, mit deren Hilfe Programmierer maßgeschneiderte Lösungen erstellen können. Ein allgemeinerer, stärker standardisierter Ansatz für die Anbindung an das System steht mit dem Freelance OPC-Server zur Verfügung. Über OPC sind Zugriffe auf aktuelle Prozesswerte (DA) und Alarmer/Ereignisse (AE) aus dem Freelance System möglich. Theoretisch kann ein Freelance System aus bis zu 100 Controllern und 100 Leitstationen bestehen. Die meisten Systeme umfassen jedoch nur 1 bis 5 Controller und Leitstationen. Jeder Controller kann mit bis zu 10 Freelance Leitstationen, OPC- oder Trendservern kommunizieren. Bei mehr als 10 Servern oder Leitstationen kann die Datenkommunikation im System entsprechend segmentiert werden. Hierzu müssen einfach die erforderlichen Kontrollkästchen

markiert werden. Hinweis: Eine Freelance Leitstation (DigiVis) oder der Freelance OPC-Server kann mit mehr als 10 Controllern kommunizieren. Bei mehr als 10 Controllern müssen sonst keine weiteren Maßnahmen ergriffen werden.

## Integration von SPS von Drittanbietern

Mit der neuen OPC-basierten Funktion von Freelance zur SPS-Einbindung können SPS wie Sicherheits-SPS oder Package Units von Drittanbietern problemlos integriert werden. Dadurch können nicht nur Daten gelesen oder geschrieben, sondern auch Faceplates (Einblendbilder) auf der Basis bestehender Freelance Faceplates erstellt werden, um mit den betreffenden Einheiten zu interagieren und die Alarmer in das Freelance Alarmmanagement einzubinden.

## Erweiterungen

Neben der Freelance Standardleitstation kann auch 800xA Operations verwendet werden. Natürlich stehen auch andere Optionen wie Batch Management, erweitertes Informationsmanagement und Asset Management zur Verfügung.



# Die Controller AC 900F, AC 800F und AC 700F

AC 900F



AC 800F



AC 700F



Die Prozessebene ist die Domäne der Controller. Ihre Funktionen und Modularität definieren – zusammen mit dem Engineering-Tool – die Benutzerfreundlichkeit, Skalierbarkeit und Leistung eines Prozessleitsystems. Freelance verfügt über drei verschiedenen Controller: AC 900F, AC 800F und AC 700F.

Ein Freelance System kann aus einem oder mehreren AC 900F, AC 800F und/oder AC 700F Controllern bestehen. Es lässt sich durch Feldbusse, Feldgeräte und Remote I/O Module erweitern. Mit AC 900F und AC 800F haben Sie außerdem die Möglichkeit, Ihr System redundant zu konfigurieren (Controller- und Linienredundanz).

## AC 900F

AC 900F verfügt über vier integrierte Ethernet-Ports mit Unterstützung der Fernwirkprotokolle Modbus TCP/IP oder IEC 60870-5-104. Bis zu zwei aufsteckbare PROFIBUS-Mastermodule unterstützen optionale Redundanz. (Bis zu 10) S700 I/O Module lassen sich direkt an den Controller anschließen. Neben den vielfältigen und technisch ausgereiften Automatisierungsfunktionen bietet der modulare AC 900F Controller erweiterte Flexibilität dank SD-Karten-Unterstützung sowie ausreichender Leistung für rund 1.500 I/Os.

## AC 800F

AC 800F steht für „Feld-Controller“. Ein einzelner Controller kann mehrere Feldbuslinien versorgen, die die Haupt-Feldbusse von Prozessindustrien ausführen: Modbus, PROFIBUS und FOUNDATION Fieldbus. Natürlich wird über intelligente Remote I/Os auch das HART-Protokoll unterstützt.

## AC 700F

AC 700F, der nur einen sehr geringen Platzbedarf aufweist, eignet sich besonders für kleine Applikationen, die aus einigen wenigen bis zu mehreren hundert I/O-Signalen bestehen. Applikationen können einfach auf mehrere Controller verteilt werden. AC 700F kann außerdem durch Remote I/O Einheiten für PROFIBUS erweitert werden. Darüber hinaus sind auch Feldgeräte an AC 700F anschließbar. Dank der Flexibilität von Ethernet und seines geringen Platzbedarfs lässt sich der AC 700F auch im Feldeinsatz in Anschlusskästen als leistungsstarkes, intelligentes Ethernet-I/O-System in nicht explosionsgefährdeten Bereichen installieren.

Alle drei Arten von Controllern können nebeneinander in einem Projekt eingesetzt werden und über das Ethernet-basierte Control-Netzwerk problemlos miteinander kommunizieren. Das Engineering erfolgt über ein einziges Engineering-Tool: Freelance Engineering (Control Builder F). Alle Funktionsbausteine und vordefinierten Funktionen stehen auf die gleiche Weise in allen Controllern zur Verfügung.

# Die Controller AC 900F

Der AC 900F Controller erweitert das Hardware-Portfolio des Prozessleitsystems Freelance um zahlreiche Optionen. Neben den vielfältigen und technisch ausgereiften Automatisierungsfunktionen bietet der modulare AC 900F Controller erweiterte Flexibilität dank SD-Karten-Unterstützung, zusätzlicher Ethernet-Ports, Redundanzoptionen für Hochverfügbarkeit sowie ausreichender Leistung für rund 1.500 I/Os.

Ein zentrales Merkmal des AC 900F ist die Unterstützung von SD-Karten. Außerdem können mit dem neuen optionalen Display des AC 900F Applikationen oder Firmware ohne PC-Terminalprogramme auf den Controller geladen werden.

Die Vorteile auf einen Blick:

- Mehr Leistung als bei den Freelance Controllern früherer Generationen
- Höhere Konnektivität dank 2 serieller Ports und 4 Ethernet-Ports
- Integrierte SD-Karten-Unterstützung
- Neue Ethernet-basierte Protokolle – Modbus TCP und IEC 60870-5-104
- Standardmäßig G3-konform
- Integriertes Netzteil
- Optionales Display (LCD)
- Geringer Platzbedarf
- Optionale Redundanz

## Aufbautechnik



Das CPU-Modul PM 902F lässt sich dank der vier Bohrungen auf der Rückseite problemlos an der Wand montieren. Die Montage auf DIN-Schienen geht noch schneller und einfacher, da das Modul lediglich auf der DIN-Schiene aufgesetzt und in Position gedrückt werden muss.

## Technische Daten

Der AC 900F Controller besteht in erster Linie aus einem CPU-Modul. Je nach Einsatzbereich und Anforderungen kann der Controller um weitere Feldbus-Schnittstellenmodule und I/O-Module ergänzt werden.

Der AC 900F Controller umfasst:

- ein CPU-Modul PM 902F mit
- vier Ethernet-Schnittstellen
- einer Diagnoseschnittstelle
- zwei seriellen Schnittstellen
- einem Display (optional)
- bis zu zehn S700 I/O Module (direkt über Klemmenblöcke angeschlossen)
- maximal zwei Feldbus-Schnittstellenmodule

Der AC 900F Controller kann in Einzel- oder redundanter Konfiguration eingerichtet werden. Der Controller unterstützt Remote I/O Module, Transmitter, Aktoren, Frequenzumrichter und andere Geräte, z. B. mittels PROFIBUS und anderer Feldbusprotokolle. Derzeit stehen die folgenden Feldbusse für den AC 900F Controller zur Verfügung:

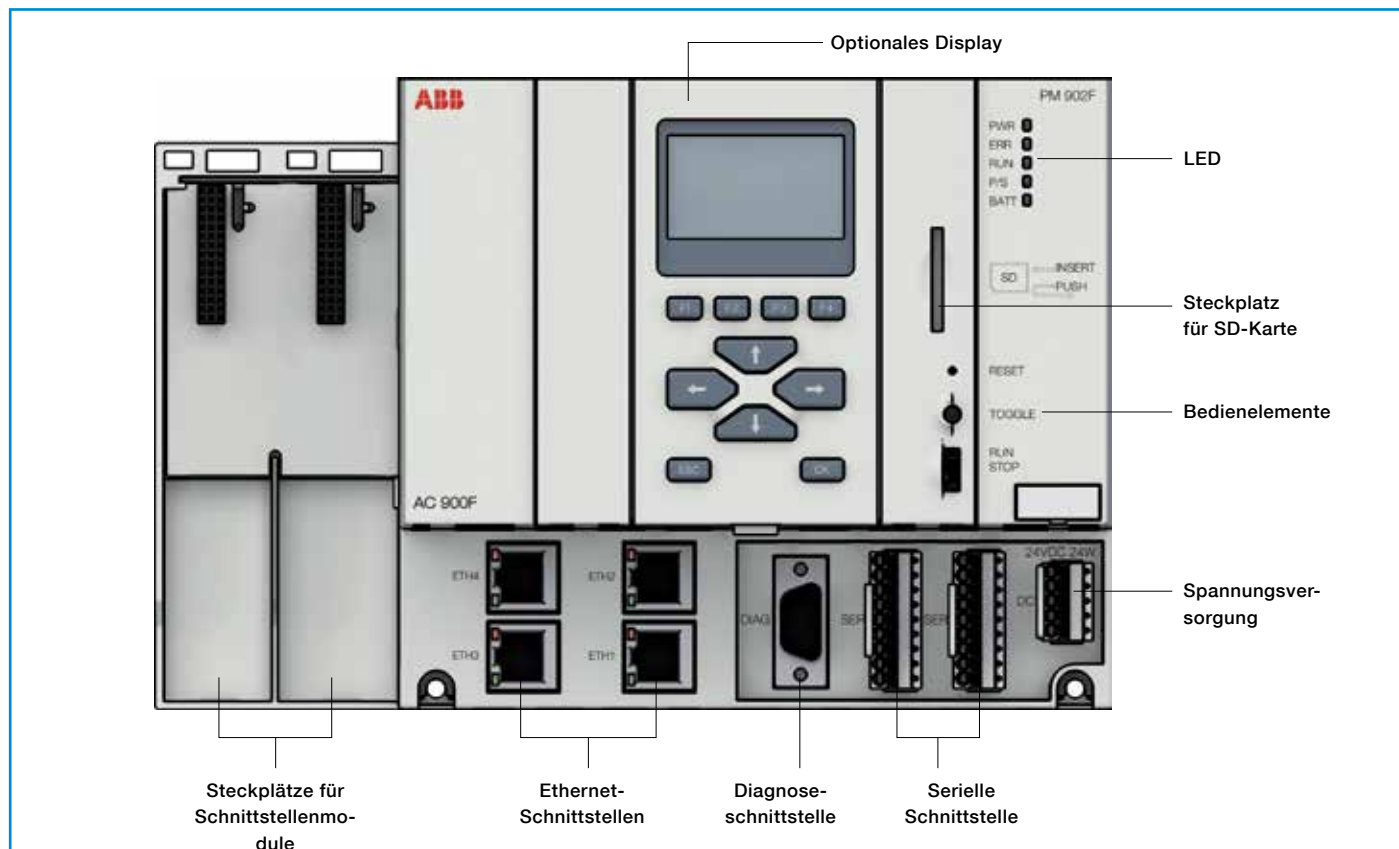
- PROFIBUS DP V0/V1
- Modbus und Modbus TCP
- Fernwirkprotokoll (Telecontrol) und Telecontrol TCP

Je nach Art und Anzahl der Prozesssignale werden als Eingangs-/Ausgangsmodule direkte I/O-Module oder Remote I/O Module verwendet. Die Hardwarekonfiguration des AC 900F basiert auf dem Konzept der Hardwarefunktionsbausteine, ähnlich der Konfiguration von AC 700F und AC 800F.

AC 900F kann mit maximal zwei PROFIBUS-Modulen ausgestattet werden. Es besteht außerdem die Möglichkeit einer redundanten Controller-Konfiguration.

Je nach Art und Anzahl der Prozesssignale werden modular steckbare I/O-Module verwendet. Beim AC 900F Controller ist der Einsatz feldbusfähiger Komponenten, wie Remote I/O, Feldgeräte und Netzwerkkomponenten, möglich. ABB bietet Geräte für Applikationen in Standardbereichen und in explosionsgefährdeten Bereichen.





CPU-Modul PM 902F

### Zentrale Prozessoreinheit (CPU)

Das PM 902F CPU-Modul ist das Herzstück des AC 900F Controllers. Es bietet einen Hochleistungsprozessor für Multitasking und das Erreichen schneller Zykluszeiten. Das Modul verfügt über vier integrierte 100-MBit/s-Ethernet-Netzwerkanschlüsse und zwei serielle Schnittstellen. Eine dritte serielle Schnittstelle ist Diagnosezwecken und dem Funkuhranschluss vorbehalten. Die Kopplerbus-Steckplätze und die I/O-Busschnittstelle ermöglichen den Anschluss weiterer Module auf der linken und rechten Seite des CPU-Moduls.

Das Display an der Vorderseite zeigt Status- und Diagnoseinformationen direkt am Modul an.

Die frontseitigen Wippschalter gestatten den Wechsel der Betriebsart.

### Technische Daten PM 902F

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Meldung von geringer Batterieladung     | Warnung erfolgt 2 Wochen, bevor der Ladezustand kritisch wird                                                                                                                                                                               |
| Echtzeituhr, mit Batteriepufferung      | Ja                                                                                                                                                                                                                                          |
| Multitasking-Programmausführung         | Konfigurierbare Zykluszeiten ab 5 ms                                                                                                                                                                                                        |
| Zyklisch (äquidistant)                  | SPS-Modus                                                                                                                                                                                                                                   |
| Zyklisch (so schnell wie möglich)       | Vordefinierte Ereignisse                                                                                                                                                                                                                    |
| Ereignisgesteuert                       |                                                                                                                                                                                                                                             |
| Serielle Schnittstellen (SER1 und SER2) |                                                                                                                                                                                                                                             |
| Physische Verbindung:                   | Konfigurierbar für RS-232 oder RS-485 (von 600 Bit/s bis 38.400 Bit/s)                                                                                                                                                                      |
| Anschluss:                              | Steckbarer Klemmenblock mit Federzugklemmen                                                                                                                                                                                                 |
| Verwendung:                             | Modbus<br>- ASCII (Master/Slave)<br>- RTU (Master/Slave)<br>Fernwirkprotokoll IEC 60870-5-101                                                                                                                                               |
| Netzwerkschnittstelle                   | 4 Ethernet-Schnittstellen (RJ45)<br>Ethernet 1: für ControlNet (optional Modbus TCP und Fernwirkprotokoll IEC 60870-5-104)<br>Ethernet 2: für Redundanzverbindung<br>Ethernet 3 und 4: für Modbus TCP und Fernwirkprotokoll IEC 60870-5-104 |



# Die Controller AC 800F

Der AC 800F Controller ist modular aufgebaut. Die CPU ist als Backplane ausgeführt, in die je nach Anwendung verschiedene Module – Netzteile, Ethernet- und Feldbusmodule – eingesteckt werden können. Feldbusseitig stehen Module für PROFIBUS DPV1, FOUNDATION Fieldbus HSE, Modbus (Master/Slave, RTU oder ASCII), IEC 60870-5-101, IEC 60870-5-104 und CAN für Freelance Rack I/O zur Verfügung.

Konfiguration und Parametrierung der Feldbuslinien und der angeschlossenen Feldgeräte erfolgen vollständig über das Engineering-Tool Freelance. Zusätzliche externe Tools für die Konfiguration sind nicht erforderlich. Die Feldbus- und Gerätekonfiguration kann auch offline durchgeführt werden, ohne dass eine Verbindung zu den Feldgeräten besteht. Bei PROFIBUS können Feldgeräte oder Slaves mithilfe von gerätespezifischen GSD<sup>1</sup>-Dateien oder DTM<sup>2</sup> in das System eingebunden werden. Wenn für ein bestimmtes Gerät kein DTM verfügbar ist, können stattdessen generische GSD-Dateien von PROFIBUS-Slaves verwendet werden. Zusammen mit S900 Remote I/O stehen HART-Variablen zyklisch als Prozessdaten zur Verfügung.



Bei FOUNDATION Fieldbus erfolgt die Konfiguration über CFF<sup>3</sup>- oder DD<sup>4</sup>-Dateien. Feldgeräte sind an H1-Links angeschlossen, die wiederum über LD 800HSE Linking Devices mit dem Highspeed-Ethernet-(HSE-)Subnetz verbunden sind.

Ein einzelner AC 800F Controller kann gleichzeitig sowohl mit PROFIBUS als auch mit FOUNDATION Fieldbus verbunden sein. Somit können die Regelkreise einer FF-Applikation in der Feldtechnologie bequem ausgeführt werden, während gleichzeitig schnelle Binärdaten über Highspeed-PROFIBUS mithilfe von Remote I/O Modulen erfasst werden.

Weiterhin lässt sich Freelance Rack I/O auch an den AC 800F anschließen. In diesem Fall wird das CAN-Modul benötigt. Pro AC 800F können auf diesem Wege fünf I/O-Racks mit in der Regel bis zu 1.000 I/O betrieben werden. Jedes I/O-Rack ist mit einer Anschaltbaugruppe und bis zu neun I/O-Baugruppen bestückt und kann bis zu 400 m vom AC 800F entfernt montiert werden.

## Das Grundgerät mit CPU

Herzstück des AC 800F Controllers ist ein Hochleistungsprozessor, der über schnelle Bit-Verarbeitungseigenschaften verfügt, die ihn für den Einsatz in Prozessapplikationen auszeichnen.

