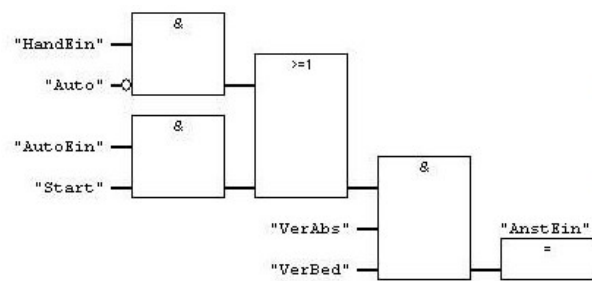


Steuerungstechnik Workshop

Teil II

Programmierung



Ziel des Workshops

Der Workshop Steuerungstechnik Teil II soll die Umsetzung von Steuerungsaufgaben in FUP-Programme vermitteln. Die Aufgaben werden mit der Software LOGO!Soft programmiert und getestet. Verschiedene Themenbereiche und Sicherheitsregeln vertiefen das Verständnis für die Steuerungstechnik.

Teil II

Haftungsausschluss:

Jeder Anwender ist für den sachgemäßen Betrieb seines LOGO-Systems selbst verantwortlich. Die folgenden Programmvorschlge entheben nicht der Verpflichtung zu sicherem Umgang bei Anwendung, Installation, Betrieb und Wartung. Durch die Nutzung der folgenden Programm-Beispiele erkennst du an, dass das Oberlab als Verein und seine Mitglieder unter keinen Umständen für möglicherweise infolge der Nutzung auftretende Sach- und/oder Personenschäden haftbar gemacht werden können.

Für den sicheren Betrieb von Projekten und Lösungen ist es erforderlich, geeignete Schutzmaßnahmen nach VDE, IEC und DIN zu ergreifen und jede Komponente in ein ganzheitliches Schutz-Konzept zu integrieren, das dem aktuellen Stand der Technik entspricht. Dabei sind alle eingesetzten Produkte von allen Herstellern zu berücksichtigen.

Der Anschluss aller Steuerungskomponenten an 230V Netzspannung darf ausschließlich nur von einer Elektrofachkraft erfolgen!

Sicherheitsbestimmungen

Bei der Erstellung von Steuerungen müssen die Regeln für Steuerungstechnik nach VDE 0113 eingehalten werden. Zustände die Personen oder Maschinen gefährden sind zwingend zu vermeiden. Nach einem Ausfall der Netzspannung dürfen Maschinen nicht selbsttätig wieder anlaufen.

Zusätzlich ist auf Drahtbruchsicherheit und Erdschlusssicherheit zu achten. Zum Ausschalten von Steuerungsfunktionen werden Öffner eingesetzt. Die Steuerung erwartet als Ausschaltbefehl dann ein 0-Signal. Ein Drahtbruch wird in diesem Fall von der Steuerung wie ein Ausschaltbefehl interpretiert.

Zum Einschalten werden Schließer verwendet. Die Steuerung erwartet zum Einschalten ein 1-Signal. Bei einem Erdschluss liegt ein 0-Signal an der Steuerung an. Bei einem Erdschluss fhrt das Eintasten zum Auslösen der Überstromschutz-einrichtung. Es kann nicht eingeschalten werden.

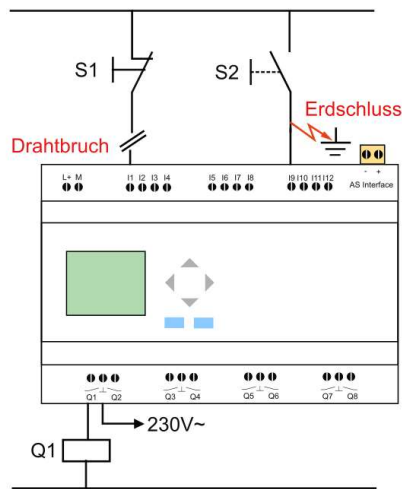


Bild 1: Drahtbruch und Erdschluss

Die VDE 0113 schreibt auch den Einsatz von NOT-HALT-Schaltern und Reißleinschaltern vor. Bei einer Störung muss die Funktion von NOT-HALT-Schaltern und Sicherheits-Grenztastern auf alle Fälle wirksam bleiben.

Ein NOT-AUS-Taster darf daher nie softwaremäßig verarbeitet werden!

Bei STOPP-Funktionen wird zwischen verschiedenen Kategorien unterschieden:

Kategorie 0: Stillsetzen einer Maschine durch sofortiges Abschalten der Energie zum Antriebselement.

Kategorie 1: Gesteuertes Stillsetzen, bei dem die Energie zum Antriebselement bis zum Stillstand aufrechterhalten wird, z. B. bei Gegenstrombremsen.

Kategorie 2: Gesteuertes Stillsetzen, bei dem die Energie zum Antriebselement auch nach dem Stillstand bestehen bleibt, z. B. bei Servomotoren.

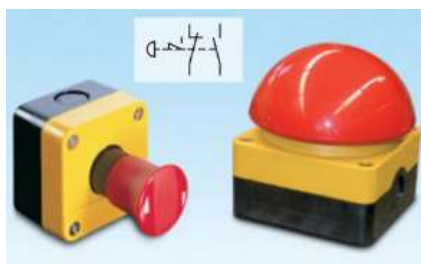


Bild 2: Not-Halt-Schalter

Eine Steuerung kann nicht erkennen, ob ein Schließer oder ein Öffner am Eingang angeschlossen ist oder ob der Zustand „1“ durch einen betätigten Schließer oder einen nicht betätigten Öffner zustande kommt. Bei der Programmierung muss daher überlegt werden, welche Signalzustände an den Eingängen anliegen.

