

ALPHA2

Speicherprogrammierbare Steuerung

Einsteigerhandbuch

Zu diesem Handbuch

Die in diesem Handbuch vorliegenden Texte, Abbildungen, Diagramme und Beispiele dienen ausschließlich zur Erläuterung der Installation, Bedienung, Programmierung und Anwendung der speicherprogrammierbaren Steuerungen der ALPHA-Serie.

Sollten sich Fragen zur Installation und Betrieb der in diesem Handbuch beschriebenen Geräte ergeben, zögern Sie nicht, Ihr zuständiges Verkaufsbüro oder einen Ihrer Vertriebspartner (siehe Umschlagseite) zu kontaktieren. Aktuelle Informationen sowie Antworten auf häufig gestellte Fragen erhalten Sie über das Internet (www.mitsubishi-automation.de).

Die MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. behält sich vor, jederzeit technische Änderungen dieses Handbuchs ohne besondere Hinweise vorzunehmen.

© 11/2005–09/2008

Sicherheitshinweise

Zielgruppe

Dieses Handbuch richtet sich ausschließlich an anerkannt ausgebildete Elektrofachkräfte, die mit den Sicherheitsstandards der Automatisierungstechnik vertraut sind. Projektierung, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Prüfung der Geräte dürfen nur von einer anerkannt ausgebildeten Elektrofachkraft, die mit den Sicherheitsstandards der Automatisierungstechnik vertraut ist, ausgeführt werden. Eingriffe in die Hard- und Software unserer Produkte, soweit sie nicht in diesem Handbuch beschrieben sind, dürfen nur durch unser Fachpersonal vorgenommen werden.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die speicherprogrammierbaren Steuerungen der ALPHA-Serie sind nur für die Einsatzbereiche vorgesehen, die in diesem Handbuch beschrieben sind. Achten Sie auf die Einhaltung aller im Handbuch angegebenen Kenndaten. Die Produkte wurden unter Beachtung der Sicherheitsnormen entwickelt, gefertigt, geprüft und dokumentiert. Unqualifizierte Eingriffe in die Hard- oder Software bzw. Nichtbeachtung der in diesem Handbuch angegebenen oder am Produkt angebrachten Warnhinweise können zu schweren Personen- oder Sachschäden führen. Es dürfen nur von MITSUBISHI ELECTRIC empfohlene Zusatz- bzw. Erweiterungsgeräte in Verbindung mit den speicherprogrammierbaren Steuerungen der ALPHA-Serie verwendet werden.

Jede andere darüber hinausgehende Verwendung oder Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Sicherheitsrelevante Vorschriften

Bei der Projektierung, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Prüfung der Geräte müssen die für den spezifischen Einsatzfall gültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften beachtet werden. Es müssen besonders folgende Vorschriften (ohne Anspruch auf Vollständigkeit) beachten werden:

● VDE-Vorschriften

- VDE 0100
Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit einer Nennspannung bis 1000V
- VDE 0105
Betrieb von Starkstromanlagen
- VDE 0113
Elektrische Anlagen mit elektronischen Betriebsmitteln
- VDE 0160
Ausrüstung von Starkstromanlagen und elektrischen Betriebsmitteln
- VDE 0550/0551
Bestimmungen für Transformatoren
- VDE 0700
Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke
- VDE 0860
Sicherheitsbestimmungen für netzbetriebene elektronische Geräte und deren Zubehör für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke.

● Brandverhütungsvorschriften

● Unfallverhütungsvorschrift

- VBG Nr.4
Elektrische Anlagen und Betriebsmittel

Gefahrenhinweise

Die einzelnen Hinweise haben folgende Bedeutung:



GEFAHR:

Bedeutet, dass eine Gefahr für das Leben und die Gesundheit des Anwenders besteht, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



ACHTUNG:

Bedeutet eine Warnung vor möglichen Beschädigungen des Gerätes oder anderen Sachwerten, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Allgemeine Gefahrenhinweise und Sicherheitsvorkehrungen

Die folgenden Gefahrenhinweise sind als generelle Richtlinie für den Umgang mit der SPS in Verbindung mit anderen Geräten zu verstehen. Diese Hinweise müssen Sie bei der Projektierung, Installation und Betrieb einer Steuerungsanlage unbedingt beachten.



GEFAHR

- *Die im spezifischen Einsatzfall geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten. Der Einbau, die Verdrahtung und das Öffnen der Baugruppen, Bauteile und Geräte müssen im spannungslosen Zustand erfolgen.*
- *Baugruppen, Bauteile und Geräte müssen in einem berührungssicheren Gehäuse mit einer bestimmungsgemäßen Abdeckung und Schutzeinrichtung installiert werden.*
- *Bei Geräten mit einem ortsfesten Netzanschluss müssen ein allpoliger Netztrennschalter und eine Sicherung in die Gebäudeinstallation eingebaut werden.*
- *Überprüfen Sie spannungsführende Kabel und Leitungen, mit denen die Geräte verbunden sind, regelmäßig auf Isolationsfehler oder Bruchstellen. Bei Feststellung eines Fehlers in der Verkabelung müssen Sie die Geräte und die Verkabelung sofort spannungslos schalten und die defekte Verkabelung ersetzen.*
- *Überprüfen Sie vor der Inbetriebnahme, ob der zulässige Netzspannungsbereich mit der örtlichen Netzspannung übereinstimmt.*
- *Damit ein Leitungs- oder Aderbruch auf der Signalseite nicht zu undefinierten Zuständen führen kann, sind entsprechende Sicherheitsvorkehrungen zu treffen.*
- *Treffen Sie die erforderlichen Vorkehrungen, um nach Spannungseinbrüchen und -ausfällen ein unterbrochenes Programm ordnungsgemäß wieder aufnehmen zu können. Dabei dürfen auch kurzzeitig keine gefährlichen Betriebszustände auftreten.*
- *Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen nach DIN VDE 0641 Teil 1-3 sind als alleiniger Schutz bei indirekten Berührungen in Verbindung mit speicherprogrammierbaren Steuerungen nicht ausreichend. Hierfür sind zusätzliche bzw. andere Schutzmaßnahmen zu ergreifen.*
- *NOT-AUS-Einrichtungen gemäß EN60204/IEC 204 VDE 0113 müssen in allen Betriebsarten der SPS wirksam bleiben. Ein Entriegeln der NOT-AUS-Einrichtung darf keinen unkontrollierten oder undefinierten Wiederanlauf bewirken.*
- *Damit ein Leitungs- oder Aderbruch auf der Signalseite nicht zu undefinierten Zuständen in der Steuerung führen kann, sind hard- und softwareseitig entsprechende Sicherheitsvorkehrungen zu treffen.*
- *Beim Einsatz der Module muss stets auf die strikte Einhaltung der Kenndaten für elektrische und physikalische Größen geachtet werden.*

1 Einleitung

1.1 Welche Vorteile bietet mir eine Kleinsteuerung?

Multifunktionales Steuergerät

Mitsubishi Electric bietet mit der Produktlinie der ALPHA-Kleinsteuerungen ein multifunktionales Steuergerät, bei dem Sie durch einfaches Auswählen einer der integrierten Funktionen eine Vielzahl von Steuerungsaufgaben lösen können.

Zeit-, platz- und kostensparend

Mit der ALPHA-Steuerung stehen Ihnen Einzelkomponenten wie Relais, Zeitschaltuhren, Taktgeber, Ereigniszähler, Betriebsstundenzähler, Integrierte Uhr, Vergleicher, Hystereseregler und vieles mehr in einem einzigen Gerät gleich mehrfach zur Verfügung.

Die Zusammenfassung der Funktionen in einem Gerät bedeutet aber nicht nur weniger Platzbedarf, sondern vor allem auch eine deutliche Kostenersparnis bei Entwicklung, Aufbau, Verdrahtung und den Materialkosten. Die kleinste ALPHA kostet beispielsweise in der Anschaffung kaum mehr als eine professionelle Zeitschaltuhr, besitzt davon aber gleich 4 und leistet ein Mehrfaches einer einfachen Zeitschaltuhr.

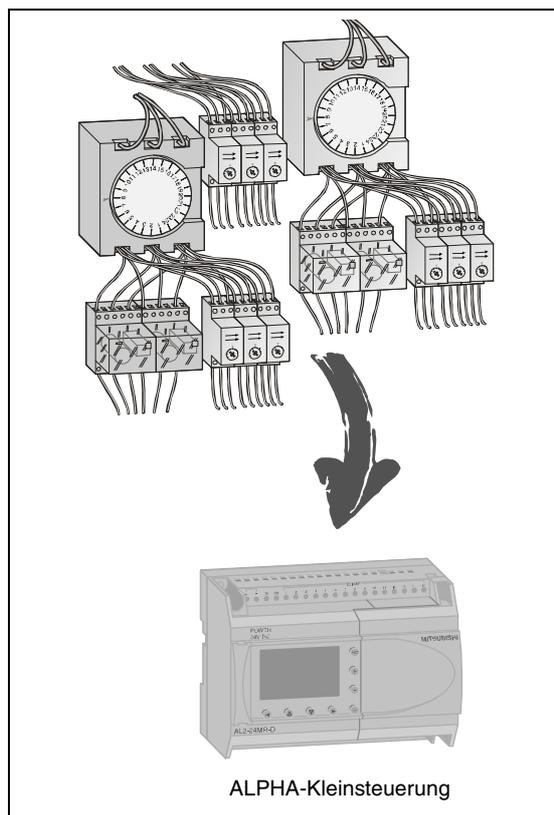


Abb. 6-1:

Viele Funktionen in einem Gerät vereint

Einfach programmierbar

Alle Funktionen lassen sich durch Programmierung am Gerät oder mittels einer komfortablen Software über einen separaten Personal-Computer einrichten. Alte kostenintensive und zeitaufwändige Verdrahtungslösungen können Sie hiermit ein für alle mal vergessen. Ändert sich einmal die Anwendung, wird die Steuerungsaufgabe später umfangreicher oder sollen später zusätzliche Funktionen eingebunden werden, so ist dies problemlos durch Änderungen am Programm oder durch Erweiterungsbausteine möglich. Mit einer einfachen ALPHA-Steuerung erreichen Sie somit ein bisher nicht gekanntes Maß an Flexibilität.

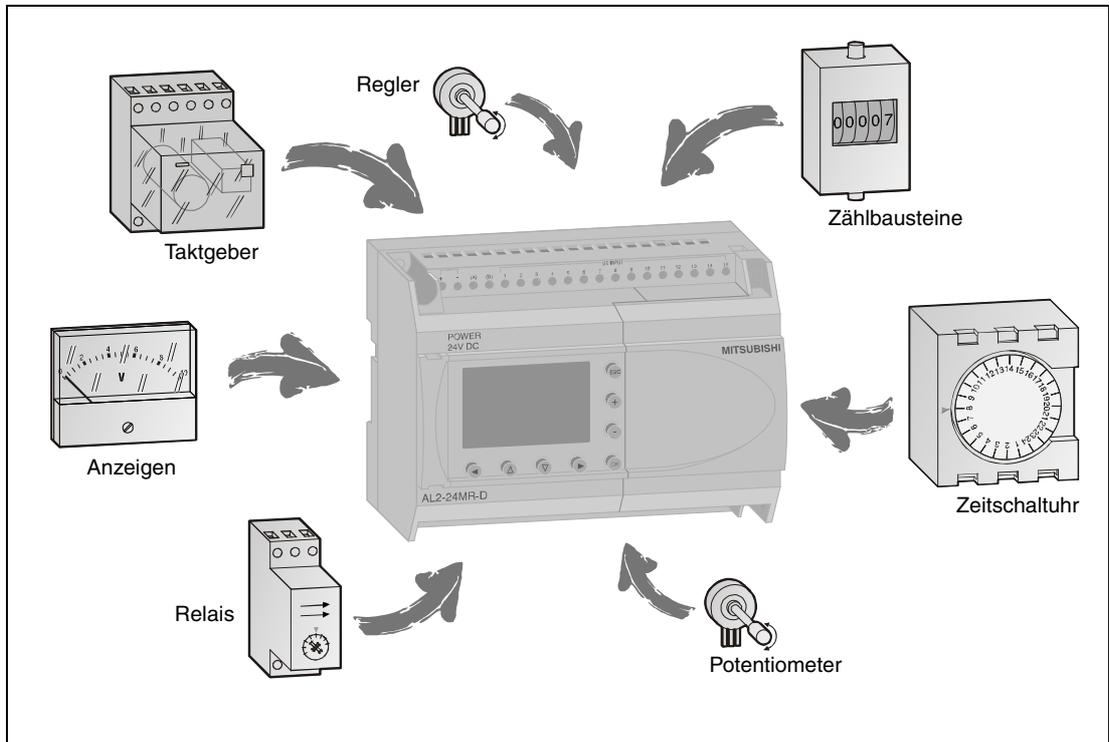


Abb. 1-2: Vielfältige Funktionen sind programmierbar

1.2 Was zeichnet die ALPHA-Kleinsteuerung besonders aus?

Steuerungs- und Anzeigeeinheit in einem

Die ALPHA-Steuerung ist nicht nur ein Multifunktionalent beim Schalten, Steuern und Regeln, sondern besitzt zudem eine eingebaute Anzeigeeinheit, über die das Programm eingegeben und verändert werden kann und über die Informationen zu allen Vorgängen angezeigt werden können.

Dabei handelt es sich nicht um eine starre Anzeige, sondern Sie können selbst bestimmen, was auf der Anzeige dargestellt werden soll. Denkbar ist beispielsweise die Anzeige von Hinweistexten, Schaltzuständen, Zählwerten, Analogwerten, Tages- oder Betriebszeiten, usw. Die Funktion der Bedientasten auf der Frontseite lässt sich zudem mit dem Programm verknüpfen und frei definieren, sodass Sie hier im Dialog mit der Anzeige Werte eingeben oder Schaltzustände ändern. Somit haben Sie mit der ALPHA eine kleine Steuerung und ein Bedienfeld mit Anzeige in einem Gerät.

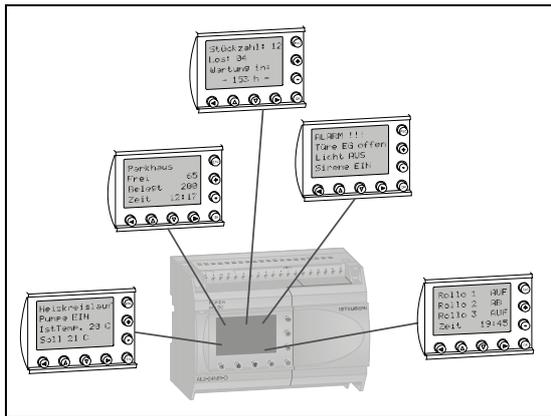


Abb. 6-3:
Bedienfeld und Anzeigeeinheit

Überall und flexibel einsetzbar

Die ALPHA-Steuerungen sind so konzipiert, dass sie nahezu überall einsetzbar sind. Außer in Privathaushalten und Wohngebäuden findet die ALPHA auch Anwendung in der Industrie, bei öffentlichen Gebäuden wie z.B. Einkaufszentren, verarbeitendem Gewerbe, Gärtnereien, Banken, Büros und vielem mehr.

Die Einsatzbereiche gehen von Beleuchtung, Heizung, Klima, Lüftung über Alarmanlagen, Zugangskontrollen, Torsteuerungen bis zu Kleinmaschinen, Bewässerungssystemen, Energiemanagement, usw. Die Anpassung an den jeweiligen Aufgabenbereich erfolgt einzig durch das Programm.

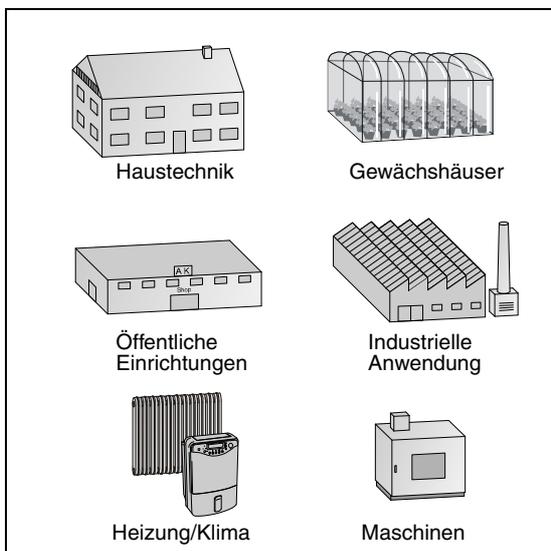


Abb. 6-4:
Vielfältige Einsatzbereiche

2 Grundlagen

2.1 Was genau ist eine Kleinsteuerung?

Bei einer Steuerung handelt es sich um ein System, bei dem eine oder mehrere Eingangsgrößen systemintern erfasst und verarbeitet werden und dabei verschiedene Ausgangsgrößen beeinflussen.

Über die Eingänge der Steuerung werden Signale, wie z.B. Schaltzustände erfasst, in der Steuerung durch ein Programm verarbeitet und an die zu schaltenden Ausgänge weitergegeben. Steuerungen arbeiten nach dem Prinzip der Informationsverarbeitung, bei dem stets Daten eingegeben, verarbeitet und die Verarbeitungsergebnisse wieder ausgegeben werden. Sie verfügen somit über:

- eine Eingabeebene,
- eine Verarbeitungsebene und
- eine Ausgabeebene.

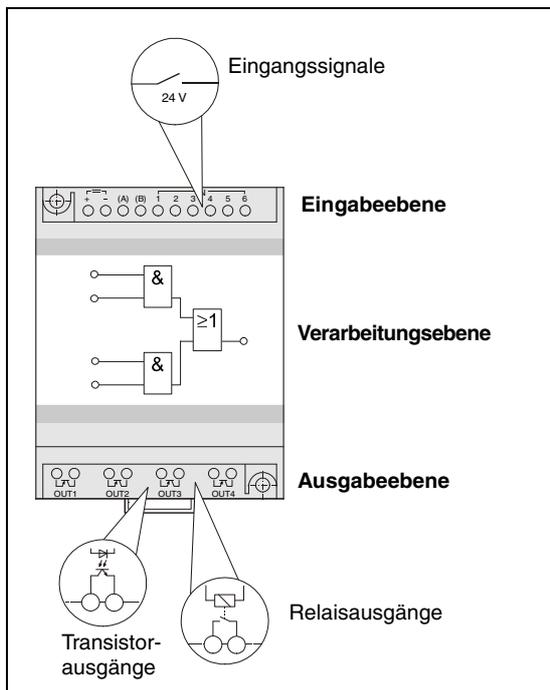


Abb. 6-1:
Prinzip der Informationsverarbeitung

Eingabeebene

Die Eingabeebene hat die Aufgabe, Steuersignale an die Verarbeitungsebene zu übergeben. Typische Bauelemente sind Schalter, Taster und Sensoren. Die Signale dieser Bauelemente entstehen im Steuerungsprozess und werden so als logischer Zustand der Eingabeebene zugeführt. Die Eingabeebene übergibt die Signale in aufbereiteter Form der Verarbeitungsebene.

