Bedienungshandbuch

easy500, easy700 Steuerrelais

08/04 AWB2528-1508D

Alle Marken- und Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Titelhalter.

1. Auflage 2004, Redaktionsdatum 05/04
2. Auflage 2004, Redaktionsdatum 08/04,
siehe Änderungsprotokoll im Kapitel „Zu diesem Handbuch"

© Moeller GmbH, 53105 Bonn

Autor: Dieter Bauerfeind
Redaktion: Michael Kämper

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, vorbehalten.

Kein Teil dieses Handbuches darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Zustimmung der Firma Moeller GmbH, Bonn, reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Warnung!
Gefährliche elektrische Spannung!

Vor Beginn der Installationsarbeiten

- Gerät spannungsfrei schalten
- Gegen Wiedereinschalten sichern
- Spannungsfreiheit feststellen
- Erden und kurzschließen
- Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken.
- Die für das Gerät angegebenen Montagehinweise (AWA) sind zu beachten.
- Nur entsprechend qualifiziertes Personal gemäß EN 50110-1/-2 (VDE 0105 Teil 100) darf Eingriffe an diesem Gerät/System vornehmen.
- Achten Sie bei Installationsarbeiten darauf, dass Sie sich statisch entladen, bevor Sie das Gerät berühren.
- Die Funktionserde (FE) muss an die Schutzerde (PE) oder den Potentialausgleich angeschlossen werden. Die Ausführung dieser Verbindung liegt in der Verantwortung des Errichters.
- Anschluss- und Signalleitungen sind so zu installieren, dass induktive und kapazitive Einstreuungen keine Beeinträchtigung der Automatisierungsfunktionen verursachen.
- Einrichtungen der Automatisierungstechnik und deren Bedienelemente sind so einzubauen, dass sie gegen unbeabsichtigte Betätigung geschützt sind.
- Damit ein Leitungs- oder Aderbruch auf der Signalseite nicht zu undefinierten Zuständen in der Automatisierungseinrichtung führen kann, sind bei der E/A-Kopplung hard- und softwareseitig entsprechende Sicherheitsvorkehrungen zu treffen.
- Bei 24-Volt-Versorgung ist auf eine sichere elektrische Trennung der Kleinspannung zu achten. Es dürfen nur Netzgeräte verwendet werden, die die Forderungen der IEC 60364-4-41 bzw. HD 384.4.41 S2 (VDE 0100 Teil 410) erfüllen.
- Schwankungen bzw. Abweichungen der Netzspannung vom Nennwert dürfen die in den technischen Daten angegebenen Toleranzgrenzen nicht überschreiten, andernfalls sind Funktionsausfälle und Gefahrenzustände nicht auszuschließen.
- NOT-AUS-Einrichtungen nach IEC/EN 60204-1 müssen in allen Betriebsarten der Automatisierungseinrichtung wirksam bleiben. Entriegeln der NOT-AUS-Einrichtungen darf keinen Wiederanlauf bewirken.
- Einbaugeräte für Gehäuse oder Schränke dürfen nur im eingebauten Zustand, Tischgeräte oder Portables nur bei geschlossenem Gehäuse betrieben und bedient werden.

- Es sind Vorkehrungen zu treffen, dass nach Spannungseinbrüchen und -ausfällen ein unterbrochenes Programm ordnungsgemäß wieder aufgenommen werden kann. Dabei dürfen auch kurzzeitig keine gefährlichen Betriebszustände auftreten. Ggf. ist NOT-AUS zu erzwingen.
- An Orten, an denen in der Automatisierungseinrichtung auftretende Fehler Personen- oder Sachschäden verursachen können, müssen externe Vorkehrungen getroffen werden, die auch im Fehler- oder Störfall einen sicheren Betriebszustand gewährleisten beziehungsweise erzwingen (z. B. durch unabhängige Grenzwertschalter, mechanische Verriegelungen usw.).

Inhalt

	Zu diesem Handbuch	9
	Änderungsprotokoll	9
	Gerätebezeichnung	10
	Lesekonventionen	11
1	**easy**	13
	Zielgruppe	13
	Bestimmungsgemäßer Einsatz	13
	– Sachwidriger Einsatz	13
	Übersicht	14
	Geräteübersicht	17
	– Typenschlüssel	19
	easy-Bediensystematik	21
	– Tastenfeld	21
	– Menüführung und Eingabe von Werten	21
	– Haupt- und Sondermenü wählen	22
	– Statusanzeige easy	23
	– Statusanzeige für lokale Erweiterung	23
	– Erweiterte Statusanzeige	24
	– easy-LED-Anzeige	24
	– Menüstruktur	25
	– Menüpunkte wählen oder umschalten	30
	– Cursor-Anzeige	30
	– Wert einstellen	31

2 Installation 33
Montage 33
Erweiterung anschließen 36
Anschlussklemmen 37
– Werkzeuge 37
– Anschlussquerschnitte der Leitungen 37
Versorgungsspannung anschließen 37
– Leitungsschutz 37
– AC-Geräte versorgen 38
– DC-Geräte versorgen 39
Eingänge anschließen 41
– Digitale AC-Eingänge anschließen 41
– Digitale DC-Eingänge anschließen 46
– Analoge DC-Eingänge anschließen 48
– Schnelle Zähler und Frequenzgeber anschließen 53
Ausgänge anschließen 55
– Relais-Ausgänge anschließen 56
– Transistor-Ausgänge anschließen 58
Ein-/Ausgänge erweitern 61
– Lokale Erweiterung 61
– Dezentrale Erweiterung 62
Bussysteme anschließen 64

3 Inbetriebnahme 65
Einschalten 65
Menüsprache einstellen 66
easy-Betriebsarten 67
Den ersten Schaltplan eingeben 68
– Schaltplananzeige 70
– Vom ersten Kontakt zur Ausgangsspule 71
– Verdrahten 72
– Schaltplan testen 73
– Schaltplan löschen 75
– Schnelleingabe eines Schaltplans 75

4 Mit easy verdrahten 77
easy-Bedienung 77
– Tasten für die Schaltplan- und Funktionsrelais-Bearbeitung 77
– Bediensystematik 78
– Relais, Funktionsrelais 82
– Schaltpläne speichern und laden 84
Mit Kontakten und Relais arbeiten 85
– Eingangs- und Ausgangskontakte 85
– Verbindungen erstellen und ändern 88
– Strompfad einfügen und löschen 90
– Mit Cursor-Tasten schalten 91
– Schaltplan kontrollieren 92
– Spulenfunktionen 93
Funktionsrelais 99
– Beispiel Funktionsrelais mit Zeit- und Zählerrelais 101
Analogwertvergleicher/Schwellwertschalter 106
– Schaltplandarstellung mit Analogwertvergleicher 107
– Kompatibilität easy400 zu easy500 und easy600 zu easy700 109
– Parameteranzeige in der Betriebsart RUN 110
– Auflösung der Analog-Eingänge 110
– Wirkungsweise des Funktionsrelais Analogwertvergleicher 111
Zähler 119
– Wirkungsweise des Funktionsrelais Zähler 123
Schnelle Zähler, easy-DA, easy-DC 127
– Frequenzzähler 127
– Schneller Zähler 133
Textanzeige 139
– Verdrahtung einer Textanzeige 140
– Remanenz 140
– Skalieren 141
– Wirkungsweise 141
– Texteingabe 142
– Zeichensatz 142
– Eingeben eines Sollwertes in einer Anzeige 143

Wochen-Zeitschaltuhr 145
– Parameteranzeige und Parametersatz für die Wochen-Zeitschaltuhr: 146
– Kanal der Schaltuhr wechseln 147
– Wirkungsweise der Wochen-Zeitschaltuhr 148
Betriebsstundenzähler 151
– Wertebereich des Betriebsstundenzählers 152
– Genauigkeit des Betriebsstundenzählers 152
– Wirkungsweise des Bausteines Betriebsstundenzähler 152
Zeitrelais 156
– Parameteranzeige und Parametersatz für ein Zeitrelais: 157
– Remanenz 158
– Betriebsarten des Zeitrelais 159
– Zeitbereich 159
– Wirkungsweise des Bausteines Zeitrelais 162
– Beispiele Zeitrelais 170
Sprünge 173
– Wirkungsweise 173
– Stromflussanzeige 174
Jahres-Zeitschaltuhr 176
– Verdrahtung einer Jahres-Zeitschaltuhr 176
– Parameteranzeige und Parametersatz für die Jahres-Zeitschaltuhr 177
– Kanal der Schaltuhr wechseln 178
– Eingaberegeln 178
– Wirkungsweise der Jahres-Schaltuhr 180
Masterreset 183
– Betriebsarten 184
– Wirkungsweise des Funktionsrelais Masterreset 184

Grundschaltungen 185
– Negation (Kontakt) 185
– Negation (Spule) 186
– Dauerkontakt 186
– Reihenschaltung 186
– Parallelschaltung 187
– Parallelschaltung wirkt wie eine Reihenschaltung von Schließern 188
– Parallelschaltung wirkt wie eine Reihenschaltung von Öffnern 189
– Wechselschaltung 189
– Selbsthaltung 190
– Stromstoßschalter 191
– Zyklusimpuls bei positiver Flanke 192
– Zyklusimpuls bei negativer Flanke 192
Schaltungsbeispiele 193
– Stern/Dreieckanlauf 193
– 4-fach Schieberegister 195
– Lauflicht 199
– Treppenhausbeleuchtung 201

5 easy-Einstellungen 205
Passwortschutz 205
– Passwort einrichten 206
– Gültigkeitsbereich des Passwortes wählen 207
– Passwort aktivieren 208
– easy aufschließen 209
Menüsprache ändern 211
Parameter ändern 212
– Einstellbare Parameter für Funktionsrelais 213
Datum, Uhrzeit und Zeitumstellung einstellen 215
– Uhrzeit einstellen 215
– Sommerzeit Start und Ende umschalten 216
– Start und Ende der Sommerzeit wählen 217
– Start und Ende der Sommerzeit, Regel einstellen 217
Eingangsverzögerung umschalten 224
– Verzögerung einschalten 225
– Verzögerung ausschalten 225

P-Tasten aktivieren und deaktivieren 226
– P-Tasten aktivieren 226
– Wirkungsweise P-Tasten 226
– P-Tasten deaktivieren 227
Anlaufverhalten 227
– Anlaufverhalten einstellen 227
– Verhalten beim Löschen des Schaltplans 228
– Verhalten bei Upload/Download zur Karte oder PC 229
– Fehlermöglichkeiten 229
– Anlaufverhalten Karte 229
Zykluszeit einstellen 231
Remanenz (Nullspannungssichere Daten) 232
– Zulässige Merker und Funktionsrelais 232
– Remanenzverhalten einstellen 233
– Remanente Istwerte löschen 234
– Remanenzverhalten übertragen 234
– Änderung der Betriebsart oder des Schaltplans 235
– Änderung des Anlaufverhaltens im Menü SYSTEM 235
Geräteinformation anzeigen 236

6 easy intern 237
easy Schaltplan-Zyklus 237
– easy-Arbeitsweise und Auswirkungen auf die Schaltplanerstellung 238
Verzögerungszeiten für Ein- und Ausgänge 240
– Verzögerungszeiten bei Basisgeräten easy-DA und easy-DC 240
– Verzögerungszeit bei Basisgeräten ' easy-AB, easy-AC 242
– Verzögerungszeiten bei den Analog-Eingängen easy-AB, easy-DA und easy-DC 243
Abfrage von Kurzschluss/Überlast bei EASY..-D.-T.. 244
easy700 erweitern 245
– Wie wird eine Erweiterung erkannt? 246
– Übertragungsverhalten 246
– Überwachung der Funktionsfähigkeit der Erweiterung 247
Schaltpläne laden und speichern 248
– EASY…-..-..X 248
– Schnittstelle 248
Speicherkarte 250
– Kompatibilität der Speicherkarten EASY-M-8K, EASY-M-16K 250
– Schaltplan laden oder speichern 251
EASY-SOFT-BASIC 254
easy mit abgesetzter Anzeige- und Bedieneinheit 255
Geräteversion 256

7 Was ist, wenn…? 257
Meldungen vom easy-System 257
Situationen bei der Schaltplanerstellung 258
Ereignis 260

Anhang 261
Abmessungen 261
Technische Daten 264
– Allgemein 264
– Besondere Approbation 266
– Stromversorgung 267
– Eingänge 268
– Relais-Ausgänge 275
– Transistor-Ausgänge 277
Liste der Funktionsrelais 280
– Verwendbare Kontakte 280
– Verfügbare Funktionsrelais 281
– Namen der Relais 281
– Namen Funktionsrelais 282
– Namen der Baustein-Eingänge (Konstanten, Operanden) 282
Kompatibilität der Funktionsrelais-Parameter 283
– Parameteranzeige Analogwertvergleicher 283
– Parameteranzeige Zähler 283
– Parameteranzeige Wochen-Zeitschaltuhr 284
– Parameteranzeige Zeitrelais 284
– Kompatibilität der Speicherkarte 284

Glossar 285

Stichwortverzeichnis 291

Zu diesem Handbuch

Das vorliegende Handbuch beschreibt die Installation, Inbetriebnahme und Programmierung (Schaltplanerstellung) des Steuerrelais easy500 und easy700.

Für die Inbetriebnahme und Schaltplanerstellung werden elektrotechnische Fachkenntnisse vorausgesetzt. Werden aktive Komponenten wie Motoren oder Druckzylinder angesteuert, können Anlagenteile beschädigt und Personen gefährdet werden, wenn easy falsch angeschlossen oder fehlerhaft programmiert ist.

Änderungsprotokoll

Gegenüber der Ausgabe 05/04 hat es folgende wesentliche Änderungen gegeben:

Redaktions-datum	Seite	Stichwort	neu	Änderung
08/04	15	Legende ⑥ und ⑦ getauscht	✓	
	29	Menüpunkt „System" eingefügt		✓
	114	1. Absatz, Betriebsart „gleich"		✓
	157	Menüanzeige unten rechts		✓
	251	„Verhalten der easy-Geräte mit Tastenfeld, Anzeige bei gesteckter Speicherkarte"	✓	
	265	beir Isolationsfestigkeit neuer Unterpunkt	✓	
	266	Anzahl der Schreibzyklen		✓
	284	„Kompatibilität der Speicherkarte"	✓	

Gerätebezeichnung

Im Handbuch werden für die Gerätetypen folgende Kurzbezeichnungen genommen, sofern die Beschreibung auf alle diese Typen zutrifft:

easy412 für alle EASY412-..-... Geräte

EASY512-..-..., EASY7..-..-...
Typbezeichnung des Steuerrelais, der Punkt steht als Platzhalter für alle verwendeten Zeichen

easy500 für
EASY512-AB..., EASY512-AC..., EASY512-DA... und EASY512-DC...

easy600 für alle EASY61.-AC-RC(X), EASY62.-DC-TC(X)

easy700 für
EASY719-AB..., EASY719-AC..., EASY719-DA..., EASY719-DC... und EASY721-DC...

easy-AB für
EASY512-AB...
EASY719-AB...

easy-AC für
EASY512-AC...
EASY618-AC-RE undEASY719-AC...

easy-DA für
EASY512-DA...
EASY719-DA...

easy-DC für
EASY512-DC...
EASY6..-DC..., EASY719-DC... und EASY721-DC...

easy-E für
EASY2.., EASY618-AC-RE, EASY618-DC-RE und EASY620-DC-TE

Lesekonventionen

In diesem Handbuch werden Symbole eingesetzt, die folgende Bedeutung haben:

▶ zeigt Handlungsanweisungen an.

Achtung!
warnt vor leichten Sachschäden.

Vorsicht!
warnt vor schweren Sachschäden und leichten Verletzungen.

Warnung!
warnt vor schweren Sachschäden und schweren Verletzungen oder Tod.

macht Sie aufmerksam auf interessante Tipps und Zusatzinformationen

Für eine gute Übersichtlichkeit finden Sie auf den linken Seiten im Kopf die Kapitelüberschrift und auf den rechten Seiten den aktuellen Abschnitt. Ausnahmen sind Kapitelanfangseiten und leere Seiten am Kapitelende.

1 easy

Zielgruppe

easy darf nur von einer Elektrofachkraft oder einer Person, die mit elektrotechnischer Installation vertraut ist, montiert und angeschlossen werden.

Für die Inbetriebnahme und Schaltplanerstellung werden elektrotechnische Fachkenntnisse vorausgesetzt. Werden aktive Komponenten wie Motoren oder Druckzylinder angesteuert, können Anlagenteile beschädigt und Personen gefährdet werden, wenn easy falsch angeschlossen oder fehlerhaft programmiert ist.

Bestimmungsgemäßer Einsatz

easy ist ein programmierbares Schalt- und Steuergerät und wird als Ersatz für Relais- und Schützsteuerungen eingesetzt. easy darf nur betrieben werden, wenn es sachgerecht installiert ist.

- easy ist ein Einbaugerät und muss in ein Gehäuse, einen Schaltschrank oder einen Installationsverteiler eingebaut werden. Spannungsversorgung und Signalanschlüsse müssen berührungssicher verlegt und abgedeckt werden.
- Die Installation muss den Regeln der elektromagnetischen Verträglichkeit EMV entsprechen.
- Wird easy eingeschaltet, dürfen keine Gefahren durch angesteuerte Geräte wie z. B. unvorhergesehener Motoranlauf oder unerwartetes Aufschalten von Spannungen entstehen.

Sachwidriger Einsatz

easy darf nicht eingesetzt werden als Ersatz für sicherheitsrelevante Steuerungen wie zum Beispiel Brenner-, Kran-, NOT-AUS- oder Zweihand-Sicherheitssteuerungen.

Übersicht

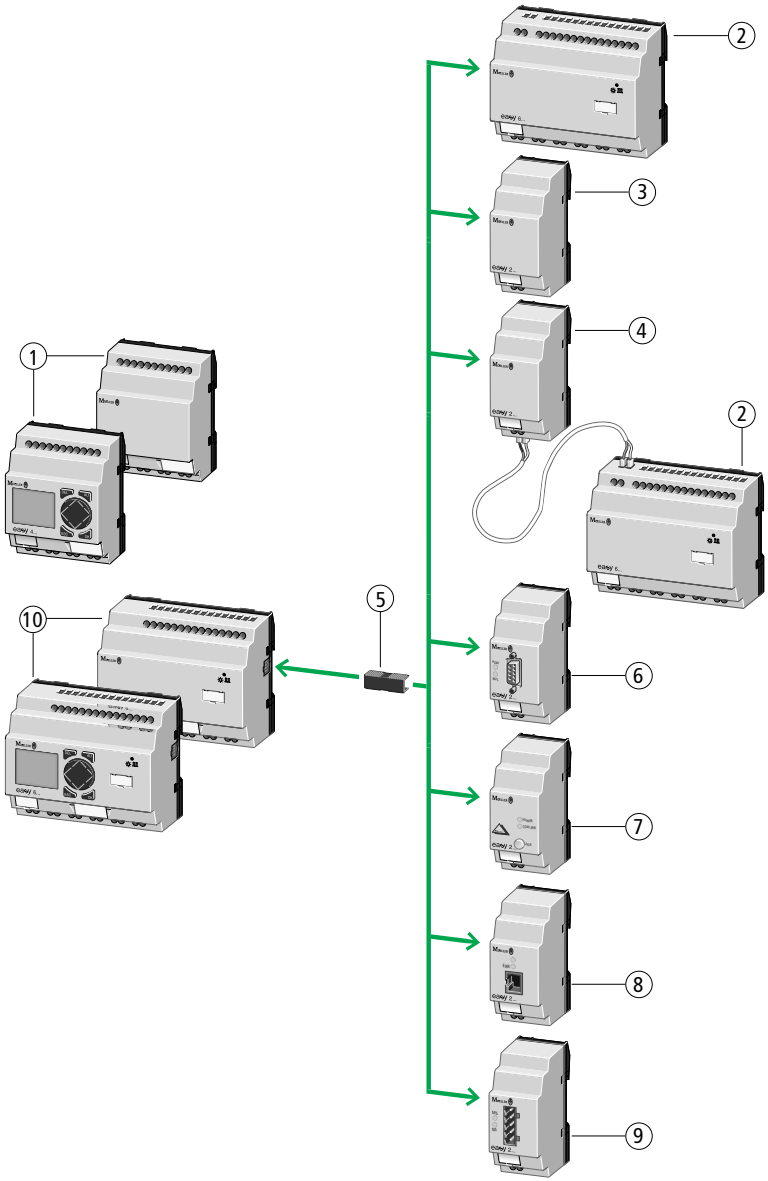


Abbildung 1: easy-Basisgeräte und -Erweiterungen

Legende für Abbildung 1:

① Basisgerät easy500
② Ein-/Ausgangserweiterung easy600
③ Ausgangserweiterung EASY202-RE
④ Koppelgerät EASY200-EASY
⑤ Datenstecker EASY-LINK-DS
⑥ PROFIBUS-DP-Slave-Anschaltung EASY204-DP
⑦ AS-Interface-Slave-Anschaltung EASY205-ASI
⑧ CANopen-Anschaltung EASY221-CO
⑨ DeviceNet-Anschaltung EASY222-DN
⑩ Basisgerät easy700

easy ist ein elektronisches Steuerrelais mit Logikfunktionen, Zeit- und Zählfunktionen und Schaltuhrfunktion. easy ist Steuer- und Eingabegerät in einem. Mit easy lösen Sie Aufgaben der Haustechnik und des Maschinen- und Apparatebaus.

Einen Schaltplan verdrahten Sie in Kontaktplan-Technik. Den Schaltplan geben Sie dabei direkt in der easy-Anzeige ein. Sie können

- Schließer und Öffner in Reihe und parallel verdrahten,
- Ausgangsrelais und Hilfsrelais schalten,
- Ausgänge als Spule, Stromstoßschalter oder als Relais mit Selbsthaltefunktion verwenden,
- Multifunktions-Zeitrelais mit unterschiedlichen Funktionen benutzen,
- Vor- und rückwärts zählen,
- Schnelle Zählimpulse zählen
- Frequenzen messen
- Analoge Eingänge verarbeiten, easy-AB, easy-DA, easy-DC, (EASY512..: zwei Analog-Eingänge, easy700: vier Analog-Eingänge)
- beliebige Texte mit Variablen anzeigen und Werte eingeben
- Jahres-Zeitschaltuhren, Wochen-Zeitschaltuhren, EASY…-..-.C(X) verwenden,

- Betriebsstunden zählen (vier remanente Betriebsstundenzähler integriert)
- den Stromfluss im Schaltplan verfolgen,
- einen Schaltplan laden, speichern und mit Passwort sichern.

Möchten Sie easy über Ihren PC verdrahten, verwenden Sie EASY-SOFT-BASIC. Mit EASY-SOFT-BASIC erstellen und testen Sie Ihren Schaltplan am PC. EASY-SOFT-BASIC druckt Ihren Schaltplan nach DIN, ANSI oder im easy-Format aus.

Geräteübersicht

easy-Basisgeräte auf einen Blick

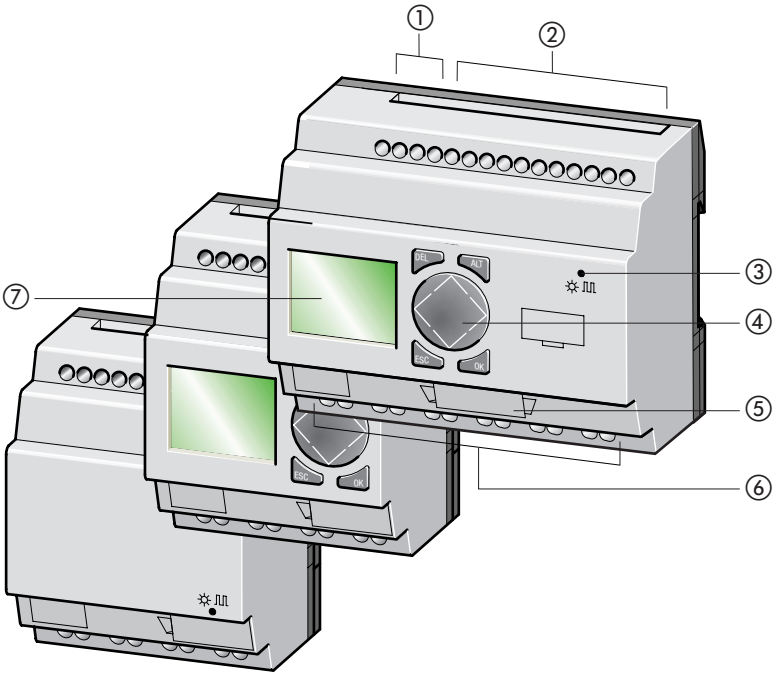


Abbildung 2: Geräteübersicht

① Versorgungsspannung
② Eingänge
③ Betriebszustands-LED
④ Tastenfeld
⑤ Schnittstelle für Speicherkarte oder PC-Anschluss
⑥ Ausgänge
⑦ Anzeige

easy-Basisgeräte mit abgesetzter Anzeige- und Bedieneinheit MFD-80.., MFD-CP4-500

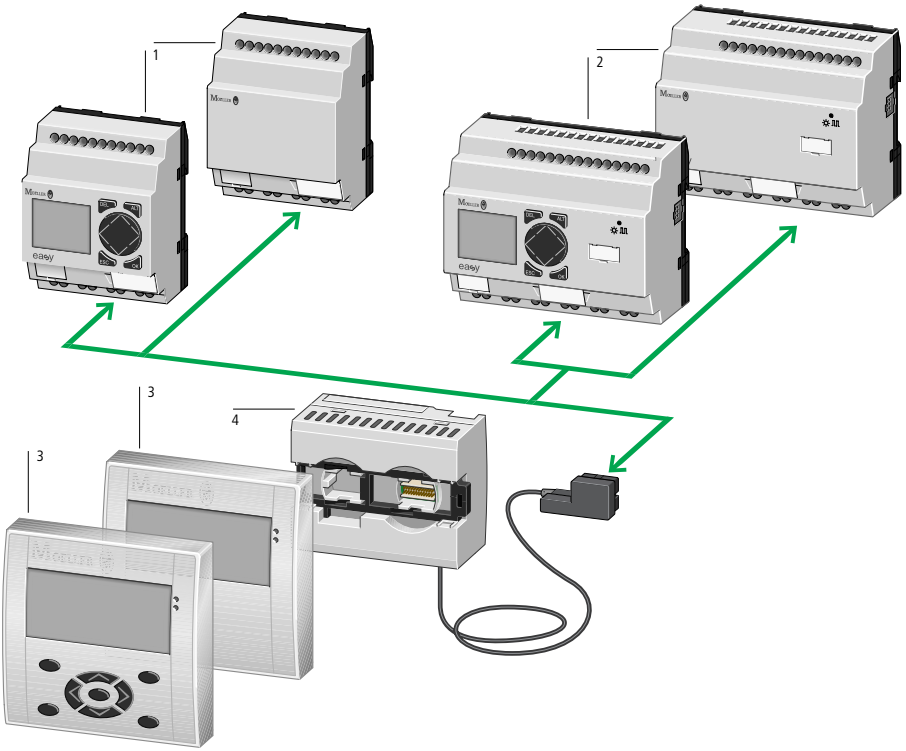


Abbildung 3: Geräteübersicht mit abgesetzter Anzeige- und Bedieneinheit

① Basisgeräte easy500
② Basisgeräte easy700
③ Anzeige-Bedieneinheit MFD
④ Netzteil/Kommunikationsmodul mit Schnittstellenleitung MFD-CP4-500

Typenschlüssel

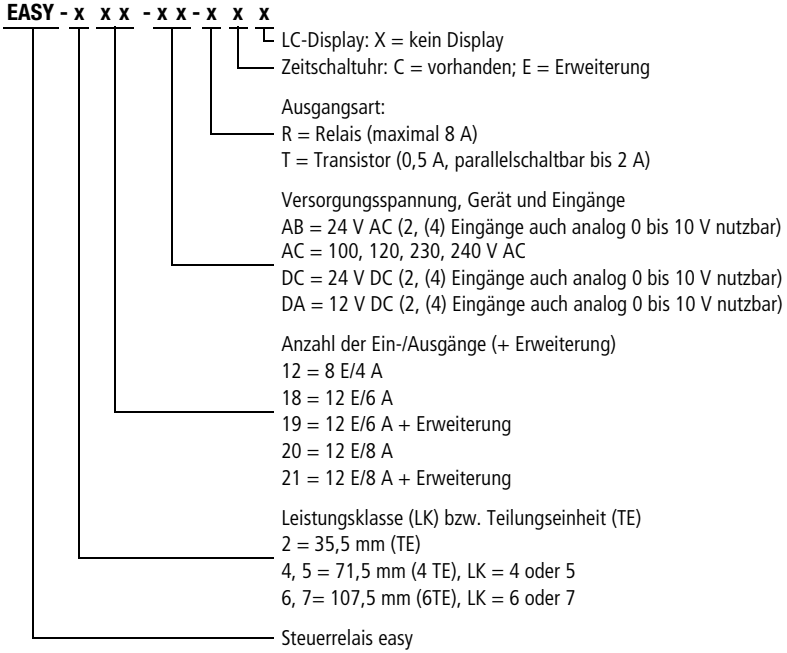
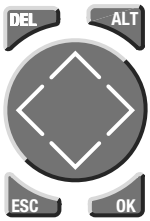


Tabelle 1: Übersicht der Vergleichstypen easy400 zu easy500 und easy600 zu easy700

easy400, easy600	easy500, easy700
–	EASY512-AB-RC
–	EASY512-AB-RCX
EASY412-AC-R	EASY512-AC-R
EASY412-AC-RC	EASY512-AC-RC
EASY412-AC-RCX	EASY512-AC-RCX
EASY412-DA-RC	EASY512-DA-RC
EASY412-DA-RCX	EASY512-DA-RCX
EASY412-DC-R	EASY512-DC-R
EASY412-DC-RC	EASY512-DC-RC
EASY412-DC-RCX	EASY512-DC-RCX
EASY412-DC-TC	EASY512-DC-TC
EASY412-DC-TCX	EASY512-DC-TCX
–	EASY719-AB-RC
–	EASY719-AB-RCX
EASY619-AC-RC	EASY719-AC-RC
EASY619-AC-RCX	EASY719-AC-RCX
–	EASY719-DA-RC
–	EASY719-DA-RCX
EASY619-DC-RC	EASY719-DC-RC
EASY619-DC-RCX	EASY719-DC-RCX
EASY621-DC-TC	EASY721-DC-TC
EASY621-DC-TCX	EASY721-DC-TCX

easy-Bediensystematik

Tastenfeld



DEL: Löschen im Schaltplan

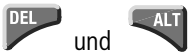
ALT: Sonderfunktionen im Schaltplan, Statusanzeige

Cursor-Tasten 〈 〉 ∧∨:
Cursor bewegen
Menüpunkte wählen
Zahlen, Kontakte und Werte einstellen

OK: Weiterschalten, Speichern

ESC: Zurück wechseln, Abbrechen

Menüführung und Eingabe von Werten



Sondermenü aufrufen

Zur nächsten Menüebene wechseln
Menüpunkt aufrufen
Eingaben aktivieren, ändern, speichern

Zur vorherigen Menüebene wechseln
Eingaben ab letztem **OK** zurücknehmen

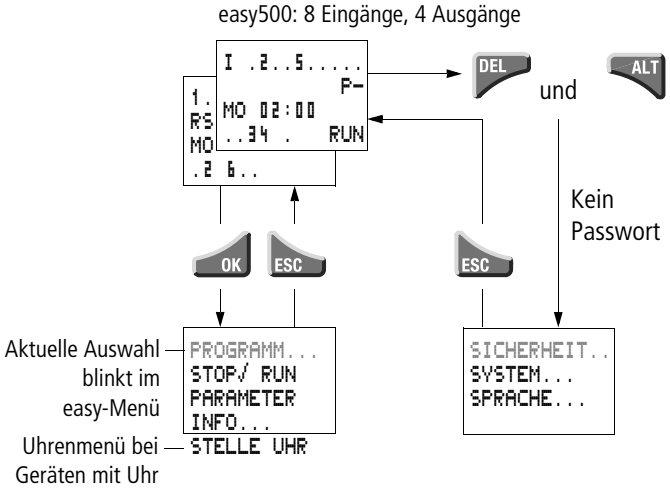
∧∨ Menüpunkt wechseln
Wert ändern
〈 〉 Stelle wechseln

P-Tasten-Funktion:

〈 Eingang P1, ∧ Eingang P2
〉 Eingang P3, ∨ Eingang P4

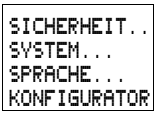
Haupt- und Sondermenü wählen

Statusanzeige



1. Menüebene
Hauptmenü

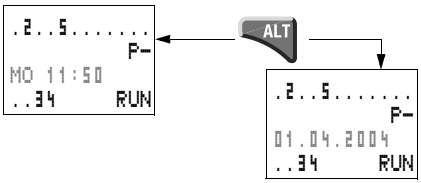
1. Menüebene
Sondermenü easy500 oder easy700



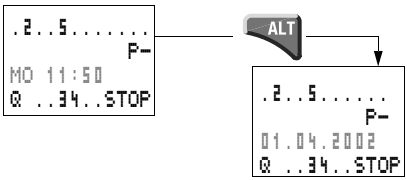
Das Menü KONFIGURATOR erscheint, wenn eine konfigurierbare Erweiterung angeschlossen ist, z. B.: EASY204-DP (Profibus-DP-Busanschaltung)

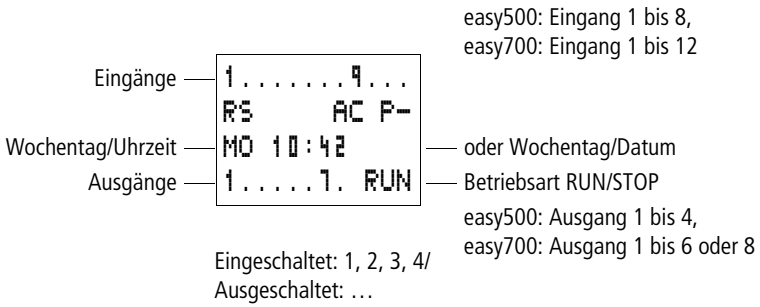
Wechsel der Anzeige Wochentag, Uhr zu Datumsanzeige

(Nur bei Geräten mit Uhr)

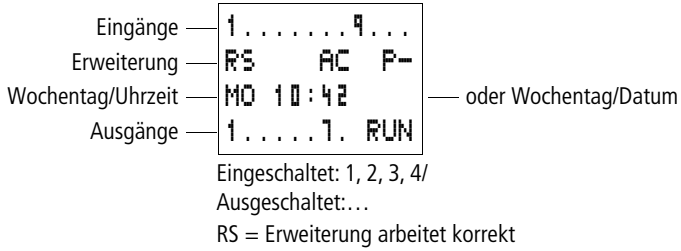


Statusanzeige easy

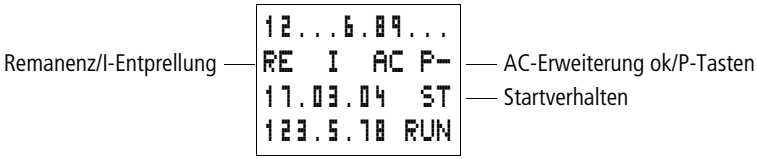




Statusanzeige für lokale Erweiterung



Erweiterte Statusanzeige



RE : Remanenz eingeschaltet
I : Eingangsentprellung eingeschaltet
AC : AC-Erweiterung arbeitet korrekt
DC : DC-Erweiterung arbeitet korrekt
GW : Buskoppelbaugruppe erkannt
GW blinkt: Nur easy200-easy erkannt. E/A-Erweiterung wird nicht erkannt.
17.03.04 Anzeige des aktuellen Datums des Gerätes
ST : easy startet beim Einschalten der Versorgungsspannung in die Betriebsart STOP

easy-LED-Anzeige

EASY512-..-..X, easy700 und easy-E besitzen auf der Frontseite eine LED, die den Zustand der Versorgungsspannung sowie die Betriebsart RUN oder STOP anzeigt (→ Abbildung 2, Seite 17).

LED AUS	Keine Versorgungsspannung
LED Dauerlicht	Spannungsversorgung vorhanden Betriebsart STOP
LED blinkt	Spannungsversorgung vorhanden Betriebsart RUN

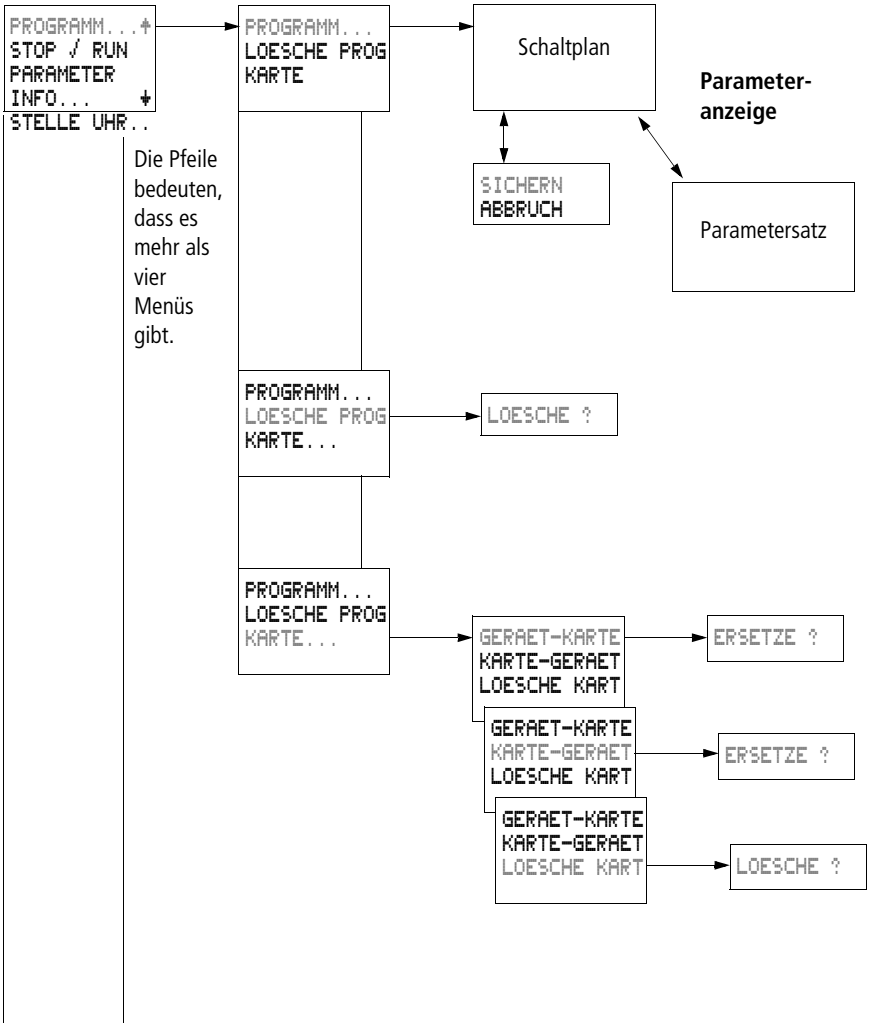
Menüstruktur

Hauptmenü ohne Passwortschutz

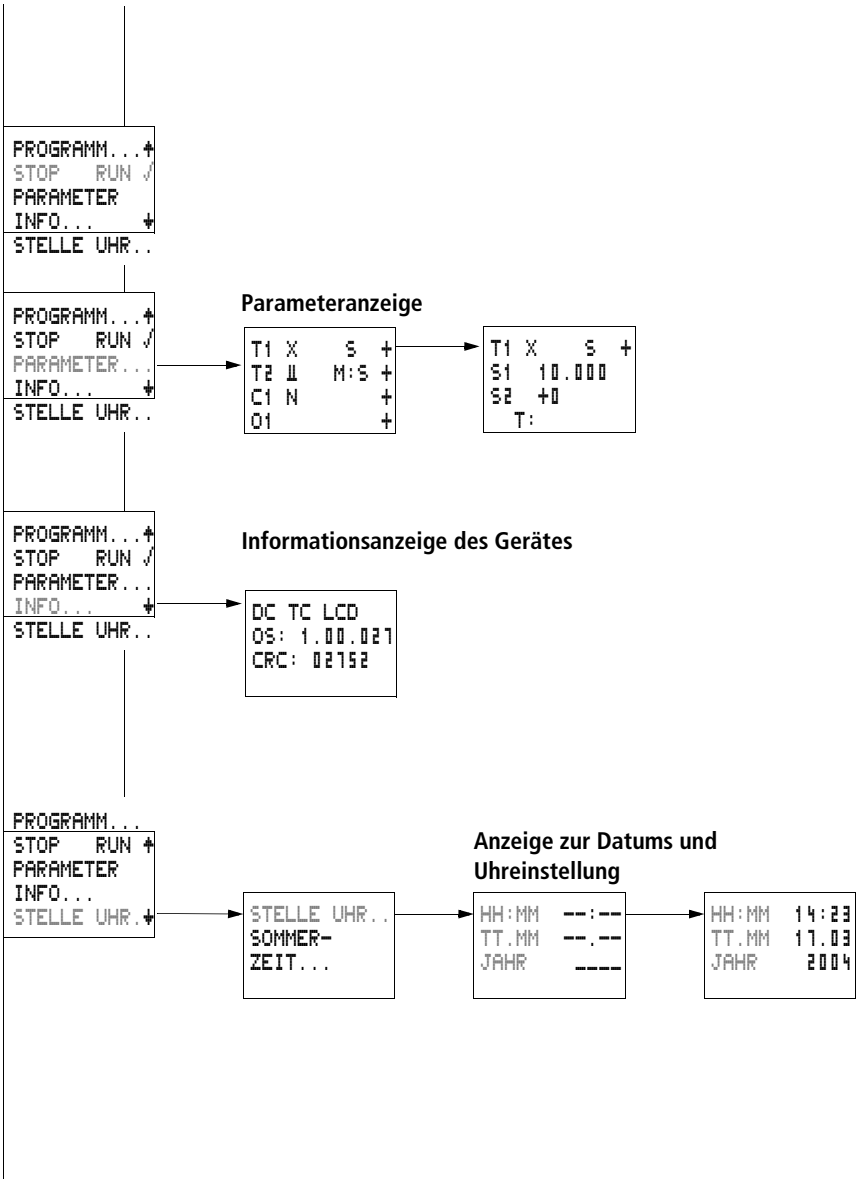
▶ Mit Betätigen von **OK** gelangen Sie ins Hauptmenü.

STOP: **Schaltplananzeige**
RUN: **Stromflussanzeige**

Hauptmenü

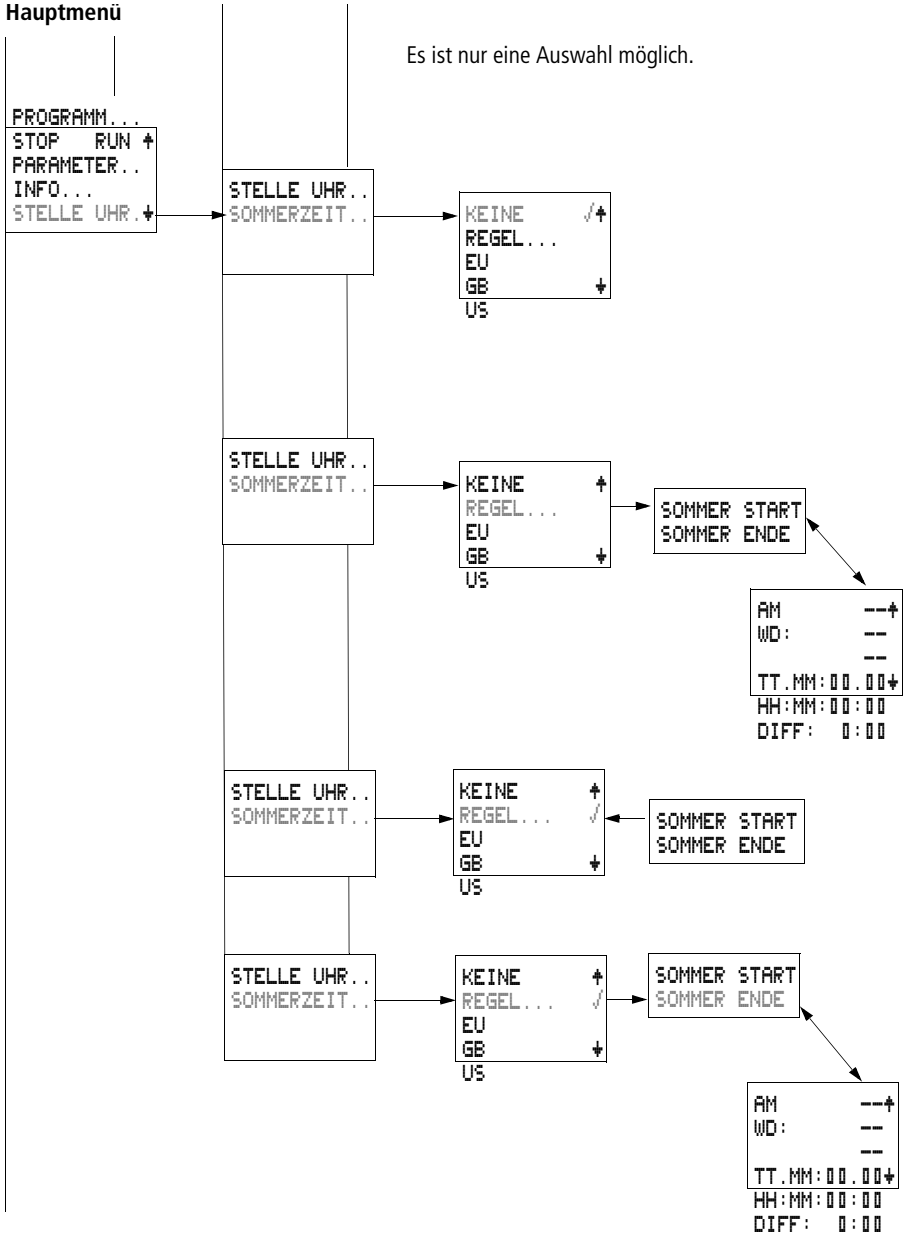


Hauptmenü

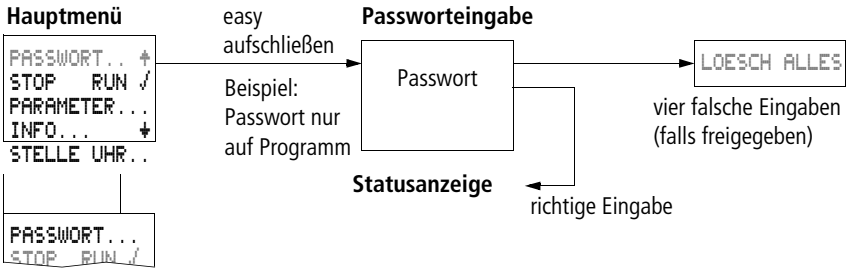

PROGRAMM...
STOP RUN
PARAMETER
INFO...
STELLE UHR..
PROGRAMM...
STOP RUN
PARAMETER...
INFO...
STELLE UHR..
Parameteranzeige
T1 X S
T2 M:S
C1 N
Q1
T1 X S
S1 10.000
S2 +0
T:
PROGRAMM...
STOP RUN
PARAMETER...
INFO...
STELLE UHR..
Informationsanzeige des Gerätes
DC TC LCD
OS: 1.00.027
CRC: 02752
PROGRAMM...
STOP RUN
PARAMETER
INFO...
STELLE UHR..
Anzeige zur Datums und Uhreinstellung
STELLE UHR..
SOMMER-
ZEIT...
HH:MM --:--
TT.MM --.--
JAHR ____
HH:MM 14:23
TT.MM 17.03
JAHR 2004

Hauptmenü

Es ist nur eine Auswahl möglich.

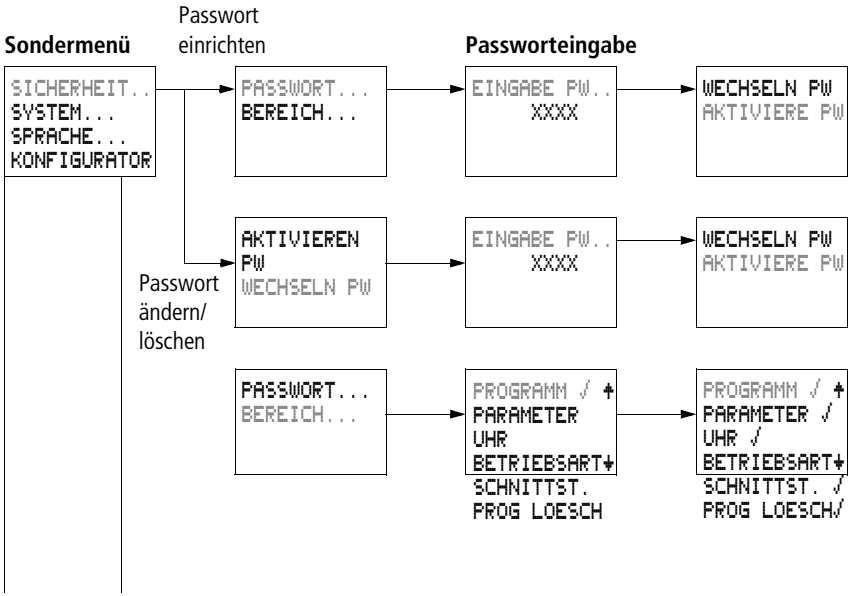


Hauptmenü mit Passwortschutz

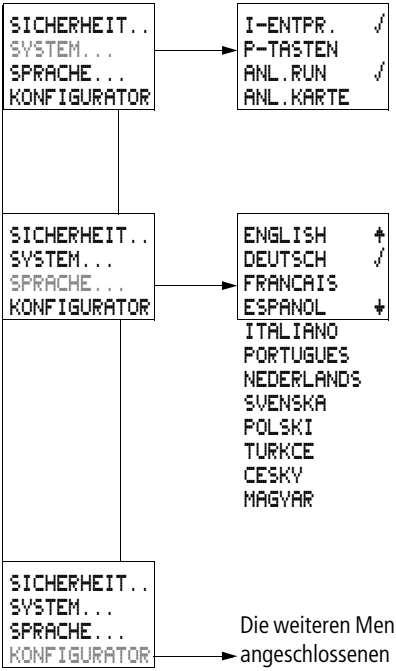


Sondermenü easy

Mit gleichzeitigem Betätigen von **DEL** und **ALT** gelangen Sie in das Sondermenü.



Sondermenü



Es ist nur eine Auswahl möglich.

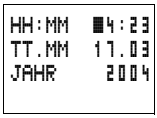
Die weiteren Menüs sind von dem angeschlossenen Erweiterungs-gerät abhängig.

Menüpunkte wählen oder umschalten

Cursor ∧ ∨

wählen oder umschalten

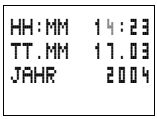
Cursor-Anzeige



Der Cursor blinkt im Wechsel.

Voll-Cursor ▮:

- Cursor mit < > bewegen,
- im Schaltplan auch mit ∧ ∨

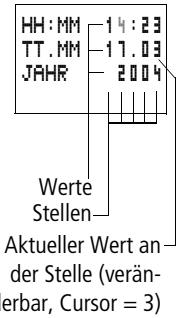


Wert M/M

- Position mit < > ändern
- Werte mit ∧ ∨ ändern

Blinkende Werte und Menüs sind im Handbuch grau dargestellt.

Wert einstellen



Wert wählen ∧ ∨

Stelle wählen < >

Wert an Stelle ändern ∧ ∨

Einstellung speichern

vorherigen Wert behalten

2 Installation

easy darf nur von einer Elektrofachkraft oder einer Person, die mit elektrotechnischer Montage vertraut ist, montiert und angeschlossen werden.

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Führen Sie bei eingeschalteter Stromversorgung keine elektrischen Arbeiten am Gerät aus.

Halten Sie die Sicherheitsregeln ein:

- Freischalten der Anlage
- Sichern gegen Wiedereinschalten
- Spannungsfreiheit feststellen
- Benachbarte spannungsführende Teile abdecken

Die Installation von easy wird in folgender Reihenfolge ausgeführt:

- Geräte gegebenfalls zusammenfügen
- Montage
- Eingänge verdrahten
- Ausgänge verdrahten
- Versorgungsspannung anschließen

Montage

Setzen Sie easy in einen Schaltschrank, einen Installationsverteiler oder in ein Gehäuse ein, so dass die Anschlüsse der Versorgungsspannung und die Klemmenanschlüsse im Betrieb gegen direktes Berühren geschützt sind.

Schnappen Sie easy auf eine Hutschiene nach DIN EN 50022 oder befestigen Sie easy mit Gerätefüßen. easy können Sie senkrecht oder waagerecht montieren.

Falls Sie easy mit Erweiterungen einsetzen, schließen Sie vor der Montage erst die Erweiterung an (→ Seite 36).

Um easy problemlos verdrahten zu können, halten Sie auf den Klemmenseiten einen Abstand von mindestens 30 mm zur Wand oder zu benachbarten Geräten ein.

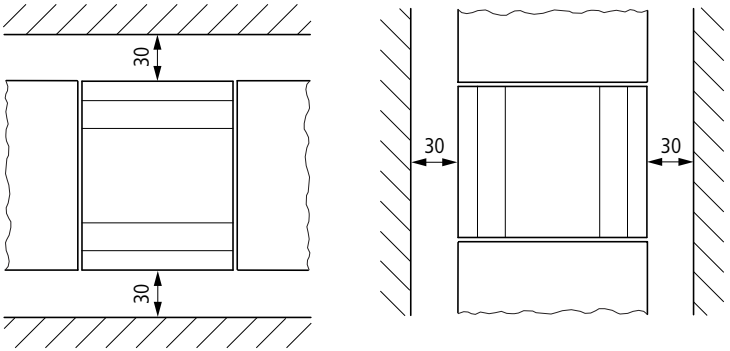
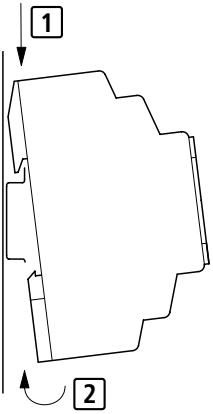


Abbildung 4: Abstände zu easy



Montage auf Hutschiene

▶ Setzen Sie easy schräg auf die Oberkante der Hutschiene auf. Drücken Sie das Gerät leicht nach unten und an die Hutschiene, bis es über die Unterkante der Hutschiene schnappt.

Durch den Federmechanismus rastet easy automatisch ein.

▶ Prüfen Sie das Gerät kurz auf festen Halt.

Die senkrechte Montage auf einer Hutschiene wird in gleicher Weise ausgeführt.

Schraubmontage

Für die Schraubmontage benötigen Sie Gerätefüße, die Sie auf der Rückseite von easy einsetzen können. Die Gerätefüße erhalten Sie als Zubehör.

Für easy600 und easy700 gilt: Befestigen Sie jedes Gerät mit mindestens drei Gerätefüßen.