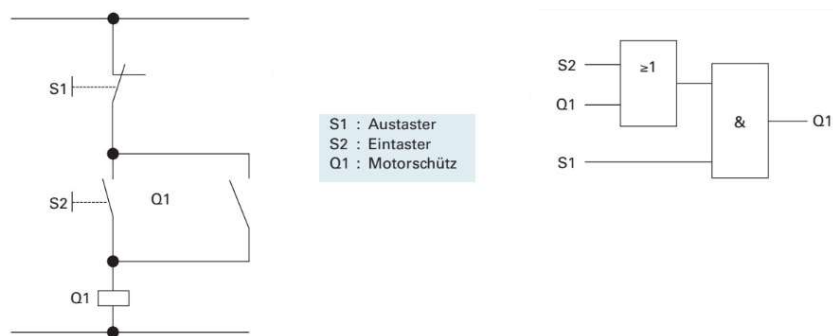


Bild 3: Stromlaufplan und Funktionsplan für Öffner und Schließer

Erstellung eines Programms

Bei der Erstellung eines Programms sollte strukturiert vorgegangen werden. Erst erfolgt die Planung, dann die Programmierung.

Nachdem die Problemstellung genau analysiert worden ist, kann mit der Planung begonnen werden. Es ist sinnvoll, zuerst eine Zuordnungsliste zu erstellen, in der alle Betriebsmittel eingetragen werden, die bei der Steuerung benötigt werden. Jedes Betriebsmittel ist dabei mit einer einmaligen und eindeutigen Betriebsmittelkennzeichnung zu versehen. Die Vergabe von Betriebsmittelkennzeichen ist in der DIN EN 62346-2 (früher DIN 40719-2) geregelt. Die Betriebsmittelkennzeichnung wird in der Spalte „Symbol“ eingetragen. Unter Kommentar wird eindeutig beschrieben, um welche Art von Betriebsmittel es sich handelt. Die Spalte „Schaltverhalten“ enthält Hinweise, welches Signal am Eingang anliegt. Der Operand gibt an, an welche Eingang oder Ausgang der Steuerung das Betriebsmittel angeschlossen wird.

Zuordnungsliste

Operand	Symbol	Schaltverhalten	Kommentar
I1	S1	Öffner	Drucktaster „STOPP“
I9	S4	Schließer	Drucktaster „START“
I11	R1	0-10V	Drehzahlpotentiometer
Q1	Q11	Schütz Schließer	Motorschütz Linkslauf
Q2	Q12	Schütz Schließer	Motorschütz Rechtslauf

Die Angaben in der Zuordnungsliste sind wichtig, um alle Betriebsmittel zu erfassen und eindeutig zu beschreiben. Bei einer Fehlersuche ist die Zuordnungsliste ein wichtiges Hilfsmittel. So kann schnell ermittelt werden, welches Signal am jeweiligen Eingang oder Ausgang anliegen muss.

Anschlussplan

Der Anschlussplan ist ein Stromlaufplan, bei dem dargestellt wird, welche Sensoren und Aktoren an die Steuerung angeschlossen werden. Die Bezeichnungen und Zuordnungen müssen mit der Zuordnungsliste übereinstimmen. Bei Motorsteuerungen werden die Schütze meist hardwaremäßig gegeneinander verriegelt. Damit wird erreicht, dass bei fehlerhaften Schützen (Kontaktkleben) kein unerlaubter Schaltzustand auftreten kann.

Vorhandene Ein- und Ausgänge, die nicht belegt sind, sollten ebenfalls in den Anschlussplan gezeichnet und in die Zuordnungsliste aufgenommen werden. Bei einer künftigen Erweiterung der Steuerung lassen sich so vorhandene Hardwareressourcen leichter einbinden. Bei Änderungen und Erweiterungen ist die vorhandene Dokumentation zu aktualisieren.

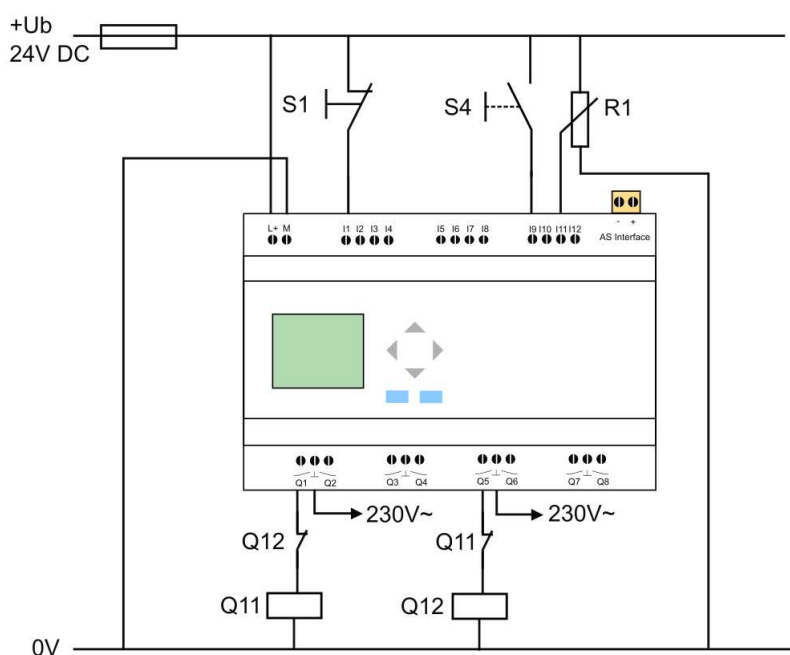


Bild 4: Anschlussplan

Auswahl der Hardware

Folgende Kriterien sind bei der Auswahl der Hardware zu berücksichtigen

- Spannung DC 24V oder AC 230V
- Anzahl der digitalen und analogen Ein- Ausgänge
- Relais- oder Transistorausgänge

Entsprechend der Kriterien wird ein Basismodul und ggf. ein Erweiterungsmodul ausgewählt.

Sicherheitsmaßnahmen

Bei vielen Steuerungen sind Sicherheitsmaßnahmen wie eine NOT-Halt-Funktion gefordert. Es sollte überlegt werden, wie sich die Steuerung zu verhalten hat, wenn ein NOT-Halt betätigt wird oder wie die Steuerung nach einem Netzausfall reagieren muss. Häufig sind auch soft- oder hardwaremäßige Verriegelungen vorzusehen und Motorschutzschalter, Motorschutzrelais oder andere Schutzfunktionen einzusetzen.