Verarbeitungsebene

Die von der Eingabeebene erfassten und aufbereiteten Signale werden in der Verarbeitungsebene mittels eines gespeicherten Programms verarbeitet und logisch verknüpft. Die Verarbeitungsebene verfügt über einen Programmspeicher, der freiprogrammierbar ist. Eine Änderung des Verarbeitungsablaufs ist jederzeit durch Änderung oder Austausch des gespeicherten Programms möglich.

Ausgabeebene

Die Verknüpfungsergebnisse des Programms aus der Verarbeitungsebene können als Ausgangssignale die Steuerung von Stellgliedern oder Aktoren physikalischer Größen beeinflussen. Die von der Verarbeitungsebene gelieferten Signale werden für die Ansteuerung der Ausgänge aufbereitet, da Spannungspegel und Belastungsfähigkeit von Verarbeitungs- und Ausgabeebene unterschiedlich sind. Es erfolgt daher in der Ausgabeebene eine Signalanpassung über die sogenannte Ausgangsschnittstelle die Leistungsverstärkung und die Energiewandlung vornimmt.

2.2 Welche Art von Signalen verarbeitet meine Steuerung?

Binäre Eingangssignale

Man unterscheidet grundsätzlich zwischen zwei Signalzuständen: EIN und AUS bzw. „1“ und „0“. In Abhängigkeit von den binären Eingangssignalen werden in der Ausgabeebene der Steuerung Schaltvorgänge ausgelöst.

Binäre Signale können durch Schaltkontakte (Taster, Relais, Schütze usw.) kontaktlos mit Halbleiterschaltern (Transistoren) oder mit anderen Steuerungen oder Schaltelementen realisiert werden.

Analoge Eingangssignale

Ein Eingangssignal kann als analoges Signal mit einem kontinuierlich veränderlichen Wertebereich auftreten. Analoge Signale können beispielsweise von einem Potentiometer in Form einer veränderlichen elektrischen Spannung geliefert werden. Der Analogwert wird in einen digitalen Wert gewandelt und steht zur internen Verarbeitung zur Verfügung.

Die Möglichkeit, analoge Signale von 0 bis +10 V zu verarbeiten, bieten alle ALPHA-Steuerungen mit DC-Spannungsversorgung.

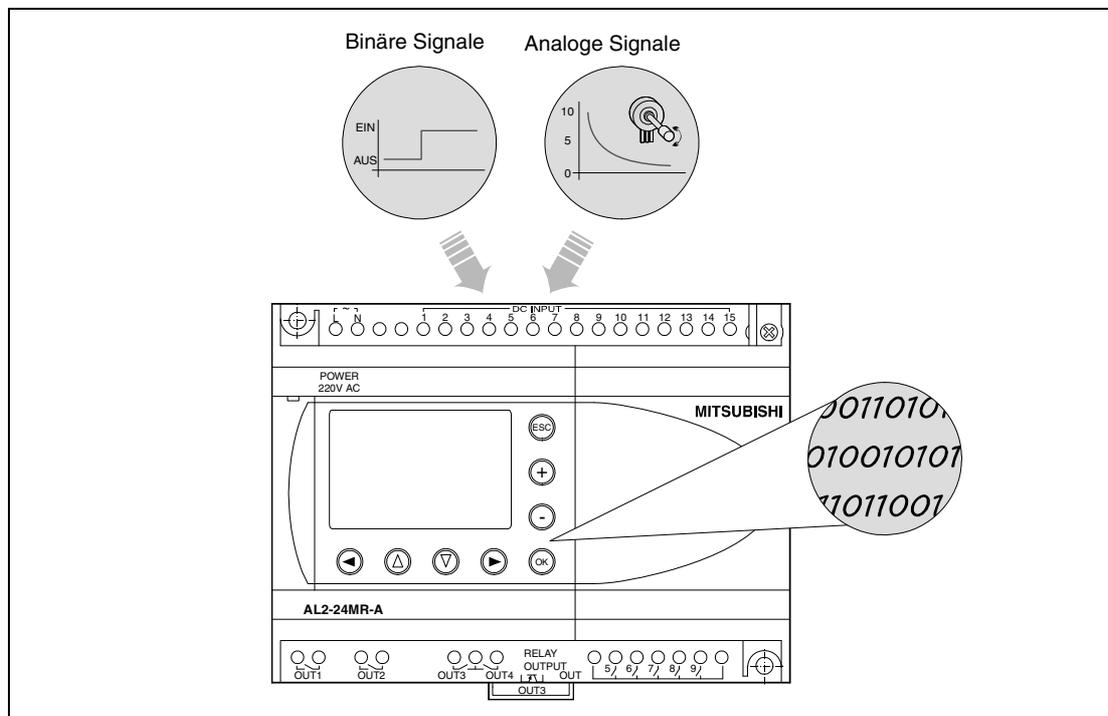


Abb. 1-2: Interne Verarbeitung der Signale durch Programm

2.3 Wie werden die Signale verarbeitet

Wie zuvor bereits beschrieben, werden die Eingangssignale in der Verarbeitungsebene der ALPHA-Steuerung mittels des gespeicherten Programms verarbeitet. Das Programm, oder die "Software", verwendet hier sogenannte Funktionsblöcke. So wird jeder Ein- oder Ausgang sowie interne Funktionen, wie z. B. Zeitglieder, Zähler, Hilfsschalter, usw., mittels dieser Funktionsblöcke verarbeitet.

Im Steuerungsprogramm können diese Funktionen dann gezielt abgefragt oder angesprochen und logisch miteinander verknüpft werden. Mehr hierzu finden Sie in Kapitel 5.

3 Systemaufbau

3.1 Wie ist die ALPHA-Steuerung aufgebaut

Die ALPHA-Steuerung verfügt über eine Klemmenleiste für Eingangssignale und eine Klemmenleiste für die Ausgänge.

An die Eingangsklemmen können handelsübliche Taster, Schalter, Helligkeits- und Temperatursensoren, Bewegungsmelder, usw. mit Schaltkontakt angeschlossen werden. Einige der ALPHA-Steuerungen verfügen zudem über die Möglichkeit, analoge Signalgeber, wie z.B. Thermofühler, Druckmesser, Feuchtemesser, usw., die ein veränderliches Spannungssignal ausgeben anzuschließen.

Bei Geräten mit Relaisausgängen können Sie an die Ausgänge direkt den zu steuernden Verbraucher, wie z.B. Leuchten, Pumpen, Jalousiemotoren, Lüfter oder Ventile, anschließen.

Alle ALPHA-Steuerungen verfügen auch über einen Anschluss für einen Personal Computer, über den die Steuerung auf komfortable Weise programmiert

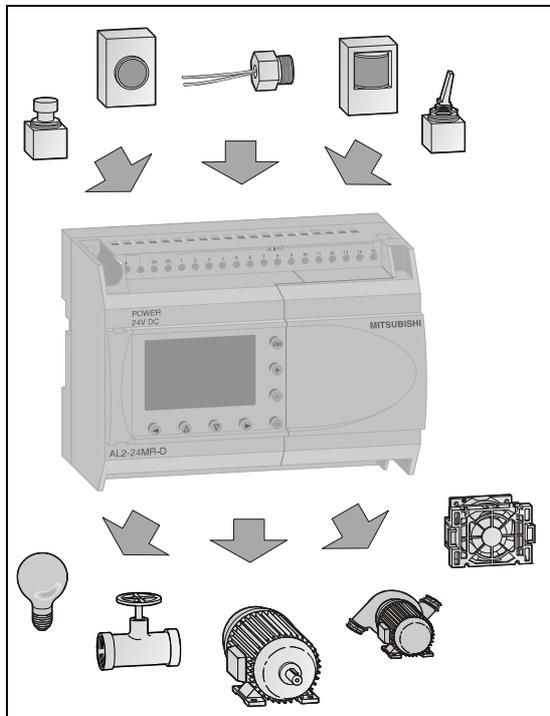


Abb. 3-1:
Anschluss von Signalgebern und Peripherie

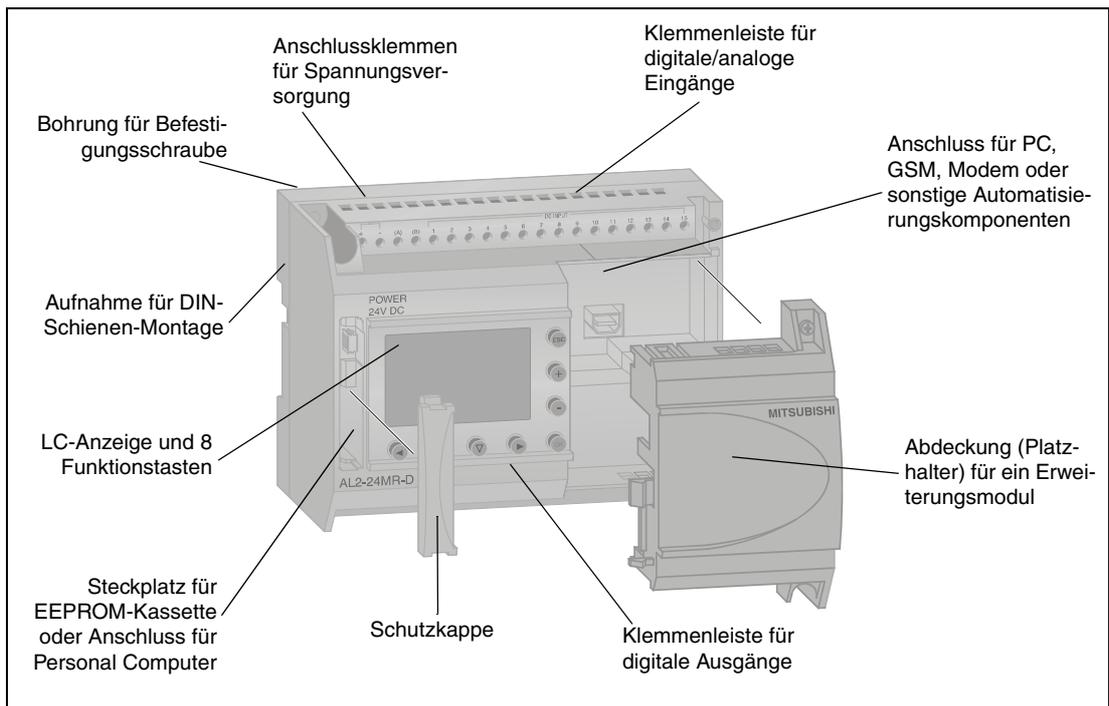


Abb. 3-2: Beschreibung der Steuerung

3.2 So montiere ich meine Steuerung

Befestigen Sie das Grundgerät mittels des integrierten DIN-Schienenadapters auf einer DIN-Schiene (Hutschiene) im Schaltschrank.

Achten Sie darauf, dass die Steuerung fest auf der Schiene eingerastet ist.

Alternativ können Sie die Steuerung auch mit Hilfe von geeigneten Befestigungsschrauben auf einem ebenen Untergrund befestigen.

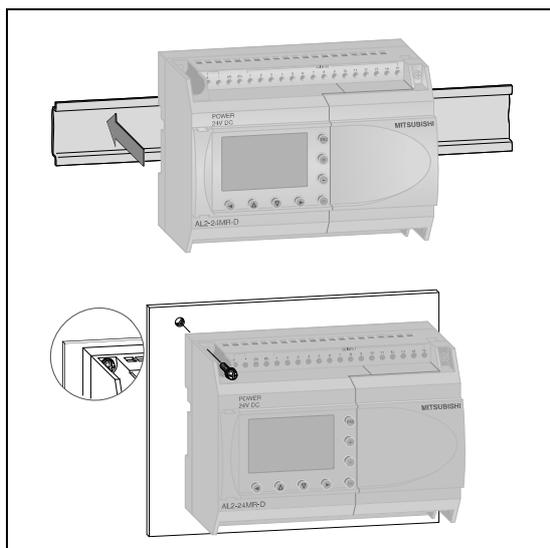


Abb. 3-3: Befestigungsmöglichkeiten

3.3 Wie schlieÙe ich meine Steuerung an

Schalten Sie unbedingt vor dem Anschluss der Spannungsversorgung die entsprechende Spannungsquelle ab!

Lösen Sie die Klemmschrauben und führen Sie die abisolierten Kabelenden in die Schraubklemmen ein. Achten Sie auf festen Sitz der Schrauben!

Führen Sie zunächst die Verdrahtung der Ein- und Ausgänge durch. An die Eingänge können Sie direkt handelsübliche Taster, Schalter oder Sensoren anschließen. An die Ausgänge schliessen Sie direkt die zu schaltenden Verbraucher wie z.B. Leuchten, Pumpen, Rollladenmotoren, Ventile, usw. an. Beachten Sie in jedem Fall, dass die Stromaufnahme des Verbrauchers nicht die maximale Belastbarkeit des Ausgangs übersteigt.

Schließen Sie anschließend die Versorgungsspannung an. Achten Sie bei Gleichspannungsmodulen dabei unbedingt auf die korrekte Polung!

Nach erfolgter Montage prüfen Sie nochmals alle Verbindungen und schalten die Versorgungsspannung ein. Bei korrektem Anschluss der Spannungsversorgung muss die LC-Anzeige aufleuchten.

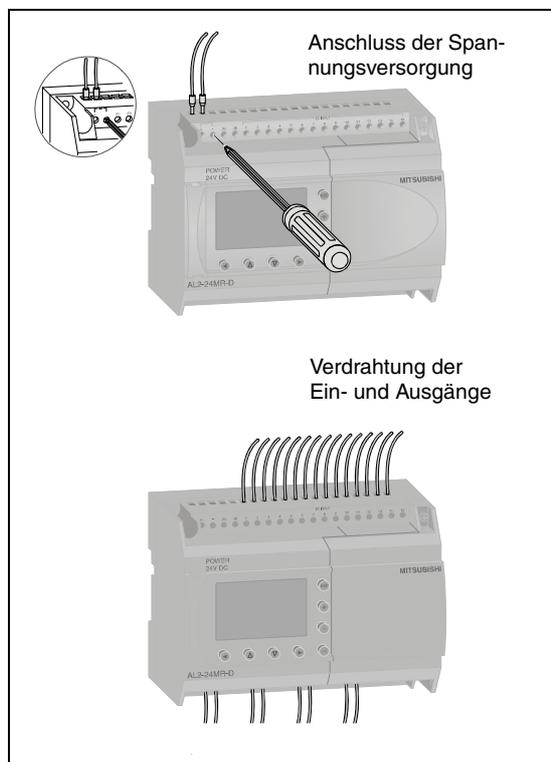


Abb. 3-4:
Verdrahtung der Klemmen

4 Auswahl der Steuerung

4.1 Von der Idee zur passenden Steuerung

Die Steuerungen stehen in verschiedenen Versionen in Bezug auf die Spannungsversorgung und die Anzahl der Ein- und Ausgänge zur Verfügung. Um den für Ihren Einsatzzweck passenden Steuerungstyp zu finden, müssen Sie sich zunächst darüber im Klaren sein, wieviele Verbraucher oder Schaltfunktionen gesteuert werden sollen und wieviele unterschiedliche Eingangsdaten Sie für den geplanten Steuerungsvorgang erfassen müssen.

Die nachstehende Tabelle enthält eine Übersicht der zur Zeit lieferbaren Steuerungstypen, aufgelistet nach Spannungsversorgung Anzahl der Ein-/Ausgänge. Hilfestellung bei der Auswahl der für Sie passenden Steuerung finden Sie auch auf der folgenden Seite.

Die grundsätzlichen Unterschiede sind die Spannungsversorgungsanschlüsse. Alle Module mit DC-Spannungsversorgung bieten zudem die Möglichkeit, analoge Signale an den Eingängen zu erfassen.

Nicht belegte Ein- oder Ausgänge können für spätere Erweiterungen der Steuerungsaufgabe genutzt werden. Aber auch wenn bereits alle Ein- und Ausgänge belegt sind, läßt sich bei der ALPHA2 die Kapazität mit Hilfe von Erweiterungsmodulen ausbauen.

Spannungsversorgung	Ausgangstyp	ALPHA	Digital	Analoge Eingänge	Ausgänge	Schaltleistung
100 – 240 V AC	Relaisausgänge	AL2-10MR-A	6	–	4	Max. 8 A 375 VA (bei 250 V)
		AL2-14MR-A	8	–	6	
		AL2-24MR-A	15	–	9	
24 V DC	Relaisausgänge	AL2-10MR-D	6	6	4	Max. 8 A 375 VA (bei 250 V)
		AL2-14MR-D	8	8	6	
		AL2-24MR-D	15	8	9	

Tab. 4-1: Typenübersicht

Anwendungsbereiche

Während sich beispielsweise die „kleinen“ ALPHAs wie die AL2-10MR-A für einfache Anwendungen, wie sie z.B. in der Haus- und Gebäudetechnik vorkommen, hervorragend eignen, können mit den „großen“ ALPHA schon komplexere Aufgaben wie z.B. Maschinen- oder Prozesssteuerungen im industriellen Bereich gelöst werden.

Mehr über Erweiterungs- und Ausbaumöglichkeiten der ALPHA erfahren Sie in Kapitel 7.

4.2 So finde ich die richtige Steuerung für mich

Anhand der folgenden Tabelle soll Ihnen die Auswahl der für Sie richtigen Steuerung erleichtert werden. Die Beantwortung der nachfolgenden Fragen hilft Ihnen schnell, die für Sie notwendige Steuerung (siehe Spalte ④) zu finden.

Egal ob Sie ein autarkes System für einfache Schaltaufgaben suchen, oder komplexere Aufgaben lösen möchten, die ALPHA2 ist immer die richtige Wahl.

- ① Wieviele Signale, d.h. externe Schalterkontakte, Taster und Sensoren, müssen erfasst werden?
- ② Wieviele Funktionen oder Verbraucher müssen geschaltet werden?
- ③ Welche Spannungsversorgung steht zur Verfügung?
- ④ Dies ist die richtige Steuerung für Sie!