## Feldbusmodule

|                     |                                                                                                                                 |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CPU                 | 32-Bit Super-Skalar-RISC-Prozessor mit schneller Bit-Verarbeitung                                                               |
| RAM                 | 16 MB (SD-RAM)<br>für Applikationen mit Batteriepufferung                                                                       |
| Task-Ausführung     | Zyklisch (konfigurierbare Zykluszeiten ab 5 ms)<br>Ereignisgesteuert (vordefinierte Ereignisse)<br>Schnellstmöglich (SPS-Modus) |
| Schnittstellen      | Ethernet<br>PROFIBUS<br>FOUNDATION Fieldbus<br>Modbus TCP<br>Stationsbus (CAN-Bus)                                              |
|                     | Seriell:<br>RS485/422/232<br>Modbus-Protokoll<br>Fernwirkprotokoll IEC 60870-5-101                                              |
| Umgebungstemperatur | 0...60 °C,<br>für lüfterlosen Betrieb                                                                                           |
| Zertifikate         | CE<br>NAMUR<br>UL<br>ISA-S71.04 (Schweregrad G3)                                                                                |

<sup>1</sup>) GSD = Gerätestammdaten. Eine GSD-Datei ist eine Gerätedatenbankdatei (auch als „Gerätedatenblatt“ bezeichnet).  
<sup>2</sup>) DTM = ein auf der FDT-Technologie basierender Gerätetreiber.  
<sup>3</sup>) CFF= Capability File (Kapazitätsdatei)  
<sup>4</sup>) DD = Device Description (Gerätebeschreibung)

Über die Feldbusmodule sammelt und verarbeitet der AC 800F Prozess- und Diagnosedaten. Bis zu vier Feldbusmodule können in den AC 800F gesteckt werden. Die Feldbusmodule haben folgende Aufgaben und Merkmale:

- Galvanische Trennung zwischen Prozess und Controller
- Status-LED für den Modulstatus
- Selbstständige Fehlererkennung und Fehlermeldung
- Anschluss der Feldbussegmente und Teilnetze

#### Daten zu Feldbusmodulen

| Typ              | Kanäle | Funktion                                                                                                | Module je Controller |
|------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| CAN-Modul        | 3      | Anschluss von bis zu 5 Freelance I/O Racks                                                              | 1                    |
| Serielltes Modul | 2      | RS232/RS422/RS485 konfigurierbar für Modbus, Fernwirkprotokoll IEC 60870-5-101                          | 4                    |
| PROFIBUS-Modul   | 1      | Vollwertiger PROFIBUS-DPV1-Master                                                                       | 4                    |
| FF-HSE-Modul     | 1      | Zum Anschluss von bis zu 10 LD 800HSE Linking Devices mit 10/100 Mbaud Autosense Twisted-Pair-Anschluss | 4                    |

#### Ethernet-Modul für den Systembus

| Typ                    | Kanäle | Funktion                                                               |
|------------------------|--------|------------------------------------------------------------------------|
| Ethernet-Modul EI 813F | 1      | Twisted-Pair-Anschluss 10BaseT für den Anschluss an Hubs oder Switches |

#### Aufbautechnik des AC 800F

Durch die frontseitige Anschlusstechnik des AC 800F wird ein hoher Grad an Montage- und Wartungsfreundlichkeit erreicht.

Auch die Wandmontage ist damit problemlos möglich. Die AC 800F Module werden von vorne in Steckplätze eingesteckt und verschraubt. Zur Aktivierung der Baugruppe dient ein Lock-Schalter, der die obere Schraubenöffnung verdeckt. Um an die obere Schraubenöffnung zu gelangen, muss der Lock-Schalter geöffnet werden.

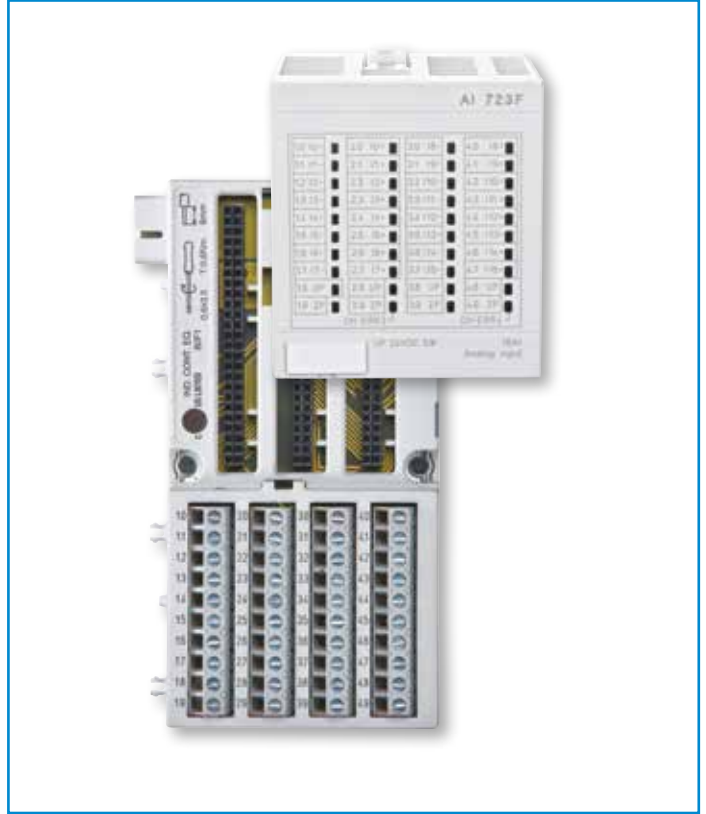
Alle Baugruppen sind allseitig von Metall umgeben und damit mechanisch und elektrisch optimal geschützt.

Sämtliche verwendeten Gehäusematerialien sind für zukünftiges Recycling lediglich verschraubt, lassen sich also sortenrein zerlegen. Nicht zuletzt zeigt der weitgehende Verzicht auf Lack, dass beim Design von Freelance auch der Umweltschutz berücksichtigt wurde.

# Die Controller AC 700F



Auf Modulträger aufgesteckte AC 700 CPU



Auf Modulträger aufgestecktes S700 I/O Modul

**Der AC 700F Controller weist als Freelance Komponente zahlreiche Vorteile gegenüber einer SPS-basierten Lösung auf: Das verteilte Prozessleitsystem vereinfacht das Engineering, die Inbetriebnahme und die Wartung des Automatisierungssystems.**

Die Visualisierung ist direkt mit ins Engineering eingebunden, sodass die Konfiguration besonders einfach ist. Kleine und/oder verteilte Anlagenkomponenten können nun kostengünstig mit AC 700F implementiert werden. Der Wettbewerbsvorteil liegt klar auf der Hand: die gleichen Engineering-, Betriebs- und Wartungsmethoden für alle Anlagenkomponenten mit der vertrauten Bedienerfreundlichkeit von Freelance.

## Die Hardware des AC 700F

Der AC 700F ist modular aufgebaut. Die grundlegenden Elemente sind verschiedene Terminal Units für das CPU-Modul und für die S700 I/O Module. Sowohl Schraub- als auch Federausführung ist verfügbar. Die Module können einfach auf die Terminal Units gesteckt werden, dann werden die Terminal Units ineinander gesteckt. Der gesamte Controller und die I/O-Module werden dann auf einer DIN-Schiene befestigt.

Die CPU und die lokalen S700 I/O Module kommunizieren sehr schnell. I/O-Abtastzeiten von 2 ms sind möglich. Für jeden Kanal wurde eine Kurzschluss- und Leitungsbrucherkennung umgesetzt. Dank der Zertifizierung gemäß CE, UL und GL kann der AC 700F für zahlreiche Applikationen eingesetzt werden. S700 I/O Module können direkt oder dezentral über PROFIBUS an den Controller angeschlossen werden. Einzelheiten hierzu finden Sie unter „S700 I/O Module“ auf Seite 20.

Das CPU-Modul

Das CPU-Modul ist mit einem Hochleistungsprozessor für schnelle Zykluszeiten ausgestattet. Das Modul verfügt über eine integrierte 10/100 MBit/s Ethernet-Netzwerkverbindung für die Kommunikation zwischen Controllern, Leitstationen und Engineering-Tool. Zwei serielle Verbindungsschnittstellen vervollständigen die Konnektivität. Eine Schnittstelle dient für die Modbus-Kommunikation, während die andere Schnittstelle für Diagnosezwecke verwendet wird. Bei anspruchsvollen Applikationen können acht zyklisch und prioritätsgesteuerte Tasks mit einstellbaren Zykluszeiten konfiguriert werden. Darüber hinaus ist eine zyklische SPS-Task möglich, die schnellstmöglich ausgeführt wird. Dank dieses Multitask-Szenarios können Applikationen erstellt werden, die alle Anforderungen an Prozessleitsysteme erfüllen, während gleichzeitig die CPU-Last ausgeglichen wird. Auf diese Weise werden die für ein Projekt erforderlichen Ressourcen so gering wie möglich gehalten.

Das kleine Display an der Vorderseite zeigt Diagnoseinformationen direkt am Modul an.

AC 700F CPU PM 783F



AC 700 CPU PM 783F

|                                      |                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prozessor                            | Motorola Power PC (MPC8247).                                                                                                                                                                 |
| Max. Anzahl I/O-Module               | 8                                                                                                                                                                                            |
| Serielle Schnittstelle „SER“ (COM1)  | Konfigurierbar für RS-232 oder RS-485 (von 1.200 Bit/s bis 38.400 Bit/s)<br>Anschluss: steckbarer Klemmenblock, Feder-<br>verbindung<br>Verwendung: als Modbus ASCII/RTU (Mas-<br>ter/Slave) |
| Serielle Schnittstelle „DIAG“ (COM2) | Physische Verbindung: RS-232<br>Anschluss: SUB-D-Buchse<br>Verwendung: Diagnosezwecke                                                                                                        |
| Netzwerkschnittstelle                | 1 x Ethernet (RJ45)                                                                                                                                                                          |
| Zertifikate                          | CE, GL, UL                                                                                                                                                                                   |

CM 772F PROFIBUS-Master

|                  |                          |
|------------------|--------------------------|
| Protokoll        | DP-V0/V1                 |
| Übertragungsrate | 9,6 kBit/s bis 12 MBit/s |
| Anschluss        | D-SUB, 9-polig, Buchse   |

CI 930F PROFIBUS-Master

|                                                        |                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Protokoll                                              | DP-V0/V1                                                                                          |
| Übertragungsrate                                       | 9,6 kBit/s bis 12 MBit/s                                                                          |
| Anschluss                                              | D-SUB, 9-polig, Buchse                                                                            |
| Slaves                                                 | 125                                                                                               |
| Redundanz                                              | Unterstützung für PROFIBUS-Linienre-<br>dundanz Unterstützung für AC 900F<br>Controller-Redundanz |
| Hot-Plug-Fähigkeit,<br>HCIR (Hot Configuration In Run) | mit AC 900F                                                                                       |

PROFIBUS-Master CM 772F



# Die Controller

## Funktionen und Funktionsbausteine

### Funktionen und Funktionsbausteine

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Analogwertverarbeitung           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ein- und Ausgangswandlung</li> <li>– Linearisierung</li> <li>– Verzögerungs- und Totzeitfilter</li> <li>– Zeitliche Mittel-/Extremwertbildung</li> <li>– Sollwertsteller</li> <li>– Zähler mit Analogeingang</li> <li>– Programmgeber</li> </ul>                                                |
| Binärwertverarbeitung            | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Binärausgang, Monoflop</li> <li>– Ein- und Ausschaltverzögerung</li> <li>– Impuls-/Zeitähler, Taster</li> </ul>                                                                                                                                                                                 |
| Regelung                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Kontinuierliche Regler (PID)</li> <li>– Schrittreger</li> <li>– Zweipunktreger, Dreipunktreger</li> <li>– Verhältnisregler</li> <li>– Basisfunktionen</li> <li>– Auto-Tuning</li> </ul>                                                                                                         |
| Steuerung                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Einzelsteuerfunktionen</li> <li>– Ablaufsteuerung, Dosierkreise</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                      |
| Logikbausteine                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Logikverarbeitung</li> <li>– Mittel-/Extremwertbildung</li> <li>– Vergleicher, Binärschalter</li> <li>– Multiplexer</li> <li>– Konverter (Datentyp &amp; Code)</li> <li>– Flip-Flop, Flankenerkennung</li> <li>– String-Bausteine</li> <li>– Sommer-/Winterzeitschaltung per Funkuhr</li> </ul> |
| Überwachung                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Analog- und Binärüberwachung</li> <li>– Ereignisüberwachung</li> <li>– Steuerung akustischer Alarmer</li> <li>– Verbindungsüberwachung</li> </ul>                                                                                                                                               |
| Erfassungsfunktionen             | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Störablaufferfasser, Trenderfasser</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Arithmetik-Bausteine             | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Grundarithmetik, Numerik</li> <li>– Logarithmische Funktionen</li> <li>– Trigonometrische Funktionen</li> <li>– Analogwert- und Zeitbegrenzung</li> </ul>                                                                                                                                       |
| Modbus-Bausteine                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Master- und Slave-Funktionen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                         |
| PROFIBUS                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>– DPV1-Master-Funktionen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Fernwirkfunktionen (Telecontrol) | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Master- und Slave-Funktionen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Phase-Logic-Verarbeitung         | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Schnittstellenbaustein für Batch-Anwendungen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                         |

### Funktionen

Der Funktionsumfang des Freelance Systems entspricht dem in IEC 61131-3 definierten Grundvorrat plus einer großen Anzahl hochleistungsfähiger, bewährter und getesteter Funktionen und Funktionsbausteine. Sie werden in einer Bausteinbibliothek gehalten und können durch benutzerspezifische Funktionsbausteine ergänzt werden. Verarbeitungskapazität und -geschwindigkeit des Controllers sind an die Erfordernisse der Automatisierungsaufgabe im Rahmen der Stationsauslegung und Konfiguration einfach anpassbar. Die Programmabarbeitung im Controller basiert auf einem taskorientierten Echtzeit-Multitasking-Betriebssystem. So wird eine sehr flexible Strategie der Programmabarbeitung realisiert.

Für die Ausführung von Benutzer-Tasks stehen zur Auswahl:

- Bis zu acht Tasks mit individuellen Zykluszeiten zwischen 5 ms und 24 Stunden
- Schnellstmögliche Bearbeitung (SPS-Modus)

Neben den Benutzer-Tasks werden automatisch System-Tasks zur Verfügung gestellt. Diese Tasks werden einmalig bei folgenden Ereignissen ausgeführt:

- RUN
- STOP
- KALTSTART
- WARMSTART (Spannungswiederkehr)
- REDUNDANZUMSCHALTUNG
- FEHLER



# Remote I/O S700, S800 und S900

Über das PROFIBUS-Master-Modul können Remote I/O Module wie S700, S800 oder S900 Remote I/O angeschlossen werden. S700 I/O ist für grundlegende Applikationen konzipiert, in denen bisher üblicherweise SPS-I/O-Module verwendet wurden. S800 kommt allgemein in der Prozessautomatisierung zum Einsatz. S900 wegen seiner erweiterten Kanaldiagnose und seiner Eigensicherheit im Chemiebereich und dort, wo Ex-Schutz gefragt ist, bevorzugt.

S700



S800



S900



Einer der Vorteile der Verwendung von Remote I/O Modulen besteht darin, dass sie im Feld in Abzweiggästen und nicht in Schaltraum platziert werden können.

## S700

S700 I/O kann als direkte I/O bei AC 700F und AC 900F genutzt werden. S700 kann als PROFIBUS Remote I/O bei AC 700F, AC 800F, AC 900F oder anderen PROFIBUS-Mastern eingesetzt werden.

Einer der Vorteile von S700 I/O besteht im geringen Platzbedarf – die Module verfügen über eine hohe Packungsdichte, bei einigen Modulen sind verschiedene Ein- und Ausgänge innerhalb eines Moduls möglich. Derzeit sind 14 Modultypen erhältlich, die eine Vielzahl von Applikationen abdecken.

Weitere Details siehe Produktkatalog Freelance 3BDD015188.

## S800

S800 I/O ist ein dezentrales und modulares Prozess-I/O-System, das über Profibus mit Controllern kommuniziert. S800 I/O kann nahe bei Sensoren und Aktoren, installiert werden und reduziert dadurch die Verkabelungskosten. Der Austausch von Modulen und die Konfiguration können bei laufendem Betrieb erfolgen. Redundanzoptionen ermöglichen eine hohe Verfügbarkeit. Für anspruchsvolle Umgebungen erfüllen die I/O-Module den Schweregrad G3 der Norm ISA-S71.04 (Environmental Conditions for Process Measurement and Control Systems). Durch eine Durchschaltfunktion ist es möglich, HART-kompatible Feldgeräte direkt über das Engineering-Tool des Leitsystems zu konfigurieren und zu prüfen.

Weitere Details siehe S800 Broschüre 3BSE009891.

## S900

Das S900 Remote I/O System kann direkt in den Ex-Bereichen der Zone 1 und Zone 2 installiert werden.



Es kommuniziert über den PROFIBUS-Standard mit der Leitebene und reduziert so Rangierungs- und Verdrahtungskosten. Das System ist robust, fehlertolerant und wartungsfreundlich. Die kompakte Bauweise, zyklische Übertragung der HART-Sekundärvariablen, Parametrierung und Diagnose aller HART-Feldgeräte über den Feldbus zeichnen das S900 I/O System aus. Redundanz sorgt für höchste Verfügbarkeit.

Integrierte Abschaltmechanismen erlauben den Austausch bei laufendem Betrieb, d. h. für den Austausch der Netzteile muss die Primärspannung nicht unterbrochen werden.

Weitere Einzelheiten siehe S900 Katalog 3BDD010420.