EASY200-EASY: easy500: easy600, easy700:

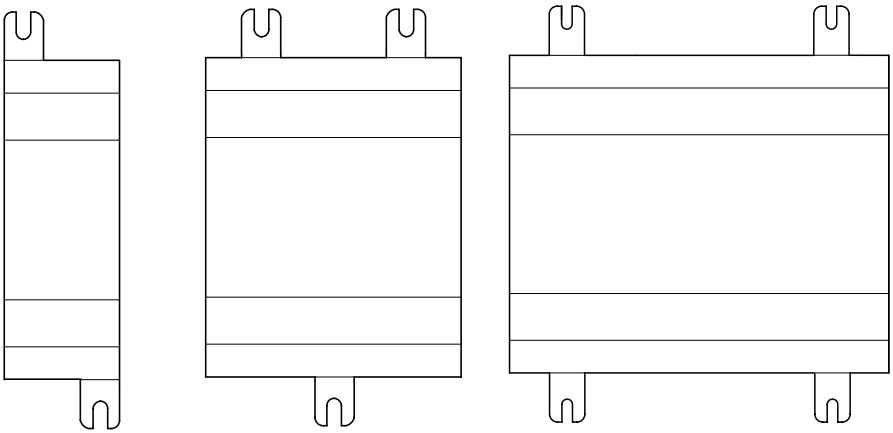


Abbildung 5: Schraubmontage

Erweiterung anschließen

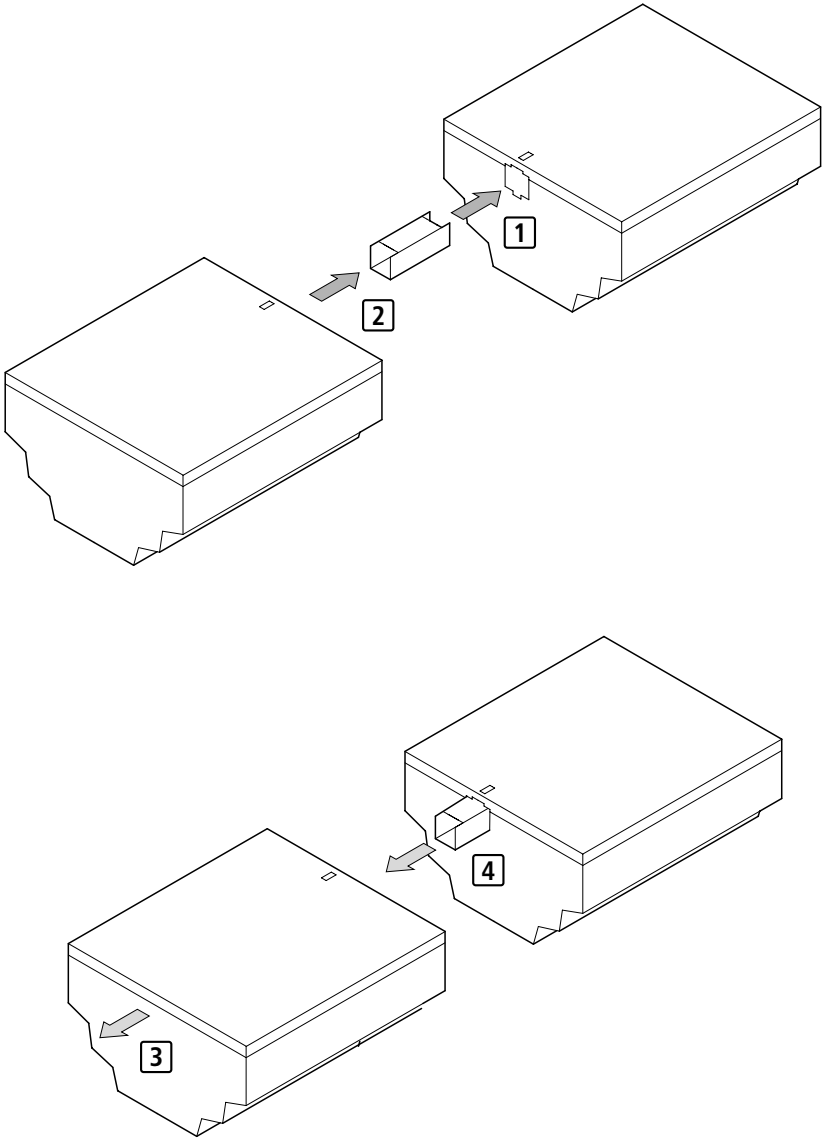


Abbildung 6: Erweiterungen anschließen

- ▶ Öffnen Sie an beiden easy-Geräten die seitlichen easy-LINK-Verbindungen.
- ▶ Stecken Sie den easy-LINK-Datenstecker EASY-LINK-DS in die vorgesehene Öffnung des Erweiterungsgerätes.
- ▶ Stecken Sie die Geräte zusammen.
- ▶ Bei der Demontage gehen Sie in entgegengesetzter Reihenfolge vor.

Anschlussklemmen

Werkzeuge

Schlitz-Schraubendreher, Klingenbreite 3,5 mm, Anzugsmoment 0,6 Nm.

Anschlussquerschnitte der Leitungen

- eindrähtig: 0,2 bis 4 mm^2
- feindrähtig mit Aderendhülse: 0,2 bis 2,5 mm^2

Versorgungsspannung anschließen

→ Die erforderlichen Anschlussdaten für die Gerätetypen **easy-AB mit der Spannung 24 V AC, easy-AC** mit den Normspannungen von 100 V bis 240 V AC, easy-DA mit der Spannung 12 V DC und **easy-DC** mit 24 V DC finden Sie im Abschnitt „Technische Daten", Seite 264.

Die Basisgeräte easy500 und easy700 führen nach dem Anlegen der Versorgungsspannung 2 Sekunden lang einen Systemtest durch. Nach diesen 2 Sekunden wird – je nach Voreinstellung – die Betriebsart RUN oder STOP eingenommen.

Leitungsschutz

Schließen Sie bei easy einen Leitungsschutz (F1) von mindestens 1 A (T) an.

AC-Geräte versorgen

AC-Basisgeräte versorgen

EASY…-AB-RC(RCX), EASY…-AC-R(RC, RCX)

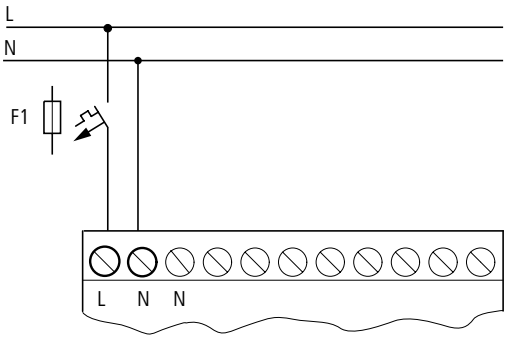


Abbildung 7: Versorgungsspannung an AC-Basisgeräte

AC-Erweiterungsgeräte versorgen

EASY…-AC-.E

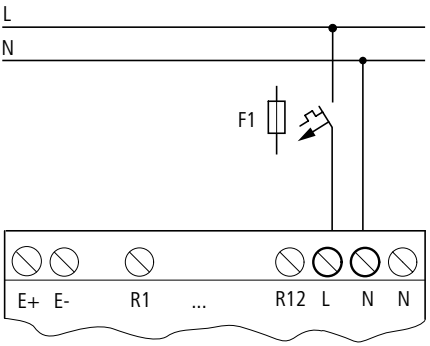


Abbildung 8: Versorgungsspannung an Erweiterungsgerät AC

Gilt für easy-AC Geräte mit einer Versorgungsspannung größer 24 V AC:

- Die Spannungsanschlüsse für Außenleiter L und Neutralleiter N sind vertauscht.
- Somit besitzt die easy-Schnittstelle (für Speicherkarte oder PC-Anschluss) die volle Anschlussspannung des Außenleiters L (100 bis 240 V AC).
- Bei unsachgemäßem Anschluss an der easy-Schnittstelle oder durch Einführung leitender Gegenstände in den Schacht besteht Stromschlaggefahr.

Achtung!
Im ersten Einschaltmoment entsteht ein kurzer Stromstoß. Schalten Sie easy nicht mit Reedkontakten ein, da diese verbrennen oder verkleben könnten.

DC-Geräte versorgen

DC-Basisgeräte versorgen

EASY…-DA-RC(X), EASY…-DC-R(RC,RCX)

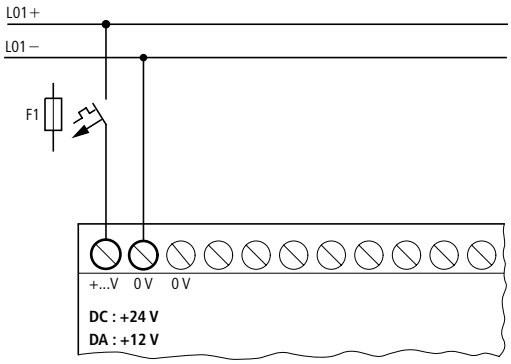


Abbildung 9: Versorgungsspannung an DC-Basisgerät

DC-Erweiterungsgeräte versorgen EASY…-DC-.E

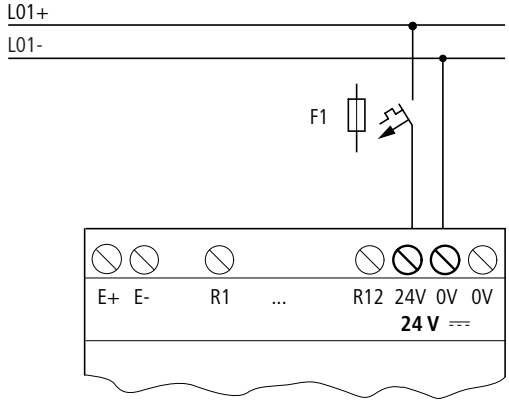


Abbildung 10: Versorgungsspannung an DC-Erweiterungsgeräte

→ easy-DC und easy-DA sind verpolungsgeschützt. Damit easy funktioniert, achten Sie auf die richtige Polarität der Anschlüsse.

Leitungsschutz

Schließen Sie bei easy einen Leitungsschutz (F1) von mindestens 1 A (T) an.

→ Beim ersten Einschalten verhält sich die easy-Spannungsversorgung kapazitiv. Das Schaltgerät zum Einschalten der Versorgungsspannung muss dafür vorgesehen sein; d. h. keine Reedrelaiskontakte, keine Näherungsinitiatoren.

Eingänge anschließen

Die Eingänge von easy schalten elektronisch. Einen Kontakt, den Sie über eine Eingangsklemme einmal anschließen, können Sie als Schaltkontakt im easy-Schaltplan beliebig oft wiederverwenden.

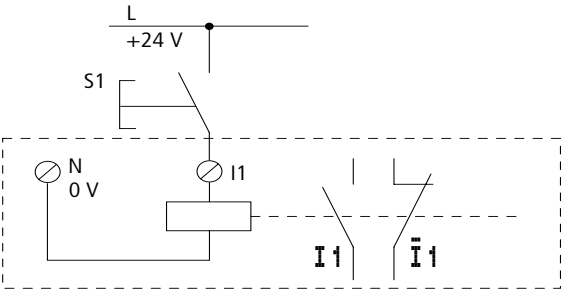


Abbildung 11: Eingänge anschließen

Schließen Sie an die Eingangsklemmen von easy Kontakte an, z. B. Taster, Schalter, Relais- oder Schützkontakte, Näherungsinitiatoren (Dreidraht).

Digitale AC-Eingänge anschließen

Vorsicht!
Schließen Sie Eingänge bei AC-Geräten entsprechend den Sicherheitsbestimmungen der VDE, IEC, UL und CSA an. Benutzen Sie für die Speisung der Eingänge den gleichen Außenleiter, an der auch die Versorgungsspannung des Gerätes angeschlossen ist. easy erkennt ansonsten die Schaltpegel nicht oder kann durch Überspannung zerstört werden.

Digitale AC-Eingänge am Basisgerät anschließen

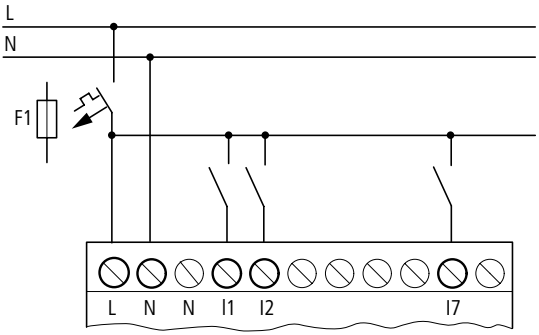


Abbildung 12: Digitale Eingänge anschließen easy-AC und easy-AB

Digitale AC-Eingänge am Erweiterungsgerät anschließen

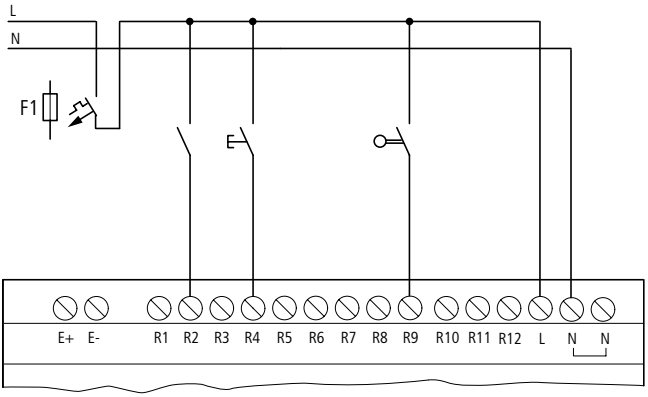


Abbildung 13: Digitale Eingänge anschließen EASY…-AC-.E

Tabelle 2: Eingangsgrößen easy-AB

		Spannungsbereich der Eingangssignale		Eingangsstrom
		Signal AUS	Signal EIN	
easy500/ easy700	I1 bis I6	0 bis 6 V AC	14 bis 26,4 V AC	4 mA bei 24 V AC
	I7, I8		größer 7 V AC oder größer 9,5 V DC	2 mA bei 24 V AC bzw. 24 V DC
easy700	I9, I10		14 bis 26,4 V AC	4 mA bei 24 V AC
	I11, I12		größer 7 V AC oder größer 9,5 V DC	2 mA bei 24 V AC bzw. 24 V DC

Tabelle 3: Eingangsgrößen easy-AC

		Spannungsbereich der Eingangssignale		Eingangsstrom
		Signal AUS	Signal EIN	
easy500/ easy700	I1 bis I6	0 bis 40 V	79 bis 264 V	0,5 mA bei 230 V AC/ 0,25 mA bei 115 V AC
	I7, I8			6 mA bei 230 V AC/ 4 mA 115 V
easy700	I9 bis I12			0,5 mA bei 230 V AC/ 0,25 mA bei 115 V AC
easy600	R1 bis R12			

Leitungslängen

Aufgrund von starker Störeinstrahlung auf Leitungen können die Eingänge ohne Anlegen eines Signals Zustand „1" signalisieren. Benutzen Sie daher folgende maximale Leitungslängen:

I1 bis I6	40 m ohne Zusatzschaltung
I7, I8	100 m ohne Zusatzschaltung
I9 bis I12	40 m ohne Zusatzschaltung
R1 bis R12	

Bei längeren Leitungen können Sie eine Diode (z. B. 1N4007) mit z. B. 1 A, minimal 1000 V Sperrspannung, in Reihe zum easy-Eingang schalten. Achten Sie darauf, dass die Diode wie im Schaltbild zum Eingang zeigt; sonst erkennt easy nicht den Zustand „1".

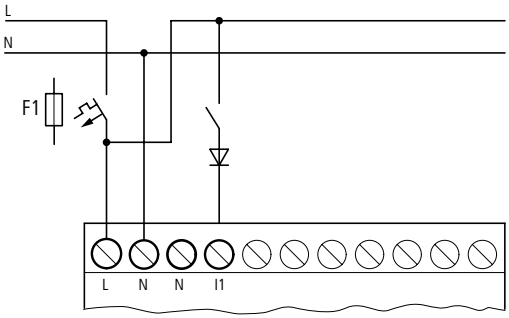


Abbildung 14: AC-Eingang mit Entstörungsdiode easy-AC und easy-AB

Für easy-AC gilt:
Die Eingänge I7 und I8 besitzen bei der easy-AC einen höheren Eingangsstrom. An I7 und I8 können Sie Glimmlampen mit einem maximalen Reststrom von 2 mA/1 mA bei 230 V/115 V anschließen.

→ Verwenden Sie Glimmlampen, die mit separatem N-Anschluss betrieben werden.

Vorsicht!
Benutzen Sie an I7, I8 keine Reedrelaiskontakte. Diese können aufgrund des hohen Einschaltstromes von I7, I8 verbrennen bzw. verkleben.

Zweidraht-Näherungsinitiatoren besitzen einen Reststrom bei Zustand „0". Ist dieser Reststrom zu hoch, kann der Eingang von easy nur den Zustand „1" erkennen.

Benutzen Sie daher die Eingänge I7, I8. Werden mehr Eingänge benötig, muss eine zusätzliche Eingangsbeschaltung erfolgen.

Erhöhung des Eingangsstromes

Um Störeinflüsse auszuschließen und um Zweidraht-Näherungsinitiatoren zu benutzen, kann folgende Eingangsbeschaltung angewandt werden:

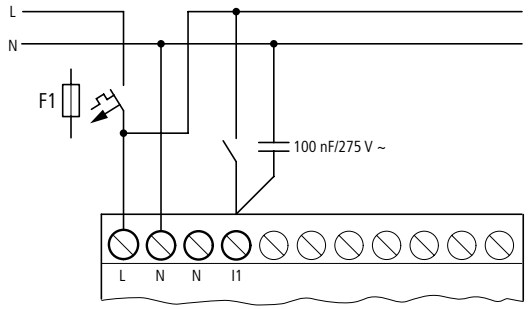


Abbildung 15: Erhöhung des Eingangsstromes

→ Die Abfallzeit des Eingangs verlängert sich bei Beschaltung mit einem Kondensator von 100 nF um 80 (66,6) ms bei 50 (60) Hz.

Um den Einschaltstrom von der zuvor gezeigten Schaltung zu begrenzen, können Sie einen Widerstand in Reihe schalten.

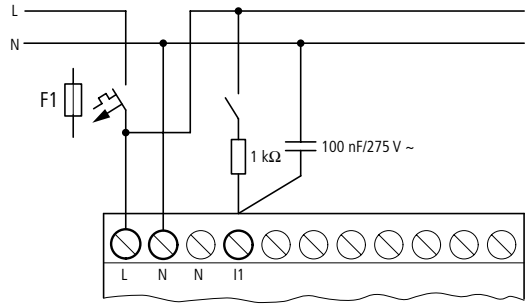


Abbildung 16: Begrenzung des Eingangsstromes durch Widerstand

Fertige Geräte zur Erhöhung des Eingangsstromes können Sie unter der Typbezeichnung EASY256-HCI beziehen.

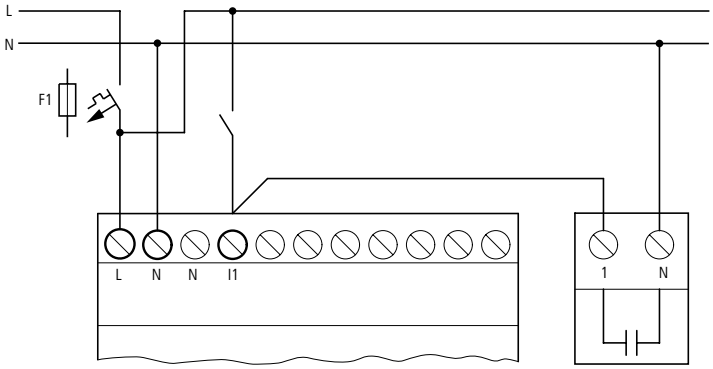


Abbildung 17: easy mit EASY256-HCI

→ Durch die große Kapazität erhöht sich die Abfallzeit um ca. 40 ms.

Digitale DC-Eingänge anschließen

Schließen Sie Taster, Schalter, 3- oder 4-Draht-Näherungsschalter an den Eingangsklemmen I1 bis I12 bzw. R1 bis R12 an. Verwenden Sie wegen des hohen Reststroms keine 2-Draht-Näherungsschalter.

Digitale DC-Eingänge am Basisgerät anschließen

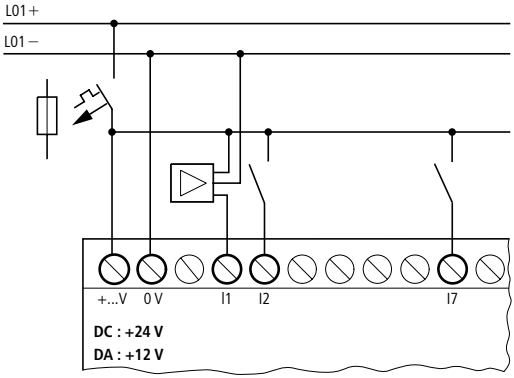
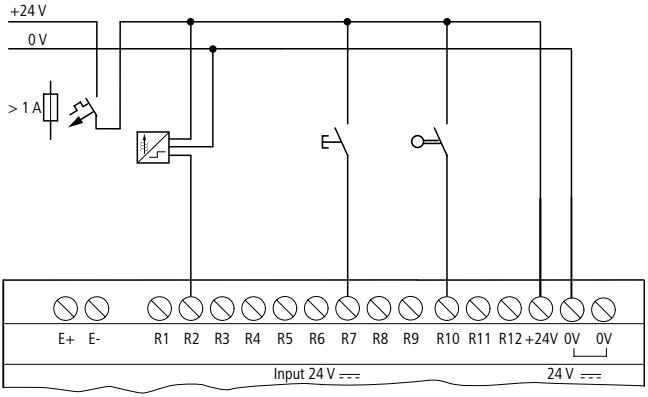


Abbildung 18: Digitale Eingänge anschließen easy-DC, easy-DA

Digitale DC-Eingänge am Erweiterungsgerät anschließen



EASY…-DC-.D

Abbildung 19: Digitale Eingänge anschließen EASY...-DC-.E

Tabelle 4: Eingangsgrößen easy-DC

		Spannungsbereich der Eingangssignale		Eingangsstrom
		Signal AUS	Signal EIN	
easy500/ easy700	I1 bis I6	0 bis 5 V	15 bis 28,8 V	3,3 mA bei 24 V DC
	I7, I8		größer 8 V DC	2,2 mA bei 24 V
easy700	I9, I10		15 bis 28,8 V	3,3 mA bei 24 V DC
	I11, I12		größer 8 V DC	2,2 mA bei 24 V
easy600	R1 bis R12		15 bis 28,8 V	3,3 mA bei 24 V DC

Tabelle 5: Eingangsgrößen easy-DA

		Spannungsbereich der Eingangssignale		Eingangsstrom
		Signal AUS	Signal EIN	
easy500/ easy700	I1 bis I6	0 bis 4 V DC	8 bis 15,6 V DC	3,3 mA bei 12 V
	I7, I8			1,1 mA bei 12 V
easy700	I9, I10			3,3 mA bei 12 V
	I11, I12			1,1 mA bei 12 V

Analoge DC-Eingänge anschließen

Die Basisgeräte easy-AB, easy-DA und easy-DC besitzen analoge Eingänge. Die Eingänge I7 und I8 sowie, falls vorhanden auch I11 und I12, sind in der Lage analoge Spannungen im Bereich 0 bis 10 V auszuwerten. Mit einer einfachen Zusatzschaltung sind auch Ströme von 0 bis 20 mA analog auszuwerten. Die analogen Eingangssignale werden in 10 Bit digitale Signale gewandelt.

Es gilt:

- 0 V DC entspricht einer digitalen 0.
- 5 V DC entspricht dem digitalen Wert 512.
- 10 V DC ergibt den digitalen Wert 1023.

Vorsicht!
Analogsignale sind störempfindlicher als digitale Signale, so dass die Signalleitungen sorgfältiger verlegt und angeschlossen werden müssen.

Unsachgemäßer Anschluss kann zu nicht gewollten Schaltzuständen führen.

Sicherheitsmaßnahmen bei analogen Signalen

- ▶ Verwenden Sie geschirmte, paarweise verdrillte Leitungen, um Störeinkopplungen auf die Analogsignale zu vermeiden.
- ▶ Erden Sie den Schirm der Leitungen bei kurzen Leitungslängen beidseitig und vollflächig. Ab einer Leitungslänge von etwa 30 m kann die beidseitige Erdung zu Ausgleichsströmen zwischen beiden Erdungsstellen und damit zur Störung von Analogsignalen führen. Erden Sie die Leitung in diesem Fall nur einseitig.
- ▶ Verlegen Sie Signalleitungen nicht parallel zu Energieleitungen.
- ▶ Schließen Sie induktive Lasten, die Sie über die Ausgänge von easy schalten, an eine separate Versorgungsspannung an oder verwenden Sie eine Schutzbeschaltung für Motoren und Ventile. Wenn Lasten wie Motoren, Magnetventile oder Schütze und easy über die gleiche Versorgungsspannung betrieben werden, kann das Schalten zu einer Störung der analogen Eingangssignale führen.

Die folgenden Schaltungen zeigen Beispiele für den Einsatz der Analogwerterfassung.

Vorsicht!
Stellen Sie eine galvanische Verbindung des Bezugspotentials her. Verbinden Sie die 0 V des Netzteiles von den in den Beispielen dargestellten Sollwertgebern bzw. den verschiedenen Sensoren mit den 0 V bzw. Neutralleiteranschluss (easy-AB) der easy-Versorgungsspannung. Ansonsten kann es zu nicht gewollten Schaltzuständen führen.

Spannungsversorgung bei easy-AB-Geräten und analogen Eingängen

Bei easy-AB-Geräten, die analoge Signale verarbeiten, muss das Gerät mittels Transformator versorgt werden damit eine galvanische Trennung vom Netz besteht. Der Neutralleiter und das Bezugpotential der DC-Speisung analoger Sensoren sind galvanisch zu verbinden.

→ Achten Sie darauf, dass das gemeinsame Bezugspotential geerdet ist oder mittels Erdschlussüberwachungsgerät überwacht wird. Beachten Sie die gültigen Vorschriften.

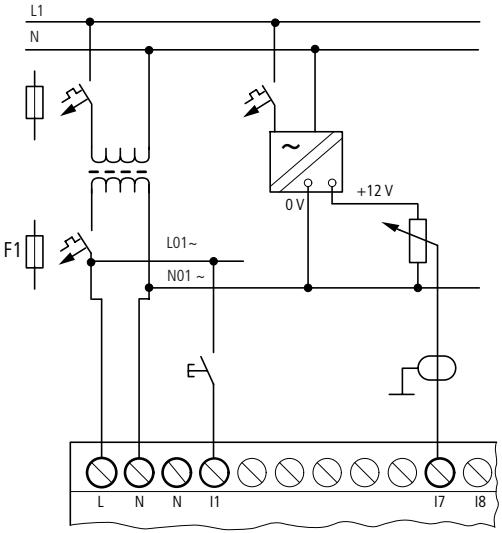


Abbildung 20: easy-AB analoger Eingang, Verbindung der Bezugspotentiale

Analoger Sollwertgeber, easy-AB, easy-DA, easy-DC

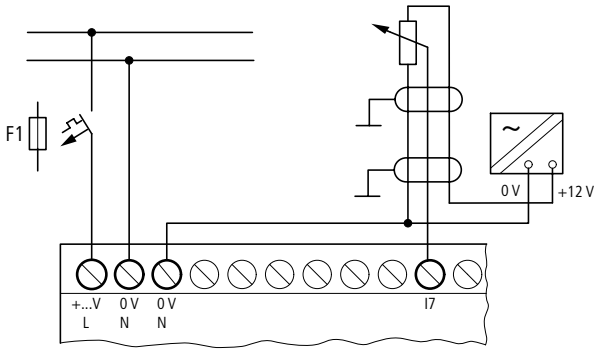


Abbildung 21: Analoger Sollwertgeber mit eigener Versorgung

Setzen Sie ein Potentiometer mit dem Widerstandswert ≦ 1 kΩ, z. B. 1 kΩ, 0,25 W ein.

Analoger Sollwertgeber easy-DC

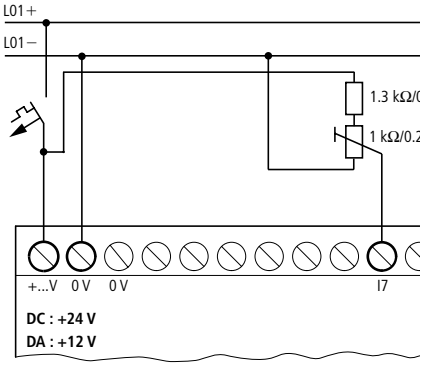


Abbildung 22: Analoger Sollwertgeber mit 24 V DC Speisung

Helligkeitssensor easy-AB, easy-DA, easy-DC

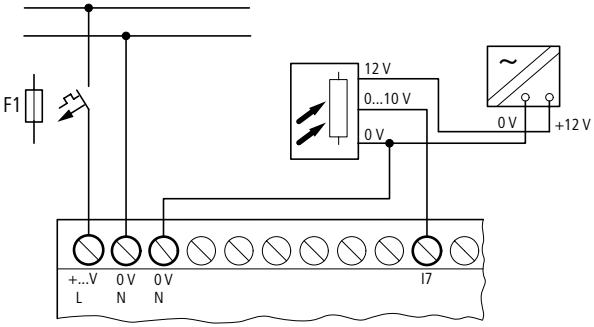


Abbildung 23: Anschluss eines Helligkeitssensor, Analog-Eingang

Temperatursensor, easy-DA, easy-DC

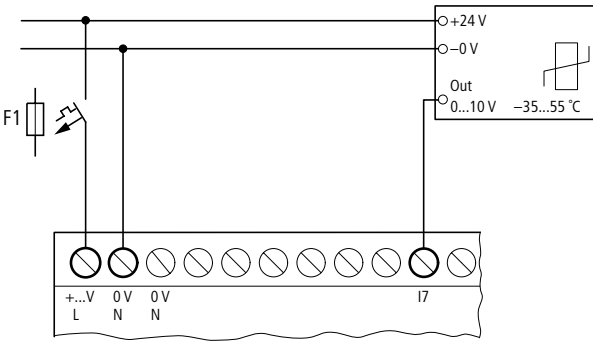


Abbildung 24: Anschluss Temperatursensor, Analogeingang

20 mA-Sensor

Der Anschluss eines 4 bis 20 mA (0 bis 20 mA) -Sensors ist mittels eines externen Widerstandes von 500 Ω problemlos möglich.

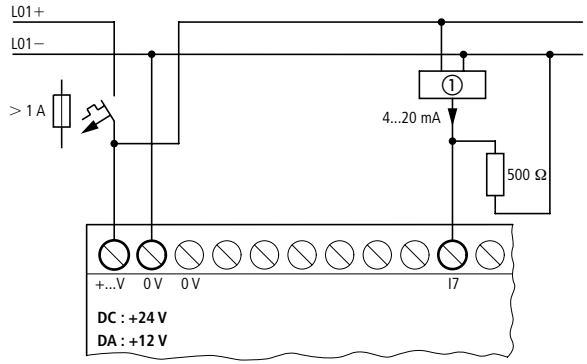


Abbildung 25: Anschluss 0 (4) bis 20 mA Sensorausgang, Analog-Eingang

Analog-Sensor

Folgende Werte ergeben sich:

- 4 mA = 1,9 V
- 10 mA = 4,8 V
- 20 mA = 9,5 V

(Nach $U = R \times I = 478\ \Omega \times 10$ mA ~ 4,8 V).

Schnelle Zähler und Frequenzgeber anschließen

easy-DA und easy-DC besitzen die Möglichkeit an den Eingängen I1 bis I4 schnelle Zählsignale und Frequenzen unter Umgehung der Zykluszeit korrekt zu zählen. Diese Eingänge sind fest mit Zählern verbunden.

Es gilt:

- I1 = C13 schneller Vor- Rückwärtszähler
- I2 = C14 schneller Vor- Rückwärtszähler

- I3 = C15 Frequenzmesser
- I4 = C16 Frequenzmesser

Impulsform der Zählsignale:
easy verarbeitet Rechtecksignale.

Puls- Pausenverhältnis der Zählsignale:
Wir empfehlen, dass das Puls-Pausenverhältnis 1:1 sein sollte.

Falls dies nicht der Fall ist gilt:
Die minimale Impuls bzw. Pausendauer beträgt 0,5 ms.

$t_{min} = 0{,}5 \times (1/f_{max})$

t_{min} = minimale Zeit der Impuls oder Pausendauer

f_{max} = maximale Zählfrequenz (1 kHz)

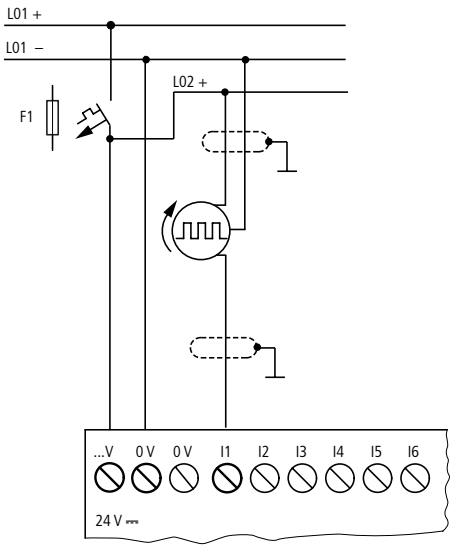


Abbildung 26: Schnelle Zähler und Frequenzgeber anschließen

→ Eingänge die als schnelle Zählereingänge verwendet werden, sollten im Schaltplan nicht als Kontakte verwendet werden. Falls die Zählfrequenz entsprechend hoch ist gilt:

Für die Schaltplan-Abarbeitung können nicht alle Signale des schnellen Zählsignale erfasst werden. easy verarbeitet im Schaltplan nur einen zufällig erfassten Zustand.

Ausgänge anschließen

Die Ausgänge Q arbeiten easy-intern als potentialfreie Kontakte.

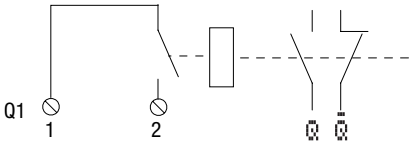


Abbildung 27: Ausgang Q

Die zugehörigen Relaisspulen werden im easy-Schaltplan über folgende Ausgänge angesteuert.

- Q1 bis Q4 bzw. Q1 bis Q8 (Q6), Basisgeräte
- S1 bis S8 (S6), Erweiterungsgeräte

Die Signalzustände der Ausgänge, können Sie im easy-Schaltplan als Schließer- oder Öffnerkontakt für weitere Schaltbedingungen einsetzen.

Mit den Relais- oder Transistor-Ausgängen schalten Sie Lasten wie z. B. Leuchtstoffröhren, Glühlampen, Schütze, Relais oder Motoren. Beachten Sie vor der Installation die technischen Grenzwerte und Daten der Ausgänge (→ Abschnitt „Technische Daten“, Seite 264).

Relais-Ausgänge anschließen

EASY512-..-R..

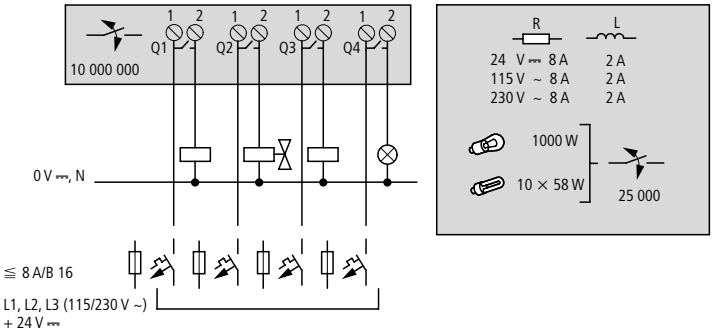


Abbildung 28: Relais-Ausgänge EASY512-..-R..

EASY7..-..-R.. und EASY202-RE

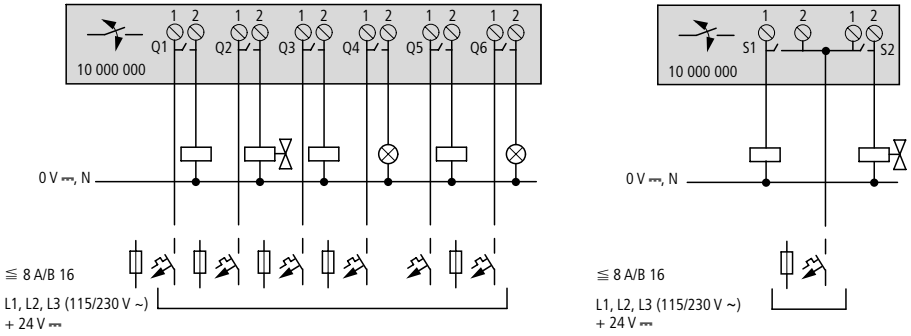


Abbildung 29: Relais-Ausgänge EASY7..-..-R.. und EASY202-RE

EASY618-..-RE

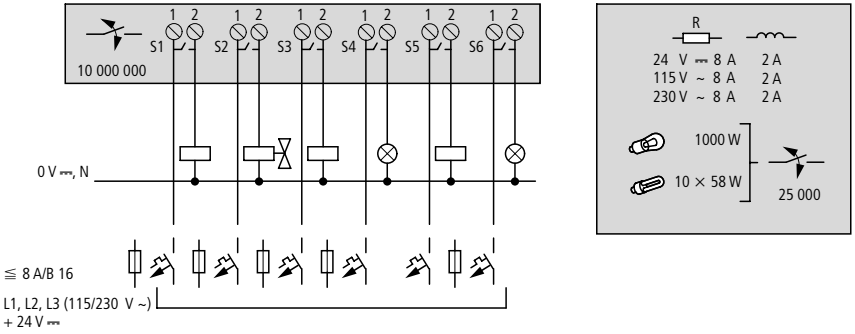


Abbildung 30: Relais-Ausgänge EASY618-..-RE

Im Gegensatz zu den Eingängen können Sie an den Ausgängen verschiedene Außenleiter anschließen.

Warnung!
Halten Sie die obere Spannungsgrenze von 250 V AC am Kontakt eines Relais ein.

Eine höhere Spannung kann zu Überschlägen am Kontakt führen und damit das Gerät oder eine angeschlossene Last zerstören.

Transistor-Ausgänge anschließen

EASY512-..-T..

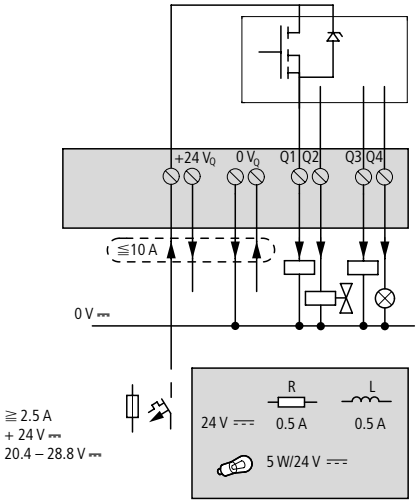


Abbildung 31: Transistor-Ausgänge EASY512-..-T..

EASY7..-..-T..

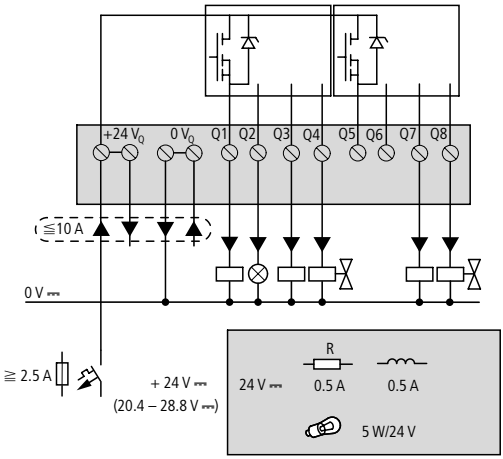


Abbildung 32: Transistor-Ausgänge EASY7..-..-T..

EASY620-..-TE

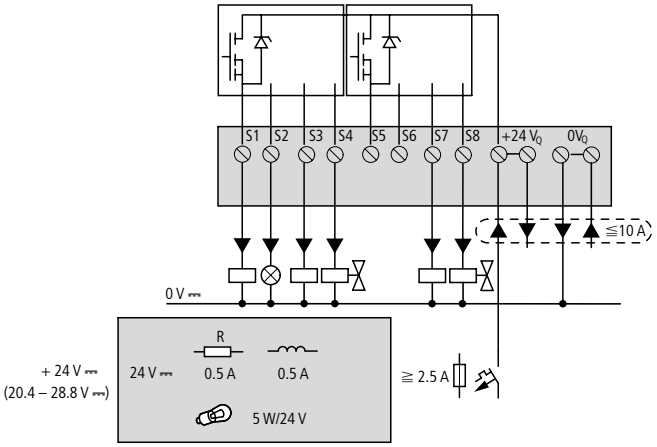


Abbildung 33: Transistor-Ausgänge EASY620-..-TE

Parallelschaltung:
Zur Leistungserhöhung können bis zu maximal vier Ausgänge parallel geschaltet werden. Dabei addiert sich der Ausgangsstrom auf maximal 2 A.

Vorsicht!
Innerhalb einer Gruppe (Q1 bis Q4 oder Q5 bis Q8, S1 bis S4 oder S5 bis S8) dürfen die Ausgänge parallel geschaltet werden; z. B. Q1 und Q3 oder Q5, Q7 und Q8. Parallel geschaltete Ausgänge müssen gleichzeitig angesteuert werden.

Vorsicht!
Beim Abschalten von induktiven Lasten ist Folgendes zu beachten:

Schutzbeschaltete Induktivitäten verursachen weniger Störungen im gesamten elektrischen System. Es empfiehlt sich generell, die Schutzbeschaltung möglichst an der Induktivität anzuschließen.

Werden Induktivitäten nicht schutzbeschaltet, gilt:
Es dürfen nicht mehrere Induktivitäten gleichzeitig abgeschaltet werden, um die Treiberbausteine im ungünstigsten Fall nicht zu überhitzen. Wird im NOT-AUS-Fall die +24-V-DC-Versorgung mittels Kontakt abgeschaltet und kann dabei mehr als ein angesteuerter Ausgang mit Induktivität abgeschaltet werden, müssen Sie die Induktivitäten mit einer Schutzbeschaltung versehen (siehe folgende Abbildungen).

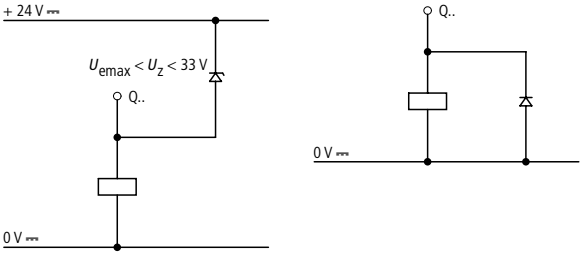


Abbildung 34: Induktivität mit Schutzbeschaltung

Verhalten bei Kurzschluss/Überlast

Tritt Kurzschluss oder Überlast an einem Transistor-Ausgang auf, schaltet dieser Ausgang aus. Nach einer von der Umgebungstemperatur und der Höhe des Stromes abhängigen Abkühlzeit schaltet der Ausgang erneut bis zur maximalen Temperatur ein. Besteht der Fehler weiterhin, schaltet der Ausgang so lange aus und ein, bis der Fehler behoben ist, bzw. die Versorgungsspannung ausgeschaltet wird (→ Abschnitt „Abfrage von Kurzschluss/Überlast bei EASY..-D.-T..“, Seite 244).

Ein-/Ausgänge erweitern

Um die Anzahl der Ein-/Ausgänge zu erhöhen, können Sie an folgende easy-Typen Erweiterungsgeräte anschließen:

Erweiterbare easy-Basisgeräte	Erweiterungsgeräte	
EASY7..-..-R.. EASY7..-..-T..	EASY618-..-RE	115/230 V AC Spannungsversorgung • 12 Eingänge AC, • 6 Relais-Ausgänge
		24 V DC Spannungsversorgung • 12 Eingänge DC, • 6 Relais-Ausgänge
	EASY620-..-TE	• 12 Eingänge DC, • 8 Transistor-Ausgänge
	EASY202-RE	2 Relais-Ausgänge
	spezielle Erweiterungsgeräte siehe auch aktueller Katalog	

Lokale Erweiterung

Bei der lokalen Erweiterung sitzt das Erweiterungsgerät direkt neben dem Basisgerät.

▶ Schließen Sie die easy-Erweiterung über die Verbindung EASY-LINK an.

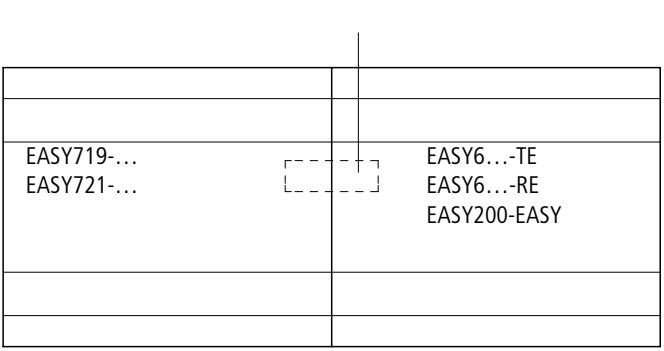


Abbildung 35: Lokale Erweiterung mt easy verbinden

Warnung!
Zwischen dem Basisgerät EASY7..-..-.C. und dem Erweiterungsgerät besteht folgende elektrische Trennung (Trennung immer im lokalen Anschluss der Erweiterung)

- einfache Trennung 400 V AC (+10 %)
- sichere Trennung 240 V AC (+10 %)

Wird der Wert 400 V AC +10 % überschritten, kann dies zur Zerstörung der Geräte und zu Fehlfunktionen der Anlage oder Maschine führen!

Basisgerät und Erweiterungsgerät können mit verschiedenen DC-Spannungsversorgungen versorgt werden.

Dezentrale Erweiterung

Bei der dezentralen Erweiterung können Sie die Erweiterungsgeräte bis zu 30 m entfernt vom Basisgerät installieren und betreiben.

Warnung!
Die 2-Draht- oder Mehrader-Leitung zwischen den Geräten muss die Isolationsspannung einhalten, die für die Installationsumgebung notwendig ist; anderenfalls kann es im Fehlerfall (Erdschluss, Kurzschluss) zur Zerstörung der Geräte oder zu Personenschäden führen.

Eine Leitung z. B. NYM-0 mit einer Betriebsbemessungsspannung von U_e = 300/500 V AC reicht im Normalfall aus.

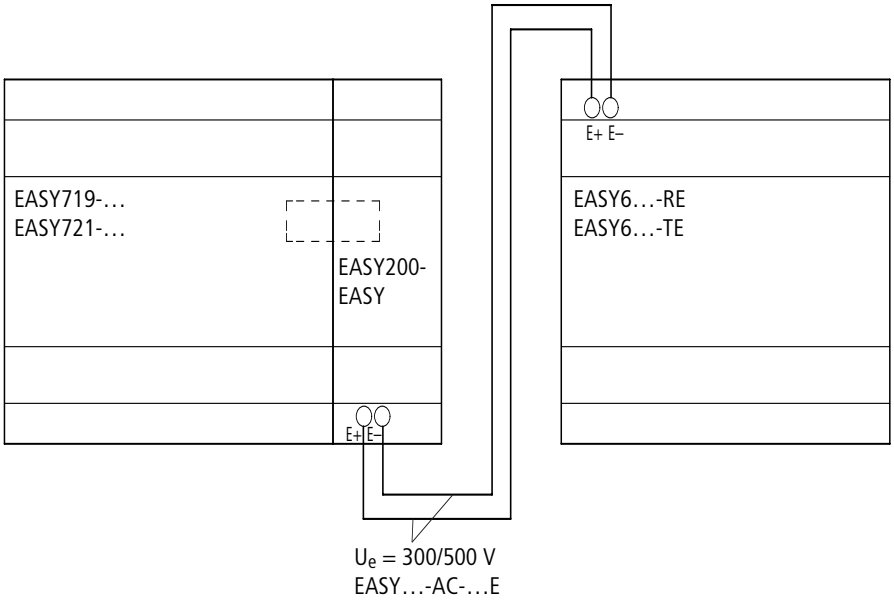


Abbildung 36: Dezentrale Erweiterung an easy anschließen

→ Die Klemmen „E+" und „E-" des EASY200-EASY sind kurzschluss- und verpolungssicher.
Die Funktionsfähigkeit ist nur gegeben, wenn „E+" mit „E+" und „E-" mit „E-" verbunden ist.

Bussysteme anschließen

Die EASY-LINK Verbindung ist so beschaffen, dass außer Ein-Ausgangs-Erweiterungen auch Busverbindungen angeschlossen werden können. Für die entsprechenden Bussysteme stehen spezielle Busverbindungsgeräte zur Verfügung.

→ Es kann nur ein Gerät (Erweiterungsgerät oder Busanbindung) an die EASY-LINK-Verbindung angeschlossen werden.

Zur Zeit kann easy700 mit folgenden Bussystemen oder Netzwerken kommunizieren:

- AS-Interface (Aktuator-Sensor Interface)
- Profibus-DP
- CANopen
- DeviceNET

Die Funktionalität der Bussyteme ist verschieden.

Generell gilt:

- Als minimal-Datenaustausch, falls das Bussystem dies unterstützt, können die Eingangsdaten R1 bis R16 und die Ausgangsdaten S1 bis S8 ausgetauscht werden.
- Falls das Bussystem bzw. die Busanschaltung dazu in der Lage ist, können via Bus die Parameter von Funktionsbausteinen, Datum, Uhrzeit, gelesen und geschrieben werden. Die Zustände von Eingängen, Ausgängen, Merkern können gelesen werden.

→ Das Sortiment und die Funktionen der Busanbindungen werden laufend weiter entwickelt.

Der aktuelle Sortimentskatalog bzw. der Internet-Online-Katalog von Moeller enthält die gültigen und verfügbaren Busanbindungen.

3 Inbetriebnahme

Einschalten

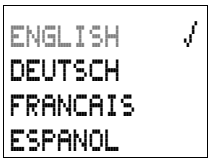
Prüfen Sie vor dem Einschalten, ob die Anschlüsse der Stromversorgung und der Eingänge richtig angeschlossen sind:

- 24 V-AC-Version easy-AB
  - Klemme L: Außenleiter L
  - Klemme N: Neutralleiter N
  - Klemmen I1 bis I12:
    Ansteuerung über den gleichen Außenleiter L
- 230 V-AC-Version easy-AC
  - Klemme L: Außenleiter L
  - Klemme N: Neutralleiter N
  - Klemmen I1 bis I12, R1 bis R12:
    Ansteuerung über den gleichen Außenleiter L
- 12 V-DC-Version:
  - Klemme +12 V: Spannung +12 V
  - Klemme 0 V: Spannung 0 V
  - Klemmen I1 bis I12:
    Ansteuerung über die gleichen +12 V
- 24 V-DC-Version:
  - Klemme +24 V: Spannung +24 V
  - Klemme 0 V: Spannung 0 V
  - Klemmen I1 bis I12, R1 bis R12:
    Ansteuerung über die gleichen +24 V

Falls Sie easy bereits in eine Anlage integriert haben, sichern Sie den Arbeitsbereich angeschlossener Anlagenteile gegen Zutritt, damit keine Personen durch z. B. unerwartetes Anlaufen von Motoren gefährdet werden.

Menüsprache einstellen

Wenn Sie easy das erste Mal einschalten, wird die Auswahl der Benutzersprache angezeigt.



▶ Wählen Sie Ihre Sprache mit den Cursor-Tasten ∧ oder ∨.

- Englisch
- Deutsch
- Französisch
- Spanisch
- Italienisch
- Portugiesisch
- Niederländisch
- Schwedisch
- Polnisch
- Türkisch
- Tschechisch
- Ungarisch

▶ Bestätigen Sie Ihre Wahl mit **OK** und verlassen Sie das Menü mit **ESC**.

Die Anzeige wechselt zur Statusanzeige.

→ Die Spracheinstellung können Sie auch nachträglich ändern (→ Abschnitt „Menüsprache ändern", Seite 211).

Wenn Sie die Sprache nicht einstellen, wechselt easy nach jedem Einschalten wieder in das Sprachmenü und wartet auf eine Eingabe.

easy-Betriebsarten

easy kennt die Betriebsarten RUN und STOP.

Im RUN-Betrieb arbeitet easy einen gespeicherten Schaltplan kontinuierlich ab, bis Sie STOP wählen oder die Versorgungsspannung abschalten. Der Schaltplan, Parameter und die easy-Einstellungen bleiben bei Spannungsausfall erhalten. Lediglich die Echtzeituhr muss nach Ablauf einer Pufferzeit neu gestellt werden. Nur in der Betriebsart STOP ist eine Schaltplaneingabe möglich.

Vorsicht!
Nach Einschalten der Versorgungsspannung arbeitet easy einen gespeicherten Schaltplan in der Betriebsart RUN sofort ab. Es sei denn, das Anlaufverhalten wurde auf „Anlauf in die Betriebsart STOP" eingestellt. In der Betriebsart RUN werden Ausgänge entsprechend den logischen Schaltverhältnissen angesteuert.

Bei den easy-Varianten mit LCD-Anzeige wird ein Schaltplan auf einer gesteckten Speicherkarte nicht automatisch ausgeführt, wenn easy einen Schaltplan enthält. Übertragen Sie deshalb den Schaltplan von der Speicherkarte in das easy.

Die easy-X-Varianten laden den auf der Speicherkarte befindlichen Schaltplan automatisch und arbeiten den Schaltplan im RUN sofort ab.

Den ersten Schaltplan eingeben

Im folgenden Stromlaufplan werden Sie Schritt für Schritt Ihren ersten easy-Schaltplan verdrahten. Dabei lernen Sie alle Regeln kennen, um easy bereits nach kurzer Zeit für Ihre eigenen Projekte einzusetzen.

Wie bei der herkömmlichen Verdrahtung benutzen Sie im easy-Schaltplan Kontakte und Relais. Mit easy müssen Sie die Komponenten aber nicht mehr einzeln verbinden. Der easy-Schaltplan übernimmt mit wenigen Tastendrücken die komplette Verdrahtung. Lediglich Schalter, Sensoren, Lampen oder Schütze müssen Sie noch anschließen.

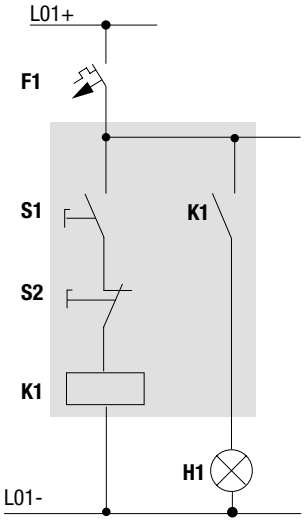


Abbildung 37: Lampensteuerung mittels Relais

Im folgenden Beispiel übernimmt easy die Verdrahtung und die Aufgaben der unterlegten Schaltung.

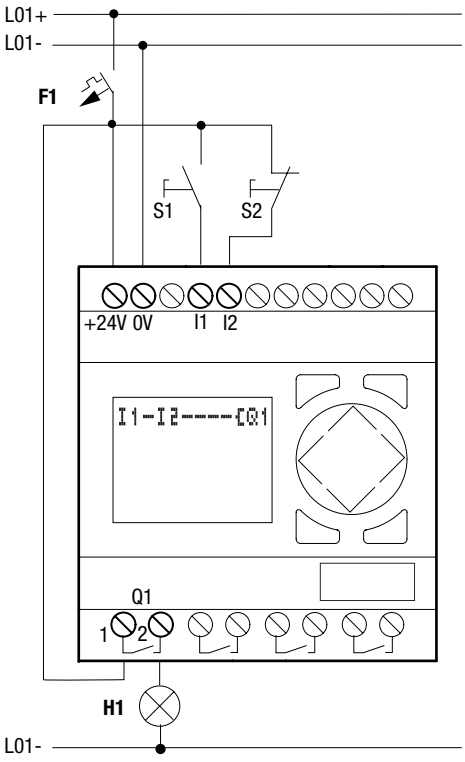
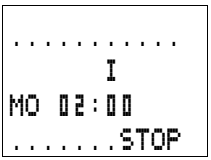


Abbildung 38: Lampensteuerung mittels easy

Startpunkt Statusanzeige

easy blendet nach dem Einschalten die Statusanzeige ein. Die Statusanzeige informiert über den Schaltzustand der Ein- und -Ausgänge und zeigt an, ob easy gerade einen Schaltplan bearbeitet.