	①	②	③			④
Typ	Anzahl Eingänge	Anzahl Ausgänge	Spannungsversorgung	Ausgangstyp	Max. Schaltleistung pro Ausgangsklemme	Steuerung
ALPHA 2	6	4	100–240 V AC	Relais	8 A bei 250 V AC/30 V DC	AL2-10MR-A
	6	4	12–24 V DC	Relais	8 A bei 250 V AC/30 V DC	AL2-10MR-D
	8	6	100–240 V AC	Relais	8 A bei 250 V AC/30 V DC	AL2-14MR-A
	8	6	12–24 V DC	Relais	8 A bei 250 V AC/30 V DC	AL2-14MR-D
	15	9	100–240 V AC	Relais	8 A bei 250 V AC/30 V DC	AL2-24MR-A
	15	9	12–24 V DC	Relais	8 A bei 250 V AC/30 V DC	AL2-24MR-D

Tab. 4-2: Auswahlhilfe

5 Programmierung

5.1 Was ist ein Programm?

Das Programm einer Steuerung kann mit der Verdrahtung einer konventionellen Anlage verglichen werden. Während dort z. B. Schalter, Schütze und Meldeleuchten entsprechend der Steuerungsaufgabe miteinander verbunden werden, wird die Funktion der ALPHA-Steuerung mit dem Programm festgelegt.

Zur Programmierung der ALPHA-Steuerung brauchen Sie aber keine komplizierte Programmiersprache zu lernen. Vorprogrammierte Funktionsblöcke ermöglichen die Lösung auch komplexer Steuerungsaufgaben.

Ein Funktionsblock hat einen oder mehrere Eingänge und einen Ausgang. Die Eingangssignale werden erfasst, entsprechend der Funktion verarbeitet und das Ergebnis am Ausgang des Funktionsblocks ausgegeben.

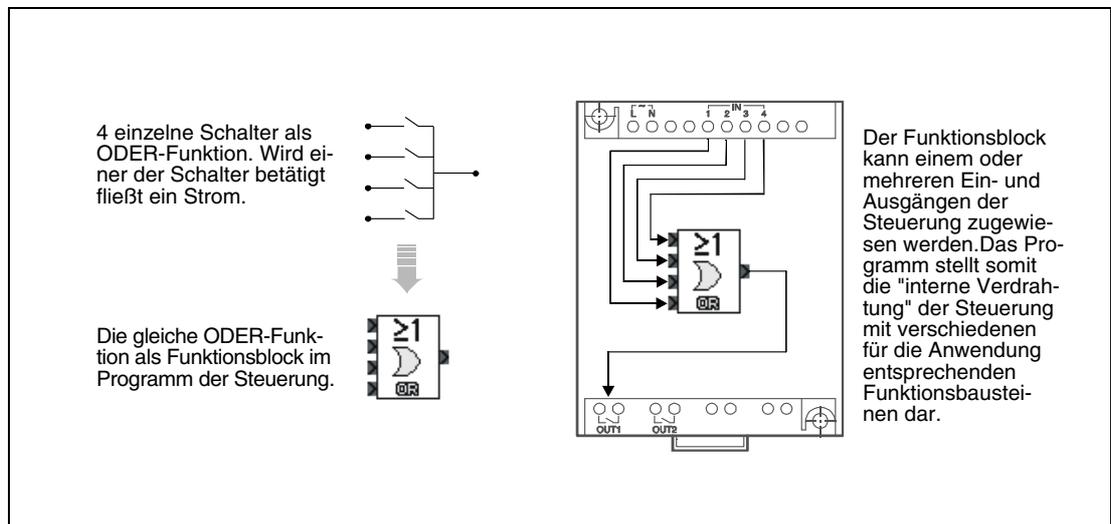


Abb. 5-1: Bedeutung eines Funktionsblocks

Bei der Programmierung wird die gewünschte Funktion (wie z. B. die komfortable Steuerung einer Treppenhausbeleuchtung) in Einzelfunktionen aufgeteilt, die mit Funktionsblöcken realisierbar sind. Zur Realisierung der Gesamtfunktion verbinden Sie die einzelnen Funktionsblöcke und erhalten dadurch das Programm.

Die ALPHA-Steuerung kann übrigens mit den integrierten Bedienfeldtasten programmiert werden. Zusätzlich steht aber die Software AL-PCS/WIN-EU für Personal Computer mit Microsoft Windows-Oberfläche zur Verfügung, bei der durch die grafische Darstellung der Funktionsblöcke die Programmierung erleichtert wird.

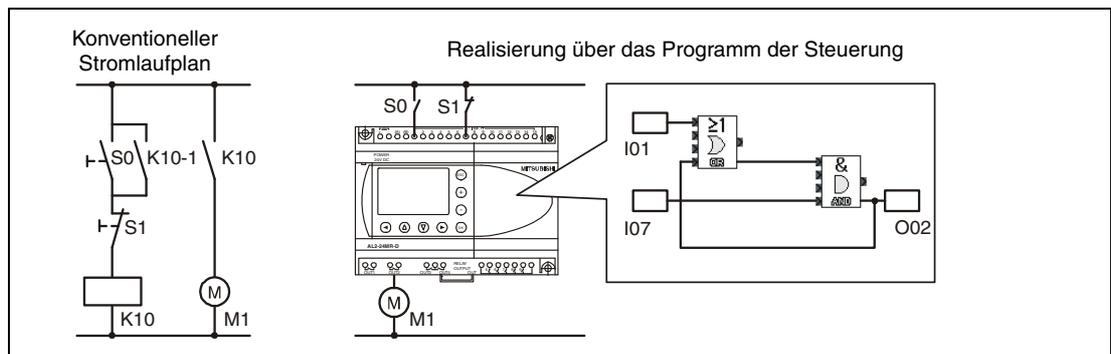


Abb. 5-2: Vergleich Stromlaufplan und Programm

5.2 Logische Grundfunktionen

Bei der Verdrahtung von Schaltelementen werden logische Grundfunktionen realisiert, die auch die Grundlage für ein ALPHA-Programm bilden. Die nachfolgend dargestellten Verknüpfungen bieten einen Überblick über die in der ALPHA vorhandenen Grundfunktionen.

Die Grafiken zeigen neben dem geläufigen Stromlaufplan jeweils den Funktionsblock, wie er auch in der Software AL-PCS/WIN-EU dargestellt und programmiert wird und die Darstellung auf dem Display der ALPHA-Steuerung.

Es spielt übrigens keine Rolle, wenn ein Funktionsblock mehr Eingänge hat, als Sie benötigen. Die ALPHA-Steuerung „denkt mit“ und berücksichtigt bei der Funktion nur die tatsächliche Beschaltung.

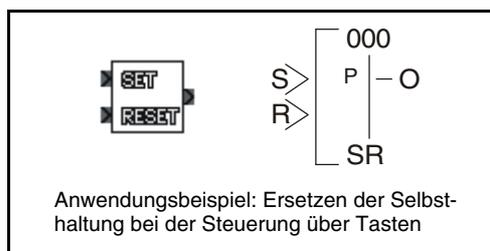
	Stromlaufplan	Funktionsblock	Display
<p>UND-Verknüpfung: Funktionsblock „AND“</p> <p>Reihenschaltung von Schließerkontakten: Alle Schalter müssen betätigt sein, damit der Stromkreis geschlossen wird.</p>			
<p>ODER-Verknüpfung: Funktionsblock „OR“</p> <p>Parallelschaltung von Schließerkontakten: Die Betätigung eines Schalters reicht aus, um den Stromkreis zu schließen.</p>			
<p>UND-NICHT-Verknüpfung: Funktionsblock „NAND“</p> <p>Parallelschaltung von Öffnerkontakten: Zur Unterbrechung des Stromkreises müssen alle Schalter betätigt werden.</p>			
<p>ODER-NICHT-Verknüpfung: Funktionsblock „NOR“</p> <p>Reihenschaltung von Öffnerkontakten: Bei Betätigung eines Schalters wird der Stromkreis unterbrochen.</p>			
<p>EXKLUSIV-ODER-Verknüpfung: Funktionsblock „XOR“</p> <p>Wechselschaltung: Bei Betätigung eines Schalters wird eingeschaltet. Die zusätzliche Betätigung des anderen Schalters unterbricht den Stromkreis wieder.</p>			
<p>Invertierung (Umkehren eines Signals): Funktionsblock „NT“</p> <p>Öffnerkontakt: Bei Betätigung wird der Stromkreis unterbrochen, während er bei nichtbetätigtem Schalter geschlossen ist.</p>			

5.3 Erweiterte Funktionen

Selbstverständlich hat die ALPHA-Steuerung noch mehr zu bieten als die logischen Grundverknüpfungen. Durch die vorbereiteten Funktionsblöcke, die Sie nur noch beschalten müssen, ersetzt sie eine ganzes Sortiment von Schützen, Relais, Zeitschaltuhren und Zählern. Eine kleine Auswahl der wichtigsten Funktionen ist nachstehend aufgeführt.

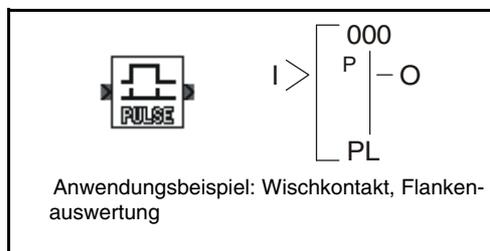
Setzen/Rücksetzen: Funktionsblock „SR“

Der Ausgang dieses Funktionsbausteins wird eingeschaltet, wenn der Eingang „S“ eingeschaltet wird und bleibt auch eingeschaltet, nachdem an „S“ kein Signal mehr anliegt. Erst durch ein Signal am Eingang „R“ wird der Ausgang des Funktionsblocks „SR“ wieder ausgeschaltet.



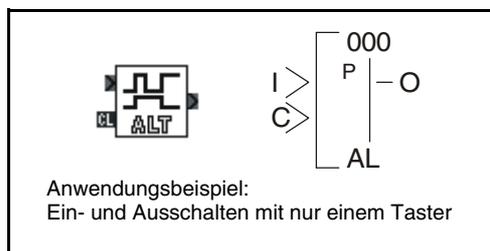
Änderung eines Signalzustandes erfassen: Funktionsblock „PL“

Nur beim Einschalten des Eingangssignals wird am Ausgang ein einzelner Impuls ausgegeben. Der Funktionsblock kann auch so eingestellt werden, dass der Ausgangsimpuls beim Ausschalten des Eingangs erscheint.



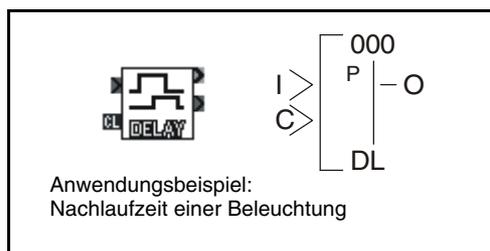
Stromstoßrelais: Funktionsblock „AL“

Durch einen Eingangsimpuls wird der Ausgang eingeschaltet und durch einen weiteren Eingangsimpuls ausgeschaltet.



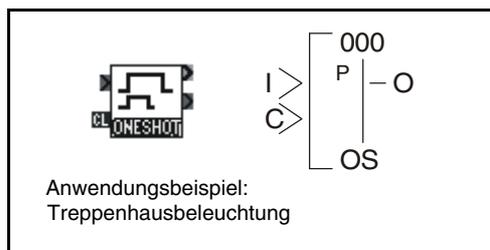
Schaltverzögerung: Funktionsblock „DL“

Mit diesem Funktionsblock kann wahlweise eine Ein- oder Ausschaltverzögerung realisiert werden.



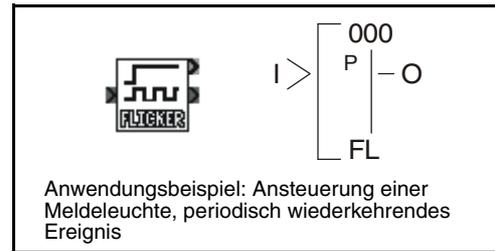
Impulsgeber: Funktionsblock „OS“

Nach dem Einschalten des Eingangssignals wird der Ausgang für eine Zeit eingeschaltet, die Sie im Bereich von 0 bis 3267 s festlegen können.



Taktgeber: Funktionsblock „FL“

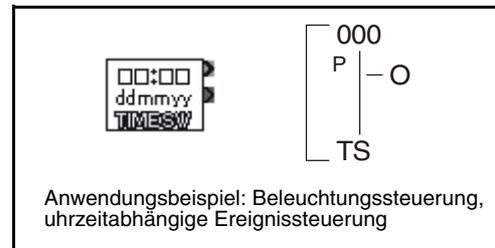
Taktgeber mit frei wählbaren Ein- und Ausschaltzeiten (jeweils im Bereich von 0 bis 3267 Sekunden)



Anwendungsbeispiel: Ansteuerung einer Meldeleuchte, periodisch wiederkehrendes Ereignis

Zeitschalter: Funktionsblock „TS“

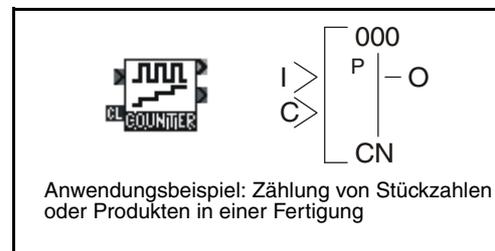
Die Zeitschalter bieten umfangreiche Einstellmöglichkeiten. Neben dem Schalten zu einer bestimmten Uhrzeit und an einem bestimmten Datum, kann auch wöchentliches (z. B. immer montags und freitags), monatliches (z. B. immer am 12. jedes Monats) oder jährliches Schalten (z. B. immer am 15. Juli) eingestellt werden.



Anwendungsbeispiel: Beleuchtungssteuerung, uhrzeitabhängige Ereignissteuerung

Ereigniszähler: Funktionsblock „CN“

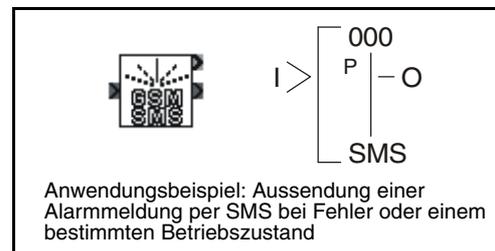
Die Eingangsimpulse werden gezählt. Ist der vorgegebene Sollwert (max. 32767) erreicht, wird der Ausgang eingeschaltet. Über einen weiteren Eingang kann der Zähler gelöscht werden.



Anwendungsbeispiel: Zählung von Stückzahlen oder Produkten in einer Fertigung

Nachrichten per SMS versenden: Funktionsblock „GSM SMS“

Mit Hilfe dieses Funktionsblockes kann über ein extern an die ALPHA2 -Steuerung angeschlossenes GSM-Modem eine SMS-Mitteilung an ein oder mehrere Mobilfunkhandy(s) (GSM-Band) oder an einen E-Mail- oder Faxempfänger verschickt werden.



Anwendungsbeispiel: Aussendung einer Alarmmeldung per SMS bei Fehler oder einem bestimmten Betriebszustand

HINWEIS

In diesem Einsteigerhandbuch kann nur ein kleiner Teil der verfügbaren Funktionsblöcke dargestellt werden. Die hier gezeigten Funktionsblöcke stellen daher nur einen Auszug aus den insgesamt 38 Funktionsblöcken dar. Detaillierte Informationen hierzu entnehmen Sie den Programmieranleitungen zur ALPHA.

5.4 Umsetzung einer Steuerungsaufgabe in ein Programm

Umsetzung einfach gemacht

Wenn Sie bereits Erfahrung in logischer Schaltungstechnik haben, wird Ihnen die Umsetzung der Steuerungsaufgabe in ein Programm überhaupt keine Probleme bereiten. Aber auch unerfahrene Anwender werden sich schnell mit der einfachen Logik des Systems vertraut machen.

Vielfach ergibt sich schon aus der Beschreibung einer Steuerungsaufgabe eine Aufteilung in einzelne Funktionsblöcke, wie z. B. bei der folgenden Pumpensteuerung zur Füllung eines Behälters.

Die Start-/Stopp-Steuerung soll über Taster erfolgen. Der Füllstand wird über einen Pegelschalter erfasst. Die Pumpe wird direkt an einen Ausgang der Steuerung angeschlossen.

Wird ein Taster betätigt und ist der minimale Füllstand unterschritten, wird der Pumpenmotor eingeschaltet. Er läuft solange, bis entweder der maximale Füllstand erreicht ist oder der Stopp-Taster betätigt wird. (Da zur Steuerung Taster verwendet werden, muss ein Funktionsblock „Setzen/Rücksetzen“ verwendet werden). Das nachstehende Diagramm zeigt die Konzeption des Prozesses.

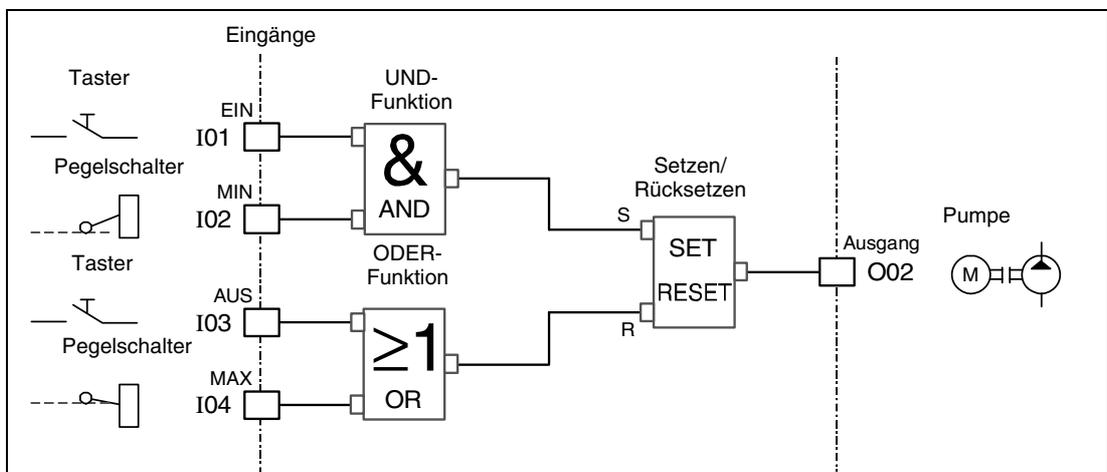


Abb. 5-3: Prinzipielle Steuerung über Funktionsblöcke

Programmerstellung

Das nachstehende Programmbeispiel zeigt, wie einfach sich das Konzept auf ein Programm mit Funktionsblöcken übertragen lässt.