# Remote I/O S700

## S700 I/O Module

| Modul-name | Kanäle                         | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Direkte I/O | Remote I/O (PROFIBUS) | Benötigter Modulträger                                                                                               |
|------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DC 732F    | 16 DI,<br>16 DC                | 16 Kanäle sind als Digitaleingänge zugewiesen, die verbleibenden 16 Kanäle können als Eingang oder als Ausgang konfiguriert werden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Ja          | Ja                    | TU 715F (Schraubklemmen) oder TU 716F (Federzugklemmen)                                                              |
| AI 723F    | 16 AI                          | 16 AI: +/-10 V, 0/4-20 mA 24 V DC, Pt100 12 Bit plus Vorzeichen, 2-drahtig, 24 V DC 5 W<br>Bei 3-drahtigen Verbindungen sind zwei Kanäle erforderlich.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Ja          | Ja                    | TU 715F (Schraubklemmen) oder TU 716F (Federzugklemmen)                                                              |
| AX 722F    | 8 AI,<br>8 AO                  | Acht dieser Kanäle können einzeln als Eingänge konfiguriert werden, die Spannung, Strom oder Temperaturen erfassen können.<br>Vier Kanäle können als analoge Spannungsausgänge (-10 V bis +10 V) oder analoge Stromausgänge (0...20 mA oder 4...20 mA) konfiguriert werden, und vier Kanäle können Spannungssignale im Bereich -10 V bis +10 V liefern.<br>8 AI: +/-10 V 0/4-20 mA 24 V DC, Pt100<br>8 AO: +/-10 V 0/4-20 mA 24 V DC. 12 Bit plus Vorzeichen, 2-drahtig, 24 V DC 5 W | Ja          | Ja                    | TU 715F (Schraubklemmen) oder TU 716F (Federzugklemmen)                                                              |
| AO 723F    | 16 AO                          | 16 konfigurierbare Analogausgänge in zwei Gruppen.<br>16 AO: +/-10 V, 0/4...20 mA<br>max. 8 AO als Stromausgänge verwendbar<br>12 Bit plus Vorzeichen, 2-drahtig, 24 V DC 8 W                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Ja          | Ja                    | TU 715F (Schraubklemmen) oder TU 716F (Federzugklemmen)                                                              |
| DX 722F    | 8 DI,<br>8 DO Relais           | 8 Digitaleingänge<br>8 Relaisausgänge mit je einem Umschaltkontakt<br>8 DI: 24 V DC<br>8 DO: Relaiskontakte, 24 V DC, 230 V AC<br>1-/3-drahtig, 24 V DC 2 W                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Ja          | Ja                    | TU 715F (Schraubklemmen) oder TU 716F (Federzugklemmen) oder TU 731F (Schraubklemmen) oder TU 732F (Federzugklemmen) |
| DX 731F    | 8 DI,<br>4 DO Relais           | 8 Digitaleingänge 230 V DC in zwei Gruppen.<br>4 Relaisausgänge (2.4...2.7) mit je einem Umschaltkontakt<br>8 DI: 230 V AC<br>4 DO: Relaiskontakte, 24 V DC, 230 V AC<br>2-drahtig, 24 V DC 2 W                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ja          | Ja                    | TU 715F (Schraubklemmen) oder TU 716F (Federzugklemmen) oder TU 731F (Schraubklemmen) oder TU 732F (Federzugklemmen) |
| AI 731F    | 8 AI                           | 8 konfigurierbare Analogeingänge in zwei Gruppen.<br>Thermoelement, RTD, mV/V, mA, kOhm und 24 V DC 15 Bit plus Vorzeichen, 2-, 3- und 4-drahtig, 24 V DC 5 W                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Ja          | Ja                    | TU 715F (Schraubklemmen) oder TU 716F (Federzugklemmen)                                                              |
| CD 722F    | 2 ENC,<br>2 PWM,<br>2 DI, 8 DC | Frequenzeingangsmodul.<br>2 Zählereingänge: 5/24 V DC, 1 Vpp Sinus, fmax 300 kHz<br>2 DO: 24 V DC/0,1 A, Pulsbreite PWM<br>2 DI: 24 V DC 8 DI/DO: 24 V DC/0,5 A<br>1-/2-drahtig, 24 V DC 100 W                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Nein        | Ja                    | TU 715F (Schraubklemmen) oder TU 716F (Federzugklemmen)                                                              |
| AC 722F    | 8 AI/AO                        | 8 Analogeingänge/-ausgänge in einer Gruppe, jeder davon verwendbar als Eingang oder Ausgang.<br>8 AI/AO: +/-10 V, 0/4-20 mA, RTD<br>12 Bit plus Vorzeichen, 2-drahtig, 24 V DC 5 W                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Nein        | Ja                    | TU 715F (Schraubklemmen) oder TU 716F (Federzugklemmen)                                                              |
| AX 721F    | 4 AI, 4 AO                     | 4 konfigurierbare Analogeingänge in einer Gruppe.<br>4 konfigurierbare Analogausgänge in einer Gruppe.<br>4 AI: +/-10 V, 0/4-20 mA, RTD, 24 V DC<br>4 AO: +/-10 V, 0/4-20 mA<br>12 Bit plus Vorzeichen, 2-drahtig, 24 V DC 5 W                                                                                                                                                                                                                                                       | Ja          | Ja                    | TU 715F (Schraubklemmen) oder TU 716F (Federzugklemmen)                                                              |
| DI 724F    | 32 DI                          | 32 Digitaleingänge 24 V DC in vier Gruppen.<br>32 DI: 24 V DC<br>1-drahtig, 24 V DC 1 W                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Ja          | Ja                    | TU 715F (Schraubklemmen) oder TU 716F (Federzugklemmen)                                                              |



AX 722 F



DX 731



DC 732F

## S700 I/O Module

| Modul-name | Kanäle                  | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Direkte I/O | Remote I/O (PROFIBUS) | Benötigter Modulträger                                  |
|------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------|---------------------------------------------------------|
| DC 722F    | 16 DI/DC                | 16 konfigurierbare Digitaleingänge/-ausgänge in einer Gruppe, jeder davon verwendbar<br>– als Eingang,<br>– als Transistorausgang, kurzschluss- und überlastfest bei 0,5 A Nennstrom oder<br>– als wiederlesbarer Ausgang (kombinierter Eingang/Ausgang) und entsprechend adressierbar.<br>Zwei 24 V DC 0,5 A Sensor-Stromversorgungen, kurzschluss- und überlastfest (d. h. 2/3-drahtige Nasskontakte als DIs möglich). | Nein        | Ja                    | TU 715F (Schraubklemmen) oder TU 716F (Federzugklemmen) |
| DC 723F    | 24 DI/DC                | Eine 24 V DC 0,5 A Sensor-Stromversorgung, kurzschluss- und überlastfest<br>– 24 Digitaleingänge/-ausgänge 24 V DC in einer Gruppe, jeder davon verwendbar<br>– als Eingang,<br>– als Transistorausgang, kurzschluss- und überlastfest bei 0,5 A Nennstrom oder<br>– als wiederlesbarer Ausgang (kombinierter Eingang/Ausgang) und entsprechend adressierbar                                                             | Nein        | Ja                    | TU 715F (Schraubklemmen) oder TU 716F (Federzugklemmen) |
| DA 701F    | 16 DI, 4 AI, 2 AO, 8 DC | 30 Kanäle<br>– 16 Digitaleingänge, 24 V DC<br>– 4 Analogeingänge, Spannung, Strom und RTD, Auflösung 12 Bit plus Vorzeichen<br>– 2 Analogausgänge, Spannung und Strom, Auflösung 12 Bit plus Vorzeichen<br>– 8 konfigurierbare Digitaleingänge/-ausgänge 24 V DC, 0,5 A max.                                                                                                                                             | Ja          | Ja                    | TU 715F (Schraubklemmen) oder TU 716F (Federzugklemmen) |

# Remote I/O S800

## S800 I/O Module

### Digitale Eingangsmodule

|       |                                                                                                   |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DI810 | 16 Kanäle, 2 Gruppen zu 8 Kanälen, 24 V DC, Stromsenke.                                           |
| DI811 | 16 Kanäle, 2 Gruppen zu 8 Kanälen, 48 V DC, Stromsenke.                                           |
| DI814 | 16 Kanäle, 2 Gruppen zu 8 Kanälen, 24 V DC, Stromquelle.                                          |
| DI818 | 32 Kanäle, 2 Gruppen zu 16 Kanälen, 24 V DC, Stromsenke.                                          |
| DI820 | 8 Kanäle, getrennte Rückleiter, 110 V DC, 120 V AC.                                               |
| DI821 | 8 Kanäle, getrennte Rückleiter, 220 V DC, 230 V AC.                                               |
| DI828 | 16 Kanäle, getrennte Rückleiter, 110 V DC, 120 V AC/DC                                            |
| DI840 | 16 Kanäle, 1 Gruppe zu 16 Kanälen, 24 V DC, Stromsenke, erweiterte Diagnose, Transmitterspeisung. |
| DI890 | 8 Kanäle, getrennte Rückleiter, 24 V DC, Stromsenke.                                              |

### Digitale Ausgangsmodule

|       |                                                                                                            |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DO810 | 16 Kanäle, 2 Gruppen zu 8 Kanälen, 24 V DC, max. 0,5 A, Transistor, Stromquelle, kurzschlussfest.          |
| DO814 | 16 Kanäle, 2 Gruppen zu 8 Kanälen, 24 V DC, max. 0,5 A, Transistor, Stromsenke, kurzschlussfest.           |
| DO815 | 8 Kanäle, 2 Gruppen zu 4 Kanälen, 24 V DC, max. 2 A, Transistor, Stromquelle, kurzschlussfest.             |
| DO818 | 32 Kanäle, 2 Gruppen zu 16 Kanälen, 24 V DC, max. 0,5 A, Transistor, Stromquelle, kurzschlussfest.         |
| DO820 | 8 Kanäle, getrennte Rückleiter, 5-250 V, max. 3 A AC/DC, Relais (Schließer).                               |
| DO821 | 8 Kanäle, getrennte Rückleiter, 5-250 V, max. 3 A AC/DC, Relais (Öffner).                                  |
| DO828 | 16 Kanäle, getrennte Rückleiter, 5-250 V AC/5-125 V DC, max. 2 A AC/DC, Relais (Öffner).                   |
| DO840 | 16 Kanäle, 1 Gruppe zu 16 Kanälen, 24 V DC, max. 0,5 A, Stromquelle, kurzschlussfest, erweiterte Diagnose. |
| DO890 | 4 Kanäle, getrennte Rückleiter, 11 V bei 40 mA, Last 150-5.000 Ohm, Stromquelle, kurzschlussfest.          |

### Analoge Eingangsmodule.

|        |                                                                                                                                                                                                        |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AI810  | 8 Kanäle, 1 Gruppe zu 8 Kanälen, Einleitungsanschluss mit gemeinsamem Rückleiter, 0 (4)-20 mA, 0 (2)-10 V, 12 Bit.                                                                                     |
| AI815  | 8 Kanäle, 1 Gruppe zu 8 Kanälen, Einleitungsanschluss mit gemeinsamem Rückleiter, 0 (4)-20 mA, 0 (1)-5 V, 12 Bit, HART-Schnittstelle, Transmitterspeisung.                                             |
| AI820  | 4 Kanäle, 1 Gruppe zu 4 Kanälen, bipolares Differenzial, $\pm 0(1)$ -5 V, $\pm 0(2)$ -10 V, $\pm 0(4)$ -20 mA, 14 Bit plus Vorzeichen.                                                                 |
| AI825  | 4 Kanäle, getrennte Rückleiter, bipolar getrennt, $\pm 0(2)$ -10 V, $\pm 0(4)$ -20 mA, 14 Bit plus Vorzeichen.                                                                                         |
| AI830A | 8 Kanäle, 1 Gruppe zu 8 Kanälen, Pt100, Ni100, Ni120, Cu10, Widerstand 0-400 Ohm, 14 Bit, 3-drahtig.                                                                                                   |
| AI835A | 8 Kanäle, (7 + Referenz), 1 Gruppe zu 8 Kanälen, TC-Typen B, C, D, E, J, K, L, N, R, S, T, U, -30...75 mV, 15 Bit.                                                                                     |
| AI843  | 8 Kanäle + Referenz, 1 Gruppe zu 8 Kanälen, TC-Typen: B, C, E, J, K, L, N, R, S, T, U, -30...75 mV, 16 Bit, erweiterte Diagnose.                                                                       |
| AI845  | 8 Kanäle, 1 Gruppe zu 8 Kanälen, Einleitungsanschluss mit gemeinsamem Rückleiter, 0(4)-20 mA, 0(1)-5 V, 12 Bit, erweiterte Diagnose, HART-Schnittstelle, Transmitterspeisung.                          |
| AI890  | 8 Kanäle, 1 Gruppe zu 8 Kanälen, Einleitungsanschluss mit gemeinsamem Rückleiter, 0(4)-20 mA, 12 Bit, Transmitterspeisung.                                                                             |
| AI893  | 8 Kanäle (7 + Referenz), 1 Gruppe zu 8 Kanälen, TC-Typen B, C, E, J, K, L, N, R, S, T, U, -10...80 mV. RTD: Pt50-1000, Ni100-500, Cu10-100, Widerstand 0-4.000 Ohm, 3-drahtig. 15 Bit plus Vorzeichen. |
| AI895  | 8 Kanäle, 1 Gruppe zu 8 Kanälen, Einleitungsanschluss mit gemeinsamem Rückleiter, 4-20 mA, 12 Bit, HART-Schnittstelle, Transmitterspeisung.                                                            |

### Analoge Ausgangsmodule

|         |                                                                                                                                                                                       |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AO810V2 | 8 Kanäle, 1 Gruppe zu 8 Kanälen, 0(4)-20 mA, 14 Bit, Last: max. 850 Ohm (kurzschlussfest).                                                                                            |
| AO815   | 8 Kanäle, 1 Gruppe zu 8 Kanälen, 4...20 mA, 12 Bit, Last: max. 750 Ohm (kurzschlussfest), HART-Schnittstelle.                                                                         |
| AO820   | 4 Kanäle, getrennte Rückleiter, bipolar getrennt, $\pm 0(2)$ -10 V, $\pm 0(4)$ -20 mA, 12 Bit plus Vorzeichen, Last: max. 550 Ohm (Strom)/ $\geq 2$ kOhm (Spannung), kurzschlussfest. |
| AO845A  | 8 Kanäle, 1 Gruppe zu 8 Kanälen, 4-20 mA, 12 Bit, Last: max. 750 Ohm (kurzschlussfest), erweiterte Diagnose, HART-Schnittstelle.                                                      |
| AO890   | 8 Kanäle, 1 Gruppe zu 8 Kanälen, 0(4)-20 mA, 12 Bit, Last: max. 725 Ohm (kurzschlussfest).                                                                                            |
| AO895   | 8 Kanäle, 1 Gruppe zu 8 Kanälen, 4-20 mA, 12 Bit, HART-Schnittstelle, Last: max. 725 Ohm (kurzschlussfest).                                                                           |

# Remote I/O S900

## S900 I/O Module

### Digitale I/O-Module

|            |                                                                                                                                                     |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DX910S/B/N | Digitaleingang oder -ausgang. Eingang für potenzialfreien Kontakt oder NAMUR-Initiator. Ausgang für eigensichere Schwachstromventile. 8 I/O-Kanäle. |
| DP910S/B/N | Frequenzeingang. Eingang für potenzialfreien Kontakt oder NAMUR-Initiator.                                                                          |
| DX910S/B/N | Digitaleingang oder -ausgang. Eingang für potenzialfreien Kontakt oder NAMUR-Initiator. Ausgang für eigensichere Schwachstromventile. 8 I/O-Kanäle. |
| DO910S/B/N | Ausgang für Ventile. 4 Kanäle.                                                                                                                      |
| DO930N     | Mit 4 Schließern und 2 Wechslern.                                                                                                                   |

### Analoge Eingangsmodule

|            |                                                                                                                                                    |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AI910S/B/N | Analogeingang. 4 Kanäle. Transmitterspeisung, 4...20 mA.                                                                                           |
| AI930S/B/N | Analogeingang, HART. 4 Kanäle. Transmitterspeisung, 4...20 mA.                                                                                     |
| AI931S/B/N | Analogeingang, HART. 4 Kanäle. Passiver Eingang, 0/4...20 mA.                                                                                      |
| AI950S/B/N | Temperatur. 4 Kanäle. Pt100, Pt1000, Ni100 in 2-/3-/4-Drahttechnik, Thermoelemente Typ B, E, J, K, L, N, R, S, T, kanalweise galvanische Trennung. |

### Analoge Ausgangsmodule

|            |                                                                 |
|------------|-----------------------------------------------------------------|
| AO910S/B/N | 4 Kanäle. Ausgang 0/4...20 mA.                                  |
| AO920S/B/N | 4 Kanäle. Ausgang 0/4...20 mA. Kanalweise galvanische Trennung. |
| AO930S/B/N | 4 Kanäle. HART. Ausgang 0/4...20 mA.                            |



# Feldgeräte

**Freelance erlaubt den Anschluss und die Konfiguration von PROFIBUS-DP- und PROFIBUS-PA-Geräten. Für den Anschluss von PROFIBUS-PA-Geräten muss das PROFIBUS Power Hub zwischen den Controller und die Feldgeräte geschaltet werden.**

Beim FF erlaubt das Linking Device LD 800HSE den Anschluss und die Konfiguration von FOUNDATION-Feldbus-H1-Geräten. Die Konfiguration der Steuerung im Feld mit FOUNDATION Feldbus wird durch Freelance unterstützt.

HART-Geräte können über HART-fähige S800 oder S900 Remote I/O Module angeschlossen werden. Sind die HART-Geräte an S900 angeschlossen, können mit bestimmten S900 Modulen zusätzliche HART-Werte in das zyklische I/O-Abbild aufgenommen werden. Damit ist es möglich, zweite oder dritte Messwerte eines HART-Geräts im AC 800F Controller für Applikationen zu verwenden.

Ein Beispiel ist die Verwendung der multivariablen Messumformer 2600T von ABB. Ein solcher Messumformer sendet seine Druck-Prozesswerte als ein 4-20 mA-Signal und darüber hinaus die Temperatur und die Druckdifferenz als sekundäre Messwerte über die HART-Kommunikation. Anhand dieser drei Werte kann der Fluss berechnet werden.

Mit drei Messwerten an einem einzigen Messumformer ist ein intelligenteres Design möglich, und Kosteneinsparungen können realisiert werden.

## **PROFIBUS DP/PA Linking Device**

Der PROFIBUS Power Hub ist eine Schnittstelle zwischen dem PROFIBUS DP und dem PROFIBUS PA. Kombinieren Sie den PROFIBUS Power Hub mit einer Feldbarriere und Segmentenschutz, um Feldgeräte, die sich in eigensicheren Bereichen befinden, mit einem Leitsystem zu verbinden. Die Feldbarrieren und der Segmentschutz können mit den nicht eigensicheren Ausgängen (Trunks) des PROFIBUS Power Hubs verbunden werden. Der empfohlene PROFIBUS Power Hub wird von Pepperl+Fuchs vertrieben (<http://www.pepperl-fuchs.com>).

## **FOUNDATION Fieldbus Linking Device LD 800HSE**

Das LD 800HSE dient als Gateway zwischen dem Highspeed-Ethernet (HSE-Subnetz) und den FOUNDATION-Feldbus-Feldgeräten an H1-Links. Das Bereitstellen von Daten von einem H1-Link an einen anderen wird über die Kommunikation zwischen Feldgeräten ermöglicht. LD 800HSE stellt dabei die Kommunikation her. Diese arbeitet unabhängig von der Verbindung der Geräte: auf dem gleichen H1-Link, einem anderen H1-Link, der mit einem LD 800HSE verbunden ist, oder über H1-Links, die mit anderen LD 800HSE Einheiten im HSE-Subnetz verbunden sind.