→ Die Beispiele sind ohne Erweiterungen erstellt. Ist eine Erweiterung angeschlossen, zeigt die Statusanzeige erst den Status des Basisgerätes, danach den Status des Erweiterungsgerätes und dann das erste Auswahlmenü an.

▶ Wechseln Sie mit **OK** ins Hauptmenü.

Mit **OK** blättern Sie zur nächsten Menüebene, mit **ESC** eine Ebene zurück.

→

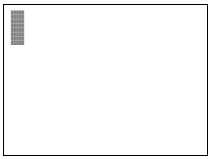
OK hat noch zwei weitere Funktionen:

- Mit **OK** speichern Sie geänderte Einstellwerte.
- Im Schaltplan können mit **OK** Kontakte und Relaisspulen eingefügt und geändert werden.

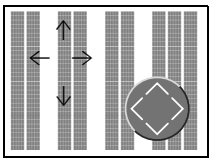
easy befindet sich in der Betriebsart STOP.

▶ Drücken Sie 2 × **OK**, um über die Menüpunkte PROGRAMM… → PROGRAMM in die Schaltplananzeige zu gelangen, in der Sie den Schaltplan erstellen.

Schaltplananzeige

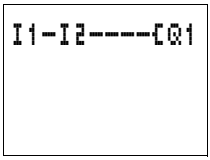


Die Schaltplananzeige ist im Augenblick noch leer. Oben links blinkt der Cursor; dort starten Sie Ihre Verdrahtung. easy bietet automatisch den ersten Kontakt Eingang I1 an.



Den Cursor bewegen Sie mit den Cursor-Tasten ∧∨ 〈 〉 über das unsichtbare Schaltplanraster.

Die ersten drei Doppelspalten sind die Kontaktfelder, die rechten Spalten bilden das Spulenfeld. Jede Zeile ist ein Strompfad. easy legt den ersten Kontakt automatisch an Spannung.



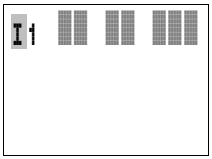
▶ Verdrahten Sie nun den folgenden easy-Schaltplan.

Am Eingang liegen die Schalter S1 und S2. I1 und I2 sind die Schaltkontakte zu den Eingangsklemmen. Das Relais K1 wird durch die Relaisspule [Q1 abgebildet. Das Zeichen [kennzeichnet die Funktion der Spule, hier eine Relaisspule mit Schützfunktion. Q1 ist eines von bis zu acht easy-Ausgangsrelais im Basisgerät.

Vom ersten Kontakt zur Ausgangsspule

Mit easy verdrahten Sie vom Eingang zum Ausgang. Der erste Eingangskontakt ist I1.

▶ Drücken Sie **OK**.

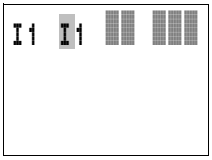


easy gibt den ersten Kontakt I1 an der Cursorposition vor.

▶ I blinkt und kann mit den Cursor-Tasten ∧ oder ∨ geändert werden, beispielsweise in ein F für einen Toteneingang. An der Einstellung muss jedoch nichts geändert werden.

▶ Drücken Sie 2 × **OK**, damit der Cursor über die 1 in das zweite Kontaktfeld wechselt.

Alternativ können Sie den Cursor auch mit der Cursor-Taste > in das nächste Kontaktfeld bewegen.

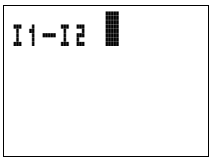


▶ Drücken Sie **OK**.

Wieder baut easy einen Kontakt I1 an der Cursorposition ein. Ändern Sie den Kontakt in I2, da der Öffner S2 an der Eingangsklemme I2 angeschlossen ist.

▶ Drücken Sie **OK**, damit der Cursor auf die nächste Stelle springt und stellen Sie mit den Cursor-Tasten ∧ oder ∨ die Zahl 2 ein.

→ Mit **DEL** löschen Sie einen Kontakt an der Cursorposition.



▶ Drücken Sie **OK**, damit der Cursor auf das dritte Kontaktfeld springt.

Da kein dritter Schaltkontakt benötigt wird, können Sie die Kontakte nun direkt bis zum Spulenfeld verdrahten.

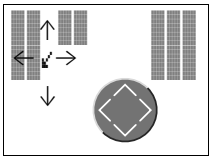
Verdrahten

Für das Verdrahten stellt easy im Schaltplan ein eigenes Werkzeug bereit, den Verdrahtungsstift.

Mit **ALT** aktivieren Sie den Stift und mit den Cursor-Tasten ∧∨ < > bewegen Sie ihn.

→ **ALT** hat je nach Cursorposition noch zwei weitere Funktionen:

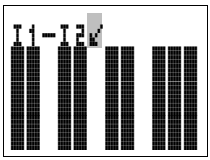
- Aus dem linken Kontaktfeld fügen Sie mit **ALT** einen neuen leeren Strompfad ein.
- Der Schaltkontakt unter dem Cursor wechselt mit **ALT** zwischen Schließer- und Öffner.



Der Verdrahtungsstift funktioniert zwischen Kontakten und Relais. Wird der Stift auf einen Kontakt oder eine Relaisspule bewegt, wechselt er zum Cursor zurück und kann neu eingeschaltet werden.

→ Benachbarte Kontakte in einem Strompfad verdrahtet easy bis zur Spule automatisch.

▶ Drücken Sie **ALT**, um den Cursor von I2 bis zum Spulenfeld zu verdrahten.



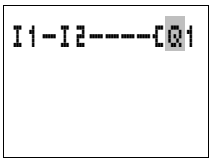
Der Cursor ändert sich in einen blinkenden Stift und springt automatisch an die nächste sinnvolle Verdrahtungsposition.

▶ Drücken Sie die Cursor-Taste >. Der Kontakt I2 wird bis zum Spulenfeld verdrahtet.

→ Mit **DEL** löschen Sie eine Verdrahtung an der Cursor- oder Stiftposition. Bei kreuzenden Verbindungen werden zuerst die senkrechten Verbindungen gelöscht, bei erneutem **DEL** die waagerechten.

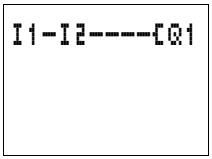
▶ Drücken Sie nochmal die Cursor-Taste >.

Der Cursor wechselt auf das Spulenfeld.



▶ Drücken Sie **OK**.

easy gibt die Relaisspule Q1 vor. Die vorgegebene Spulenfunktion [und das Ausgangsrelais Q1 sind richtig und brauchen nicht mehr geändert werden.



Fertig verdrahtet sieht Ihr erster funktionierender easy-Schaltplan so aus:

Mit **ESC** verlassen Sie die Schaltplananzeige.

Es erscheint neben stehendes Menü

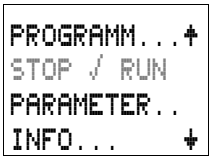
▶ Drücken Sie **OK**.

Der Schaltplan ist nun gespeichert. Mit ABBRUCH wird der Schaltplan verlassen. Änderungen die im Schaltplan vorgenommen wurden, werden nicht gespeichert.

→ easy speichert alle notwendigen Schaltplan- und Programmdaten nullspannungssicher in den internen Datenspeicher.

Wenn Sie die Taster S1 und S2 angeschlossen haben, können Sie den Schaltplan sofort testen.

Schaltplan testen



▶ Wechseln Sie mit **ESC** in das Hauptmenü und wählen Sie den Menüpunkt STOP √ RUN.

Mit STOP RUN √ und STOP √ RUN schalten Sie in die Betriebsarten RUN oder STOP.

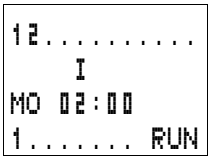
easy befindet sich in der Betriebsart RUN, wenn der Haken am Menüpunkt STOP RUN √ ist.

→ Der Haken an einem Menüpunkt zeigt, welche Betriebsart bzw. Funktion aktiv ist.

▶ Drücken Sie **OK**.

Der Haken wechselt zu „STOP RUN ✓"

Die eingestellte Betriebsart und die Schaltzustände der Ein- und Ausgänge können Sie in der Statusanzeige ablesen.

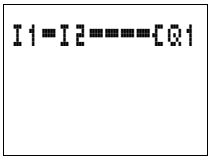


▶ Wechseln Sie mit **ESC** in die Statusanzeige und betätigen Sie den Taster S1

Die Kontakte der Eingänge I1, I2 sind eingeschaltet, das Relais Q1 zieht an.

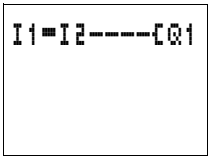
Stromflussanzeige

easy bietet Ihnen die Möglichkeit, Strompfade im RUN-Betrieb zu kontrollieren. Während easy den Schaltplan abarbeitet, kontrollieren Sie den Schaltplan über die integrierte Stromflussanzeige.



▶ Wechseln Sie in die Schaltplananzeige (Menü PROGRAMM mit **OK** bestätigen) und betätigen Sie den Taster S1.

Das Relais zieht an. easy zeigt den Stromfluss an.



▶ Betätigen Sie Taster S2, der als Öffner angeschlossen ist.

Der Stromfluss wird unterbrochen und das Relais Q1 fällt ab.

Mit **ESC** wechseln Sie zurück zur Statusanzeige.

→ Um Teile eines Schaltplans mit easy zu testen, muss ein Schaltplan nicht fertiggestellt sein.

easy ignoriert offene, noch nicht funktionierende Verdrahtungen einfach und führt nur die fertigen Verdrahtungen aus.

Schaltplan löschen

▶ Schalten Sie easy in die Betriebsart STOP.

Der Menüpunkt STOP √ RUN wird angezeigt.

→ Um den Schaltplan zu erweitern, zu löschen oder zu ändern, muss easy in der Betriebsart STOP stehen.

▶ Wechseln Sie aus dem Hauptmenü über PROGRAMM . . . in die nächste Menüebene.

▶ Wählen Sie LOESCHE PROG.

easy blendet die Rückfrage LOESCHE? ein.

▶ Betätigen Sie **OK**, um das Programm zu löschen oder **ESC**, um den Löschvorgang abzubrechen.

Mit **ESC** wechseln Sie zurück zur Statusanzeige.

Schnelleingabe eines Schaltplans

Einen Schaltplan können Sie auf mehrere Arten erstellen: Entweder tragen Sie erst die Elemente in den Schaltplan ein und verdrahten anschließend alle Elemente miteinander. Oder Sie nutzen die optimierte Bedienerführung von easy und erstellen den Schaltplan vom ersten Kontakt bis zur letzten Spule in einem durch.

Bei der ersten Möglichkeit müssen Sie einige Eingabepositionen für das Erstellen und für das Verdrahten anwählen.

Die zweite, schnellere Eingabemöglichkeit haben Sie im Beispiel kennengelernt. Sie bearbeiten den Strompfad damit komplett von links nach rechts.

4 Mit easy verdrahten

Mit dem Beispiel aus Kapitel 3 haben Sie einen ersten Eindruck bekommen, wie leicht ein Schaltplan in easy eingegeben werden kann. Dieses Kapitel informiert Sie über den gesamten Funktionsumfang von easy und zeigt Ihnen in Beispielen, wie Sie easy einsetzen.

easy-Bedienung

Tasten für die Schaltplan- und Funktionsrelais-Bearbeitung

Verbindung, Kontakt, Relais oder leeren Strompfad löschen

Öffner und Schließer umschalten
Kontakte, Relais und Strompfade verdrahten
Strompfade einfügen,

∧∨ Wert ändern
Cursor nach oben, unten
〈 〉 Stelle ändern
Cursor nach links, rechts

Cursor-Tasten als „P-Tasten“:

〈 Eingang P1, ∧ Eingang P2
〉 Eingang P3, ∨ Eingang P4

Einstellung ab letztem **OK** zurücknehmen
Aktuelle Anzeige, Menü verlassen

Kontakt/Relais ändern, neu einfügen
Einstellung speichern

Bediensystematik

Die Cursor-Tasten im easy-Schaltplan haben drei Funktionen. Den aktuellen Modus erkennen Sie am Aussehen des blinkenden Cursors.

- Bewegen
- Eingeben
- Verbinden

Im Modus „Bewegen" positionieren Sie den Cursor mit ∧∨ < > auf dem Schaltplan, um einen Strompfad, einen Kontakt oder eine Relaisspule anzuwählen.

Mit **OK** schalten Sie in den Modus „Eingeben" um, sodass Sie an der Cursorposition einen Wert eingeben oder ändern können. Drücken Sie **ESC** im Modus „Eingeben", nimmt easy die letzten Änderungen einer Eingabe wieder zurück.

Mit **ALT** wechseln Sie auf „Verbinden", um Kontakte und Relais zu verdrahten; nochmal **ALT** schaltet zurück auf „Bewegen".

Mit **ESC** verlassen Sie die Schaltplan- und Parameteranzeige.

easy übernimmt einen großen Teil dieser Cursorwechsel automatisch. So schaltet easy den Cursor in den Modus „Bewegen" um, wenn eine Eingabe oder eine Verbindung an der gewählten Cursorposition nicht mehr möglich ist.

Parameteranzeige für Funktionsrelais mit Kontakt oder Spule aufrufen

Wenn Sie im Modus „Eingeben" den Kontakt oder die Spule eines Funktionsrelais bestimmen, wechselt easy mit **OK** automatisch von der Kontaktnummer zur Parameteranzeige der Funktionsrelais.

Mit > wechseln Sie zum nächsten Kontakt- oder Spulenfeld, ohne Parameter einzugeben.

Programm
Ein Programm ist eine Abfolge von Befehlen, die easy in der Betriebsart RUN zyklisch bearbeitet. Ein easy-Programm besteht aus den notwendigen Einstellungen für das Gerät, Passwort, Systemeinstellungen, einem Schaltplan, und/oder Funktionsrelais.

Schaltplan
Der Schaltplan ist der Teil des Programms, in dem die Kontakte miteinander verbunden sind. In der Betriebsart RUN wird entsprechend dem Stromfluss und der Spulenfunktion eine Spule ein- oder ausgeschaltet.

Funktionsrelais
Funktionsrelais sind Bausteine mit speziellen Funktionen. Beispiel: Zeitrelais, Schaltuhren, Zähler. Funktionsrelais gibt es mit oder ohne Kontakte und Spulen. In der Betriebsart RUN werden die Funktionsrelais nach dem Schaltplan durchlaufen und die Ergebnisse entsprechend aktualisiert.

Beispiele:
Zeitrelais = Funktionsrelais mit Kontakten und Spulen
Zeitschaltuhr = Funktionsrelais mit Kontakten

Relais
Relais sind Schaltgeräte, in easy elektronisch nachgebildet, die entsprechend ihrer Funktion ihre Kontakte betätigen. Ein Relais besteht mindestens aus einer Spule und einem Kontakt.

Kontakte
Mit Kontakten verändern Sie den Stromfluss im easy-Schaltplan. Kontakte, z. B. Schließer, haben den Signalzustand „1“, wenn sie geschlossen sind und „0“, wenn sie geöffnet sind. Im easy-Schaltplan verdrahten Sie Kontakte als Schließer- oder Öffnerkontakt.

Spulen

Spulen sind die Antriebe der Relais. Spulen werden in der Betriebsart RUN die Ergebnisse der Verdrahtung übergeben und schalten entsprechend dem Zustand ein oder aus. Spulen können sieben verschiedene Spulenfunktionen besitzen.

Tabelle 6: Verwendbare Kontakte

Kontakt		easy-Darstellung
	Schließerkontakt, im Ruhezustand geöffnet	I, Q, M, N, A, B, V, C, T, O, P, :, D, S, R, Z
	Öffnerkontakt, im Ruhezustand geschlossen	Ī, Q̄, M̄, N̄, Ā, B̄, V̄, C̄, T̄, Ō, P̄, D̄, S̄, R̄, Z̄

easy arbeitet mit verschiedenen Kontakten, die Sie in beliebiger Reihenfolge in den Kontaktfeldern des Schaltplans verwenden können.

Aus Kompatibilitätsgründen zu den Geräten easy400 und easy600 besitzt jedes easy500 und easy700 logisch alle möglichen Kontakte. Werden Kontakte nicht von dem Gerät unterstützt ist der Schaltzustand immer Null, z. B.: Geräte ohne Uhr. Die Kontakte (Schließer) der Schaltuhren sind immer logisch „0".

Der Vorteil aus diesem Verhalten ist, dass Sie den gleichen Schaltplan auf allen Geräten, easy500, easy700, easy-AB, easy-AC, easy-DA und easy-DC verwenden können.

Tabelle 7: Kontakte

Schaltkontakt	Schließer	Öffner	easy500	easy700	Seite
Funktionsrelais Analogwert-vergleicher	A	$\bar{A}$	A1…A16	A1…A16	106
Funktionsrelais Zähler	C	$\bar{C}$	C1…C16	C1…C16	119
Funktionsrelais Textmerker	D	$\bar{D}$	D1…D16	D1…D16	139
Funktionsrelais Wochen-Zeit-schaltuhr	0	$\bar{0}$	01…08	01…08	145
easy-Eingangsklemme	I	$\bar{I}$	I1…I8	I1…I12	85
Zustand „0"			I13	I13	
Status Erweiterung			–	I14	247
Kurzschluss/Überlast			I16	I15…I16	247
Merker, (Hilfsrelais)	M	$\bar{M}$	M1…M16	M1…M16	93
Merker, (Hilfsrelais)	N	$\bar{N}$	N1…N16	N1…N16	93
Betriebsstundenzähler	O	$\bar{O}$	O1…O4	O1…O4	151
Cursor-Taste	P	$\bar{P}$	P1…P4	P1…P4	91
easy-Ausgang	Q	$\bar{Q}$	Q1…Q4	Q1…Q8	85
Eingangsklemme Erweiterung	R	$\bar{R}$	–	R1…R12	85
Kurzschluss/Überlast bei Erweiterung	R	$\bar{R}$	–	R15…R16	247
easy-Ausgang (Erweiterung oder Hilfsmerker S)	S	$\bar{S}$	S1…S8 (Als Merker)	S1…S8	93
Funktionsrelais Zeitrelais	T	$\bar{T}$	T1…T16	T1…T16	156
Sprunglabel	:	–	:1…:8	:1…:8	173
Jahres-Zeitschaltuhr	V	$\bar{V}$	V1…V8	V1…V8	176
Masterreset, (zentrales Zurück-setzen)	Z	$\bar{Z}$	Z1…Z3	Z1…Z3	183

Relais, Funktionsrelais

easy stellt Ihnen verschiedene Relaistypen für die Verdrahtung in einem Schaltplan zur Verfügung.

→ Aus Kompatibilitätsgründen zu den Geräten easy400 und easy600 besitzt jedes easy500 und easy700 alle Relaistypen intern. Wird ein Relaistyp nicht von dem Gerät unterstützt ist der Schaltzustand der Kontakte immer Null. z. B.: Geräte ohne Uhr. Die Kontakte (Schließer) der Schaltuhren sind immer logisch „0".

Der Vorteil aus diesem Verhalten ist, dass Sie den gleichen Schaltplan auf allen Geräten, easy500, easy700, easy-AB, easy-AC, easy-DA und easy-DC verwenden können. Weiterhin können Sie Ausgänge, die physikalisch nicht vorhanden sind als Merker nutzen.

Relais	easy-Anzeige	easy500	easy700	Spulen-funktion	Para-meter
Funktionsrelais Analogwertvergleicher	A	A1…A16	A1…A16	–	✓
Funktionsrelais Zähler	C	C1…C16	C1…C16	✓	✓
Funktionsrelais Textmerker	D	D1…D16	D1…D16	✓	✓
Funktionsrelais Wochen-Zeitschaltuhr	@	@1…@4	@1…@4	–	✓
Merker, (Hilfsrelais)	M	M1…M16	M1…M16	✓	–
Merker, (Hilfsrelais)	N	N1…N16	N1…N16	✓	–
Betriebsstundenzähler	O	O1…O4	O1…O4	✓	✓
easy-Ausgangsrelais	Q	Q1…Q8	Q1…Q8	✓	–
easy-Ausgangsrelais Erweiterung, Hilfsrelais	S	S1…S8 (Als Merker)	S1…S8	✓	–
Funktionsrelais Zeitrelais	T	T1…T16	T1…T16	✓	✓
Bedingter Sprung	:	:1…:8	:1…:8	✓	–
Jahres-Zeitschaltuhr	Y	Y1…Y8	Y1…Y8	–	✓
Masterreset, (zentrales Zurücksetzen)	Z	Z1…Z3	Z1…Z3	✓	–

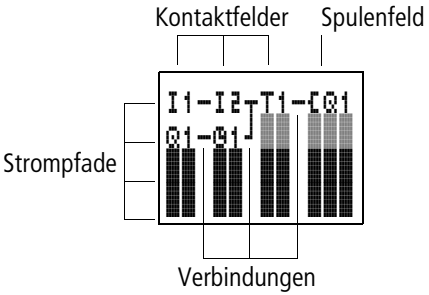
Das Schaltverhalten der Relais stellen Sie über Spulenfunktionen und Parameter ein.

Die Einstellmöglichkeiten für Ausgangs- und Hilfsrelais werden mit den Spulenfunktionen beschrieben.

Die Spulenfunktionen und Parameter zu den Funktionsrelais werden Sie mit der Beschreibung des jeweiligen Funktionsrelais kennenlernen.

Schaltplananzeige
Schaltkontakte und Spulen von Relais verdrahten Sie im easy-Schaltplan von links nach rechts, vom Kontakt zur Spule. Der Schaltplan wird in einem unsichtbaren Verdrahtungsgitter mit Kontaktfeldern, Spulenfeldern und Strompfaden eingegeben und mit Verbindungen verdrahtet.

- Schaltkontakte geben Sie in die drei **Kontaktfelder** ein. Das erste Kontaktfeld liegt automatisch an Spannung.
- Im **Spulenfeld** wird die anzusteuernde Relaisspule mit Spulenfunktion und Relaisbezeichnung eingegeben.
- Jede Zeile im Schaltplan bildet einen **Strompfad**. In einem Schaltplan können maximal 128 Strompfade verdrahtet werden.



- Mit **Verbindungen** stellen Sie den elektrischen Kontakt zwischen Schaltkontakten und Spulen her. Verbindungen können über mehrere Strompfade hinweg erstellt werden. Jeder Knotenpunkt ist eine Verbindung.

Die Schaltplananzeige hat eine Doppelfunktion:

- Im STOP-Betrieb bearbeiten des Schaltplans.
- Im RUN-Betrieb kontrollieren des Schaltplans mit der Stromflussanzeige.

Schaltpläne speichern und laden

easy bietet Ihnen zwei externe Speichermöglichkeiten für Schaltpläne:

- Sichern mit Speicherkarte
- Sichern auf einem PC mit EASY-SOFT-BASIC.

Gesicherte Programme können wieder in easy geladen, bearbeitet und ausgeführt werden.

Alle Schaltplandaten werden in easy gespeichert. Bei Spannungsausfall bleiben die Daten bis zum nächsten Überschreiben oder Löschen sicher gespeichert.

Speicherkarte
Jede Speicherkarte EASY-M-32K fasst einen Schaltplan und wird in die Schnittstelle von easy eingeschoben. Das Programm ist komplett nullspannungssicher auf der Speicherkarte gespeichert.

Wie das funktioniert und wie Sie ein Programm übertragen, können Sie im Abschnitt „Speicherkarte", Seite 250 lesen.

Speicherkarten EASY-M-8K der Geräte easy400 können in easy500 gelesen werden. Speicherkarten der Geräte easy400 EASY-M-8K und easy600 EASY-M16K können in easy700 gelesen werden.

Von easy500 und easy700 kann nur die Speicherkarte EASY-M32K beschrieben werden.

EASY-SOFT-BASIC
EASY-SOFT-BASIC ist ein PC-Programm, mit dem Sie easy-Schaltpläne erstellen, testen und verwalten können.

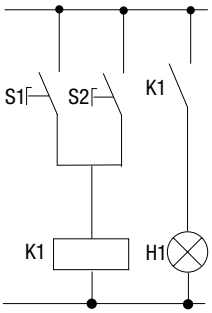
Fertige Schaltpläne werden über das Verbindungskabel zwischen PC und easy ausgetauscht. Nach einer Schaltplanübertragung können Sie easy direkt vom PC aus starten.

Details zum Programm und zur Übertragung finden Sie im Abschnitt „EASY-SOFT-BASIC“, Seite 254.

Mit Kontakten und Relais arbeiten

Schalter, Taster und Relais aus dem herkömmlichen Schaltplan verdrahten Sie im easy-Schaltplan über Eingangskontakte und Relaisspulen.

Fest verdrahtet

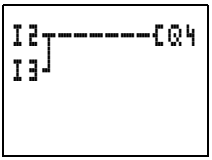


Mit easy verdrahtet

easy-Anschluss

Schließer S1 an Eingangsklemme I2
Schließer S2 an Eingangsklemme I3
Last H1 an Ausgangsklemme Q4
S1 oder S2 schalten H1 ein.

easy-Schaltplan

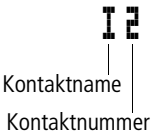


Eingangs- und Ausgangskontakte

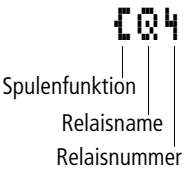
Legen Sie zuerst fest, welche Eingangs- und Ausgangsklemmen Sie für Ihre Schaltung benutzen.

easy hat je nach Typ und Konfiguration 8, 12 bzw. 24 Eingangsklemmen und 4, 6, 8, 10 bzw. 16 Ausgänge. Die Signalzustände an den Eingangsklemmen erfassen Sie im Schaltplan mit den Eingangskontakten I1 bis I12. R1 bis R12 sind Eingangskontakte der Erweiterung. Die Ausgänge werden im Schaltplan mit den Ausgangsrelais Q1 bis Q8 bzw. S1 bis S8 (Erweiterung) geschaltet.

Kontakt und Relaisspule eingeben und ändern



Einen Schaltkontakt wählen Sie in easy über den Kontaktnamen und die Kontaktnummer.



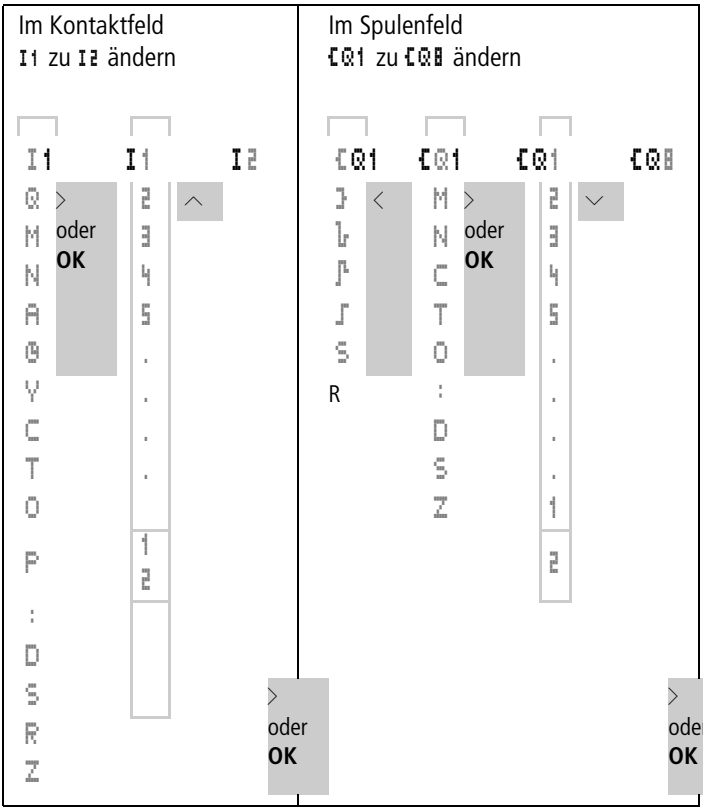
Bei einer Relaisspule wählen Sie Spulenfunktion, Relaisnamen und Relaisnummer.

→ Eine vollständige Liste aller Schaltkontakte und Relais finden Sie in der Übersicht ab Seite 80.

I1 Werte für Kontakt- und Spulenfelder ändern Sie im Modus „Eingeben". Der Wert, der geändert wird, blinkt.

→ easy gibt bei der Eingabe in einem leeren Feld den Kontakt I1 oder die Spule CQ1 vor.

- ▶ Bewegen Sie den Cursor mit < > ∧∨ auf ein Kontakt- oder Spulenfeld.
- ▶ Wechseln Sie mit **OK** in den Modus „Eingeben".
- ▶ Wählen Sie mit < > die Stelle, die Sie ändern möchten oder wechseln Sie mit **OK** zur nächsten Stelle.
- ▶ Ändern Sie mit ∧∨ den Wert an der Stelle.



easy beendet den Eingabemodus, sobald Sie ein Kontakt- oder Spulenfeld mit < > oder **OK** verlassen.

Kontakte und Relaisspulen löschen

▶ Bewegen Sie den Cursor mit < > ^ v auf ein Kontakt- oder Spulenfeld.

▶ Drücken Sie **DEL**.

Der Kontakt oder die Relaisspule werden mit den Verbindungen gelöscht.

Schließer- zu Öffnerkontakt ändern

Jeden Schaltkontakt im easy-Schaltplan können Sie als Schließer oder Öffner festlegen.

- ▶ Wechseln Sie in den Modus „Eingeben" und stellen Sie den Cursor auf den Kontaktnamen.
- ▶ Drücken Sie **ALT.** Der Schließer ändert sich in einen Öffner.
- ▶ Drücken Sie 2 × **OK**, um die Änderung zu bestätigen.

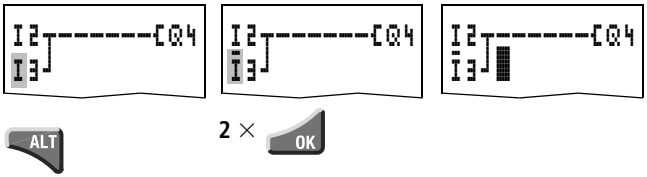


Abbildung 39: Kontakt I3 von Schließer zu Öffner ändern

Verbindungen erstellen und ändern

Schaltkontakte und Relaisspulen verbinden Sie mit dem Verdrahtungsstift im Modus „Verbinden". easy stellt den Cursor in diesem Modus als Stift dar.

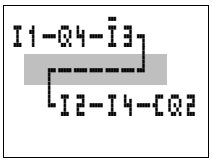
- ▶ Bewegen Sie den Cursor mit < > ∧∨ auf das Kontakt- oder Spulenfeld, von dem aus Sie eine Verbindung erstellen möchten.

→ Stellen Sie den Cursor nicht auf das erste Kontaktfeld. Die **ALT**-Taste hat dort eine andere Funktion (Strompfad einfügen).

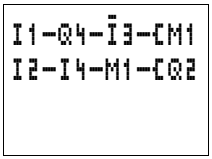
- ▶ Wechseln Sie mit **ALT** in den Modus „Verbinden".
- ▶ Bewegen Sie den Stift mit < > zwischen den Kontakt- und Spulenfeldern und mit ∧∨ zwischen Strompfaden.
- ▶ Beenden Sie den Modus „Verbinden" mit **ALT**.

easy beendet den Modus automatisch, sobald Sie den Stift auf ein belegtes Kontakt- oder Spulenfeld bewegen.

→ In einem Strompfad verbindet easy Schaltkontakte und den Anschluss zur Relaisspule automatisch, wenn keine Leerfelder dazwischenliegen.



Verbinden Sie nicht rückwärts. Warum rückwärts verdrahten nicht funktioniert, erfahren Sie im Abschnitt „Beispiel: Nicht rückwärts verdrahten“ auf Seite 239.



Benutzen Sie bei mehr als drei Kontakten in Reihe einen Merker M oder N.

Verbindungen löschen

▶ Bewegen Sie den Cursor auf das Kontakt- oder Spulenfeld rechts von der Verbindung, die Sie löschen möchten. Schalten Sie den Modus „Verbinden“ mit **ALT** ein.

▶ Drücken Sie **DEL**.

easy löscht einen Verbindungszweig. Benachbarte geschlossene Verbindungen bleiben erhalten.

Sind mehrere Strompfade miteinander verbunden, löscht easy erst die senkrechte Verbindung. Drücken Sie nochmal **DEL**, um auch die waagerechte Verbindung zu löschen.

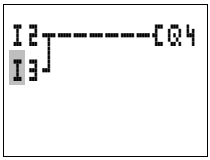
→ Verbindungen, die easy automatisch erstellt hat, können nicht gelöscht werden.

Beenden Sie die Löschfunktion mit **ALT** oder indem Sie den Cursor auf ein Kontakt- oder Spulenfeld bewegen.

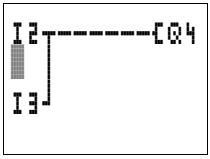
Strompfad einfügen und löschen

Die easy-Schaltplananzeige stellt vier der 128 Strompfade gleichzeitig in der Anzeige dar. Strompfade außerhalb der Anzeige – auch leere – rollt easy automatisch in die Schaltplananzeige, wenn Sie den Cursor über die obere oder untere Anzeigegrenze bewegen.

Einen neuen Strompfad hängen Sie unterhalb des letzten an. Oder Sie fügen ihn oberhalb der Cursorposition ein:



- ▶ Stellen Sie den Cursor auf das **erste** Kontaktfeld eines Strompfades.
- ▶ Drücken Sie **ALT**.



Der vorhandene Strompfad wird mit allen Verbindungen nach unten „verschoben". Der Cursor steht direkt im neuen Strompfad.

Strompfad löschen

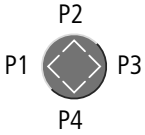
easy entfernt nur leere Strompfade (ohne Kontakte oder Spulen).

- ▶ Löschen Sie alle Kontakte und Relaisspulen aus dem Strompfad.
- ▶ Stellen Sie den Cursor auf das erste Kontaktfeld des leeren Strompfades.
- ▶ Drücken Sie **DEL**.

Der folgende Strompfad bzw. die folgenden Strompfade werden „hochgezogen", bestehende Verbindungen zwischen Strompfaden bleiben erhalten.

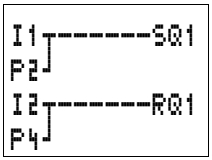
Mit Cursor-Tasten schalten

easy bietet die Möglichkeit, die vier Cursor-Tasten zusätzlich als fest verdrahtete Eingänge im Schaltplan zu benutzen.

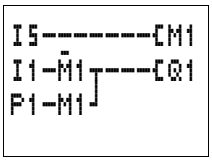


Die Tasten werden im Schaltplan als Kontakte P1 bis P4 verdrahtet. Die P-Tasten können im Sondermenü aktiviert und deaktiviert werden.

Eingesetzt werden können die P-Tasten zum Testen von Schaltungen oder für den Handbetrieb. Für Service und Inbetriebnahme ist die Tastenfunktion eine sinnvolle Ergänzung.



Beispiel 1:
Eine Lampe am Ausgangsrelais Q1 wird wahlweise über die Eingänge I1 und I2 oder über die Cursor-Tasten ∧ ∨ ein- und ausgeschaltet.



Beispiel 2
Über den Anschluss I1 wird das Ausgangsrelais Q1 angesteuert. I5 schaltet auf Cursorbedienung um und entkoppelt über $\overline{M}1$ den Strompfad I1.

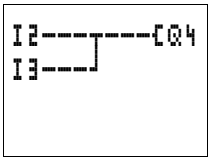
Die P-Tasten werden nur im Statusmenü als Schalter erkannt. In den Menüs, in der Stromflussanzeige, in der Textanzeige werden die Cursor-Tasten für andere Funktionen verwendet.

Über die Anzeige im Statusmenü erkennen Sie, ob die P-Tasten im Schaltplan genutzt werden.

- P: Tastenfunktion verdrahtet und aktiv.
- P2: Tastenfunktion verdrahtet, aktiv und P2-Taste ∧ betätigt.
- P-: Tastenfunktion verdrahtet, nicht aktiv.
- leeres Feld: P-Tasten nicht genutzt.

Schaltplan kontrollieren

In easy ist ein Messgerät integriert, mit dem Sie die Schaltzustände der Kontakte und Relaisspulen im Betrieb verfolgen können.



▶ Stellen Sie die kleine Parallelschaltung fertig und schalten Sie easy über das Hauptmenü in die Betriebsart RUN.

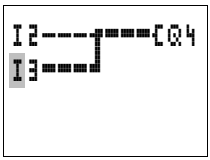
▶ Wechseln Sie wieder zur Schaltplananzeige.

Den Schaltplan können Sie jetzt nicht bearbeiten.

→ Wenn Sie in die Schaltplananzeige wechseln, einen Schaltplan aber nicht ändern können, prüfen Sie zuerst, ob easy in der Betriebsart STOP steht.

Die Schaltplananzeige hat abhängig von der Betriebsart zwei Funktionen:

- STOP: Erstellen des Schaltplans
- RUN: Stromflussanzeige



▶ Schalten Sie I3 ein.

Die Stromflussanzeige stellt stromführende Verbindungen dicker dar als nicht stromführende.

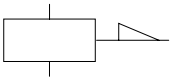
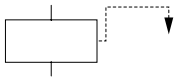
Sie können eine stromführende Verbindung über alle Strompfade verfolgen, wenn Sie die Anzeige auf- und abrollen.

→ Signalwechsel im Millisekundenbereich zeigt die Stromflussanzeige wegen der technisch bedingten Trägheit von LCD-Anzeigen nicht mehr an.

Spulenfunktionen

Das Schaltverhalten von Relaisspulen bestimmen Sie über die Spulenfunktion. Für die Relais Q, M, S, D, „:" gibt es folgende Spulenfunktionen:

Tabelle 8: Spulenfunktion

Schaltplan-Darstellung	easy-Anzeige	Spulen-funktion	Beispiel
	[	Schützfunktion	[Q1, [D2, [S4, [:1, [M1
	]	Schützfunktion mit negiertem Ergebnis	]Q1,]D2,]S4
	b	Zyklusimpuls bei negativer Flanke	bQ3, bM4, bD8, bS1
	P	Zyklusimpuls bei positiver Flanke	PQ4, PM5, PD1, PS3
	J	Stromstoß-funktion	JQ3, JM4, JD8, JS1
	S	Setzen (Verklinken)	SQ8, SM2, SD3, SS4
	R	Rücksetzen (Entklinken)	RQ4, RM5, RD1, RS3

Die Hilferelais M und N werden als „Merker" eingesetzt. Das Relais S kann als Ausgang einer Erweiterung oder als Merker, falls keine Erweiterung vorhanden ist, verwendet werden. Sie unterscheiden sich dann vom Ausgangsrelais Q nur dadurch, dass sie keine Ausgangsklemmen haben.

→ Die Spulenfunktionen der Funktionsrelais werden bei den entsprechenden Relais beschrieben.

Die Spulenfunktionen [,], ↓, ↑, (Schütz, Schütz negiert, Zyklusimpuls negative, positive Flanke) darf pro Relaisspule nur einmal verwendet werden. Es gilt: Die letzte Spule im Schaltplan bestimmt den Zustand des Relais.

Wenn Sie ein Schütz oder Relais ansteuern gibt es die Steuerspule nur einmal. Bilden Sie Parallelschaltungen oder verwenden Sie Setzen, Rücksetzen als Spulenfunktion.

Regeln zur Verdrahtung von Relaisspulen
Damit Sie die Übersicht über die Zuständen der Relais behalten, steuern Sie ein Relais nur einmal mit gleicher Spulenfunktion (↑, S, R) an. Mehrfachverwendungen von speichernden Spulen wie ↑, S, R sind jedoch zulässig, wenn es die Schaltplanlogik erfordert.

Ausnahme: Wenn zum Strukturieren Sprünge verwendet werden, kann auch diese Spulenfunktion sinnvoll mehrfach verwendet werden.

Relais mit Schützfunktion [
Das Ausgangssignal folgt direkt dem Eingangssignal, das Relais arbeitet wie ein Schütz.

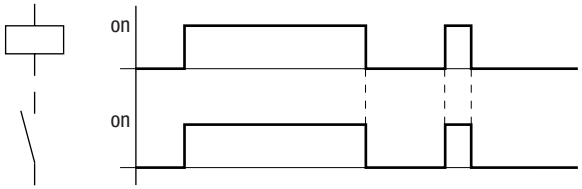


Abbildung 40: Wirkdiagramm Schützfunktion

Darstellung in easy:

- Ausgangsrelais Q: [Q1 bis [Q8 (je nach Typ)
- Merker M, N: [M1 bis [M16, [N1 bis [N16
- Funktionsrelais (Text) D: [D1 bis [D16
- Ausgangsrelais S: [S1 bis [S8
- Sprünge: [:1 bis [:8

Schützfunktion mit negiertem Ergebnis (inverse Schützfunktion)]

Das Ausgangssignal folgt invertiert dem Eingangssignal, das Relais arbeitet wie ein Schütz dessen Kontakte negiert sind. Wird die Spule mit dem Zustand „1" angesteuert, schaltet die Spule ihre Schließerkontakte auf den Zustand „0".

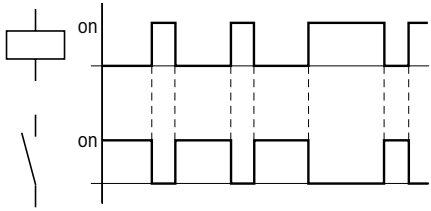


Abbildung 41: Wirkdiagramm inverse Schützfunktion

Darstellung in easy

- Ausgangsrelais Q:]Q1 bis]Q8 (je nach Typ)
- Merker M, N:]M1 bis]M16,]N1 bis]N16
- Funktionsrelais (Text) D:]D1 bis]D16
- Ausgangsrelais S:]S1 bis]S8
- Sprünge:]:1 bis]:8

Negative Flanke auswerten (Zyklusimpuls)]

Soll die Spule nur bei einer negativen Flanke schalten so wird diese Funktion angewendet. Bei einen Abfall des Spulenzustandes von „1" auf „0" schaltet die Spule für eine Zykluszeit ihre Schließerkontakte auf den Zustand „1".

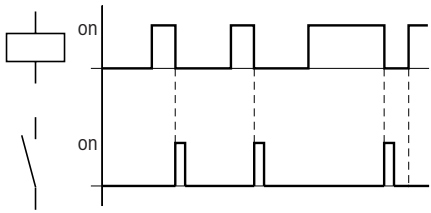


Abbildung 42: Wirkdiagramm Zyklusimpuls bei negativer Flanke

Darstellung in easy:

- Merker M, N: ⌊M1 bis ⌊M16, ⌊N1 bis ⌊N16
- Sprünge: ⌊:1 bis ⌊:8

Da ein Zyklusimpuls erzeugt wird, sollten keine physikalischen Ausgänge verwendet werden.

Positive Flanke auswerten (Zyklusimpuls) ⎍

Soll die Spule nur bei einer positiven Flanke schalten so wird diese Funktion angewendet. Bei einem Anstieg des Spulenzustandes von „0" auf „1" schaltet die Spule für eine Zykluszeit ihre Schließerkontakte auf den Zustand „1".

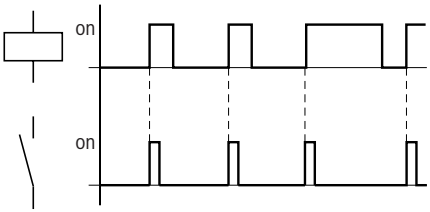


Abbildung 43: Wirkdiagramm Zyklusimpuls bei positiver Flanke

Darstellung in easy:

- Merker M, N: ⎍M1 bis ⎍M16, ⎍N1 bis ⎍N16
- Sprünge: ⎍:1 bis ⎍:8

Da ein Zyklusimpuls erzeugt wird, sollten keine physikalischen Ausgänge verwendet werden.

Stromstoßrelais ⎍

Die Relaisspule schaltet bei jedem Wechsel des Eingangssignals von „0" auf „1" um. Das Relais verhält sich wie ein Stromstoßrelais.

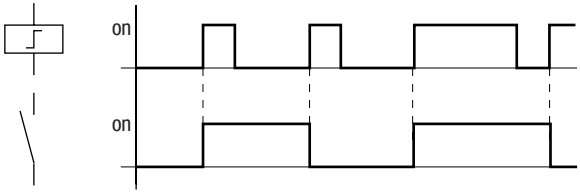
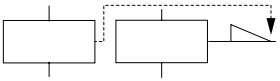


Abbildung 44: Wirkdiagramm Stromstoßrelais

Darstellung in easy:

- Ausgangsrelais Q: ⎍Q1 bis ⎍Q8 (je nach Typ)
- Merker M: ⎍M1 bis ⎍M16
- Funktionsrelais (Text) D: ⎍D1 bis ⎍D8
- Relais S: ⎍S1 bis ⎍S8

→ Eine Spule wird bei Spannungsausfall und in der Betriebsart STOP automatisch ausgeschaltet. Ausnahme: Remanente Spulen verbleiben logisch im Zustand „1" (→ Abschnitt „Remanenz (Nullspannungssichere Daten)", Seite 232).



Verklinktes Relais

Die Spulenfunktionen „Verklinken" und „Verklinkung lösen" werden paarweise eingesetzt. Wird die Verklinkung gesetzt, zieht das Relais an und verbleibt in dem Zustand, bis es mit der Spulenfunktion „Verklinkung lösen" rückgesetzt wird.

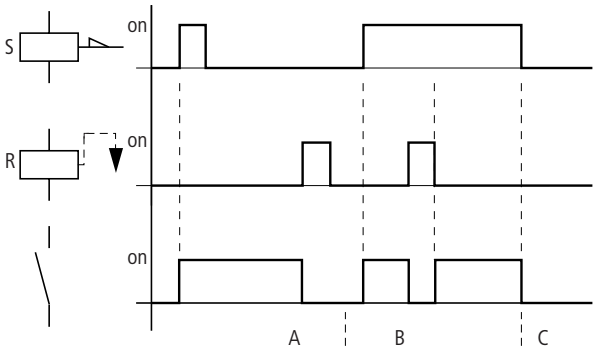


Abbildung 45: Wirkdiagramm verklinkte Relais

- Bereich A: Die Setzspule und die Resetspule werden zeitlich getrennt angesteuert
- Bereich B: Resetspule wird gleichzeitig mit der Setzspule angesteuert
- Bereich C: Versorgungsspannung ausgeschaltet

Darstellung in easy:

- Ausgangsrelais Q: SQ1 bis SQ8, RQ1 bis RQ8 (je nach Typ)
- Hilfsrelais M: SM1 bis SM16, RM1 bis RM16
- Funktionsrelais (Text) D: SD1 bis SD8, RD1 bis RD8
- Relais S:SS1 bis SS8, RS1 bis RS8

Benutzen Sie jede der beiden Spulenfunktionen S und R pro Relais nur einmal.

```
I1-I2-----SQ1

I2--------RQ1
```

Werden beide Spulen gleichzeitig angesteuert, wie im Wirkdiagramm unter „B" zu sehen ist, so hat die Spule Vorrang, die im Schaltplan weiter unten verdrahtet ist.

→ Ein verklinktes Relais wird bei Spannungsausfall und in der Betriebsart STOP automatisch ausgeschaltet. Ausnahme: Remanente Spulen verbleiben logisch im Zustand „1" (→ Abschnitt „Remanenz (Nullspannungssichere Daten)", Seite 232).

Funktionsrelais

Mit Funktionsrelais können Sie verschiedene, aus der herkömmlichen Steuerungstechnik bekannte Geräte in Ihrem Schaltplan nachbilden. easy stellt die folgenden Funktionsrelais zur Verfügung:

Tabelle 9: Funktionsrelais

easy-Schaltplan-Darstellung	Funktionsrelais
A1, A2	Analogwertvergleicher, Schwellwertschalter (sinnvoll nur bei Geräten mit Analog-Eingang)
C1, CC1, DC1, RC1	Zählerrelais, Vor-/Rückwärtszähler, Schneller Zähler, Frequenzmesser
D2, tD2	Text, frei editierbare Texte ausgeben, Werte anzeigen und eingeben
01, 02	Zeitschaltuhr, Wochentag/Uhrzeit
O1, tO2	Betriebsstundenzähler mit Grenzwerteingabe
T1, TT1, RT1, HT1 X, ?X	Zeitrelais, ansprechverzögert Zeitrelais, ansprechverzögert mit Zufallsschalten
T1, TT1, RT1, HT1 ■, ?■	Zeitrelais, rückfallverzögert Zeitrelais, rückfallverzögert mit Zufallsschalten
T6, TT6, RT6, HT6 X■, ?X■	Zeitrelais, ansprech-rückfallverzögert Zeitrelais, ansprech-rückfallverzögert mit Zufallsschalten
T2, TT2, RT2, HT2 ⎍	Zeitrelais, impulsformend

easy-Schaltplan-Darstellung	Funktionsrelais
T3, TT3, RT3, HT3 Ш	Zeitrelais, blinkend
:2, C:2	Sprung
Y3	Jahres-Zeitschaltuhr, Datum
Z1, Z3	Masterreset, zentrales Rücksetzen von Ausgängen, Merkern

Ein Funktionsrelais wird über seine Relaisspule oder über eine Parameterauswertung gestartet. Es schaltet entsprechend seiner Funktion und der eingestellten Parameter den Kontakt des Funktionsrelais.

Aktuelle Istwerte werden gelöscht, wenn die Versorgungsspannung ausgeschaltet oder easy in die Betriebsart STOP geschaltet wird.

Ausnahme: Remanente Spulen behalten ihren logischen Zustand (→ Abschnitt „Remanenz (Nullspannungssichere Daten)", Seite 232).

Achtung!
Für den RUN-Betrieb gilt: easy bearbeitet die Funktionsrelais nach dem Durchlaufen des Schaltplans. Dabei wird der letzte Zustand der Spulen beachtet.

Verwenden Sie eine Spule eines Funktionsrelais nur einmal. Ausnahme: Falls Sie Sprünge verwenden kann es sinnvoll sein, Spulen mehrfach zu verwenden.

Beispiel Funktionsrelais mit Zeit- und Zählerrelais

Eine Warnleuchte blinkt, wenn der Zähler den Wert 10 erreicht. In dem Beispiel werden die beiden Funktionsrelais C1 und T1 verdrahtet. Der Taster S1 ist für das Zählsignal zuständig. Taster S2 setzt den Zähler P1 zurück.

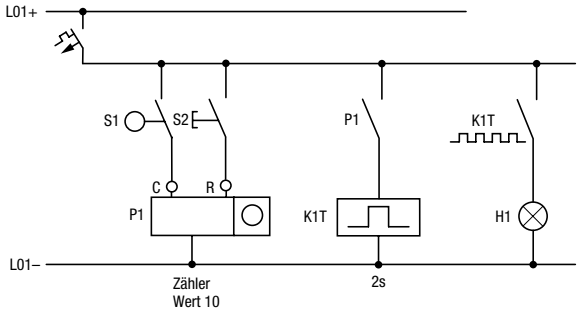
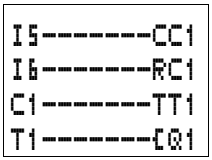


Abbildung 46: Festverdrahtung mit Relais



Die Verdrahtung des Steuerrelais easy sieht wie folgt aus.

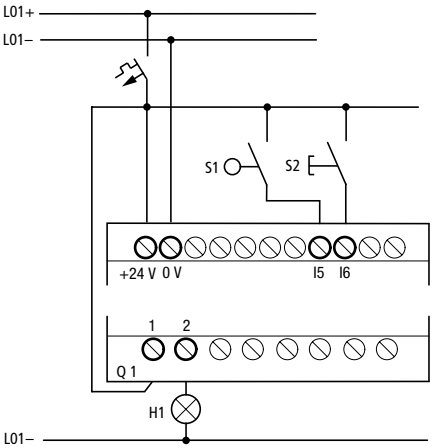
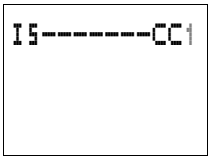


Abbildung 47: easy-Verdrahtung und Schaltplan

Der Zähler P1 heißt im easy C1.

Das Zeitrelais K1T wird im easy mit T1 bezeichnet.



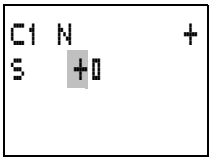
▶ Geben Sie den Schaltplan bis CC1 ein.

CC1 ist die Zählspule des Funktionsrelais Zähler 1.

→ easy ruft die Parameteranzeige mit **OK** auf.

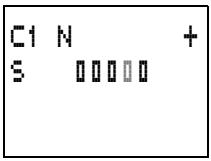
▶ Stellen Sie den Cursor auf die 1 von CC1 und drücken Sie **OK**.

Der Parametersatz des Zählers wird angezeigt.

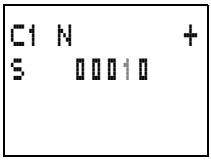


▶ Gehen Sie mit der Cursor-Taste bis der Cursor auf dem Pluszeichen rechts neben dem S (Sollwert) steht.

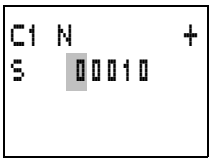
▶ Betätigen Sie die Taste **OK**



▶ Betätigen Sie die Taste >.

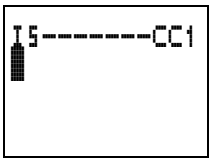


▶ Bewegen Sie den Cursor mit > auf die Zehnerstelle.



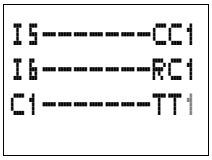
▶ Mit ∧ ∨ den Wert an der Stelle ändern.

▶ Mit **OK** die Eingabe des Wertes beenden.

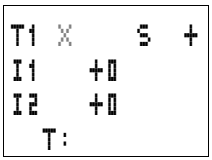


▶ Mit **ESC** zurück zum Schaltplan wechseln, der Sollwert 0010 wird gespeichert.

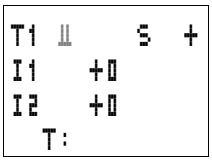
→ Für die Funktionsrelais stellt easy spezielle Parameteranzeigen dar. Die Bedeutung der Parameter wird bei den Funktionsrelais beschrieben.



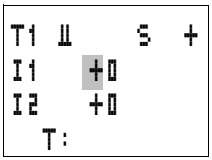
▶ Geben Sie den Schaltplan bis zur Spule TT1 des Zeitrelais ein. Stellen Sie den Parameter für T1 ein.



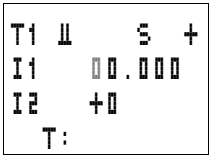
Das Zeitrelais arbeitet als Blinkrelais. Das easy-Symbol für das Blinkrelais ist Ⅱ und wird oben in der Parameteranzeige eingestellt. S bedeutet hier die Zeitbasis Sekunde.



▶ Wählen Sie das Symbol Ⅱ mit der Taste ∨.

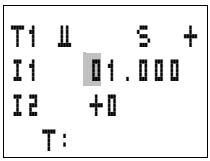


▶ Gehen Sie mit der Taste > auf den ersten Zeitsollwert I1.



▶ Betätigen Sie die Taste **OK**.

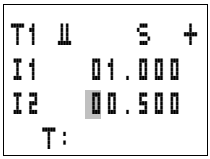
▶ Drücken Sie die Taste >.



▶ Geben Sie mit der Tasten ∧ ∨ < > den Wert 01.000 ein.

▶ Bestätigen Sie mit **OK**.