Die Funktionsblöcke geben symbolhaft exakt die Funktion wieder und werden einfach mit den Ein- und Ausgängen sowie untereinander verbunden.

Die komfortabelste Programmiermöglichkeit bietet die ALPHA-Programmier-Software AL-PCS/WIN-EU über einen extern angeschlossenen PC oder Notebook. Hier werden die erforderlichen Funktionsblöcke einfach mit Hilfe der Maus per „drag and drop“ auf einer grafischen Oberfläche zusammengesetzt und verknüpft. Sie benötigen also keine speziellen Programmierkenntnisse.

Die andere Möglichkeit ist das Programm über die Tasten der ALPHA-Steuerung einzugeben. Auch hier bedienen Sie sich grafischer Symbole, die Sie auf dem Display der Steuerung verknüpfen.

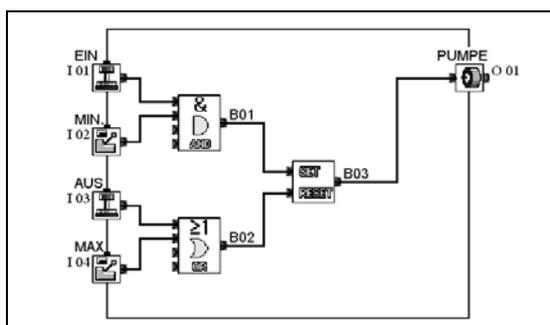


Abb. 5-4: Programmerstellung mit AL-PCS/WIN

5.5 Eingabe des Programms

Programmierung mit den Tasten der ALPHA-Steuerung

Alle Eingaben zur Erstellung eines ablauffähigen Programms können mit den acht Tasten der ALPHA-Steuerung gemacht werden.

Nach dem Einschalten erscheint auf dem Display das Eröffnungsmenü. Über die Cursor-Tasten kann die gewünschte Funktion schnell und einfach ausgewählt werden.

Die Auswahl oder Eingaben werden mit der „OK“-Taste bestätigt. Mit Hilfe der „ESC“-Taste können Sie die Eingabe beenden oder einen Schritt bzw. eine Menüebene zurückspringen.

Im Menü zur Programmerstellung können Sie dann mit der „+“-Taste einen Funktionsblock oder eine Verbindung hinzufügen, einen Wert erhöhen oder einfach im Menü blättern. Mit der „-“-Taste werden Verbindungen wieder aufgehoben, Werte vermindert oder im Menü zurückgeblättert.

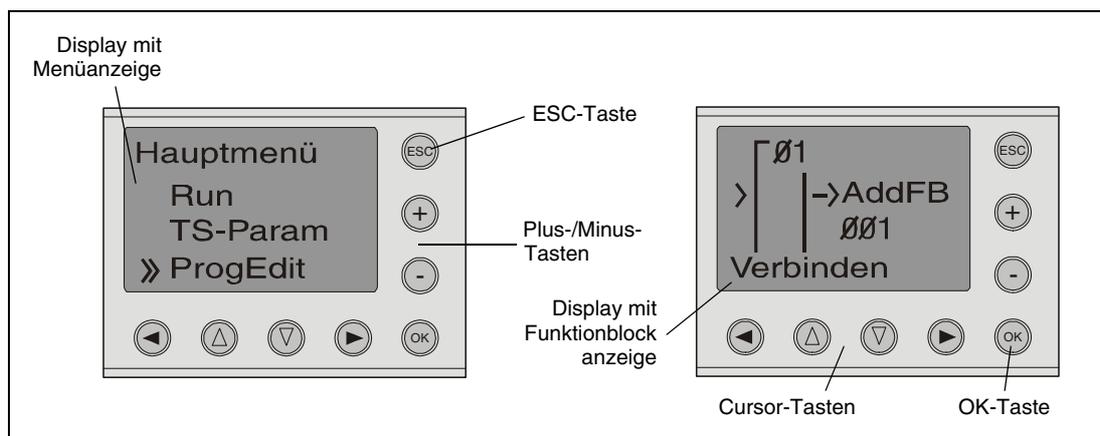


Abb. 6-5: Displaydarstellung

Programmierung mit der Software AL-PCS/WIN-EU

Noch komfortabler als über die Tasten an der ALPHA kann die Programmierung in Verbindung mit einem PC über die Software AL-PCS/WIN-EU erfolgen.

Die grafische Darstellung der Funktionsblöcke in der Software erleichtert die Programmierung. Dadurch, dass Eingänge auf der linken und Ausgänge auf der rechten Seite des Bildschirms dargestellt werden, kann von „links nach rechts“ programmiert werden. Auch ohne angeschlossene ALPHA-Steuerung kann das Programm simuliert und die korrekte Funktion des Programms bereits vor der Übertragung in die Steuerung geprüft werden.

Um das Programm in die Steuerung zu übertragen, wird der PC über ein separates Kabel mit der ALPHA-Steuerung verbunden. Die Daten können aber auch über ein Modem ausgetauscht werden.

Sind Steuerung und PC verbunden, kann auch der aktuelle Programmstatus überwacht werden (Monitoring).

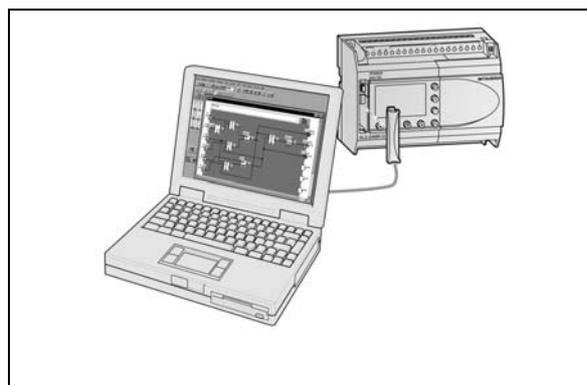


Abb. 5-6: Anschluss an einen PC

6 Programmierbeispiele

HINWEIS

Die Schaltpläne zu den Beispielen dienen nur zur Erläuterung. Sie berücksichtigen nicht die speziellen Gegebenheiten Ihrer Anwendung. Beachten Sie bei der Planung, Verdrahtung, Installation und Inbetriebnahme einer elektrischen Anlage unbedingt die gültigen Bestimmungen und Richtlinien, insbesondere die VDE-Vorschriften.

6.1 Außenbeleuchtung

Eine ALPHA2 wird zur Steuerung der Außenbeleuchtung eines Firmengebäudes eingesetzt. Durch die Kombination eines externen Dämmerungsschalters mit den Zeitschaltern der ALPHA kann die Steuerungsaufgabe schnell und einfach gelöst werden.

Die Anzahl der Schaltkreise wird nur durch die zur Verfügung stehenden Ausgänge begrenzt. Denkbar sind z. B. Beleuchtungen mit verschiedenen Schaltzeiten für den Eingangsbereich, den Parkplatz und die Wege zu den Eingangstüren.

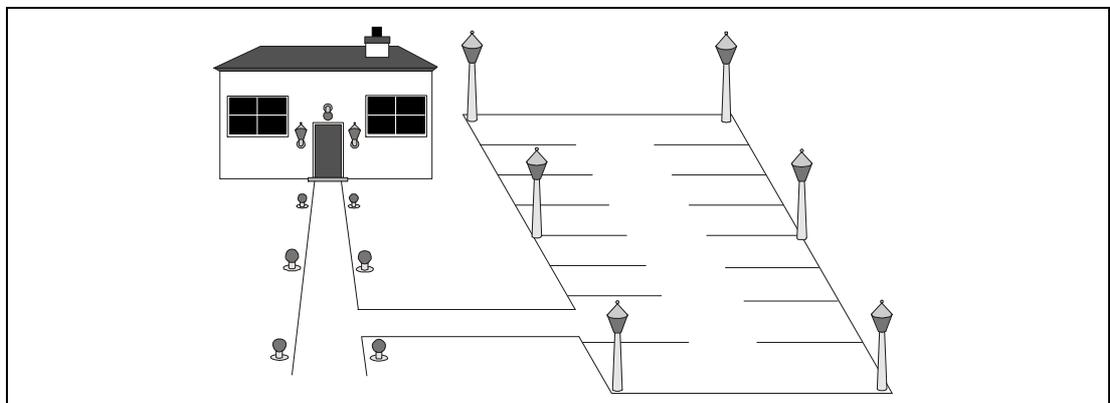


Abb. 6-1: Prinzipskizze einer Außenbeleuchtung

Funktionsbeschreibung

Bei Einbruch der Dämmerung werden die Lampen durch einen Helligkeitssensor eingeschaltet. Ein Zeitschalter der ALPHA schaltet das Licht Nachts aus und am frühen Morgen wieder ein (Energieeinsparung!). Durch den Dämmerungsschalter wird die Außenbeleuchtung bei ausreichender Helligkeit wieder vorzeitig ausgeschaltet.

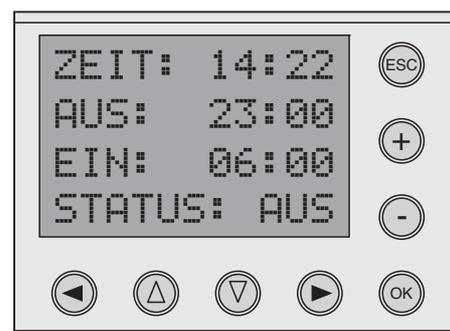
Am Wochenende, wenn nicht gearbeitet wird, ist die Außenbeleuchtung ganz abgeschaltet.

Durch eine Taste an der ALPHA-Steuerung kann die Beleuchtung zum Prüfen der Lampen eingeschaltet werden. Diese Dauer-Einschaltung wird spätestens durch den Zeitschalter der Steuerung ausgeschaltet, falls sie nicht vorher durch eine zweite Betätigung der Taste manuell ausgeschaltet wurde.

Auf der Anzeige der ALPHA werden dargestellt:

- die aktuelle Uhrzeit (Sommer- und Winterzeit werden automatisch berücksichtigt)
- die Aus- und die Einschaltzeit
- der momentane Schaltzustand der Beleuchtung (AUS oder EIN)

Mit Hilfe der Bedientasten der Steuerung können die Schaltzeiten schnell und einfach verändert werden.



Zuordnung der Ein- und Ausgänge

Funktion	Adresse	Kennz.	Zuordnung
Eingänge			
Dämmerungsschalter	I01	S1	Die Dunkelheit ist I01 eingeschaltet.
Ausgänge			
Eingangsbeleuchtung	O01	H1	Ausgang geschaltet = Licht EIN
Parkplatzbeleuchtung	O02	H2	Für Erweiterung, Ausgang geschaltet = Licht EIN
Wegebeleuchtung	O03	H3	
Bedientasten der ALPHA-Steuerung			
◀ (Cursor links)	K8	—	Zum manuellen Ein- und Ausschalten der Beleuchtung

Tab. 6-1: Zuordnung der Ein-/Ausgänge

Beschaltung der Steuerung

Die folgende Abbildung zeigt die Beschaltung für das vorliegende Programmbeispiel anhand einer ALPHA2 mit 230 V-Spannungsversorgung.

An den Eingang 1 (I01) wird ein handelsüblicher Dämmerungsschalter (z.B. Conrad Art.-Nr. 622206) angeschlossen.

Die zu steuernden Beleuchtungseinrichtungen werden direkt an die Ausgänge der Steuerung angeschlossen. Es ist jedoch darauf zu achten, dass die maximale Belastbarkeit der Ausgänge nicht überschritten wird.

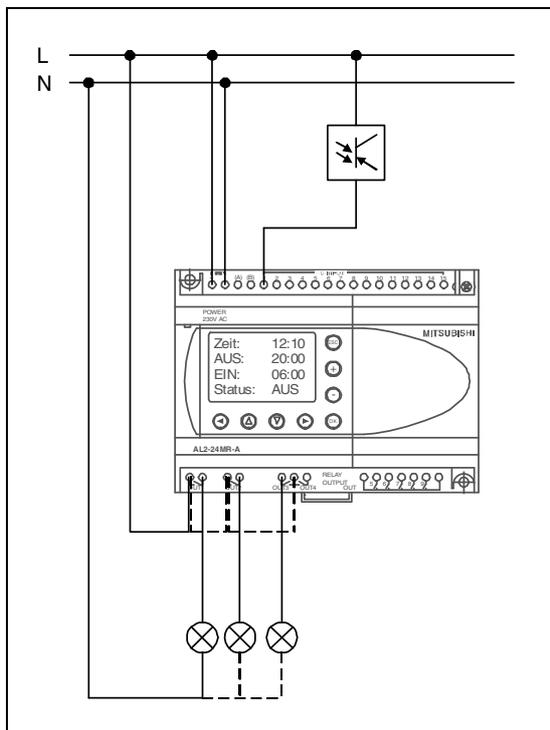


Abb. 6-2: Beschaltung der Steuerung

Erweiterungsmöglichkeiten

Über das hier vorgestellte Programmbeispiel hinaus ist auch beispielsweise der zusätzliche Anschluss von Bewegungsmeldern oder externen Lichtschaltern denkbar.

Neben der Beleuchtung lassen sich natürlich auch noch weitere Funktionen für z.B. Bewässerungspumpen, Außenwerbung, Automattüren, usw. über dieselbe Steuerung realisieren.

Programmbeispiel mit der Software AL-PCS/WIN-EU

Das nachstehende Diagramm zeigt das zugehörige Programm, wie es mit der Software AL-PCS/WIN-EU programmiert wird.

Aus Übersichtsründen ist nur die Programmierung für die Eingangsbeleuchtung dargestellt. Alle Teile sind aber identisch.

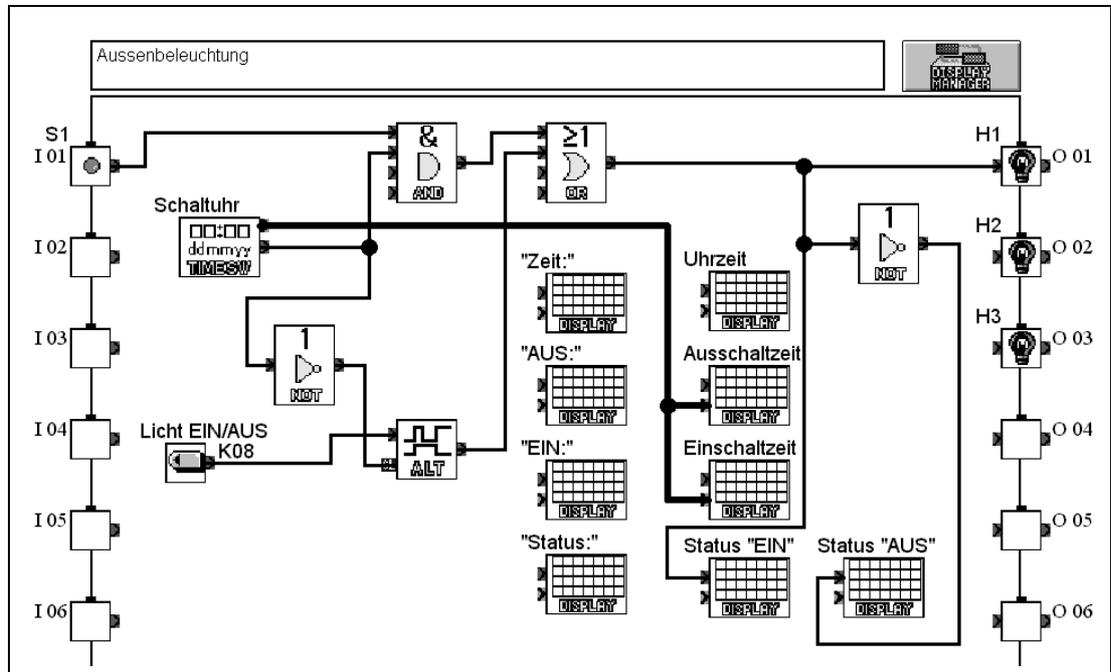


Abb. 6-3: Funktionsblockdiagramm in der Software

Beschreibung des Programms

Durch die Und-Verknüpfung von Dämmerungsschalter (S1, I01) und Schaltuhr kann die Beleuchtung nachts durch den Zeitschalter ausgeschaltet werden. Das Licht brennt nur, wenn der Dämmerungsschalter und der Ausgang der Uhr eingeschaltet sind. Aus diesem Grund wird die Schaltuhr so eingestellt, dass ihr Ausgang in der Zeit ausgeschaltet ist, in der auch die Beleuchtung ausgeschaltet sein soll (z. B. um 22:00 Uhr AUS und um 6:00 Uhr EIN).

Durch den Funktionsblock OR, der anschließend an den Funktionsblock AND programmiert ist, wird sichergestellt, dass die Beleuchtung entweder durch Dämmerungsschalter und Uhr oder mit einer Bedientaste der ALPHA-Steuerung geschaltet werden kann.

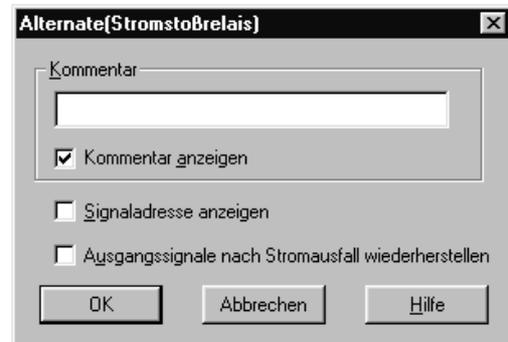
Zur Speicherung des Tastensignals dient die ALT-Funktion. Bei der ersten Betätigung der Taste wird der Ausgang des Funktionsblocks ALT ein- und bei der nächsten Betätigung wieder ausgeschaltet. Damit die Schaltuhr diesen Ausgang ebenfalls abschalten kann, wird das Ausgangssignal der Uhr durch den Funktionsblock NOT „umgedreht“ und auf den Löscheingang der ALT-Funktion geführt. Schaltet sich z. B. um 22:00 Uhr der Ausgang der Uhr aus, wird der Löscheingang eingeschaltet und dadurch die manuelle Einschaltung aufgehoben.

Die Funktionsblöcke DISPLAY dienen zur Anzeige der Zeiten und des Schaltzustandes. Die Texte „EIN“ und „AUS“ werden jeweils eingeblendet, wenn der Eingang des DISPLAY-Funktionsblocks eingeschaltet wird. Um anzuzeigen, dass das Licht ausgeschaltet ist, wird der Ausgang O01 über einen Funktionsblock NOT geführt und dadurch der Signalzustand gewandelt.

