

Kleinststeuerung für Handwerk und Industrie

Ch. Manzei, Ratingen

Zunehmend wird auch in der Elektroinstallation die Lösung komplexer werdender Steuerungsaufgaben, die an den Bereich der Automatisierungstechnik grenzen, gefordert. Kostengünstige und kurzfristige Lösungen setzen einen minimalen Programmier- und Verkabelungsaufwand voraus. Eine Kleinststeuerung für diesen Grenzbereich wird im Folgenden vorgestellt.

Herkömmliche Lösungen zu aufwendig

Mit konventionellen Einzelkomponenten wie Zeitrelais, Zählern und Relais lassen sich Steuerungsaufgaben zwar einigermaßen strukturiert realisieren, allerdings mit z. T. beträchtlichem Verkabelungsaufwand und der Gefahr von Fehlverdrahtungen. Bei komplexeren Steuerungsproblemen stößt man mit diesen Komponenten schnell an Grenzen.

Auf der anderen Seite sind SPS-Systeme mit umfangreichen Befehlssätzen und Erweiterungsmöglichkeiten für „Standardapplikationen im Elektrohandwerk“ überdimensioniert und die Programmierung zu aufwendig. Der Preis einer solchen Komplettapplikation läßt sich beim Kunden kaum durchsetzen. Ganz zu schweigen, wenn die Kosten für Programmiersoftware und Programmerstellung hinzugerechnet werden.

Autor

Christian Manzei ist Mitarbeiter der Fa. Mitsubishi Electric Europe, Ratingen.

Industrietaugliche Steuerung für einfache Anwendungen

Mit der Kleinststeuerung Alpha (Bilder ① und ②) hat die Fa. Mitsubishi eine universell einsetzbare Kleinststeuerung auf den Markt gebracht, die den Anforderungen des Handwerks und des industriellen Einsatzes gerecht wird. In der Leistungsfähigkeit reicht sie an den Bereich der Klein-SPS heran, ist aber in der Programmierung wesentlich einfacher.

Die Steuerung ist in drei Größen verfügbar (s. Tafel ①):

- | | |
|------------|--|
| • Alpha 6 | 4 Eingänge/2 Ausgänge |
| • Alpha 10 | 6 Eingänge/4 Ausgänge |
| • Alpha 20 | 12 Eingänge/8 Ausgänge
(erweiterbar mit On-board-Modul) |

Die Relaisausgänge können mit 8 A, die Transistorausgänge mit 1 A (induktiv 1A, Glühlampenlast 0,125 A) belastet werden. Die Stromversorgung erfolgt mit 100 bis 240 V AC (50/60 Hz) oder 24 V DC. Die Leistungsaufnahme der Steuerungen liegt je nach Typ zwischen 2 und 8 W.

Das Programm wird in einem EEPROM gepuffert. Für die Daten besteht bei Spannungsausfall eine Datensicherung für 20 Tage.

Die Geräte sind in der Schutzklasse II und der Schutzart IP 20 ausgeführt.

Die Normen für Wohn- und Industriebereich werden erfüllt. Entsprechende Zertifizierungen liegen vor (TÜV, UL/cUL).

Die Montage erfolgt auf der DIN-Schiene 35 mm (DIN EN 50 022) oder durch Schraubbefestigung.

Für den Kabelanschluß sind Schraubklemmen vorgesehen (0,13 bis 3,3 mm²).

Analoge Verarbeitung

Bei den Steuerungen mit 24-V-DC-Versorgung können Eingänge als digitale oder als analoge Eingänge (0 bis 10 V, Auflösung 8 Bit/40 mV, Wandlungszeit 10 ms) verwendet werden. Alpha AL-10M-D bietet bis zu sechs, Alpha AL-20M-D bis zu acht Analogkanäle.

Folgende Funktionen stellen die Steuerungen für die Analogwertverarbeitung zur Verfügung:

- Verschiebung des Analogsignals (Offset und Verstärkung durch Programmierung einstellbar)
- einfache Vergleiche <, >, =, ≥, ≤, <=
- Vergleich mit einem Wertebereich
- integrierter Schmitt-Trigger (Zweipunktregler).