Dokumentation

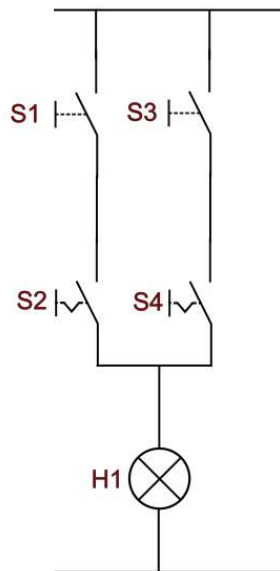
Nach der Erstellung des Programms sollte es sorgfältig auf alle Soft- und Hardware Funktionen geprüft werden. Vor Fertigstellung des Projekts ist es wichtig eine komplette Dokumentation zu erstellen. Dazu gehört:

- Zuordnungsliste
- Stromlaufplan
- Anschlussplan
- Funktionsplan bzw. Kontaktplan des Programms mit ausreichenden Kommentaren
- Prüfprotokoll
- Inbetriebnahme Protokoll

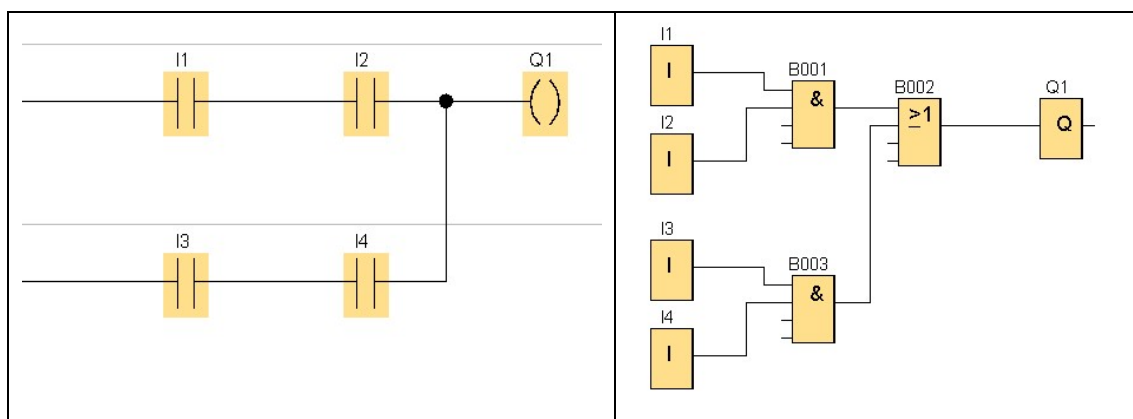
Nach diesen Überlegungen und der Installation von LOGO!Soft Comfort können wir mit der Erstellung von Steuerungsaufgaben beginnen!

Aufgaben

LOGO!-Programm aus einem Stromlaufplan entwickeln



Stromlaufplan



Die Darstellung des LOGO!-Programms in Kontaktplan- und Funktionsplan

Braukessel

In einer Brauerei soll die Heizung des Brennkessels über einen Schütz Q1 eingeschaltet werden, wenn der Brennkessel gefüllt ist (I5) und einer der beiden Temperatursensoren I1 oder I2 eine zu niedrige Temperatur meldet. Wenn einer der beiden Drucksensoren I3 oder I4 einen zu hohen Kesseldruck meldet, darf nicht eingeschaltet werden. Bei einem zu hohen Druck leuchtet die Warnleuchte Q2.

Verwendete Komponenten:

I1, I2 niedrige Temperatur = 1

I3, I4 niedriger Druck = 1

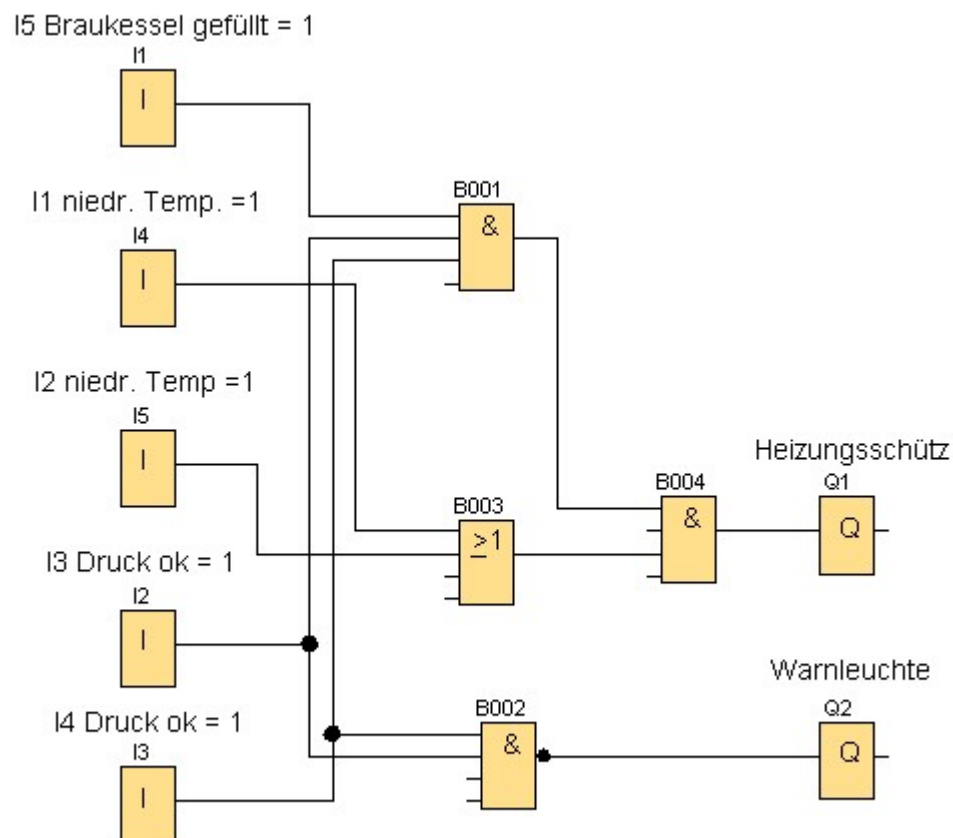
I5 gefüllt = 1

Q1 Heizungsschütz

Q2 Warnleuchte

Erstelle die Funktionstabellen und das Steuerungsprogramm.