Komfortable Einstellfunktionen

Die Software AL-PCS/WIN-EU bietet neben den beschriebenen Programmierfunktionen auch eine Reihe von komfortablen Zusatzmenüs, mit denen einzelne Funktionsblöcke kommentiert oder Einstellwerte und Parameter eingegeben werden können.

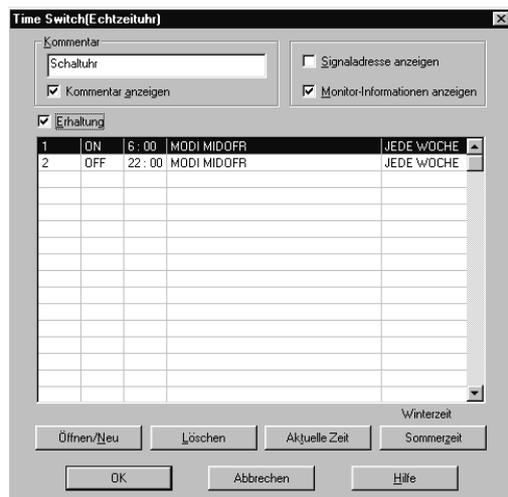
Durch einen Doppelklick mit der linken Maustaste auf einen Funktionsblock wird ein Dialogfenster geöffnet, in dem z. B. ein Kommentar eingegeben werden kann.



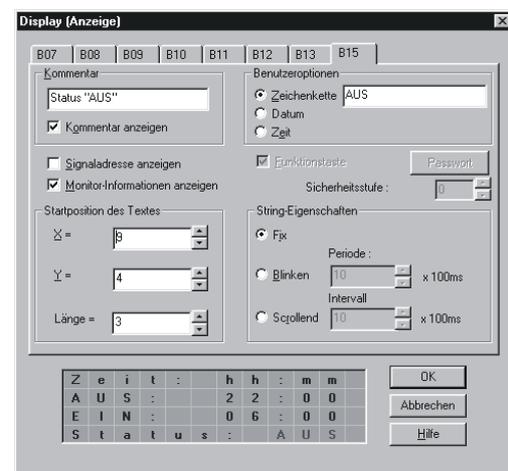
Komplexere Funktionsblöcke, wie in diesem Programm der Zeitschalter oder die Funktionsblöcke DISPLAY, lassen sich über das Dialogfenster schnell und übersichtlich parametrieren.

In dem Dialogfenster „Echtzeituhr“ geben Sie die Schaltzeiten der Beleuchtung in eine Tabelle ein.

Wie Sie die Schaltzeiten nachträglich auch ohne einen angeschlossenen PC ändern können, finden Sie auf der Folgeseite.



In dem Dialogfeld „Anzeige“ können Sie in Klartext die Texte eingeben, die unter den vorgegebenen Bedingungen auf dem Display erscheinen sollen.

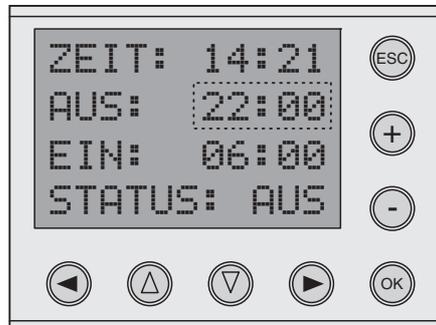


Änderung der Schaltzeiten an der ALPHA-Steuerung

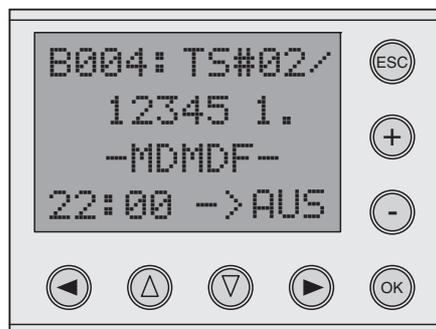
Die Schaltzeiten können während des Betriebs schnell über die Bedientasten der Steuerung verändert werden.

Mit den Cursor-Tasten „G“ oder „H“ wählen Sie die Zeit, die Sie verändern möchten.

Die gewählte Zeit blinkt.

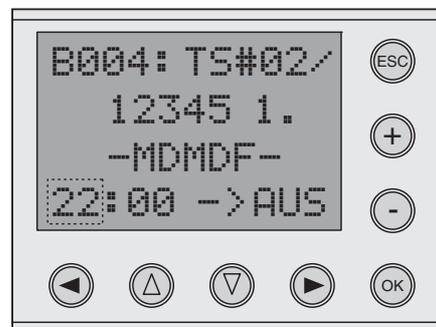


Nach der Betätigung der OK-Taste werden die Einstellungen des Zeitschalters angezeigt.



Mit den Tasten „▲“, „▼“, „◀“ und „▶“ positionieren Sie den Cursor auf die Einstellung, die verstellt werden soll.

Anschließend wählen Sie mit der „+“- oder „-“-Taste den neuen Wert.



Nach der Betätigung der OK-Taste übernimmt die Steuerung die neue Einstellung.



Anhand dieses Beispiels wird ersichtlich, wie einfach nachträgliche Änderungen auch ohne PC möglich sind.

6.2 Treppenhauslicht

Die Steuerung eines Flur- oder Treppenhauslichtes ist ein klassischer Anwendungsfall für die ALPHA.

In diesem Beispiel wird die Beleuchtung von Hausfluren und Treppenhäusern über Schalter und den integrierten Zeitschalter-Funktionsblock der ALPHA gesteuert.

Das Ausschalten erfolgt automatisch mittels Schaltverzögerung, wenn das Licht nicht manuell ausgeschaltet wurde. Am Abend kann das Licht auch automatisch mittels der Zeitschaltfunktion eingeschaltet werden.

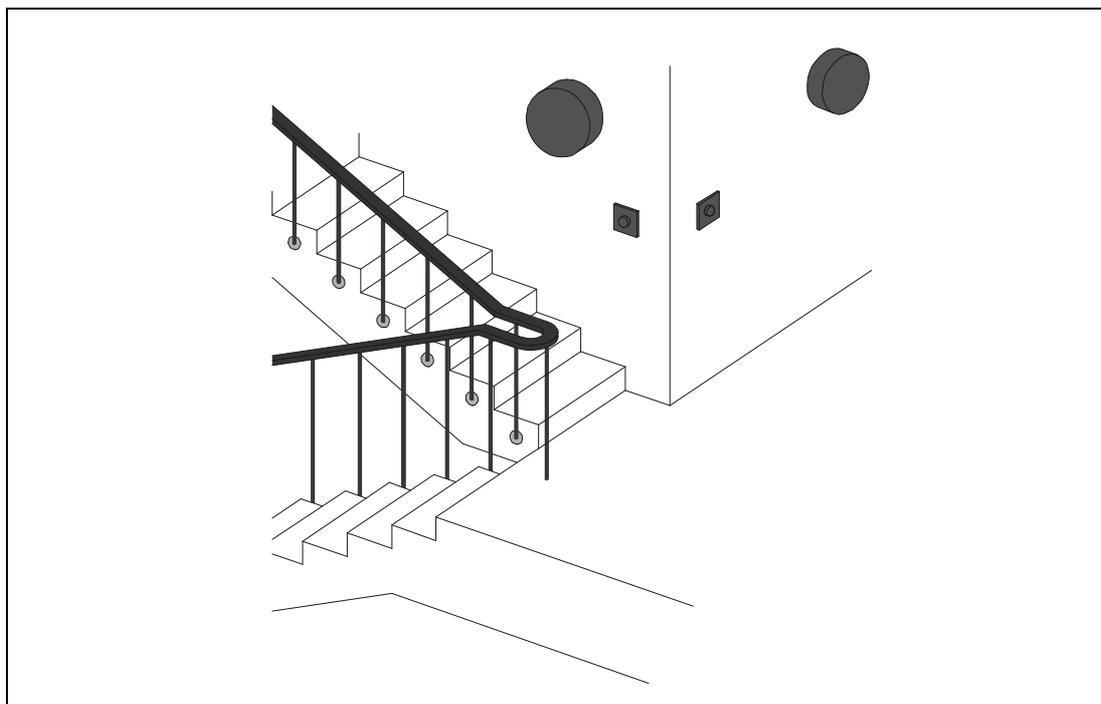


Abb. 6-4: Prinzipskizze für ein Treppenhauslicht

Funktionsbeschreibung

Durch Betätigung einer der Taster (S1, S2 oder S3) wird das Licht EIN und AUS geschaltet.

So kann das Licht beispielsweise über S1 eingeschaltet und dann über S3 wieder ausgeschaltet werden. Auch über ein und denselben Schalter wird diese Funktion erreicht.

Wenn der „DAUER“-Schalter S4 nicht eingeschaltet ist, wird die Beleuchtung, nachdem sie über die Taster S1 bis S3 eingeschaltet wurde, automatisch nach 6 Minuten wieder ausgeschaltet. Manuell kann das Licht aber auch vorzeitig über die Taster S1 bis S3 ausgeschaltet werden.

Ist der „DAUER“-Schalter S4 eingeschaltet, wird das automatische Abschalten deaktiviert. Das Licht kann dann nur manuell über die Taster S1 bis S3 ausgeschaltet werden.

Die Beleuchtung wird täglich von 18:00 bis 22:00 eingeschaltet. Während dieses Zeitraums ist die Betätigung der Schalter S1 bis S3 ohne Funktion.

Zuordnung der Ein- und Ausgänge

Funktion	Adresse	Kennz.	Zuordnung
Eingänge			
Treppenhaustaster 1	I01	S1	Bei Bestätigung des Tasters ist der Eingang eingeschaltet.
Treppenhaustaster 2	I02	S2	
Treppenhaustaster 3	I03	S3	
Dauerlicht	I04	S4	Schalter
Ausgänge			
Beleuchtung	O01	H1	Ausgang geschaltet = Licht EIN

Tab. 6-2: Zuordnung der Ein-/Ausgänge

Beschaltung der Steuerung

Die folgende Abbildung zeigt die Beschaltung für das vorliegende Programmbeispiel anhand einer ALPHA mit 230 V-Spannungsversorgung.

An die Eingänge 1 bis 3 (I01 bis I03) werden die Taster zum Ein- und Ausschalten angeschlossen. An den Eingang I04 wird der Schalter für die Dauerbeleuchtung angeschlossen.

Die zu steuernden Beleuchtungseinrichtungen werden direkt an die Ausgänge der Steuerung angeschlossen. Es ist jedoch darauf zu achten, dass die maximale Belastbarkeit der Ausgänge nicht überschritten wird.

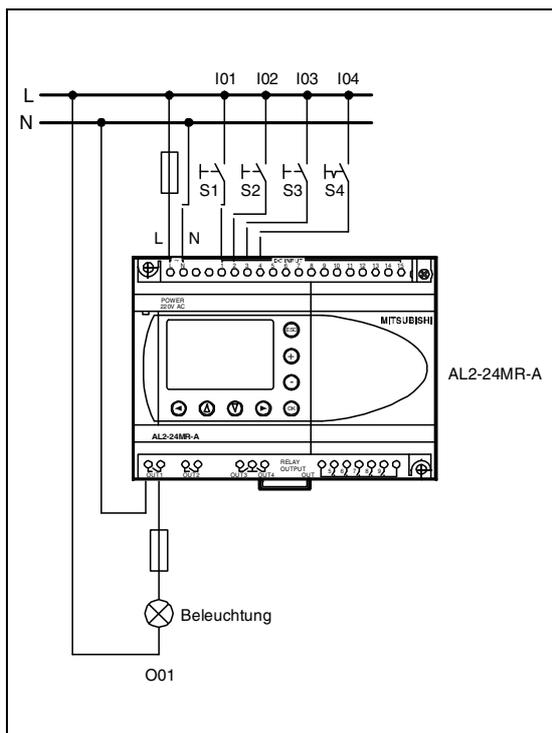


Abb. 6-5: Beschaltung der Steuerung

Erweiterungsmöglichkeiten

Anstelle von Tastern können beispielsweise auch Bewegungsmelder angeschlossen werden. Zur Helligkeitsabhängigen Steuerung kann ein Lichtsensor angeschlossen werden.

Auch eine stockwerkabhängige Treppenhausbeleuchtung ist denkbar.

Programmbeispiel mit der Software AL-PCS/WIN-EU

Das nachstehende Diagramm zeigt das zugehörige Programm, wie es mit der Software AL-PCS/WIN-EU programmiert wird..

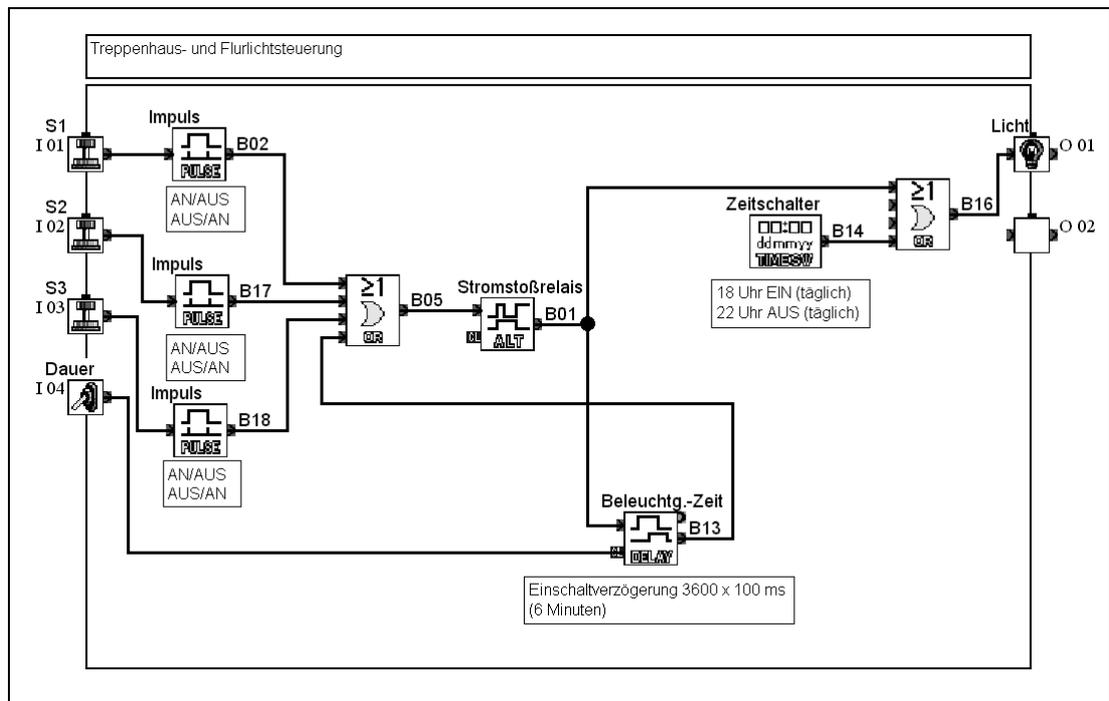


Abb. 6-6: Funktionsblockdiagramm in der Software

Beschreibung des Programms

Bei Betätigung einer der Taster S1, S2 und S3 wird ein Impuls erzeugt, der den Ausgang des Funktionsblocks ALT und damit auch den Ausgang O01 umschaltet. Dadurch ist das manuelle Schalten der Beleuchtung gewährleistet.

Gleichzeitig mit dem Ausgang O01 wird durch das Stromstoßrelais auch die Einschaltverzögerung (Funktionsblock DELAY) aktiviert und die Zeit beginnt zu laufen. Wurde das Licht nicht inzwischen mit einem der Taster ausgeschaltet, wird nach Ablauf der eingestellten Zeit über die Oder-Verknüpfung der Eingang des Funktionsblocks ALT eingeschaltet. Der Ausgangszustand des Stromstoßrelais ändert sich und das Licht wird ausgeschaltet. Das Schalten der Einschaltverzögerung wirkt genauso wie eine Betätigung der Taster S1, S2 und S3.

Durch den Schalter S4 am Eingang I04 wird der Funktionsblock DELAY gesperrt und dadurch ein automatisches Ausschalten verhindert. Das Licht brennt dauernd. Die Taster S1, S2 oder S3 sind aber weiterhin wirksam und können zum Ausschalten des Lichts verwendet werden.

Der Funktionsblock OR vor dem Ausgang O01 sorgt dafür, dass die Beleuchtung durch das Stromstoßrelais oder durch den Zeitschalter gesteuert werden kann. Der Zeitschalter übernimmt das automatische Einschalten der Beleuchtung.

6.3 Rollladensteuerung

Die Rollläden eines Wohnhauses lassen sich mit handelsüblichen Rollladenantrieben und einer ALPHA-Steuerung komfortabel steuern. Neben der manuellen Steuerung steht zusätzlich ein Automatikbetrieb mit helligkeitsgesteuertem Senken und zeitgesteuertem Heben der Rollläden zur Verfügung.

In diesem Beispiel wird die Steuerung eines Fenster-Rollladens und eines Terrassen-Rollladens demonstriert. Das Programm ist -je nach Anforderung- erweiterbar für weitere Antriebe.

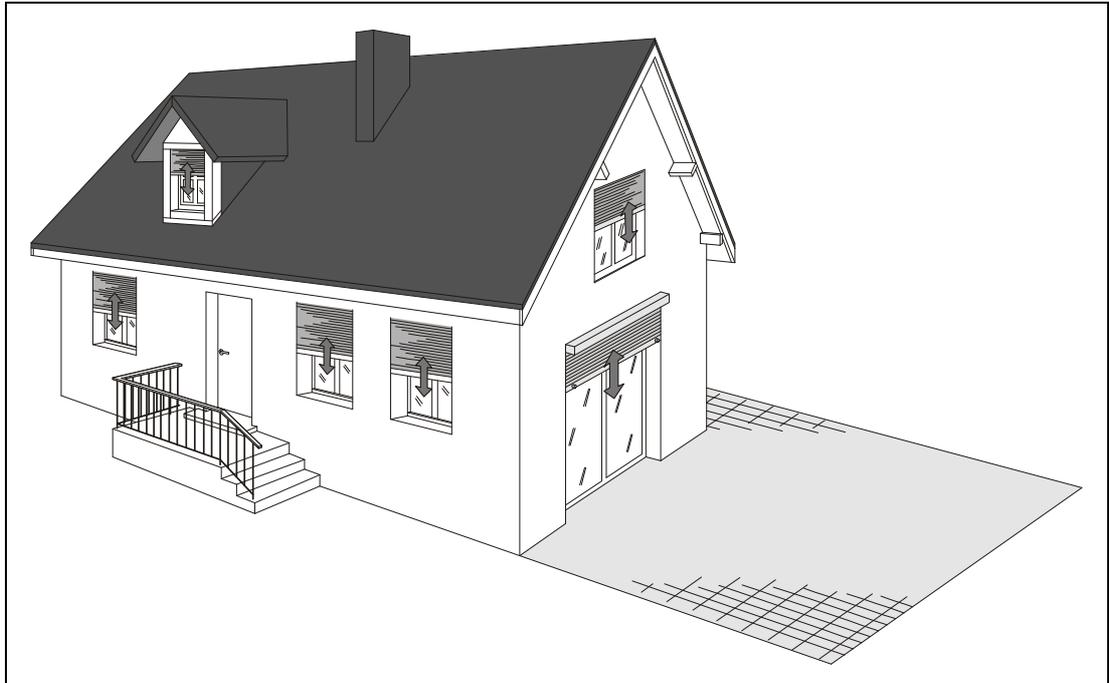


Abb. 6-7: Prinzipskizze für eine Rollladensteuerung

Funktionsbeschreibung

Die Schaltuhr erlaubt dem Dämmerungsschalter ab 17:00 Uhr, die Rollläden bei Dunkelheit abzusenken. Das Ausgangssignal zum Senken kann eingeschaltet bleiben, die Rollladenantriebe besitzen interne Endschalter.

