

„Easy“ zum Selbststudium

Der Praktiker wird in immer kürzeren Zeitabständen mit neuen Geräten konfrontiert, deren Verdrahtung zwar einfacher, deren Inbetriebnahme aber immer anspruchsvoller wird. Die im Beitrag vorgestellte Lernhilfe vermittelt produktneutrale und herstellerspezifische Kenntnisse im Bereich der Automatisierungstechnik.

CD-ROM Unterstützung

Beim Einsatz von Geräten der modernen Steuerungs- und Regelungstechnik wird der Wandel im Tätigkeitsfeld besonders augenfällig. Wo vor Jahren noch verbindungsprogrammierte Lösungen dominierten, werden diese durch speicherprogrammierbare Geräte abgelöst. Kleinststeuergeräte gehören zu den speicherprogrammierbaren Steuerungen und sind insbesondere zur Realisierung einfacher Steuerungsaufgaben geeignet. Wegen ihres vorzüglichen Preis-Leistungsverhältnisses erfreuen sich diese Geräte großer Beliebtheit. Darüber hinaus ist der Aufwand zur Beherrschung dieser Technik noch recht überschaubar. Um den Praktiker bei der Anwendung dieser Technik zu unterstützen, werden seitens der großen Hersteller Einarbeitungshilfen bereit gestellt. Mit der CD-ROM „Easy lernen – einfach easy“ stellt das Unternehmen Eaton-Moeller für die angebotene Kleinststeuerfamilie Easy neben Updates zu Easy-Soft und der Beschriftungssoftware Label-Editor eine Lernsoftware zum Basiswissen

der Automatisierungstechnik bereit. Die Lernsoftware und das enthaltene Tutorial zu Easy-Soft sind vor allem zum autodidaktischen Gebrauch. Die von Eaton-Moeller herausgegebene CD-ROM wurde gemeinsam mit dem Institut für Mikroelektronik Stuttgart und dem Elektro-Ausbildungszentrums Aalen e. V. entwickelt.

Basiswissen zur Automatisierungstechnik

Auch wenn Kleinststeuerungen zu den vergleichsweise einfachen Automatisierungsgeräten gehören – ohne Grundwissen zur Automatisierungstechnik geht es nicht. In der Lernsoftware „Basiswissen zur Automatisierungstechnik“ wird die Thematik in 10 Kapitel unterteilt (Bild 1). Die einzelnen Abschnitte können Schritt für Schritt abgearbeitet werden. Am Ende eines jeden Kapitels kann der Nutzer anhand einer Übung prüfen, wie gut der vermittelte Stoff verstanden wurde.

I VPS, SPS-Kleinststeuerung

Im ersten Kapitel werden Aufbau und Funktion sowie die Unterschiede zwischen verbindungs- (VPS) und speicherprogrammierten Steuerungen (SPS) erklärt und deren Vor- und Nachteile diskutiert. Dabei wird insbesondere auf die Spezifika von Kleinststeuerungen eingegangen. Der Abschnitt schließt mit einem ersten Überblick zur Eaton-Moeller Kleinststeuerfamilie Easy.

II Digitale Steuerungstechnik

Dieses mit Abstand größte Kapitel der Lernsoftware beschäftigt sich mit den theoretischen Grundlagen der digitalen

Steuerungstechnik. Im Einzelnen werden folgende Themen behandelt:

- analoge und digitale Signale,
- Zahlensysteme,
- Digitalschaltungen,
- logische Schaltfunktionen,
- Schaltalgebra,
- Rechenregeln und Funktionsvereinfachung,
- Analyse und Synthese von Schaltungen,
- Herstellen der Normalform,
- Karnaugh-Veitch-Diagramm.

Die Erläuterungen der Grundzusammenhänge werden durch eine Vielzahl von Beispielen illustriert.

III Projektierung

Die Errichtung anspruchsvoller Anlagen setzt nicht nur technische Kenntnisse voraus, sondern es bedarf auch eines planmäßigen strukturierten Handelns. Zunächst wird diese Vorgehensweise mittels eines Schemata erläutert und danach anhand der Außenlichtsteuerung eines Einfamilienhauses praktiziert (Bild 2). Die einzelnen Arbeitsschritte, beginnend von der Kundenanfrage, über die Angebotserstellung, die Auftragserteilung und technische Abwicklung bis hin zur Rechnungsstellung und fortlaufenden Kundenbetreuung, werden hierzu im Detail besprochen.