Das LD 800HSE kann auch redundant eingesetzt werden.

## **Feldbusinfrastruktur**

Zum Schutz der Feldbussegmente bzw. der Links stehen Feldbarrieren zur Verfügung. Bei H1-Links stellen Power Conditioner den höheren Speisestrom zur Verfügung. Darüber hinaus sollten die AC 800F FF-Module mit geeigneten Netzwerk-Switches mit mehreren LD 800HSE verbunden werden.



# Systemkommunikation

## Control-Netzwerk

Das Control-Netzwerk verbindet die Controller, die Leitstationen und die Engineering-Station im Freelance System.

Das Control-Netzwerk ist mit dem Ethernet-Standard nach DIN ISO 8802 Teil 3 (IEEE 802.3) konform und kann mit den Übertragungsmedien Twisted Pair oder Koaxialkabel eingesetzt werden. Auch kombinierte Lösungen dieser Standards sowie der Einsatz von 1-Gbit/s-Komponenten innerhalb eines Netzwerks als Hochgeschwindigkeits-Backbone sind realisierbar.

Freelance verwendet bestätigte und unbestätigte Dienste. Für Bildschirm-Update und Querkommunikation zwischen den Controllern wird der unbestätigte UDP-Dienst verwendet. Für Alarmierung und Trendarchivierung wird der bestätigte TCP/IP-Dienst verwendet.

Das Control-Netzwerk weist folgende Merkmale auf:

- Überbrückung großer Distanzen
- Hoher Datendurchsatz
- Flexible Gestaltung der Netz-Topologie
- Einfache Anbindung an eine übergeordnete Betriebsleitebene durch den OPC-Standard
- Definiertes Verhalten bei Störungen
- Hervorragende Eigenschaften hinsichtlich EMV
- An- und Abschalten von Busteilnehmern im laufenden Betrieb möglich
- Hohe Verfügbarkeit durch redundante Auslegung

## OPC

Freelance stellt ein OPC-Gateway (Server) zur Verfügung. Das OPC-Gateway bietet OPC-Clients Zugriff auf Daten und Alar-me aus den Freelance Controllern. Der OPC-Server bietet auch Zugriff auf DPV1-Parameter und Benutzerparameter von PROFIBUS- und HART-Geräten. Für HART-Geräte ist dies nur möglich, wenn sie an einer S900 Remote I/O Einheit angeschlossen sind. Ab Freelance Version 8.2 ist auch der Zugriff auf Parameter von FOUNDATION-Feldbus-Geräten möglich. Der Zugriff auf diese Daten kann am OPC-Gateway eingeschränkt werden, sodass ein OPC-Client bestimmte Tags und Variablen gar nicht sieht, andere Tags und Variablen nur lesen und nur bestimmte Tags und Variablen lesen und schreiben kann.

Freelance Operations (DigiVis) besitzt einen eingebauten OPC-Client, mit dem der Zugriff auf Daten aus externen OPC-Servern möglich ist. Damit können zum Beispiel Daten aus Controllern von Drittanbietern mit OPC-Unterstützung in eine freie Grafik in DigiVis eingebunden werden. In Version 9.2 werden bei Verwendung der DigiVis SPS-Einbindung auch die Erstellung von Faceplates sowie Alar-me und Ereignisse unterstützt.

Im Freelance System ist der Einsatz mehrerer OPC-Gateways möglich. Dadurch kann mithilfe von OPC-Clients, die diese Funktion unterstützen, Serverredundanz aufgebaut werden. Freelance Engineering unterstützt dies durch die redundante OPC-Gateway-Konfiguration.

Die Trendserver-Option stellt ein spezielles OPC-Gateway zur Verfügung, das von der DigiVis Leitstation für benutzerdefinierte Trendbilder verwendet wird. Der Zugriff im Trendserver ist fest auf „nur lesen“ eingestellt, und es stehen automatisch alle Variablen für den Trend zur Verfügung. Es gibt einen Trendserver pro Freelance System.

## DMS-API

Das DMS Application Programming Interface bietet einem C-Programmierer eine Windows-Schnittstelle, über die er interne Kommunikationsdienste von Freelance aufrufen kann. Damit ist es möglich, eigene Windows-Applikationen zu schreiben, die Online-Daten aus dem Freelance System lesen und Werte erzeugen können.

# Freelance Operations DigiVis

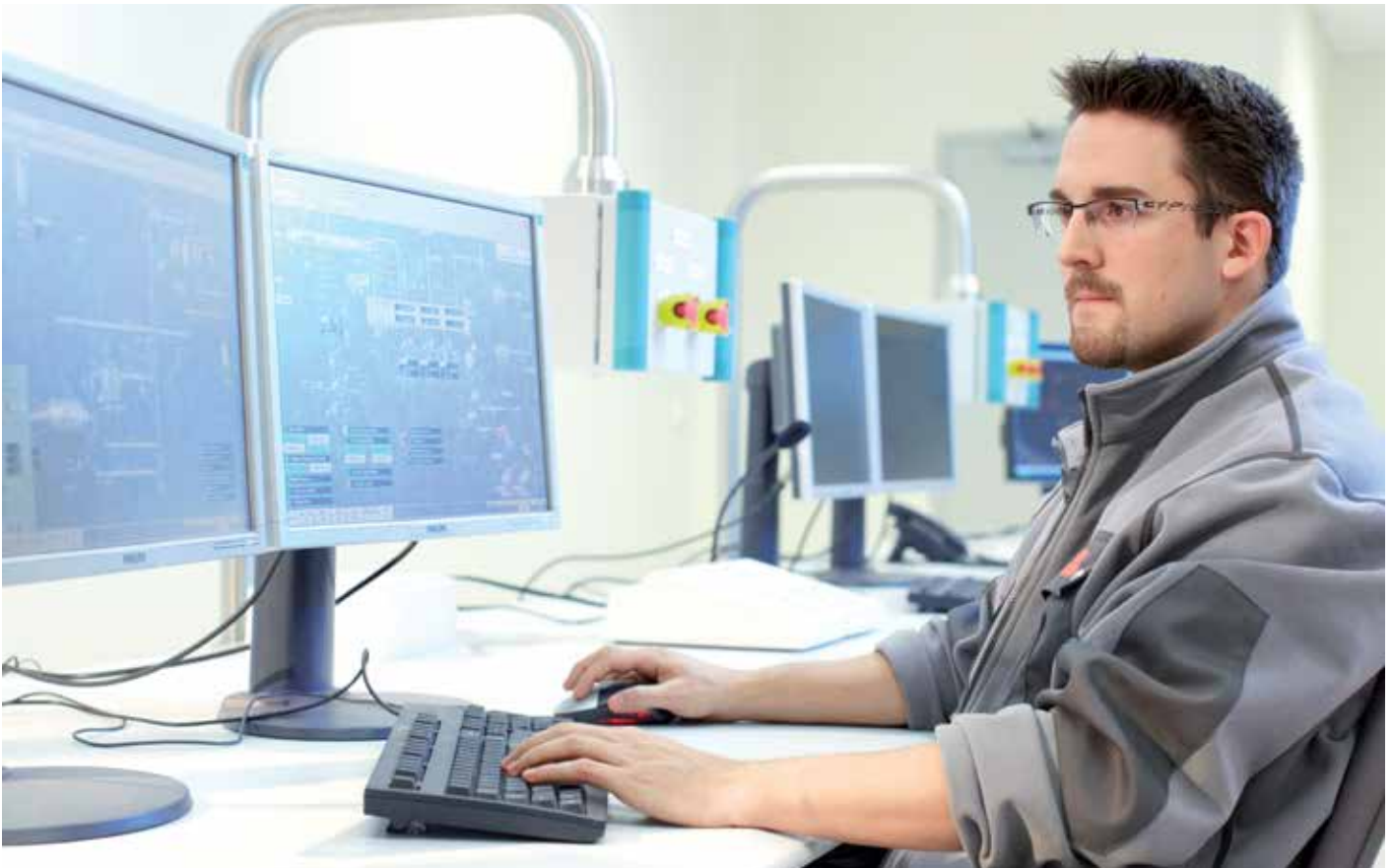
**Freelance Operations oder DigiVis, basierend auf Microsoft Windows als grafischer Bedienoberfläche, trägt wesentlich zum Komfort und zur Leistungsfähigkeit der Prozessbedienung bei. An PC-Peripherie (Monitore, Drucker, Mäuse, Tastaturen usw.) ist einsetzbar, was der Markt für windowsfähige PCs zur Verfügung stellt.**

Die Funktionen Bedienung (DigiVis) und Engineering (Control Builder F) können ebenfalls zusammen auf einem PC ausgeführt werden. Zum Bedienen bietet DigiVis folgende Funktionen:

- Übersichtliche und schnelle Bedienung durch eine klar strukturierte Informationshierarchie
- Bediener-spezifische Funktionstastenbelegung zur schnellen Bildanwahl
- Eine große Anzahl konfektionierter Bildtypen
- Schnelle und sichere Vorgehensweise bei Prozessalarmen
- Trenddarstellung mit Archivierung
- Protokollierung aller Bediener-eingriffe mit Namen und Zeitstempel

- Systemdiagnose bis in das Feldgerät, damit ist eine vollwertige Feldgerätediagnose möglich
- Durchgängiges Meldekonzert und übersichtliche Anzeige der Meldungen und Bedienerhinweise
- Bis zu 16 Benutzergruppen/Zugriffsprofile, max. 1.000 Benutzer, spezifisches Passwort je Benutzer (mit separater Software Security Lock)
- Verschiedene Sprachversionen: Englisch, Chinesisch, Deutsch, Spanisch, Brasilianisches Portugiesisch, Schwedisch, Russisch, Polnisch, Französisch und Japanisch
- Control Aspect, bietet Zugriff auf automatisch erzeugte dynamische Verriegelungsbilder zum gewählten Tag (in Verbindung mit OPC oder Trendserver)
- Externer Aspect, bietet Zugriff auf Zusatzinformationen, z. B. PDF-Dokumentation, Live-Videos aus der Anlage, Standardbedieneranweisungen (SOPs)
- Konfigurierbare Sprachausgabe am PC für Prozessalarme
- Dual-Monitor-Betrieb an einem PC, mit einer Maus und einer Tastatur

Die Prozessdarstellung wird unterstützt durch anlagenspezifische freie Grafikbilder, Faceplates zu den Tags (MSR-Stellen) und bis zu 15 Anlagenbereiche mit Klartextbezeichnung.



## Anlagenspezifische Bilder

Zur Darstellung des Prozessgeschehens sind anlagenspezifische Grafikbilder konfigurierbar, die auf die jeweiligen Anforderungen des Anlagenbetreibers abgestimmt sein können.

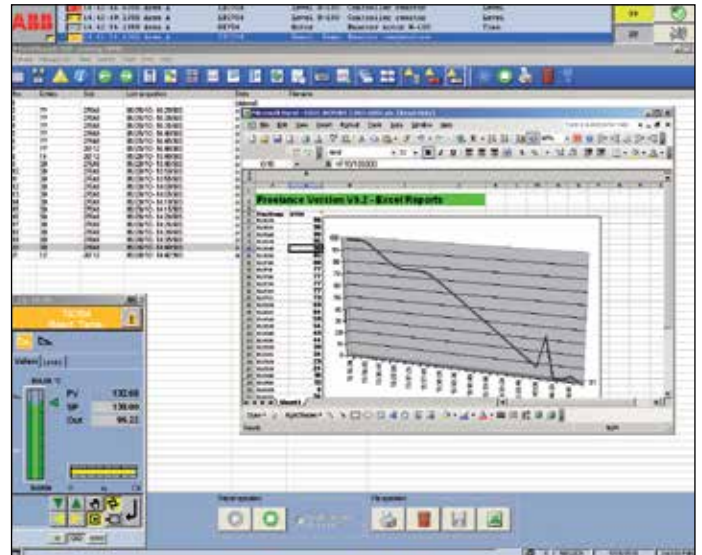
Statische Anteile der Grafikbilder können mit dem Grafikeditor erstellt werden. Zusätzlich können diese statischen Anteile aber auch als Bitmap eingefügt werden, die mit einem beliebigen Grafikeditor, Scanner oder aus einem digitalen Foto erzeugt wurden. Aktuelle Prozessdaten bzw. Prozesszustände können z. B. mithilfe von Balkendiagrammen, Ebenenanzeigen und Trendfenstern an beliebiger Position dynamisch animiert werden.

Abhängig vom Prozesszustand können die grafischen Symbole blinken, ihre Farbe und Position im Grafikbild ändern oder durch andere Grafiken ersetzt werden. Die Bedienung von Tags erfolgt wahlweise über Faceplates aus dem Grafikbild oder über die konfektionierten Gruppenbilder.

Mit Bildanwahlfeldern oder Schaltflächen kann für die Bedienung eine eigene Anwahlhierarchie innerhalb der freien Grafiken geschaffen werden. Die Anzahl der freien Grafiken in Freelance Operations ist nur durch die vorhandene Festplattenkapazität begrenzt.

## Excel-Berichte

Die Excel-Berichtsfunktionalität bietet mehr Flexibilität bei den Berichtsfunktionen in Freelance Operations, z. B. für Schichtprotokolle. Dank der Excel-Funktionalität lassen sich z. B. auch Mindest-, Höchst-, Durchschnitts- und Summenwerte berechnen.



Excel-Bericht



# Freelance Operations DigiVis

## Konfektionierte Bilder

Konfektionierte Bilder sind hinsichtlich Struktur und Informationsgehalt auf die Belange der Prozessleittechnik abgestimmt. Dem Benutzer stehen folgende konfektionierte Bildtypen zur Verfügung:

- Übersichtsbild
- Gruppenbild
- Faceplate
- Ablaufsprachenbild
- Programmgeberbild
- Trendbild
- Webbild
- Meldeliste und Hinweisliste
- Protokolle
- Systembild für Hardware diagnose

Damit werden für die meisten Funktionen fertige Bilder zum Bedienen und Beobachten angeboten, die ohne Programmieraufwand genutzt werden können.

## Übersichtsbild

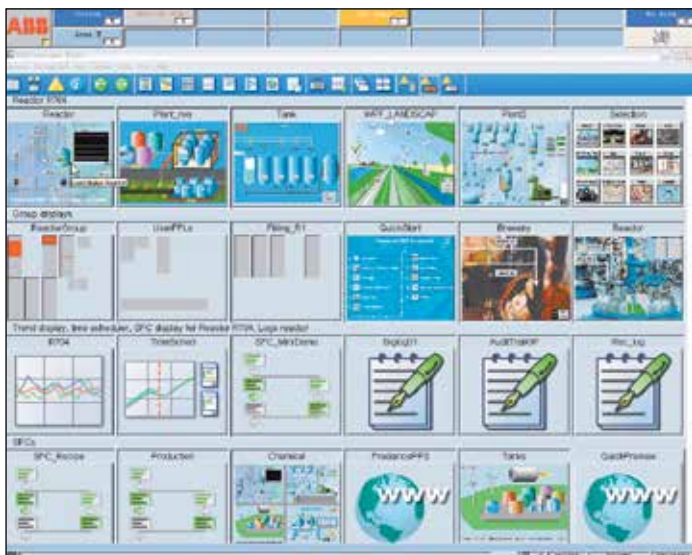
Die Prozessinformationen der gesamten Anlage sind in einem Übersichtsbild in konzentrierter Form darstellbar. Das Übersichtsbild bietet die Möglichkeit, Gruppenbild, Grafikbild, Ablaufsprachenbild, Webbild, Programmgeberbild und Trendbild auszuwählen. Auch Protokolle können direkt aus dem Übersichtsbild aufgerufen werden. Im Übersichtsbild sind bis zu 96 Bilder (16 Zeilen mit je 6 Bildern pro Zeile) darstellbar. Die Gruppenbild-Symbolik innerhalb des Übersichtsbilds enthält auch eine dynamische Aktualisierung der Tags. Somit lassen sich Stöorzustände durch entsprechende Symbole und Farben schnell erkennen. Wahlweise kann auch ein beliebiges Grafikbild als Übersichtsbild deklariert werden. Dieses ersetzt dann das konfektionierte Übersichtsbild.

## Faceplates (Einblendbilder)

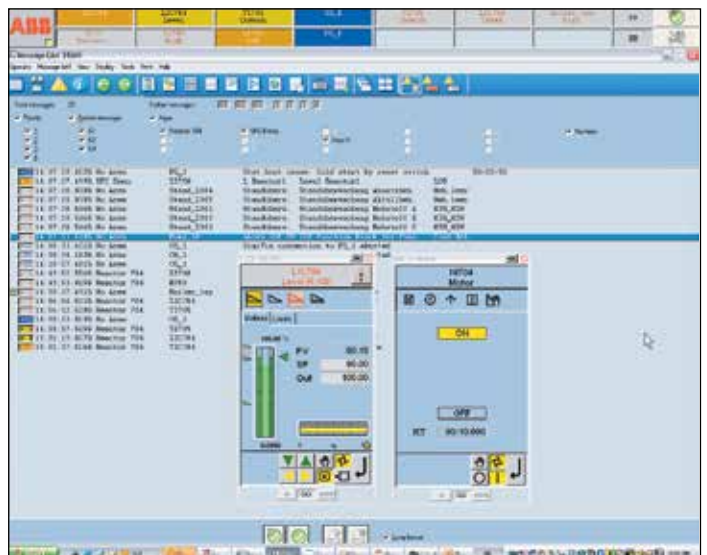
Mit Faceplates ist es möglich, gleichzeitig Übersichts- und Detailinformationen zu erhalten. Da Faceplates konfektionierte sind, sind sie unmittelbar nach der Definition eines Tags im System ohne zusätzliche Programmierung verfügbar.

Dies gilt auch für benutzerdefinierte Faceplates. Faceplates sind so mit konfektionierten und frei konfektionierten Bildern kombiniert darstellbar. Ein ausgewähltes Tag kann immer über das zugehörige Faceplate angezeigt werden.