Werktags werden die Rollläden um 8:00 Uhr geöffnet, am Wochenende erst um 9:00 Uhr.

Über zwei Taster pro Antrieb kann die Position der Rollläden von Hand beeinflusst werden. Bei den Fenstern wird dazu kein zusätzlicher Umschalter zur Anwahl von Hand oder Automatikbetrieb benötigt! Wird ein Taster länger als 2 Sekunden betätigt, fährt die Rolllade in die entsprechende Richtung. Zum Stoppen wird kurz der andere Taster betätigt. Beim nächsten automatischen Schalten werden die manuell verstellten Rollläden „mitgenommen“ und fahren in die vorgegebene Endstellung.

Eine Besonderheit ist bei dem Rollladen für die Terrassentür vorgesehen. Um, z. B. an einem Sommerabend, zu verhindern, dass der Rollladen automatisch abgesenkt wird, während man sich auf der Terrasse aufhält, ist hier ein weiterer Schalter vorgesehen. Nur wenn dieser Schalter betätigt ist, wird der Rollladen automatisch geschlossen. Dieser Schalter kann als Türkontakt realisiert werden: Erst nachdem die Terrasse verlassen und die Tür geschlossen wurde, wird der Rollladen automatisch herunter gelassen.

Zuordnung der Ein- und Ausgänge

Funktion	Adresse	Kennz.	Zuordnung
Eingänge			
Dämmerungsschalter	I01	S1	Bei Dunkelheit ist I01 eingeschaltet.
Fenster-Rollladen AUF	I02	S2	Taster; bei Betätigung ist der Eingang eingeschaltet.
Fenster-Rollladen ZU	I03	S3	
Terassen-Rollladen AUTO	I04	S4	Bei betätigtem Schalter und Dunkelheit wird der Rolladen automatisch geschlossen.
Terassen-Rollladen AUF	I05	S5	
Terassen-Rollladen ZU	I06	S6	Taster; bei Betätigung ist der Eingang eingeschaltet.
Ausgänge			
Fenster-Rollladen öffnen	O01	K1	Beim Einschalten eines Ausgangs bewegt sich der Rolladen in die entsprechende Richtung. Die Ausgänge können dauernd eingeschaltet bleiben, da sich die Antriebe durch interne Endschalter selbsttätig abschalten.
Fenster-Rollladen schliessen	O02	K2	
Terassen-Rollladen öffnen	O03	K3	
Terassen-Rollladen schliessen	O04	K4	

Tab. 6-3: Zuordnung der Ein-/Ausgänge

Beschaltung der Steuerung

In der folgenden Abbildung ist an einer ALPHA mit 230 V-Spannungsversorgung am Eingang 1 (I01) ein handelsüblicher Dämmerungsschalter angeschlossen. Die Taster für die manuelle Steuerung sind mit weiteren Eingängen verbunden.

Die zu steuernden Rollladenmotoren (handelsübliche Rohrmotoren mit Endabschaltung) werden direkt an die Ausgänge der Steuerung angeschlossen.

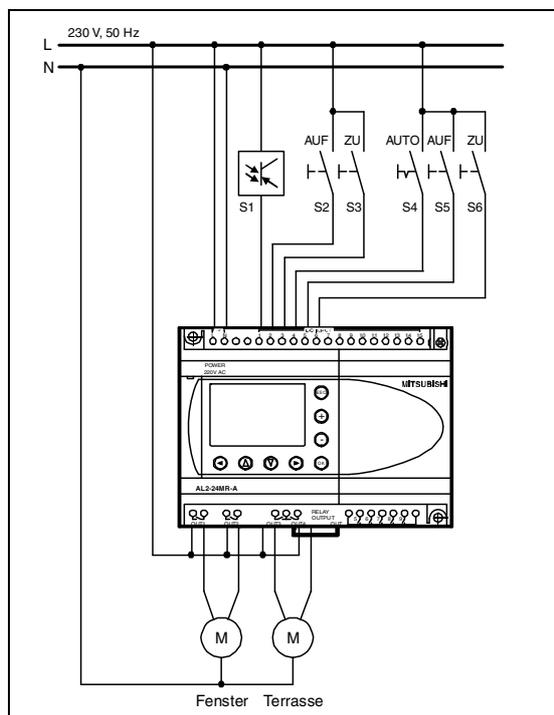


Abb. 6-8: Beschaltung der Steuerung für die Rollladensteuerung

Erweiterungsmöglichkeiten

Durch einen Sonnenlicht-Sensor (ein zusätzlicher Eingang) können z. B. Pflanzen vor starker Sonneneinstrahlung geschützt oder eine Aufheizung des Raumes verhindert werden. Um den Raum nicht komplett zu verdunkeln, werden die Rolläden in diesem Fall nicht vollständig geschlossen, sondern nur für eine bestimmte Zeit abgesenkt.

Programmbeispiel mit der Software AL-PCS/WIN-EU

Das nachstehende Diagramm zeigt das zugehörige Programm, wie es mit der Software AL-PCS/WIN-EU programmiert wird.

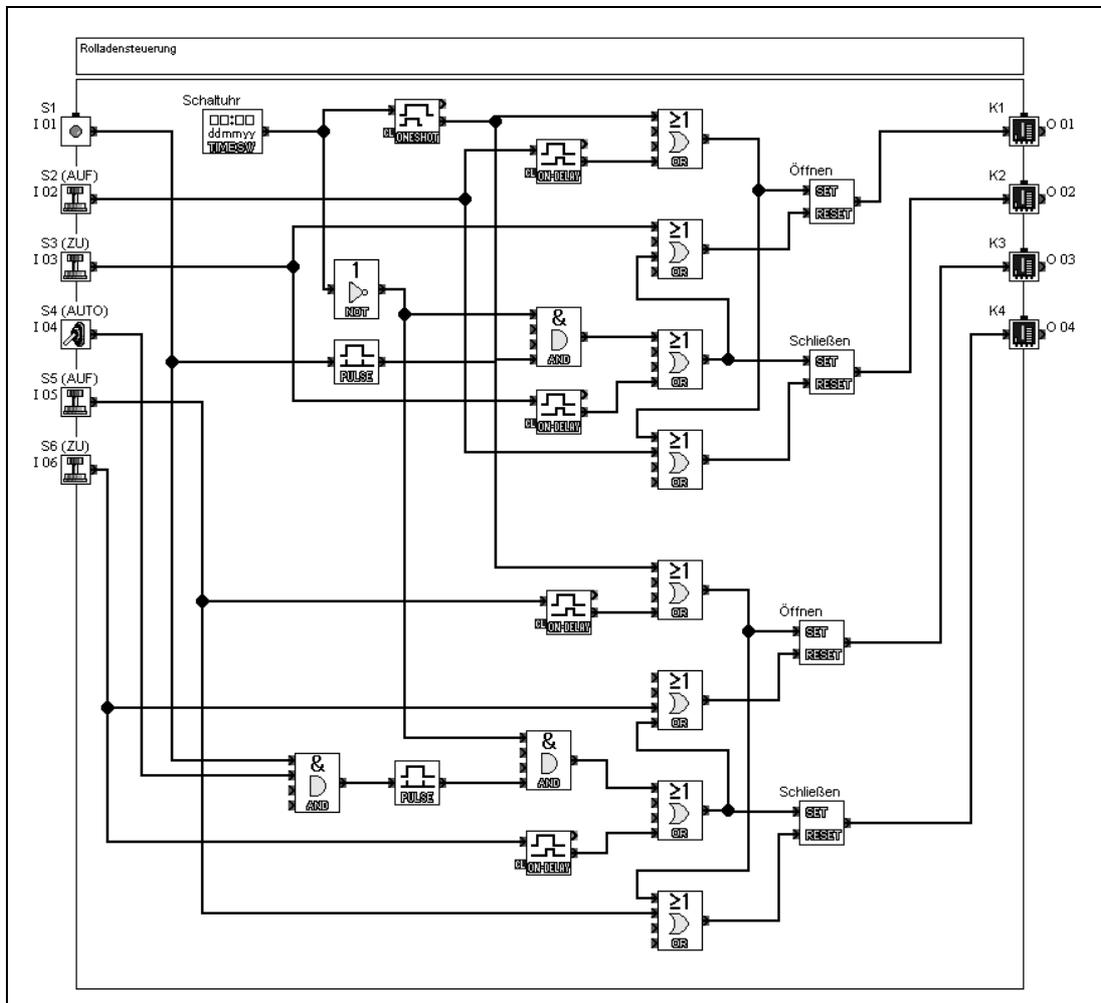


Abb. 6-9: Funktionsblockdiagramm in der Software

Funktionsblock	Parametrierung	Bemerkung
TIMESW	Montag bis Freitag: 7:00 Uhr ON Samstag & Sonntag: 9:00 Uhr ON Täglich: 17:00 Uhr OFF	Die Zeiten können den individuellen Gegebenheiten (z. B. Urlaub) angepasst werden.
ONESHOT	Impulsdauer 1 Sekunde	Beim Einschalten des Ausgangs der Schaltuhr wird ein Impuls zum Öffnen der Rollos erzeugt.
PULSE	Auswertung der steigenden Flanke	Impuls zum Schließen der Rollläden
ONDELAY	Einschaltverzögerung von 2 s	Bei Betätigung eines Tasters wird der Rollladenantrieb nach Ablauf der Einschaltverzögerung eingeschaltet.

Tab. 6-4: Beschreibung spezieller Funktionsblöcke

Beschreibung des Programms

Da die Schaltung mit Tastern realisiert ist und kurze Impulse zwischengespeichert werden müssen, werden S/R-Funktionsblöcke eingesetzt. Die vor den Eingängen SET und RESET angeordneten Funktionsblöcke OR ermöglichen das Setzen und Rücksetzen der Ausgänge durch verschiedene Signalquellen. So werden die S/R-Funktionsblöcke zum Öffnen der Rollläden durch die Schaltuhr oder die Taster gesetzt. Das Signal der Uhr darf aber nicht ständig eingeschaltet sein, weil dann ein Absenken der Rollläden von Hand nicht mehr möglich wäre. Aus diesem Grund wird durch den Funktionsblock ONESHOT beim Einschalten der Uhr ein kurzer Impuls erzeugt, der die Rollläden nach oben fahren lässt.

Die Taster zur manuellen Steuerung wirken über Einschaltverzögerungen (ONDELAY) auf einen Setzeingang und direkt auf einen Rücksetzeingang. Dadurch werden die Rollläden bei einer kurzen Betätigung der Taster gestoppt und erst nach einer längeren Betätigung in die entsprechende Richtung gefahren.

Ein Rücksetzeingang, z. B. zum Schließen der Rollläden, wird jeweils vom Setzeingang der anderen Funktion -in diesem Beispiel „Öffnen“- eingeschaltet. Dadurch wird verhindert, dass beide Ausgänge gleichzeitig eingeschaltet sind.

Um die Rollläden bei Dunkelheit abzusenken, wird der Ausgang der Schaltuhr durch den Funktionsblock NOT invertiert und auf zwei Und-Verknüpfungen geführt. Bei ausgeschaltetem Ausgang der Uhr ist ein Eingang der AND-Funktionsblöcke eingeschaltet. Schaltet nun der Dämmerungsschalter, werden die Rollläden heruntergefahren. Da durch die Funktionsblöcke PULSE nur das Einschalten des Dämmerungsschalters erfasst wird, können die Rollläden -falls erforderlich- auch bei Dunkelheit wieder manuell geöffnet werden.

Für das Rollo der Terrassentür ist das Signal des Dämmerungsschalters S1 mit dem Schalter S4 über einen Funktionsblock AND zusammengeführt. Bei betätigtem Schalter S4 (Stellung „Auto“) senkt das Rollo bei Dunkelheit mit den anderen Rollläden ab. Ist S4 bei Einbruch der Dunkelheit aber ausgeschaltet, senkt der Terrassen-Rollladen erst ab, wenn der Schalter betätigt wird.

6.4 Steuerung von Förderbändern

Bei dieser Anwendung steuert die ALPHA drei Förderbänder am Auslauf einer Produktionsanlage, beispielsweise zur Beschichtung von Spanplatten, aus denen dann Möbel hergestellt werden. Auf das erste Förderband wird das Produkt von der Maschine abgelegt. Am zweiten Förderband wird die Qualität der Platte kontrolliert und Ausschuss entfernt. Das dritte Förderband dient als Abnahmeplatz für qualitativ einwandfreie Produkte.

Das Programm lässt sich leicht zur Steuerung von mehr als drei Transportbändern erweitern, indem der Programmteil zur Steuerung des mittleren Bandes kopiert und mit den entsprechenden Ein- und Ausgangssignalen versehen wird.

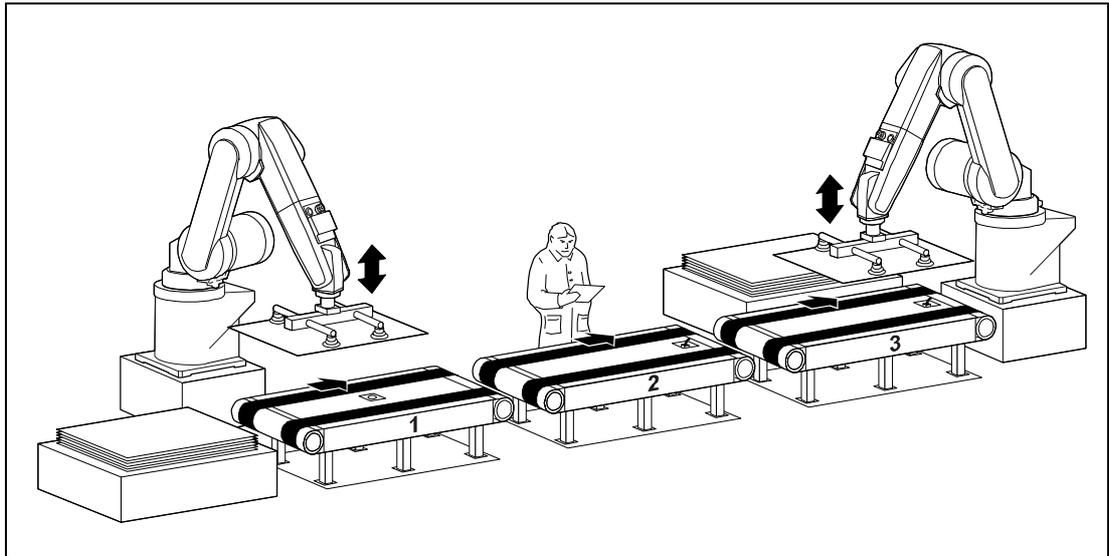


Abb. 6-10: Auslaufseite einer Produktionsanlage mit Transportbändern

Funktionsbeschreibung

Die Maschine legt das fertige Produkt auf Förderband 1 ab. Wenn Förderband 2 frei ist, wird das Produkt von Band 1 auf Band 2 gefahren und auf Band 1 kann bereits das nächste Produkt abgelegt werden.

Auf Band 2 wird das Produkt einer Qualitätsprüfung unterzogen. Dazu stoppt es hier für eine in der ALPHA-Steuerung einstellbare Zeit. Bei schlechter Qualität wird die Holzplatte vom Band entfernt. Erfüllt die Qualität den Anforderungen, wird die Platte nach Ablauf der Prüfzeit automatisch von Band 2 auf Band 3 gefahren. Der Bediener kann aber auch durch einen Taster die Wartezeit abbrechen und den sofortigen Weitertransport des Platte veranlassen.

Von Band 3 werden die Platten dann abgenommen. Bei einem „Stau“ rücken die Produkte immer auf das nächste freie Band nach. Das gilt auch, wenn Band 3 noch belegt ist, von Band 2 ein Produkt schlechter Qualität entfernt wird und auf Band 1 bereits ein neues Produkt abgelegt wurde.

Zuordnung der Ein- und Ausgänge

Funktion	Adresse	Kennz.	Zuordnung
Eingänge			
Band 1 belegt	I01	S1	Näherungsschalter (Eingang eingeschaltet = Band belegt)
Band 2 belegt	I02	S2	Mechanische Endschalter (Eingang eingeschaltet = Band belegt)
Band 3 belegt	I03	S3	
Produkt auf Band 3 fahren	I04	S4	Manuell zu bedienender Taster
Ausgänge			
Band 1 einschalten	O01	K1	Ausgang eingeschaltet = Band läuft
Band 2 einschalten	O02	K2	
Band 3 einschalten	O03	K3	
Freigabe an Produktionsanlage	O05	—	Ausgang eingeschaltet = Produkt kann auf Band 1 abgelegt werden.

Beschaltung der Steuerung

Zur praktischen Umsetzung dieser Steuerungsaufgabe wird eine ALPHA-Steuerung mit 24 V-Gleichspannungsvorsorgung eingesetzt. In der Industrie hat sich – auch wegen der Sicherheit – die 24-V-DC-Versorgung der Sensoren und der Schütze zur Ansteuerung der Motoren als Quasi-Standard durchgesetzt.

Die zu steuernden Motoren werden über Schütze angesteuert, die an den Ausgängen der Steuerung angeschlossen sind. Durch die Relaisausgänge der ALPHA und die damit verbundene Potentialtrennung kann das Freigabesignal für die Produktionsanlage direkt geschaltet werden.