Programmvorschlag:



Schaufensterbeleuchtung

Es soll die Auslage eines Schaufensters automatisch beleuchtet werden. Dabei werden 4 Lichtgruppen unterschieden. Eine für die Tagesbeleuchtung, eine für die zusätzliche Abendbeleuchtung, eine für die Minimalbeleuchtung nachts und eine für Spots, die besonders platzierte Artikel beleuchten sollen.

Das Schaufenster soll von Montag bis Freitag von 8:00 bis 22:00 Uhr, am Samstag und Sonntag von 8:00 bis 1:00 Uhr beleuchtet werden. Innerhalb dieser Zeiten wird die Lichtgruppe 1 an Q1 über die Zeitschaltuhr eingeschaltet.

Zusätzlich wird abends die Lichtgruppe 2 zugeschaltet, wenn der Dämmerungsschalter an I1 anspricht. Außerhalb der oben genannten Zeiten übernimmt Lichtgruppe 3 an Q3 nach Freigabe des Dämmerungsschalters die Minimalbeleuchtung.

Über den Bewegungsmelder an I4 schalten sich die ganze Zeit über Spots ein bzw. aus (Lichtgruppe 4 an Q4). Über den Testschalter an I3 lassen sich alle Lichtgruppen für 1 Minute einschalten, um z.B. deren Funktion zu testen oder sie auszurichten.

Zu beachten sind die Blockeigenschaften der Wochenschaltuhr: Wenn die Uhr (Sa + So) von 08:00Uhr bis 01:00 Uhr ein sein soll (also über Mitternacht), werden dafür 2 Nocken benötigt. Es wäre falsch, 08:00 bis 01:00 Uhr bei nur einer Nocke einzutragen, denn die Ausschaltzeit ist ja bereits am nächsten Tag.

Die Uhr muss also am Samstag einschalten und am Sonntag ausschalten.

Verwendete Komponenten:

I1 Dämmerungsschalter (Schließer)

I2 EIN-Schalter (Schließer)

I3 Testschalter (Schließer)

I4 Bewegungsmelder (Schließer)

Q1 Lichtgruppe 1

Q2 Lichtgruppe 2

Q3 Lichtgruppe 3 (Minimalbeleuchtung)

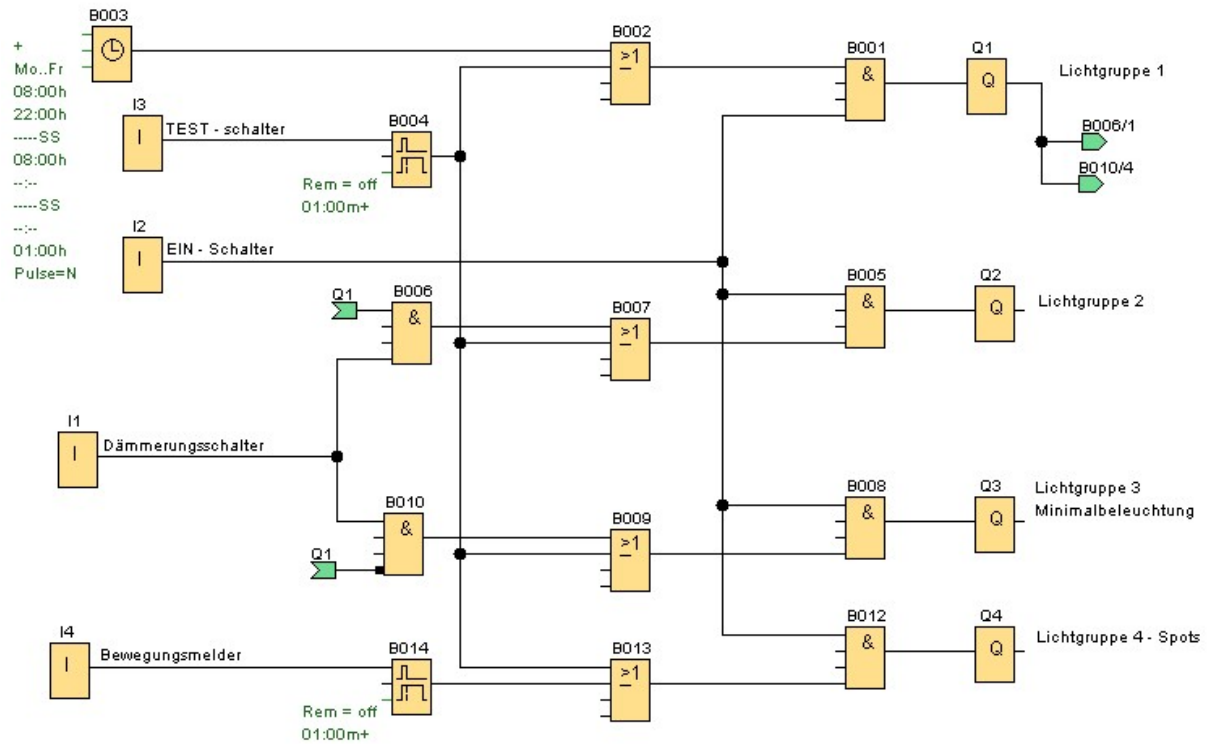
Q4 Lichtgruppe 4 (Spots)

Besonderheiten:

Die eingestellten Zeitbereiche können jederzeit beliebig geändert werden. Andere Kombinationen der Lichtgruppen können einfach ausgewählt werden. Es sind weniger Komponenten erforderlich als bei konventionellen Lösung