Übersichtsbild



Faceplates (Einblendbilder)





### Gruppenbild

Das Gruppenbild ist eine Kombination von mehreren Faceplates und enthält Detailinformationen von zusammengehörenden Tags. Es können sämtliche Funktionen wie PID-Regler, Zeit- und Überwachungsfunktionen sowie Steuerfunktionen dargestellt und bedient werden.

Analogwerte werden zur schnellen Information als farbige Säulen und zur genauen Ablesung alphanumerisch angezeigt. Anstehende Stöorzustände der betroffenen Größen sind durch Farbwechsel und Blinken sofort erkennbar und können direkt im Faceplate oder in der Meldeliste quittiert werden. Konfigurierte Grenzwerte werden zusätzlich als Symbole dargestellt. Für benutzerdefinierte Funktionsbausteine können eigene Faceplates erstellt werden.

### Ablaufsprachenbild

Die Ablaufsprache (AS) nach der Norm IEC 61131-3 wird in einem konfektionierten Ablaufsprachenbild dargestellt, das den aktuellen Programmzustand der Ablaufsteuerung zeigt.

Im Ablaufsprachenbild werden die aktuellen Schritte und auch der bereits abgearbeitete Programmweg farblich gekennzeichnet. Auch Stöorzustände, wie nicht erfüllte Prozesskriterien oder Zeitüberschreitungen, lassen sich hier innerhalb eines Kriterienfensters für Schritte und Transitionen durch Farbwechsel leicht erkennen. Darüber hinaus kann für jeden Schritt und jede Transition eine Bildanwahl konfiguriert werden. Im Kriterienfenster sind dargestellte Variablen bedienbar.

Mithilfe eines AS-Übersichtsbilds zum Anspringen eines Schrittes oder einer Transition können die gewünschten Informationen schnellstmöglich ausgewählt werden. Dies ist besonders bei komplexen Steuerungsstrukturen von Vorteil, wenn ein schneller Eingriff durch den Bediener notwendig ist. Der Control Aspect erlaubt die animierte Darstellung des Transitionsprogramms analog zur Inbetriebnahmedarstellung in Freelance Engineering (Control Builder F).

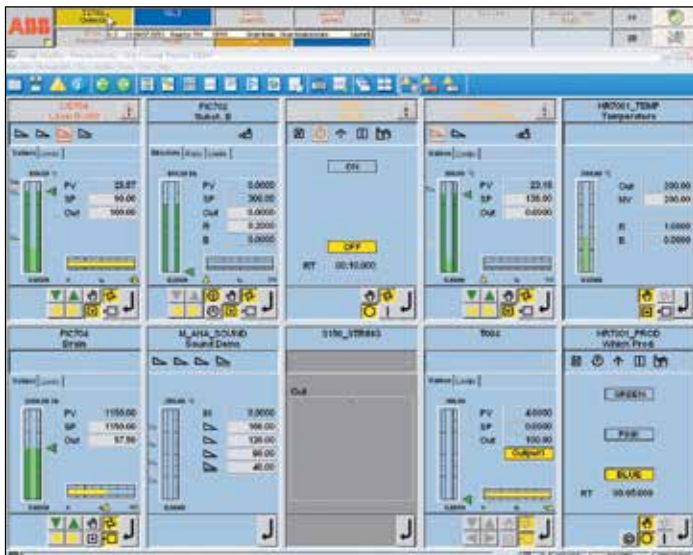
Die Darstellung wird automatisch erzeugt und ist eine Alternative zum Kriterienfenster, die es erlaubt, eine standardisierte, reduzierte Darstellung der Kriterien zu konfigurieren.

### Programmgeberbild

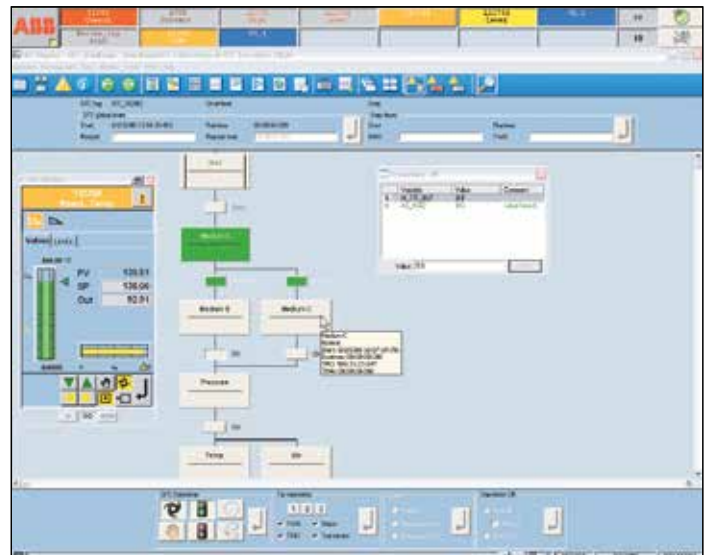
Mit dem Programmgeberbaustein lassen sich über eine konfigurierbare Zeit Analogwerte vorgeben, die z. B. als Sollwert eines nachgeschalteten Reglers dienen. Der aktuelle Sollwert ergibt sich aus einer Reihe von maximal 32 Stützpunkten, die eine Sollkurve beschreiben. Das Programmgeberbild ist einfach zu bedienen und erlaubt neben der Umschaltung der Betriebsarten die Änderung des aktuellen Sollwerts. Die manuelle Änderung des Sollwerts wird durch einen eigenen Kurvenverlauf dargestellt.

Der manuell vorgegebene Sollwert ergibt sich durch Eingabe eines Offsets zum konfigurierten Sollwert. Ein Rücksprung (zeitverzögert) zum Originalwert ist jederzeit möglich. Ein Programm kann zyklisch ausgeführt werden oder aber durch die Vorgabe einer bestimmten Anzahl von Durchläufen.

Gruppenbild



Ablaufsprachenbild



## Webbild

Das Webbild bietet eine einfache Möglichkeit, Webseiten auf der Leitstation darzustellen, und zwar ohne die Meldezeile zu überdecken. Damit ist es z. B. möglich, das Bild einer Kamera mit eingebautem Webserver zu beobachten, was eine einfache Flammenkontrolle oder Schornsteinbeobachtung erlaubt. Neben der Darstellung von Webseiten können z. B. aber auch Applikationen gestartet bzw. Dokumente angezeigt werden.

## Trenddarstellung und -archivierung

Der zeitliche Verlauf analoger und binärer Prozessgrößen lässt sich als Trendbild darstellen und archivieren.

In einem Trendbild kann Folgendes dargestellt werden:

- Maximal sechs Signale in unterschiedlichen Farben
- Die zugehörige Messstellenbezeichnung mit Kurztext
- Der aktuelle Messwert mit Skalierung und Einheit

Die Darstellung des Trends lässt sich variieren durch:

- Verschieben der Zeitachse zur Darstellung von historischen Werten
- Ausblenden von Trends
- Spreizen und Stauchen des Signalbereichs
- Auswählen spezifischer Einstellungen für jeden Trendverlauf (z. B. Farbe oder Interpolation)
- Hervorheben einzelner Trendkurven
- Verwenden eines variablen Zeitbereichs (Sekunde bis Woche)

Wird ein Trendbild mit Archivierung konfiguriert, so erfolgt die Erfassung der Messwerte als zyklische Funktion der Leitstation. Die archivierten Werte können auf Datenträger gesichert oder automatisch per File Transfer Protocol (FTP) an beliebige Teilnehmer am Ethernet verschickt werden.

Sie stehen damit für weitere Auswertungen zur Verfügung und können mit der separaten Software DigiBrowse ins CSV<sup>3</sup>-Format exportiert werden. Die Originaldaten sind binär codiert und somit vor Manipulation geschützt.

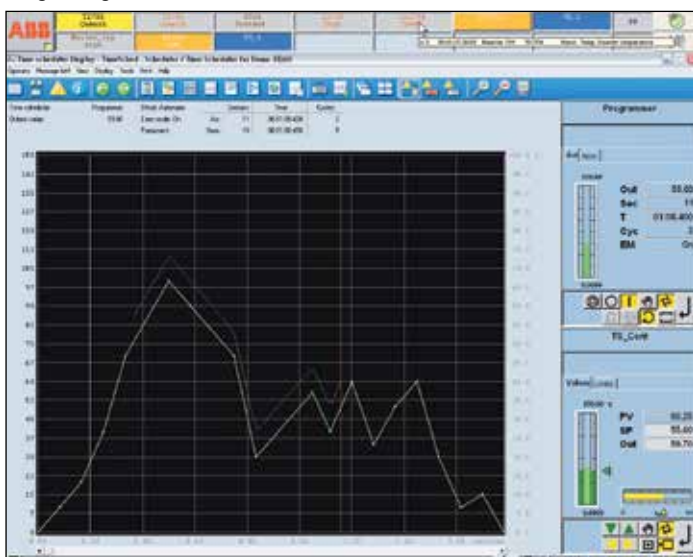
## Benutzerdefinierbare Trendbilder

Der Bediener kann sich beliebige Prozesswerte selbst in einem Trendbild zusammenstellen. Hierzu kann er aus einer Liste sämtlicher Variablennamen die benötigten Prozesswerte auswählen. Zusätzlicher Aufwand seitens des Engineerings ist nicht erforderlich. Auch die Archivierung dieser Trenddaten auf der Festplatte des Leitstations-PCs ist so sehr einfach möglich.

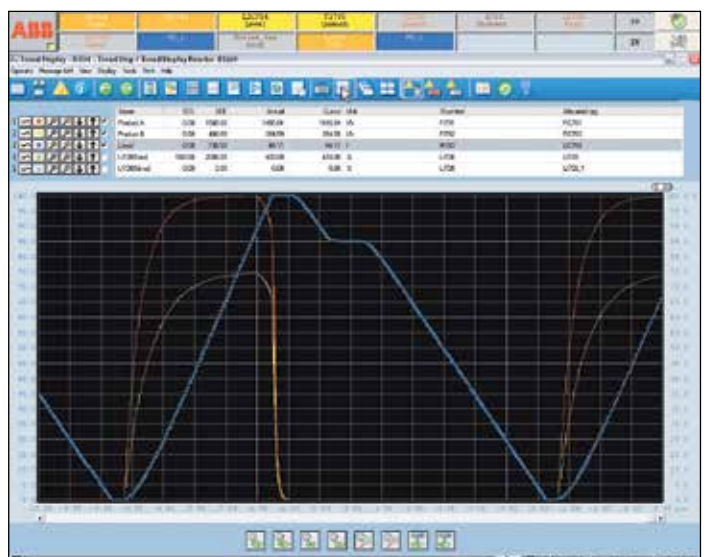
Als Voraussetzung für benutzerdefinierbare Trends muss ein Trendserver im System vorhanden sein.

<sup>3</sup> CSV = Comma Separated Value; dadurch können die Daten z. B. einfach in Microsoft Excel importiert und ausgewertet werden.

Programmgeberbild



Trendbild



## Meldungen und Hinweise

Prozessstörungen werden von den Controllern erkannt und zusammen mit einem Zeitstempel an die Leitstationen weitergeleitet.

Das Freelance System stellt die Meldungsarten Systemmeldung (S1-S3), Prozessfehler (P1-P4) und Hinweismeldung (P5) zur Verfügung. Die Prozessalarme sind unterteilt in Störmeldungen (P1-P3) und Schaltmeldungen (P4). Bei der Parametrierung der Funktionsbausteine können den im Baustein integrierten Grenzwertüberwachern bis zu 4 Meldungen zugewiesen werden. Während allgemein für die Zeitstempelung der Meldungen die interne Zeit des Controllers verwendet wird, gibt es auch die Möglichkeit, mithilfe eines speziellen Bausteins Alarme mit externen Zeitstempeln zu versehen. Beispielsweise lässt sich damit ein Alarm von einem am Modbus angeschlossenen Gerät zeitfolgerichtig mit dem Zeitstempel des Gerätes erzeugen. Für die verschiedenen Prioritäten können unterschiedliche Quittiermethoden gewählt werden. Eintreffende Meldungen werden in Abhängigkeit ihrer Priorität in unterschiedlichen Farben sowie mit Namen und Störstatus des Tags dargestellt.

### Meldezeile

Zur übergeordneten Anzeige aller Meldungsarten aus dem gesamten Prozess ist der obere Bildbereich immer als Meldezeile reserviert.

Die Meldezeile zeigt wahlweise die neuesten oder ältesten Meldungen, daneben Schaltflächen zum Quittieren von Mel-

dungen und Aufrufen der Hinweisliste, ein Feld für die Überlaufanzeige, ein Feld zur Alarmquittierung sowie ein Feld mit Angabe der Anzahl aller noch unquittierten Meldungen in der Meldeliste an. Zur schnellen Bedienung kann das Faceplate des gestörten Tags direkt aus der Meldezeile aufgerufen werden.

Bediener können zwischen drei unterschiedlichen Ansichten der Meldezeile wählen:

- Standardansicht
- Bereichsansicht: zeigt an, in welchen Bereichen Alarme gemeldet wurden
- Listenansicht: wie eine Liste mit Kurzmeldungen

### Meldeliste

Die Meldeliste dient der Übersicht über alle anstehenden Meldungen. Sie enthält eine nach Zeit sortierte Auflistung von Stör-, Schalt- und Systemalarmmeldungen. Die neueste Meldung steht je nach Konfiguration am Anfang oder Ende der Liste. Durch Konfiguration kann diese Meldungsfolge geändert werden.

Unterschiedliche Prioritäten sind wie in der Meldezeile durch Farben codiert. Meldungen sind sowohl baustein- als auch seitenweise quittierbar. Zur besseren Übersicht kann der Bediener bestimmte Prioritäten oder Anlagenbereiche aus der Bildschirmdarstellung herausfiltern.

Aus der Meldeliste heraus ist eine Anwahl anderer Bilder (z. B. Einblend-, Grafik- oder Trendbild) über tag-spezifische Aspect-Navigation einfach durch Rechtsklick möglich.

#### Standardansicht



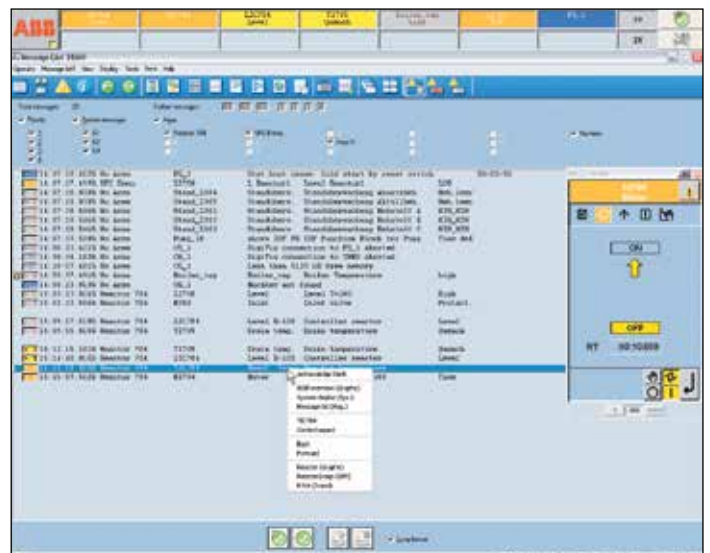
#### Bereichsansicht



#### Listenansicht



#### Meldeliste





### Hinweisliste für den Bediener

Es ist möglich, zu jedem Prozessalarm bzw. Ereignis einen Hinweis für den Bediener zu konfigurieren. Hinweise sollen dem Bediener z. B. die Ursache der Meldung oder die Vorgehensweise zur Beseitigung eines Prozessalarms aufzeigen. Falls erforderlich, können Hinweise auch weitere Hilfen für die Bedienung geben.

Alle konfigurierten Hinweise werden übersichtlich in der Hinweisliste dargestellt. Auch aus der Hinweisliste lassen sich Faceplates zur Bedienung eines Tags oder andere Bilder zur Situationsanalyse unmittelbar aufrufen.

### Protokollierung

Protokolle dienen der Dokumentation von Ereignissen, Zuständen und Abläufen aus dem Prozessgeschehen. Protokolldateien können auf dem Monitor angezeigt, gedruckt oder auf Datenträgern wie CD, DVD oder Memory Stick für weitere Auswertungen gespeichert werden. Darüber hinaus können die Archivdateien automatisch per File Transfer Protocol an beliebige Teilnehmer am Ethernet verschickt werden. Die Software DigiBrowse ermöglicht das Betrachten der Daten und das Konvertieren nach ASCII (CSV-Datei) für die weitere Auswertung z. B. mit Excel.

Im Freelance System stehen die folgenden Protokolltypen zur Verfügung:

### Signalfolgeprotokoll

Das Signalfolgeprotokoll dient der Protokollierung von Ereignissen wie Prozess-, System- und Schaltmeldungen sowie Hinweisen. Sogar Bedieneingriffe können detailliert mit Benutzername und Zeitstempel protokolliert werden. Welche Mel-

dungsprioritäten protokolliert werden sollen, ist konfigurierbar. Prozessmeldungen und Alarme werden auf die Millisekunde genau protokolliert und mit entsprechenden Zeitstempeln versehen. Das „Signalfolgeprotokoll 1“ erlaubt den Betrieb eines Zeilendruckers, um jeden Alarm unmittelbar bei seinem Eingang auszudrucken.

### Betriebsprotokoll

Das Betriebsprotokoll erfasst zu bestimmten Zeiten oder Situationen die aktuellen Werte oder Zustände von Prozessgrößen. Es kann zyklisch laufen oder manuell bzw. durch ein Ereignis gestartet und gestoppt werden. Das Ausgabeformat ist als Tabelle oder Lückentext frei konfigurierbar.

