

Scheibchenweise exakt konfigurieren

Dezentrales E/A-Konzept mit steckbaren Elektronikmodulen für IP20

Olaf Ophoff

Dezentrale Ein-/Ausgangsbaugruppen ermöglichen Installation und Kabel sparende Automatisierungslösungen bei gleichzeitiger Modularität im Feld. Flexibilität vereint sich mit einfacher Handhabung und hoher Verfügbarkeit bei reduzierten Materialkosten, wenn die Lösung in Schutzart IP20 erfolgt.

Dezentral zu automatisieren bedeutet, die Ein- und Ausgangsbaugruppen an den Prozess zu verlagern. Dies gelingt stets nur soweit, wie es die Prozessumgebung zulässt. Hier hat sich die Schutzart IP20 bewährt. Lösungen in IP67 haben sicher ihre Vorteile, weisen aber auch Nachteile auf und treten hinsichtlich der Kosten bei einer Gesamtbetrachtung oftmals in den Hintergrund.

Feingranulare E/A-Konfiguration

Neben den IP67-Produkten hat Mitsubishi Electric, Ratingen, daher die 12,6 mm breite Melsec-ST-Serie (ST = Slicetype Terminal = scheibenförmige Übergabestelle) in Schutzart IP20 entwickelt. Durch scheibenweises Anfügen der so genannten Slices an die Kopfstation lässt sich die Konfiguration der Ein- und Ausgänge für jede beliebige Anwendung exakt anpassen (Bild 1). Durch die realisierte Granularität (= Auflösung) von Zwei bei digitalen Signalen und Eins bei Analogwerten passen sich die Kosten für die Slices an die Menge der benötigten Kanäle an; gleichzeitig bieten so genannte Blockmodule mit 16 Ein- oder Ausgängen nochmals einen Kostenvorteil im Vergleich zu den Slicetypen.

Das Produktportfolio umfasst

- digitale Eingänge,
- digitale Ausgänge mit Transistor (kurzschlussfest) und Relais

Dipl.-Ing. Olaf Ophoff,
Product Manager Modular PLC-Systems,
Mitsubishi Electric Europe B.V.,
Industrial Automation, Ratingen



Bild 1: Melsec-ST-Serie von Mitsubishi Electric; die scheibenartig schmalen Ein- und Ausgangsbaugruppen ermöglichen durch die feine Auflösung der Kanalzahlen exakt angepasste Einheiten

- Analogeingänge für Strom oder Spannung und
- Analogausgänge für Strom oder Spannung.

Die so genannten Basemodule gibt es mit Schraubanschluss oder Federkraftkontaktierung. Powerdistributionsmodule (Stromverteilungsbaugruppen) schleifen die Spannungsebene des Anwenders beliebig durch, das PE-Potential gelangt über einen Kontakt zur Hut-schiene automatisch zur Klemme.

Die zweite Komponente, die in dem Basemodul steckt, bildet das Elektronikmodul. Diese Trennung ermöglicht »stehende Verdrahtung«, d.h., beim Austausch von Elektronikfunktionsmodulen bleibt die Verdrahtung unberührt und muss nicht gelöst werden. Dies schließt Fehler weitgehend aus. Beim Steckvorgang eines Elektronikmoduls in ein Basemodul stellt ein Kodierelement sicher, dass sich nur ein Modul gleichen Typs einfügen lässt (Bild 2). Auch dies verhindert Fehlfunktionen und beugt Anlagenstillständen vor.

Kopfstation mit Schnittstelle

Eine besondere Rolle spielt die Kopfstation, die als Profibus-DP-Slave zur Verfügung steht (Bild 3). Der Wechsel einer Kopfstation kann ebenfalls unter den Gesichtspunkten hoher Anlagenverfüg-

barkeit und einfacher Servicefunktionen erfolgen. Das Elektronikmodul lässt sich im laufenden Betrieb wechseln, ohne dass weitere Komponenten davon beeinflusst werden, der Busverkehr und die Funktionen bleiben erhalten. Zudem lässt sich dieser »Hot Swap« (Austausch unter Spannung) ohne besonderes Spezialwissen und ohne Programmiergerät (PG) o.ä. durchführen, nur durch die Anwahl des zu tauschenden Moduls über Tasten auf der Kopfstation.