Programmvorschlagn:

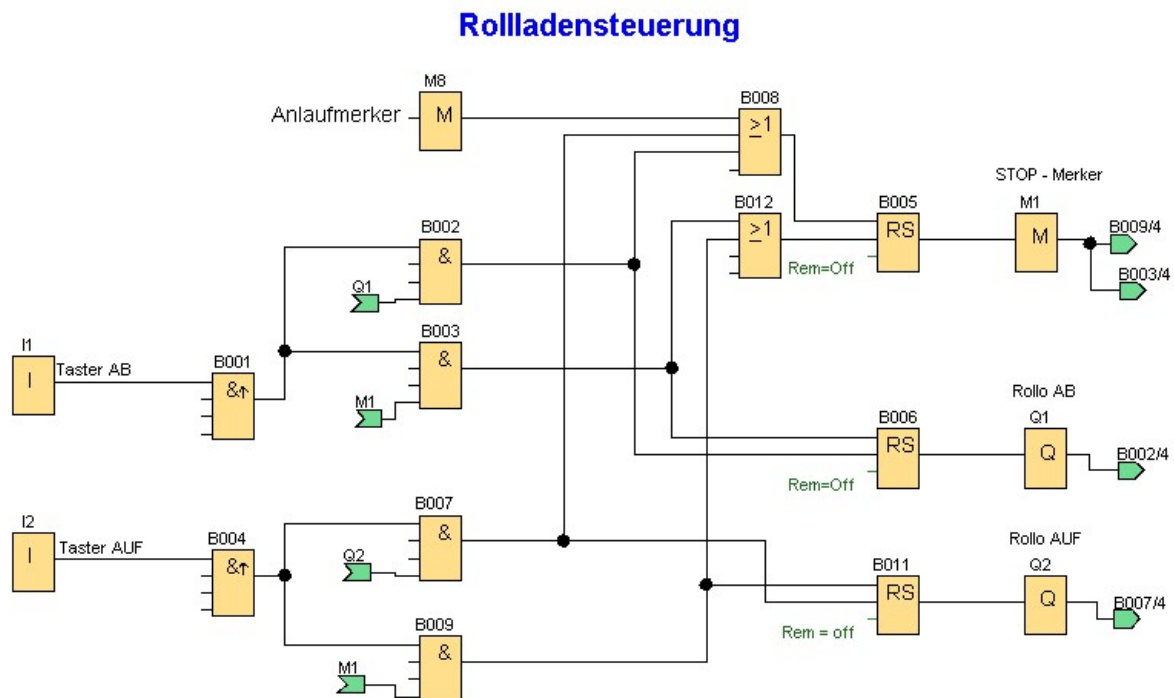
Schaufensterbeleuchtung



Rollladensteuerung

Es soll eine Rollladensteuerung mit AUF und AB-Tasten erstellt werden. Aus Sicherheitsgründen verwenden wir einen Anlaufmerker. Der Anlaufmerker „M8“ ist im ersten Zyklus des Anwenderprogrammes gesetzt und wird automatisch nach Durchlauf des ersten Zyklus zurückgesetzt. In allen weiteren Zyklen bleibt seine Funktion als Merker analog zu den anderen. Damit können unkontrollierte Zustände z.B. nach einem Netzspannungsausfall vermieden werden.

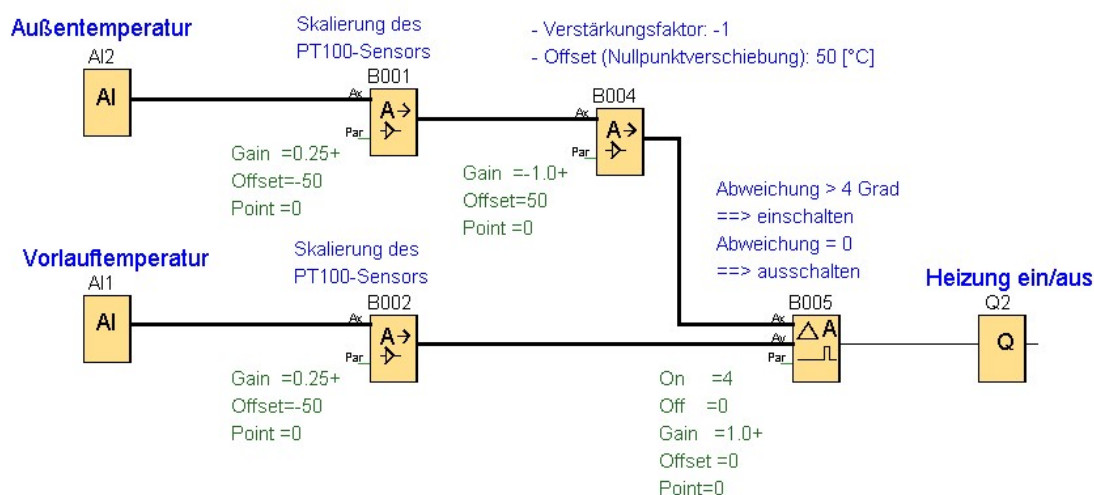
Programmvorschlag:



Heizungssteuerung

Es soll eine Heizungssteuerung in Abhängigkeit der Außentemperatur und der Vorlauftemperatur realisiert werden. Als Temperatursensoren kommen zwei PT100 zum Einsatz. Die Sensorspannung wird über Analogverstärker angepasst und die Heizkurve über die Parameter Gain und Offset eingestellt. Zur Ermittlung der Parametereinstellung nutzen wir eine EXCEL-Tabelle.

Programmorschlag:



Berechnung der Heizkennlinie -Lage und Steilheit der Heizkurve

Mittels dieser Tabelle kannst du die Heizkurve berechnen.
Trage die gewünschte Vorlauftemperatur bei der entsprechenden Außentemperatur ein (für 2 Punkte).
Die Tabelle berechnet dann "Gain" und "Offset" für den Analogverstärker.
Diese 2 Parameter sind im LOGO! Programm in den Analogverstärker B007 zu übertragen.
Trage in den roten Zellen die beiden Eckpunkte ein. Im Diagramm siehst du dazu die rote Heizkennlinie.
Die anderen Kennlinien sind vordefinierte Beispiele.