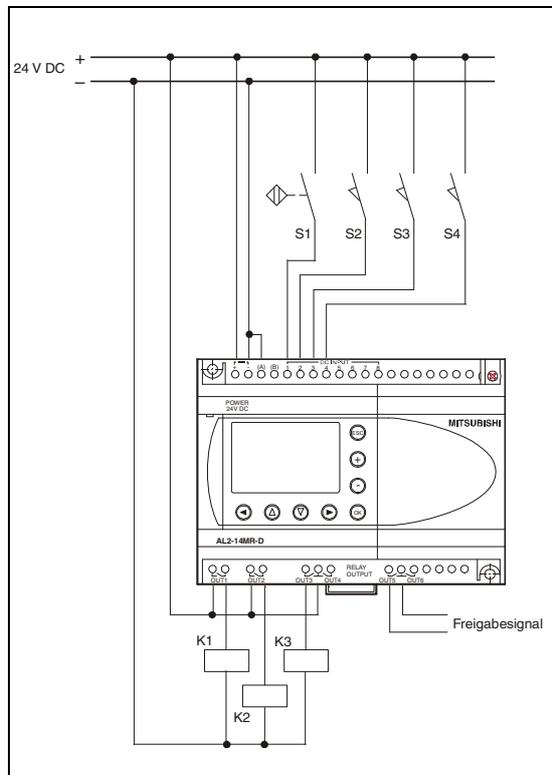


Abb. 6-11:
Beschaltung der Steuerung zur Steuerung von Förderbändern

Erweiterungsmöglichkeiten

Wie bereits oben erwähnt kann das Programm leicht für weitere Förderbändern erweitert oder für ähnliche Anwendungsfälle abgewandelt werden.

Um dieses Beispiel nicht zu kompliziert zu machen, wurde bewußt auf eine manuelle Steuerung der Bänder verzichtet. Eine Nachrüstung sollte Ihnen aber keine Schwierigkeiten bereiten.

Für praktische Anwendungen muss außerdem berücksichtigt werden, dass – zum Beispiel bei einem Spannungsausfall – kein Produkt zwischen den Belegt-Schaltern liegen bleibt, von der Steuerung deshalb nicht erkannt wird und es dadurch beim Start der Anlage zu Kollisionen kommen kann. Eine mögliche Lösung wäre, die nicht belegten Bänder nach dem Einschalten der Anlage für eine definierte Zeit laufen zu lassen. Befindet sich irgendwo ein Produkt, wird der Belegt-Schalter betätigt und das Band gestoppt. War kein Produkt liegengelieben, wird das Band nach Ablauf der Zeit gestoppt und ist nun bereit für den weiteren Betrieb.

Programmbeispiel mit der Software AL-PCS/WIN-EU

Das nachstehende Diagramm zeigt das zugehörige Programm, wie es mit der Software AL-PCS/WIN-EU programmiert wird.

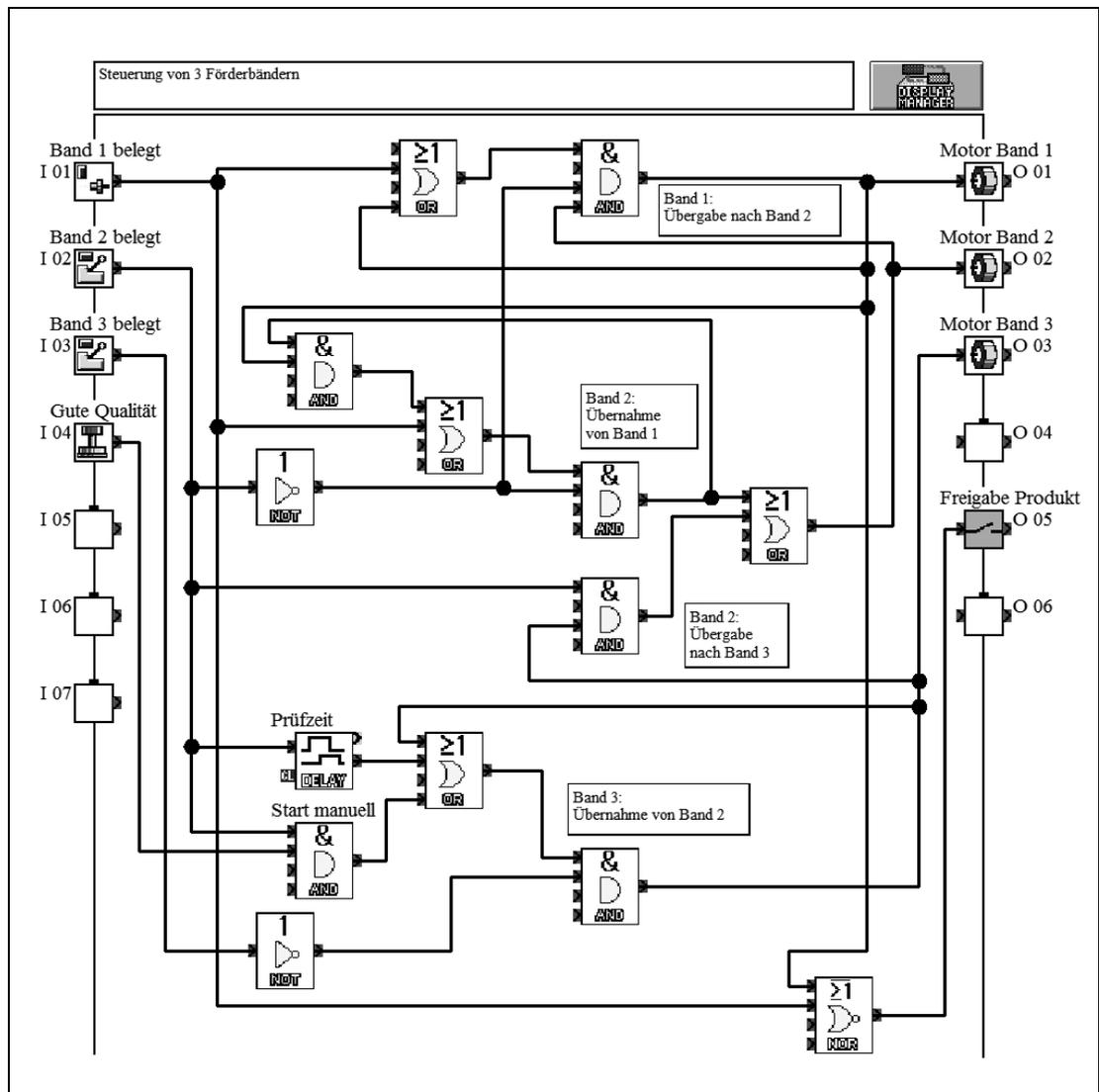


Abb. 6-12: Programm zur Steuerung von Förderbändern

Beschreibung des Programms

Die oben in der Funktionsbeschreibung geforderten Bedingungen sind mit den logischen Grundfunktionen AND, OR, NOR und NOT realisiert worden.

Bei Förderbändern sollte immer das folgende Band zuerst eingeschaltet werden, damit das Fördergut nicht auf ein stehendes Band geschoben wird.

Wenn Band 1 belegt und Band 2 frei ist, wird Band 2 eingeschaltet. Dadurch wird auch Band 1 gestartet und das Produkt an Band 2 übergeben. Da das Produkt zeitweise beide Bänder und keinen der Schalter belegt, müssen die Antriebe auch in diesen Fällen eingeschaltet bleiben. Das wird durch eine Oder-Verknüpfung mit dem eigenen Ausgangssignal erreicht (Selbsthaltung).

Erreicht das Produkt den Schalter S2 (I02), werden Band 1 und Band 2 angehalten. Wenn Band 1 steht und nicht belegt ist, wird der Ausgang O04 eingeschaltet und damit die Freigabe zum Ablegen einer neuen Platte erteilt.

Mit dem Belegen bzw. Anhalten von Band 2 wird die Prüfzeit gestartet. Während dieser Zeit bleibt das Produkt auf Band 2 liegen, damit die Qualität begutachtet werden kann. Nach Ablauf dieser Zeit oder nach Betätigung des Tasters (I04) wird Band 3 gestartet, falls es frei ist. Dies startet auch Band 2. Wieder sorgt eine Selbsthaltung dafür, dass die Bänder bis zum Erreichen von S3 (I03) eingeschaltet bleiben.

6.5 Lüftung einer Tiefgarage

Bei Tiefgaragen ist eine gute Belüftung bzw. die Absaugung der Abgase wichtig, damit die Konzentration des giftigen Kohlenmonoxids (CO) in der Garage keine gefährlichen Werte annimmt.

Ein Ventilator, der ständig mit einer festen (hohen) Drehzahl betrieben wird, verursacht hohe Betriebskosten. Eine Möglichkeit zur Energieeinsparung ist der Einsatz eines Frequenzumrichters, der die feste Spannung und Frequenz des Stromnetzes in variable Spannungen und Frequenzen umwandelt. Dadurch lässt sich ein einfacher Drehstrom-Asynchronmotor mit veränderbarer Drehzahl betreiben.

Bei Lüftern und Ventilatoren steigt die Leistungsaufnahme nicht linear mit der Drehzahl sondern im Quadrat. Das bedeutet, dass schon geringe Drehzahlabstufungen eine große Energieeinsparung zur Folge haben. Die Mehrkosten für den Frequenzumrichter werden bereits nach kurzer Zeit durch die Einsparungen bei den Betriebskosten wieder ausgeglichen.

Daneben bietet ein Frequenzumrichter noch weitere Vorteile, wie zum Beispiel einstellbare Beschleunigungs- und Verzögerungszeiten, Drehmomentanhebung, integrierter elektronischer Überstromschutz etc.

In Kombination mit einer ALPHA und einem Kohlenmonoxid-Messgerät kann die Lüftung bedarfsgerecht gesteuert werden.

Weitere Informationen zu Frequenzumrichtern von Mitsubishi Electric erhalten Sie über das Internet (www.mitsubishi-automation.de).

Funktionsbeschreibung

Zur Messung der Kohlenmonoxidkonzentration in der Tiefgarage wird ein Messmodul verwendet, dessen analoger Ausgang von 0 bis 10 V direkt mit der ALPHA verbunden ist. Je nach Höhe der Kohlenmonoxidkonzentration in der Luft werden verschiedene Steuersignale zur Drehzahlvorwahl beim Frequenzumrichter FR-D700 eingeschaltet.

Eine Störung des Frequenzumrichters wird ebenso wie ein zu hoher Kohlenmonoxidgehalt der Luft über eine blinkende Meldeleuchte signalisiert. Zusätzlich wird bei einer anhaltend hohen CO-Konzentration über ein GSM-Modem eine SMS verschickt, um beispielsweise den Betreiber der Tiefgarage zu alarmieren.

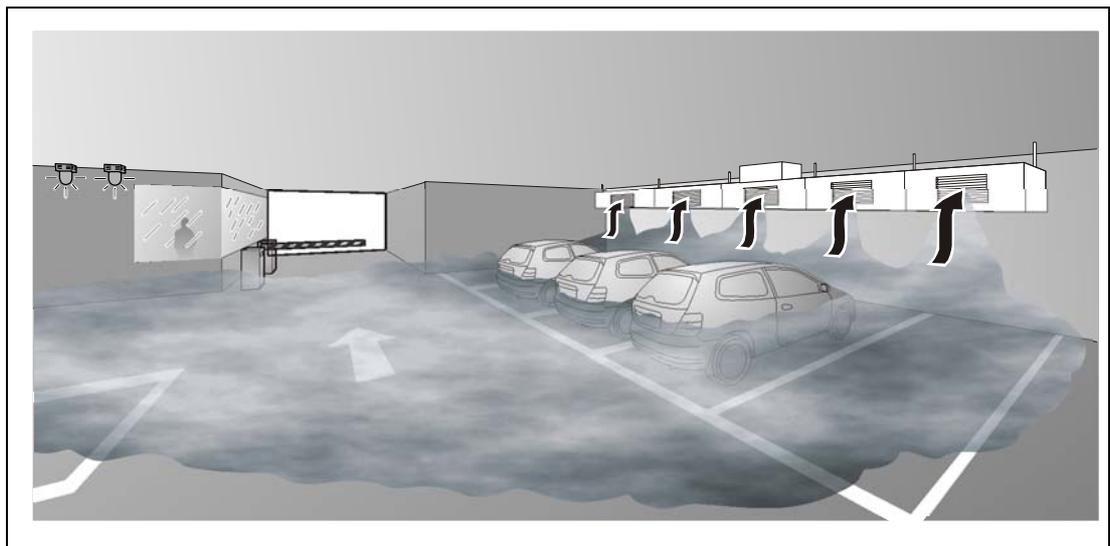


Abb. 6-13: Lüftung einer Tiefgarage mit Frequenzumrichter und ALPHA-Steuerung

Zuordnung der Ein- und Ausgänge

Funktion	Adresse	Kennz.	Zuordnung	
Eingänge				
Störung Frequenzumrichter	I01	A/C	Alarmausgang des Frequenzumrichters	
Lüftung AUS	I02	S0	Taster (Öffnerkontakt); bei Betätigung ist der Eingang ausgeschaltet.	
Lüftung EIN	I03	S1	Taster (Schließerkontakt); bei Betätigung ist der Eingang eingeschaltet.	
Kohlenmonoxid-Messgerät	I04	E1	Messmodul mit analogem Ausgang (0 bis 10 V)	
Ausgänge				
Störung Frequenzumrichter	O01	H1	Meldeleuchte, blinkt bei einer Störung des Frequenzumrichters	
CO-Alarm	O02	H2	Meldeleuchte, blinkt bei einer zu hohen Kohlenmonoxidkonzentration	
Start Frequenzumrichter	O05	STF	Startsignal für Frequenzumrichter	
Geschwindigkeit 1	O06	RL	Geschwindigkeitsvorwahl für Frequenzumrichter	Langsame Drehzahl
Geschwindigkeit 2	O07	RM		Mittlere Drehzahl
Geschwindigkeit 3	O08	RH		Hohe Drehzahl

Beschreibung des Schaltplans

Analoge Eingänge stehen nur bei den ALPHA-Grundgeräten mit 24 V-Gleichspannungsversorgung zur Verfügung. Aus diesem Grund wird für dieses Beispiel eine Steuerung des Typs AL2-24MR-D eingesetzt. Das zum Senden einer SMS notwendige Modem ist im folgenden Schaltplan nicht dargestellt.

Der Frequenzumrichter steuert bei einem Alarm ein Relais mit einem Umschaltkontakt an (Klemmen A, B und C). In diesem Fall wird der Schließerkontakt A/C verwendet (Störung -> Kontakt geschlossen -> Eingang I01 eingeschaltet).

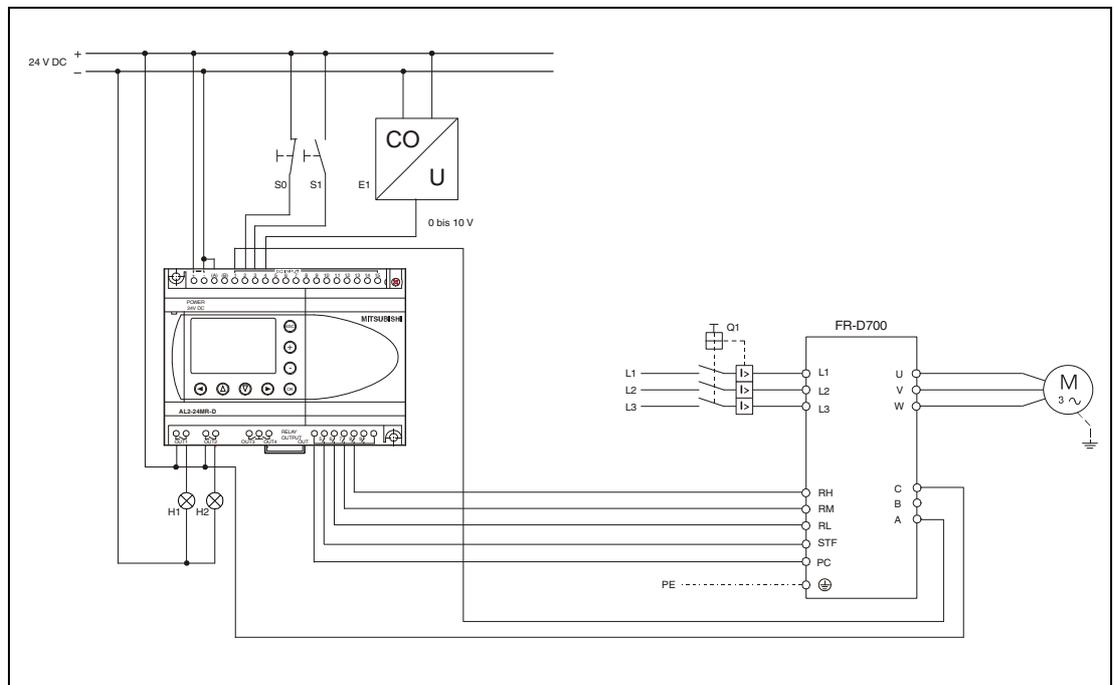


Abb. 6-14: Steuerung eines Frequenzumrichters durch eine ALPHA-Steuerung

Die Betriebssicherheit muss auch gewährleistet sein, wenn die Übertragung der Signale von den Schaltern zur SPS unterbrochen wird. Aus diesem Grund wird zum Einschalten der Lüftung ein Taster mit Schließkontakt und zum Ausschalten ein Taster mit Öffnerkontakt verwendet.

An der Klemme PC des Umrichters steht eine Gleichspannung von 24 V zur Verfügung, mit der über die Ausgangskontakte der ALPHA die Steuersignale geschaltet werden können. Die Drehzahlen bzw. Frequenzen, die beim Einschalten der Signale RL, RM und RH vom Frequenzumrichter ausgegeben werden, sind im Umrichter gespeichert und können vom Anwender leicht geändert werden.

Erweiterungsmöglichkeiten

Mit den drei Steuersignalen RL, RM und RH können durch gleichzeitiges Einschalten von zwei oder drei Signalen bis zu 7 Geschwindigkeiten/Frequenzen abgerufen werden. Dies ist mit den logischen Grundverknüpfungen leicht zu realisieren. Dadurch kann die Leistung des Antriebsmotors noch besser an den Leistungsbedarf angepasst werden.

Programmbeispiel mit der Software AL-PCS/WIN-EU

Die folgende Abbildung zeigt das mit der Software AL-PCS/WIN-EU eingegebene Programm für dieses Beispiel.