### Störablaufprotokoll

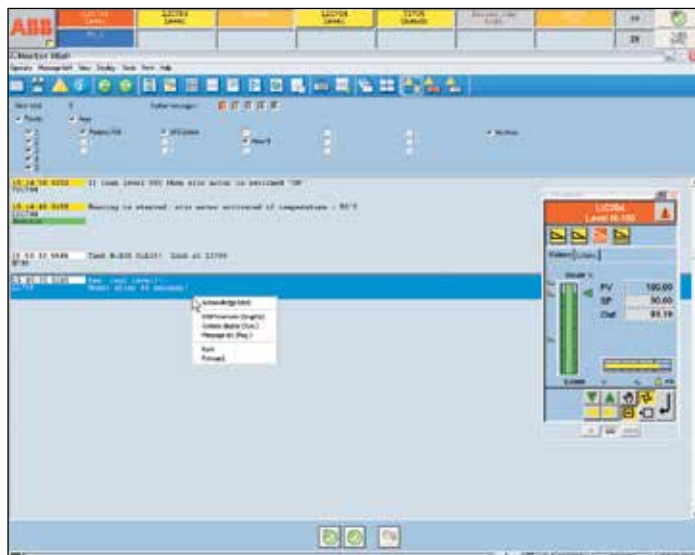
Das Störablaufprotokoll dient zur Untersuchung von Störungsabläufen. Die Prozesswerte vor und nach einem Störereignis werden mit hoher Zeitaufösung im Controller erfasst und in einer Leitstation gespeichert. In einer Leitstation sind pro Protokolltyp vier Protokolle konfigurierbar.

### Systemdiagnose

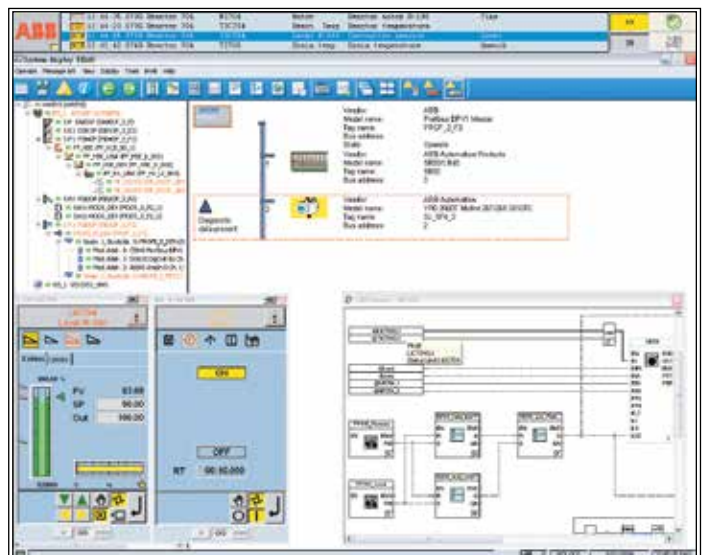
Der aktuelle Zustand der Hard- und Software eines Freelance Systems wird im automatisch generierten Systembild dargestellt. Hier ist es möglich, sich in mehreren Detaillierungsstufen über alles, vom Zustand eines einzelnen Controllers bis hin zum Zustand eines Feldgeräts, zu informieren.

Das einfache Systembild steht jedem Bediener einer DigiVis Leitstation zur Verfügung. Zusätzliche Informationen stehen auch für Feldgeräte am PROFIBUS oder FOUNDATION Fieldbus zur Verfügung.

### Hinweisliste für den Bediener



### Einfache Systemdiagnose mit dem Systembild



## Add-ons

### 800xA Operations (Bedienen & Beobachten)

Freelance Operations (DigiVis) erlaubt das Bedienen und Beobachten von sämtlichen Controllern in einem Freelance System. Mit 800xA Operations hingegen bietet ABB in sehr großen Anlagen eine äußerst komfortable Möglichkeit, mehrere Freelance Systeme an eine gemeinsame Leitebene anzubinden.

Automatisch werden auch hier zu allen Tags der angeschlossenen Freelance Systeme die entsprechenden Faceplates erzeugt. Freelance Operations und 800xA Operations sind miteinander kompatibel, d. h., beide Leitebenen können gleichzeitig eingesetzt werden, z. B. Freelance Operations in der lokalen Warte und 800xA Operations in der Zentrale.

### Batch-Verarbeitung in Freelance

Auch für die Chargenautomatisierung nach ISA S88 eignet sich Freelance ausgezeichnet. In diesem Fall kommt die für Freelance optimierte Software 800xA Batch Management zum Einsatz. Auch hier kann die Systemstruktur sehr flexibel ausgelegt werden.

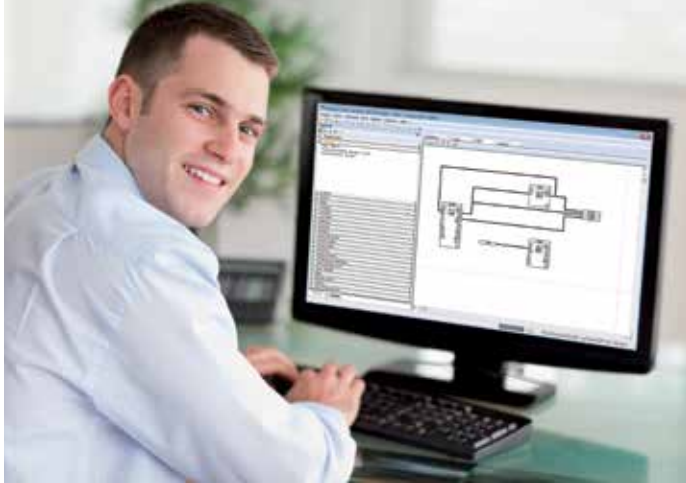
Die Standardbedienung kann weiterhin über Freelance Operations erfolgen, mit parallel aufgebauten Batch Management Workstations und entsprechenden Servern durchgeführt werden, oder Bedienen & Beobachten sowie Batch Management werden komplett mit 800xA ausgeführt.

Bei Freelance Formulation handelt es sich um eine grundlegende Komponente zur Rezeptverwaltung in Anlagen für einzelne oder mehrere Produktapplikationen über Freelance Prozessstationen. Freelance Formulation ermöglicht die problemlose Rezeptverwaltung. Außerdem zählt Freelance Formulation zu den bevorzugten Lösungen für gängige Sequenzierungsanwendungen wie Start/Stopp kontinuierlicher Prozesse, Gerätesequenzierung oder Steuerung von Wascheinheiten, wo flexible Definitionen für die wiederholbare Ausführung von Aufgaben erforderlich sind.





# Konfiguration und Inbetriebnahme Freelance Engineering



**Freelance Engineering (Control Builder F) ist das Engineering-Tool für Freelance. Es dient zur Konfiguration und Inbetriebnahme aller Automatisierungsfunktionen. Darüber hinaus wird Freelance Operations nicht nur mit Freelance Engineering konfiguriert, sondern es werden auch Prozessgrafiken verwendet, die dynamisch beispielsweise den Prozessstatus anzeigen können.**

Das gesamte Freelance System kann entweder online, also während das Freelance Engineering mit einem Controller verbunden ist, oder offline konfiguriert werden. Bei Offline-Konfiguration ist kein Controller erforderlich. Das während der Offline-Konfiguration erstellte Benutzerprogramm kann zu einem späteren Zeitpunkt auf den Controller heruntergeladen werden.

Das gilt insbesondere auch für FOUNDATION-Feldbus-Konfigurationen, bei denen mit Freelance Engineering auch ohne vorhandene Geräte die „Control in the Field“-Applikation erzeugt werden kann.

Freelance Engineering bietet für Konfiguration, Parametrierung und Inbetriebnahme folgende Funktionen:

- Verwendung nur eines Softwaretools für die Konfiguration der Automatisierungsfunktionen, der Bedienoberfläche mit Bildern und Protokollen und der Feldbusparameter
- Grafische Konfiguration mit leistungsfähigen Editoren nach IEC 61131-3 in jeder der folgenden Programmiersprachen:
  - Funktionsbausteinsprache (FBS)
  - Anweisungsliste (AWL)
  - Kontaktplan (KOP)
  - Ablaufsprache (AS)
  - Strukturierter Text (ST)
- Eine Funktionsbausteinbibliothek mit über 220 getesteten und bewährten Funktionen, die weit über die in IEC 61131-3 genannten Standardfunktionen hinausgehen
- Eine umfangreiche Makrobibliothek mit über 200 Grafiksymbolen, die durch den Benutzer erweitert werden kann
- Projektbaum zur flexiblen und übersichtlichen Programmerstellung und -strukturierung
- Plausibilisierung der Automatisierungsfunktionen, mit der Möglichkeit, Fehler schnell und einfach zu finden und zu beseitigen
- Komfortable Querverweiskfunktion ermöglicht leichtes Auffinden von Variablen und Tags in allen Editoren bis ins Grafikbild
- Import und Export von Programmen, Bildern, Variablen, Tags und Teilen des Projektbaums
- Passwortschutz gegen unbefugtes Ändern des Projekts
- Passwortschutz für benutzerdefinierte Funktionsbausteine
- Systemweit durchgängige und automatisch generierte grafische Dokumentation des gesamten Benutzerprogramms, der Systemkommunikation und sämtlicher Feldgeräteparameter
- Integrierte Online-Hilfe
- Backup (Sicherheitskopie) der Projektdatei (Applikation) auf einen beliebigen Datenträger (Festplatte, CD, Memory Stick usw.). Die Projektdatei enthält das gesamte Projekt mit allen Programmen, Grafiken, Controllern und Feldgeräteparametern.
- Test und Simulation von Benutzerprogrammen (z. B. Verriegelungen) auch ohne angeschlossene Hardware mit dem Controller-Emulator
- Import von Signallisten aus Planungsinstrumenten per Excel und rasches Duplizieren typischer Lösungen mithilfe von Bulk Data Manager

## Projektbaum

Der Projektbaum ist das zentrale Instrument zur Verwaltung des gesamten Benutzerprogramms und der Inbetriebnahme. Alle Konfigurationsdaten eines Projektes werden in einer Baumstruktur dargestellt. Innerhalb des Projektbaumes werden:

- die Konfigurationsdaten eines Projekts strukturiert
- die Task-Ebenen und Zykluszeiten festgelegt
- Programme den Task-Ebenen zugeordnet
- Programme, Bilder und Protokolle zum Bearbeiten geöffnet, kopiert, verschoben usw.
- Programme plausibilisiert und deren Bearbeitungszustände dargestellt
- Konfigurationsdaten von Projekten und Teile davon exportiert und importiert
- Benutzerprogramme in die Prozess- und Leitstationen geladen

## Projektdatenbank

Alle konfigurierten Signale, Variablen und Tags werden im Freelance System in einer gemeinsamen Projektdatenbank in Listenform verwaltet, unter anderem:

- Variablenliste (Eingänge, Ausgänge, interne Variablen)
- Tag-Liste (Funktionsbausteine)
- Grafiken
- Programme

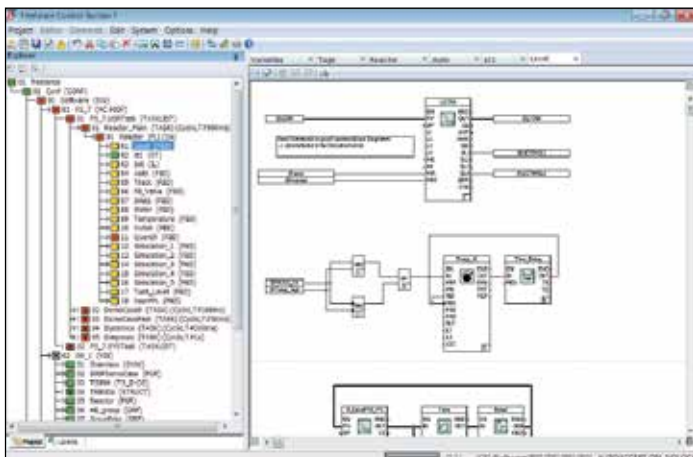
Aufgrund der systemweiten Datenbank sind keine wiederholten Eingaben von Daten erforderlich, wodurch zusätzliche Fehlerquellen bei der Konfiguration ausgeschlossen sind. Eine einzige Projektdatenbank-Datei erleichtert auch die Archivierung und Datensicherung.

Beim Erstellen eines Benutzerprogramms werden die Variablen- und Tag-Liste automatisch generiert.

Weitere Funktionen in den Listen sind:

- Projektweite Änderung z. B. des Namens, der Kommentare oder des Daten- oder Bausteintyps
- Suchen und Anzeigen nach vorgegebenen Suchkriterien
- Die Funktion „Querverweise“ ermöglicht systemweit ein schnelles Auffinden aller Programme, Bilder usw., in denen eine ausgewählte Variable oder ein ausgewähltes Tag verwendet wird, und vereinfacht so das Debugging.

Projektbaum mit Funktionsbausteindiagramm



Tag-Liste mit Querverweisen

| Name   | Typ | Wert | Einheit | Long Text | Typ Name |
|--------|-----|------|---------|-----------|----------|
| PLC1   | PLC | 1    |         |           | PLC1     |
| PLC2   | PLC | 2    |         |           | PLC2     |
| PLC3   | PLC | 3    |         |           | PLC3     |
| PLC4   | PLC | 4    |         |           | PLC4     |
| PLC5   | PLC | 5    |         |           | PLC5     |
| PLC6   | PLC | 6    |         |           | PLC6     |
| PLC7   | PLC | 7    |         |           | PLC7     |
| PLC8   | PLC | 8    |         |           | PLC8     |
| PLC9   | PLC | 9    |         |           | PLC9     |
| PLC10  | PLC | 10   |         |           | PLC10    |
| PLC11  | PLC | 11   |         |           | PLC11    |
| PLC12  | PLC | 12   |         |           | PLC12    |
| PLC13  | PLC | 13   |         |           | PLC13    |
| PLC14  | PLC | 14   |         |           | PLC14    |
| PLC15  | PLC | 15   |         |           | PLC15    |
| PLC16  | PLC | 16   |         |           | PLC16    |
| PLC17  | PLC | 17   |         |           | PLC17    |
| PLC18  | PLC | 18   |         |           | PLC18    |
| PLC19  | PLC | 19   |         |           | PLC19    |
| PLC20  | PLC | 20   |         |           | PLC20    |
| PLC21  | PLC | 21   |         |           | PLC21    |
| PLC22  | PLC | 22   |         |           | PLC22    |
| PLC23  | PLC | 23   |         |           | PLC23    |
| PLC24  | PLC | 24   |         |           | PLC24    |
| PLC25  | PLC | 25   |         |           | PLC25    |
| PLC26  | PLC | 26   |         |           | PLC26    |
| PLC27  | PLC | 27   |         |           | PLC27    |
| PLC28  | PLC | 28   |         |           | PLC28    |
| PLC29  | PLC | 29   |         |           | PLC29    |
| PLC30  | PLC | 30   |         |           | PLC30    |
| PLC31  | PLC | 31   |         |           | PLC31    |
| PLC32  | PLC | 32   |         |           | PLC32    |
| PLC33  | PLC | 33   |         |           | PLC33    |
| PLC34  | PLC | 34   |         |           | PLC34    |
| PLC35  | PLC | 35   |         |           | PLC35    |
| PLC36  | PLC | 36   |         |           | PLC36    |
| PLC37  | PLC | 37   |         |           | PLC37    |
| PLC38  | PLC | 38   |         |           | PLC38    |
| PLC39  | PLC | 39   |         |           | PLC39    |
| PLC40  | PLC | 40   |         |           | PLC40    |
| PLC41  | PLC | 41   |         |           | PLC41    |
| PLC42  | PLC | 42   |         |           | PLC42    |
| PLC43  | PLC | 43   |         |           | PLC43    |
| PLC44  | PLC | 44   |         |           | PLC44    |
| PLC45  | PLC | 45   |         |           | PLC45    |
| PLC46  | PLC | 46   |         |           | PLC46    |
| PLC47  | PLC | 47   |         |           | PLC47    |
| PLC48  | PLC | 48   |         |           | PLC48    |
| PLC49  | PLC | 49   |         |           | PLC49    |
| PLC50  | PLC | 50   |         |           | PLC50    |
| PLC51  | PLC | 51   |         |           | PLC51    |
| PLC52  | PLC | 52   |         |           | PLC52    |
| PLC53  | PLC | 53   |         |           | PLC53    |
| PLC54  | PLC | 54   |         |           | PLC54    |
| PLC55  | PLC | 55   |         |           | PLC55    |
| PLC56  | PLC | 56   |         |           | PLC56    |
| PLC57  | PLC | 57   |         |           | PLC57    |
| PLC58  | PLC | 58   |         |           | PLC58    |
| PLC59  | PLC | 59   |         |           | PLC59    |
| PLC60  | PLC | 60   |         |           | PLC60    |
| PLC61  | PLC | 61   |         |           | PLC61    |
| PLC62  | PLC | 62   |         |           | PLC62    |
| PLC63  | PLC | 63   |         |           | PLC63    |
| PLC64  | PLC | 64   |         |           | PLC64    |
| PLC65  | PLC | 65   |         |           | PLC65    |
| PLC66  | PLC | 66   |         |           | PLC66    |
| PLC67  | PLC | 67   |         |           | PLC67    |
| PLC68  | PLC | 68   |         |           | PLC68    |
| PLC69  | PLC | 69   |         |           | PLC69    |
| PLC70  | PLC | 70   |         |           | PLC70    |
| PLC71  | PLC | 71   |         |           | PLC71    |
| PLC72  | PLC | 72   |         |           | PLC72    |
| PLC73  | PLC | 73   |         |           | PLC73    |
| PLC74  | PLC | 74   |         |           | PLC74    |
| PLC75  | PLC | 75   |         |           | PLC75    |
| PLC76  | PLC | 76   |         |           | PLC76    |
| PLC77  | PLC | 77   |         |           | PLC77    |
| PLC78  | PLC | 78   |         |           | PLC78    |
| PLC79  | PLC | 79   |         |           | PLC79    |
| PLC80  | PLC | 80   |         |           | PLC80    |
| PLC81  | PLC | 81   |         |           | PLC81    |
| PLC82  | PLC | 82   |         |           | PLC82    |
| PLC83  | PLC | 83   |         |           | PLC83    |
| PLC84  | PLC | 84   |         |           | PLC84    |
| PLC85  | PLC | 85   |         |           | PLC85    |
| PLC86  | PLC | 86   |         |           | PLC86    |
| PLC87  | PLC | 87   |         |           | PLC87    |
| PLC88  | PLC | 88   |         |           | PLC88    |
| PLC89  | PLC | 89   |         |           | PLC89    |
| PLC90  | PLC | 90   |         |           | PLC90    |
| PLC91  | PLC | 91   |         |           | PLC91    |
| PLC92  | PLC | 92   |         |           | PLC92    |
| PLC93  | PLC | 93   |         |           | PLC93    |
| PLC94  | PLC | 94   |         |           | PLC94    |
| PLC95  | PLC | 95   |         |           | PLC95    |
| PLC96  | PLC | 96   |         |           | PLC96    |
| PLC97  | PLC | 97   |         |           | PLC97    |
| PLC98  | PLC | 98   |         |           | PLC98    |
| PLC99  | PLC | 99   |         |           | PLC99    |
| PLC100 | PLC | 100  |         |           | PLC100   |

## Konfiguration der Automatisierungsfunktionen

### Konfiguration in der Funktionsbausteinsprache

Die Funktionsbausteinsprache (FBS) ist eine grafische Programmiersprache.