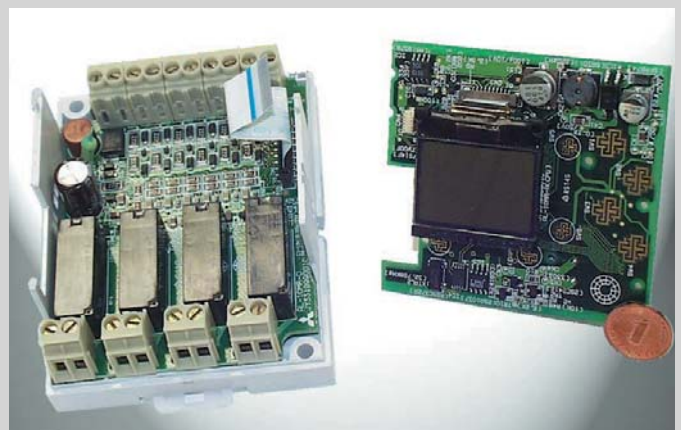
Programmierung

Die Programmierung kann direkt am Modul ohne Zusatzgerät oder über einen PC vorgenommen werden.

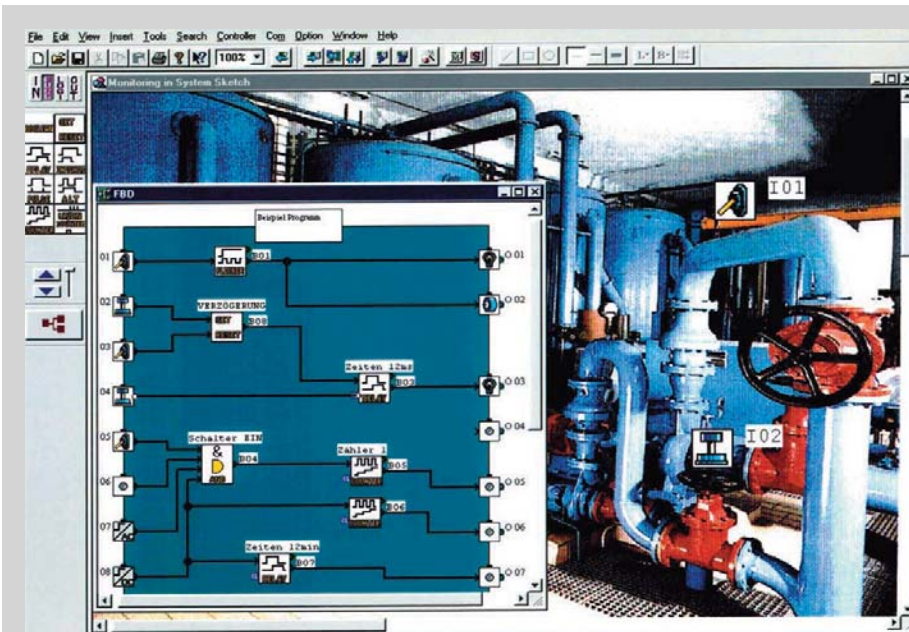
Wesentliches Kennzeichen der Alpha-Steuerungen ist die funktionsblockorientierte Programmierung. Bei dieser Art der Programmierung werden Funktionsblöcke miteinander sowie mit den Systemeingängen/-ausgängen verbunden



① Neben der Programmierung am Gerät läßt sich Alpha auch per PC programmieren. Das Programm wird über die serielle Schnittstelle eingespielt.
(Fotos: Mitsubishi Electric)



② Ein Blick ins Alpha-Innenleben – auf der Fläche einer 3,5"-Diskette ist die gesamte Elektronik untergebracht, links sind die Ausgangsrelais, rechts die LCD-Anzeige und die Tasterkontakte deutlich zu erkennen.



③ Durch die grafische Oberfläche von AL-PCS/WIN wird die Programmierung der Funktionen sehr einfach. Die Simulationssoftware gestattet den Online- oder Offline-Test der entwickelten Steuerungsprogramme

Tafel 1 Verfügbare Alpha-Modelle

Modell	Spannungsversorgung	Eingänge		Ausgänge		Abmessung in mm	Masse in kg
		Typ	Anzahl	Typ	Anzahl		
AL-6MR-A	100...240 V AC	100...240 V AC	4	Relais	2	71,2 x 90 x 55	0,2
AL-10MR-A			6	Relais	4		
AL-10MR-D	24 V DC	24 V DC	6	Relais	4	124,6 x 90 x 55	0,32
AL-10MT-D		Senke/Quelle	6	Transistor	4		
AL-20MR-A	100...240 V AC		12	Relais	8		
AL-20MR-D	24 V DC	24 V DC	12	Relais	8		
AL-20MT-D		Senke/Quelle	12	Transistor	8		