Der Zeitsollwert I1 für die Pausenzeit beträgt 1 s



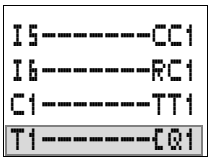
▶ Gehen Sie mit der Taste ∨ zur Werteingabe des zweiten Sollwertes I2.

▶ Stellen Sie diesen Wert auf 0,5 s.

Dies ist der Zeitwert für die Impulszeit.

▶ Verlassen Sie die Parametereingabe mit **ESC**.

Die Werte werden jetzt gespeichert.



▶ Vervollständigen Sie den Schaltplan.

▶ Betätigen Sie die Taste **ESC**.

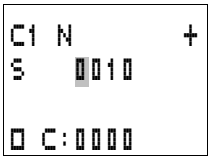
▶ Sichern Sie den Schaltplan mit **OK**.

▶ Testen Sie den Schaltplan mit der Stromflussanzeige.

▶ Schalten Sie easy in die Betriebsart RUN und wechseln Sie zurück zum Schaltplan.

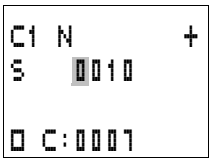
Über die Stromflussanzeige des Schaltplans können Sie sich jeden Parametersatz anzeigen lassen.

▶ Stellen Sie den Cursor auf C1 und drücken Sie **OK**.

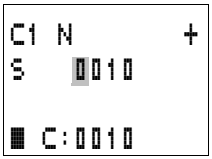


Der Parametersatz des Zählers wird mit Ist- und Sollwert angezeigt.

▶ Schalten Sie I5. Der Istwert ändert sich.

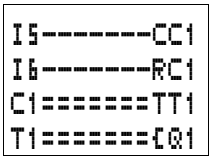


easy stellt das in der Parameteranzeige dar. In der letzten Zeile C: 0007 steht der aktuelle Zähleristwert = 7.

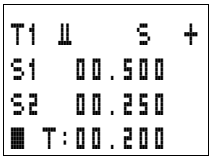


Ist der Istwert größer oder gleich dem Sollwert (10), verändert sich das linke Zeichen in der unteren Reihe in ■. Der Kontakt von dem Zähler C1 schaltet.

Der Zählerkontakt steuert das Zeitrelais an. Dieses lässt die Warnleuchte am Ausgang Q1 blinken.



Stromfluss des Schaltplanes



Blinkfrequenz verdoppeln:

- ▶ Wählen Sie in der Stromflussanzeige T1.
- ▶ Betätigen Sie **OK**.
- ▶ Ändern Sie die Sollzeit I1 auf 00.500 und I2 auf 00.250 (0,5 und 0,25 s).
- ▶ Sobald Sie **OK** drücken, wird die eingestellte Zeit übernommen.

An dem Zeichen links in der unteren Zeile erkennen Sie ob der Kontakt geschaltet hat oder nicht.

- □ Kontakt hat nicht geschaltet (Schließer ist offen).
- ■ Kontakt hat geschaltet (Schließer ist geschlossen).

Parametereinstellungen können Sie auch über den Menüpunkt PARAMETER ändern.

→ Möchten Sie nicht, dass jemand die Parameter ändert, stellen Sie bei der Schaltplanerstellung und Parametereingabe das Freigabezeichen von + auf – und schützen Sie den Schaltplan mit einem Passwort.

Analogwertvergleicher/ Schwellwertschalter

easy stellt 16 Analogwertvergleicher A1 bis A16 zur Verfügung. Diese können Sie auch als Schwellwertschalter oder Vergleicher verwenden.

Mit einem Analogwertvergleicher oder Schwellwertschalter sind Sie in der Lage, analoge Eingangswerte mit einem Sollwert, Istwert von einem anderen Funktionsrelais oder einem anderen Analog-Eingang zu vergleichen. Kleine Reglerauf-gaben wie Zweipunktregler sind sehr einfach zu realisieren.

Analog-Eingänge besitzen alle easy-AB, easy-DA und easy-DC Geräte.

- Die Analog-Eingänge der easy500 sind I7 und I8.
- Die Analog-Eingänge der easy700 sind I7, I8, I11 ud I12

Kompatibilität zu easy400 und easy600

Falls Sie einen bestehenden easy400 oder easy600 Schaltplan laden, bleiben die vorhandenen Vergleichsfunktionen und Werte erhalten. Das Funktionsrelais Analogwertvergleicher arbeitet in easy500 und easy700 wie in easy400, easy600. Die Sollwerte werden auf die neue Auflösung der Analog-Eingänge umgerechnet. Aus dem Sollwert 5.0 (easy400, easy600) wird der Sollwert 512 (easy500, easy700).

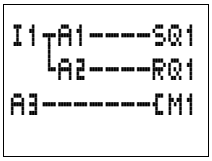
Folgende Vergleiche sind möglich:

Wert an Funktionsrelais-Werteingang I1	Vergleichsfunktionen	Betriebsartauswahl am Funktionsrelais	Wert an Funktionsrelais-Werteingang I2
Analogeingang I7, I8, I11, I12			Analogeingang I7, I8, I11, I12
Sollwert 0000 bis 9999			Sollwert 0000 bis 9999
Istwert Zählerrelais C1 bis C16			Istwert Zählerrelais C1 bis C16

Wert an Funktionsrelais-Werteingang I1	Vergleichsfunktionen	Betriebsartauswahl am Funktionsrelais	Wert an Funktionsrelais-Werteingang I2
Istwert Zeitrelais T1 bis T16			Istwert Zeitrelais T1 bis T16
	kleiner als	LT	
	kleiner gleich	LE	
	gleich	EQ	
	größer gleich	GE	
	größer als	GT	

Tabelle 10: Vergleichsbeispiele:

Funktionsrelais A1 Werteingang I1		Funktionsrelais A1 Werteingang I2
I7	GE (größer gleich)	I8
I7	LE (kleiner gleich)	I8
I7	GE (größer gleich)	Sollwert
I7	LE (kleiner gleich)	Sollwert
I8	GE (größer gleich)	Sollwert
I8	LE (kleiner gleich)	Sollwert



Schaltplandarstellung mit Analogwertvergleicher

Analogwertvergleicher werden als Kontakte in den Schaltplan integriert.

Im obigen Schaltplan gibt I1 die beiden Analogwertvergleicher frei. Wird ein Wert unterschritten schaltet A1 den Ausgang Q1 ein. Wird ein anderer Wert überschritten, schaltet A2 den Ausgang Q1 aus. A3 schaltet den Merker M1 ein und aus.

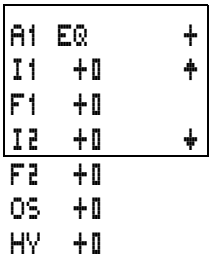


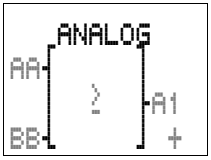
Tabelle 11: Parameteranzeige und Parametersatz für Analogwertvergleicher:

A1	Funktionsrelais Analogwertvergleicher 1
EQ	Betriebsart gleich Das Funktionsrelais besitzt folgende Betriebsarten: • LT: kleiner als • LE: kleiner gleich • EQ: gleich • GE: größer gleich • GT:größer als
+	+ erscheint im Menü PARAMETER. – erscheint nicht im Menü PARAMETER
I1	Vergleichswert 1 (positiver Wert, I7, I8, I11, I12, Istwert T1 bis T16, C1 bis C16)
F1	Verstärkungsfaktor für I1 (I1 = F1 × Istwert an I1); F1 = positiver Wert von 0 bis 9999
I2	Vergleichswert 2 (positiver Wert, I7, I8, I11, I12, Istwert T1 bis T16, C1 bis C16)
F2	Verstärkungsfaktor für I2 (I2 = F2 × Istwert an I2); F2 = positiver Wert von 0 bis 9999
OS	Offset für den Wert von I1 (I1 = OS + Istwert an I1); OS = positiver Wert von 0 bis 9999
HY	Schalthysterese für Wert I2 Wert HY gilt sowohl für die positive als auch negative Hysterese. • I2 = Istwert an I2 + HY; • I2 = Istwert an I2 - HY; • HY= positiver Wert von 0 bis 9999

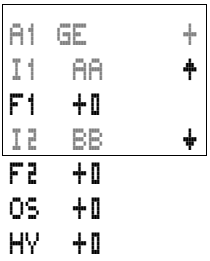
→ Arbeiten Sie im Normalfall mit Analog-Eingängen und Sollwerten als Parameter für den Analogwertvergleicher.

Kompatibilität easy400 zu easy500 und easy600 zu easy700

Die Parameteranzeige easy500 und easy700 wurde um neue Funktionen erweitert. Sie finden die easy400- und easy600-Parameter an folgenden Punkten.



easy400-, easy600-Parameter		easy500-, easy700-Parameter
AA	=	I1 AA
BB	=	I2 BB
A1	=	A1
+	=	+
≥	=	GE



→ Bei dem Analogwertvergleicher rechnet easy500 und easy700 intern in dem Wertebereich:

–2 147 483 648 bis +2 147 483 647

Somit ist sichergestellt, dass immer der richtige Wert berechnet wird. Dies ist wichtig bei der Multiplikation von Werten (I1 × F1 oder I2 × F2).

Beispiel:

I1 = 9999, F1 = 9999

I1 × F1 = 99980001

Das Ergebnis befindet sich innerhalb des Wertebereiches.

→ Wird bei F1 oder F2 kein Wert eingetragen, so wird nur der Wert an I1 und I2 verwendet (keine Multiplikation).

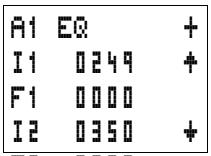
→ Übersteigt der Wert eines Zählerrelais den Wert 9999, wird in der Anzeige des Analogwert-Vergleichers der Wert des Zähler minus 10000 angezeigt.

Beispiel: Zähleristwert =10233

Anzeige des Analogwert-Vergleichers: 233 (10000 wird als 0 angezeigt).

Parameteranzeige in der Betriebsart RUN

Parameteranzeige und Parametersatz für Analogwert-vergleicher in der Betriebsart RUN mit der Anzeige der aktuellen Istwerte:



— Aktueller Istwert, z.B.: Analogeingang
— Faktor wird nicht verwendet
— Aktueller Vergleichswert, z.B.: Konstante
— Faktor wird nicht verwendet
— Offset wird nicht verwendet
— Die Schalthysterese beträgt +/– 25

Auflösung der Analog-Eingänge

Die Analog-Eingänge I7, I8, und bei easy700 I11, I12 besitzen folgende Auflösung.

Das Analogsignal von 0 bis 10 V DC wird in einen 10 Bit Digitalwert von 0 bis 1023 gewandelt. Ein Wert von 100 digital bedeutet einen Wert von 1,0 V analog (exakt 0,98 V).

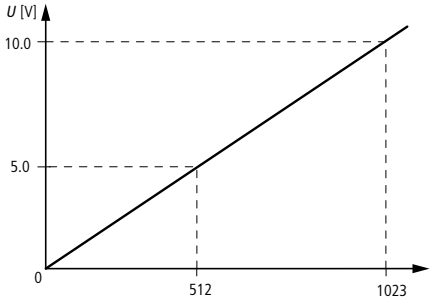


Abbildung 48: Auflösung der Analog-Eingänge

Wirkungsweise des Funktionsrelais Analogwertvergleicher

Die Vergleiche GT, GE als auch LT, LE unterscheiden sich nur darin, dass GE und LE auch bei dem Sollwert schalten. Damit alle Analogwertvergleicher von easy400 bis easy800 kompatibel sind, besitzt easy500 und easy700 fünf Vergleichsmöglichkeiten.

Vorsicht!
Analogsignale sind störempfindlicher als digitale Signale, so dass die Signalleitungen sorgfältiger verlegt und angeschlossen werden müssen.

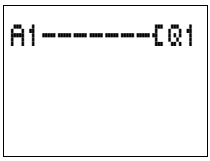
Setzen Sie die Schalthysterese so groß an, dass Störsignale nicht zu ungewolltem Schalten führen können. Als Sicherheitsabstand ist ein Wert von 0,2 V (Wert 20 ohne Verstärkung) einzuhalten.

Wirkungsweise Vergleich „kleiner als“

Parameteranzeige und Parametersatz für Analogwertvergleicher Betriebsart „kleiner als“.

```
A1 LT        +
I1  I7       +
F1  +0
I2  0100     +
F2  +0
OS  +0
HY  0025
```

Schaltplan mit Analogwertvergleicher.



→ Die Werte F1 +0, F2 +0 und OS +0 wurden nicht parametriert. Es werden keine Werte verstärkt. Es ist kein Offset vorhanden.

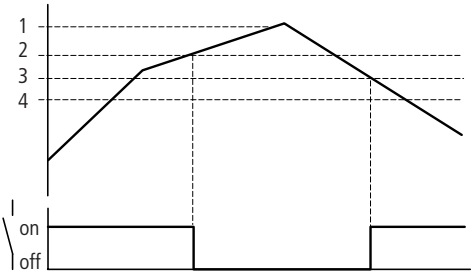


Abbildung 49: Wirkdiagramm Analogwertvergleicher Betriebsart „kleiner als“

1: Istwert an I7

2: Sollwert plus Wert der Hysterese

3: Sollwert

4: Sollwert minus Hysterese

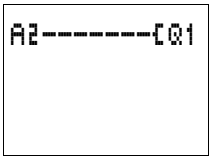
Der Schließer schaltet aus, wenn der Istwert an I7 den Sollwert plus Hysterese überschreitet. Fällt der Istwert I7 unter den Sollwert, schaltet der Schließer ein.

Wirkungsweise Vergleich „kleiner gleich"

Parameteranzeige und Parametersatz für Analogwertvergleicher Betriebsart „kleiner gleich"

```
A2 LE      +
I1  I7     +
F1  +0
I2  0100   +
F2  +0
OS  +0
HY  0025
```

Schaltplan mit Analogwertvergleicher.



→ Die Werte F1 +0, F2 +0 und OS +0 wurden nicht parametriert. Es werden keine Werte verstärkt noch ist ein Offset vorhanden.

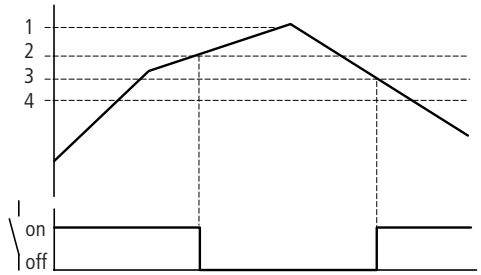


Abbildung 50: Wirkdiagramm Analogwertvergleicher Betriebsart „kleiner gleich"

1: Istwert an I7

2: Sollwert plus Wert der Hysterese

3: Sollwert

4: Sollwert minus Hysterese

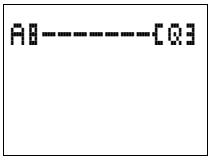
Der Schließer schaltet aus, wenn der Istwert an I7 den Sollwert plus Hysterese überschreitet. Fällt der Istwert I7 auf oder unter den Sollwert, schaltet der Schließer ein.

Wirkungsweise Vergleich „gleich"

Parameteranzeige und Parametersatz für Analogwertvergleicher Betriebsart „gleich"

```
A8 EQ      +
I1  I8     +
F1  0010
I2  3000   +
F2  +0
OS  +0
HY  0250
```

Schaltplan mit Analogwertvergleicher.



→ Die Werte F2 +0 und OS +0 wurden nicht parametriert. Es werden keine Werte verstärkt noch ist ein Offset vorhanden. Der Analogwert I8 ist mit Faktor 10 verstärkt worden. Die Hysterese ist entsprechend angepasst.

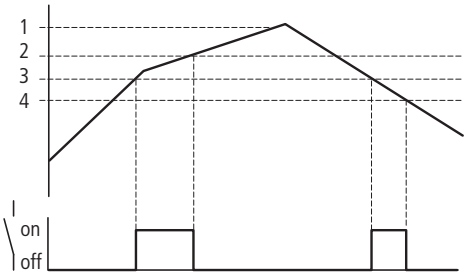


Abbildung 51: Wirkdiagramm Analogwertvergleicher Betriebsart „gleich"

1: Istwert an I8, multipliziert mit Verstärkungsfaktor F2

2: Sollwert plus Wert der Hysterese

3: Sollwert

4: Sollwert minus Hysterese

Der Schließer schaltet ein, wenn der Istwert an I8 (multipliziert mit F1) den Sollwert erreicht hat. Wird der Sollwert nach oben verlassen, schaltet der Schließer aus.Fällt der Istwert I8

(multipliziert mit F1) auf den Sollwert, schaltet der Schließer ein. Wird der Wert Sollwert minus Hysterese unterschritten, schaltet der Schließer aus.

Beispiel: Wirkungsweise Vergleich „größer gleich"

Parameteranzeige und Parametersatz für Analogwertvergleicher Betriebsart „größer gleich".

```
A5 GE      +
I1  I7     +
F1  +0
I2  0100   +
F2  +0
OS  +0
HY  0025
```

Schaltplan mit Analogwertvergleicher.

```
A5--------[Q1
```

→ Die Werte F1 +0, F2 +0 und OS +0 wurden nicht parametriert. Es werden keine Werte verstärkt noch ist ein Offset vorhanden.

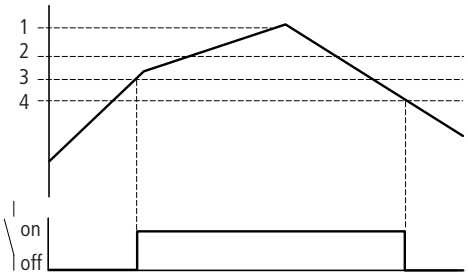


Abbildung 52: Wirkdiagramm Analogwertvergleicher Betriebsart „größer gleich"

1: Istwert an I7

2: Sollwert plus Wert der Hysterese

3: Sollwert

4: Sollwert minus Hysterese

Der Schließer schaltet ein, wenn der Istwert an I7 gleich dem Sollwert ist. Fällt der Istwert I7 unter den Wert Sollwert minus Hysterese, schaltet der Schließer aus.

Beispiel: Wirkungsweise Vergleich „größer als"

Parameteranzeige und Parametersatz für Analogwertvergleicher Betriebsart „größer als".

```
A4 GT      +
I1  I7     +
F1  +0
I2  0100   +
F2  +0
OS  +0
HY  0025
```

Schaltplan mit Analogwertvergleicher.

```
A4--------[Q1
```

→ Die Werte F1 +0, F2 +0 und OS +0 wurden nicht parametriert. Es werden keine Werte verstärkt noch ist ein Offset vorhanden.

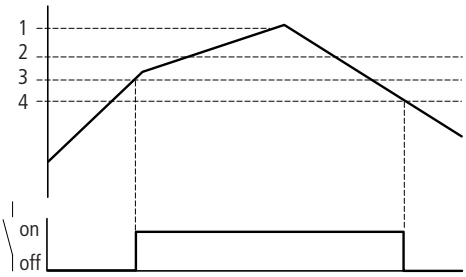


Abbildung 53: Wirkdiagramm Analogwertvergleicher Betriebsart „größer als"

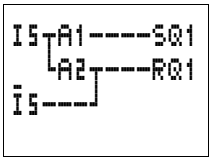
1: Istwert an I7

2: Sollwert plus Wert der Hysterese

3: Sollwert

4: Sollwert minus Hysterese

Der Schließer schaltet ein, wenn der Istwert an I7 den Sollwert erreicht hat. Fällt der Istwert I7 unter den Sollwert minus Hysterese, schaltet der Schließer aus.



Beispiel: Analogwertvergleicher Zweipunktregler
Wenn zum Beispiel die Temperatur einen Wert unterschreitet schaltet A1 mit dem Freigabeeingang I5 den Ausgang Q1 ein. Überschreitet die Temperatur ein festgelegten Wert, so schaltet A2 den Ausgang aus. Falls keine Freigabe vorliegt, wird der Ausgang Q1 immer von I5 ausgeschaltet.

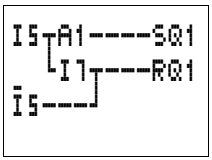
Parametereinstellungen der beiden Analogwertvergleicher:

Einschalten

A1	LT	+
I1	I7	+
F1	+0	
I2	0500	+
F2	+0	
OS	+0	
HY	+0	

Ausschalten

A2	GT	+
I1	I7	+
F1	+0	
I2	0550	+
F2	+0	
OS	+0	
HY	0015	



Eine einfache Schaltung lässt sich realisieren, wenn man einen Schaltpunkt des Reglers auf den digitalen Schaltpunkt des Analog-Einganges legt. Diese Schaltpunkt liegt bei 8 V DC (easy-DA, easy-DC) und 9,5 V (easy-AB).

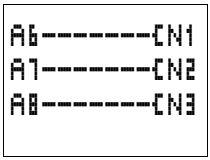
Parametereinstellungen:

Einschalten

A1	LT	+
I1	I7	+
F1	+0	
I2	0500	+
F2	+0	
OS	+0	
HY	+0	

Ausschalten

Der Schaltpunkt wird mittels I7 (digitaler Schaltpegel) realisiert.

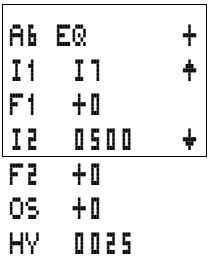


Beispiel: Analogwertvergleicher, Erkennen von Betriebszuständen

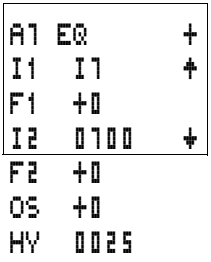
Mit mehreren Analogwertvergleichern können verschiedene Betriebszustände ausgewertet werden. In diesem Falle 3 verschiedene Betriebszustände.

Parametereinstellungen der drei Analogwertvergleicher:

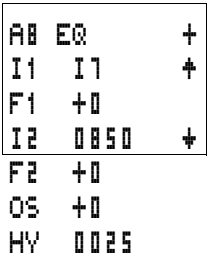
Erster Betriebszustand



Zweiter Betriebszustand

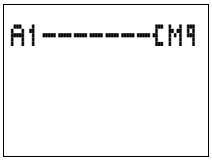


Dritter Betriebszustand

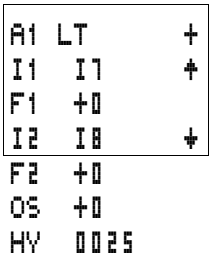


Beispiel: Analogwertvergleicher, Vergleich von zwei Analogwerten

Um zwei Analogwerte zu vergleichen, können Sie folgende Schaltung benutzen. In diesem Falle wird ermittelt ob I7 kleiner als I8 ist.



Parametereinstellungen des Analogwert-Vergleichers.



Zähler

easy stellt 16 Vor-Rückwärtszähler C1 bis C16 zur Verfügung. Die Zählerrelais gestatten Ihnen Ereignisse zu zählen. Sie können einen oberen Schwellwert als Vergleichswert eingeben. Entsprechend des Istwertes schaltet der Kontakt.

Schnelle Zähler, Frequenzmesser bis zu 1 kHz Zählfrequenz

easy-DA und easy-DC bieten Ihnen vier schnelle Zähler C13 bis C16 an. Die Funktion wird mittels Betriebsartenwahl vorgegeben. Der Zähleingang ist direkt an einen Digital-Eingang gekoppelt. Die schnellen Digitaleingänge sind I1 bis I4.

Mögliche Anwendungsbereiche sind Stückzahlen, Längen, die Häufigkeit von Ereignissen erfassen und Frequenzen messen.

→ Die Zähler von easy500 und easy 700 funktionieren gleich wie die Zähler von easy400 und easy600. Es können die gleichen Zähler, falls gewünscht, remanent betrieben werden.

Tabelle 12: Zähler-Betriebsarten

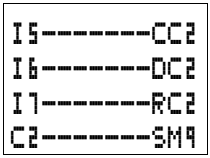
Zähler	Betriebsart	
C1 bis C12	N	Vor-Rückwärtszähler
C13, C14	N oder H	Vor-Rückwärtszähler oder schneller Vor-Rückwärtszähler (easy-DA, easy-DC)
C15, C16	N oder F	Vor-Rückwärtszähler oder Frequenzmesser (easy-DA, easy-DC)

Verdrahtung eines Zählers

Einen Zähler integrieren Sie in Ihrer Schaltung als Kontakt und Spule. Das Zählerrelais besitzt verschiedene Spulen.

→ Vermeiden Sie unvorhersehbare Schaltzustände. Setzen Sie jede Spule eines Relais nur einmal im Schaltplan ein.

Verwenden Sie die den Eingang eines schnellen Zählers nicht als Kontakt im Schaltplan. Ist die Zählfrequenz zu hoch, wird im Schaltplan nur ein Zufallswert des Einganges verwendet.

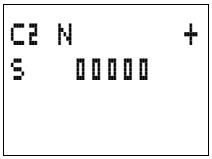


easy-Schaltplan mit Zählerrelais

Es bedeuten:

Kontakt	Spule	
C1 bis C16		Der Kontakt schaltet, wenn der Istwert größer gleich dem Sollwert ist

Kontakt	Spule	
	CC1 bis CC16	Zähleingang, positive Flanke zählt
	DC1 bis DC16	Zählrichtung • Spule nicht angesteuert: vorwärts zählen. • Spule angesteuert: rückwärts zählen
	RC1 bis RC16	Rücksetzen, Spule angesteuert: Istwert auf 00000 rückgesetzt



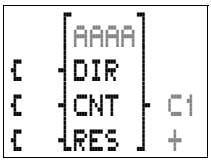
Parameteranzeige und Parametersatz für Zählerrelais:

C2	Funktionsrelais Zähler Nummer 2
N	• Betriebsart N: Vor-Rückwärtszähler • Betriebsart H: schneller Vor-Rückwärtszähler. • Betriebsart F: Frequenzzähler
+	• + Erscheint im Menü PARAMETER. • – erscheint nicht im Menü PARAMETER
S	Sollwert, Konstante von 00000 bis 32000

In der Parameteranzeige eines Zählerrelais verändern Sie die Betriebsart, den Sollwert und die Freigabe der Parameteranzeige.

Kompatibilität easy400 zu easy500 und easy600 zu easy700: Parameteranzeige Zähler

Die Parameteranzeige easy500 und easy700 wurde um neue Funktionen erweitert. Sie finden die easy400- und easy600-Parameter an folgenden Punkten.



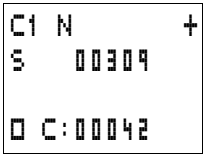
easy400-, easy600-Parameter		easy500-, easy700-Parameter
AAAA	=	S AAAAA
	=	
C1	=	C1
+	=	+

Wertebereich
Das Zählerrelais zählt zwischen 0 und 32000.

Verhalten beim Erreichen des Wertebereiches
Das Steuerrelais easy befindet sich in der Betriebsart RUN.

Wird der Wert 32000 erreicht, bleibt dieser Wert so lange erhalten, bis die Zählrichtung geändert wird. Ist der Wert 00000 erreicht, bleibt der Wert erhalten, bis die Zählrichtung verändert wird.

Parameteranzeige in der Betriebsart RUN:



— Aktueller Sollwert, Konstante (0309)

— Kontakt hat nicht geschaltet.
Kontakt hat geschaltet.
Aktueller Istwert (00042)

Remanenz
Zählerrelais können mit remanenten Istwerten betrieben werden. Die remanenten Zählerrelais wählen Sie im Menü SYSTEM… → REMANENZ… Es können C5 bis C7, C8 und C13 bis C16 ausgewählt werden.

Falls ein Zählerrelais remanent ist, bleibt der Istwert beim Wechsel der Betriebsart von RUN nach STOP sowie beim Abschalten der Versorgungsspannung erhalten.

Wird easy in die Betriebsart RUN gestartet, arbeitet das Zählerrelais mit dem nullspannungssicher gespeicherten Istwert weiter.

Zählfrequenz ermitteln
Die maximale Zählfrequenz ist abhängig von der Länge des Schaltplans in easy. Die Anzahl der verwendeten Kontakte, Spulen und Strompfade bestimmt die Laufzeit (Zykluszeit) für eine Bearbeitung des easy-Schaltplans.

Z. B.: Wenn Sie EASY512-DC-TC mit nur drei Strompfaden für Zählen, Rücksetzen und Ausgabe des Ergebnisses mittels Ausgang benutzen, kann die Zählfrequenz 100 Hz betragen.

Die maximale Zählfrequenz ist abhängig von der maximalen Zykluszeit.

Es gilt folgende Formel für die maximale Zählfrequenz:

$$f_c = \frac{1}{2 \times t_c} \times 0{,}8$$

f_c = maximale Zählfrequenz
t_c = maximale Zykluszeit
0,8 = Sicherheitsfaktor

Beispiel
Die maximale Zykluszeit beträgt $t_c = 4000\ \mu s$ (4 ms).

$$f_c = \frac{1}{2 \times 4\ ms} \times 0{,}8 = 100\ Hz$$

Wirkungsweise des Funktionsrelais Zähler

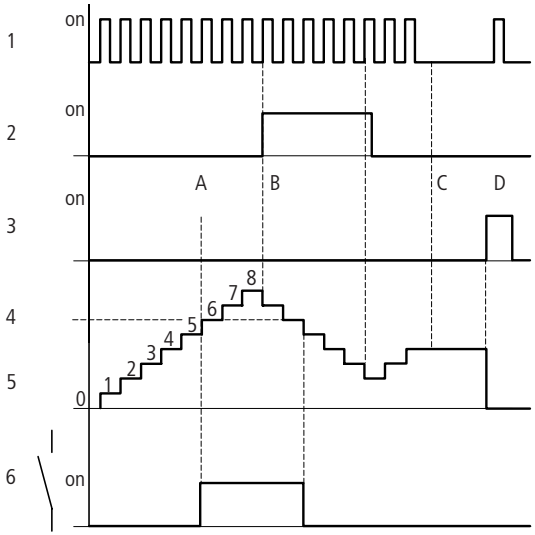


Abbildung 54: Wirkdiagramm

1: Zählimpulse an der Zählspule CC…
2: Zählrichtung, Richtungsspule DC…

3: Rücksetzsignal an der Rücksetzspule RC…

4: Sollwert des Zählers (im Abbild beträgt der Sollwert = 6)

5: Istwert des Zählers

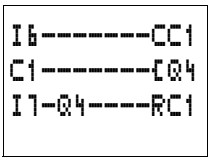
6: Kontakt des Zählers, C

- Bereich A: Der Relaiskontakt C des Zählers mit Sollwert „6" schaltet, sobald der Istwert „6" ist.
- Bereich B: Wird die Zählrichtung umgeschaltet, schaltet der Kontakt bei Istwert „5" wieder zurück.
- Bereich C: Ohne Zählimpulse bleibt der aktuelle Istwert erhalten.
- Bereich D: Die Resetspule setzt den Zählerstand auf „0" zurück.

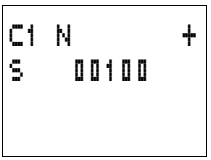
Beispiel: Zähler, Stückzahlen zählen, Zählwert manuell rücksetzen

Der Eingang I6 besitzt die notwendige Zählinformation und steuert die Zählspule CC1 des Zählers 1 an. Ist der Sollwert erreicht, wird Q4 eingeschaltet. Q4 bleibt so lange eingeschaltet bis I7 den Zähler C1 mit der Spule RC1 auf Null rücksetzt.

Schaltplandarstellung



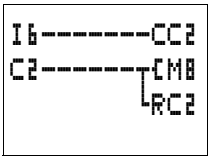
Parametereinstellungen des Zählers C1



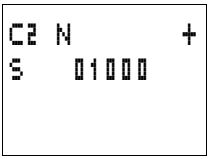
Beispiel: Stückzahlen zählen, Zählwert automatisch rücksetzen

Der Eingang I6 besitzt die notwendige Zählinformation und steuert die Zählspule CC2 des Zählers 2 an. Ist der Sollwert erreicht, wird M8 für einen Programmzyklus eingeschaltet. Der Zähler C2 setzt sich mit der Rücksetztspule RC2 selbst auf Null zurück.

Schaltplandarstellung



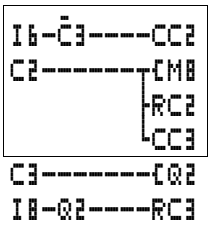
Parametereinstellungen des Zählers C2



Beispiel: Zwei Zähler kaskadieren

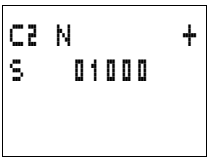
Das vorstehende Beispiel wird um einen Zähler erweitert. Da der Kontakt des Zählers C2 nur für einen Programmzyklus den Wert „1" besitzt, wird der „Übertrag" des Zählers C2 auf den Zähler C3 übertragen. Der Zähler C3 verhindert beim Erreichen seines Sollwertes ein Weiterzählen.

Schaltplandarstellung

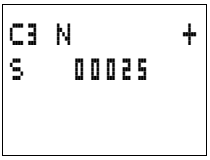


Es werden 25 000 Impulse gezählt.
25 × 1 000 = 25 000

Parametereinstellungen des Zählers C2



Parametereinstellungen des Zählers C3

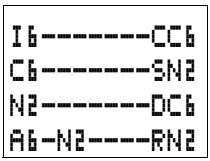


Beispiel: Vor- Rückwärts zählen mit Abfrage auf Istwert = Null

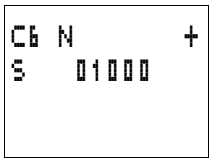
Der Eingang I6 besitzt die notwendige Zählinformation und steuert die Zählspule CC6 des Zählers 6 an. Ist der Sollwert erreicht, wird der Merker N2 gesetzt. Der Merker N2 steuert die Richtungsspule DC6 des Zählers C6 an. Besitzt N2 den Zustand „1" (eingeschaltet) zählt der Zähler C6 rückwärts. Ist der Istwert des Zählers 00000, setzt der Ananlogwert-

vergleicher A6 den Merker N2 zurück. Die Richtungsspule DC6 des Zählers C6 wird ausgeschaltet. Der Zähler C6 arbeitet nun als Vorwärtszähler.

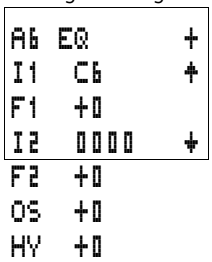
Schaltplandarstellung



Parametereinstellungen des Zählers C6



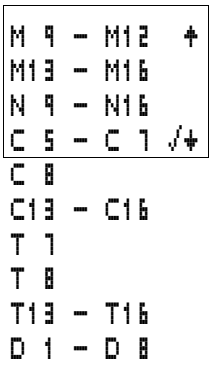
Parametereinstelllungen des Analogwert-Vergleichers A6



→ Im obigen Beispiel wird auf den Wert Null abgefragt. Es ist aber jeder beliebige Wert innerhalb der Eingabemöglichkeiten des Funktionsbausteines Analogwertvergleicher möglich.

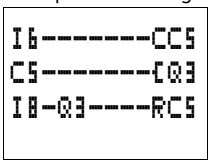
Beispiel: Zähler mit remanentem Istwert
Möchten Sie den Istwert eines Zählers auch bei Spannungsausfall, Betriebsartenwechsel RUN nach STOP, behalten, wählen Sie einen remanenten Zähler.

▶ Wählen Sie den gewünschten Zähler im Menü SYSTEM… → REMANENZ… aus.

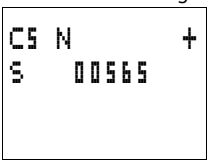


Im Beispiel wurden die Zähler C5 bis C7 als remanente Zähler ausgewählt.

Schaltplandarstellung



Parametereinstellungen des Zählers C5



Der Zähler Besitzt vor dem Ausschalten der Versorgungsspannung den Wert 450.

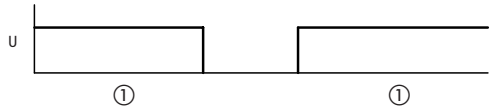


Abbildung 55: Remanenter Zähler

① Der Zählwert 450 bleibt auch nach Spannungsausfall bestehen.

U = Versorgungsspannung des Gerätes

Schnelle Zähler, easy-DA, easy-DC

easy bietet verschiedene schnelle Zählfunktionen an. Diese Zählerbausteine sind direkt an Digital-Eingänge gekoppelt. Folgende Funktionen sind möglich:

- Frequenzzähler: C15 und C16
- Schneller Zähler: C13 und C14.

Frequenzzähler

easy stellt zwei Frequenzzähler C15 und C16 zur Auswahl. Die Frequenzzähler gestatten Ihnen Frequenzen zu messen. Die schnellen Frequenzzähler sind fest mit den Digital-Eingängen I3 und I4 verbunden.

Anwendungen wie eine Drehzahl ermitteln, Volumen mittels Volumenzähler messen, den Lauf einer Maschine überwachen können mit dem Frequenzzähler realisiert werden.

Der Frequenzzähler gestattet es Ihnen, einen oberen Schwellwert als Vergleichswert einzugeben. Die Frequenzzähler C15 und C16 sind zykluszeitunabhängig.

Zählfrequenz und Impulsform
Die maximale Zählfrequenz beträgt 1 kHz.

Die minimale Zählfrequenz beträgt 4 Hz.

Die Impulsform der Signale muss rechteckförmig sein. Wir empfehlen, dass das Puls-Pausenverhältnis 1:1 sein sollte.

Falls dies nicht der Fall ist gilt:

Die minimale Impuls- bzw. Pausendauer beträgt 0,5 ms.

$$t_{min} = 0{,}5 \times \frac{1}{f_{max}}$$

t_{min} = minimale Zeit der Impuls oder Pausendauer
f_{max} = maximale Zählfrequenz (1 kHz)

Die Frequenzzähler arbeiten unabhängig von der Programmzykluszeit. Das Ergebnis des Istwert- Sollwertvergleiches wird nur einmal pro Programmzyklus für die Schaltplanauswertung übergeben.

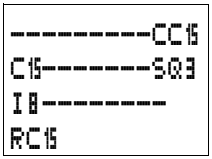
Die Reaktionszeit auf den Soll-Istvergleich kann maximal eine Zykluszeit betragen

Messverfahren
Für eine Sekunde werden die Impulse am Eingang unabhängig von der Zykluszeit gezählt und die Frequenz ermittelt. Das Ergebnis der Messung wird als Istwert bereitgestellt.

Verdrahtung eines Frequenzzählers
Es gilt folgende Belegung der Digital-Eingänge.

- I3 Zähleingang für den Frequenzzähler C15.
- I4 Zähleingang für den Frequenzzähler C16.

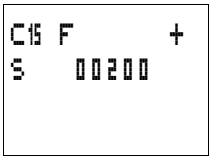
Falls Sie C15 oder C16 als Frequenzzähler benutzen, besitzen die Spulen DC15 bzw. DC16 keine Wirkung. Die Zählsignale werden direkt von den digitalen Eingängen I3 und I4 an die Zähler übergeben. Ein Frequenzzähler misst den aktuellen Wert und besitzt keine Richtung.



Einen Frequenzzähler integrieren Sie in Ihrer Schaltung nur als Kontakt und Freigabespule des Zählers. Es bedeuten:

Kontakt	Spule	
C15 bis C16		Der Kontakt schaltet, wenn der Istwert größer gleich dem Sollwert ist
	CC15, CC16	Freigabe des Frequenzzählers bei Status „1", Spule ist eingeschaltet.
	RC15, RC16	Rücksetzen, Spule angesteuert – Istwert wird auf 00000 rückgesetzt

Die Freigabe des Frequenzzählers kann auch gezielt für einen speziellen Betriebszustand erfolgen. Dies hat den Vorteil, dass nur während der Frequenzmessung die Zykluszeit des Gerätes mit der Messung belastet wird. Ist der Frequenzzähler nicht freigegeben, ist die Zykluszeit des Gerätes geringer.



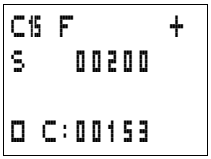
Parameteranzeige und Parametersatz für den Frequenzzähler:

C15	Funktionsrelais Zähler Nummer 15
F	Betriebsart F Frequenzzähler
+	• + Erscheint im Menü PARAMETER • – erscheint nicht im Menü PARAMETER
S	Sollwert, Konstante von 00000 bis 01000 (32000 ist als Einstellung möglich, die maximale Frequenz beträgt 1 kHz)

In der Parameteranzeige eines Zählerrelais verändern Sie die Betriebsart, den Sollwert und die Freigabe der Parameteranzeige.

Wertebereich
Das Zählerrelais zählt zwischen 4 und 1000 [Hz].

Parameteranzeige in der Betriebsart RUN:



— Aktueller Sollwert, Konstante (0309)

— □ Kontakt hat nicht geschaltet.
■ Kontakt hat geschaltet.
Aktueller Istwert (0153)

Remanenz
Es ist nicht sinnvoll den Frequenzzähler remanent zu schalten, da die Frequenz fortwährend neu gemessen wird.

Wirkungsweise des Frequenzzähler

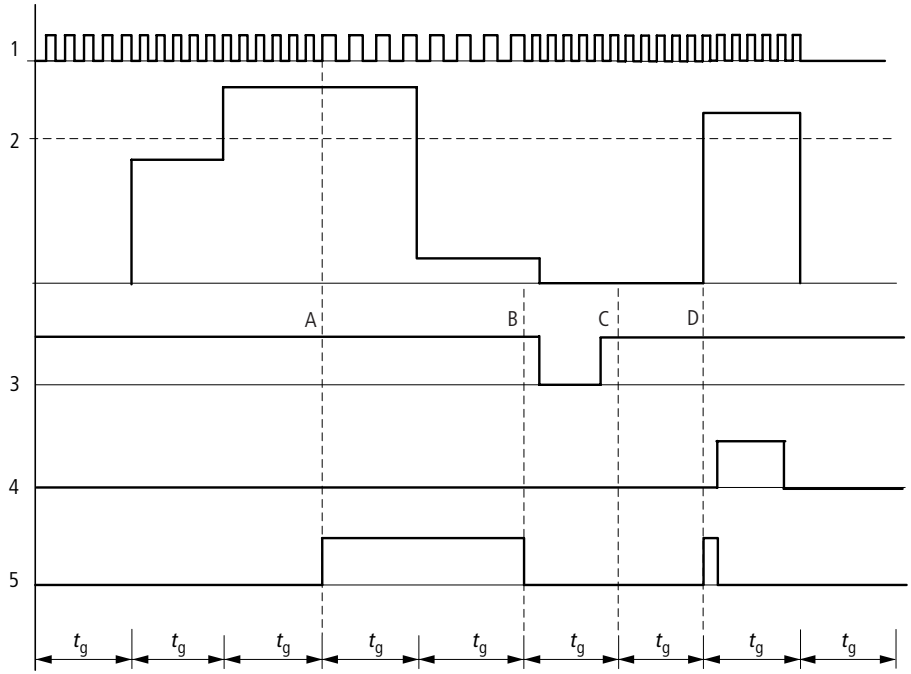


Abbildung 56: Wirkdiagramm Frequenzzähler

1: Zähl-Eingang I3 oder I4

2: Oberer Sollwert

3: Freigabespule CC…

4: Rücksetzspule RC…

5: Kontakt (Schließer) C… Oberer Sollwert erreicht.

t_g: Torzeit für die Frequenzmessung

- Bereich A: Der Zähler ist freigegeben. Nachdem das erste Mal eine Frequenz oberhalb des Sollwertes gemessen wurde, schaltet der Kontakt C15 (C16).
- Bereich B: Wird der Sollwert unterschritten, schaltet der Kontakt zurück. Die Rücknahme der Freigabe setzt den Istwert auf Null.
- Bereich C: Der Zähler ist freigegeben. Nachdem das erste Mal eine Frequenz oberhalb des Sollwertes gemessen wurde, schaltet der Kontakt C15 (C16).
- Bereich D: Die Rücksetzspule setzt den Istwert auf Null.

Beispiel: Frequenzzähler

Frequenzzähler mit verschiedenen Schaltpunkten

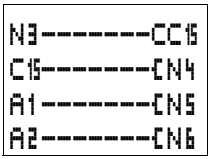
Die gemessene Frequenz am Eingang I3 soll in verschiedenen Wertebereichen klassifiziert werden. Als weitere Vergleichsmöglichkeit wird der Analogwertvergleicher verwendet.

Die Freigabe des Zählers erfolgt über Merker N3. Als oberer Grenzwert wird der Wert größer gleich 900 vom Frequenzzähler C15 erkannt. Die Spule von Merker N4 wird angesteuert.

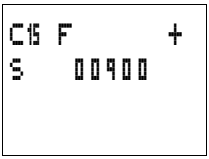
Ist die Frequenz größer als 600 Hz, meldet der Analogwertvergleicher A1 dies und steuert den Merker N5 an.

Ist die Frequenz höher 400 Hz, meldet der Analogwertvergleicher A2 dies und steuert den Merker N6 an.

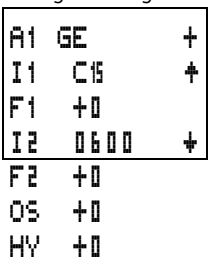
Schaltplandarstellung



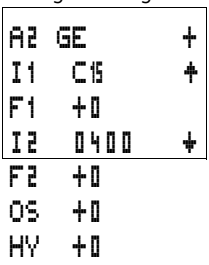
Parametereinstellungen des Zählers C15



Parametereinstelllungen des Analogwert-Vergleichers A1



Parametereinstelllungen des Analogwert-Vergleichers A2



Schneller Zähler

Wenn Sie schnelle Signale sicher zählen müssen, können Sie dies mit den schnellen Zählern realisieren.

easy stellt zwei schnelle Vor- und Rückwärtszähler C13 und C14 zur Auswahl. Die schnellen Zählereingänge sind fest mit den Digital-Eingängen I1 und I2 verbunden. Diese Zählerrelais gestatten Ihnen unter Umgehung der Zykluszeit Ereignisse zu zählen.

Die schnellen Zähler erlauben es Ihnen, einen oberen Schwellwert als Vergleichswert einzugeben. Die schnellen Zähler C13 und C14 sind zykluszeitunabhängig.

Zählfrequenz und Impulsform

Die maximale Zählfrequenz beträgt 1 kHz.

Die Impulsform der Signale muss rechteckförmig sein. Wir empfehlen, dass das Puls-Pausenverhältnis 1:1 sein sollte.

Falls dies nicht der Fall ist gilt:

Die minimale Impuls bzw. Pausendauer beträgt 0,5 ms.

$$t_{min} = 0{,}5 \times \frac{1}{f_{max}}$$

t_{min} = minimale Zeit der Impuls oder Pausendauer
f_{max} = maximale Zählfrequenz (1 kHz)

→ Die schnellen Zähler arbeiten unabhängig von der Programmzykluszeit. Das Ergebnis des Istwert- Sollwertvergleiches wird nur einmal pro Programmzyklus für die Schaltplanauswertung übergeben.

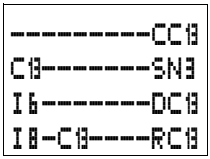
Die Reaktionszeit auf den Soll-Istvergleich kann maximal eine Zykluszeit betragen

Verdrahtung eines schnellen Zählers

Es gilt folgende Belegung der Digital-Eingänge.

- I1: Zähleingang für den schnellen Zähler C13.
- I2: Zähleingang für den schnellen Zähler C14.

→ Falls Sie C13 oder C14 als schnellen Zähler benutzen, müssen Sie mit den Spulen CC13 bzw. CC14 den entsprechenden Zähler freigeben.

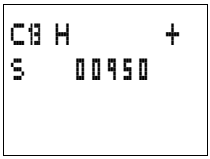


Einen schnellen Zähler integrieren Sie in Ihrer Schaltung als Kontakt und Spule.

Es bedeuten:

Kontakt	Spule	
C13 bis C14		Der Kontakt schaltet, wenn der Istwert größer gleich dem Sollwert ist
	CC13, CC14	Freigabe des schnellen Zählers bei Status „1", Spule ist eingeschaltet.
	DC13, DC14	Zählrichtung: • Status „0", nicht angesteuert, Zählrichtung vorwärts. • Status „1", angesteuert, Zählrichtung rückwärts.
	RC13, RC14	Rücksetzen, Spule angesteuert: Istwert wird auf 00000 rückgesetzt

→ Die Freigabe des schnellen Zählers kann auch gezielt für einen speziellen Betriebszustand erfolgen. Dies hat den Vorteil, dass nur während des Zählvorganges die Zykluszeit des Gerätes belastet wird. Ist der schnelle Zähler nicht freigegeben, ist die Zykluszeit des Gerätes geringer.



Parameteranzeige und Parametersatz für den schnellen Zähler:

C13	Funktionsrelais Zähler Nummer 13
H	Betriebsart H schneller Zähler (H = high speed)
+	• + erscheint im Menü PARAMETER. • – erscheint nicht im Menü PARAMETER.
S	Sollwert, Konstante von 00000 bis 32000

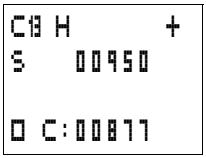
In der Parameteranzeige eines Zählerrelais verändern Sie die Betriebsart, den Sollwert und die Freigabe der Parameteranzeige.

Wertebereich
Das Zählerrelais zählt zwischen 0 und 32000.

Verhalten beim Erreichen des Wertebereiches
Das Steuerrelais easy befindet sich in der Betriebsart RUN.

Erreicht der Zähler den Wert 32000, bleibt der Wert erhalten. Zählt der Zähler rückwärts und erreicht den Wert 0, bleibt dieser Wert erhalten.

Parameteranzeige in der Betriebsart RUN:



— Aktueller Sollwert, Konstante (1250)

— Kontakt hat nicht geschaltet.
Kontakt hat geschaltet.
Aktueller Istwert (877)

Remanenz
Der schnelle Zähler kann mit remanentem Istwert betrieben werden. Die remanenten Zählerrelais wählen Sie im Menü SYSTEM… → REMANENZ… Es können C5 bis C7, C8 und C13 bis C16 ausgewählt werden.

Falls ein Zählerrelais remanent ist, bleibt der Istwert beim Wechsel der Betriebsart von RUN nach STOP sowie beim Abschalten der Versorgungsspannung erhalten.

Wird easy in die Betriebsart RUN gestartet, arbeitet das Zählerrelais mit dem nullspannungssicher gespeicherten Istwert weiter.

Wirkungsweise des Bausteines Schneller Zähler

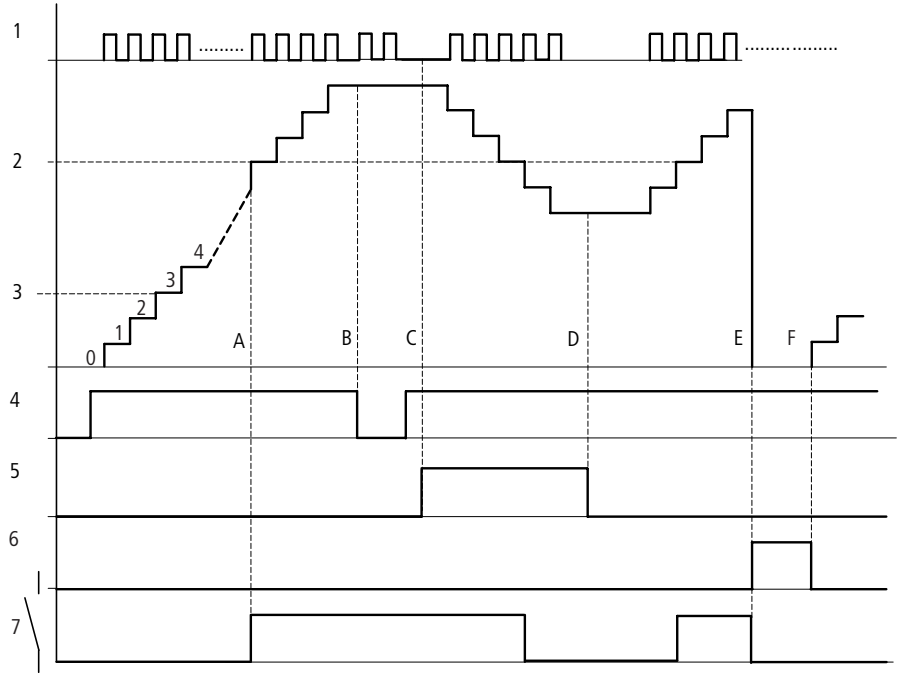


Abbildung 57: Wirkdiagramm Schneller Zähler

1: Zählimpulse am Zähleingang I1(I2)

2: Sollwert des Zählers

3: Istwert des Zählers

4: Freigabe des Zählers, CC13 (CC14)

5: Zählrichtung, Richtungsspule DC13 (DC14)

6: Rücksetzspule des Zählers RC13 (RC14)

7: Kontakt des Zählers, C13 (C14)

- Bereich A: Der Relaiskontakt C13 (C14) des Zählers mit Sollwert „512" schaltet, sobald der Istwert „512" ist.
- Bereich B: Ohne Zählimpulse bzw. ohne Freigabe des Zählers bleibt der aktuelle Istwert erhalten.
- Bereich C: Wird die Zählrichtung umgeschaltet DC13 (DC14), schaltet der Kontakt bei Istwert „511" wieder zurück.
- Bereich D: Die Zählrichtung ist auf vorwärts zählen
- Bereich E: Die Resetspule RC13 (RC14) setzt den Zählerstand auf „0" zurück. Es werden keine Impulse gezählt.
- Bereich F: Die Resetspule ist nicht aktiv, es werden Impulse gezählt.

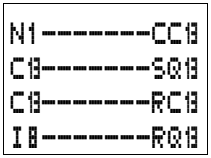
→ Bei den Beispielen ist darauf zu achten, dass zwischen dem Erkennen des Soll-Istvergleiches und der Verarbeitung des Ergebnisses eine Programmzykluszeit Differenz sein kann. Dies kann zu Abweichungen führen.

Beispiel: Messimpulse zählen und einen Ausgang setzen

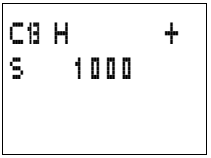
Messimpulse können übersetzt werden als, Längen, Umdrehungen, Winkel oder sonstige Werte. Beim Befüllen von Säcken, Tüten oder Ablängen von Folien oder Baustoffen werden diese Programmteile benötigt.

An I1 liegen die Zählsignale kontinuierlich an. Der schnelle Zähler C13 zählt diese Impulse. Ist der Istwert gleich dem Sollwert, wird der Zähler automatisch auf Null gesetzt. Damit steht der Kontakt C13 für einen Programmzyklus an. Gleichzeitig wird der Ausgang Q3 gesetzt. Dieser wird durch den Eingang I8 wieder rückgesetzt.

Schaltplandarstellung



Parametereinstellungen des Zählers C13



Beispiel: Motoren oder Spindeln parallel fahren lassen.

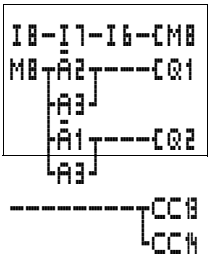
Es bestehen Anwendungen, bei denen zwei Antriebe parallel eine Bewegung steuern. Damit die Mechanik nicht klemmt. dürfen nur bestimmte Abweichungen auftreten.

Diese Aufgabe kann wie folgt gelöst werden.