IV Funktionen

Ausgehend von den Darstellungsformen Funktionsplan (FUP) und Kontaktplan (KOP) werden die Schaltfunktionen von Kleinststeuerungen unterteilt nach Grundfunktionen, Sonderfunktionen und herstellerspezifischen Funktionen vorgestellt.

V Input & Output

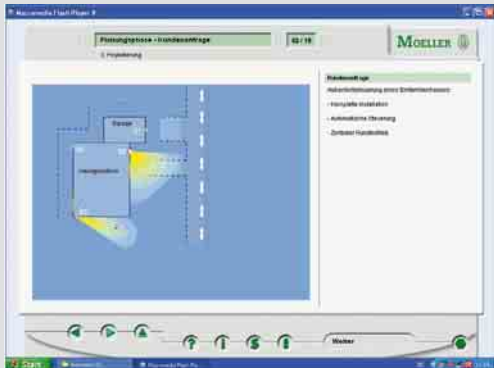
Kleinststeuerungen verfügen über eine überschaubare Anzahl recht unterschiedlicher Ein- und Ausgänge. Nach der Art des Eingangssignals werden digitale (0/1) und analoge (0-10 V und 0-20 mA) Eingänge sowie Frequenzeingänge unterschieden. Breiten Raum nimmt auch die mathematische Behandlung der Umrechnung von Spannungen, Strömen und Wider-

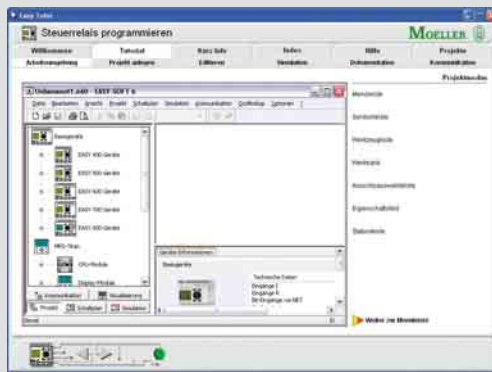


➔ **1 Lernsoftware – vermittelt Basiswissen zur Automatisierungstechnik**

2 Arbeitsschritte der Projektierung werden anhand der Außenlichtsteuerung eines Einfamilienhauses dargestellt

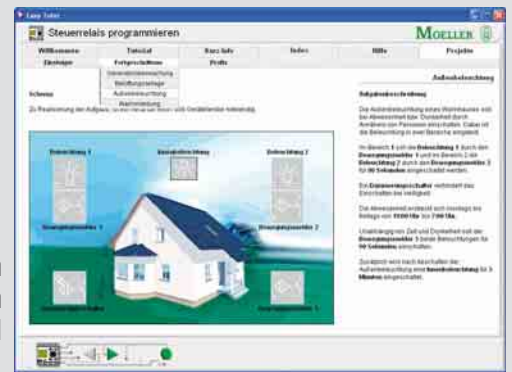
➔





3 Tutorial – Einarbeitung in das Pro- gramm Easy-Soft

4 Anhand von Projekten
wird erworbenes Wissen
praktisch angewendet und
vertieft



standswerten auf andere physikalische Größen ein. Mit Ausführungen zu den Unterschieden zwischen Relais- und Transistorausgängen und den daraus resultierenden Konsequenzen schließt dieser Abschnitt.

VI Sicherheitstechnik

Wichtig in diesem Kapitel sind die in den Vorschriften DIN VDE 0100 und 0113 getroffenen Festlegungen zur Vermeidung von Gefährdungen für Bediener und Anlagen. Die aus der Sicherheit für Personen und Sachwerten resultierenden Konsequenzen für die Gestaltung einer Automatisierungsanlage werden dargestellt. Dabei stehen Aspekte wie Not-Aus-Schalter, Kategorien des „Stillsetzens“, die Anordnung der Bedienelemente, Verriegelungsschaltungen, Störmeldungen, Potentialausgleich, Drahtbruchsicherheit bis hin zu Sicherheitsprüfungen und deren Dokumentation im Vordergrund.

VII Analogwertverarbeitung

Ausgehend von den Unterschieden zwischen analogen und digitalen Signalen werden verschiedene Aspekte der A/D-Wandlung und deren spezielle Umsetzungen wie Schwellwertschalter und Analogkomparator besprochen.