FUNKTIONSBLOCKE Auswahl

- Logische Verknüpfungen AND, OR, XOR, NOT, NAND, NOR
- Logische Anweisung (BOOLEAN) mit AND, OR, XOR und NOT
- Setzen und Rücksetzen eines Merkers (SET/RESET)
- Verzögerung eines Signals (DELAY)
- Senden eines Einzelimpulses abhängig von Zeit oder Signal (ONE SHOT)
- Senden einer Impulskette (FLICKER)
- Wechsel des Ausgangs zwischen EIN und AUS mit jedem Eingangsimpuls (ALT)
- Aufwärtsimpulsszähler (COUNTER)
- Aufwärts-/Abwärtszähler (UP/DOWN COUNTER)
- Vergleich von Analogwerten (COMPARE)
- Manipulation von Analogwerten (GAIN)
- Setzen/Rücksetzen eines Eingangs bei oberem/unterem Schwellwert (SCHMITT)
- Echtzeituhr, kalendarische oder wöchentliche Steuerung (TIME SW)
- Betriebsstundenzähler (HOUR METER)
- Anzeige von Kommentaren oder Daten auf der LCD-Anzeige (DISPLAY)



④ Das LCD-Display wird zur Programmierung genutzt, zeigt aber auch Texte und Werte aus den Funktionsblöcken im laufenden Betrieb an.

und so das Programm gebildet. Bei verschiedenen Funktionsblöcken sind entsprechende Parameter einzustellen (z. B. Zeiten).

Das Verbinden der Funktionsblöcke und ihre Parametrierung erfolgt über das frontseitige Bedienzentrum mit grafischer LCD-Anzeige, vier Funktionstasten und zwei Scrollbalken (hoch/runter, links/rechts). Die Programmierung oder Programmänderung ist also vor Ort (Passwortschutz vorhanden) mit geringem Aufwand möglich. Alle Informationen eines Befehles werden auf dem Display komplett angezeigt. Mit der grafischen Programmiersoftware AL-PCS/WIN erfolgt die Programmierung auf dem PC. Die Oberfläche des Programms ist übersichtlich strukturiert: links Eingänge, rechts Ausgänge und dazwischen die Funktionsblöcke, die aus Werkzeugkästen ausgewählt und durch das Ziehen von Linien verbunden werden (Bild ③). Zum Parametrieren öffnet sich nach dem Anklicken eines Blocks ein entsprechendes Menü.

Das Programm wird über die serielle Schnittstelle zur Steuerung überspielt.

Ein zur Software gehörendes Simulationsprogramm gestattet den Programmtest vor der Installation sowohl online mit als auch offline ohne Steuerung.

Praxisgerechte Funktionsblöcke

Ein umfangreicher Vorrat an leistungsstarken Funktionsblöcken kennzeichnet die Kleinststeuerung Alpha. Eine Auswahl aus den 30 verfügbaren Blöcken ist im Kasten rechts oben zusammengestellt.

Ein Programm kann bis zu 64 dieser Funktionsblöcke (1500 Byte Programmspeicher) enthalten. Einfache oder komplexe Boolesche Verknüpfungen, Funktionen wie Set/Reset und Stromstoßschalter, 8 Zeitfunktionen (bis zur Erzeugung von Impulspaketen), Aufwärts-/Abwärtszähler, Betriebsstundenzähler usw. stehen ebenso zur Verfügung wie Befehle zur Verarbeitung von Analogwerten. Besonders hervorzu-

heben sind bei den Funktionsblöcken die Echtzeituhr mit Kalenderfunktion und Sommer-/Winterzeit-Automatik sowie eine erweiterte Display-Funktion. Je nach Uhr-/Kalender-Zustand können bis zu 350 Einschalt- oder Ausschaltbefehle in einem Programm bearbeitet werden.

Mit der neuen Display-Funktion können Texte und Werte aus den Funktionsbausteinen sowie deren Änderungen angezeigt werden (Bild ④) – eine Möglichkeit, die bisher einmalig ist.

Zusammenfassung

Mit der vorgestellten Kleinststeuerung Alpha lassen sich sowohl Aufgaben in der Haustechnik, wie die Steuerung von Beleuchtungs-, Klima-, Belüftungsanlagen, Türen, Toren, einfache Alarmanlagen usw., als auch im industriellen Sektor, z. B. Verpackungsmaschinen, Fördergeräte und anderes mehr, bei einem günstigen Preis-/Leistungsverhältnis lösen.