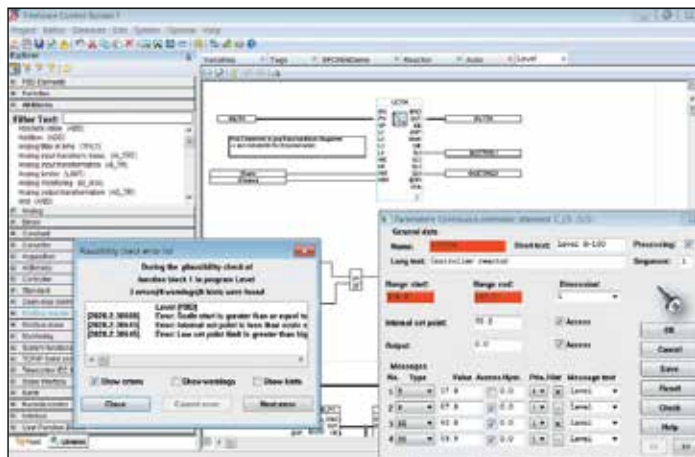
Sie enthält mindestens einen Funktionsbaustein. Die Ein- und Ausgänge der Funktionsbausteine können verknüpft werden, um einen Signalfluss zu erzeugen. Control Builder F prüft, ob die Anschlüsse zweier Funktionsbausteine miteinander verbunden werden können.

Die Eingänge werden stets auf der linken Seite und die Ausgänge auf der rechten Seite eines Funktionsbausteins angezeigt. Mit Variablen können Werte von einem Diagramm auf ein anderes verweisen. Es stehen zwei unterschiedliche Zugriffsarten auf Variablen zur Verfügung: Lese- und Schreibzugriff. Während Schreib-Variablen von einem einzelnen Funktionsbaustein geschrieben werden, können Lese-Variablen von mehreren Bausteinen verwendet werden.

Die Gestaltung der Anschlüsse und die Farbe der Signalfusslinien geben Auskunft über den Datentyp.

Die Parametrierung der Funktionsbausteine erfolgt ebenfalls im FBS-Programm. Dazu stehen klar strukturierte und leicht verständliche Parametriermasken zur Verfügung, in denen alle bausteinspezifischen Angaben definiert werden können. Das FBS-Programm kann nach Fertigstellung durch die Plausibilitätsprüfung auf Fehler bzw. syntaktische Korrektheit geprüft werden. Aufgetretene Fehler und Warnungen werden in einer Liste angezeigt; ein Mausklick auf die betreffende Zeile in dieser Liste führt direkt zur Fehlerquelle.

Programm mit Parametriermaske und Plausibilitätsprüfung



Die Querverweise eines Programms lassen sich ebenfalls systemweit anzeigen. Die entsprechenden Bilder oder Programme können auch hier direkt aufgerufen werden, um somit leichten Zugang zu den referenzierten Variablen oder Tags zu erhalten.

Ein Funktionsbausteindiagramm (FBD-Programm) wird wie folgt konfiguriert:

- Namen für FBS-Programm festlegen
- Editor für FBS-Programm aufrufen
- Baustein(e) auswählen – im Grafikbereich positionieren
- Bausteine mit Signalfusslinien verbinden
  - Eingangs- und Ausgangsvariablen eintragen
- Bausteine parametrieren
- FBS-Programme plausibilisieren
- Evtl. Syntaxfehler korrigieren

### Ablauf mit Bulk Data Manager

Taglisten oder I/O-Listen von Kunden lassen sich in Freelance einfach mit dem Bulk Data Manager in das System importieren.

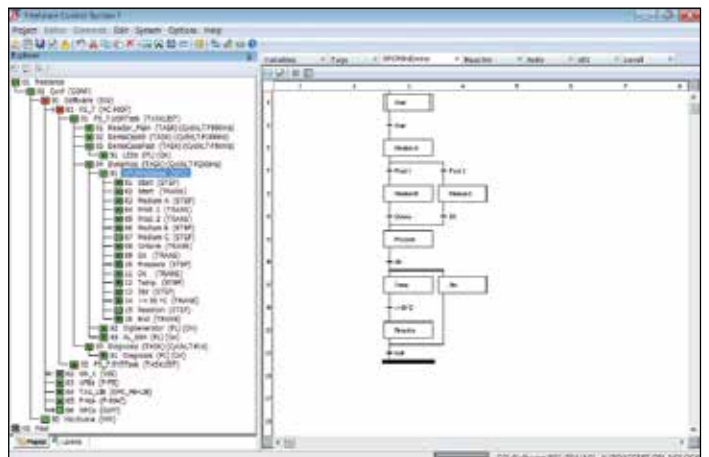
Typische Funktionsbausteinkombinationen können auf einfache Weise instanziiert werden, Parameter lassen sich in einer Excel-Datei anpassen.

Diese Funktion ist in der Planungsphase oder bei der grundlegenden Projektierung (insbesondere größerer Projekte) von Nutzen.

### Konfiguration in der Ablaufsprache

Die Ablaufsprache (AS) ermöglicht sehr einfach die transparente, grafische Erstellung von sequenziellen Automatisierungsprogrammen. Zum Erstellen eines AS-Programms werden Schritte mit zugeordneten Aktionen (Befehle) und

AS-Programm



Transitionen mit entsprechenden Weiterschaltbedingungen konfiguriert. Dabei können den Schritten und Transitionen Programme in Funktionsbausteinsprache, Kontaktplan, Strukturierter Text oder Anweisungsliste zugeordnet werden. Ein weiteres Merkmal der Ablaufsprache ist die Möglichkeit zum Erstellen von Alternativ- und Parallelverzweigungen und die Synchronisierung dieser Ablaufstrukturen. Mit der Konfiguration eines AS-Programms wird auch automatisch das Ablaufsprachenbild für das Bedienen und Beobachten auf der Leitstation erzeugt.

### Konfiguration in Strukturierter Text

Strukturierter Text ist eine textorientierte Programmiersprache nach IEC 61131-3. Die Programmbearbeitung wird durch Anweisungen bestimmt. Alle Funktionen und Funktionsbausteine lassen sich auch in ST-Programmen aufrufen. Der Funktionsumfang wird zum Teil durch die Operatoren des ST abgedeckt. Die Funktionsbausteine können nach der Deklaration im ST-Programm verwendet werden.

Die Parametrierung der Funktionsbausteine erfolgt in der gleichen Weise wie im Kontaktplan oder in der Funktionsbausteinsprache. Der Funktionsumfang des Strukturierten Textes ist im Gegensatz zur Funktionsbausteinsprache (FBS) um bedingte Anweisungen und Schleifen-Anweisungen erweitert, die durch entsprechende Schlüsselwörter aufgerufen werden. Die Bearbeitungsreihenfolge ergibt sich durch die Anordnung der Anweisungen im ST-Editor. Nur durch Einfügen von Schleifen-Anweisungen lässt sich die Reihenfolge gezielt ändern.

### Konfiguration in der Anweisungsliste

Mit der Anweisungsliste (AWL) lassen sich alle Verarbeitungsfunktionen von Freelance in Listenform vorgeben. Der Leistungsumfang geht dabei über den der Funktionsbaustein- und Ablaufsprache hinaus, da zusätzlich Sprungbefehle und Programmschleifen programmierbar sind. Selbstverständlich lassen sich die Operatoren nach IEC 61131-3 mit einer Auswahlliste anzeigen und eintragen. Die Parametrierung der Funktionsbausteine erfolgt mit den gleichen Parametriermasken wie in der Funktionsbausteinsprache.

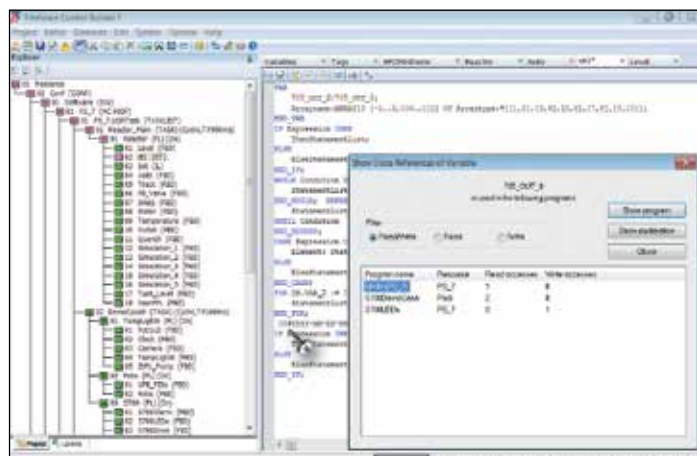
### Konfiguration im Kontaktplan

Der Kontaktplan (KOP) gehört neben der Funktionsbausteinsprache (FBS) und Ablaufsprache (AS) zu den grafischen Sprachen der Norm IEC 61131-3.

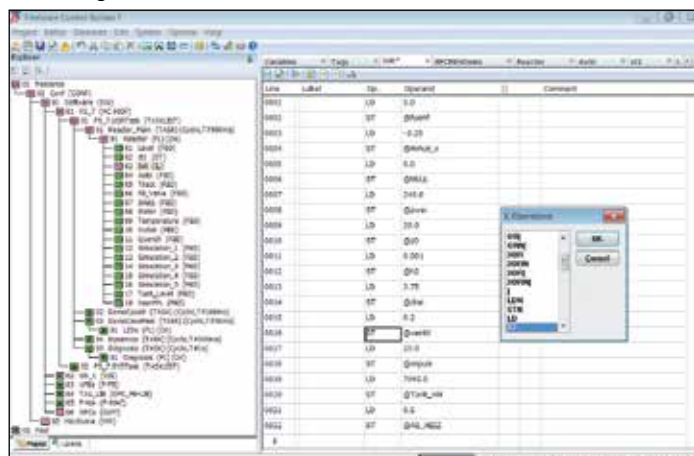
Die Sprache Kontaktplan kommt aus dem Bereich der elektromagnetischen Relaisysteme und beschreibt den Stromfluss durch einzelne Netzwerke. Ein Netzwerk wird an der linken und rechten Seite durch eine sogenannte Stromschiene begrenzt, die den logischen Zustand 1 hat (Strom fließt). Ein Netzwerk wird mit den Elementen des Kontaktplans erstellt (Verbindungen, Kontakte und Spulen).

Funktionen und Funktionsbausteine lassen sich im Kontaktplan in gleicher Weise aufrufen und verwenden wie in der Funktionsbausteinsprache. Auch die Parametrierung der Funktionsbausteine erfolgt mit den gleichen Parametriermasken.

Strukturierter Text



AWL-Programm





## Konfigurierung der Bedien- und Beobachtungsfunktionen

Für die Bedienung und Darstellung sind folgende Funktionen konfigurierbar:

- Freie Grafikbilder
- Webbilder
- Konfektionierte Bildtypen: Übersichtsbild, Gruppenbild, Trendbild, Programmgeberbild
- Ablaufsprachenbild
- Signalfolge-, Störablauf- und Betriebsprotokoll
- Meldeliste und Meldezeile
- Hinweisliste für den Bediener

Da bei der Konfiguration dieser Funktionen automatisch auf die allgemeine Systemdatenbank zugegriffen wird, müssen die Daten nicht erneut eingegeben werden.

### Konfektionierte Bilder

Mit Control Builder F können die konfektionierten Bilder sehr einfach konfiguriert werden. Für die Konfiguration eines Gruppenbildes z. B. genügt es, die Tags über eine Auswahlliste auszuwählen. Der Eintrag erfolgt automatisch. Pro Gruppenbild können so bis zu zehn analoge, große Faceplate-Tags eingetragen werden. Der Konfigurationsvorgang für ein Übersichtsbild ist ähnlich einfach, da auch hier der Eintrag der Bilder aus einer Auswahlliste vorgenommen wird.

### Frei konfigurierbare Grafikbilder

Für die Darstellung des Prozesses können anlagenspezifische Grafikbilder konstruiert werden.

Die Grafikbilder enthalten statische und dynamische Bildelemente.

Der statische Teil des Anlagenbildes – das Hintergrundbild – setzt sich aus einzelnen Grafikelementen zusammen, die in ihren Attributen wie Farbe, Linienart und Füllmuster modifizierbar sind und z. B. den schematischen Aufbau der Anlage darstellen.



Grafikeditor

Folgende im System enthaltene Konstruktionshilfen vereinfachen die Bilderstellung:

- Statische Elemente wie Linie, Linienzug, Rechteck, Polygon, Ellipse, Bogen und Text entstehen z. B. durch Vorgabe von Anfangs- und Endpunkten.
- Bereits erstellte Bilder können dupliziert, verschoben, in 90°-Schritten rotiert, gespiegelt oder überlagert werden.
- Die Zusammenfassung mehrerer Grafikelemente kann als Makro gespeichert, in Bibliotheken abgelegt und beliebig oft eingesetzt werden.
- Durch die Zoom-Funktion wird die detailgenaue Bearbeitung der einzelnen Grafikbildelemente erleichtert.
- Der Import von Bitmap-Dateien erleichtert die Erstellung statischer Hintergrundbilder.

Im dynamischen Teil des Anlagenbildes, dem Vordergrundbild, werden die Prozessvariablen angezeigt. Eine spezifische Darstellung der Prozessvariablen wird durch die Dynamisierung der Bildelemente erreicht. Folgende Dynamisierungsarten sind anwendbar:

- Balkendiagramme und Füllflächen können in verschiedener Richtung geflutet werden.
- Einblendung von numerischen Werten und Textvariablen
- Trendfenster
- Farb- oder Symbolwechsel zur Anzeige von Zuständen
- Kontinuierliche oder diskrete Positionsänderungen des grafischen Symbols
- Tasten (Schaltflächen) zur direkten Ausführung von Aktionen (Wert schreiben o. Ä.)
- Animierte Objekte, z. B. quasi realistisch drehende Rührer
- Tooltips

An beliebiger Position lassen sich Anwahlfelder definieren, damit der Bediener mit der Maus oder der Tastatur beliebige andere Bilder aufrufen kann.

## Hardwarestruktur

In einer grafischen Systemübersicht kann die erforderliche Hardware konfiguriert sowie die Systemkommunikation festgelegt werden. Es ist möglich, bestimmte Freelance Leitstationen bestimmten Controllern zuzuordnen. Weiterhin erhält man Detailinformationen zu den Leitstationen und Controllern mit ihren Baugruppen und bei den Controllern mit den angeschlossenen Feldbuslinien. In der Stationsübersicht ist ein Bestücken der Leitstationen und Controller über Auswahllisten möglich. Für die einzelnen Baugruppen der Controller können Angaben zur Bearbeitung, Darstellung und I/O-Kanalbelegung gemacht werden. Und alles mit wenigen Mausklicks.

### Feldbus- und Feldgerätekonfiguration

Pro Feldbusmodul können die jeweiligen Busparameter, wie Übertragungsrate, Anzahl der Teilnehmer und Zeitkonstanten, eingestellt werden. Abhängig von der Bestückung des Feldbusses schlägt Control Builder F auch eine Einstellung für die Busparameter vor. Das erleichtert Einstiegen in diese Materie die Arbeit.

### PROFIBUS

In der Konfigurationsansicht der Feldbuslinie können neue PROFIBUS-Slaves mittels GSD-Datei oder FDT/DTM-Technologie in die Feldbuslinie eingefügt werden.

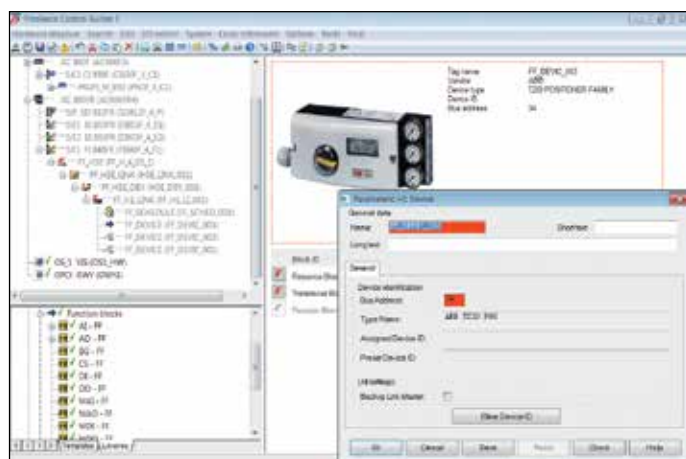
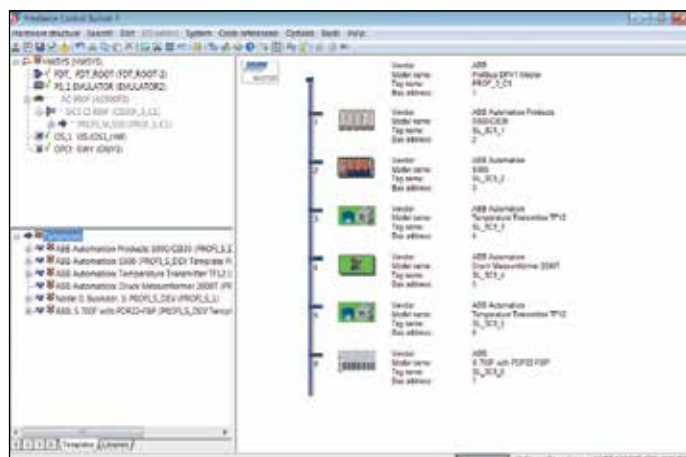
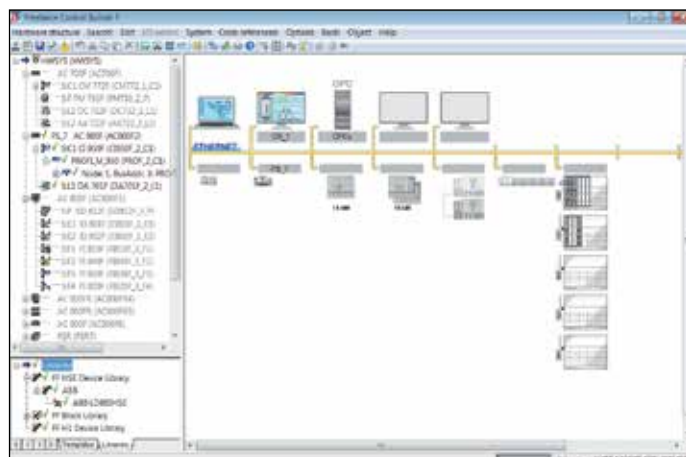
Mit dem Template-Konzept können aber auch komplett vor-konfigurierbare PROFIBUS-Slaves per Drag und Drop eingefügt werden. Das intelligente DP/PA Linking Device ist transparent im Hinblick auf die Konfiguration. Es ermöglicht eine Sicht auf die PA-Geräte, als ob sie am PROFIBUS DP angeschlossen wären. Für die Parametrierung stehen dann in der Geräteansicht sowohl für Remote I/O als auch für PA-Feldgeräte Parametriermasken zur Verfügung.