VIII Regelungstechnik

Im 8. Kapitel werden zunächst die Unterschiede zwischen Steuerung und Regelung erläutert. Darauf aufbauend werden verschiedene Arten von Steuerungen wie Führungssteuerung, Haltegliedsteuerung und Programmsteuerung vorgestellt. Der überaus größte Teil des Abschnittes beschäftigt sich mit der Regelung. Aufbauend auf einer Unterscheidung von Reglern und einer Einführung in die Regelungstechnik werden das Verhalten von Regelkreiselementen dargestellt und Übertragungstypen (P-, I-, D- und T-Glied) unterschieden.

IX Schaltungssimulation

Die Überprüfung einer Schaltung hinsichtlich der Aufgabenstellung ist das Ziel der Schaltungssimulation. Während bei einfachen Programmen dies direkt am Display erfolgt, wird bei komplexen Schaltprogrammen hierfür ein PC eingesetzt. Die PC-Nutzung hat vielfältige Vorteile und ermöglicht bei umfangreichen Aufgabenstellungen eine schrittweise und klar strukturierte Vorgehensweise.

X Easy-/MFD-Produktübersicht

Moderne technische Geräte stellen deutlich höhere Anforderungen an die Produktkenntnisse des Anwenders. Die Lernsoftware schließt daher folgerichtig mit einer umfangreichen Übersicht der zur Easy-/MFD-Produktfamilie gehörenden Geräte. Hierbei wird deutlich, dass der Begriff Kleinststeuerung ein sehr bescheidener Ausdruck für die Leistungsfähigkeit dieser Technik ist.

nutzen. Die Handhabung dieser Software setzt gründliche Einarbeitung voraus. Diesen Arbeitsschritt soll das Tutorial (Bild 3) unterstützen. Das Tutorial ist weder eine simple PDF-Datei noch eine typische Online-Hilfe, sondern ein anspruchsvolles Lernprogramm für die Programmiersoftware. Da es dem Nutzer diverse Interaktions- und Navigationsmöglichkeiten bietet und mit Animationen usw. arbeitet, ist vorher ein Blick in die Hilfe nützlich.

Benutzeroberfläche und Funktionsumfang. Ausgehend von einer Vorstellung der Arbeitsumgebung werden wichtige Schritte der Programmierung erläutert wie: Projekt anlegen, Editieren, Simulation, Dokumentation und Kommunikation.

Das Verständnis für wesentliche Funktionen der Gerätetechnik erschließt sich dem Anwender vor allem über die Programmiersoftware. Neben den Erklärungen zur Benutzeroberfläche und zum Funktionsumfang erhält der Nutzer eine Anleitung zum systematischen Vorgehen bei der Programmierung.

Projekte. Diese Vorgehensweise wird dann anhand diverser Beispiele (Tafel 1) praktiziert (Bild 4).

Ausgehend von einer Aufgabenbeschreibung wird zunächst eine Musterlösung (Schaltplan) entwickelt und auf dieser Basis die Liste der Operanden erstellt. Danach erfolgt die Programmerstellung. Wer alle Projekte gründlich durcharbeitet, verfügt nicht nur über einen Fundus von Beispielen, sondern hat zugleich auch Fähigkeiten zum planmäßigen Herangehen an die Lösung von Automatisierungsaufgaben erworben.

Tafel 1 Projekte für Einsteiger, Fortgeschrittene und Profis

Einsteiger

- Haltegliedsteuerung
- Zwangsfolgesteuerung
- Behälterfüllanlage
- Treppenhausbeleuchtung
- Aquariumsteuerung

Fortgeschrittene

- Generatorüberwachung
- Belüftungsanlage
- Außenbeleuchtung
- Alarmmeldung

Profis

- Anlassersteuerung
- Stern-Dreieck-Schaltung
- Torsteuerung
- Gewächshaussteuerung

Tutorien zur Easy-Soft

Easy-Kleinststeuerungen verfügen über eine integrierte Anzeige- und Bedieneinheit. Bei einfachen Aufgabenstellungen kann damit auch die Programmierung der Geräte erfolgen. Auf ein zusätzliches Programmiergerät kann dann verzichtet werden. Für umfangreichere Aufgabenstellungen ist diese Vorgehensweise u. a. wegen der Display-Größe wenig komfortabel. In diesem Fall ist es vorteilhafter Easy-Soft zu

Fazit

Lernprogramm und Tutorial sind zwar in erster Linie zum autodidaktischen Wissenserwerb konzipiert, aber diese Tools sind auch vorzüglich zur Wiederauffrischung bereits erworbenen Wissens geeignet. Wegen des gelungenen methodischen Konzepts können diese Lernhilfen ebenso Lehrenden wie Lernenden ohne jede Einschränkung empfohlen werden.

H. Möbus