Anwenderdefinierte Heizkurve		Errechnete Parameter für Analogverstärker B007	
Außentemperatur	Gewünschte Vorlauftemperatur	Gain	Offset
20,0 °C	30,0 °C	-0,75	450
-20,0 °C	60,0 °C		

Hier die Eckpunkte der gewünschten Heizkurve eintragen

vordefinierte Heizkurven (Beispiele)

Heizkurve 1

Außentemperatur	Vorlauftemperatur	Gain	Offset
20,0 °C	30,0 °C	-0,25	350
-20,0 °C	40,0 °C		

Bei einer Außentemperatur von 20,0 °C beträgt die Vorlauftemperatur 30,0 °C und bei einer Außentemperatur von -20,0 °C beträgt die Vorlauftemperatur 50,0 °C.

Heizkurve 2

Außentemperatur	Vorlauftemperatur	Gain	Offset
20,0 °C	30,0 °C	-0,50	400
-20,0 °C	50,0 °C		

Bei einer Außentemperatur von 20,0 °C beträgt die Vorlauftemperatur 30 °C und bei einer Außentemperatur von -20,0 °C beträgt die Vorlauftemperatur 70,0 °C.

Heizkurve 3

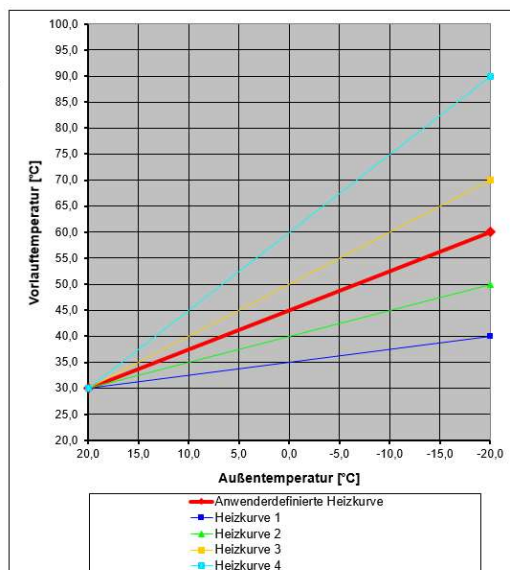
Außentemperatur	Vorlauftemperatur	Gain	Offset
20,0 °C	30,0 °C	-1,00	500
-20,0 °C	70,0 °C		

Bei einer Außentemperatur von 20,0 °C beträgt die Vorlauftemperatur 30 °C und bei einer Außentemperatur von -20,0 °C beträgt die Vorlauftemperatur 90,0 °C.

Heizkurve 4

Außentemperatur	Vorlauftemperatur	Gain	Offset
20,0 °C	30,0 °C	-1,50	600
-20,0 °C	90,0 °C		

Bei einer Außentemperatur von 20,0 °C beträgt die Vorlauftemperatur 30 °C und bei einer Außentemperatur von -20,0 °C beträgt die Vorlauftemperatur 110,0 °C.



Zugangskontrolle

Ein Geschäft möchte die Anzahl seiner Kunden im Laden wissen. Am Eingang sind zwei Lichtschranken angebracht, die bei ein- und austretenden Kunden ein Signal abgeben. Die Steuerung soll zwischen eintretenden und austretenden Kunden unterscheiden und diese zählen. Sind 10 Kunden im Laden soll eine Warnleuchte einschalten und den Eintritt weiterer Kunden verbieten. Haben 3 Kunden den Laden verlassen erlischt die Warnleuchte und es dürfen wieder Kunden eintreten.

I1 Lichtschranke (zur Simulation wird eine Taster-Funktion als Schließer eingestellt)

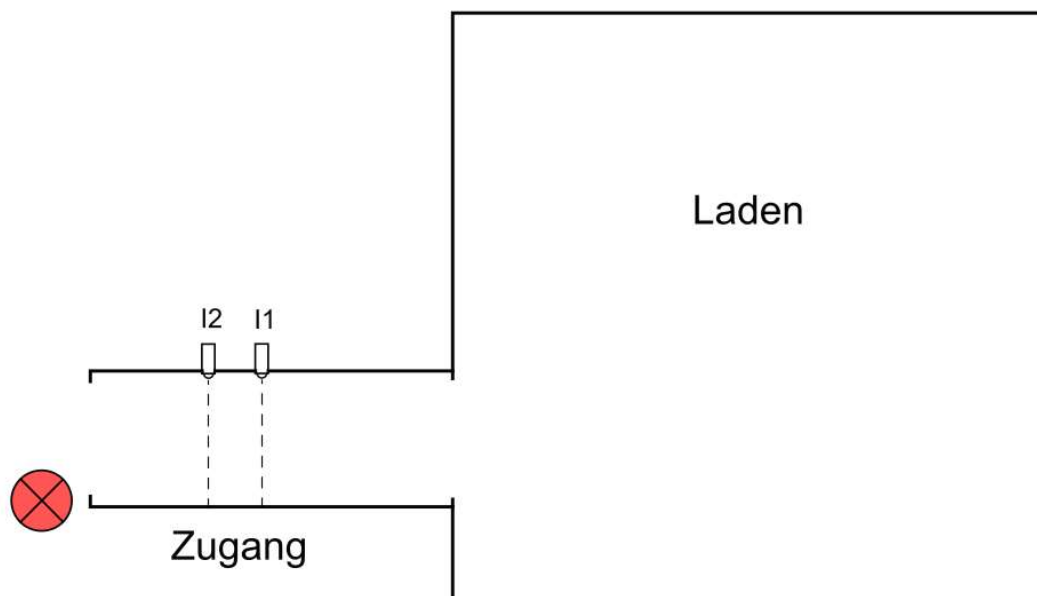
I2 Lichtschranke (zur Simulation wird eine Taster-Funktion als Schließer eingestellt)

Q1 Meldeleuchte

Richtungserkennung: $I1 > I2$ Kunden verlassen das Geschäft

Richtungserkennung: $I2 > I1$ Kunden betreten das Geschäft

Technologieschema:



Futterautomat für Forellen

In einer Teichanlage sollen Fütterungsautomaten mit LOGO! gesteuert werden. Die Fütterung der Forellen erfolgt in Abhängigkeit ihrer Größe und ihres Alters zu unterschiedlichen Zeiten. Wenn die Futterbehälter leer sind, soll der Automat abgeschaltet werden, damit die Batterie nicht unnötig belastet wird.