### HART

HART-Geräte, die an das S800 oder S900 Remote I/O System angeschlossen sind, können mithilfe von HART-DTMs konfiguriert werden. Bei S900 können auch HART-Templates verwendet werden. Sie bestehen aus vorkonfigurierten DPV1-Diensten, die einen HART-Befehl über den PROFIBUS bis zum HART-Gerät am Analogkanal eines bestimmten S900 I/O Moduls tunneln. HART-Templates kann der Benutzer auch selbst erstellen.

### FOUNDATION Fieldbus

Die Geräte werden bereits im Vorwärtszweig durch Einbinden der Device Description (DD-)Dateien konfiguriert. Das erlaubt eine FF-Konfiguration, ohne dass die Feldgeräte physikalisch an die Controller angeschlossen sein müssen.



1 Definition der Hardwarestruktur | 2 Konfiguration der Feldbuslinie (PROFIBUS) | 3 Konfiguration der Feldbuslinie (FF)

Die Geräte werden an den H1-Links der LD 800HSE Linking Devices konfiguriert. Control Builder F unterstützt „Control in the Field“ für FF-Geräte. Daher können Funktionspläne konfiguriert werden, die Bausteine in den einzelnen FF-Geräten verbinden. Control Builder F erzeugt dann automatisch einen Ablauf, der dem Link Active Scheduler (LAS) mitgeteilt wird. Auch redundante LAS werden unterstützt. Es ist aber ebenfalls möglich, die FF-Geräte „nur“ als I/O-Lieferanten zu verwenden und in den Controllern die Funktionsbausteine einzusetzen.

### Grafische Dokumentation

Die vollgrafische Vorwärtsdokumentation ermöglicht es, konfigurierte Programme und Bilder auszugeben.

Es wird auf die aktuellen Konfigurationsdaten zugegriffen, sodass die Dokumentation immer dem neuesten Stand entspricht. Verschiedene Sortierkriterien, z. B. nach Zeichnungsnummer, sorgen für eine geordnete und übersichtliche Ausgabe der zu dokumentierenden Daten.

Der Dokumentationsumfang kann nach Benutzerwunsch spezifiziert werden, z. B.:

- Programm- und Bildinhalte, Querverweise, Parametrierdaten und Kommentare
- Systemübersicht und Hardwarebestückung

Der Dokumentationsauftrag kann zur späteren Wiederholung gespeichert werden. Die FBS-, AWL-, KOP-, AS-, ST-Programme, Bilder usw. werden dabei in der Form dokumentiert, in der sie auch auf dem Bildschirm dargestellt sind. Mit der Freelance Dokumentationsverwaltung lässt sich ohne großen Aufwand eine komplette oder auf ausgewählte Teile beschränkte Projektdokumentation erzeugen. Die Einbindung von Bitmaps (z. B. Kundenlogos) in den Zeichnungsfuß ist möglich.

## Inbetriebnahme

Bei der Inbetriebnahme werden die Benutzerprogramme in die Leitstationen und Controller geladen. Weiterhin lassen sich:

- Änderungen laden
- Controller starten und stoppen
- Tasks starten, stoppen oder zurücksetzen
- Funktionsbausteine parametrieren und aktivieren
- Feldgeräte parametrieren und aktivieren
- Prozesswerte darstellen, setzen und verfolgen
- beliebige Prozesswerte jederzeit in einem Trendfenster zusammenstellen
- Versions- und Statuskontrollen durchführen
- Systemdiagnose bis zum Feldgerät durchführen

### Anzeigen von Prozesszuständen

Auch bei der Inbetriebnahme sind die Editoren zur Darstellung der konfigurierten Programme aufrufbar. Im Unterschied zur Konfiguration werden hier auch die Prozesszustände der I/O-Variablen im Programm dargestellt. Der Zustand der binären Prozesssignale wird im FBS-Bild durch Änderung der grafischen Darstellung von Signalfusslinien angezeigt.

Für die Darstellung der Prozesswerte stehen Werte- und Trendfenster zur Verfügung. Sie bieten für Inbetriebnahme- und Testzwecke eine optimale Übersicht der aktuellen Prozesswerte.

Der Benutzer ist hier nicht nur auf die Anzeige der I/O-Variablen des gerade am Bildschirm dargestellten Programms beschränkt. Variablen aus anderen Programmen bzw. Controllern sind ebenso darstellbar wie auch Werte von Verbindungen zwischen Bausteinen des aktuellen Programms.

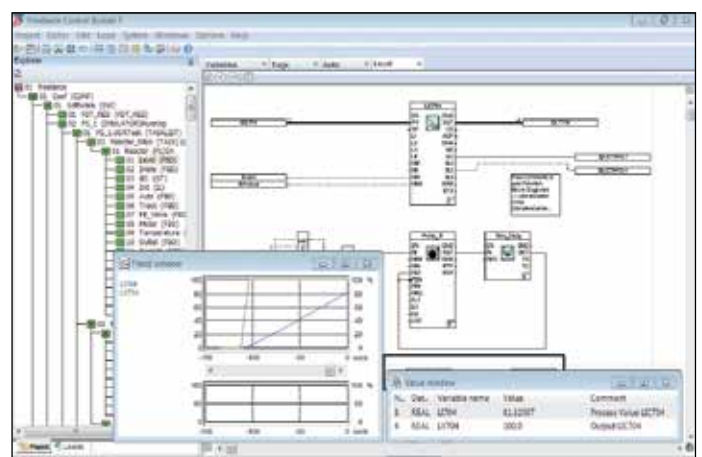
### Ändern von Parametern

Während der Inbetriebnahmephase sind natürlich auch Parameter änderbar, wodurch eine optimale Einstellung des Programms für den Prozess erzielt werden kann. Diese Parameter können sowohl von der Engineering-Station als auch von der Leitstation aus geändert werden. Der Inbetriebnehmer entscheidet, ob diese Parameteränderungen dauerhaft oder nur temporär gespeichert werden.

Mit einem Parameter-Upload besteht die Möglichkeit, alle Parameteränderungen in einem Zeitraum zu sichten und diejenigen auszuwählen, die kaltstartfest gespeichert werden sollen.

Ebenso sind die Möglichkeit des Setzens (Forcen) der Ein- und Ausgänge sowie die Vorgabe neuer Werte zum Zweck der Simulation integriert.

### Trend- und Wertefenster bei der Inbetriebnahme



## Inbetriebnahme der Feldbuslinien

### PROFIBUS

Die Feldbuslinienübersicht zeigt, ob die konfigurierten PROFIBUS-I/O- und -PA-Geräte vorhanden sind. Zusätzlich kann der Bus mit Control Builder F gescannt werden, um falsch eingestellte oder neue Geräte zu finden. Bei diesen Geräten kann dann aus Control Builder F heraus über den PROFIBUS die richtige Adresse eingestellt werden.

Freelance erlaubt bei der Inbetriebnahme den Vergleich von konfigurierten Parametern mit denen, die im Gerät vorhanden sind. Dadurch ist es möglich, lokal geänderte Geräteparameter zu erkennen und durch Hochladen in die Konfiguration zu übernehmen. Wenn das PROFIBUS-Gerät Diagnosen übermittelt, können diese mit Control Builder F angezeigt werden. Beim Einsatz von FDT/DTM Technologie können spezifische Diagnosemöglichkeiten genutzt werden, sofern der Gerätehersteller solche in DTM eingebaut hat.

Einzelne PROFIBUS-Geräte können aus dem zyklischen Datenverkehr genommen werden, um sie zu warten, ohne dass der Feldbus dazu angehalten werden muss.

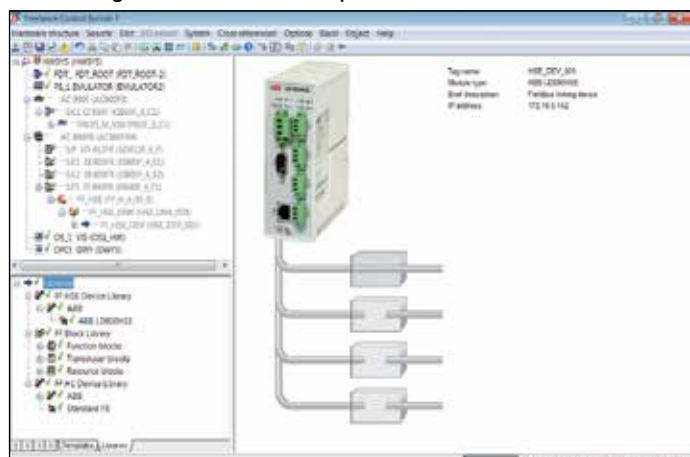
### FOUNDATION Fieldbus

Für HSE und H1 stehen Live-Listen zur Verfügung, die anzeigen, welche Geräte vorhanden sind.

Freelance erlaubt bei der Inbetriebnahme den Vergleich von konfigurierten Parametern der Gerätebausteine mit denen, die im Gerät vorhanden sind. Dadurch ist es möglich, lokal geänderte Geräteparameter zu erkennen und durch Hochladen in die Konfiguration zu übernehmen.

Der Link Active Scheduler (LAS) kann angehalten werden, um die Abarbeitung der Regelkreise in einem H1-Link zu unterbrechen.

### Online-Diagnose von Feldbuskomponenten





# Engineering und Services



**ABB ist einer der weltweit größten Anbieter von Geräten, Systemen und Dienstleistungen für die Messtechnik und Prozessautomatisierung.**

**Mitentscheidend für diese Marktposition ist die Qualität der Erzeugnisse – angefangen bei der Fertigung bis hin zu den Dienstleistungen. Das beweist das DQS-Zertifikat nach DIN ISO 9001, das ABB schon 1990 erhalten hat. Gleiches gilt für das EQNet-Zertifikat nach ISO 9000/EN 29000.**

Bei der Entwicklung von Freelance wurde nicht nur auf technische Eigenschaften besonderer Wert gelegt, sondern insbesondere auch auf rationelle Planungs-, Errichtungs- und Änderungsabläufe. Dadurch lassen sich Engineering und Wartung sehr effizient und kostensparend durchführen. Falls Planer oder Betreiber diese Dienstleistungen nicht selbst erbringen möchten, übernehmen unsere qualifizierten Spezialisten kundennah die komplette oder teilweise Ausführung von:

- Planung und Projektierung
- Montageplanung und Ausführung
- Anlagendokumentation
- Inbetriebnahme
- Technische Schulung
- After-Sales-Service
- Upgrades und Leistungsverbesserungen

Bei der Planung und Projektierung Ihrer Automatisierungsaufgabe sind Ihnen unsere Spezialisten oder zertifizierte Partner (Systemintegratoren) behilflich. Für die Anlageninstallation vor Ort erstellt ABB Automation die Montageplanung. Die Ausführung der Montage kann von uns mit eigenem Personal übernommen werden.

Die Engineering-Abteilung erstellt für den Kunden die projektspezifische Dokumentation. Sie besteht aus Wirk Schaltplänen, Stromlaufplänen und Konfigurationsunterlagen sowie der Betriebsdokumentation mit den Systembeschreibungen und Erläuterungen zu Bedienung, Betriebsarten und Wartung der Anlage.

ABB Automation verfügt an vielen Standorten über eigene Inbetriebnahme-Ingenieure, die in Zusammenarbeit mit Planern, Verfahrensgebern und Betreibern die Anlage in Betrieb setzen, optimieren, den Probetrieb durchführen und die Anlage an den Betreiber übergeben.

Kenntnisse zum Kompakt-Leitsystem Freelance werden in Kursen durch unsere Technische Schulung vermittelt.

Zusätzlich bieten wir ein computerbasiertes Trainingsprogramm für Freelance auf einer Multimedia-DVD an. Dieses Programm vermittelt die notwendigen Grundkenntnisse für die Konfiguration und ermöglicht somit einen sehr effizienten und schnellen Einstieg in das System.

### Ein umfassender Kundenservice ist Gold wert

Die Service-Abteilung von ABB bietet Betreuung des Freelance Systems und der Peripheriekomponenten aus einer Hand. Für die Beseitigung eines Störfalls stehen Spezialisten und eventuell benötigte Ersatzteile schnell zur Verfügung.

Service bedeutet eine lohnende Investition in die permanente Maximierung und Optimierung von Verfügbarkeit, Performance, Qualität und Sicherheit einer Anlage. Die Supportleistungen von ABB erstrecken sich auf die folgenden Bereiche:

- Kundensupportleistungen
- Schulungen
- Ersatzteile und Logistik, Reparaturwerkstätten
- Prozess-, Applikations- und Beratungsleistungen
- Servicevereinbarungen
- Erweiterungen, Aufrüstungen und Nachrüstungen

Durch die damit verbundene Spezialisierung unserer Mitarbeiter gewährleisten wir ein Höchstmaß an Kompetenz bei der Erfüllung der jeweiligen Aufgabe. Ob klassischer Service-Support, wie Inbetriebnahme und Wartung, oder individuelle Beratungsleistungen – das Ergebnis ist ein messbarer Kundennutzen.

Mit unseren umfassenden Lifecycle-Services sind wir in der Lage, die Wertschöpfung Ihrer Anlage über die gesamte Lebensdauer zu verbessern. Durch den klassischen, reaktiven Service lässt sich im Störfall die Produktionsausfallzeit reduzieren. Der Einsatz neuer Technologien bietet immer mehr Möglichkeiten präventiver Servicemaßnahmen, um kostenintensive Störungsfälle im Vorfeld zu erkennen und zu vermeiden. Proaktiver Service wie etwa Asset-Management sowie kontinuierliche Modernisierung erzielen für unsere Kunden einen echten Mehrwert und Wettbewerbsvorteil.

### Lifecycle-Management

Automation Sentinel ist das Lifecycle-Management- und -Support-Programm von ABB für Leitsysteme. Mit diesem Programm können Sie Ihr Leitsystem immer auf dem neuesten Stand halten. Gleichzeitig schafft Automation Sentinel einen flexiblen Weiterentwicklungspfad hin zur neuesten Technologie. Automation Sentinel hilft Ihnen bei der Verwaltung der Assets Ihrer Automatisierungssoftware und bietet Ihnen eine zeitnahe Bereitstellung aktueller Freelance Releases. Damit können Sie die Produktivität steigern, die Supportkosten senken und Ihre Software einfacher verwalten. Die Migration von herkömmlichen Leitsystemen hin zu Freelance bietet Ihnen einfachstes System-Handling und niedrigere Instandhaltungskosten. Eine wertvolle Serviceleistung im Rahmen des Automation Sentinel Programms ist die sichere webbasierte Plattform

My Control System. Diese bietet eine zentrale Sammelstelle für ausführliche Informationen über die installierte Software sowie betriebsbezogene Daten, z. B. Alarmer und Reports (einschließlich Reports zu Systemstatus, Performance, Safety und Sicherheit).

In My Control System werden in Form einer Dashboard-Ansicht Informationen zu Leitsystemabonnement und Softwarelizenzen (Inhalt, Gültigkeit, Tools und Lizenzschlüsseldownloads) angezeigt. Alle diese Daten können per Mausklick aufgerufen werden. Der Name des zuständigen Ansprechpartners von ABB vor Ort ist der Übersichtlichkeit halber auf der Startseite aufgeführt. Über My Control System können Sie auf vorgefilterte Informationen zu Ihrem installierten Leitsystem zugreifen und so die Gesamtsupportkosten senken. Außerdem müssen Sie voraussichtlich seltener Support- oder Serviceleistungen außerhalb der regulären Supportzeiten in Anspruch nehmen.

### Asset Management

Um die Betriebsbereitschaft Ihrer Produktionsanlage nachhaltig zu sichern, sind Informationen über die Verfügbarkeit und den Abnutzungsgrad der Ausrüstung erforderlich. Die hierzu notwendigen Informationen sind im Basissoftwarepaket zum Prozessleitsystem Freelance enthalten. Dadurch konnten bereits bei einigen Kunden scheinbar notwendige Investitionen vermieden werden. Freelance bietet moderne Methoden des Asset Management für effizientere Instandhaltung und Optimierung mit dem Ziel, beispielsweise die Kapazität der Anlage optimal zu nutzen. Weitere Informationen zu Automation Sentinel finden Sie im Datenblatt zu Automation Sentinel (3BUS095075).

[www.abb.com/freelance](http://www.abb.com/freelance)  
[www.abb.com/controlsystems](http://www.abb.com/controlsystems)

**Hinweis:**

Technische Änderungen der Produkte sowie Änderungen im Inhalt dieses Dokuments behalten wir uns jederzeit ohne Vorankündigung vor. Die getroffenen Vereinbarungen zu den Bestellungen bleiben bestehen. ABB übernimmt keinerlei Verantwortung für eventuelle Fehler oder Unvollständigkeiten in diesem Dokument.

ABB ist alleiniger Eigentümer der Rechte an diesem Dokument sowie an den darin zitierten Vertragsgegenständen und den darin enthaltenen Abbildungen. Jede Vervielfältigung, Offenlegung gegenüber Dritten oder Verwendung der Inhalte – sowohl in ihrer Gesamtheit als auch teilweise – ist ohne die vorherige schriftliche Zustimmung von ABB untersagt.

Copyright© 2014 ABB  
Alle Rechte vorbehalten.