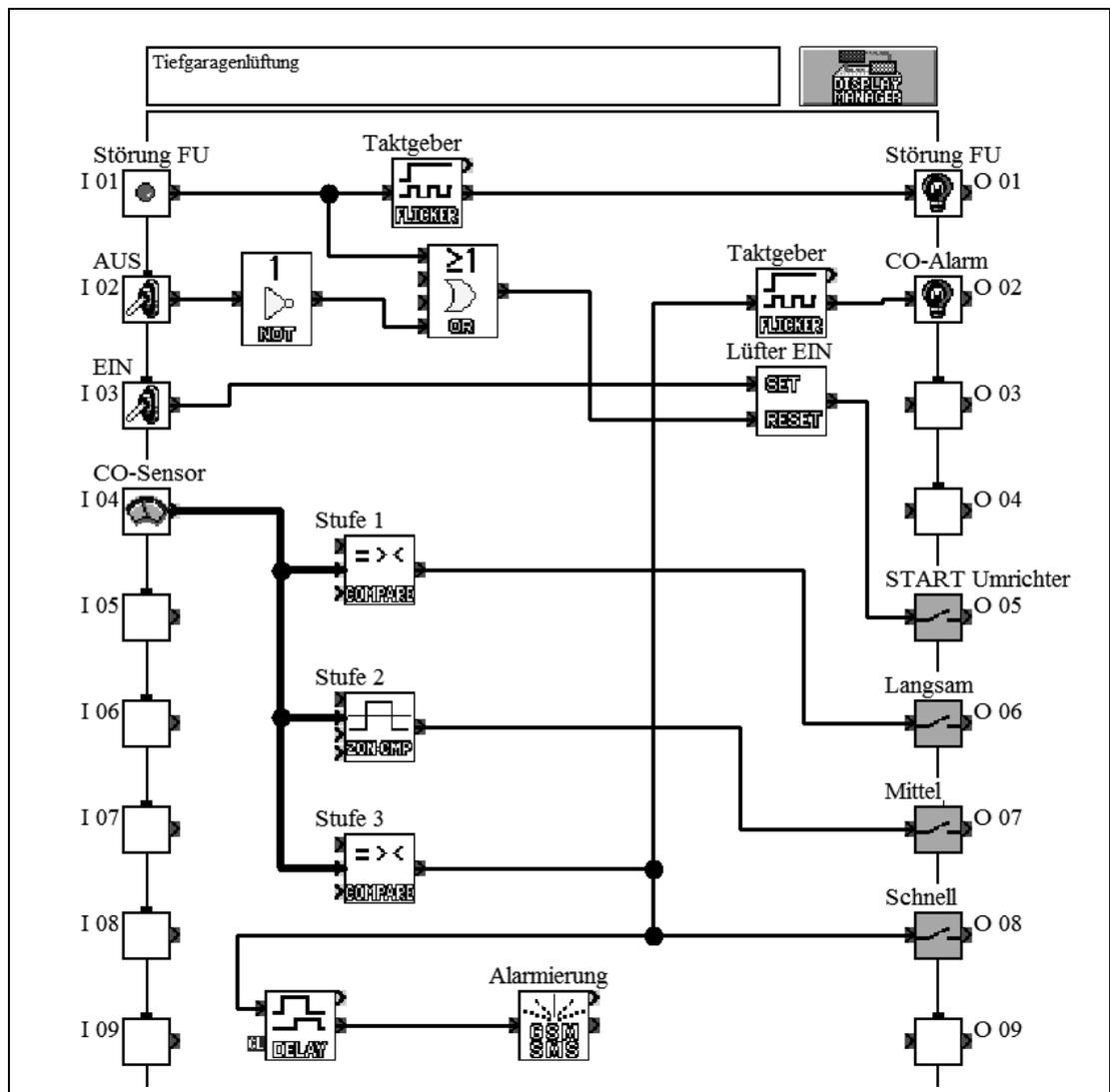


Abb. 6-15: Programm zur Steuerung eines Frequenzumrichters

Beschreibung des Programms

Die bereits oben erwähnte Betriebssicherheit wird auch bei der Programmierung berücksichtigt. Im Programm wirkt der Schließkontakt des EIN-Tasters direkt auf den Setzeingang des Funktionsblocks „SR“. Das Signal vom Öffnerkontakt des AUS-Tasters wird invertiert und wirkt dann auf den Rücksetzeingang des Funktionsblocks „SR“. Dadurch wird der Ausgang und damit der Frequenzumrichter abgeschaltet, wenn der Eingang I02 den Signalzustand „0“ hat. Das ist der Fall bei der Betätigung des AUS-Tasters oder wenn die Verbindung zwischen dem Taster und dem Eingang I02 unterbrochen wird. Dadurch wird auch bei einem Drahtbruch der Antrieb abgeschaltet bzw. das Einschalten verhindert.

Bei einer Störung des Frequenzumrichters wird ebenfalls das Startsignal ausgeschaltet und zusätzlich eine Meldeleuchte angesteuert (H1 am Ausgang O01). Weil eine blinkende Leuchte besser wahrgenommen wird, dient ein Funktionsblock „FL“ zur Erzeugung eines Taktes.

Der Eingang I04 wird als Analogeingang verwendet. Hier ist der Messausgang des Kohlenmonoxid-Messgerätes angeschlossen. Die Eingangsspannung von 0 bis 10 V ist ein Maß für die Kohlenmonoxidkonzentration in der Luft und wird in der ALPHA in Werte von 0 bis 500 gewandelt.

Zur Auswahl der drei Geschwindigkeiten des Lüfters werden bei der Programmierung zwei Grenzwerte für die CO-Konzentration festgelegt, die später im Betrieb vom Programm überwacht werden.

Zur Erkennung des ersten Grenzwerts wird ein Funktionsblock „CP“ verwendet, der diesen Grenzwert mit dem Wert des Analogsignals vergleicht. Als Vergleichsbedingung ist hier „kleiner“ (<) eingestellt. Das heißt, dass der Ausgang O06 (Langsame Geschwindigkeit) immer eingeschaltet ist, wenn der Analogwert kleiner als der 1. Grenzwert ist.

Der Lüfter kann mit mittlerer Drehzahl laufen, wenn sich der Wert des Analogsignals zwischen dem ersten und dem zweiten Grenzwert befindet oder einem dieser Werte entspricht. Diese Forderung kann sehr einfach mit einem Funktionsblock „ZC“ (Bereichsvergleich) erfüllt werden.

Ob der zweite Grenzwert überschritten wird, überwacht ein weiterer Funktionsblock „CP“. Diesmal ist als Vergleichsbedingung „größer“ (>) eingestellt, um in diesem Fall den Ausgang O08 einzuschalten. Zusätzlich wird diese Grenzwertüberschreitung durch eine blinkende Meldeleuchte signalisiert. Hier wird ein separater Funktionsblock „FL“ verwendet, damit eine andere Blinkfrequenz als bei der Leuchte H1 eingestellt werden kann. Dadurch wird die Identifizierung der Störungen erleichtert.

Wird der zweite Grenzwert für eine längere Zeit überschritten, wird über die Einschaltverzögerung und dem Funktionsblock „GSM SMS“ eine SMS gesendet.

7 Erweiterungsmöglichkeiten

7.1 Erweiterungsmodule und Speicherkassetten

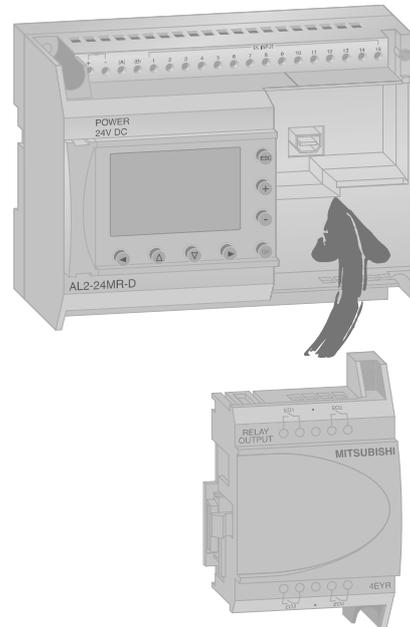
Digitale Erweiterungsmodule

Benötigen Sie zusätzliche Ein- oder Ausgänge?

Für die ALPHA2 stehen verschiedene Erweiterungsmodule zur Verfügung, mit denen die Steuerung um zusätzliche Ein- oder Ausgänge erweitert werden kann. Die Module werden direkt in die ALPHA2 eingesetzt und nehmen dadurch keinen zusätzlichen Platz in Anspruch.

Das AL2-4EX verfügt zusätzlich über die Möglichkeit, 2 Eingänge als schnelle Zähler mit einer Zählfrequenz von 1 kHz zu verwenden.

Weitere Erweiterungsmodule wie z.B. Analogausgänge oder Temperaturkonverter befinden sich zur Zeit in Entwicklung und werden in Kürze verfügbar sein. Die ALPHA bietet somit auch für zukünftige Anwendungen das richtige Konzept.

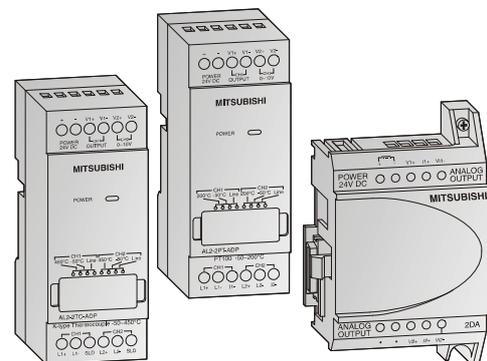


Typ	Anzahl Eingänge	Anzahl Ausgänge	Ein-/Ausgangsspannung	Ausgangstyp	Max. Schaltleistung
AL2-4EX-A2	4	—	220 – 240 V AC	—	—
AL2-4EX	4	—	24 V DC	—	—
AL2-4EYR	—	4	100 – 240 V AC	Relais	2 A pro Ausgang (250 V AC / 30 V DC)
AL2-4EYT	—	4	24 V DC	Transistor1	1 A pro Ausgang (24 V DC)

Analoge Erweiterungsmodule

Die analogen Erweiterungsmodule erweitern den Anwendungsbereich der ALPHA 2 um ein Vielfaches. Mit Hilfe dieser Module können Spannungs- oder Stromwerte ausgegeben oder Temperaturmesswerte erfasst werden.

Insgesamt stehen 3 verschiedene analoge Erweiterungsmodule zur Verfügung.

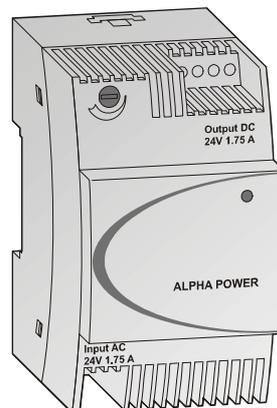


Typ	Anzahl Eingänge	Anzahl Ausgänge	Eingangssignal	Ausgangssignal
AL2-2DA	—	2	—	0 bis 10 V DC / 4 bis 20 mA
AL2-2PT-ADP	2	—	Temperatur (Pt100)	—
AL2-2TC-ADP	2	—	Temperatur (Thermoelemente Typ K)	—

Spannungsversorgung

Für die Spannungsversorgung von 24-V-Geräten oder anderer externer Verbraucher in Installationsverteilern stehen die Netzteile ALPHA POWER zur Verfügung. Sie passen in den Abmaßen zu der ALPHA-Familie und sind für Wand- oder DIN-Schienenmontage ausgelegt.

Bis zu 5 Netzteile können zur Leistungserhöhung oder aus Redundanzgründen parallel geschaltet werden. Die Netzteile verfügen über eine einstellbare Ausgangsspannung, einen thermischen Überlastungsschutz und eine Power-LED.



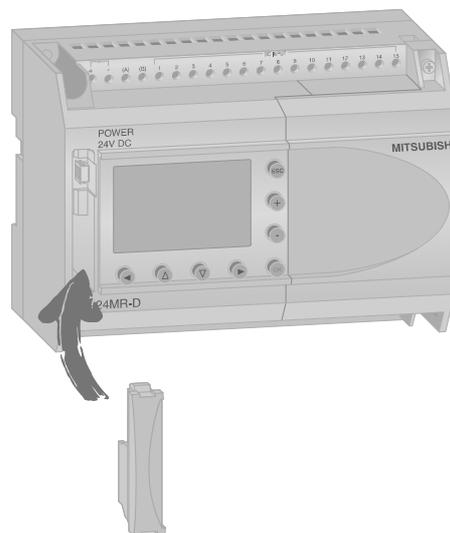
Typ	Eingangsspannung	Ausgangsspannung	Ausgangsstrom
ALPHA POWER 24-0.75	100-240 V AC	24 V DC	0,75 A
ALPHA POWER 24-1.75	100-240 V AC	24 V DC	1,75 A
ALPHA POWER 24-2.5	100-240 V AC	24 V DC	2,5 A

Speicherkassetten

Mit Hilfe der Speicherkassette AL2-EEPROM2 kann ein neues Programm in den internen Systemspeicher der ALPHA-Steuerung übertragen bzw. das Programm vom internen Systemspeicher auf die externe Speicherkassette gesichert werden.

Die Verwendung der Speicherkassette bietet dazu den Vorteil, dass durch einfaches Stecken des externen Speichermoduls ein Sonderprogramm gefahren werden kann. Nach Entfernen der Speicherkassette ist das alte Programm im internen Speicher wieder aktiv.

Bei der AL2-EEPROM2-Speicherkassetten handelt es sich nicht um eine Speichererweiterungen, sondern um ein Medium für den Datenaustausch.



7.2 Kommunikationsmöglichkeiten

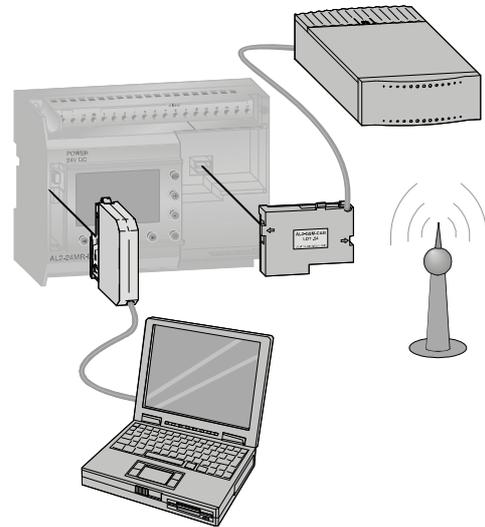
Verbindung zu PC, Modem und Mobiltelefon

Für die Verbindung zwischen ALPHA-Steuerung mit einem Personal Computer oder Notebook, auf dem sich die Programmier-Software für die ALPHA-Module befindet, steht das Schnittstellenkabel AL-232CAB zur Verfügung.

Das Kabel wird einfach auf der einen Seite an die Steuerung und auf der anderen Seite in eine freie serielle Schnittstelle des PCs gesteckt.

Für wichtige Überwachungsfunktionen bietet die ALPHA die Möglichkeit, SMS-Daten an ein GSM-Modem zur Weiterleitung an Mobiltelefone, E-Mail-Adressen oder Faxgeräte zu übertragen. Hierzu ist das GSM-Kabel AL2-GSM-CAB erhältlich, mit dem die ALPHA2-Steuerung mit einem normalen oder einem GSM-Modem, einem PC oder anderen Peripheriekomponenten verbunden wird.

Remote-Überwachung und Fernwartung ist hiermit ebenfalls möglich.



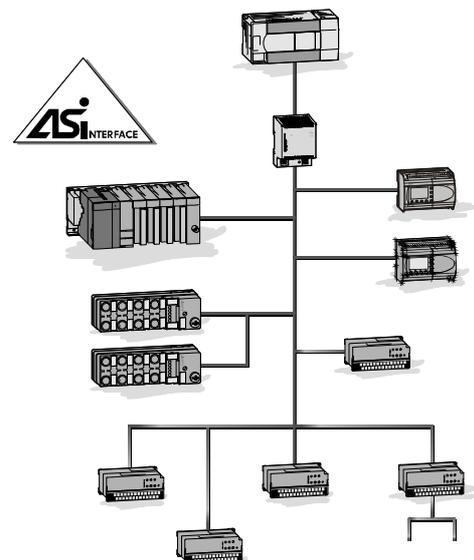
Anbindung an ein Netzwerk

Die ALPHA-Steuerungen lassen sich als Slave-Module in ein Aktor-Sensor-Interface-Netzwerk integrieren. Zur Datenkommunikation über das AS-Interface-System wird der AL2-ASI-BD benötigt. Bis zu 4 Eingänge und 4 Ausgänge können mit dem ASI-Master ausgetauscht werden.

Die Adressenzuordnung der Slave-Geräte im AS-Interface erfolgt dabei entweder automatisch über den Master im Netzwerk oder über ein Programmiergerät (Software).

Die maximale Übertragungsdistanz beträgt 100 m ohne Repeater. Bei Verwendung von 2 Repeatern kann die Übertragungsdistanz bis zu 300 m betragen.

Für das AS-Interface ist eine separate Spannungsversorgung erforderlich. Das Kommunikationssignal wird der Spannungsversorgung auf dem AS-Interface-Bus überlagert.



DEUTSCHLAND

MITSUBISHI ELECTRIC
EUROPE B.V.
Gothaer Straße 8
D-40880 Ratingen
Telefon: (0 21 02) 4 86-0
Telefax: (0 21 02) 4 86-11 20
www.mitsubishi-automation.de

KUNDEN-TECHNOLOGIE-CENTER

MITSUBISHI ELECTRIC
EUROPE B.V.
Revierstraße 21
D-44379 Dortmund
Telefon: (02 31) 96 70 41-0
Telefax: (02 31) 96 70 41-41

MITSUBISHI ELECTRIC
EUROPE B.V.
Kurze Straße 40
D-70794 Filderstadt
Telefon: (07 11) 77 05 98-0
Telefax: (07 11) 77 05 98-79

MITSUBISHI ELECTRIC
EUROPE B.V.
Lilienthalstraße 2 a
D-85399 Hallbergmoos
Telefon: (08 11) 99 87 4-0
Telefax: (08 11) 99 87 4-10

ÖSTERREICH

GEVA ELEKTRONIK
Wiener Straße 89
A-2500 Baden
Telefon: (0 22 52) 8 55 52-0
Telefax: (0 22 52) 4 88 60

SCHWEIZ

ECONOTEC AG
Postfach 282
CH-8309 Nürensdorf
Telefon: (44) 838 48 11
Telefax: (44) 838 48 12