Mit LOGO! werden 3 Futterautomaten angesteuert. Ein Automat besteht aus einem konischen Behälter mit einem 12V-Motor für die Streuscheibe. Durch die konische Behälterform und die Vibration des Motors ist sichergestellt, dass immer Futter nachgeführt wird. Futterautomat 1 an Ausgang Q1 versorgt die Brut. Jeden Tag in der Zeit von 8:00 bis 18:00 Uhr soll stündlich Futter ausgegeben werden. Mit Hilfe der integrierten Zeitschaltuhr und des Taktgebers (eingestellte Zeit = 30 Minuten) kann einfach ein Impuls zu jeder Stunde erzeugt werden. Über die Einschaltverzögerung wird die Futterausgabe für nur 2 Sekunden freigegeben. Die Futterausgabe erfolgt allerdings nur, wenn der Einschalter an I1 betätigt ist und der Füllstandsmelder an I4 „voll“ meldet. Für die Setzlinge und Speiseforellen ist eine geringere Schalthäufigkeit ausreichend. So wird der zweite Automat an Q2 für die Setzlinge täglich um 12:00 und um 16:00 Uhr und am Wochenende um 8:00 Uhr für 2 Sekunden angesteuert.

Für die Speiseforellen erfolgt die Futterausgabe über Automat 3 an Q3 von Montag bis Samstag um 9:00 und um 15:00 Uhr. Automat 2 und 3 geben ebenfalls nur Futter aus, wenn der Einschalter an I2 bzw. I3 betätigt ist und der Füllstandsmelder an I5 bzw. I6 „voll“ meldet.

Ist einer der Automaten leer, so wird dies über die Füllstandsmelder an I4, I5 bzw. I6 gemeldet und eine Signallampe an Q4 leuchtet auf.

Verwendete Komponenten:

LOGO! 12RC

- I1 Einschalter Automat 1 (Schließer)
- I2 Einschalter Automat 2 (Schließer)
- I3 Einschalter Automat 3 (Schließer)
- I4 Füllstandsmelder Automat 1 (Öffner)
- I5 Füllstandsmelder Automat 2 (Öffner)
- I6 Füllstandsmelder Automat 3 (Öffner)
- Q1 Futterautomat 1
- Q2 Futterautomat 2
- Q3 Futterautomat 3
- Q4 Signalleuchte

Bewässerung von Gewächshauspflanzen

In einem Gewächshaus soll die Bewässerung der Pflanzen gesteuert werden. Dabei wird zwischen drei Pflanzentypen unterschieden.

Bei Typ 1 handelt es sich um Wasserpflanzen in einem Becken, dessen Wasserpegel in einem bestimmten Bereich gehalten werden soll. Die

Pflanzen des zweiten Typs sollen morgens und abends jeweils 3 Minuten bewässert werden und die Pflanzen des dritten Typs jeden zweiten Abend 2 Minuten.

Die automatische Bewässerung kann natürlich auch ausgeschaltet werden.

Bewässerung Pflanzen-Typ 1:

Über die Schwimmschalter für Maximal- und Minimalwert (an I1 und I2) wird der Wasserpegel des Beckens immer in diesem vorgegebenen Bereich gehalten.

Bewässerung Pflanzen-Typ 2:

Über die Zeitschaltuhr wird morgens von 6:00 bis 6:03 Uhr und abends von 20:00 bis 20:03 Uhr die Bewässerung jeweils für 3 Minuten eingeschaltet (täglich).

Bewässerung Pflanzen-Typ 3:

Mit Hilfe der Stromstoßfunktion werden die Pflanzen nur jeden zweiten Tag bewässert; immer abends für 2 Minuten, wenn der Dämmerungsschalter an I3 anspricht.

Besonderheiten:

Die Bewässerungszeit kann morgens und abends beliebig geändert werden. Neben der Bewässerung der Pflanzen können mit LOGO! auch die Beleuchtung oder die Belüftung des Gewächshauses gesteuert werden.

Verwendete Komponenten:

- I1 Schwimmschalter für Maximalwert (Öffner)
- I2 Schwimmschalter für Minimalwert (Schließer)
- I3 Dämmerungsschalter (Schließer)
- I4 Schalter für automatisch gesteuerte Bewässerung (Schließer)
- Q1 Magnetventil für Bewässerung Pflanzen-Typ 1
- Q2 Magnetventil für Bewässerung Pflanzen-Typ 2
- Q3 Magnetventil für Bewässerung Pflanzen-Typ 3

Steuerung einer Biegemaschine

Der Biegevorgang von Auspuff-Rohren soll gesteuert werden. Der Biegevorgang wird erst dann angestoßen, wenn sowohl Rohr als auch Anschlussstück vorhanden sind. Ist ein Teil defekt oder nicht vorhanden, wird dies über eine Meldeleuchte gemeldet.