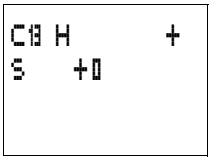
I8 startet die Antriebe. I7 und I6 sind die Rückmeldungen der Motorschutzschalter. Falls ein Motorschutzschalter auslöst, bleiben die Antriebe stehen. Die Analogwertvergleicher kontrollieren die Differenz der Wegstrecke. Ist eine Wegstrecke außerhalb der eingestellten Toleranz, wird der entsprechende Antrieb kurzzeitig gestoppt. Es gilt:

- M8 = Freigabe aller Antriebe
- Q1 = Antrieb 1, Zähler Antrieb 1 ist verbunden mit Eingang I1 und damit schneller Zähler C13.
- Q2 = Antrieb 2, Zähler Antrieb 2 ist verbunden mit Eingang I2 und schneller Zähler C14.
- A1 = Vergleich, ist C13 kleiner als C14, damit wäre Antrieb 2 zu schnell.
- A2 = Vergleich, ist C14 kleiner C13, damit wäre Antrieb 1 zu schnell.
- A3 = Vergleich, bei Gleichheit von C13 und C14 dürfen beide Antriebe eingeschaltet sein.
- Die Größe der Hysterese von A1, A2 und A3 hängt von der Auflösung der Signalgeber und der Mechanik ab.

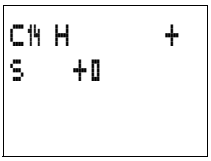
Schaltplandarstellung



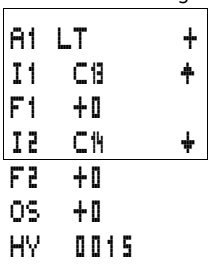
Parametereinstellungen des Zählers C13

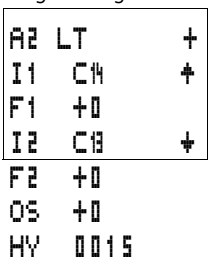


Parametereinstellungen des Zählers C14

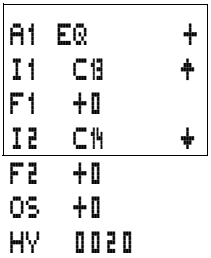


Parametereinstellung der Analogwertvergleicher A1 und A2





Parametereinstellungen A3



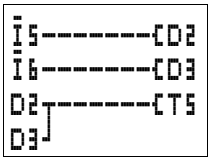
Textanzeige

easy500 und easy700 können 16 frei editierbare Texte anzeigen. In diesen Texten können Istwerte von Funktionsrelais wie Zeitrelais, Zähler, Betriebsstundenzähler, Analogwertvergleicher, Datum, Uhrzeit oder skalierte Analogwerte angezeigt werden. Sollwerte von Zeitrelais, Zähler, Betriebsstundenzähler, Analogwertvergleicher können während der Anzeige des Textes verändert werden. Die Textanzeige ist nur mit der EASY-SOFT (-BASIC, -PRO ab Version 6.xx) editierbar. Gespeichert werden die Texte in der EASY-SOFT-Datei oder auf der Speicherkarte EASY-M-32K für easy500 und easy700.

Kompatibilität zu easy600

Falls Sie einen bestehenden easy600 Schaltplan laden, bleiben die vorhandenen Textanzeigefunktionen erhalten. Die Textanzeige arbeitet in easy500 und easy700 gleich wie in der easy600.

Verdrahtung einer Textanzeige



Eine Textanzeige integrieren Sie in Ihrer Schaltung als Kontakt und Spule.

Es bedeuten:

Kontakt	Spule	
D1 bis D16		Spule der entsprechenden Textanzeige ist angesteuert
	C, I, U, ↑, ↓, S, R D1 bis D16	Ist eine Spule angesteuert, wird der Text im Display angezeigt.

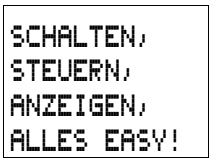
Die Textanzeige besitzt keine Parameteranzeige im Menü PARAMETER.

Remanenz

Die Texte D1 bis D8 können mit remanenten Istwerten (Kontakte) betrieben werden.

Falls die Textanzeigen remanent sind, bleibt der Istwert beim Wechsel der Betriebsart von RUN nach STOP sowie beim Abschalten der Versorgungsspannung erhalten.

Wird easy in die Betriebsart RUN gestartet, arbeitet die Textanzeigen D1 bis D8 mit den nullspannungssicher gespeicherten Istwerten weiter.



Beispiel für eine Textanzeige:

Die Textanzeige besitzt folgende Anzeige-Eigenschaften:

- Zeile 1, 12 Zeichen
- Zeile 2, 12 Zeichen, ein Sollwert oder Istwert
- Zeile 3, 12 Zeichen, ein Sollwert oder Istwert
- Zeile 4, 12 Zeichen

Skalieren

Die Werte der analogen Eingänge können skaliert werden.

Bereich	wählbarer Anzeigebereich	Beispiel
0 bis 10 V	0 bis 9999	0000 bis 0100
0 bis 10 V	± 999	–025 bis 050
0 bis 10 V	± 9,9	–5,0 bis 5,0

Wirkungsweise

Der Textausgabe-Baustein D (D = Display, Textanzeige) wirkt im Schaltplan wie ein normaler Merker M. Wird ein Text zu einem Merker hinterlegt, wird dieser bei Zustand „1" der Spule in der easy-Anzeige angezeigt. Voraussetzung ist, dass sich easy in der Betriebsart RUN befindet und vor der Anzeige des Textes die „Statusanzeige" angezeigt wurde.

Für D2 bis D16 gilt:
Sind mehrere Texte vorhanden und angesteuert, wird automatisch nach 4 s der nächste Text angezeigt. Dieser Vorgang wird so lange wiederholt bis

- kein Textausgabe-Baustein mehr den Zustand „1" besitzt.

- die Betriebsart STOP gewählt wurde.
- easy nicht mit Spannung versorgt wird.
- mit der Taste **OK** oder **DEL** + **ALT** auf ein Menü gewechselt wurde.
- Ein Sollwert eingegeben wird.
- der für D1 hinterlegte Text angezeigt wird.

Für D1 gilt:
D1 ist als Alarmtext ausgebildet. Wird D1 angesteuert und ist ein Text für D1 hinterlegt, bleibt dieser Text in der Anzeige stehen bis

- die Spule D1 den Zustand „0" besitzt.
- die Betriebsart STOP gewählt wurde.
- easy nicht mit Spannung versorgt wird.
- mit der Taste **OK** oder **DEL** + **ALT** auf ein Menü gewechselt wurde.

Texteingabe

Die Texteingabe erfolgt ausschließlich mit der EASY-SOFT (-BASIC, -PRO ab Version 6.xx).

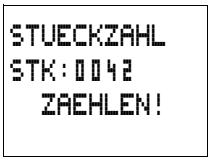
Zeichensatz

Es sind die ASCII-Buchstaben in Groß- und Kleinbuchstaben erlaubt.

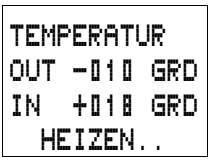
- A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z
- a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z

Als Sonderzeichen sind erlaubt:
! „" # $ % & ' () * + , – ./0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Zähler mit Istwert



Analog-Eingang als Temperaturwert skaliert



D1 als Fehlermeldung bei Sicherungsfall

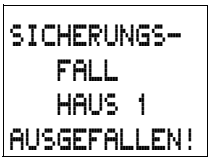


Abbildung 58: Beispiele Textausgaben

Eingeben eines Sollwertes in einer Anzeige

In einem Text können zwei Werte, Ist- und Sollwert von Funktionsrelais, Analogeingangswerte bzw. Uhrzeit und Datum eingebunden werden. Die Position der Soll- und Istwerte ist fest in der Mitte der 2. und 3. Zeile. Die Länge richtet sich nach dem anzuzeigenden Wert. Eingaben von Sollwerten in der Textanzeige sind sinnvoll, wenn das Menü PARAMETER nicht für die Anzeige oder Eingabe zur Verfügung steht. Weiterhin, wenn der Bediener eine Meldung erhalten soll, welchen Sollwert er verändert.

— Zeile 1
— Zeile 2, Sollwert editierbar
— Zeile 3, Sollwert editierbar
— Zeile 4

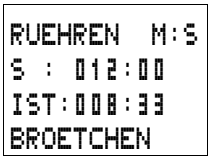
→ Um einen Sollwert zu verändern muss der entsprechende Textbaustein angezeigt sein. Der Sollwert muss eine Konstante sein.

→ Während der Eingabe von Werten, bleibt der Text statisch auf den Display erhalten. Die Istwerte werden aktualisiert.

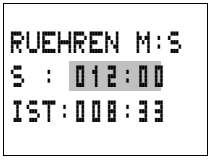
Im Beispiel wird folgendes dargestellt.

Der Sollwert von dem Zeitrelais T1 soll von 12 Minuten auf 15 Minuten verändert werden.

- Zeile 2: Sollwert Zeitrelais T1, editierbar.
- Zeile 3: Istwert Zeitrelais T1.

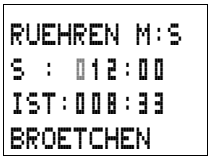


Der Text wird angezeigt.



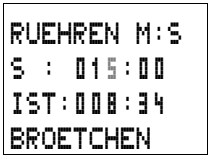
▶ Betätigen Sie die Taste **ALT**, der Cursor springt auf den ersten editierbaren Wert.

In dieser Betriebsart können Sie mit den Cursor-Tasten ∧∨ von editierbarer Konstante zu Konstante springen.

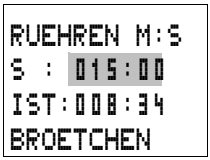


▶ Betätigen Sie **die Taste OK**, der Cursor springt auf die größte Stelle der zu verändernden Konstanten.

In diesem Bedienmodus verändern Sie mit den Cursor-Tasten ∧∨ den Wert. Mit den Cursor-Tasten 〈 〉 bewegen Sie sich von Stelle zu Stelle.

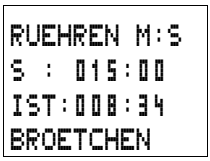


Mit der Taste **OK** übernehmen Sie den veränderten Wert. Mit der Taste **ESC** brechen Sie die Eingabe ab und belassen den alten Wert.



▶ Betätigen Sie **die Taste OK**, der Cursor wechselt in die Betriebsart, von Konstante zu Konstante bewegen.

Der geänderte Wert ist übernommen.



Um den Eingabemodus zu verlassen betätigen Sie die Taste **ESC**.

Wochen-Zeitschaltuhr

easy500 und easy700 mit der Typendung EASY…-..-.**C**. sind mit einer Echtzeituhr ausgestattet. Die Schaltuhren können nur in diesen Geräten sinnvoll verwendet werden.

Die Schritte zur Einstellung der Uhrzeit finden Sie im Abschnitt „Datum, Uhrzeit und Zeitumstellung einstellen" auf Seite 215.

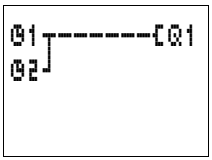
easy bietet acht Wochenschaltuhren B01 bis B08 für insgesamt 32 Schaltzeiten.

Jede Schaltuhr ist mit vier Kanälen ausgestattet, mit denen Sie vier Zeiten ein und ausschalten können. Die Kanäle werden in der Parameteranzeige eingestellt.

Die Uhrzeit ist bei Spannungsausfall gepuffert und läuft weiter. Die Schaltuhrrelais schalten jedoch nicht mehr. Im spannungslosen Zustand bleiben die Kanäle geöffnet. Angaben zur Pufferzeit finden Sie auf Seite 266.

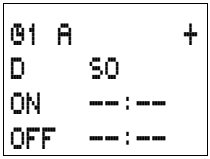
Kompatibilität zu easy400 und easy600

Falls Sie einen bestehenden easy400 oder easy600 Schaltplan laden, bleiben die vorhandenen Wochen-Zeitschaltuhr-Funktionen erhalten. Die Wochen-Zeitschaltuhr arbeitet in easy500 und easy700 gleich wie in der easy400, easy600.



Eine Wochenschaltuhr integrieren Sie in Ihrer Schaltung als Kontakt.

Kontakt	Spule	
B01 bis B08		Kontakt der Wochenschaltuhr

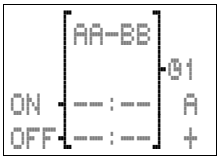


Parameteranzeige und Parametersatz für die Wochen-Zeitschaltuhr:

01	Funktionsrelais Wochen-Zeitschaltuhr Nummer 1
A, B, C, D	Kanäle der Schaltuhr
+	• + Erscheint im Menü PARAMETER, • – erscheint nicht im Menü PARAMETER
D	Einstellung des Tages, von -- bis --
ON	Einschaltzeit
OFF	Ausschaltzeit

In der Parameteranzeige einer Wochen-Zeitschaltuhr verändern Sie die Wochentage, die Einschaltzeit, die Ausschaltzeit und die Freigabe der Parameteranzeige.

Kompatibilität easy400 zu easy500 und easy600 zu easy700: Parameteranzeige Wochen-Zeitschaltuhr
Die Parameteranzeige easy500 und easy700 wurde umgestellt. Sie finden die easy400- und easy600-Parameter an folgenden Punkten.



easy400-, easy600-Parameter		easy500-, easy700-Parameter
01	=	01
AA-BB	=	AA-BB
A	=	A
ON --:--	=	ON --:--
OFF --:--	=	OFF --:--
+	=	+

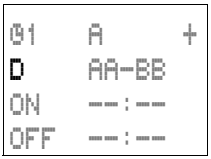
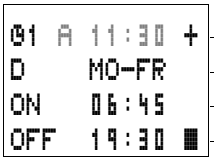


Tabelle 13: Ein- und Ausschaltzeiten

Parameter	Bedeutung	gültige Werte
Wochentage	Montag bis Sonntag	MO, DI, MI, DO, FR, SA, SO, --
Einschaltzeit	Stunden: Minuten: Keine Schaltzeit bei „--:--"	00:00 bis 23:59, --:--
Ausschaltzeit	Stunden: Minuten: Keine Schaltzeit bei „--:--"	00:00 bis 23:59, --:--

Parameteranzeige in der Betriebsart RUN:



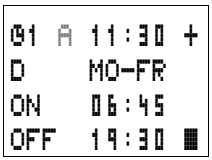
— Gewählter Kanal, aktuelle Uhrzeit (nur in RUN)
— Wochentag(e) von – bis
— Einschaltzeit
— Ausschaltzeit

□ Kontakt hat nicht geschaltet.

■ Kontakt hat geschaltet.

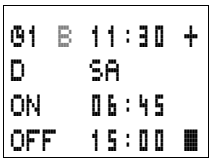
Kanal der Schaltuhr wechseln

Unabhängig von der Betriebsart RUN und STOP wechseln Sie den Kanal der Schaltuhr, indem Sie mit den Cursor-Tasten ∧∨ den Kanal wählen



Beispiel:

Sie haben die Parameteranzeige der Wochenschaltuhr. Der Cursor blinkt auf dem Kanal A.



▶ Betätigen Sie die Taste ∧, der Cursor springt auf den Kanal B.

Mit der Taste > können Sie jeden Wert der editierbar ist erreichen.

Wirkungsweise der Wochen-Zeitschaltuhr

Die Wirkungsweise der Wochenschaltuhr wird an Beispielen gezeigt.

Schaltbeispiel Arbeitstage

Die Zeitschaltuhr 01 schaltet Montags bis Freitags zwischen 6:30 Uhr und 9:00 Uhr und zwischen 17:00 Uhr und 22:30 Uhr ein.

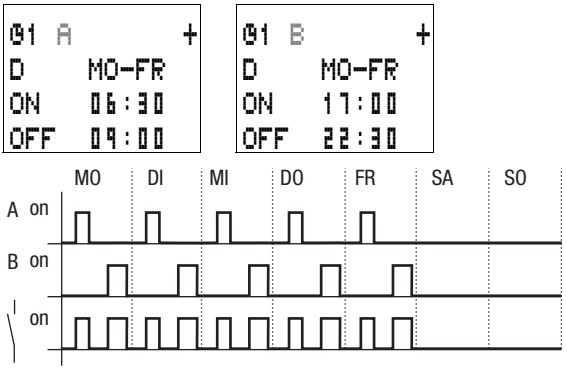


Abbildung 59: Wirkdiagramm „Arbeitstage"

Schaltbeispiel Wochenende

Die Zeitschaltuhr 02 schaltet Freitags um 16:00 Uhr ein und Montags um 6:00 Uhr aus.

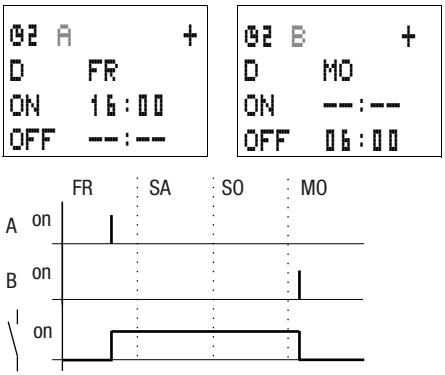
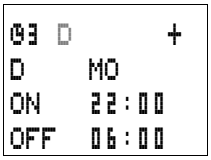


Abbildung 60: Wirkdiagramm „Wochenende"

Schaltbeispiel Nachtschalten
Die Zeitschaltuhr 03 schaltet über Nacht, Montags 22:00 Uhr ein und Dienstags 6:00 Uhr aus.



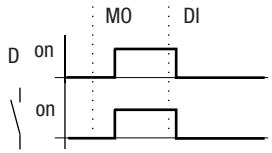
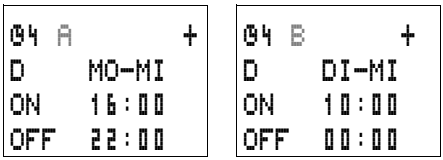


Abbildung 61: Wirkdiagramm „Nachtschalten"

→ Liegt die Ausschaltzeit vor der Einschaltzeit, schaltet easy am folgenden Tag aus.

Schaltbeispiel Zeitüberschneidungen
Die Zeiteinstellungen einer Zeitschaltuhr überschneiden sich. Die Uhr schaltet Montags um 16:00 Uhr ein, am Dienstag und Mittwoch bereits um 10:00 Uhr. Die Ausschaltzeit liegt Montags bis Mittwochs bei 22:00 Uhr.



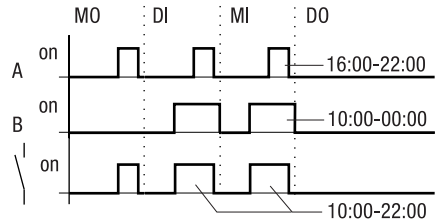
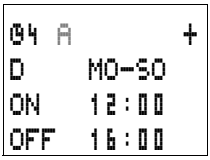
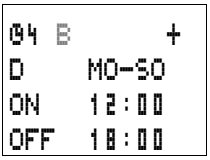


Abbildung 62: Wirkdiagramm „Zeitüberschneidungen"

→ Ein- und Ausschaltzeiten richten sich immer nach dem Kanal, der zuerst schaltet.

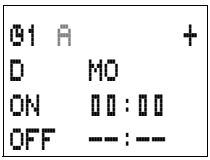
Schaltbeispiel Stromausfall
Zwischen 15:00 Uhr und 17:00 Uhr fällt der Strom aus. Das Relais fällt ab und bleibt nach Wiedereinschalten der Stromversorgung aus, da die erste Ausschaltzeit bereits um 16:00 Uhr war.

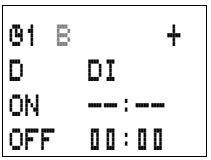




→ Nach dem Einschalten aktualisiert easy den Schaltzustand immer aus allen vorhandenen Schaltzeitvorgaben.

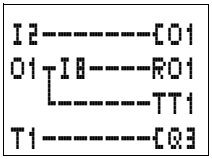
Schaltbeispiel 24 Stunden schalten
Die Schaltuhr soll 24 Stunden schalten. Montags um 0:00 Uhr einschalten und Dienstags um 0:00 Uhr ausschalten.





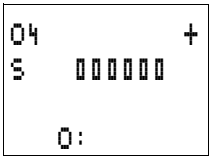
Betriebsstundenzähler

easy besitzt 4 unabhängige Betriebsstundenzähler. Mit diesen Betriebsstundenzählern sind Sie in der Lage, Betriebszeiten von Anlagen, Maschinen, Maschinenteilen zu erfassen. Ein einstellbarer Sollwert ist innerhalb des Wertebereiches wählbar. Damit können Wartungszeiten erkannt und gemeldet werden. Die Zählerstände bleiben auch im spannungslosen Zustand erhalten. Solange die Zählspule des Betriebsstundenzählers aktiv ist, zählt easy die Stunden im Sekundentakt.



Einen Betriebsstundenzähler O… integrieren Sie in Ihrer Schaltung als Kontakt und Spule.

Kontakt	Spule	
O1 bis O4		
	C01 bis C04	Zählspule des Betriebsstundenzählers
	R01 bis R04	Rücksetzspule des Betriebsstundenzählers

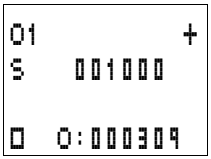


Parameteranzeige und Parametersatz für den Baustein Betriebsstundenzähler:

O4	Betriebsstundenzähler Nummer 4
+	• + erscheint in der Parameteranzeige • – erscheint in der Parameteranzeige
S	Sollwert in Stunden
O:	Istwert des Betriebsstundenzähler in Stunden [h]

In der Parameteranzeige eines Betriebsstundenzählers verändern Sie den Sollwert in Stunden und die Freigabe der Parameteranzeige.

Parameteranzeige in der Betriebsart RUN:



— Sollzeit in Stunden

— Istzeit in Stunden

□ Kontakt hat nicht geschaltet.

■ Kontakt hat geschaltet.

Wertebereich des Betriebsstundenzählers

Der Betriebsstundenzähler zählt im Bereich von 0 Stunden bis weit über 100 Jahre.

Genauigkeit des Betriebsstundenzählers

Der Betriebsstundenzähler zählt in Sekunden. Beim Abschalten des Gerätes können maximal 999 ms verloren gehen.

Wirkungsweise des Bausteines Betriebsstundenzähler

Wird die Spule des Betriebstundenzählers O auf den Status „1", angesteuert, addiert der Zähler seinen Istwert sekündlich um den Wert 1 (Grundtakt: 1 Sekunde).

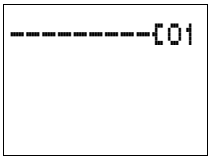
Erreicht der Istwert des Betriebsstundenzählers den Sollwert S, so schaltet der Kontakt O… so lange, wie der Istwert größer gleich dem Sollwert ist.

Der Istwert bleibt so lange im Gerät gespeichert, bis die Reset-Spule RO… angesteuert wird. Dann wird der Istwert auf Null gesetzt.

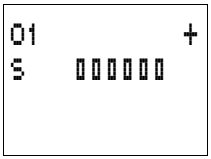
→ Betriebsartenwechsel RUN, STOP, Spannung EIN, AUS, Programm löschen, Programm verändern, neues Programm laden. All diese Tätigkeiten löschen nicht den Istwert des Betriebsstundenzählers.

Beispiel: Betriebsstundenzähler
Betriebsstundenzähler für die Betriebszeit einer Maschine. Es soll die Zeit gezählt werden, die eine Maschine (easy) an Spannung liegt.

Schaltplandarstellung

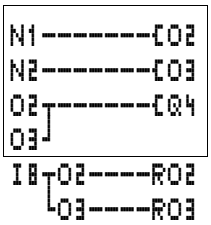


Parametereinstellungen des Betriebsstundenzählers O1

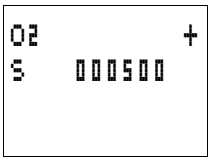


Beispiel: Wartungszähler für verschiedenen Maschinenbereiche
Nach unterschiedlichen Laufzeiten müssen Maschinenbereiche gewartet werden. Die Merker N1 und N2 sind die Einschaltmerker von zwei unterschiedlichen Maschinenbereichen. Diese Merker steuern die entsprechenden Betriebsstundenzähler an. Wird ein Sollwert eines Betriebsstundenzählers erreicht, schaltet der Ausgang Q4 eine Warnleuchte. Ein Schlüsselschalter an dem Eingang I8 setzt nach der erfolgten Wartung den entsprechenden Betriebsstundenzähler zurück.

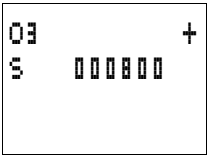
Schaltplandarstellung



Parametereinstellungen des Betriebsstundenzählers O2



Parametereinstellungen des Betriebsstundenzählers O3

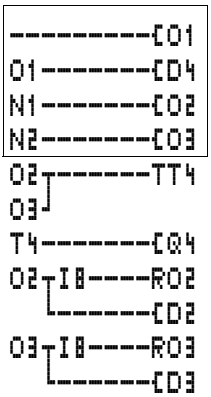


Beispiel Wartungszähler für verschiedenen Maschinenbereiche, mit Textausgabe

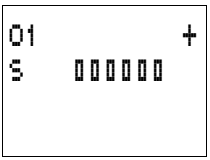
Es soll die gesamte Maschinenlaufzeit gezählt werden. Nach unterschiedlichen Laufzeiten müssen Maschinenbereiche gewartet werden. Die Merker N1 und N2 sind die Einschaltmerker von zwei unterschiedlichen Maschinenbereichen. Diese Merker steuern die entsprechenden Betriebsstundenzähler an. Wird ein Sollwert eines Betriebsstundenzählers erreicht, schaltet der Ausgang Q4 eine Warnleuchte. Diese soll blinken. Ein Schlüsselschalter an dem Eingang I8 setzt nach der erfolgten Wartung den entsprechenden Betriebsstundenzähler zurück.

Die gesamte Maschinenlaufzeit soll ständig angezeigt werden. Die Laufzeit der Maschinenteile soll nur nach Ablauf der Wartungszeit angezeigt werden.

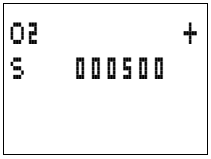
Schaltplandarstellung



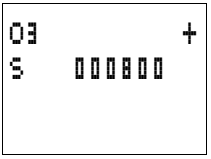
Parametereinstellungen des Betriebsstundenzählers O1



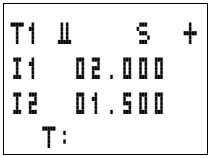
Parametereinstellungen des Betriebsstundenzählers O2



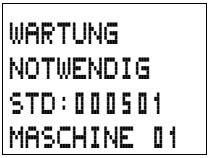
Parametereinstellungen des Betriebsstundenzählers O3



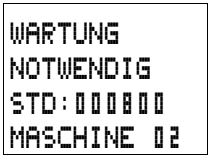
Parametereinstellung des Zeitrelais T1



Text Textanzeige D2



Text Textanzeige D3



Text Textanzeige D4

Zeitrelais

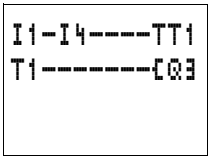
easy stellt 16 Zeitrelais T1 bis T16 zur Auswahl.

Mit einem Zeitrelais verändern Sie die Schaltdauer und den Ein- und Ausschaltzeitpunkt eines Schaltkontaktes. Die einstellbaren Verzögerungszeiten liegen zwischen 2 ms und 99 h 59 min. Als Sollwert können Sie positive Werte, Werte von Analog-Eingängen, Istwerte von Zählerrelais und Zeitrelais verwenden.

In der Anwendung können Sie easy auch als Multifunktionszeitrelais betrachten. Da Sie alle Funktionen mittels Tastendruck verdrahten können, sowie noch andere Funktionen programmieren können, ist easy variabler als jedes festverdrahtete Zeitrelais.

→ Die Zeitrelais von easy500 und easy700 funktionieren wie die Zeitrelais von easy400 und easy600.

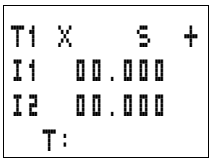
Ausnahme: Die Funktion „blinkend" startet bei easy500 und easy700 mit dem Puls. Bei easy400 und easy600 wurde mit der Pause gestartet. Es können die gleichen Zeitrelais, falls gewünscht, remanent betrieben werden.



Ein Zeitrelais integrieren Sie in Ihrer Schaltung als Kontakt und Spule.

Kontakt	Spule	
T1 bis T16		Kontakt eines Zeitrelais
	TT1 bis TT16	Freigabe, Ansteuerung des Zeitrelais
	RT1 bis RT16	Rücksetzspule des Zeitrelais
	HT1 bis HT16	Stoppspule des Zeitrelais (H = Halt, „S" besitzt die Spulenfunktion „Setzen")

→ Vermeiden Sie unvorhersehbare Schaltzustände. Setzen Sie jede Spule eines Relais nur einmal im Schaltplan ein.



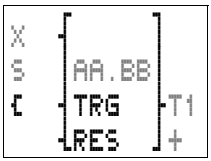
Parameteranzeige und Parametersatz für ein Zeitrelais:

T1	Funktionsrelais Zeitrelais Nummer 1
X	Betriebsart Ansprechverzögert
S	Zeitbereich Sekunde
+	• **+** erscheint im Menü PARAMETER. • **–** erscheint nicht im Menü PARAMETER.
I1	Zeitsollwert 1: • positiver Wert, I7, I8, I11, I12 • Istwert T1 bis T16, C1 bis C16
I2	Zeitsollwert 2 (bei Zeitrelais mit 2 Sollwerten): • positiver Wert, I7, I8, I11, I12 • Istwert T1 bis T16, C1 bis C16
T:	Anzeige des Istwertes in der Betriebsart RUN

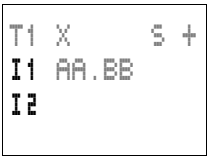
In der Parameteranzeige eines Zeitrelais verändern Sie die Betriebsart, die Zeitbasis, den Zeitsollwert 1, den Zeitsollwert 2 (falls notwendig) und die Freigabe der Parameteranzeige.

Kompatibilität easy400 zu easy500 und easy600 zu easy700: Parameteranzeige Zeitrelais

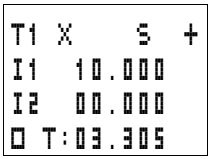
Die Parameteranzeige easy500 und easy700 wurde um neue Funktionen erweitert. Sie finden die easy400- und easy600-Parameter an folgenden Punkten.



easy400-, easy600-Parameter		easy500-, easy700-Parameter
T1	=	T1
X	=	X
S	=	S
AA.BB	=	AA.BB
+	=	+



Parameteranzeige in der Betriebsart RUN:



— Betriebsart, Zeitbasis
— Zeitsollwert 1
— Zeitsollwert 2
— Istwert der ablaufenden Zeit

☐ Kontakt hat nicht geschaltet.
▮ Kontakt hat geschaltet.

Remanenz

Zeitrelais können mit remanenten Istwerten betrieben werden. Die Anzahl der remanenten Zeitrelais wählen Sie im Menü SYSTEM… → REMANENZ… Es können T7, T8, T13 bis T16 als remanente Zeitrelais verwendet werden.

Falls ein Zeitrelais remanent ist, bleibt der Istwert beim Wechsel der Betriebsart von RUN nach STOP sowie beim Abschalten der Spannungsversorgung erhalten.

Wird easy in der Betriebsart RUN gestartet, arbeitet das Zeitrelais mit dem nullspannungssicher gespeicherten Istwert weiter.

→ Beim erneuten Start muss der Zustand des Triggerimpulses der gleiche sein, wie beim Abschalten.

Zustand „1" bei allen Betriebsarten mit:

- Ansprechverzögert,
- Impulsformend,
- Blinkend.

Zustand „0" bei allen Betriebsarten: Rückfallverzögert.

Zustand „1" oder „0" (wie beim Abschalten): Ansprech-Rückfallverzögert

Betriebsarten des Zeitrelais

Parameter	Schaltfunktion
X	Ansprechverzögert schalten
?X	Ansprechverzögert mit Zufallszeitbereich schalten
▮	Rückfallverzögert schalten
?▮	Rückfallverzögert mit Zufallszeitbereich schalten
X▮	Ansprech- und Rückfallverzögert, 2 Zeitsollwerte
?X▮	Ansprech- und Rückfallverzögert mit Zufallszeitbereich schalten, 2 Zeitsollwerte
⎍	Impulsformend schalten
⎍⎍	Blinkend schalten, Puls-Pausenverhältnis = 1:1, 2 Zeitsollwerte
⎍⎍	Blinkend schalten, Puls-Pausenverhältnis ≠ 1:1, 2 Zeitsollwerte

Zeitbereich

Parameter	Zeitbereich und Sollzeit	Auflösung
S 00.000	Sekunden: 0,000 bis 99.999 s	1 ms
M:S 00:00	Minuten: Sekunden 00:00 bis 99:59	1 s
H:M 00:00	Stunden: Minuten, 00:00 bis 99:59	1 Min.

→ Minimale Zeiteinstellung:
Ist eine Sollzeit kleiner als die Zykluszeit, so wird der Ablauf der Sollzeit erst im nächsten Zyklus erkannt. Dies kann zu unvorhersehbaren Schaltzuständen führen.

Variable Werte als Zeitsollwert (I7, I8, I11, I12, Istwert T1 bis T16, C1 bis C16)

→ Ist der Wert der Variablen größer als der Maximalwert des Zeitbereiches, so wird der Maximalwert des Zeitbereiches als Sollwert verwendet.

→ Falls Sie Analogwerte als Sollwerte verwenden, achten Sie darauf, dass der Wert des Analog-Einganges stabil ist. Schwankende Analogwerte verschlechtern die Reproduzierbarkeit des Zeitwertes.

Falls Sie variable Werte wie zum Beispiel einen Analog-Eingang verwenden, gelten folgende Konvertierungsregeln:

Zeitbasis „s"

Formel: Zeitsollwert = (Wert × 10) in [ms]

Wert z. B.: Analog-Eingang	**Zeitsollwert in [s]**
0	00,000
100	01,000
300	03,000
500	05,000
1023	10,230

Zeitbasis „M:S"

Regel:
Zeitsollwert = Wert dividiert durch 60, ganzzahliges Ergebnis = die Anzahl der Minuten, der Rest die Anzahl der Sekunden

Wert z. B.: Analog-Eingang	**Zeitsollwert in [M:S]**
0	00:00
100	01:40
300	05:00
500	08:20
1023	17:03

Zeitbasis H:M

Regel:
Zeitsollwert = Wert dividiert durch 60, ganzzahliges Ergebnis = die Anzahl der Stunden, der Rest die Anzahl der Minuten

Wert z. B.: Analog-Eingang	**Zeitsollwert in [H:M]**
0	00:00
100	01:40
300	05:00
606	10:06
1023	17:03

Wirkungsweise des Bausteines Zeitrelais

Zeitrelais, ansprechverzögert mit und ohne Zufallsschalten

Zufallsschalten: Der Kontakt der Zeitrelais schaltet zufällig innerhalb des Sollwertbereiches.

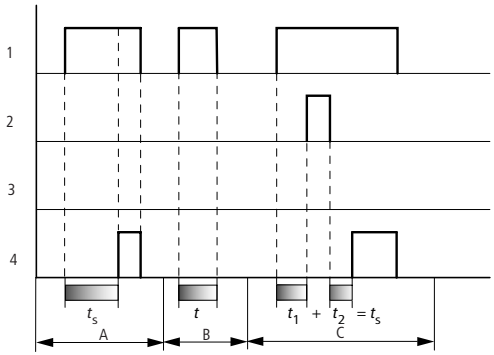


Abbildung 63: Wirkdiagramm Zeitrelais ansprechverzögert (mit/ohne Zufallsschalten)

1: Triggerspule TTx

2: Stoppspule HTx

3: Resetspule RTx

4: Schaltkontakt (Schließer) Tx

t_s: Sollzeit

- Bereich A: Die eingestellte Sollzeit läuft normal ab.
- Bereich B: Die eingestellte Sollzeit läuft nicht ab weil die Triggerspule frühzeitig abfällt.
- Bereich C: Die Stoppspule hält den Ablauf der Zeit an.

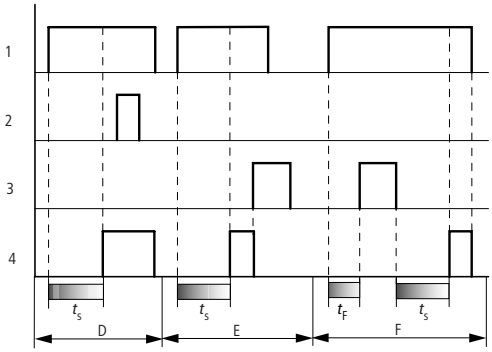


Abbildung 64: Wirkdiagramm Zeitrelais ansprechverzögert (mit/ohne Zufallsschalten)

- Bereich D: Die Stoppspule ist nach Ablauf der Zeit unwirksam
- Bereich E: Die Resetspule setzt das Relais und den Kontakt zurück
- Bereich F: Die Resetspule setzt während des Ablaufes die Zeit zurück. Nachdem die Resetspule abgefallen ist, läuft die Zeit normal ab.

Zeitrelais, rückfallverzögert mit und ohne Zufallsschalten

Zufallsschalten: Der Kontakt der Zeitrelais schaltet zufällig innerhalb des Sollwertbereiches.

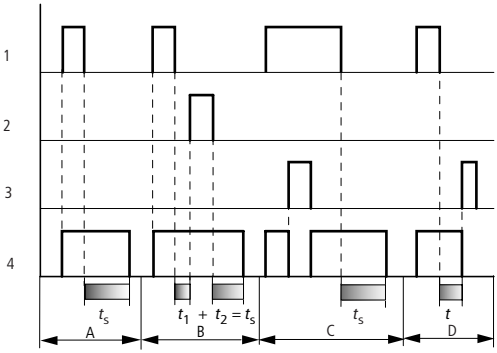


Abbildung 65: Wirkdiagramm Zeitrelais rückfallverzögert (mit/ohne Zufallsschalten)

1: Triggerspule TTx

2: Stoppspule HTx

3: Resetspule RTx

4: Schaltkontakt (Schließer) Tx

t_s: Sollzeit

- Bereich A: Nach dem Abschalten der Triggerspule läuft die Zeit ab.
- Bereich B: Die Stoppspule hält den Ablauf der Zeit an.
- Bereich C: Die Resetspule setzt das Relais und den Kontakt zurück. Nachdem die Resetspule abfällt arbeitet das Relais normal weiter.
- Bereich D: Die Resetspule setzt das Relais und den Kontakt während des Ablaufs der Zeit zurück.

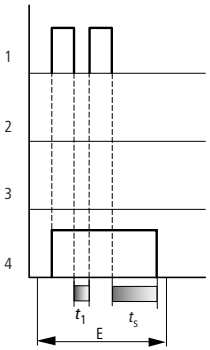


Abbildung 66: Wirkdiagramm Zeitrelais rückfallverzögert (mit/ohne Zufallsschalten, mit Retriggerung)

Bereich E: Die Triggerspule fällt zweimal ab. Die Istzeit t_1 wird gelöscht und die Sollzeit t_s läuft komplett ab (Schaltfunktion retriggerbar).

Zeitrelais, ansprech-und rückfallverzögert mit und ohne Zufallsschalten

Zeitwert I1: Ansprech-Verzögerungszeit
Zeitwert I2: Rückfall-Verzögerungszeit

Zufallsschalten: Der Kontakt des Zeitrelais schaltet zufällig innerhalb der Sollwertbereiche.

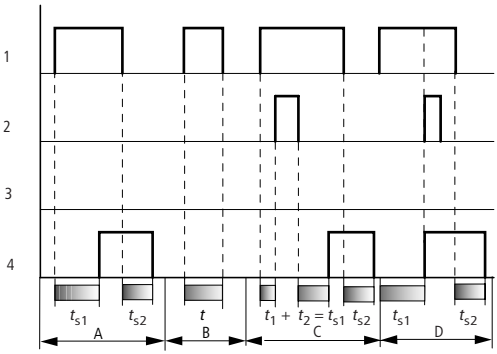


Abbildung 67: Wirkdiagramm Zeitrelais, ansprech- und rückfallverzögert 1

1: Triggerspule TTx

2: Stoppspule HTx

3: Resetspule RTx

4: Schaltkontakt (Schließer) Tx

t_{s1}: Ansprechzeit

t_{s2}: Rückfallzeit

- Bereich A: Das Relais arbeitet die beiden Zeiten ohne Unterbrechung ab.
- Bereich B: Die Triggerspule fällt vor dem Erreichen der Ansprechverzögerung ab.
- Bereich C: Die Stoppspule hält den Ablauf der Ansprechverzögerung an.
- Bereich D: Die Stoppspule hat in diesem Bereich keine Wirkung.

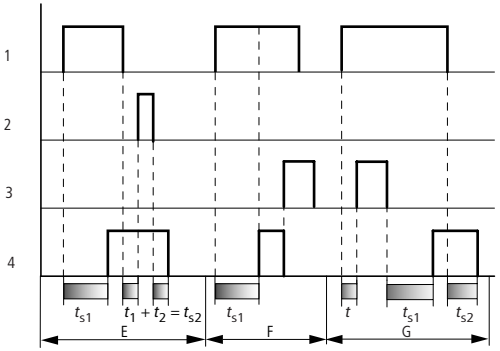


Abbildung 68: Wirkdiagramm Zeitrelais, ansprech- und rückfallverzögert 2

- Bereich E: Die Stoppspule hält den Ablauf der Rückfallverzögerung an.
- Bereich F: Die Resetspule setzt das Relais nach dem Ablaufen der Ansprechverzögerung zurück
- Bereich G: Die Resetspule setzt das Relais und den Kontakt während des Ablaufes der Ansprechverzögerung zurück. Nach Abfallen der Resetspule arbeitet das Relais normal weiter.

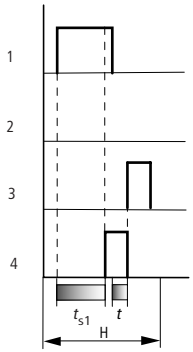


Abbildung 69: Wirkdiagramm Zeitrelais, ansprech- und rückfallverzögert 3

- Bereich H: Der Resetimpuls unterbricht den Ablauf der Zeit.

Zeitrelais, impulsformend

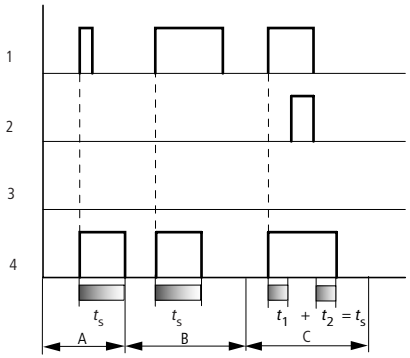


Abbildung 70: Wirkdiagramm Zeitrelais, Impulsformend 1

1: Triggerspule TTx

2: Stoppspule HTx

3: Resetspule RTx

4: Schaltkontakt (Schließer) Tx

- Bereich A: Der Triggerimpuls ist kurz und wird verlängert
- Bereich B: Der Triggerimpuls ist länger als die Sollzeit.
- Bereich C: Die Stoppspule unterbricht den Ablauf der Zeit.

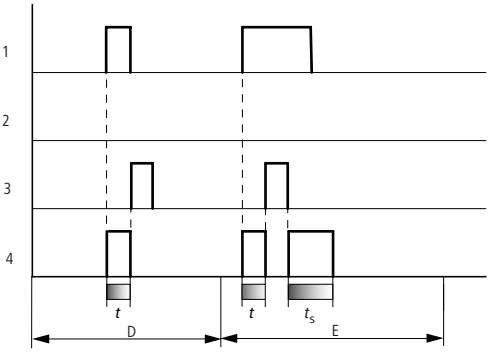


Abbildung 71: Wirkdiagramm Zeitrelais, Impulsformend 2

- Bereich D: Die Resetspule setzt das Zeitrelais zurück.
- Bereich E: Die Resetspule setzt das Zeitrelais zurück. Die Triggerspule ist nach dem Abschalten der Resetspule noch an und die Zeit läuft ab.

Zeitrelais, blinkend

Sie können das Puls-Pausenverhältnis 1:1 oder ≠ 1:1 einstellen.

Zeitwert I1: Impulszeit
Zeitwert I2: Pausenzeit

Puls-Pausenverhältnis =1:1 blinkend: S1 gleich S2.
Puls-Pausenverhältnis ≠ 1:1 blinkend: S1 ungleich S2.

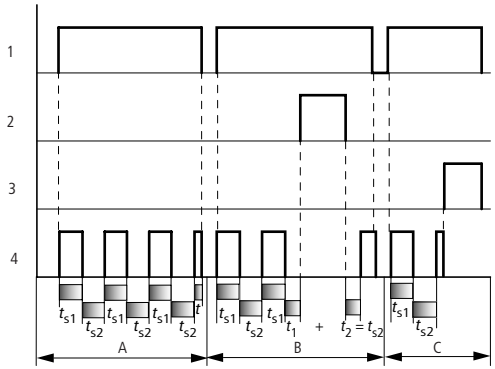


Abbildung 72: Wirkdiagramm Zeitrelais, Blinkend

1: Triggerspule TTx

2: Stoppspule HTx

3: Resetspule RTx

4: Schaltkontakt (Schließer) Tx

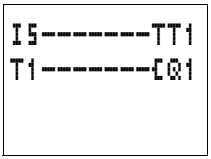
- Bereich A: Das Relais blinkt, solange die Triggerspule angesteuert ist.
- Bereich B: Die Stoppspule unterbricht den Ablauf der Zeit.
- Bereich C: Die Resetspule setzt das Relais zurück.

Beispiele Zeitrelais

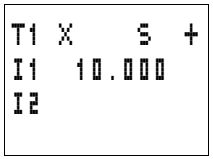
Beispiel: Zeitrelais Ansprechverzögert

In diesem Beispiel läuft ein Förderband 10 s später als der Start der Anlage an.

Schaltplandarstellung



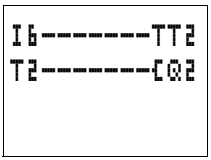
Parametereinstellungen des Zeitrelais T1



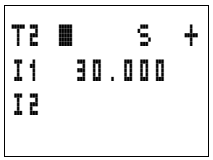
Beispiel: Zeitrelais Rückfallverzögert

Falls ein Förderband eine Nachlaufzeit benötigt, ist dies mit der Funktion rückfallverzögert zu realisieren.

Schaltplandarstellung



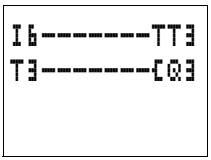
Parametereinstellungen des Zeitrelais T2



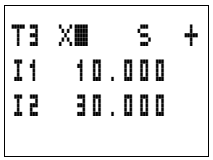
Beispiel: Zeitrelais Ansprech-rückfallverzögert

Soll sowohl der Anlauf als auch das Abschalten verzögert werden, ist dies mit der Funktion ansprech-rückfallverzögert zu gestalten.

Schaltplandarstellung

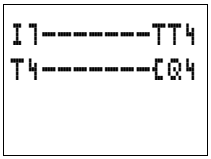


Parametereinstellungen des Zeitrelais T3

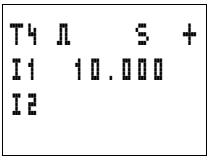


Beispiel: Zeitrelais Impulsformend
Es treten unterschiedlich lange Eingangsimpulse auf. Diese Impulse müssen immer auf die gleiche Länge normiert werden. Mit der Zeitrelaisfunktion „Impulsformend" kann dies sehr einfach realisiert werden.

Schaltplandarstellung

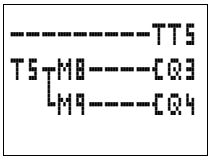


Parametereinstellungen des Zeitrelais T4

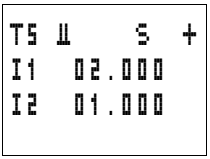


Beispiel: Zeitrelais Blinkend
In diesem Beispiel wird ein ständiger Blinkimpuls erzeugt. Entsprechend dem Merkerzustand von Merker M8 oder M9 blinken die Ausgänge Q3 oder Q4.

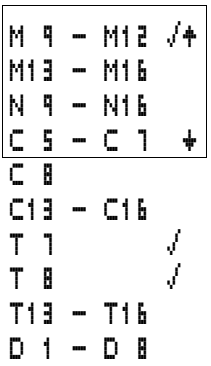
Schaltplandarstellung



Parametereinstellungen des Zeitrelais T5



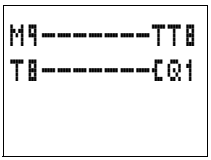
Beispiel: Zeitrelais ansprechverzögert mit remanentem Istwert
Möchten Sie den Istwert eines Zeitrelais auch bei Spannungsausfall, Betriebsartenwechsel RUN nach STOP, behalten, wählen Sie ein remanentes Zeitrelais.



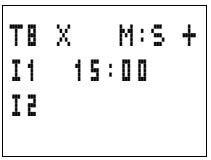
▶ Wählen Sie das gewünschte Zeitrelais im Menü SYSTEM… → REMANENZ… aus.

Im Beispiel wurden die Zeitrelais T7, T8 als remanente Zeitrelais ausgewählt. Weiterhin wurden die Merker M9 bis M12 als remanent gewählt.

Schaltplandarstellung



Parametereinstellungen des Zeitrelais T8



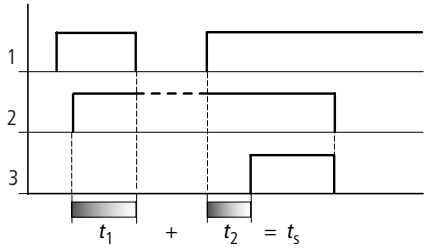


Abbildung 73: Wirkungsweise der Schaltung

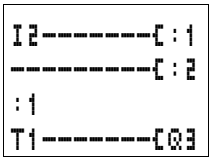
1: Spannungsversorgung

2: Zustand Merker M9 und damit Triggersignal T8

3: Zustand des Schließers T8

Sprünge

Sprünge können zum Strukturieren eines Schaltplans oder wie ein Wahlschalter verwendet werden. Ob Hand-/Automatikbetrieb oder verschiedene Maschinenprogramme gewählt werden sollen, mit Sprüngen kann dies realisiert werden.



Sprünge „:1" integrieren Sie in Ihrer Schaltung als Kontakt und Spule. Sprünge bestehen aus einer Absprungstelle und einem Sprungziel.

Kontakt	Spule
:1 bis :8 (nur als erster linker Kontakt einsetzbar)	
	[:1 bis [:8

Wirkungsweise

Wird die Sprungspule angesteuert, werden die folgenden Strompfade nicht mehr bearbeitet. Die Zustände der Spulen bleiben, falls Sie nicht in anderen nicht übersprungenen Strompfaden überschrieben werden, auf dem letzten Zustand vor dem Überspringen. Es wird vorwärts gesprungen, d. h. der Sprung endet am ersten Kontakt mit der gleichen Nummer wie die der Spule.

- Spule = Absprung bei Zustand „1"
- Kontakt nur an der ersten linken Kontaktstelle = Sprungziel

Die Kontaktstelle „Sprungziel" hat immer den Zustand **„1"**.

Aufgrund der Arbeitsweise von easy werden Rückwärtssprünge nicht ausgeführt.

Ist das Sprungziel in Vorwärtsrichtung nicht vorhanden, wird zum Ende des Schaltplans gesprungen. Der letzte Strompfad wird ebenso übersprungen.

Eine Mehrfachbenutzung der gleichen Sprungspule und des gleichen Kontaktes ist zulässig, solange dies paarweise, d. h.:
Spule C : 1 /übersprungener Bereich/Kontakt : 1, Spule C : 1 /übersprungener Bereich/Kontakt : 1 usw. angewandt wird.

Achtung!
Werden Strompfade übersprungen, bleiben die Zustände der Spulen erhalten. Die Zeit von gestarteten Zeitrelais läuft weiter.

Stromflussanzeige

Übersprungene Bereiche sind in der Stromflussanzeige an den Spulen zu erkennen.

Alle Spulen nach der Absprungspule werden mit dem Symbol : dargestellt.

Beispiel
Mittels Wahlschalter werden zwei verschiedene Abläufe vorgewählt.

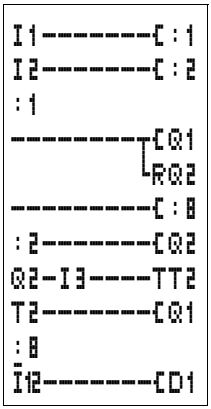
- Ablauf 1: Sofort Motor 1 einschalten.
- Ablauf 2: Sperre 2 einschalten, Wartezeit, danach Motor 1 einschalten.

Verwendete Kontakte und Relais:

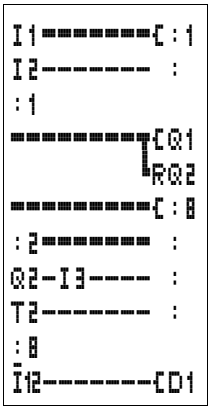
- I1 Ablauf 1
- I2 Ablauf 2
- I3 Sperre 2 ausgefahren
- I12 Motorschutzschalter eingeschaltet

- Q1 Motor 1
- Q2 Sperre 2
- T1 Wartezeit 30.00 s, ansprechverzögert
- D1 Text „Motorschutzschalter hat ausgeloest“

Schaltplan:



Stromflussanzeige: I1 ist vorgewählt:



Bereich von Sprungziel 1 wird abgearbeitet.

Sprung nach Sprungziel 8.
Bereich wird bis zum Sprungziel 8 übersprungen.

Sprungziel 8, der Schaltplan wird wieder abgearbeitet.

Jahres-Zeitschaltuhr

easy500 und easy700 mit der Typkennung EASY…-..-.**C**. sind mit einer Echtzeituhr ausgestattet, die Sie im Schaltplan als Wochen-Zeitschaltuhr und Jahres-Zeitschaltuhr einsetzen können. Falls Sie an Feiertagen, Urlaubstagen, Betriebsferien, Schulferien oder sonstigen Ereignissen spezielle Funktionen Ein- oder Ausschalten müssen, ist dies problemlos mit der Jahres-Zeitschaltuhr zu realisieren.

→ Die Schritte zur Einstellung der Uhrzeit finden Sie im Abschnitt „Datum, Uhrzeit und Zeitumstellung einstellen", Seite 215.

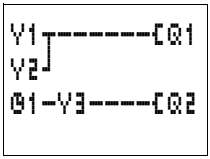
easy bietet acht Jahres-Zeitschaltuhren Y1 bis Y8 für insgesamt 32 Schaltzeiten.

Jede Schaltuhr ist mit vier Kanälen ausgestattet, mit denen Sie vier verschiedenen Einschaltpunkte und vier Ausschaltpunkte wählen können. Die Kanäle werden in der Parameteranzeige eingestellt.

Uhrzeit und Datum sind bei Spannungsausfall gepuffert und laufen weiter. Die Schaltuhrrelais schalten jedoch nicht mehr. Im spannungslosen Zustand bleiben die Kontakte geöffnet. Angaben zur Pufferzeit finden Sie im Abschnitt „Technische Daten", Seite 266.

→ Der in easy integrierte elektronische Uhrenbaustein arbeitet in dem Datumsbereich 01.01.2000 bis 31.12.2099

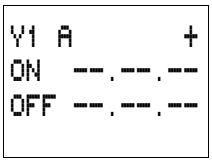
Verdrahtung einer Jahres-Zeitschaltuhr



Eine Jahres-Zeitschaltuhr integrieren Sie in Ihrer Schaltung als Kontakt.

Es bedeuten

Kontakt	Spule	
Y1 bis Y8		Kontakt der Jahres-Zeitschaltuhr



Parameteranzeige und Parametersatz für die Jahres-Zeitschaltuhr

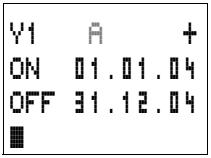
Y1	Funktionsrelais Jahres-Zeitschaltuhr Nummer 1
A, B, C, D	Kanäle der Schaltuhr
+	• + erscheint im Menü PARAMETER. • – erscheint nicht im Menü PARAMETER.
ON	Einschaltdatum: Tag, Monat, Jahr (zweistellig 2004 = 04)
OFF	Ausschaltzeit: Tag, Monat, Jahr (zweistellig 2004 = 04)

In der Parameteranzeige einer Jahres-Zeitschaltuhr verändern Sie die Einschaltzeit, die Ausschaltzeit und die Freigabe der Parameteranzeige.