Die Melsec-ST-Serie kann man mittels GSD-Datei (Gerätestammdaten für die Melsec-ST-Geräte) in jedes Profibus-Netzwerk einbinden. Zur Parametrierung und zur einfachen Konstruktion erhielt die Profibussoftware »GX-Configurator-DP« von Mitsubishi ein Softwaremodul, den »GX-Configurator-ST«. Dieser bietet dem Anwender Konfigurationshilfen, Dokumentationsfunktionen und Plausibilitätscheck, um bereits vor der Anlageninbetriebnahme Projektierungsfehler zu finden und zu beheben. Weiterhin bietet die Software die Offline-Simulation der Anwendungsprogramme für Tests vor der Inbetriebnahme. Im Online-Betrieb bietet die Software über die Kopfstation eine Profibus-Logfunktion und -Diagnose.

Kooperation zur Verbesserung der Qualität

Die Entwicklung der Basemodule erfolgte gemeinsam mit Weidmüller Interface. Das Ziel war dabei, dem Qualitäts- und Verfügbarkeitsanspruch zu genügen. So wurden z.B. gemeinsam neue Kontakte entwickelt und vorhandene Kontakte grundsätzlich mit Gold versehen. Auch die weiteren Zubehörteile, z.B. BMK-Beschriftungssysteme und farbliche Kennzeichner, entsprechen den Qualitätsanforderungen und runden das System ab. Schließlich bieten die Elektronikbaugruppen Diagnosemöglichkeiten auf jedem Modul und über den Bus, E/A-Schutzbeschaltungen als Standard, geringe Toleranzen und hohe Lebensdauer.

Vorteile für die Praxis

Die Entwicklung des E/A-Konzepts erfolgte neben den Qualitätsanforderungen unter den Gesichtspunkten, univer-

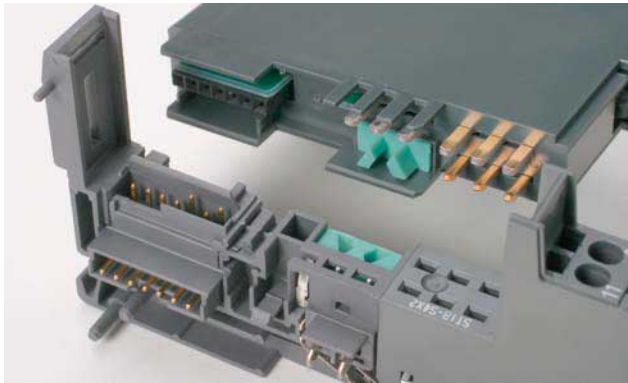


Bild 2: Kodierelement an der Unterseite einer Baugruppe; die Kodierung verhindert das Stecken anderer Funktionseinheiten und schließt auf diese Weise Reparaturfehler aus

sellen Einsatz und kostengünstige Realisierung bei kleineren Anwendungen zu ermöglichen. Die neu entwickelte Kontakttechnik erlaubt eine höhere Vibrationsbeanspruchung bei guter Kontakt-sicherheit, nicht zuletzt durch die Vergoldung.

Im Bereich der Prozesstechnik kommt der Funktionsumfang zum Tragen. In Anlagen, deren wichtigste Anforderung in der hohen Verfügbarkeit liegt,

hat sich die Melsec-ST-Serie in Pilotprojekten bewährt. Wenn sich der Prozess nicht anhalten lässt, z. B. in Kläranlagen, kann man dennoch dezentrale Elektronikkomponenten wechseln, während der Busknoten mit allen übrigen E/A-Baugruppen weiterarbeitet. Dies gilt ebenso für thermisch geprägte Prozesse, wo ein An- oder Abfahren der Produktion sehr lange dauert und sehr teuer ist.



Bild 3: Kopfstation mit Profibus-DP-Anschluss; durch An- und Abwahl der zugeordneten E/A-Baugruppen kann man die Baugruppen unter Spannung wechseln (Hot Swap)

Bei Wartung, Service und Instandhaltung kommen die Diagnosefähigkeit und die einfache Handhabung im Störfall zum Tragen. Der Tausch eines digitalen Moduls lässt sich mit Hilfe einer Bedienungsanleitung von geschultem Servicepersonal durchführen, wodurch der erheblich höhere Aufwand beim Einsatz von Programmierpersonal mit tragbarem PC oder PG entfällt. ■