Über den Näherungsschalter an I1 wird erfasst, ob ein Rohr vorhanden ist (hierzu ist eine Anzugsverzögerung von 1 Sekunde eingestellt). Danach wird das Rohr über das Magnetventil an Q1 eingespannt. Wenn auch das Anschlussstück vorhanden ist (Geber an I2), wird das Rohr losgelassen und die Freigabe für das Biegen durch Rücksetzen des Freigaberelais an Q2 erteilt ($Q2 = 0$). Ein Freigabevorgang dauert max. 5 Sekunden. Dies ist die Grenzzeit für die Freigabe. Wird innerhalb dieser 5 Sekunden kein Rohr erfasst, wird die Freigabe für den Biegevorgang durch Setzen des Freigaberelais ($Q2 = 1$) zurückgenommen. Wird ein Teil als defekt oder unvollständig erkannt, so wird dies über die Meldeleuchte an Q3 gemeldet. Über I3 kann der Fehler quittiert und das defekte Teil entfernt werden. Dabei wird das Rohr losgelassen und der Vorgang kann von Neuem beginnen.

Verwendete Komponenten:

- I1 Geber „Rohr vorhanden“ (Schließer)
- I2 Geber „Anschlussstück vorhanden“ (Schließer)
- I3 Quittier-Taste für Fehler (Schließer)
- Q1 Magnetventil für Spannzyylinder
- Q2 Freigaberelais
- Q3 Fehlermeldelampe

Füllstation

Ein Behälter soll mit zwei verschiedenen Objekten bis zu einer angegebenen Gesamtzahl jedes Objekts gefüllt werden.

Wenn alle Objekte im Behälter sind, wird er in die Verpackungsstation transportiert. Ein Förderband transportiert beide Arten von Objekten zum Behälter. (In diesem Beispiel wird das Füllförderband nicht gezeigt.)

Das Schaltprogramm für dieses Beispiel nutzt zwei Vorwärts-/Rückwärtszähler zum Zählen der Objekte jeder Art, eine Anweisung der analogen Arithmetik zum Summieren der Gesamtzahl der Objekte und Meldetexte, die auf dem LOGO! Display und LOGO! TD (Textdisplay) die Anzahl für jede Objektart sowie die bisherige Gesamtzahl der gezählten Objekte anzeigt.

Dieser Prozess wird im Folgenden beschrieben:

Zum Füllen des Behälters wird jedes Objekt mittels Förderband zum Behälter transportiert (dieser Vorgang ist nicht Teil dieses Beispiels).

Die Reihenfolge, in der die Objekte in den Behälter fallen, ist zufällig.

Jedes Objekt, das in den Behälter fällt, wird von einem Sensor gezählt.

Das angeschlossene LOGO! TD sowie das LOGO! Display müssen anzeigen, wie viele Objekte jeder Art gezählt wurden und wie viele Objekte sich insgesamt in dem Behälter befinden.

Schaltprogramm in LOGO!Soft Comfort

An die beiden digitalen Eingänge I1 und I2 sind Lichtschranken angeschlossen; Sensoren, die erkennen, wann ein Objekt in den Behälter fällt.

Die beiden Zähler (B001 und B002) zählen jedes Objekt für die beiden spezifischen Arten von Objekten, wenn diese in den Behälter fallen.

Die Einschaltsschwelle jedes Zählers gibt die maximal mögliche Anzahl für jede Art von Objekt an. Wenn der Behälter voll ist, wird ein Förderband zehn Sekunden lang aktiviert,

um den gefüllten Behälter zur Verpackungsstation und einen leeren Behälter zur Füllstation zu transportieren.

Das Schaltprogramm nutzt einen Meldetextfunktionsblock, um die Gesamtzahl und die Anzahl jeder Art auf dem LOGO! TD und auf dem LOGO! Display anzuzeigen.

Der Meldetext nutzt die Tickerfunktion, um abwechselnd Balkendiagramme der gezählten Objekte und eine Textzusammenfassung der Zählwerte anzuzeigen.

Außerdem wird der Text der Meldung je nach aktuell eingestelltem Zeichensatz für Meldetexte in Englisch oder Deutsch angezeigt.

Steuerung einer Silofüllanlage

Die LOGO! wird zur Steuerung und Überwachung von Silofüllanlagen eingesetzt. Die Silos werden über einen Füllschlauch vom LKW aus mit Kalk oder Zement gefüllt.

Der Füllvorgang kann nur dann eingeleitet werden, wenn der Freigabeschalter an I1 eingeschaltet und der Füllschlauch ordnungsgemäß angeschlossen ist. Ein Reedkontakt am Füllstutzen signalisiert, ob der Füllschlauch richtig mit dem Silo verbunden ist. Dieses Signal wird über den Eingang I2 in LOGO! eingelesen. Daraufhin wird das Quetschventil an Q2 geöffnet. Gleichzeitig wird der Abblasfilter an Q1 angesteuert. Dieser muss während des gesamten Füllvorgangs eingeschaltet sein. Kalk oder Zement kann jetzt in den Silo gepumpt. Ist der Silo voll, so wird dies über den Füllstandsschalter an I3 gemeldet. Eine Hupe signalisiert dem Befüller, dass noch 99 Sekunden verbleiben bis der Vorgang automatisch beendet wird. Innerhalb dieser Zeit muss das Ventil am LKW geschlossen werden, damit der Füllschlauch noch entleert wird. Die Hupe kann über den Quittiertaster an I6 vorzeitig zurückgesetzt werden. Oder sie wird automatisch nach 25 Sekunden ausgeschaltet.

Falls man es nicht rechtzeitig geschafft hat, den Schlauch zu entleeren, kann über den Taster an I5 eine Not-Befüllung von 30 Sekunden vorgenommen werden. Eine Überdrucküberwachung im Silo schaltet ebenfalls den Füllvorgang automatisch ab. Dies wird über die Meldelampe an Q4 angezeigt.

Verwendete Komponenten:

LOGO! 230RC

I1 Freigabeschalter (Schließer)

I2 Reedkontakt Füllstutzen (Schließer)

I3 Füllstandsschalter (Schließer)

I4 Überdruckschalter (Öffner)

I5 Taster Not-Befüllung (Schließer)

I6 Quittiertaster Hupe (Schließer)

Q1 Filter

Q2 Quetschventil

Q3 Hupe

Q4 Meldeleuchte Überdruck

Viel Erfolg!