Tabelle 14: Ein- und Ausschaltzeiten

Parameter	Bedeutung	gültige Werte
xx.--.00	Datum, Tag	01 bis 31
--.**xx**.00	Monat	01 bis 12
--.--.**00**	Jahr, zweistellig	00 bis 99

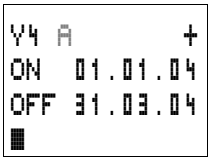
Parameteranzeige in der Betriebsart RUN:



— Gewählter Kanal
— Einschaltzeit
— Ausschaltzeit
— □ Kontakt hat nicht geschaltet.
■ Kontakt hat geschaltet.

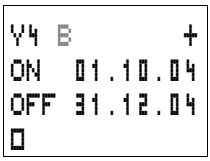
Kanal der Schaltuhr wechseln

Unabhängig von der Betriebsart RUN und STOP wechseln Sie den Kanal der Schaltuhr, indem Sie mit den Cursor-Tasten ∧∨ den Kanal wählen



Beispiel:

Sie sehen die Parameteranzeige einer Jahres-Zeitschaltuhr. Der Cursor blinkt auf dem Kanal A.



▶ Betätigen Sie die Taste ∧, der Cursor springt auf den Kanal B.

Mit der Taste > können Sie jeden Wert, der editierbar ist erreichen.

Wichtige Eingaberegeln.

Die Jahres-Zeitschaltuhr funktioniert nur richtig, wenn Sie sich an folgende Regeln halten.

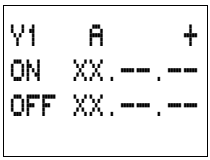
Das Ausschaltjahr ist größer als das Einschaltjahr.

ON- und OFF- Schaltzeiten müssen die gleichen Angaben besitzen. Beispiel: ON = Jahr, OFF = Jahr; ON = Jahr/Monat, OFF = Jahr/Monat

Eingaberegeln

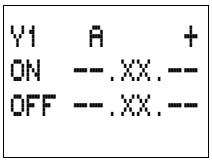
Folgende neun Eingaberegeln sind erlaubt.

Darstellungsart: XX = Stelle benutzt



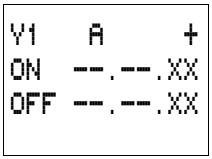
Regel 1
ON: Tag

OFF: Tag



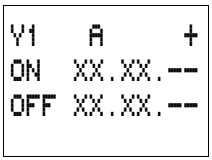
Regel 2
ON: Monat

OFF: Monat



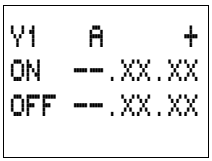
Regel 3
ON: Jahr

OFF: Jahr



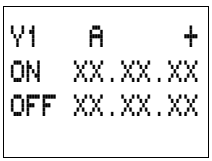
Regel 4
ON: Tag/Monat

OFF: Tag/Monat



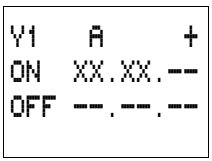
Regel 5
ON: Monat/Jahr

OFF: Monat/Jahr



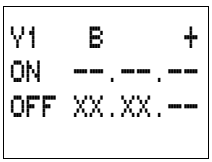
Regel 6
ON: Tag/Monat/Jahr

OFF: Tag/Monat/Jahr

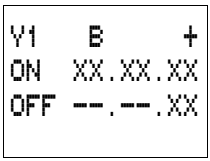


Regel 7
Zweikanalig

Kanal A ON: Tag/Monat

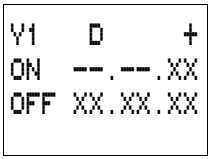


Kanal B OFF: Tag/Monat



Regel 8
Zweikanalig

Kanal B ON: Tag/Monat/Jahr



Kanal D OFF: Tag/Monat/Jahr

Bei dieser Regel ist immer die gleiche Jahreszahl im ON- und OFF-Eingabebereich pro Kanal einzugeben.

Regel 9
Überlappende Kanäle:

Das erste ON-Datum schaltet ein und das erste OFF-Datum schaltet aus.

Wirkungsweise der Jahres-Schaltuhr

Die Jahres-Zeitschaltuhr kann Bereiche, einzelne Tage, Monate, Jahre oder Kombinationen aus allen schalten.

Jahre
ON: 2002 bis OFF: 2010 bedeutet:
Am 01.01.2002 00:00 Uhr einschalten und am 01.01.2011 00:00 Uhr ausschalten.

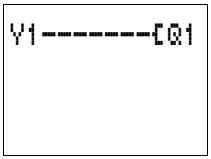
Monate
ON: 04 bis OFF: 10 bedeutet:
Am 01. April 00:00 Uhr einschalten und am 01. November 00:00 Uhr ausschalten

Tage
ON: 02 bis OFF: 25 bedeutet:
Am 2. 00:00 Uhr einschalten und am 26. 00:00 Uhr ausschalten

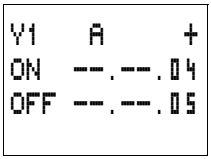
→ Vermeiden Sie Eingaben, die unvollständig sind. Diese sind unübersichtlich und können zu nicht gewollten Funktionen führen.

Beispiel: Jahresbereich wählen
Die Jahres-Zeitschaltuhr Y1 soll am 1. Januar 2004 00:00 Uhr einschalten und bis 31. Dezember 2005 23:59 Uhr eingeschaltet sein.

Schaltplandarstellung

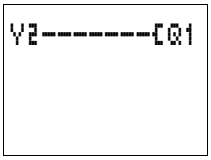


Parametereinstellungen der Jahres-Zeitschaltuhr Y1

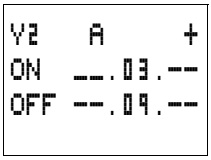


Beispiel: Monatsbereiche auswählen
Die Jahres-Zeitschaltuhr Y2 soll am 1. März 00:00 Uhr einschalten und bis zum 30. September 23:59 Uhr eingeschaltet sein.

Schaltplandarstellung

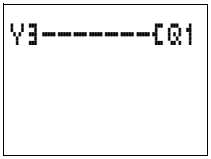


Parametereinstellungen der Jahres-Zeitschaltuhr Y2

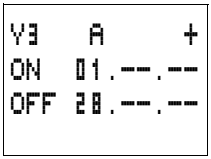


Beispiel: Tagesbereiche auswählen
Die Jahres-Zeitschaltuhr Y3 soll am 1. eines jeden Monats um 00:00 Uhr einschalten und bis zum 28. eines jeden Monats um 23:59 Uhr eingeschaltet sein.

Schaltplandarstellung

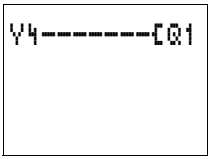


Parametereinstellungen der Jahres-Zeitschaltuhr Y3

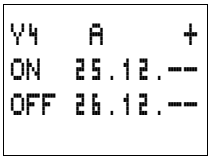


Beispiel: „Feier"-Tage auswählen
Die Jahres-Zeitschaltuhr Y4 soll am 25.12. eines jeden Jahres um 00:00 Uhr einschalten und bis zum 26.12. eines jeden Jahres um 23:59 Uhr eingeschaltet sein. „Weihnachten schalten"

Schaltplandarstellung

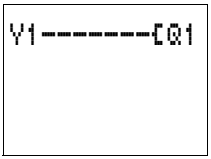


Parametereinstellungen der Jahres-Zeitschaltuhr Y4

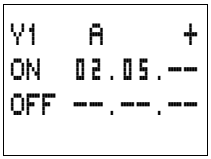


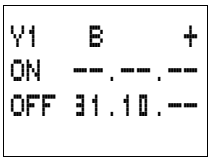
Beispiel: Zeitbereich auswählen
Die Jahres-Zeitschaltuhr Y1 soll am 02.05. eines jeden Jahres um 00:00 Uhr einschalten und bis zum 31.10. eines jeden Jahres um 23:59 Uhr eingeschaltet sein. „Biergartensaison"

Schaltplandarstellung



Parametereinstellungen der Jahres-Zeitschaltuhr Y1

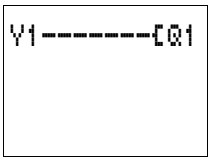




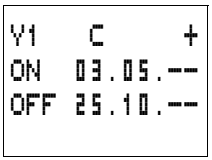
Beispiel: Überlappende Bereiche
Der Jahres-Zeitschaltuhr Y1 Kanal C schaltet am 3. 00:00 Uhr in den Monaten 5, 6, 7, 8, 9, 10 ein und bleibt bis zum 25. 23:59 obiger Monate eingeschaltet.

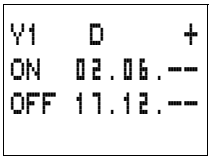
Der Jahres-Zeitschaltuhr Y1 Kanal D schaltet am 2. 00:00 Uhr in den Monaten 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 ein und bleibt bis zum 17. 23:59 obiger Monate eingeschaltet.

Schaltplandarstellung



Parametereinstellungen der Jahres-Zeitschaltuhr Y1

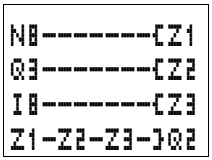




Summe der Kanäle und Verhalten des Kontaktes Y1:
Im Monat Mai schaltet die Uhr vom 3. 00:00 Uhr bis zum 25. 23:59 Uhr.
In den Monaten Juni, Juli, August, September, Oktober schaltet die Uhr vom 2. 00:00 Uhr bis zum 17. 23:59 Uhr.
In den Monaten November und Dezember schaltet die Uhr vom 2. 00:00 Uhr bis zum 17. 23:59 Uhr.

Masterreset

Das Funktionsrelais Masterreset gestattet es Ihnen, mit einem Befehl den Zustand der Merker und aller Ausgänge auf den Zustand „0" zu setzen. Entsprechend der Betriebsart des Funktionsrelais können nur die Ausgänge, nur die Merker oder beide zurückgesetzt werden. Es stehen 3 Bausteine zur Verfügung.



Verdrahtung des Funktionsrelais Masterreset
Einen Masterreset integrieren Sie in Ihrer Schaltung als Kontakt und Spule.

Es bedeuten:

Kontakt	Spule	
Z1 bis Z3		Kontakt des Masterreset
	[Z1 bis [Z3	Spule des Masterreset

Betriebsarten

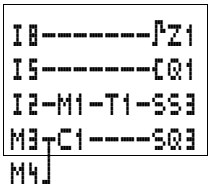
Die verschiedenen Spulen des Masterreset besitzen unterschiedliche Betriebsarten

- Z1: Für Ausgänge Q: Wirkt auf die Ausgänge Q1 bis Q8 und S1 bis S8.
- Z2: Für Merker M, N: Wirkt auf den Merkerbereich M1 bis M16 und N1 bis N16.
- Z3: Für Ausgänge und Merker: Wirkt auf Q1 bis Q8, S1 bis S8, M1 bis M16 und N1 bis N16.

Wirkungsweise des Funktionsrelais Masterreset

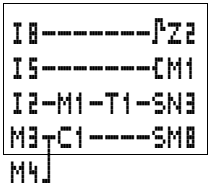
Entsprechend der Betriebsart werden bei einer positiven Flanke oder dem Status „1" an der Spule die Ausgänge oder Merker auf den Status „0" gesetzt. Die Lage der Spule im Schaltplan ist nicht wichtig. Der Masterreset hat immer die höchste Priorität.

Der Kontakt Z1 bis Z3 folgt dem Status der eigenen Spule.



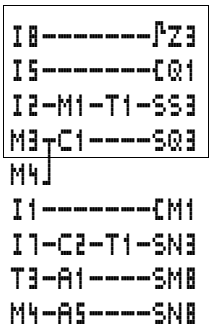
Beispiel: Ausgänge rücksetzen
Alle Ausgänge, die Sie verwendet haben, können Sie mit einem Befehl auf Status „0" rücksetzen.

Bei einer positiven Flanke an der Spule von Z1 werden alle Ausgänge Q und S rückgesetzt.



Beispiel: Merker rücksetzen
Alle Merker, die Sie verwendet haben, können Sie mit einem Befehl auf Status „0" rücksetzen.

Bei einer positiven Flanke an der Spule von Z2 werden alle Merker M und N rückgesetzt.



Beispiel: Ausgänge und Merker rücksetzen
Alle Ausgänge und Merker, die Sie verwendet haben, können Sie mit einem Befehl auf Status „0" rücksetzen.

Bei einer positiven Flanke an der Spule von Z3 werden alle Ausgänge Q und S sowie alle Merker M und N rückgesetzt.

Grundschaltungen

Die Werte in den Logiktabellen bedeuten

für Schaltkontakte:

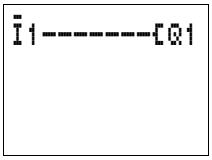
- 0 = Schließer offen, Öffner geschlossen
- 1 = Schließer geschlossen, Öffner offen

für Relaisspulen Q…:

- 0 = Spule nicht erregt
- 1 = Spule erregt

Negation (Kontakt)

Negation bedeutet, dass der Kontakt bei Betätigung nicht schließt sondern öffnet (NICHT-Schaltung).



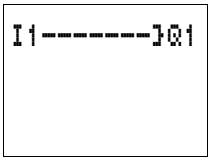
Im easy-Schaltplanbeispiel tauschen Sie beim Kontakt I1 mit der **ALT**-Taste Öffner und Schließer.

Tabelle 15: Negation

I1	Q1
1	0
0	1

Negation (Spule)

Negation bedeutet in diesem Falle, dass die Spule bei Betätigung die Schließer öffnet (NICHT-Schaltung Spule).

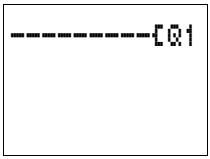


Im easy-Schaltplanbeispiel verändern Sie nur die Spulenfunktion

Tabelle 16: Negation

I1	Q1
1	0
0	1

Dauerkontakt

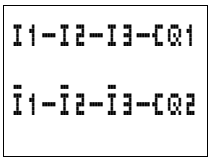


Um eine Relaisspule ständig an Spannung zu legen, verdrahten Sie eine Verbindung über alle Kontaktfelder von der Spule nach ganz links.

Tabelle 17: Dauerkontakt

---	Q1
…	1

Reihenschaltung



Q1 wird mit einer Reihenschaltung von drei Schließern angesteuert (UND-Schaltung).

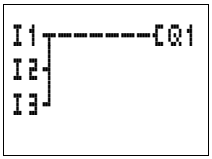
Q2 wird mit einer Reihenschaltung von drei Öffnern angesteuert (NOR-Schaltung).

Im easy-Schaltplan können Sie bis zu drei Schließer oder Öffner in einem Strompfad in Reihe schalten. Müssen Sie mehr Schließer in Reihe schalten, benutzen Sie Hilfsrelais M.

Tabelle 18: Reihenschaltung

I1	I2	I3	Q1	Q2
0	0	0	0	1
0	0	1	0	0
0	1	0	0	0
0	1	1	0	0
1	0	0	0	0
1	0	1	0	0
1	1	0	0	0
1	1	1	1	0

Parallelschaltung



Q1 wird mit einer Parallelschaltung von mehreren Schließern angesteuert (ODER-Schaltung).

Eine Parallelschaltung von Öffnern steuert Q2 an (NAND-Schaltung).

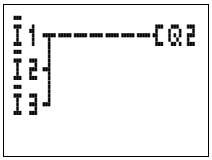
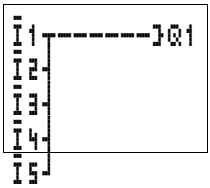


Tabelle 19: Parallelschaltung

I1	I2	I3	Q1	Q2
0	0	0	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	1	1
0	1	1	1	1
1	0	0	1	1
1	0	1	1	1
1	1	0	1	1
1	1	1	1	0

Parallelschaltung wirkt wie eine Reihenschaltung von Schließern



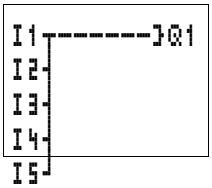
Eine Reihenschaltung mit mehr als drei Kontakten (Schließer) können Sie mit einer Parallelschaltung von Öffnern auf eine negierte Spule lösen.

Im easy-Schaltplan können Sie so viele Strompfade parallel schalten wie Sie Strompfade zur Verfügung haben.

Tabelle 20: Parallelschaltung von Öffnern an negierte Spule

I1	I2	I3	I4	I5	Q1
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0
0	0	0	1	0	0
0	0	0	1	1	0
0	0	1	0	0	0
0	0	1	0	1	0
0	0	1	1	0	0
0	0	1	1	1	0
0	1	0	0	0	0
0	1	0	0	1	0
0	1	0	1	0	0
0	1	0	1	1	0
0	1	1	0	0	0
…	…	…	…	…	0
…	…	…	…	…	0
1	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**

Parallelschaltung wirkt wie eine Reihenschaltung von Öffnern



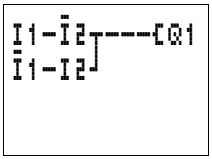
Eine Reihenschaltung mit mehr als drei Kontakten (Öffner) können Sie mit einer Parallelschaltung von Schließern auf eine negierte Spule lösen.

Im easy-Schaltplan können Sie so viele Strompfade parallel schalten wie Sie Strompfade zur Verfügung haben.

Tabelle 21: Parallelschaltung von Schließern auf negierte Spule

I1	I2	I3	I4	I5	Q1
0	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**
0	0	0	0	1	0
0	0	0	1	0	0
0	0	0	1	1	0
0	0	1	0	0	0
0	0	1	0	1	0
0	0	1	1	0	0
0	0	1	1	1	0
0	1	0	0	0	0
0	1	0	0	1	0
…	…	…	…	…	0
…	…	…	…	…	0
1	1	1	1	1	0

Wechselschaltung



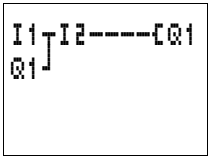
Eine Wechselschaltung wird in easy mit zwei Reihenschaltungen, die zu einer Parallelschaltung zusammengefasst werden, realisiert (XOR).

XOR heißt diese Schaltung von dem Begriff „E**x**klusiv-**O**de**r**-Schaltung“. Wenn nur ein Kontakt eingeschaltet ist, ist die Spule erregt.

Tabelle 22: Wechselschaltung (XOR)

I1	I2	Q1
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Selbsthaltung



S1 Schließer an I1
S2 Öffner an I2

Eine Kombination aus Reihen und Parallelschaltung wird zu einer Selbsthaltung verdrahtet.

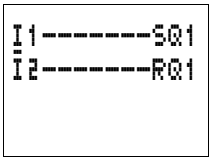
Die Selbsthaltung wird durch den Kontakt Q1 erzeugt, der parallel zu I1 liegt. Wenn I1 betätigt und wieder geöffnet wird, übernimmt der Kontakt Q1 den Stromfluss so lange, bis I2 betätigt wird.

Tabelle 23: Selbsthaltung

I1	I2	Kontakt Q1	Spule Q1
0	0	0	0
0	1	0	0
1	0	0	0
1	1	0	1
0	0	1	0
0	1	1	1
1	0	1	0
1	1	1	1

Die Selbsthalteschaltung wird zum Ein- und Ausschalten von Maschinen eingesetzt. Eingeschaltet wird die Maschine an den Eingangsklemmen über den Schließer S1, ausgeschaltet über den Öffner S2.

S2 öffnet die Verbindung zur Steuerspannung, um die Maschine auszuschalten. Dadurch ist sichergestellt, dass die Maschine auch bei Drahtbruch abgeschaltet werden kann. I2 ist im unbetätigten Zustand immer eingeschaltet.



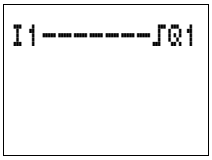
S1 Schließer an I1
S2 Öffner an I2

Alternativ kann die Selbsthaltung mit Drahtbruchüberwachung auch mit den Spulenfunktionen „Setzen" und „Rücksetzen" aufgebaut werden.

Wird I1 eingeschaltet, verklinkt die Spule Q1. I2 kehrt das Öffnersignal von S2 um und schaltet erst dann durch, wenn S2 betätigt wird und damit die Maschine abgeschaltet werden soll oder wenn ein Drahtbruch auftritt.

Halten Sie die Reihenfolge ein, in der die beiden Spulen im easy-Schaltplan verdrahtet sind: Erst die S-Spule, danach die R-Spule verdrahten. Die Maschine wird beim Betätigen von I2 dann auch ausgeschaltet, wenn I1 weiter eingeschaltet ist.

Stromstoßschalter



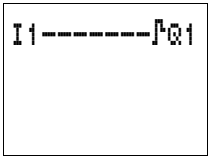
S1 Schließer an I1

Ein Stromstoßschalter wird häufig für Lichtsteuerungen wie z. B. für die Treppenhausbeleuchtung eingesetzt.

Tabelle 24: Stromstoßschalter

I1	Zustand Q1	Q1
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Zyklusimpuls bei positiver Flanke



S1 Schließer an I1

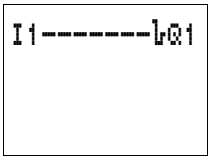
Einen Zyklusimpuls bei einer positiven Flanke erzeugen Sie, wenn Sie die entsprechende Spulenfunktion verwenden.

Dies ist sehr praktisch für Zählimpulse, Sprungimpulse.

Tabelle 25: Zyklusimpuls bei positiver Flanke

I1	Zustand Q1 Zyklus n	Zustand Q1 Zyklus n + 1
0	0	0
1	1	0
0	0	0

Zyklusimpuls bei negativer Flanke



S1 Schließer an I1

Einen Zyklusimpuls bei einer negativer Flanke erzeugen Sie, wenn Sie die entsprechende Spulenfunktion verwenden.

Dies ist sehr praktisch für Zählimpulse, Sprungimpulse.

Tabelle 26: Zyklusimpuls bei negativer Flanke

I1	Zustand Q1 Zyklus n	Zustand Q1 Zyklus n + 1
1	0	0
0	1	0
1	0	0

Schaltungsbeispiele

Stern/Dreieckanlauf

Mit easy können Sie zwei Stern-Dreieckschaltungen realisieren. Der Vorteil von easy ist, dass Sie die Umschaltzeit zwischen Stern-/Dreieckschütz sowie die Wartezeit zwischen dem Abschalten Sternschütz/Einschalten Dreieckschütz frei wählen können.

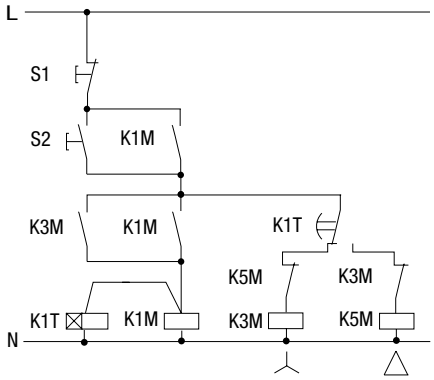


Abbildung 74: Stern-Dreieckschaltung mit herkömmlichen Schützen

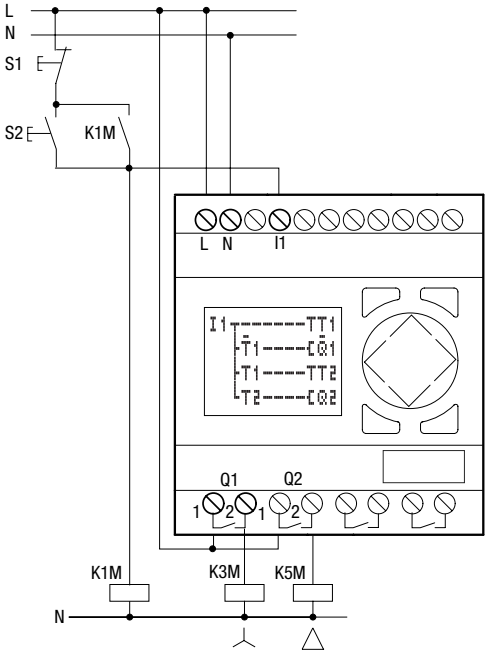
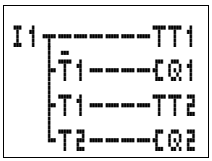


Abbildung 75: Stern-Dreieckschaltung mit easy



Funktion des easy-Schaltplans:
Start/Stop der Schaltung mit den externen Tastern S1und S2. Das Netzschütz startet die Zeitrelais in easy.

- I1: Netzschütz eingeschaltet
- Q1: Sternschütz EIN
- Q2: Dreieckschütz EIN
- T1: Umschaltzeit Stern-Dreieck (10 bis 30 s, X)
- T2: Wartezeit zwischen Stern aus, Dreieck an (30, 40, 50, 60 ms, X)

Wenn in Ihrem easy eine Schaltuhr eingebaut ist, können Sie den Stern-Dreieckanlauf mit der Schaltuhr kombinieren. In dem Fall schalten Sie das Netzschütz auch über easy.

4-fach Schieberegister

Um eine Information, – z. B. gut/schlecht-Trennung – zwei, drei oder vier Transportschritte weiter zwecks Sortierung der Teile zu speichern, können Sie ein Schieberegister einsetzen.

Für das Schieberegister wird ein Schiebetakt und der Wert („0" oder „1"), der geschoben werden soll, benötigt.

Über den Rücksetzeingang des Schieberegisters werden nicht mehr benötigte Werte gelöscht. Die Werte im Schieberegister durchlaufen das Register in der Reihenfolge: 1., 2., 3., 4. Speicherstelle.

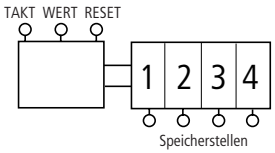


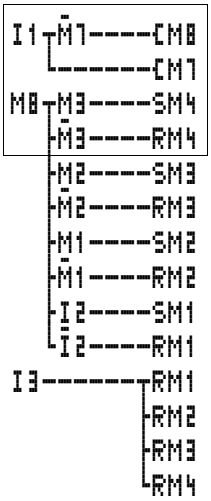
Abbildung 76: Blockschaltbild des 4-fach Schieberegisters

Tabelle 27: Schieberegister

Takt	Wert	Speicherstelle			
		1	2	3	4
1	1	1	0	0	0
2	0	0	1	0	0
3	0	0	0	1	0
4	1	1	0	0	1
5	0	0	1	0	0
Reset = 1		0	0	0	0

Belegen Sie den Wert „0" mit dem Informationsinhalt „schlecht". Wird das Schieberegister versehentlich gelöscht, werden keine schlechten Teile weiterverwendet.

- I1: Schiebetakt (TAKT)
- I2: Information (gut/schlecht) zum Schieben (WERT)
- I3: Inhalt des Schieberegisters löschen (RESET)
- M1: 1. Speicherstelle
- M2: 2. Speicherstelle
- M3: 3. Speicherstelle
- M4: 4. Speicherstelle
- M7: Hilfsrelais Zykluswischer
- M8: Zykluswischer Schiebetakt



Schiebetakt erzeugen

4. Speicherstelle setzen

4. Speicherstelle löschen

3. Speicherstelle setzen

3. Speicherstelle löschen

2. Speicherstelle setzen

2. Speicherstelle löschen

1. Speicherstelle setzen

1. Speicherstelle löschen

Alle Speicherstellen löschen

Abbildung 77: easy-Schaltplan Schieberegister

Wie funktioniert das Schieberegister?
Der Schiebetakt ist genau eine Zykluszeit eingeschaltet. Dazu wird der Schiebetakt über eine Auswertung des Wechsels von I1 AUS auf I1 EIN erzeugt – Flankenauswertung positive Flanke.

Hierbei wird die zyklische Arbeitsweise von easy genutzt.

Wenn I1 das erste mal als eingeschaltet erkannt wird, ist bei dem ersten Zyklusdurchlauf das Hilfsrelais M7 ausgeschaltet, der Öffner geschlossen. Damit ist die Reihenschaltung I1, Öffner M7 leitend und M8 wird eingeschaltet. M7 wird nun ebenfalls eingeschaltet, wirkt aber noch nicht auf den Kontakt M7.

Der Kontakt von M8 war im ersten Zyklus noch offen (Schließer) und damit ist kein Schiebetakt vorhanden. Wird die Relaisspule entsprechend angesteuert, überträgt easy das Ergebnis auf die Kontakte.

Im zweiten Zyklus ist der Öffner M7 offen. Die Reihenschaltung ist geöffnet. Der Kontakt von M8 ist vom ersten Zyklus her eingeschaltet. Jetzt werden alle Speicherstellen entsprechend der Reihenschaltung gesetzt oder rückgesetzt.

Wenn die Relaisspulen angesteuert wurden, überträgt easy das Ergebnis auf die Kontakte. Nun ist M8 wieder offen. Erst wenn I1 geöffnet wird, kann ein neuer Impuls gebildet werden, da M7 so lange öffnet, wie I1 geschlossen ist.

Wie kommt der Wert in das Schieberegister?
Beim Schiebetakt M8 = EIN wird der Zustand von I2 (WERT) in die Speicherstelle M1 übernommen.

Ist I2 eingeschaltet, wird M1 gesetzt. Ist I2 ausgeschaltet, wird M1 über Öffner I2 ausgeschaltet.

Wie wird das Ergebnis geschoben?
easy steuert die Spulen, entsprechend des Strompfades und dessen Ergebnis, von oben nach unten an. M4 übernimmt den Wert von M3 (Wert „0" oder „1") bevor M3 von M2 den Wert übernimmt. M3 übernimmt den Wert von M2, M2 den Wert von M1 und M1 den Wert von I2.

Warum werden die Werte nicht ständig überschrieben?
In diesem Beispiel werden die Spulen nur mit der Funktion S und R betrieben, d. h. die Werte bleiben, auch ohne dass die Spule ständig angesteuert ist, ein- oder ausgeschaltet. Der Zustand der Spule ändert sich nur, wenn der Strompfad bis zur Spule eingeschaltet ist. In dieser Schaltung wird somit das Hilfsrelais entweder gesetzt oder rückgesetzt. Die Strompfade der Spulen (Speicherstellen) werden über M8 nur eine Zykluszeit lang eingeschaltet. Das Ergebnis der Spulenansteuerung bleibt in easy so lange gespeichert, bis ein neuer Taktimpuls die Spulen verändert.

Wie werden alle Speicherstellen gelöscht?
Wenn I3 eingeschaltet ist, werden alle R-Spulen der Speicherstellen M1 bis M4 rückgesetzt, d. h. die Spulen werden ausgeschaltet. Da das Rücksetzen am Ende des Schaltplans eingegeben wurde, hat das Rücksetzen Vorrang vor dem Setzen.

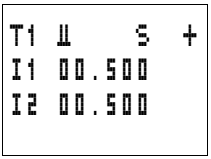
Wie kann der Wert einer Speicherstelle übernommen werden?
Benutzen Sie den Schließer oder Öffner der Speicherstelle M1 bis M4 und verdrahten diese mit einem Ausgangsrelais oder im Schaltplan entsprechend der Aufgabe.

Lauflicht

Eine Abwandlung von der Schieberegisterschaltung ist ein automatisches Lauflicht.

Ein Relais ist immer eingeschaltet. Es beginnt bei Q1, läuft bis Q4 und beginnt wieder mit Q1.

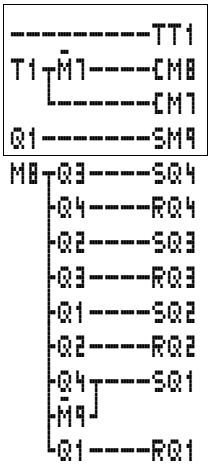
Die Hilfsrelais der Speicherstellen M1 bis M4 werden durch die Relais Q1 bis Q4 ersetzt.



Der Schiebetakt I1 wurde durch das Blinkrelais T1 automatisiert. Der Zyklusimpuls M8 bleibt bestehen.

Der Wert wird bei dem ersten Durchlauf mittels Öffner M9 einmalig eingeschaltet. Ist Q1 gesetzt, wird M9 eingeschaltet. Nachdem Q4 als letzte Speicherstelle eingeschaltet ist, wird der Wert Q1 wieder übergeben.

Verändern Sie die Zeiten.



Blinkrelais
Schiebetakt erzeugen
Ersten Wert löschen
4. Speicherstelle setzen
4. Speicherstelle löschen
3. Speicherstelle setzen
3. Speicherstelle löschen
2. Speicherstelle setzen
2. Speicherstelle löschen
1. Speicherstelle setzen
Ersten Wert eingeben (=1)
1. Speicherstelle löschen

Abbildung 78: easy-Schaltplan Lauflicht

Treppenhausbeleuchtung

Für eine konventionelle Schaltung benötigen Sie mindestens fünf Teilungseinheiten im Verteiler,
d. h. ein Stromstoßschalter, zwei Zeitrelais, zwei Hilfsrelais.

easy benötigt vier Teilungseinheiten. Mit fünf Anschlüssen und dem easy-Schaltplan ist die Treppenhausbeleuchtung funktionsfähig.

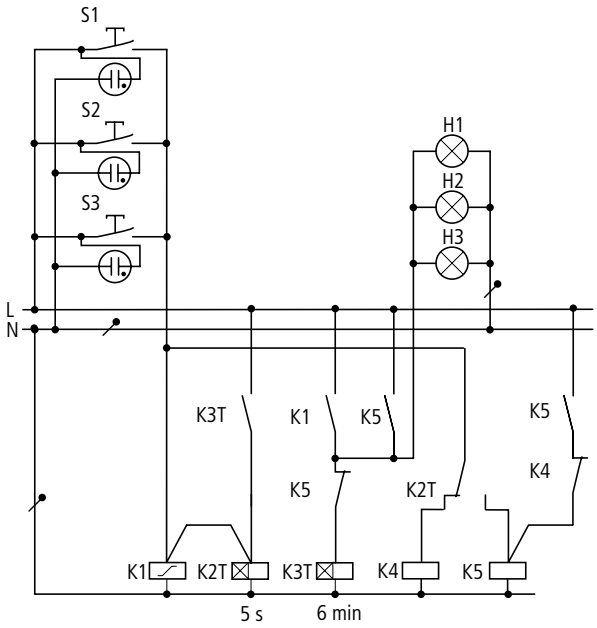


Abbildung 79: Konventionelle Treppenhausbeleuchtung

→ Mit einem easy-Gerät können bis zu zwölf dieser Treppenhausschaltungen realisiert werden.

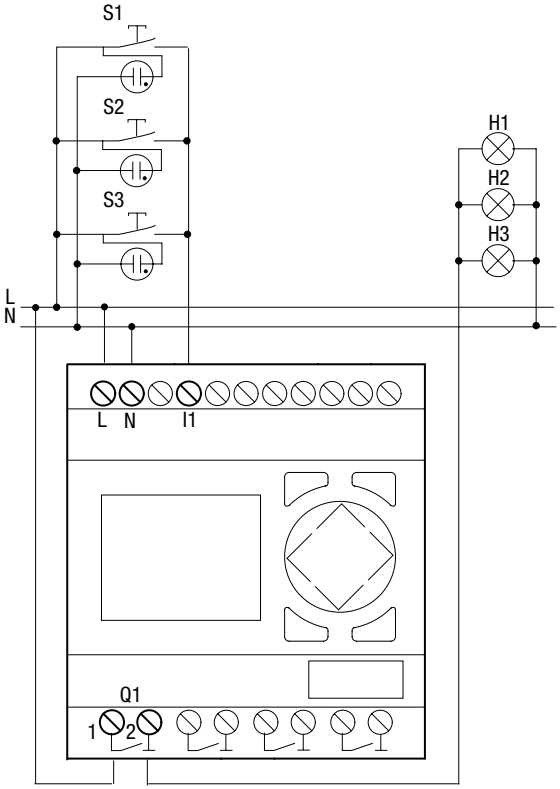
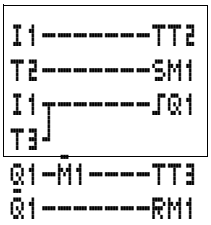


Abbildung 80: Treppenhausbeleuchtung mit easy

Taster kurz betätigt	Licht EIN oder AUS, Stromstoßschalter-Funktion schaltet auch bei Dauerlicht aus.
	Licht schaltet nach 6 min. automatisch aus; bei Dauerlicht ist diese Funktion nicht aktiv.
Taster länger als 5 s betätigt	Dauerlicht

Der easy-Schaltplan für obige Funktionen sieht wie folgt aus:



easy-Schaltplan erweitert, nach vier Stunden wird auch das Dauerlicht ausgeschaltet.

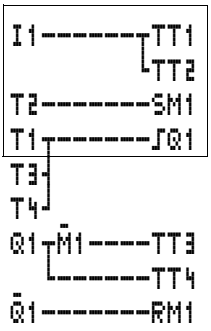


Abbildung 81: easy-Schaltplan Treppenhaus

Bedeutung der verwendeten Kontakte und Relais:

- I1: Taster EIN/AUS
- Q1: Ausgangsrelais für Licht EIN/AUS
- M1: Hilfsrelais, um bei Dauerlicht die Funktion „6 min. automatisch Ausschalten" abzublocken
- T1 Zyklusimpuls zum Ein-/Ausschalten von Q1, (Л, impulsformend mit Wert 00.00 s)
- T2 Abfrage, wie lange der Taster betätigt war. War er länger als 5 s betätigt, wird auf Dauerlicht geschaltet (X, ansprechverzögert, Wert 5 s).
- T3 Ausschalten bei einer Lichteinschaltzeit von 6 min. (X, ansprechverzögert, Wert 6:00 min.).
- T4 Ausschalten nach 4 Stunden Dauerlicht (X, ansprechverzögert, Wert 4:00 h).

Wenn Sie easy mit Schaltuhr verwenden, können Sie die Treppenhausbeleuchtung sowie die Zeiten für Dauerlicht über die Schaltuhr mitbestimmen.

Wenn Sie ein easy mit Analog-Eingang verwenden, können Sie die Treppenhausbeleuchtung über einen Helligkeitssensor optimal entsprechend der vorhandenen Lichtverhältnisse steuern.

5 easy-Einstellungen

Alle easy-Einstellungen erfordern am Gerät ein Tastenfeld und eine Anzeige.

Mittels EASY-SOFT-BASIC können alle Geräte per Software eingestellt werden.

Passwortschutz

Sie können easy gegen Fremdzugriff mit einem Passwort schützen.

Als Passwort wird ein Wert zwischen 0001 und 9999 eingegeben. Mit der Zahlenkombination 0000 löschen Sie ein Passwort.

→ Werkseinstellung:

0000, kein Passwort vorhanden und keines aktiv, Bereich Schaltplan angewählt.

Der Passwortschutz sperrt den Zugang zu anwählbaren Bereichen. Das Sondermenü wird bei einem aktivierten Passwort immer geschützt.

Das Passwort kann folgende Eingaben und Bereiche schützen:

- Aufruf und Änderung des Programms.
- Übertragung eines Schaltplans von und zur Speicherkarte
- Wechsel der Betriebsart RUN oder STOP.
- Aufruf und Änderungen von Parametern der Funktionsbausteine.
- Alle Einstellungen der Echtzeituhr.
- Änderungen aller Systemparameter.
- Die Kommunikation mit dem einzelnen Gerät.
- Die Passwort-Löschfunktion ausschalten.

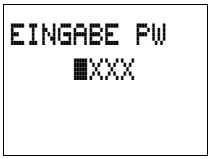
→ Ein in easy eingetragenes Passwort wird mit dem Schaltplan auf die Speicherkarte übertragen, unabhängig ob es aktiviert wurde oder nicht.

Wird dieser easy-Schaltplan von der Karte zurückgeladen, wird auch das Passwort ins easy übertragen und ist sofort aktiv.

Passwort einrichten

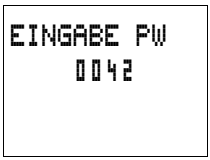
Ein Passwort können Sie über das Sondermenü einrichten, unabhängig von der Betriebsart RUN oder STOP. Wenn bereits ein Passwort aktiviert ist, können Sie nicht ins Sondermenü wechseln.

- ▶ Rufen Sie mit **DEL** und **ALT** das Sondermenü auf.
- ▶ Starten Sie die Passworteingabe über den Menüpunkt SICHERHEIT…
- ▶ Betätigen Sie die Taste **OK** und wechseln Sie zu dem Menü PASSWORT…
- ▶ Mit einem weiteren Betätigen von **OK** sind Sie in der Passworteingabe.



Ist kein Passwort eingetragen, wechselt easy direkt auf die Passwortanzeige und zeigt vier mal XXXX an: Kein Passwort vorhanden.

- ▶ Betätigen Sie **OK**, vier Nullen erscheinen
- ▶ Stellen Sie das Passwort mit den Cursor-Tasten ein:
  - – < > Stelle im Passwort auswählen,
  - – ∧∨ einen Wert zwischen 0 bis 9 einstellen.

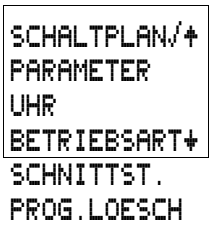


- ▶ Speichern Sie das neue Passwort mit **OK**.

Mit **OK** verlassen Sie die Passwortanzeige und gehen mit **ESC** und ∨ auf das Menü BEREICH…

Der Gültigkeitsbereich des Passwortes wurde noch nicht betrachtet. Das Passwort ist gültig, aber noch nicht aktiviert.

Gültigkeitsbereich des Passwortes wählen



- ▶ Betätigen Sie die Taste **OK**.
- ▶ Wählen Sie die zu schützende Funktion oder das Menü aus.
- ▶ Betätigen Sie die Taste **OK** um die Funktion oder das Menü zu schützen (Haken = geschützt).

→ Der Standardschutz liegt auf dem Programm und Schaltplan.

Mindestens eine Funktion oder ein Menü muss geschützt sein.

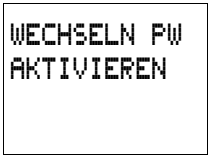
- SCHALTPLAN: Das Passwort wirkt auf das Programm mit Schaltplan und nicht freigegebenen Funktionsrelais.
- PARAMETER: Das Menü PARAMETER ist geschützt.
- UHR: Datum und Uhrzeit sind mit dem Passwort geschützt.
- BETRIEBSART: Die Umstellung der Betriebsart RUN oder STOP ist geschützt.
- SCHNITTST. : Die Schnittstelle ist für den Zugriff mit der EASY-SOFT (-BASIS, -PRO) gesperrt.
- PROG.LOESCH : Nach viermaliger fehlerhafter Passworteingabe erscheint die Frage PROG.LOESCH?. Diese Abfrage unterbleibt bei Anwahl. Sie haben dann allerdings keine Möglichkeit mehr, bei vergessenem Passwort, Änderungen in geschützten Bereichen vorzunehmen.

Passwort aktivieren

Ein vorhandenes Passwort kann auf drei Wegen aktiviert werden:

- Automatisch beim erneuten Einschalten von easy,
- Automatisch nach dem Laden eines geschützten Schaltplans,
- Über das Passwortmenü.

▶ Rufen Sie mit **DEL** und **ALT** das Sondermenü auf.
▶ Öffnen Sie das Passwortmenü über den Menüpunkt SICHERHEIT…



easy zeigt dieses Passwortmenü nur an, wenn ein Passwort vorhanden ist.

Bevor Sie Ihr Passwort aktivieren, notieren Sie sich das Passwort. Ist der Passworteintrag nicht mehr bekannt, kann easy zwar aufgeschlossen werden (PROG.LOESCH ist nicht aktiv), Programm und Einstellungen gehen dabei aber verloren. Die Schnittstelle darf dabei nicht gesperrt sein.

Achtung!
Wenn das Passwort nicht bekannt ist bzw. verloren gegangen ist und die Passwort-Löschfunktion ist ausgeschaltet gilt: Das Gerät kann nur beim Hersteller auf Auslieferzustand gesetzt werden. Das Programm und alle Daten gehen verloren.

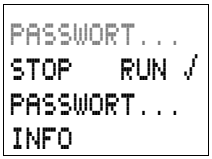
▶ Wählen Sie AKTIVIEREN PW und betätigen Sie **OK**.
Das Passwort ist jetzt aktiv. easy wechselt automatisch zur Statusanzeige zurück.

Bevor Sie nun eine geschützte Funktion, ein geschütztes Menü ausführen oder in das Sondermenü wechseln können, müssen Sie easy mit dem Passwort aufschließen.

easy aufschließen

easy aufschließen deaktiviert den Passwortschutz. Sie können den Passwortschutz später wieder über das Passwortmenü oder durch Aus- und Einschalten der Versorgungsspannung aktivieren.

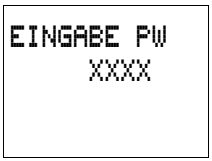
▶ Wechseln Sie mit **OK** in das Hauptmenü.



Der Eintrag PASSWORT… blinkt.

▶ Wechseln Sie mit **OK** zur Passworteingabe.

→ Zeigt easy im Hauptmenü PROGRAMM… statt PASSWORT… an, ist kein Passwortschutz aktiv.



easy blendet das Feld zur Passworteingabe ein.

▶ Stellen Sie das Passwort mit den Cursor-Tasten ein.

▶ Bestätigen Sie mit **OK**.

Wenn das Passwort stimmt, wechselt easy automatisch zurück zur Statusanzeige.

Der Menüpunkt PROGRAMM… ist freigegeben, so dass Sie Ihren Schaltplan bearbeiten können.

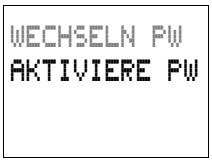
Das Sondermenü ist ebenso erreichbar.

Passwort, Bereich ändern oder löschen

▶ Schließen Sie easy auf.

▶ Rufen Sie mit **DEL** und **ALT** das Sondermenü auf.

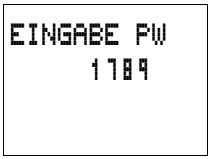
▶ Öffnen Sie das Passwortmenü über den Menüpunkt SICHERHEIT → PASSWORT…



Der Eintrag WECHSELN PW blinkt.

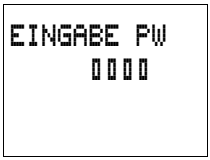
easy zeigt dieses Menü nur an, wenn ein Passwort vorhanden ist.

▶ Rufen Sie mit **OK** die Passworteingabe auf.
▶ Wechseln Sie mit **OK** auf das 4-stellige Eingabefeld.
▶ Es werden vier Nullen angezeigt



▶ Ändern Sie die vier Passwortstellen mit den Cursor-Tasten.
▶ Bestätigen Sie mit **OK**.

Mit **ESC** verlassen Sie den Sicherheitsbereich.



Löschen
Löschen Sie ein Passwort mit dem Wert „0000".

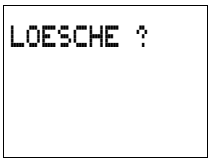
Ist kein Passwort eingetragen, zeigt easy vier XXXX an.

Passwort fehlerhaft eingegeben oder nicht mehr bekannt
Wenn Sie das Passwort nicht mehr genau kennen, können Sie Ihre Passworteingabe mehrmals hintereinander wiederholen.

→ Die Funktion PROG.LOESCH wurde nicht deaktiviert.

Sie haben ein fehlerhaftes Passwort eingegeben?

▶ Geben Sie das Passwort erneut ein.



Nach der vierten fehlerhaften Eingabe zeigt easy eine Lösch-Anfrage an.

▶ Drücken Sie
- **ESC**: Es wird kein Schaltplan, Daten oder Passwort gelöscht.
- **OK**: Schaltplan, Daten und Passwort werden gelöscht.

easy wechselt zurück zur Statusanzeige.

Wenn Sie das Passwort nicht mehr kennen, können Sie das geschützte easy hier mit **OK** wieder aufschließen. Der gespeicherte Schaltplan und alle Parameter der Funktionsrelais gehen dabei allerdings verloren.

Haben Sie **ESC** gedrückt, bleiben Schaltplan und Daten erhalten. Sie können nun erneut vier Eingabeversuche starten.

Menüsprache ändern

easy500 und easy700 stellen zwölf Menüsprachen zur Auswahl, die Sie über das Sondermenü einstellen können.

Sprache	Anzeige
Englisch	ENGLISH
Deutsch	DEUTSCH
Französisch	FRANCAIS
Spanisch	ESPANOL
Italienisch	ITALIANO
Portugiesisch	PORTUGUES
Niederländisch	NEDERLANDS
Schwedisch	SVENSKA
Polnisch	POLSKI
Türkisch	TURKCE
Tschechisch	CESKY
Ungarisch	MAGYAR

Die Sprachauswahl steht nur zur Verfügung, wenn easy nicht durch ein Passwort gesichert ist.

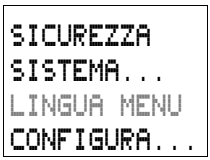
- ▶ Rufen Sie mit **DEL** und **ALT** das Sondermenü auf.
- ▶ Wählen Sie SPRACHE… zur Änderung der Menüsprache.

Die Sprachauswahl für den ersten Eintrag ENGLISH wird angezeigt.

▶ Wählen Sie mit ∧ oder ∨ die neue Menüsprache aus, z. B. Italienisch ITALIANO.

▶ Bestätigen Sie mit **OK**. ITALIANO erhält einen Haken.

▶ Verlassen Sie das Menü mit **ESC**.



easy stellt die neue Menüsprache ein.

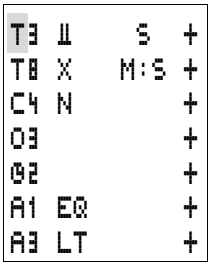
Mit **ESC** wechseln Sie zurück zur Statusanzeige.

Parameter ändern

easy bietet die Möglichkeit, Parameter von Funktionsrelais, wie Zeitrelaissollwerte und Zählersollwerte zu ändern, ohne den Schaltplan aufzurufen. Dabei ist es unerheblich, ob easy gerade ein Programm abarbeitet oder in der Betriebsart STOP steht.

▶ Wechseln Sie mit **OK** in das Hauptmenü.

▶ Starten Sie die Paramteranzeige über PARAMETER.

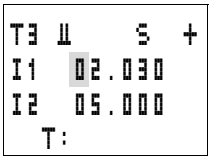


Es werden alle Funktionsrelais als Liste angezeigt.

Damit ein Parametersatz angezeigt wird, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Ein Funktionsrelais ist im Schaltplan eingebaut.
- Das Menü PARAMETER steht zur Verfügung.
- Der Parametersatz ist freigegeben, erkennbar an dem +-Zeichen rechts in der Anzeige.

Parametersätze können Sie nur über den Schaltplan mit dem Parametersatz-Zeichen „+" freigeben und mit „–" sperren.



- ▶ Wählen Sie mit ∧ oder ∨ den gewünschten Baustein aus.
- ▶ Betätigen Sie die Taste **OK**.
- ▶ Blättern Sie mit den Cursor-Tasten ∧ oder ∨ durch die Parameter.
- ▶ Ändern Sie die Werte für einen Parametersatz:
  - – Mit **OK** in den Eingabemodus,
  - – < > Dezimalstelle wechseln,
  - – ∧∨ Wert einer Dezimalstelle ändern,
  - – **OK** Konstante speichern oder
  - – **ESC** Vorherige Einstellung beibehalten.

Mit **ESC** verlassen Sie die Parameteranzeige.

Einstellbare Parameter für Funktionsrelais

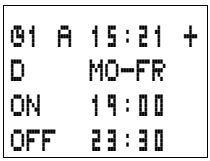
Die Parameter der Funktionsrelais, die Sie im Schaltplan verwenden, können Sie auch über den Menüpunkt PARAMETER ändern.

Einstellbare Sollwerte sind:

- Bei allen Funktionsrelais die Sollwerte
- Bei Schaltuhren die Ein- und Ausschaltzeiten.

Im RUN-Betrieb arbeitet easy mit einem neuen Sollwert, sobald er in der Parameteranzeige geändert und mit **OK** gespeichert wird.

Beispiel: Schaltzeit für Außenbeleuchtung ändern
Die Außenbeleuchtung eines Gebäudes wird automatisch Montags bis Freitags von 19:00 Uhr bis 23:30 Uhr über den easy-Schaltplan eingeschaltet.



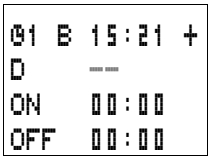
Der zugehörige Parametersatz für das Funktionsrelais Zeitschaltuhr „1" ist in Kanal „A" gespeichert und sieht so aus.

Ab dem nächsten Wochenende soll die Außenbeleuchtung auch Samstags zwischen 19:00 Uhr und 22:00 Uhr einschalten.

▶ Wählen Sie im Hauptmenü PARAMETER.

Der erste Paramtersatz wird angezeigt.

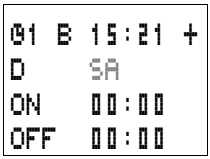
▶ Blättern Sie mit ∧ oder ∨ durch die Parametersätze, bis Kanal A von Uhr 1 eingeblendet wird.



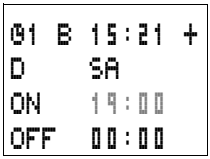
▶ Wählen Sie mit ∧ den nächsten leeren Parametersatz, hier Kanal B der Uhr 1.

Die aktuelle Uhrzeit beträgt 15:21 Uhr.

▶ Ändern Sie den Wert für das Tagesintervall von „MO" auf „SA":
- – < > Stelle wechseln
- – ∧∨ Wert wählen.



▶ Bestätigen Sie den Wert SA mit **OK**.

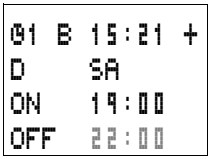


▶ Ändern Sie den Wert ON auf 19:00.

▶ Wechseln Sie auf den Wert von ON

▶ Betätigen Sie **OK**
- – < > Stelle wechseln
- – ∧∨ Wert wählen.

▶ Bestätigen Sie den Wert 19:00 mit **OK**.



▶ Stellen Sie die Ausschaltzeit auf 22:00 Uhr ein.

▶ Drücken Sie **OK**.

easy speichert die neuen Parameter. Der Cursor steht wieder im Kontaktfeld auf der Kanalkennung „B".

Mit **ESC** verlassen Sie die Parameteranzeige.

Die Uhr schaltet nun auch Samstags um 19:00 Uhr ein und um 22:00 Uhr aus.

Datum, Uhrzeit und Zeitumstellung einstellen

Einige easy500- und easy700-Geräte sind mit einer Echtzeituhr mit Datum und Uhrzeit ausgestattet. Typkennung EASY…-..-.**C**. Über die Funktionsrelais „Schaltuhren" lassen sich damit Schaltuhrfunktionen realisieren.

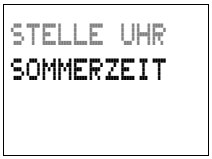
→ Werkseinstellung:

„SA 0:01 01.05.2004"

Uhrzeit einstellen

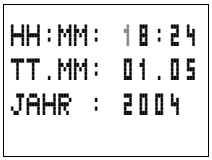
Ist die Uhr noch nicht eingestellt oder wird easy nach Ablauf der Pufferzeit wieder eingeschaltet, startet die Uhr mit der Einstellung „SA 0:01 01.05.2004" Die easy-Uhr arbeitet mit Datum und Uhrzeit, so dass Stunde, Minute, Tag, Monat und Jahr eingestellt werden müssen.

▶ Wählen Sie im Hauptmenü STELLE UHR.



Das Menü zur Uhreinstellung wird eingeblendet.

▶ Wählen Sie STELLE UHR und betätigen Sie **OK**.



▶ Stellen Sie die Werte für Uhrzeit, Tag, Monat und Jahr ein.

▶ Betätigen Sie die Taste **OK** um in den Eingabemodus zu gelangen.

- < > Die Stelle wählen
- ∧∨ Den Wert ändern.
- **OK** Tag und Zeit speichern
- **ESC** Vorherige Einstellung beibehalten.

Mit **ESC** verlassen Sie die Anzeige der Uhreinstellung.

Sommerzeit Start und Ende umschalten

Die meisten easy-Geräte sind mit einer Echtzeituhr ausgestattet. Diese Uhr besitzt verschiedene Möglichkeiten die Sommerzeit zu starten und zu beenden. Gesetzliche Regelungen gelten in der EU, GB und USA.

→ Werkseinstellung:

Keine automatische Zeitumstellung vorhanden

Sie besitzen die Möglichkeit eine der folgenden Einstellungen zu wählen:

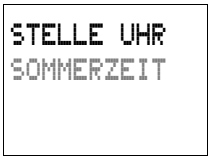
- KEINE: keine Sommerzeit Start und Ende Regel.
- REGEL...: eigen eingesetztes Datum der Umstellung.
- EU: Datum der europäischen Union; Beginn: letzter Sonntag im März; Ende: letzter Sonntag im Oktober.
- GB: Datum Großbritannien; Beginn: letzter Sonntag im März; Ende: vierter Sonntag im Oktober.
- US: Datum der Vereinigten Staaten von Amerika; Beginn: erster Sonntag im April; Ende: letzter Sonntag im Oktober.

Es gilt für alle Umstellungsvarianten, die gesetzlich geregelt sind:

Start Sommerzeit : Am Tage der Umstellung wird von 2:00 Uhr auf 3:00 Uhr vorgestellt

Ende Sommerzeit : Am Tage der Umstellung wird von 3:00 Uhr auf 2:00 Uhr zurückgestellt.

Wählen Sie im Hauptmenü STELLE UHR.



Das Menü zur Uhreinstellung wird eingeblendet.

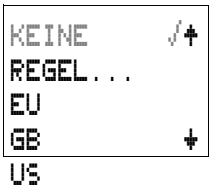
▶ Wählen Sie den Menüpunkt SOMMERZEIT.

Start und Ende der Sommerzeit wählen

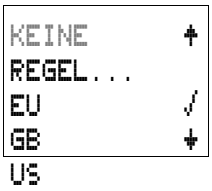
easy zeigt Ihnen die Möglichkeiten zur Zeitumstellung.

Die Standardeinstellung ist KEINE automatische Zeitumstellung (Haken an KEINE).

→ Die Umstellung des Beginns und das Ende der Sommerzeit ist nur in der Betriebsart STOP möglich.



▶ Wählen Sie Ihre gewünschte Umstellungsvariante und betätigen Sie die Taste **OK**.



Die Regel für die europäische Union (EU) ist angewählt.

Start und Ende der Sommerzeit, Regel einstellen

Sie möchten Ihr gewünschtes Datum selber eintragen. Dazu müssen Sie wissen, was alles eingestellt werden kann.

Die Umstellung des Beginns und das Ende der Sommerzeit ist weltweit betrachtet kein einfaches Regelwerk. Aus diesem Grunde sind die vorhandenen Standardregeln EU, US, GB schon in easy vorhanden.

Generell gilt folgendes Regelwerk:

Tabelle 28: Regelwerk Zeitumstellung Sommerzeit

Wann AM	Wochentag WD	Wie	Datum
Regel 1: An einem speziell Datum umschalten			
--	--	--	→ Tabelle 29
Regel 2: An einem definierten Tag im Monat umschalten			
• 1. (ersten) • 2. (zweiten) • 3. (dritten) • 4. (vierten) • L. (letzten)	• SO (Sonntag) • MO (Montag) • DI (Dienstag) • MI (Mittwoch) • DO (Donnerstag) • FR (Freitag) • SA (Samstag)	IM	→ Tabelle 29[1)]
Regel 3: An einem definierten Tag nach oder vor einem Datum umschalten			
1. (ersten)	• SO (Sonntag) • MO (Montag) • DI (Dienstag) • MI (Mittwoch) • DO (Donnerstag) • FR (Freitag) • SA (Samstag)	• NACH DEM • VOR DEM	→ Tabelle 29

1) außer Angaben für den Tag

Tabelle 29: Datumsangaben

Tag	**Monat**	**Stunde**	**Minute**	**Zeitdifferenz**
TT.	**MM**	**HH:**	**MM**	**H:M**
• 1. • 2. • … • 31.	• 1 (Januar) • 2 (Februar) • … • 12 (Dezember)	• 00 • 01 • 02 • 03 • … • 23	• 00 • 01 • 02 • 03 • 04 • … • 59	• + 3:00 • + 2:30 • + 2:00 • + 1:30 • + 1:00 • + 0:30 • – 0:30 • – 1:00 • – 1:30 • – 2:00 • – 2:30 • – 3:00

Beispiel für die EU (europäische Union)
Ende der Sommerzeit

Menü in easy SOMMER ENDE:

Die Regel lautet:

Am letzten Sonntag im Oktober wird die Uhr um 3:00 Uhr um eine Stunde zurück (-1:00) auf 2:00 Uhr geschaltet.

Tabelle 30: EU-Sommerzeit-Ende

Wann	**Wochentag**	**Wie**	**Tag**	**Monat**	**Stunde**	**Minute**	**Zeitdifferenz**
	WD		**TT.**	**MM**	**HH:**	**MM**	**H:M**
AM L. (letzten)	SO (Sonntag)	IM	--	10 (Oktober)	03	00	- 1:00

Start der Sommerzeit

Menü in easy SOMMER START:

Die Regel lautet:

Am letzten Sonntag im März wird die Uhr um 2:00 Uhr um eine Stunde vor (+1:00) auf 3:00 Uhr gestellt.

Tabelle 31: EU-Sommerzeit-Start

Wann	Wochentag	Wie	Tag	Monat	Stunde	Minute	Zeitdifferenz
	WD		TT.	MM	HH:	MM	H:M
AM L. (letzten)	SO (Sonntag)	IM	--	03 (März)	02	00	+ 1:00

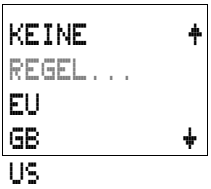
Generell gelten zur Zeit (Stand Anfang 2004) erdenweit folgende Start und Ende der Sommerzeit Regeln:

Tabelle 32: Sommerzeit-Regeln

Land/Region	Sommerzeit Beginn	Sommerzeit Ende	Uhrzeit Beginn[1)]	Uhrzeit Ende[2)]
Brasilien, Rio de Janeiro	1. Sonntag im November	1. Sonntag nach dem 15. Februar	00:00	00:00
Chile, Santiago	1. Sonntag nach dem 8. Oktober	1. Sonntag nach dem 8. März	00:00	00:00
USA/Antarktis, McMurdo	1. Sonntag im Oktober	1. Sonntag nach dem 15. März	02:00	02:00
Chatham Islands	1. Sonntag im Oktober	1. Sonntag nach dem 15. März	02:45	03:45
Neuseeland	1. Sonntag im Oktober	1. Sonntag nach dem 15. März	02:00	03:00
Chile, Osterinseln	1. Samstag nach dem 8. Oktober	1. Samstag nach dem 8. März	22:00	22:00
USA/Antarktis, Palmer	1. Sonntag nach dem 9. Oktober	1. Sonntag nach dem 9. März	00:00	00:00
Iran[3)]	1. Tag im Farvardin	30. Tag im Monat Shahrivar	00:00	00:00
Jordanien	Letzter Donnerstag im März	Letzter Donnerstag im September	00:00	01:00
Israel	spezielle Regelung nach hebräischem Kalender		01:00	01:00
Australien, Howe Islands	Letzter Sonntag im Oktober	Letzter Sonntag im März	02:00[4)]	02:00

Land/Region	Sommerzeit Beginn	Sommerzeit Ende	Uhrzeit Beginn[1)]	Uhrzeit Ende[2)]
Australien	Letzter Sonntag im Oktober	Letzter Sonntag im März	02:00	03:00
Georgien	Letzter Sonntag im März	Letzter Sonntag im Oktober	00:00	00:00
Aserbaidschan	Letzter Sonntag im März	Letzter Sonntag im Oktober	01:00	01:00
Kirgisien	Letzter Sonntag im März	Letzter Sonntag im Oktober	02:30	02:30
Syrien	1. April	1. Oktober	00:00	00:00
Irak	1. April	1. Oktober	03:00	04:00
Pakistan	1.Sonntag nach dem 2. April	1. Samstag im Oktober	00:00	00:00
Namibia	1. Sonntag im September	1. Sonntag im April	02:00	02:00
Paraguay	1. Sonntag im September	1. Sonntag im April	02:00	00:00
Kanada, Neufundland	1. Sonntag im April	Letzter Sonntag im Oktober	00:01	00:01

1) Jeweilige Ortszeit, zu der die Zeit vorgestellt wird.
2) jeweilige Ortszeit, zu der die Zeit zurückgestellt wird.
3) Persischer Kalender
4) Sommerzeit = Standardzeit + 0,5 Stunden



▶ Wählen Sie das Menü REGEL…
▶ Betätigen Sie die Taste **OK**.

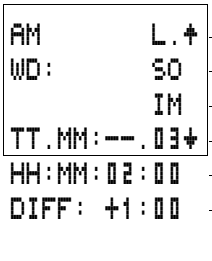
Die beiden Menüs SOMMER START (Start der Sommerzeit) und SOMMER ENDE (Ende der Sommerzeit) sind sichtbar.

SOMMER START: hier stellen Sie die Umstellungszeit für den Beginn der Sommerzeit ein.

SOMMER ENDE: hier stellen Sie die Umstellungszeit für das Ende der Sommerzeit ein.

→ Ist eine Standardregel vorgewählt worden, wird diese als Regel übernommen.

Dieses Menü erscheint zur Eingabe der entsprechenden Zeitumstellung:

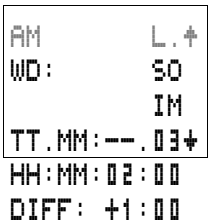


- AM L. — Regel welcher Tag, 1., 2., 3., 4., L.
- WD: SO — Wochentag
- IM — Regel 2 IM, NACH DEM, VOR DEM
- TT.MM:--.03 — Datum, Tag, Monat
- HH:MM:02:00 — Uhrzeit, Stunde, Minute
- DIFF: +1:00 — Zeitdifferenz, Sommerzeit immer + x:xx
  Zeitdifferenz, Winterzeit immer - x:xx

Beginn der Sommerzeit eingeben.

▶ Betätigen Sie die Taste **OK** um in den Eingabemodus der Regel für den Start der Sommerzeit zu gelangen.

Folgendes Menü erscheint:



Das Menü zur Zeitumstellung wird eingeblendet.

▶ Stellen Sie die Werte für die Zeitumstellung ein.

▶ Betätigen Sie die Taste **OK** um in den Eingabemodus zu gelangen.
- – ∧∨Gewünschten Wert wählen.
- – 〈 〉 Die Stelle wählen.
- – ∧∨ Den Wert ändern.
- – **OK** Wert speichern.
- – **ESC** Vorherige Einstellung beibehalten.

Mit **ESC** verlassen Sie die Anzeige der Zeiteinstellung.

Obige Regel ist die EU-Regel für den Beginn der Sommerzeit.

→ Das Menü für das Ende der Sommerzeit ist gleich aufgebaut. Die Werte werden entsprechend eingegeben.

→ Der Wert der Zeitdifferenz „DIFF" kann sowohl bei der Einstellung der Sommerzeitumstellung als auch Winterzeitumstellung verändert werden. Der Wert besitzt immer den gleichen Betrag.

Sommerzeit bedeutet positiven Wert + X:XX.

Winterzeit bedeutet negativen Wert – X:XX.

→ Verhalten beim 29. Februar

Wird der 29.02. um HH.MM als Umschaltpunkt angegeben, so wird in den Jahren, die kein Schaltjahr sind der 01.03. um HH.MM als Schaltpunkt verwendet.

Die Umschalt-Uhrzeit minus der Umschaltdifferenz sollte nicht in den 28.02 reichen. Es gilt:

0:15 wird um –30 min umgestellt. Neue Zeit: 28.02. 23:45 Uhr

→ Verhalten Ende Sommerzeit am 01.01.

Wird das Ende der Sommerzeit am 01.01. gewählt so ist auf folgendes zu achten:

Die Umschalt-Uhrzeit minus der Umschaltdifferenz sollte nicht in den 31.12 reichen. Ansonsten läuft die Uhrzeit weiter, bis die eingestellte Umschalt-Uhrzeit minus Umschaltdifferenz 0:00 01.01. ergibt. Danach läuft die Uhr mit 0:00 weiter.

→ Uhrzeit manuell innerhalb der Umschaltzeit Ende Sommerzeit einstellen:

Das Ende der Sommerzeit soll um 3:00 Uhr um eine Stunde auf 2:00 Uhr sein.

Um 1:30 Uhr wird die Uhr auf 3:05 Uhr gesetzt. easy interpretiert dies als 3:05 Uhr „Winterzeit". Es wird keine Zeitumstellung vorgenommen.

Eingangsverzögerung umschalten

Eingangssignale werden von easy über eine Eingangsverzögerung ausgewertet. Dadurch ist sichergestellt, dass beispielsweise das Kontaktprellen von Schaltern und Tastern störfrei ausgewertet wird.

→ Werkseinstellung:

Die Eingangsverzögerung ist eingeschaltet.

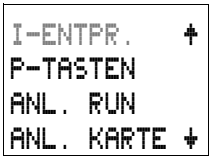
Die schnellen Zählfunktionen werden unabhängig von der Eingangsentprellung ausgewertet.

Für viele Anwendungen ist jedoch die Erfassung sehr kurzer Eingangssignale erforderlich. Dazu können Sie die Eingangsverzögerung abschalten.

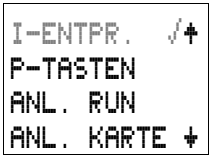
▶ Rufen Sie mit **DEL** und **ALT** das Sondermenü auf.

▶ Wechseln Sie in das Menü SYSTEM.

→ Ist easy mit einen Passwort geschützt, so können Sie das Sondermenü erst aufrufen, wenn Sie zuvor den Passwortschutz aufheben.



Die Eingangsverzögerung schalten Sie mit dem Menüpunkt I-ENTPR. um.



Verzögerung einschalten

Ist ein Haken √ an der I-ENTPR. , so ist die Eingangsverzögerung eingeschaltet.

Falls nicht gilt:

▶ Wählen Sie I-ENTPR. und betätigen Sie **OK**.

Die Eingangsverzögerung wird aktiviert und die Anzeige wechselt auf I-ENTPR. √.

Mit **ESC** wechseln Sie zurück zur Statusanzeige.

Verzögerung ausschalten

Zeigt easy I-ENTPR. an, ist die Verzögerung bereits ausgeschaltet.

▶ Wählen Sie ansonsten I-ENTPR. √ und drücken Sie **OK**.

Die Eingangsverzögerung wird ausgeschaltet und die Anzeige wechselt auf I-ENTPR. .

→ Wie easy Ein- und Ausgangssignale intern verarbeitet, erfahren Sie im Abschnitt „Verzögerungszeiten für Ein- und Ausgänge“, ab Seite 240.

P-Tasten aktivieren und deaktivieren

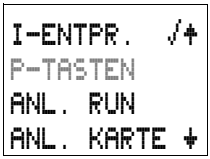
Wenn Sie im Schaltplan die Cursor-Tasten (P-Tasten) als Tasten-Eingänge verwendet haben, sind diese nicht automatisch aktiv. Die Cursor-Tasten sind so gegen unbefugtes Betätigen geschützt. Im Sondermenü können Sie die Tasten aktivieren.

→ Ist easy mit einem Passwort geschützt, so können Sie das Sondermenü erst aufrufen, wenn Sie zuvor den Passwortschutz aufheben.

→ Werkseinstellung:

P-Tasten sind nicht aktiv.

Die P-Tasten werden über den Menüpunkt P-TASTEN aktiviert bzw. deaktiviert.



▶ Rufen Sie mit **DEL** und **ALT** das Sondermenü auf.

▶ Wechseln Sie in das Menü SYSTEM.

▶ Stellen Sie den Cursor auf das Menü P-TASTEN.

P-Tasten aktivieren

Zeigt easy P-TASTEN √ an, sind die P-Tasten aktiv.

▶ Wählen Sie ansonsten P-TASTEN und drücken Sie **OK**.

easy wechselt in die Anzeige P-TASTEN √ und die P-Tasten sind aktiviert.

▶ Gehen Sie mit **ESC** zurück auf die Statusanzeige.

Wirkungsweise P-Tasten

Nur in der Statusanzeige wirken die P-Tasten als Eingänge. Durch Betätigen der entsprechenden P-Taste können Sie der Schaltplanlogik entsprechend steuern.

→ Wird ein Text angezeigt, wirken die P-Tasten nur, wenn keine Eingabe von Werten getätigt wird.

P-Tasten deaktivieren

▶ Wählen Sie P-TASTEN ✓ und betätigen Sie **OK**.
easy wechselt in die Anzeige P-TASTEN und die P-Tasten sind deaktiviert.

→ Wenn Sie einen Schaltplan in easy löschen, werden die P-Tasten automatisch deaktiviert. Werden Schaltpläne von der Speicherkarte oder EASY-SOFT-BASIC geladen, so wird der eingestellte Zustand übernommen.

Anlaufverhalten

Das Anlaufverhalten ist in der Inbetriebnahmephase eine wichtige Hilfe. Der in easy befindliche Schaltplan ist noch nicht vollständig verdrahtet oder die Anlage/Maschine befindet sich in einem Zustand, den easy nicht steuern darf. Wenn easy an Spannung gelegt wird, sollen die Ausgänge nicht angesteuert werden können.

Anlaufverhalten einstellen

→ Die easy -Geräte ohne Anzeige können nur in der Betriebsart RUN starten.

Voraussetzung: In easy befindet sich ein gültiger Schaltplan.

→ Werkseinstellung:

Anlauf RUN ist eingeschaltet.

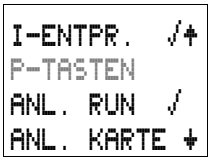
Wechseln Sie in das Sondermenü.

→ Ist easy durch ein Passwort geschützt, steht das Sondermenü nur nach dem Aufschließen von easy zur Verfügung (→ Abschnitt „easy aufschließen“, ab Seite 209).

Stellen Sie ein, in welcher Betriebsart easy beim Einschalten der Versorgungsspannung startet.

Anlauf RUN aktivieren

Zeigt easy ANL. RUN √ an, startet easy beim Einschalten der Versorgungsspannung in die Betriebsart RUN.



▶ Wählen Sie ansonsten ANLAUF RUN und drücken Sie **OK**.

Der Anlauf RUN ist aktiv.

▶ Gehen Sie mit **ESC** zurück auf die Statusanzeige.

Anlauf RUN deaktivieren

▶ Wählen Sie ANL. RUN √ und betätigen Sie **OK**.

Die Funktion Anlauf RUN ist deaktiviert.

Die Grundeinstellung bei Auslieferung von easy ist die Anzeige des Menüs ANL. RUN √; d. h. easy startet beim Einschalten der Spannung in die Betriebsart RUN.

Tabelle 33: Anlaufverhalten

Anlaufverhalten	Menüanzeige	Status easy nach dem Anlaufen
easy startet in der Betriebsart STOP	ANL. RUN	easy besitzt die Betriebsart STOP
easy startet in der Betriebsart RUN	ANL. RUN √	easy besitzt die Betriebsart RUN

Verhalten beim Löschen des Schaltplans

Die Einstellung des Anlaufsverhaltens ist eine easy-Gerätefunktion. Beim Löschen des Schaltplans bleibt die gewählte Einstellung erhalten.

Verhalten bei Upload/Download zur Karte oder PC

Wird ein gültiger Schaltplan von easy auf eine Speicherkarte, in den PC oder umgekehrt übertragen, bleibt die Einstellung erhalten.

Die easy -Geräte ohne Anzeige können nur in der Betriebsart RUN starten.

Fehlermöglichkeiten

easy startet nicht in die Betriebsart RUN:

- Es ist kein Programm im easy.
- Sie haben die Einstellung „easy-Anlauf in die Betriebsart STOP" gewählt (Menü-Anzeige ANL. RUN).

Anlaufverhalten Karte

Das Anlaufverhalten mit Speicherkarte ist für Anwendungen, in der Laien die Speicherkarte spannungslos wechseln dürfen und müssen.

easy startet nur dann in die Betriebsart RUN, wenn eine Speicherkarte mit gültigen Programm gesteckt ist.

Ist das Programm auf der Speicherkarte unterschiedlich zu dem Programm in easy, so wird beim Einschalten erst das Programm von der Karte geladen und danach in die Betriebsart RUN gestartet.

Werkseinstellung:

Anlauf Karte ist nicht aktiv.

▶ Wechseln Sie in das Sondermenü.

Ist easy durch ein Passwort geschützt, steht das Sondermenü nur nach dem Aufschließen von easy zur Verfügung (→ Abschnitt „easy aufschließen", ab Seite 209).

Anlauf Karte aktivieren

Zeigt easy ANL. KARTE √ an, startet easy beim Einschalten der Versorgungsspannung in die Betriebsart RUN nur, wenn eine Speicherkarte mit gültigen Programm gesteckt ist.

▶ Wählen Sie ansonsten ANL. KARTE und drücken Sie **OK**.

easy startet beim Anlauf das Programm von der Karte.

▶ Gehen Sie mit **ESC** zurück auf die Statusanzeige.

→ Anlauf Karte funktioniert nur mit der Speicherkarte EASY-M-32K. Alte Speicherkarten EASY-M-8K oder EASY-M-16K verfügten nicht über diese Eigenschaft.

Anlauf Karte deaktivieren

▶ Wählen Sie ANL. KARTE √ und betätigen Sie **OK**.

Die Funktion Anlauf Karte ist deaktiviert.

Die Grundeinstellung bei Auslieferung von easy ist die Anzeige des Menüs ANL. KARTE; d. h. easy startet beim Einschalten der Spannung ohne Speicherkarte in die Betriebsart RUN.

Zykluszeit einstellen

easy besitzt die Möglichkeit die Zykluszeit fest einzustellen. Wechseln Sie in das Menü SYSTEM und von dort zur Menüanzeige ZYKLUS-T..

Werkseinstellung:

Die Zykluszeit ist auf 00 ms eingestellt.

Die Zykluszeit kann nur in der Betriebsart STOP eingestellt werden.

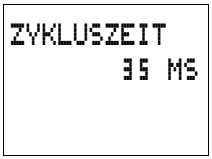
easy ist in der Betriebsart STOP.

▶ Wählen Sie ZYKLUS-T..und drücken Sie **OK**.
Es erscheint folgendes Menü:

▶ Betätigen Sie **OK**.

Sie gelangen zur Eingabe der Sollzykluszeit.

- < > Stelle wechseln
- ∧∨ Wert wählen.



▶ Bestätigen Sie den Wert z. B.: 35 ms mit **OK**.

Die Sollzykluszeit beträgt minimal 35 ms. Benötigt easy länger zur Bearbeitung des Programmes, so kann sich die Zykluszeit verlängern.

Die Eingabe der Sollzykluszeit ist nur sinnvoll, falls Sie Anwendungen wie z. B.: Zweipunktregler oder ähnliche Funktionen verwenden.

Bei der Einstellung der Zykluszeit von 00 ms, arbeitet easy den Schaltplan und das Programm so schnell ab, wie es möglich ist. (Siehe auch easy-intern.. Zykluszeit)

Wertebereich der Sollzykluszeit:

Sie können Werte zwischen 00 und 60 ms einstellen.

Remanenz (Nullspannungssichere Daten)

In Anlagen- und Maschinensteuerungen besteht die Anforderung, dass Betriebszustände oder Istwerte remanent eingestellt werden; d. h., die Werte bleiben auch nach dem Abschalten der Versorgungsspannung einer Maschine oder Anlage sicher und bis zum nächsten Überschreiben des Istwertes erhalten.

Werkseinstellung:

Es ist keine Remanenz eingestellt.

Zulässige Merker und Funktionsrelais

Es ist möglich, Istwerte (Status) von Merkern, Zeitrelais und Vor-/Rückwärtszählern remanent (nullspannungssicher) zu speichern.

Folgende Merker und Funktionsrelais können mit remanenten Istwerten eingestellt werden:

- Merker: M9 bis M12, M13bis M16, N9 bis N16
- Vor-/Rückwärtszähler: C5 bis C7, C8, C13 bis C16
- Funktionsrelais Text: D1 bis D8
- Zeitrelais: T7, T8, T13 bis T16

Damit easy500 und easy700 vollständig kompatibel zu den Geräten easy400 und easy600 sind, wurden die Einstellungen der remanenten Daten in obige Bereiche eingeteilt.

Achtung!
Die remanenten Daten werden bei jedem Abschalten der Versorgungsspannung gespeichert. Die Datensicherheit ist hierbei für 1 000 000 Schreibzyklen gewährleistet.

Remanenzverhalten einstellen

Voraussetzung: easy befindet sich in der Betriebsart STOP.

▶ Wechseln Sie in das Sondermenü.

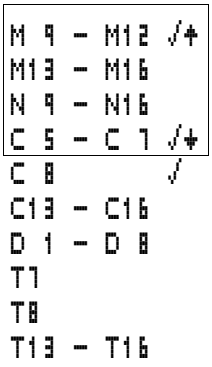
→ Ist easy durch ein Passwort geschützt, steht das Sondermenü nur nach dem Aufschließen von easy zur Verfügung (⟶ Abschnitt „easy aufschließen", Seite 209).

▶ Wechseln Sie in die Betriebsart STOP.

▶ Wechseln Sie in das Sondermenü.

▶ Gehen Sie auf das Menü SYSTEM und weiter zu dem Menü REMANENZ…

▶ Betätigen Sie die Taste **OK**.

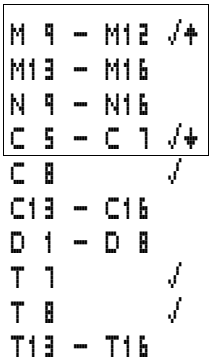


Es erscheint als erstes die Auswahl für die Merker.

▶ ∧∨ einen Bereich auswählen.

▶ Mit **OK** wählen Sie den Merker, das Funktionsrelais oder den Bereich der remanent sein soll (Haken an der Zeile).

Mit **ESC** verlassen Sie die Eingabe der remanenten Bereiche.



Beispiel:
M9 bis M12, Zähler C5 bis C7, C8 sowie Zeitrelais T7 und T8 sind remanent. Erkennbar an dem Haken in der Zeile.

Die Grundeinstellung bei Auslieferung von easy ist, dass keine remanenten Daten eingestellt sind. In dieser Einstellung arbeitet easy, falls ein gültiger Schaltplan vorhanden ist, ohne remanente Istwertdaten. Wenn easy in die Betriebsart STOP oder spannungslos geschaltet wird, werden alle Istwerte gelöscht.

Remanente Istwerte löschen

Die remanenten Istwerte werden unter folgenden Bedingungen gelöscht (gilt nur in der Betriebsart STOP):

- Beim Transfer des Programms von der EASY-SOFT-BASIC oder Speicherkarte in das Steuerrelais easy werden die remamenten Istwerte auf „0" zurückgesetzt. Das gilt auch, wenn auf der Speicherkarte kein Programm ist; in diesem Fall bleibt der alte Schaltplan in easy erhalten.
- Beim Ausschalten von angewählter Remanenz eines Merkers, Funktionsrelais oder Textanzeige.
- Beim Löschen des Schaltplans über das Menü LOESCHE PROG.

Die Betriebsstundenzähler besitzen immer Remanenz. Die Istwerte können nur durch gezieltes Rücksetzen aus dem Schaltplan rückgesetzt werden.

Remanenzverhalten übertragen

Die Einstellung des Remanenzverhaltens ist eine Schaltplan-Einstellung; d. h. auf der Speicherkarte bzw. beim Upload/ Download vom PC wird die Einstellung des Remanenz-Menüs mit übertragen.

Änderung der Betriebsart oder des Schaltplans

Generell werden die remanenten Daten bei Änderung der Betriebsart oder des easy-Schaltplans mit ihren Istwerten gespeichert. Auch die Istwerte von nicht mehr genutzten Relais bleiben erhalten.

Änderung der Betriebsart
Wenn Sie von RUN nach STOP und zurück in RUN wechseln, bleiben die Istwerte der remanenten Daten erhalten.

Ändern des easy-Schaltplans
Wird eine Änderung im easy-Schaltplan vorgenommen, bleiben die Istwerte erhalten.

Achtung!
Auch wenn die als remanent gewählten Merker und Funktionsrelais aus dem Schaltplan gelöscht wurden, bleiben die remanenten Istwerte beim Wechsel von STOP auf RUN sowie beim Ausschalten und erneuten Einschalten der Spannung erhalten. Werden diese Relais wieder im Schaltplan verwendet, besitzen sie die alten Istwerte.

Änderung des Anlaufverhaltens im Menü SYSTEM

Die remanenten Istwerte in easy bleiben unabhängig von der Einstellung ANLAUF RUN oder ANLAUF STOP erhalten.

Geräteinformation anzeigen

Zu Servicezwecken oder um die Leistungsfähigkeit des Gerätes zu erkennen gibt es die Geräteinformation.

Diese Funktion ist nur bei Geräten mit Display möglich.

Ausnahme: Terminalbetriebsart mit dem MFD-Titan.

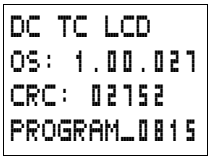
easy bietet Ihnen die Möglichkeit folgende Geräteinformationen zu zeigen:

- Spannungsversorgung AC, AB (Wechselspannung) oder DA, DC (Gleichspannung),
- T (Transistorausgang) oder R (Relaisausgang),
- C (Uhr vorhanden),
- LCD (Display vorhanden),
- OS: 1.10.204 (Betriebssystemversion),
- CRC: 25825 (Checksumme des Betriebssystems wird nur in der Betriebsart STOP angezeigt).
- Programmname, falls dieser mit der EASY-SOFT-BASIC vergeben wurde.

▶ Wechseln Sie in das Hauptmenü.

→ Die Geräteinformation ist immer verfügbar. Das Passwort sperrt den Zugang nicht.

▶ Wählen Sie das Hauptmenü.
▶ Wählen Sie mit der Cursor-Taste ∨ das Menü INFO...
▶ Betätigen Sie die Taste **OK**.



Es wird die gesamte Information des Gerätes angezeigt.

Verlassen Sie mit **ESC** die Anzeige.

6 easy intern

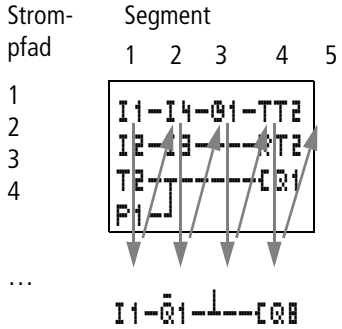
easy Schaltplan-Zyklus

In der herkömmlichen Steuerungstechnik arbeitet eine Relais- oder Schützsteuerung alle Strompfade parallel ab. Die Schaltgeschwindigkeit eines Schützkontaktes liegt dabei abhängig von den verwendeten Komponenten zwischen 15 und 40 ms für das Anziehen und Abfallen.

easy arbeitet intern mit einem Mikroprozessor, der die Kontakte und Relais eines Schaltplans nachbildet und daher Schaltvorgänge wesentlich schneller ausführen kann. Der easy-Schaltplan wird dabei zyklisch je nach Schaltplanlänge alle 2 bis 40 ms abgearbeitet.

In dieser Zeit durchläuft easy nacheinander fünf Segmente.

Wie easy den Schaltplan auswertet:



In den ersten drei Segmenten wertet easy nacheinander die Kontaktfelder aus. easy prüft dabei, ob Kontakte parallel oder in Reihe geschaltet sind und speichert die Schaltzustände aller Kontaktfelder.

Im vierten Segment weist easy allen Spulen in einem Durchlauf die neuen Schaltzustände zu.

Das fünfte Segment liegt außerhalb des Schaltplans. easy benutzt es, um mit der „Außenwelt" in Kontakt zu treten: Die Ausgangsrelais Q1 bis Q… werden geschaltet und die Eingänge I1 bis „I.." neu eingelesen. Zusätzlich kopiert easy alle neuen Schaltzustände in das Zustandsabbild.

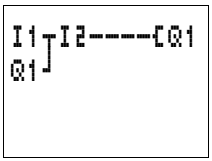
easy benutzt nur dieses Zustandsabbild während eines Zyklusdurchlaufs. Damit ist gewährleistet, dass für einen Zyklus jeder Strompfad mit den gleichen Schaltzuständen ausgewertet wird, auch wenn beispielsweise die Eingangssignale an I1 bis I12 zwischenzeitlich mehrmals gewechselt haben.

Schaltplanauswertung und schnelle Zählfunktionen
Falls schnelle Zählfunktionen verwendet werden, wird fortlaufend der Signalzustand unabhängig von der Bearbeitung des Schaltplans gezählt bzw. gemessen. (C13, C14 schnelle Vor-Rückwärts-Zähler, C15, C16 Frequenzzähler)

easy-Arbeitsweise und Auswirkungen auf die Schaltplanerstellung

easy wertet den Schaltplan in der Folge dieser fünf Bereiche aus. Zwei Sachverhalte sollten Sie deshalb bei der Schaltplanerstellung beachten.

- Das Umschalten einer Relaisspule verändert erst im nächsten Zyklus den Schaltzustand eines zugehörigen Kontaktes.
- Verdrahten Sie vorwärts oder nach oben oder nach unten. Verdrahten Sie nicht rückwärts.

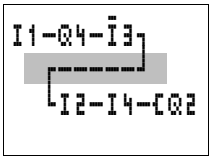


Beispiel: Einen Zyklus später umschalten
Startbedingung:

- I1, I2 eingeschaltet
- Q1 ausgeschaltet.

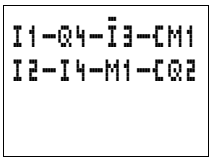
Im Schaltplan ist eine Selbsthalteschaltung dargestellt. Wenn I1 und I2 geschlossen sind, wird der Schaltzustand der Relaisspule Q1 über den Kontakt Q1 „gehalten".

- **1. Zyklus:** I1 und I2 sind eingeschaltet. Die Spule Q1 zieht an.
- Der Schaltkontakt Q1 bleibt ausgeschaltet, da easy von links nach rechts auswertet.
- **2. Zyklus:** Erst hier wird die Selbsthaltung aktiv. easy hat die Spulenzustände am Ende des ersten Zyklus auf den Kontakt Q1 übertragen.



Beispiel: Nicht rückwärts verdrahten
Dieses Beispiel befindet sich in Abschnitt „Verbindungen erstellen und ändern". Dort wurde es benutzt, um zu zeigen, wie Sie es nicht machen sollten.

easy trifft im dritten Strompfad auf eine Verbindung zum zweiten Strompfad, in dem das erste Kontaktfeld leer ist. Das Ausgangsrelais wird nicht geschaltet.



Benutzen Sie bei mehr als drei Kontakten in Reihe eines der Hilfsrelais.

Verzögerungszeiten für Ein- und Ausgänge

Die Zeit vom Einlesen der Ein- und Ausgänge bis zum Schalten der Kontakte im Schaltplan können Sie in easy über die Verzögerungszeit einstellen.

Hilfreich ist diese Funktion, um beispielsweise ein sauberes Schaltsignal trotz Kontaktprellen zu erzeugen.

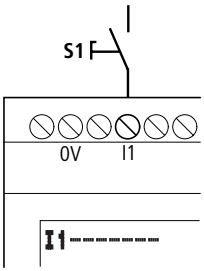


Abbildung 82: easy-Eingang mit Schalter belegt

easy-DC, easy-DA, easy-AB und easy-AC arbeiten mit physikalisch unterschiedlichen Eingangsspannungen und unterscheiden sich daher in der Länge und in der Auswertung von Verzögerungszeiten.

Verzögerungszeiten bei Basisgeräten easy-DA und easy-DC

Die Eingangsverzögerung bei Gleichspannungssignalen beträgt 20 ms.

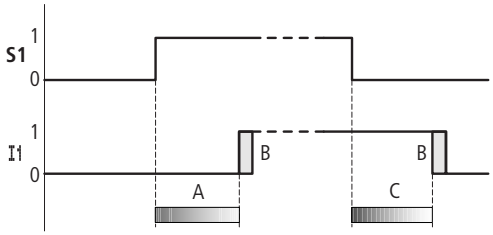


Abbildung 83: Verzögerungszeiten von easy-DC und easy-DA

Ein Eingangssignal S1 muss also mindestens 20 ms lang mit einem Pegel von 15 V, 8 V (easy-DA) an der Eingangsklemme anliegen, bevor der Schaltkontakt intern von „0" auf „1" umschaltet (Bereich A). Hinzugerechnet werden muss gegebenenfalls die Zykluszeit (Bereich B), da easy das Signal erst am Anfang eines Zyklus erkennt.

Beim Abfallen des Signals von „1" auf „0" gilt die gleiche Zeitverzögerung (Bereich C).

Wenn die Eingangsverzögerung abgeschaltet ist, reagiert easy bereits nach etwa 0,25 ms auf ein Eingangssignal.

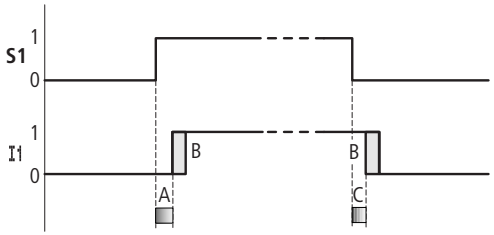


Abbildung 84: Schaltverhalten bei abgeschalteter Eingangsverzögerung

Typische Verzögerungszeiten bei abgeschalteter Eingangsverzögerung sind:

- Einschaltverzögerung für I1 bis I12:
  - 0,25 ms (DC),
  - 0,3 ms (easy-DA)
- Ausschaltverzögerung für
  - I1 bis I6 und I9 bis I12: 0,4 ms (easy-DC), 0,3 ms (easy-DA)
  - I7 und I8: 0,2 ms (DC), 0,35 ms (easy-DA)

→ Achten Sie auf störfreie Eingangssignale, wenn die Eingangsverzögerung abgeschaltet ist. easy reagiert bereits auf sehr kurze Signale.

Verzögerungszeit bei Basisgeräten easy-AB, easy-AC

Die Eingangsverzögerung bei Wechselspannungssignalen ist abhängig von der Frequenz. Die jeweiligen 60-Hz-Werte sind in Klammern angegeben.

- Einschaltverzögerung
  - 80 ms bei 50 Hz,
  - 66 ms bei 60 Hz
- Ausschaltverzögerung für
  - I1 bis I6 und I9 bis I12: 80 ms (66 ms)
  - I7 und I8: 160 ms (150 ms) bei easy -AB
  - I7 und I8: 80 ms (66 ms) bei easy-AC

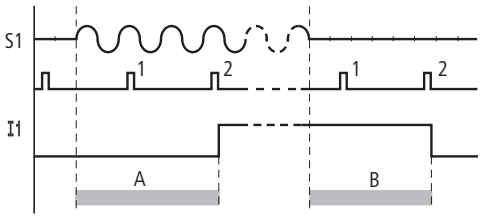


Abbildung 85: Einschaltverzögerung easy-AC und easy-AB

Bei eingeschalteter Verzögerung prüft easy im Takt von 40 ms (33 ms), ob an einer Eingangsklemme eine Halbwelle anliegt (1. und 2. Impuls bei A). Registriert easy nacheinander zwei Impulse, schaltet das Gerät intern den entsprechenden Eingang ein.

Umgekehrt wird der Eingang wieder ausgeschaltet, sobald easy zweimal nacheinander keine Halbwellen mehr erkennt (1. und 2. Impuls bei B).

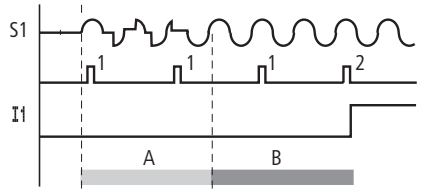


Abbildung 86: Taster, der prellt

Prellt ein Taster oder Schalter (A), kann sich die Verzögerungszeit um 40 ms (33 ms) verlängern (A).

Wenn die Eingangsverzögerung abgeschaltet ist, verringert sich die Verzögerungszeit.

- Einschaltverzögerung
  20 ms (16,6 ms)
- Ausschaltverzögerung für
  I1 bis I6 und I9 bis I12: 20 ms (16,6 ms)
- Ausschaltverzögerung für
  I7 und I8: 100 ms (100 ms) bei easy-AB, easy-AC

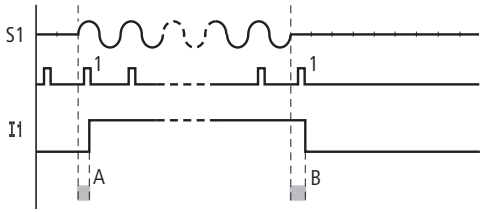


Abbildung 87: Ein- und Ausschaltverhalten

easy schaltet den Kontakt, sobald ein Impuls erkannt wird (A). Wird kein Impuls erkannt, schaltet easy den Kontakt aus (B).

→ Wie Sie die Verzögerungszeiten umschalten, können Sie im Abschnitt „Eingangsverzögerung umschalten", Seite 224 nachlesen.

Verzögerungszeiten bei den Analog-Eingängen easy-AB, easy-DA und easy-DC

Die Analog-Eingangswerte werden in Schritten von 1 ms gelesen. Damit die Analogwerte nicht zu stark streuen, bzw. mit Störsignalen behaftet sind, werden die Werte fortlaufend geglättet. An Anfang des Schaltplanzyklusses werden die aktuell vorhandenen, geglätteten Analogwerte für den Schaltplandurchlauf bereitgestellt.

Abfrage von Kurzschluss/ Überlast bei EASY..-D.-T..

Die Abfrage ob ein Kurzschluss oder eine Überlast an einem Ausgang besteht, kann mittels der internen Eingänge I15, I16, R15, R16, je nach EASY-Typ, erfolgen.

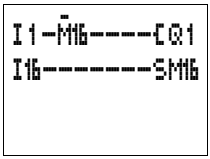
- EASY512-...-T..:
  I16 = Sammelstörmelder für Ausgänge Q1 bis Q4.
- EASY721.-..-T..:
  – I16 = Sammelstörmelder für Ausgänge Q1 bis Q4
  – I15 = Sammelstörmelder für Ausgänge Q5 bis Q8.
- EASY620-D.-TE:
  – R16 = Sammelstörmelder für Ausgänge S1 bis S4.
  – R15 = Sammelstörmelder für Ausgänge S5 bis S8.

Tabelle 34: Zustand Fehler-Ausgänge

Zustand Ausgänge	Zustand I15 oder I16, R15 oder R16
Kein Fehler vorhanden	„0" = ausgeschaltet (Schließer)
Mindestens ein Ausgang hat einen Fehler	„1" = eingeschaltet (Schließer)

Folgende Beispiele sind für I16 = Q1 bis Q4 ausgeführt. I15 signalisiert in gleicher Weise den Kurzschluss- und Überlastzustand von Q5 bis Q8.

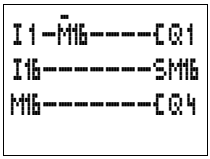
Beispiel 1: Auswahl eines Ausganges mit Störausgabe



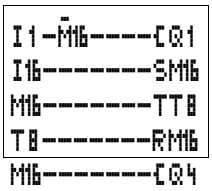
Der Schaltplan wirkt wie folgt:

Sollte ein Transistor-Ausgang einen Fehler melden, wird M16 von I16 gesetzt. Der Öffner von M16 schaltet den Ausgang Q1 ab. M16 kann durch Spannungsreset der easy-Versorgungsspannung gelöscht werden.

Beispiel 2: Ausgabe des Betriebsstandes



Die Schaltung wirkt wie im Beispiel 1 beschrieben. Als Zusatz wird bei Überlast-Erkennung die Meldeleuchte an Q4 angesteuert. Hat Q4 Überlast, würde er „pulsen".



Beispiel 3: Automatischer Reset der Fehlermeldung
Der Schaltplan wirkt wie Beispiel 2. Zusätzlich wird durch das Zeitrelais T8 (ansprechverzögert, 60 s) alle 60 Sekunden der Merker M16 rückgesetzt. Besitzt I16 weiterhin den Zustand „1", bleibt M16 weiterhin gesetzt. Q1 wird für eine kurze Zeit in den Zustand „1" gesetzt, bis I16 erneut abschaltet.

easy700 erweitern

easy700 kann mit den Erweiterungen EASY618-..-RE, EASY202-RE oder EASY620-D.-TE lokal oder – über das Koppelmodul EASY200-EASY – dezentral erweitert werden.

Dazu installieren Sie die Geräte und schließen Sie die Ein- bzw. Ausgänge an (→ Kapitel „Installation", Seite 33).

Die Eingänge der Erweiterungen verarbeiten Sie im easy-Schaltplan wie die Eingänge im Basisgerät als Kontakte. Die Eingangskontakte heißen R1 bis R12.

R15, R16 sind die Sammelstörmelder der Transistorerweiterung (→ Abschnitt „Abfrage von Kurzschluss/Überlast bei EASY..-D.-T..", Seite 244).

Die Ausgänge werden als Relaisspule oder Kontakt wie die Ausgänge im Basisgerät behandelt Die Ausgangsrelais heißen S1 bis S8.

→ Beim EASY618-..-RE sind die Ausgänge S1 bis S6 vorhanden. Die übrigen Ausgänge S7, S8 können als Merker benutzt werden.

Folgende Busanschlussmodule können ebenfalls angeschlossen werden:

- EASY205-ASI (AS-Interface),
- EASY204-DP (Profibus DP),
- EASY221-CO (CAN open) oder
- EASY222-DN (Device NET).

Diese Module besitzen wesentlich mehr Funktionen als reine Ein-Ausgangserweiterungen. Je nach Ausprägung der Erweiterung können alle Daten des Programms gelesen und Sollwerte geschrieben werden. Die Dokumentation der einzelnen Geräte beschreibt deren Funktionalität.

Wie wird eine Erweiterung erkannt?

easy überprüft zyklisch, ob ein Gerät Daten auf den EASY-LINK sendet.

Übertragungsverhalten

Die Ein- und Ausgänge der Erweiterungseinheiten werden bidirektional seriell übertragen. Bitte beachten Sie die veränderten Reaktionszeiten der Ein- und Ausgänge der Erweiterungen:

Reaktionszeiten der Ein- und Ausgänge der Erweiterungen
Die Einstellung der Eingangsentprellung hat keinen Einfluss auf das Erweiterungsgerät.

Zeiten für die Übertragung der Ein- und Ausgänge:

- **Zentrale Erweiterung**
  Zeit für Eingänge R1 bis R12:
  30 ms + 1 Zykluszeit
- Zeit für Ausgänge S1 bis S6 (S8):
  15 ms + 1 Zykluszeit
- **Dezentrale Erweiterung**
  Zeit für Eingänge R1 bis R12:
  80 ms + 1 Zykluszeit
- Zeit für Ausgänge S1 bis S6 (S8):
  40 ms + 1 Zykluszeit

Überwachung der Funktionsfähigkeit der Erweiterung

Ist die Erweiterung nicht mit Spannung versorgt, besteht keine Verbindung zwischen dem Basisgerät und der Erweiterung. Die Erweiterungseingänge R1 bis R12, R15, R16 werden mit dem Zustand „0" im Basisgerät verarbeitet. Es ist nicht sichergestellt, dass die Ausgänge S1 bis S8 zum Erweiterungsgerät übertragen werden.

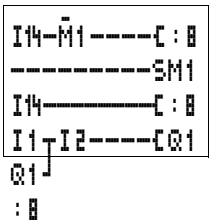
Warnung!
Überwachen sie die Funktionsfähigkeit der easy-Erweiterung ständig, damit Fehlschaltungen in der Maschine oder Anlage vermieden werden.

Der Zustand vom internen Eingang I14 des Basisgerätes signalisiert den Zustand des Erweiterungsgerätes:

- I14 = „0": Erweiterungsgerät ist funktionsfähig
- I14 = „1": Erweiterungsgerät ist nicht funktionsfähig

Basisgerät und Erweiterungsgerät können beim Anlegen der Versorgungsspannung unterschiedliche Anlaufzeiten bis zur vollen Funktionsfähigkeit besitzen. Ist das Basisgerät schneller funktionsfähig, wird der interne Überwachungseingang I14 den Status I14 = „1", Erweiterung ist nicht funktionsfähig, erhalten.

Beispiel

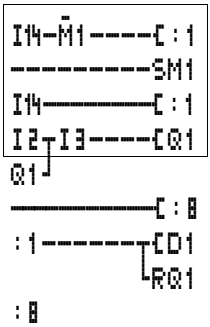


Die Erweiterung kann später an Spannung gelegt werden als das Basisgerät. Damit geht das Basisgerät mit einer fehlenden Erweiterung in die Betriebsart RUN. Der folgende easy-Schaltplan erkennt, ab wann die Erweiterung betriebsbereit und ausgefallen ist.

Solange I14 den Zustand „1" besitzt, wird der restliche Schaltplan übersprungen. Besitzt I14 den Zustand „0", wird der Schaltplan abgearbeitet. Koppelt die Erweiterung aus irgendeinem Grunde ab, wird der Schaltplan wieder übersprungen. M1 erkennt, dass der Schaltplan nach Einschalten der Spannung für mindestens einen Zyklus abgearbeitet

wurde. Wird der Schaltplan übersprungen, bleiben alle Ausgänge im letzten Zustand. Soll dies nicht sein, so ist das nächste Beispiel anzuwenden.

Beispiel mit LCD-Ausgabe und Rücksetzen der Ausgänge



Schaltpläne laden und speichern

Schaltpläne können Sie über die easy-Schnittstelle auf eine Speicherkarte oder mit EASY-SOFT-BASIC und Übertragungskabel auf einen PC übertragen.

EASY…-..-..X

Bei den easy-Varianten ohne Tastenfeld kann der easy-Schaltplan mit EASY-SOFT-BASIC oder bei jedem Einschalten der Versorgungsspannung automatisch von der gesteckten Speicherkarte geladen werden.

Schnittstelle

Die easy-Schnittstelle ist abgedeckt.

Stromschlaggefahr bei easy-AC-Geräten!
Sind die Spannungsanschlüsse für Außenleiter L und Neutralleiter N vertauscht, liegt die Anschlussspannung von 230 V/115 V an der easy-Schnittstelle an. Bei unsachgemäßem Anschluss an den Stecker oder durch Einführung leitender Gegenstände in den Schacht besteht Stromschlaggefahr.

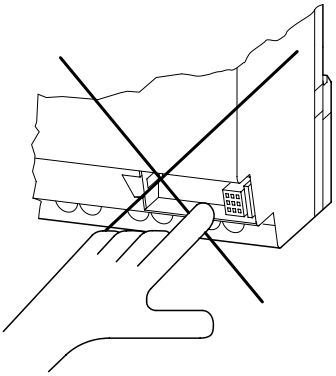


Abbildung 88: Schnittstelle nicht berühren

▶ Entfernen Sie die Abdeckung vorsichtig mit einem Schraubendreher.

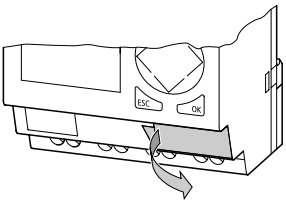


Abbildung 89: Abdeckung entfernen

Um den Schacht wieder zu schließen, drücken Sie die Abdeckung wieder auf den Schacht.

Speicherkarte

Die Karte ist als Zubehör EASY-M-32K für easy500 und easy700 erhältlich.

Kompatibilität der Speicherkarten EASY-M-8K, EASY-M-16K

Schaltpläne mit allen Daten können von der Speicherkarte EASY-M-8K (easy412) bzw. EASY-M16K (easy600) nach easy500 und easy700 übertragen werden. Die umgekehrte Richtung ist gesperrt.

Jede Speicherkarte speichert **einen** easy-Schaltplan.

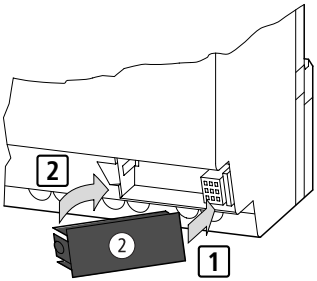
Alle Informationen auf der Speicherkarte bleiben im spannungslosen Zustand erhalten, so dass Sie die Karte zum Archivieren, zum Transport und zum Kopieren von Schaltplänen einsetzen können.

Auf der Speicherkarte sichern Sie

- den Schaltplan
- alle Parametersätze der Funktionsrelais
- alle Anzeigetexte mit Funktionen
- die Systemeinstellungen
  - Eingangsverzögerung
  - P-Tasten
  - Passwort
  - Remanenz ein/aus
- Anlauf Karte
- Einstellung der Zeitumstellung Start/Ende der Sommerzeit

▶ Stecken Sie die Speicherkarte in die geöffnete Schnittstelle.

easy500 (EASY-M-32K):



easy700 (EASY-M-32K):

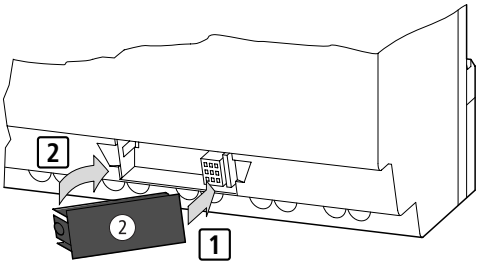


Abbildung 90: Speicherkarte stecken

→ Bei easy können Sie die Speicherkarte ohne Datenverlust auch bei eingeschalteter Versorgungsspannung ein- und ausstecken.

Schaltplan laden oder speichern

Schaltpläne können Sie nur in der Betriebsart STOP übertragen.

Verhalten der easy-Geräte ohne Tastenfeld, Anzeige beim Laden von der Speicherkarte
Die easy-Varianten ohne Tastenfeld und LCD übertragen bei einer gesteckten Speicherkarte beim Einschalten der Spannung immer automatisch den Schaltplan von der Speicherkarte nach EASY…-..-..**X**. Ist ein ungültiger Schaltplan auf der Speicherkarte, bleibt der in easy befindliche Schaltplan erhalten.

Verhalten der easy-Geräte mit Tastenfeld, Anzeige bei gesteckter Speicherkarte
Enthält easy keinen Schaltplan, wird beim Einschalten automatisch der Schaltplan von der Speicherkarte geladen.

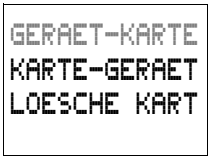
→ Die Speicherkarte wird erkannt, wenn die Karte gesteckt ist und Sie vom Hauptmenü auf das Menü Programm wechseln.

Da von den Karten EASY-M-8K, EASY-M-16K und EASY-M-32K gelesen werden kann, darf die Karte nur in der Statusanzeige entfernt werden. Somit ist immer sicher gestellt, dass immer die richtige Karte erkannt wird.

Nur die Karte EASY-M-32K ist beschreibbar.

▶ Wechseln Sie die Betriebsart auf STOP.
▶ Wählen Sie im Hauptmenü PROGRAMM…
▶ Wählen Sie den Menüpunkt KARTE…

Der Menüpunkt KARTE… wird nur angezeigt, wenn die Karte gesteckt und funktionsfähig ist.



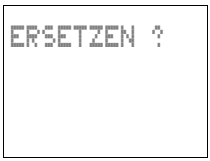
Sie können einen Schaltplan von easy zur Karte und von der Karte in den easy-Speicher übertragen oder den Inhalt auf der Karte löschen.

→ Wenn während der Kommunikation mit der Karte die Betriebsspannung ausfällt, wiederholen Sie den letzten Vorgang. Es kann sein, dass easy nicht alle Daten übertragen oder gelöscht hat.

Entnehmen Sie nach einer Übertragung die Speicherkarte und schließen Sie die Abdeckung.

Schaltplan auf der Karte sichern

▶ Wählen Sie GERAET-KARTE.



▶ Bestätigen Sie die Sicherheitsabfrage mit **OK**, um den Inhalt der Speicherkarte zu löschen und durch den easy-Schaltplan zu ersetzen.

Mit **ESC** brechen Sie den Vorgang ab.

Schaltplan von der Karte laden

▶ Wählen Sie den Menüpunkt KARTE → GERAET.

▶ Bestätigen Sie die Sicherheitsabfrage mit **OK**, wenn Sie den easy-Speicher löschen und durch den Karteninhalt ersetzen möchten.

Mit **ESC** gehen Sie zurück ein Menü zurück.

Achtung!
Wenn Sie den Ladevorgang KARTE → GERÄT gestartet haben, wird folgender Vorgang eingeleitet:

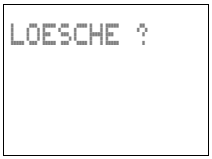
- Von der Karte wird in das RAM des Gerätes geladen.
- Der interne Programmspeicher wird gelöscht
- Es werden die Daten von der Karte in den internen, nullspannungssicheren Programmspeicher geschrieben.

Dies geschieht in Blöcken. Aus Platzgründen wird nicht ein komplettes Programm in das RAM geschrieben.

Falls ein ungültiges Programm oder eine Unterbrechung beim Lesen oder Schreiben des Programms auftritt, verliert easy500 oder easy700 das Programm im internen Programmspeicher.

Schaltplan auf der Karte löschen

▶ Wählen Sie den Menüpunkt LOESCHE KART.



▶ Bestätigen Sie die Sicherheitsabfrage mit **OK**, wenn Sie den Karteninhalt löschen möchten.

Mit **ESC** brechen Sie den Vorgang ab.

EASY-SOFT-BASIC

EASY-SOFT-BASIC ist ein PC-Programm, mit dem Sie easy-Schaltpläne erstellen, testen und verwalten können.

→ Benutzen Sie zur Übertragung von Daten zwischen PC und easy nur das easy-PC-Kabel, das Sie als Zubehör EASY-PC-CAB erhalten.

Stromschlaggefahr bei easy-AC-Geräten!
Nur mit dem Kabel EASY-PC-CAB ist eine sichere elektrische Trennung von der Schnittstellenspannung gewährleistet.

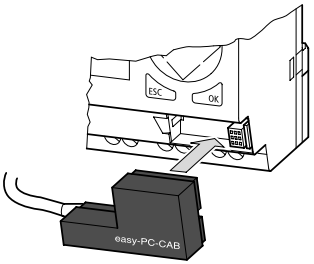


Abbildung 91: EASY-PC-CAB stecken

- ▶ Schließen Sie das PC-Kabel an die serielle PC-Schnittstelle.
- ▶ Stecken Sie den easy-Stecker in die geöffnete Schnittstelle.
- ▶ Stellen Sie easy auf die Statusanzeige.

→ easy kann keine Daten mit dem PC austauschen, wenn die Schaltplananzeige eingeblendet ist.

Mit EASY-SOFT-BASIC übertragen Sie Schaltpläne vom PC ins easy und umgekehrt. Schalten Sie easy vom PC aus in die Betriebsart RUN, um das Programm in der realen Verdrahtung zu testen.

EASY-SOFT-BASIC bietet Ihnen ausführliche Hilfen für die Bedienung an.

- ▶ Starten Sie EASY-SOFT-BASIC und klicken Sie auf „Hilfe".

Alles weitere zu EASY-SOFT-BASIC erfahren Sie in der Hilfe.

PROG UNGUELT

Bei einem Übertragungsproblem zeigt easy die Meldung PROG UNGUELT an.

▶ Prüfen Sie, ob der Schaltplan für das Zielgerät bestimmt ist.

→ Wenn während der Kommunikation mit dem PC die Betriebsspannung ausfällt, wiederholen Sie den letzten Vorgang. Es kann sein, dass nicht alle Daten zwischen PC und easy übertragen wurden.

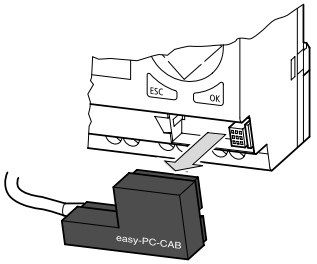


Abbildung 92: EASY-PC-CAB ziehen

▶ Schließen Sie die Schnittstelle, wenn Sie nach einer Übertragung das Kabel entfernt haben.

easy mit abgesetzter Anzeige- und Bedieneinheit

easy500 und easy700 kann mit einer abgesetzten Anzeige- und Bedieneinheit betrieben werden. Dabei wird die gesamte Information der Anzeige über die easy-Schnittstelle übertragen.

Dies hat den Vorteil, dass easy aus der Ferne bedient werden kann. Die Texte in easy werden hintergrundbeleuchtet und in doppelter Größe in der Front von Bedien-Panell oder Schaltschränken angezeigt. Die Anzeige- und Bedieneinheit besitzt die hohe Schutzart IP65.

Wird eine Anzeige-Bedieneinheit mit Tastatur verwendet, kann easy von „Außen" programmiert und parametriert werden.

→ Der Betrieb mit „Anlauf Karte" ist bei der Verwendung einer abgesetzten Anzeige- und Bedieneinheit nicht möglich. Die Schnittstelle kann nur einmal genutzt werden.

Heute stehen Ihnen die Geräte MFD-80 (IP65 Anzeigeeinheit), MFD-80-B (IP65 Anzeige- und Bedieneinheit) mit dem Netzteil/Kommunikationseinheit MFD-CP4-500 als abgesetzte Anzeige- und Bedieneinheit zur Verfügung.

→ DIe Kommunikationseinheit MFD-CP4 kommuniziert ständig mit dem Steuerrelais easy. Die Zykluszeit von easy verlängert sich. Dies ist bei der Projektierung zu beachten.

Geräteversion

Jedes easy besitzt an der linken Seite des Gehäuses die Version des Gerätes. Die Geräteversion sind die ersten beiden Ziffern der Gerätenummer.

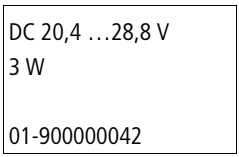


Abbildung 93: Beispiel Geräteversion

Dieses Gerät besitzt die Geräteversion 01.

Die Geräteversion gibt Auskunft bei Serviceanfragen über die Hardware-Version und die Version des Betriebsystemes. Die Geräteversion ist wichtig um das richtige Steuerrelais für die EASY-SOFT-BASIC auszuwählen.

7 Was ist, wenn…?

Es kann vorkommen, dass sich easy anders verhält als erwartet. Sehen Sie die folgenden Hinweise durch. Sie sollten Ihnen helfen, mögliche Probleme zu beheben.

easy bietet Ihnen mit der Stromflussanzeige die Möglichkeit, die logischen Verknüpfungen des easy-Schaltplans entsprechend der Schaltzustände von Kontakten und Relais zu prüfen.

Die Prüfung der easy-Spannungen im Betrieb darf nur von einer ausgebildeten Elektro-Fachkraft ausgeführt werden.

Meldungen vom easy-System

Meldungen vom easy-System auf dem LCD-Display	Erklärung	Abhilfe
Keine Anzeige	Spannungsversorgung unterbrochen	Spannungsversorgung einschalten
	easy-LCD defekt	easy auswechseln
Daueranzeige		
TEST: AC	Selbsttest abgebrochen	easy auswechseln
TEST: EEPROM		
TEST: DISPLAY		
TEST: CLOCK		
ERROR: I2C	Speicherkarte vor dem Speichern entfernt oder nicht richtig gesteckt	Speicherkarte stecken
	Speicherkarte defekt	Speicherkarte tauschen
	easy defekt	easy auswechseln
ERROR: EEPROM	Der Speicher zum Speichern der remanenten Werte ist defekt oder der easy-Schaltplanspeicher ist defekt.	easy auswechseln

Meldungen vom easy-System auf dem LCD-Display	Erklärung	Abhilfe
ERROR: CLOCK	Fehler der Uhr	easy auswechseln
ERROR: LCD	LCD defekt	easy auswechseln
ERROR: ACLOW	AC-Spannung nicht richtig	Spannung testen
	easy defekt	easy auswechseln

Situationen bei der Schaltplanerstellung

Situationen bei der Schaltplanerstellung	Erklärung	Abhilfe
Kontakt- oder Spuleneingabe im Schaltbild nicht möglich	easy läuft in der Betriebsart RUN	Betriebsart STOP wählen
Schaltuhr schaltet zu falschen Zeiten	Uhrzeit oder Schaltuhr-Parameter stehen nicht richtig	Uhrzeit und Parameter prüfen
Meldung bei Einsatz einer Speicherkarte PROG UNGUELT	easy-Speicherkarte ohne Schaltplan	easy-Typ wechseln oder Schaltplan in der Speicherkarte wechseln
	Schaltplan auf der Speicherkarte benutzt Kontakte/Relais, die easy nicht kennt	
Stromflussanzeige zeigt keine Änderung in den Strompfaden	easy ist in der Betriebsart STOP	Betriebsart RUN wählen
	Verknüpfung/Verbindung nicht erfüllt	Schaltplan und Parametersätze prüfen und ändern
	Relais ohne Spulenansteuerung	
	Parameterwerte/Uhrzeit stimmen nicht	
	• Analogwert-Vergleich nicht richtig • Zeitwert der Zeitrelais nicht richtig • Funktion des Zeitrelais nicht richtig	
Relais Q oder M zieht nicht an	Relaisspule wurde mehrmals verdrahtet	Spulenfeld-Einträge prüfen

Situationen bei der Schaltplanerstellung	Erklärung	Abhilfe
Eingang wird nicht erkannt	Klemmenkontakt locker	Installationshinweise beachten, externe Verdrahtung prüfen
	Schalter/Taster ohne Spannung	
	Drahtbruch	
	easy-Eingang defekt	easy auswechseln
Relais-Ausgang Q schaltet nicht und steuert den Verbraucher nicht an	easy in Betriebsart STOP	Betriebsart RUN wählen
	Keine Spannung am Relaiskontakt	Installationshinweise beachten, externe Verdrahtung prüfen
	easy ohne Spannungsversorgung	
	easy-Schaltplan steuert Relais-Ausgang nicht an	
	Drahtbruch	
	easy-Relais defekt	easy auswechseln

Ereignis

Ereignis	Erklärung	Abhilfe
Die Istwerte werden nicht remanent gespeichert.	Die Remanenz ist nicht eingeschaltet.	Im Menü SYSTEM die Remanenz einschalten.
Das Menü REMANENZ… wird im Menü SYSTEM nicht angezeigt.	easy befindet sich in der Betriebsart RUN	Betriebsart STOP wählen
Das Menü SYSTEM wird nicht angezeigt.	Der easy-Typ besitzt dieses Menü nicht.	easy tauschen, wenn Remanenz erforderlich ist
easy startet nur in die Betriebsart STOP	Kein Schaltplan in easy	Schaltplan laden, eingeben
	Anlaufverhalten ist auf die Funktion „Anlauf in die Betriebsart STOP" eingestellt.	Im Menü SYSTEM das Anlaufverhalten einstellen.
Die LCD-Anzeige zeigt nichts an.	Keine Versorgungsspannung	Versorgungsspannung einschalten
	easy defekt	Drücken Sie die **OK**-Taste. Erscheint daraufhin kein Menü, tauschen Sie easy aus.
	Es wird ein Text mit lauter Leerzeichen angezeigt	Text eingeben oder nicht ansteuern
GW blinkt in der Statusanzeige	Buskoppler EASY200-EASY wird ohne E/A-Erweiterung erkannt.	E/A-Erweiterung an den externen EASY-LINK anschließen

Anhang

Abmessungen

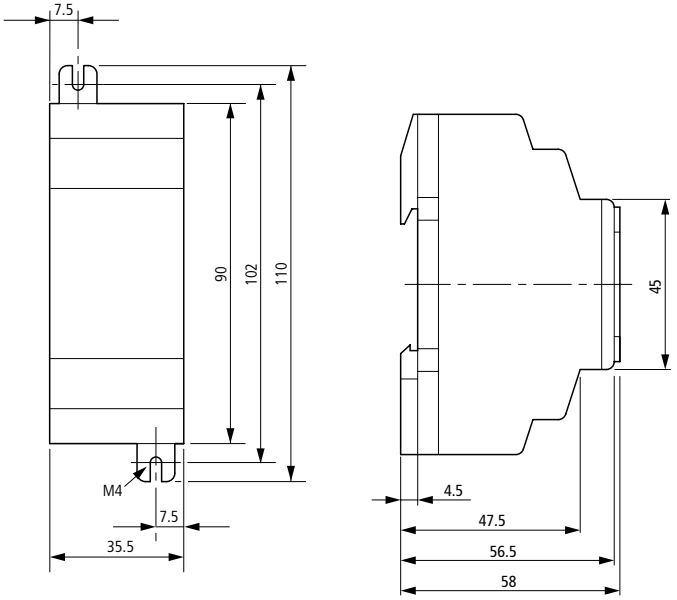


Abbildung 94: Abmessungen easy200 in mm (Angaben in inches siehe Tabelle 35, Seite 263)

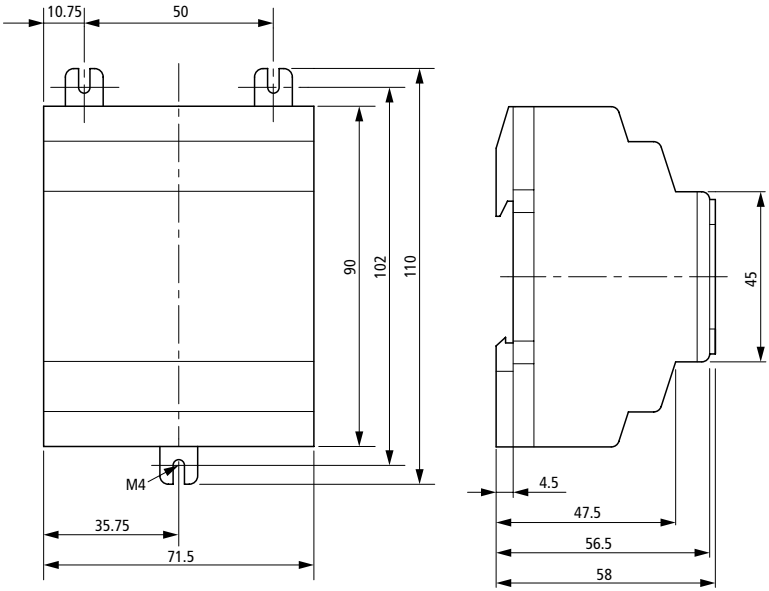


Abbildung 95: Abmessungen easy512-… in mm
(Angaben in inches siehe Tabelle 35, Seite 263)

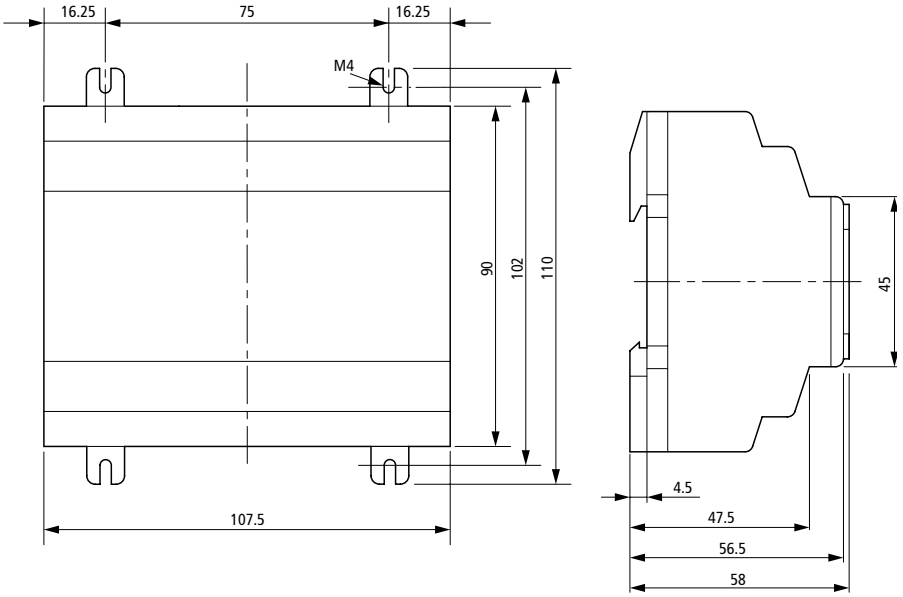


Abbildung 96: Abmessungen easy600, easy700 in mm
(Angaben in inches siehe Tabelle 35)

Tabelle 35: Abmessungen in inches

mm	inches	mm	inches
4,5	0,177	56,5	2,22
7,5	0,295	58	2,28
10,75	4,23	71,5	2,81
16,25	0,64	75	2,95
35,5	1,4	90	3,54
35,75	1,41	102	4,01
45	1,77	107,5	4,23
47,5	1,87	110	4,33
50	1,97		

Technische Daten — Allgemein

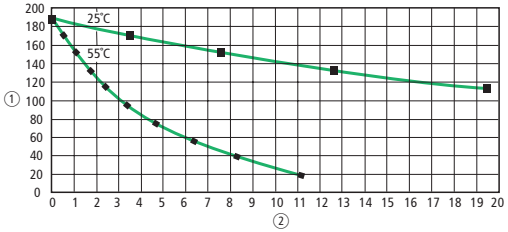
EASY…

	easy200	easy512	easy600, easy700
Abmessungen B × H × T			
[mm]	35,5 × 90 × 56,5	71,5 × 90 × 56,5	107,5 × 90 × 56,5
[inches]	1,4 × 3,54 × 2,08	2,81 × 3,54 × 2,08	4,23 × 3,54 × 2,08
Teilungseinheiten (TE)	2 TE breit	4 TE breit	6 TE breit
Gewicht			
[g]	70	200	300
[lb]	0,154	0,441	0,661
Montage	Hutschiene DIN 50022, 35 mm oder Schraubmontage mit 3 Gerätefüßen ZB4-101-GF1 (Zubehör); bei easy200 sind nur 2 Gerätefüße nötig.		

Klimatische Umgebungsbedingungen (Kälte nach IEC 60068-2-1, Wärme nach IEC 60068-2-2)	
Betriebsumgebungstemperatur waagerechter/senkrechter Einbau	–25 bis 55 °C, –13 bis 131 °F
Betauung	Betauung durch geeignete Maßnahmen verhindern
LCD-Anzeige (Sicher lesbar)	0 bis 55 °C, 32 bis 131 °F
Lager-/Transporttemperatur	–40 bis +70 °C, –40 bis 158 °F
Relative Luftfeuchte (IEC 60068-2-30)	5 bis 95 %, keine Betauung
Luftdruck (Betrieb)	795 bis 1080 hPa
Korrosionsunempfindlichkeit	
IEC 60068-2-42	SO_2 10 cm^3/m^3, 4 Tage
IEC 60068-2-43	H_2S 1 cm^3/m^3, 4 Tage
Brennbarkeitsklasse nach UL 94	V 0
Mechanische Umgebungsbedingungen	
Verschmutzungsgrad	2
Schutzart (EN 50178, IEC 60529, VBG4)	IP 20

Schwingungen (IEC 60068-2-6)	10 bis 57 Hz (konstante Amplitude 0,15 mm)
	57 bis 150 Hz (konstante Beschleunigung 2 g)
Schocken (IEC 60068-2-27)	18 Schocks (Halbsinus 15 g/11 ms)
Kippfallen (IEC 60068-2-31)	Fallhöhe 50 mm
Freier Fall, verpackt (IEC 60068-2-32)	1 m
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	
Elektrostatische Entladung (ESD), (IEC/ EN 61 000-4-2, Schärfegrad 3)	8 kV Luftentladung, 6 kV Kontaktentladung
Elektromagnetische Felder (RFI), (IEC/ EN 61000-4-3)	Feldstärke 10 V/m
Funkentstörung (EN 55011, EN 55022) IEC 61000-6-1,2,3,4	Grenzwertklasse B
Burst Impulse (IEC/EN 61000-4-4, Schärfegrad 3)	2 kV Versorgungsleitungen, 2 kV Signalleitungen
Energiereiche Impulse (Surge) easy-AC (IEC/EN 61000-4-5)	2 kV Versorgungsleitung symmetrisch
Energiereiche Impulse (Surge) easy-DA, easy-DC, easy-AB (IEC/EN 61000-4-5, Schärfegrad 2)	0,5 kV Versorgungsleitung symmetrisch
Einströmung (IEC/EN 61000-4-6)	10 V
Isolationsfestigkeit	
Bemessung der Luft- und Kriechstrecken	EN 50178, UL 508, CSA C22.2, No 142
Isolationsfestigkeit	EN 50178
Überspannungskategorie/Verschmutzungsgrad	II/2
Werkzeug und Anschlussquerschnitte	
eindrähtig	min. 0,2 mm^2, max. 4 mm^2/AWG: 22 – 12
feindrähtig mit Aderendhülse	min. 0,2 mm^2, max. 2,5 mm^2/ AWG: 22 – 12 factory wiring: bis AWG 30
Schlitzschraubendreherbreite	3,5 × 0,8 mm
Anzugsdrehmoment	0,6 Nm

Pufferzeit/Genauigkeit der Echtzeituhr (nur bei easy-C)	
Pufferung der Uhr	



① = Pufferzeit in Stunden ② = Betriebsdauer in Jahren	
Genauigkeit der Echtzeituhr	typ. ± 5 s/Tag, ~ ±0,5 h/Jahr
Wiederholgenauigkeit der Zeitrelais	
Genauigkeit der Zeitrelais	± 1 % vom Wert
Auflösung	
Bereich „s"	10 ms
Bereich „M:S"	1 s
Bereich „H:M"	1 min.
Remanenzspeicher	
Schreibzyklen Remanenzspeicher (mindestens)	1000000
Strompfade (Basisgeräte)	
EASY512, easy700	128

Besondere Approbation

CSA	Hazardous Locations CLASS I Division 2 Groups A, B, C and D Temperature Code T3C –160 °C in 55 °C ambient. (In Prüfung)

Stromversorgung

EASY512-AC-…, EASY719-AC-…, EASY512-AB-…, EASY719-AB-…

	EASY512-AB-…, EASY719-AB-…		EASY512-AC-…, EASY719-AC-…	
Bemessungswert (sinusförmig)	24 V AC		100/110/115/120/230/240 V AC	
Arbeitsbereich	+10/–15 % 20,4 bis 26,4 V AC		+10/–15 % 85 bis 264 V AC	
Frequenz, Bemessungswert, Toleranz	50/60 Hz, ± 5 %		50/60 Hz, ±5 %	
Eingangsstromaufnahme	EASY512-AB-...	EASY719-AB-...	EASY512-AB-...	EASY719-AB-...
bei 115/120 V AC 60 Hz			typ. 40 mA	typ. 70 mA
bei 230/240 V AC 50 Hz			typ. 20 mA	typ. 35 mA
bei 24 V AC 50/60 Hz	typ. 200 mA	typ. 300 mA		
Spannungseinbrüche	20 ms, IEC/EN 61131-2		20 ms, IEC/EN 61131-2	
Verlustleistung	EASY512-AB-...	EASY719-AB-...	EASY512-AC-...	EASY719-AC-...
bei 115/120 V AC			typ. 5 VA	typ. 10 VA
bei 230/240 V AC			typ. 5 VA	typ. 10 VA
bei 24 V AC	typ. 5 VA	typ. 7VA		

EASY512-DA-..., EASY719-DA-..., EASY512-DC-..., EASY719-DC-..., EASY721-DC-...

	EASY512-DA-..., EASY719-DA-...		EASY512-DC-..., EASY719-DC-..., EASY721-DC-...	
Bemessungsspannung				
Nennwert	12 V DC, +30 %, –15 %		24 V DC, +20 %, –15 %	
Zulässiger Bereich	10,2 bis 15,6 V DC		20,4 bis 28,8	
Restwelligkeit	≦ 5 %		≦ 5 %	
Eingangsstrom bei Bemessungsspannung	EASY512-DA-...	EASY719-DA-...	EASY512-DC-...	EASY7..-DC-...
	typ. 140 mA	typ. 200 mA	typ. 80 mA	typ. 140 mA
Spannungseinbrüche	10 ms, IEC/EN 61 131-2		10 ms, IEC/EN 61 131-2	
Verlustleistung	EASY512-DA-...	EASY719-DA-...	EASY512-DC-...	EASY7..-DC-...
	typ. 2 W	typ. 3,5 W	typ. 2 W	typ. 3,5 W

Eingänge

EASY-512-AB-..., EASY719-AB-...

	EASY-512-AB-...	EASY719-AB-...
Digital-Eingänge 24 V AC		
Anzahl	8	12
Anzeige des Zustandes	LCD (falls vorhanden)	LCD (falls vorhanden)
	2 Eingänge (I7, I8) als Analog-Eingänge nutzbar	4 Eingänge (I7, I8, I11, I12) als Analog-Eingänge nutzbar
Potentialtrennung		
zur Spannungsversorgung	Nein	Nein
gegeneinander	Nein	Nein
zu den Ausgängen	Ja	Ja
Bemessungsspannung L (sinusförmig)	24 V AC	24 V AC
bei Zustand „0"	0 bis 6 V AC	0 bis 6 V AC

	EASY-512-AB-…	EASY719-AB-...
bei Zustand „1“	(I7, I8) > 8 V AC, > 11 V DC (I1 bis I6) 14 bis 26,4 V AC	(I7, I8, I11, I12) > 8 V AC, > 11 V DC (I1 bis I6, I9, I10) 14 bis 26,4 V AC
Bemessungsfrequenz	50/60 Hz	50/60 Hz
Eingangsstrom bei Zustand „1“ I1 bis I6 (EASY719.. auch I9 bis I10)	4 mA bei 24 V AC 50 Hz	4 mA bei 24 V AC, 50 Hz
Eingangsstrom bei Zustand „1“ I7, I8, (EASY719.. auch I11, I12)	2 mA bei 24 V AC 50 Hz, 2 mA bei 24 V DC	2 mA bei 24 V AC 50 Hz, 2 mA bei 24 V DC
Verzögerungszeit von „0“ nach „1“ sowie von „1“ nach „0“ für I1 bis I8, EASY719… auch I9 bis I12		
Entprellung EIN	80 ms (50 Hz), 66²/₃ ms (60 Hz)	80 ms (50 Hz), 66²/₃ ms (60 Hz)
Entprellung AUS	20 ms (50 Hz), 16²/₃ ms (60 Hz)	20 ms (50 Hz), 16²/₃ ms (60 Hz)
Max. zulässige Leitungslänge (pro Eingang)		
I1 bis I8, (bei EASY719… auch I9 bis I10)	typ. 40 m	typ. 40 m

EASY-512-AC-…, EASY618-AC-.E, EASY719-AC-…

	EASY-512-AC-…	EASY618-AC-.E, EASY719-AC-...
Digital-Eingänge 115/230 V AC		
Anzahl	8	12
Anzeige des Zustandes	LCD (falls vorhanden)	LCD (falls vorhanden)
Potentialtrennung		
zur Spannungsversorgung	Nein	Nein
gegeneinander	Nein	Nein
zu den Ausgängen	Ja	Ja
Bemessungsspannung L (sinusförmig)		
bei Zustand „0“	0 bis 40 V AC	0 bis 40 V AC

	EASY-512-AC-…	EASY618-AC-.E, EASY719-AC-...
bei Zustand „1"	79 bis 264 V AC	79 bis 264 V AC
Bemessungsfrequenz	50/60 Hz	50/60 Hz
Eingangsstrom bei Zustand „1" R1 bis R12, I1 bis I6 (EASY71. auch I9 bis I12)	6 × 0,5 mA bei 230 V AC 50 Hz, 6 × 0,25 mA bei 115 V AC 60 Hz	10 × (12) 0,5 mA bei 230 V AC, 50 Hz 10 × (12) × 0,25 mA bei 115 V AC, 60 Hz
Eingangsstrom bei Zustand „1" I7, I8	2 × 6 mA bei 230 V AC 50 Hz, 2 × 4 mA bei 115 V AC 60 Hz	2 × 6 mA bei 230 V AC 50 Hz, 2 × 4 mA bei 115 V AC 60 Hz
Verzögerungszeit von „0" nach „1" sowie von „1" nach „0" für I1 bis I6, I9 bis I12		
Entprellung EIN	80 ms (50 Hz), 66²/₃ ms (60 Hz)	80 ms (50 Hz), 66²/₃ ms (60 Hz)
Entprellung AUS (auch R1 bis R12)	20 ms (50 Hz), 16²/₃ ms (60 Hz)	20 ms (50 Hz), 16²/₃ ms (60 Hz)
Verzögerungszeit I7, I8 von „1" nach „0"		
Entprellung EIN	160 ms (50 Hz), 150 ms (60 Hz)	80 ms (50 Hz),66²/₃ ms (60 Hz)
Entprellung AUS	100 ms (50 Hz/60 Hz)	20 ms (50 Hz), 16²/₃ ms (60 Hz)
Verzögerungszeit I7, I8 von „0" nach „1"		
Entprellung EIN	80 ms (50 Hz), 66²/₃ ms (60 Hz)	80 ms (50 Hz), 66²/₃ ms (60 Hz)
Entprellung AUS	20 ms (50 Hz), 16²/₃ ms (60 Hz)	20 ms (50 Hz), 16²/₃ ms (60 Hz)
Max. zulässige Leitungslänge (pro Eingang)		
I1 bis I6, R1 bis R12 (bei EASY719-.. auch I9 bis I12)	typ. 40 m	typ. 40 m
I7, I8	typ. 100 m	typ. 100 m

EASY512-DA-..., EASY719-DA-...

	EASY512-DA-...	EASY719-DA-...
Digital-Eingänge		
Anzahl	8	12
Eingänge als Analog-Eingänge nutzbar	I7, I8	I7, I8, I11, I12
Anzeige des Zustandes	LCD, falls vorhanden	LCD, falls vorhanden
Potentialtrennung		
zur Spannungsversorgung	Nein	Nein
gegeneinander	Nein	Nein
zu den Ausgängen	Ja	Ja
Bemessungsspannung		
Nennwert	12 V DC	12 V DC
bei Zustand „0"	4 V DC (I1 bis I8)	4 V DC (I1 bis I12,)
bei Zustand „1"	8 V DC (I1 bis I8)	8 V DC (I1 bis I12)
Eingangsstrom bei Zustand „1"	3,3 mA bei 12 V DC (I1 bis I6)	3,3 mA bei 12V DC (I1 bis I6, I9 bis I12)
I7, I8	1,1 mA bei 12 V DC	1,1 mA bei 12V DC
Verzögerungszeit von „0" nach „1"		
Entprellung EIN	20 ms	20 ms
Entprellung AUS	typ. 0,3 ms (I1 bis I6) typ. 0,35 ms (I7, I8)	typ. 0,3 ms (I1 bis I6, I9, I10) typ. 0,35 ms (I7, I8, I11, I12)
Verzögerungszeit von „1" nach „0"		
Entprellung EIN	20 ms	20 ms
Entprellung AUS	typ. 0,3 ms (I1 bis I6) typ. 0,15 ms (I7, I8)	typ. 0,4 ms (I1 bis I6, I9 bis I10) typ. 0,2 ms (I7, I8, I11, I12)
Leitungslänge (ungeschirmt)	100 m	100 m

EASY512-DC-…, EASY6..-DC-.E, EASY7..-DC-...

	EASY512-DC-…	EASY6..-DC-.E	EASY7..-DC-…
Digital-Eingänge			
Anzahl	8	12	12
Eingänge als Analog-Eingänge nutzbar	I7, I8		I7, I8, I11, I12
Anzeige des Zustandes	LCD, falls vorhanden		
Potentialtrennung			
zur Spannungsversorgung	Nein	Nein	Nein
gegeneinander	Nein	Nein	Nein
zu den Ausgängen	Ja	Ja	Ja
Bemessungsspannung			
Nennwert	24 V DC	24 V DC	24 V DC
bei Zustand „0“	< 5 V DC (I1 bis I8)	< 5 V DC (R1 bis R12)	< 5 V DC (I1 bis I12)
bei Zustand „1“	> 8 V DC (I7, I8)		> 8 V DC (I7, I8, I11, I12)
	> 15 V DC (I1 bis I6)	> 15 V DC (R1 bis R12)	> 15 V DC (I1 bis I6, I9, I10)
Eingangsstrom bei Zustand „1“	3,3 mA bei 24 V DC (I1 bis I6)	3,3 mA bei 24 V DC (R1 bis R12)	3,3 mA bei 24 V DC (I1 bis I6, I9, I10)
I7, I8 (easy7..-DC-.. auch I11, I12)	2,2 mA bei 24 V DC		2,2 mA bei 24 V DC
Verzögerungszeit von „0“ nach „1“			
Entprellung EIN	20 ms	20 ms	20 ms
Entprellung AUS easy512.DC-.. I1 bis I8 easy6..-DC-.. R1 bis R12 easy7.._DC-.. I1 bis I12	typ. 0,25 ms		

	EASY512-DC-…	EASY6..-DC-.E	EASY7..-DC-…
Verzögerungszeit von „1" nach „0"			
Entprellung EIN	20 ms	20 ms	20 ms
Entprellung AUS	• typ. 0,4 ms (I1 bis I6) • typ. 0,2 ms (I7, I8)	typ. 0,4 ms (R1 bis R12)	• typ. 0,4 ms (I1 bis I6, I9, I10) • typ. 0,2 ms (I7, I8, I11, I12)
Leitungslänge (ungeschirmt)	100 m	100 m	100 m

		EASY512-DA-…, EASY512-DC-…, EASY719-DA-…, EASY719-DC-…, EASY721-DC-…
Schnelle Zähleingänge, I1 bis I4		
Anzahl		4
Leitungslänge (geschirmt)	m	20
Schneller Vor- und Rückwärtszähler		
Zählfrequenz	kHz	< 1
Impulsform		Rechteck
Puls-Pausenverhältnis		1:1
Frequenzzähler		
Zählfrequenz	kHz	< 1
Impulsform		Rechteck
Puls-Pausenverhältnis		1:1

	EASY512-AB-…, EASY512-DA-…, EASY512-DC-…	EASY719-AB-…, EASY719-DA-…, EASY719-DC-…, EASY721-DC-…
Analog-Eingänge I7, I8, I11, I12		
Anzahl	2	4
Potentialtrennung		
zur Spannungsversorgung	Nein	Nein
zu den Digital-Eingängen	Nein	Nein
zu den Ausgängen	Ja	Ja
Eingangsart	DC-Spannung	DC-Spannung
Signalbereich	0 bis 10 V DC	0 bis 10 V DC
Auflösung analog	10 mV	10 mV
Auflösung digital	0,01 (10 Bit, 1 bis 1023)	0,01 (10 Bit, 0 bis 1023)
Eingangsimpedanz	11,2 kΩ	11,2 kΩ
Genauigkeit		
zwei easy-Geräte	± 3 % vom Istwert	± 3 % vom Istwert
innerhalb eines Gerätes	± 2 % vom Istwert (I7, I8), ± 0,12 V	
Konvertierungszeit analog/ digital	Eingangsverzögerung EIN: 20 ms Eingangsverzögerung AUS: Jede Zykluszeit	
Eingangsstrom bei 10 V DC	1 mA	1 mA
Leitungslänge (geschirmt)	30 m	30 m

Relais-Ausgänge

EASY512-..-R…, EASY618-..-RE/EASY719-..-R.., EASY202-RE

	EASY512-…-R…	EASY618-..-RE/ EASY719-..-R..	EASY202-RE
Anzahl	4	6	2
Typ der Ausgänge	Relais		
In Gruppen zu	1	1	2
Parallelschaltung von Ausgängen zur Leistungserhöhung	nicht zulässig		
Absicherung eines Ausgangsrelais	Leitungsschutzschalter B16 oder Sicherung 8 A (T)		
Potentialtrennung zur Netzstrom-versorgung, Eingänge	Ja 300 V AC (sichere Trennung) 600 V AC (Basisisolierung)		
Mechanische Lebensdauer (Schaltspiele)	10×10^6		
Strombahnen Relais			
Konventioneller therm. Strom	8 A (10 A UL)		
Empfohlen für Last	> 500 mA, 12 V AC/DC		
Kurzschlussfest cos φ = 1	16 A Charakteristik B (B16) bei 600 A		
Kurzschlussfest cos φ = 0,5 bis 0,7	16 A Charakteristik B (B16) bei 900 A		
Bemessungsstoßspannungs-festigkeit U_{imp} Kontakt-Spule	6 kV		
Bemessungsisolationsspannung U_i			
Bemessungsbetriebsspannung U_e	250 V AC		
Sichere Trennung nach EN 50178 zwischen Spule und Kontakt	300 V AC		
Sichere Trennung nach EN 50178 zwischen zwei Kontakten	300 V AC		
Einschaltvermögen			
AC-15 250 V AC, 3 A (600 S/h)	300000 Schaltspiele		
DC-13 L/R ≦ 150 ms 24 V DC, 1 A (500 S/h)	200000 Schaltspiele		

	EASY512-…-R…	EASY618-..-RE/ EASY719-..-R..	EASY202-RE
Ausschaltvermögen			
AC-15 250 V AC, 3 A (600 S/h)	300 000 Schaltspiele		
DC-13 L/R ≦ 150 ms 24 V DC, 1 A (500 S/h)	200 000 Schaltspiele		
Glühlampenlast	1000 W bei 230/240 V AC/25000 Schaltspiele 500 W bei 115/120 V AC/25000 Schaltspiele		
Leuchtstoffröhren mit elektrischem Vorschaltgerät	10 × 58 W bei 230/240 V AC/25000 Schaltspiele		
Leuchtstoffröhre konventionell kompensiert	1 × 58 W bei 230/240 V AC/25000 Schaltspiele		
Leuchtstoffröhre unkompensiert	10 × 58 W bei 230/240 V AC/25000 Schaltspiele		
Schaltfrequenzen Relais			
Mechanische Schaltspiele	10 Millionen (1×10^7)		
mechanische Schaltfrequenz	10 Hz		
ohmsche/Lampenlast	2 Hz		
induktive Last	0,5 Hz		

UL/CSA

Dauerstrom bei 240 V AC/24 V DC		10/8 A
AC	Control Circuit Rating Codes (Gebrauchskategorie)	B300 Light Pilot Duty
	Max. Bemessungsbetriebsspannung	300 V AC
	Max. thermischer Dauerstrom cos φ = 1 bei B300	5 A
	Maximum Ein-/Ausschaltscheinleistung cos φ ≠ 1 (Make/break) bei B300	3600/360 VA
DC	Control Circuit Rating Codes (Gebrauchskategorie)	R300 Light Pilot Duty
	Max. Bemessungsbetriebsspannung	300 V DC
	Max. thermischer Dauerstrom bei R300	1 A
	Maximum Ein-/Ausschaltscheinleistung bei R300	28/28 VA

Transistor-Ausgänge

EASY-512-D.-T…, EASY620-DC-.E, EASY72…

	EASY512-D.-T…	EASY620-DC-.E, EASY72…
Anzahl der Ausgänge	4	8
Kontakte	Halbleiter	Halbleiter
Bemessungsspannung U_e	24 V DC	24 V DC
zulässiger Bereich	20,4 bis 28,8 V DC	20,4 bis 28,8 V DC
Restwelligkeit	$\leqq$ 5 %	$\leqq$ 5 %
Versorgungsstrom		
bei Zustand „0"	typ. 9 mA, max. 16 mA	typ. 18 mA, max. 32 mA
bei Zustand „1"	typ. 12 mA, max. 22 mA	typ. 24 mA, max. 44 mA
Verpolungsschutz	ja, Achtung! Wird bei verpolter Versorgungsspannung Spannung an die Ausgänge gelegt, entsteht Kurzschluss	
Potentialtrennung zu den Eingängen, Spannungsversorgung	ja	ja
Bemessungsstrom I_e bei Zustand „1"	max. 0,5 A DC	max. 0,5 A DC
Lampenlast	5 Watt ohne R_V	5 Watt ohne R_V
Reststrom bei Zustand „0" pro Kanal	< 0,1 mA	< 0,1 mA
max. Ausgangsspannung		
bei Zustand „0" mit ext. Last < 10 MΩ	2,5 V	2,5 V
bei Zustand „1", I_e = 0,5 A	$U = U_e - 1$ V	$U = U_e - 1$ V
Kurzschlussschutz	ja, thermisch (Auswertung erfolgt mit Diagnose-Eingang I16, I15; R16; R15)	
Kurzschlussauslösestrom für $R_a \leqq$ 10 mΩ	0,7 A $\leqq I_e \leqq$ 2 A pro Ausgang	
max. gesamter Kurzschluss-strom	8 A	16 A
Spitzenkurzschlussstrom	16 A	32 A
thermische Abschaltung	ja	ja

	EASY512-D.-T…	EASY620-DC-.E, EASY72…
max. Schaltfrequenz bei konst. ohmscher Belastung $R_L < 100$ kΩ: Schaltspiele/ Stunde	40000 (abhängig von Programm und Belastung)	
Parallelschaltbarkeit der Ausgänge bei ohmscher Belastung; induktiver Belastung mit externer Schutzbeschaltung (s. Seite 60) Kombination innerhalb einer Gruppe	Gruppe 1: Q1 bis Q4	• Gruppe 1: Q1 bis Q4, S1 bis S4 • Gruppe 2: Q5 bis Q8, S5 bis S8
Anzahl der Ausgänge	max. 4	max. 4
gesamter Maximalstrom	2,0 A, Achtung! Ausgänge müssen gleichzeitig und von gleicher Zeitlänge angesteuert werden.	
Zustandsanzeige der Ausgänge	LCD-Display (falls vorhanden)	

Induktive Belastung (ohne äußere Schutzbeschaltung)

Allgemeine Erläuterungen:
$T_{0,95}$ = Zeit in Millisekunden, bis 95 % des stationären Stromes erreicht sind.

$$T_{0,95} \approx 3 \times T_{0,65} = 3 \times \frac{L}{R}$$

Gebrauchskategorien in Gruppen zu:

- Q1 bis Q4,
- Q5 bis Q8,
- S1 bis S4,
- S5 bis S8.

$T_{0,95}$ = 1 ms R = 48 Ω L = 16 mH	Gleichzeitigkeitsfaktor		g = 0,25
	relative Einschaltdauer	%	100
	maximale Schaltfrequenz f = 0,5 Hz maximale Einschaltdauer ED = 50 %	Schaltspiele/h	1500
DC13 $T_{0,95}$ = 72 ms R = 48 Ω L = 1,15 H	Gleichzeitigkeitsfaktor		g = 0,25
	relative Einschaltdauer	%	100
	maximale Schaltfrequenz f = 0,5 Hz maximale Einschaltdauer ED = 50 %	Schaltspiele/h	1500
andere induktive Lasten:			
$T_{0,95}$ = 15 ms R = 48 Ω L = 0,24 H	Gleichzeitigkeitsfaktor		g = 0,25
	relative Einschaltdauer	%	100
	maximale Schaltfrequenz f = 0,5 Hz maximale Einschaltdauer ED = 50 %	Schaltspiele/h	1500
Induktive Belastung mit äußerer Schutzbeschaltung bei jeder Last (siehe Abschnitt „Transistor-Ausgänge anschließen" auf)			
	Gleichzeitigkeitsfaktor		g = 1
	relative Einschaltdauer	%	100
	max. Schaltfrequenz max. Einschaltdauer	Schaltspiele/h	In Abhängigkeit von der Schutzbeschaltung

Liste der Funktionsrelais — Verwendbare Kontakte

Schaltkontakt	Schließer	Öffner	easy500	easy700	Seite
Funktionsrelais Analogwert-vergleicher	A	$\bar{A}$	A1…A16	A1…A16	106
Funktionsrelais Zähler	C	$\bar{C}$	C1…C16	C1…C16	119
Funktionsrelais Textanzeige	D	$\bar{D}$	D1…D16	D1…D16	139
Funktionsrelais Wochen-Zeitschaltuhr	@	$\bar{@}$	@1…@8	@1…@8	145
easy-Eingangsklemme	I	$\bar{I}$	I1…I8	I1…I12	85
Zustand „0“			I13	I13	
Status Erweiterung			–	I14	247
Kurzschluss/Überlast			I16	I15…I16	244
Merker, (Hilfsrelais)	M	$\bar{M}$	M1…M16	M1…M16	93
Merker, (Hilfsrelais)	N	$\bar{N}$	N1…N16	N1…N16	
Betriebsstundenzähler	O	$\bar{O}$	O1…O4	O1…O4	151
Cursor-Taste	P	$\bar{P}$	P1…P4	P1…P4	91
easy-Ausgang	Q	$\bar{Q}$	Q1…Q4	Q1…Q8	85
Eingangsklemme Erweiterung	R	$\bar{R}$	–	R1…R12	85
Kurzschluss/Überlast bei Erweiterung	R	$\bar{R}$	–	R15…R16	244
easy-Ausgang (Erweiterung oder Hilfsmerker S)	S	$\bar{S}$	S1…S8 (Als Merker)	S1…S8	93
Funktionsrelais Zeitrelais	T	$\bar{T}$	T1…T16	T1…T16	156
Sprunglabel	:	–	:1…:8	:1…:8	173
Jahres-Zeitschaltuhr	Y	$\bar{Y}$	Y1…Y8	Y1…Y8	176
Masterreset, (zentrales Zurücksetzen)	Z	$\bar{Z}$	Z1…Z3	Z1…Z3	183

Verfügbare Funktionsrelais

Relais	easy-Anzeige	easy500	easy700	Spulen-funktion	Para-meter
Funktionsrelais zum Analogwertvergleicher	A	A1…A16	A1…A16	–	✓
Funktionsrelais Zähler	C	C1…C16	C1…C16	✓	✓
Funktionsrelais Textmerker	D	D1…D16	D1…D16	✓	✓
Funktionsrelais Wochen-Zeitschaltuhr	0	01…08	01…08	–	✓
Merker, (Hilfsrelais)	M	M1…M16	M1…M16	✓	–
Merker, (Hilfsrelais)	N	N1…N16	N1…N16	✓	–
Betriebsstundenzähler	O	O1…O4	O1…O4	✓	✓
easy-Ausgangsrelais	Q	Q1…Q4	Q1…Q8	✓	–
easy-Ausgangsrelais Erweiterung, Hilfsrelais	S	S1…S8 (Als Merker)	S1…S8	✓	–
Funktionsrelais Zeitrelais	T	T1…T16	T1…T16	✓	✓
Bedingter Sprung	:	:1…:8	:1…:8	✓	–
Jahres-Zeitschaltuhr	Y	Y1…Y4	Y1…Y4	–	✓
Masterreset, (zentrales Zurücksetzen)	Z	Z1…Z8	Z1…Z8	✓	–

Namen der Relais

Relais	Namensgeber für die Abkürzung	Funktionsrelais Bezeichnung	Seite
A	**A**nalogwert-Vergleicher	Analogwert-Vergleicher	106
C	**c**ounter	Zähler	119
D	**d**isplay	Textanzeige	139
0	(**w**eek, Software)	Wochen-Zeitschaltuhr	145
O	**o**perating time	Betriebsstundenzähler	151

Relais	Namensgeber für die Abkürzung	Funktionsrelais Bezeichnung	Seite
T	**t**iming relays	Zeitrelais	156
Y	**y**ear	Jahres-Zeitschaltuhr	176
Z	**z**entrales Rücksetzen,	Masterreset	183

Namen Funktionsrelais

Funktions-relaisspule	Namensgeber für die Abkürzung	Beschreibung
C	**c**ount input	Zähleingang, Zähler
D	**d**irection input	Zählrichtungsangabe, Zähler
H	**hold, Halt**	Anhalten des Zeitrelais, Stoppen, Zeitrelais
R	**re**set	Reset des Istwertes auf Null, Betriebsstunden-zähler, Zähler, Textanzeige, Zeitrelais
T	**t**rigger	Triggerspule, Zeitrelais

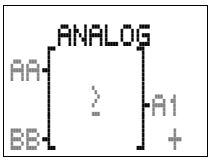
Namen der Baustein-Eingänge (Konstanten, Operanden)

Eingang	Namensgeber für die Abkürzung	Beschreibung
F1	**F**aktor **1**	Verstärkungsfaktor für I1 (I1 = F1 × Wert)
F2	**F**aktor **2**	Verstärkungsfaktor für I2 (I2 = F2 × Wert)
HY	**Hy**sterese	Schalthysterese für I2 (Wert HY gilt für die positive als auch für die negative Hysterese)
D	**D**ay	Tag
I1	**I**nput **1**	1. Sollwert, Vergleichswert
I2	**I**nput **2**	2. Sollwert, Vergleichswert
S	**S**etpoint	Sollwert, Grenzwert

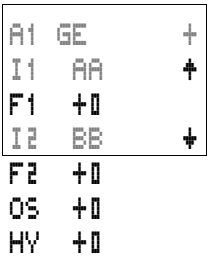
Kompatibilität der Funktionsrelais-Parameter

Die Funktionsrelais der Geräte easy400 und easy600 wurden mit Funktionserweiterungen in die Geräte easy500 und easy700 übertragen. Die Parameteranzeigen wurden Aufgrund der Funktionserweiterungen angepasst.

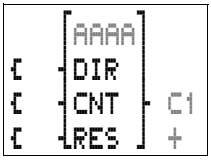
Parameteranzeige Analogwertvergleicher



easy400-, easy600-Parameter		easy500-, easy700-Parameter
AA	=	I1 AA
BB	=	I2 BB
A1	=	A1
+	=	+
≥	=	GE

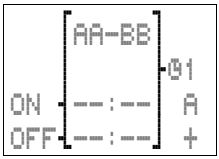


Parameteranzeige Zähler

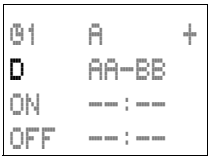


easy400-, easy600-Parameter		easy500-, easy700-Parameter
AAAA	=	S AAAAA
	=	
C1	=	C1
+	=	+

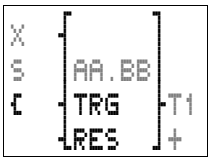
Parameteranzeige Wochen-Zeitschaltuhr



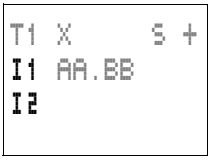
easy400-, easy600-Parameter		easy500-, easy700-Parameter
@1	=	@1
AA-BB	=	AA-BB
A	=	A
ON --:--	=	ON --:--
OFF --:--	=	OFF --:--
+	=	+



Parameteranzeige Zeitrelais



easy400-, easy600-Parameter		easy500-, easy700-Parameter
T1	=	T1
X	=	X
S	=	S
AA.BB	=	AA.BB
+	=	+



Kompatibilität der Speicherkarte

Typ der Speicherkarte	easy500		easy700	
	lesen	schreiben	lesen	schreiben
M-8K	✓	–	✓	–
M-16K	–	–	✓	–
M-32K	✓	✓	✓	✓

Glossar

Analog-Eingang

Die easy-Geräte easy-AB, easy-DA und easy-DC-Typ sind mit den zwei (easy500) bzw vier (easy700) Analog-Eingängen I7, I8 und I11,I12 ausgerüstet. Die Eingangsspannungen liegen zwischen 0 V und 10 V. Die Messdaten werden mit den integrierten Funktionsrelais ausgewertet.

Ausgang

Über die Ausgänge von easy können Lasten wie Schütze, Lampen oder Motoren angesteuert werden. Die Ausgänge werden im Schaltplan über die Ausgangsrelaisspulen Q1 bis Q8 bzw. „S1" bis „S8" angesteuert.

Bedientasten

easy hat acht Bedientasten, mit denen die Menüfunktionen gewählt und der Schaltplan erstellt wird. Mit dem zentral angeordneten Tastenelement wird der Cursor in der Anzeige bewegt.

DEL, **ALT**, **ESC** und **OK** sind Tasten mit zusätzlichen Bedienfunktionen.

Betriebsart

easy lässt sich in die Betriebsarten RUN und STOP schalten. Im RUN wird der easy-Schaltplan kontinuierlich abgearbeitet, die Steuerung ist aktiv. Im Betriebszustand STOP erstellen Sie den Schaltplan.

Dezentrale Erweiterung

E/A-Erweiterung bei der das Erweiterungsgerät (z. B. EASY620-DC-TE) bis 30 m entfernt vom Basisgerät installiert ist. Das Basisgerät erhält zentral den Koppler EASY200-EASY. Mittels Zweidrahtleitung werden die Ein- und Ausgangsdaten zwischen Erweiterungsgerät und Basisgerät ausgetauscht.

Eingabemodus

Im Eingabemodus wird ein Wert eingegeben oder geändert. Das ist z. B. bei der Schaltplanerstellung oder einer Parametereingabe erforderlich.

Eingang

An die Eingänge schließen Sie externe Kontakte an. Eingänge werden im Schaltplan über die Schaltkontakte I1 bis I12 bzw. R1 bis R12 ausgewertet.

easy-AB, easy-DA und easy-DC kann über die Eingänge I7, I8 und I11, I 12 zusätzlich Analogdaten empfangen.

Funktionsrelais

Funktionsrelais stehen zur Lösung komplexer Aufgaben zur Verfügung. easy kennt die folgenden Funktionsrelais:

- Zeitrelais
- Wochen-Zeitschaltuhr
- Jahres-Zeitschaltuhr
- Zähler, Vor-Rückwärts, schnelle Signale, Frequenz
- Analogwert-Vergleicher/ Schwellwertschalter
- Betriebsstundenzähler
- Masterreset
- Text

Kontaktverhalten

Jedes Schaltplanelement kann vom Kontaktverhalten als Öffner oder Schließer definiert werden. Öffnerelemente werden mit einem Querstrich über dem Bezeichner dargestellt (Ausnahme: Sprung).

Nullspannungssichere Daten

Siehe Remanenz.

Parameter

Funktionsrelais werden vom Anwender über Parameter eingestellt. Einstellwerte sind z. B. Schaltzeiten oder Zählersollwerte. Sie werden in der Parameteranzeige eingestellt.

P-Tasten

Mit den P-Tasten können vier zusätzliche Eingänge simuliert werden, die statt über externe Kontakte direkt mit den vier Cursor-Tasten geschaltet werden. Die Schaltkontakte der P-Tasten werden im Schaltplan verdrahtet.

Remanenz

Daten bleiben auch nach dem Abschalten der Versorgungsspannung des easy erhalten.(Nullspannungssicher Daten)

Remanente Daten sind:

- easy-Schaltplan
- Parameter, Sollwerte
- Texte
- Systemeinstellungen
- Passwort
- Istwerte von Hilfsrelais (Merker), Zeitrelais, Zählern (wählbar)

Schaltplanelemente

Der Schaltplan wird wie aus der herkömmlichen Verdrahtungstechnik bekannt aus Schaltplanelementen zusammengestellt. Dazu zählen Eingangs-, Ausgangs- und Hilfsrelais sowie die Funktionsrelais und die P-Tasten.

Schnittstelle

Die easy-Schnittstelle ermöglicht den Austausch und das Auslagern von Schaltplänen auf eine Speicherkarte oder auf einen PC.

Eine Speicherkarte sichert einen Schaltplan und die easy-Einstellungen.

Mit der PC-Software EASY-SOFT-BASIC lässt sich easy vom PC aus steuern. Verbunden werden PC und easy mit dem Kabel EASY-PC-CAB.

Spannungsversorgung

easy-AB wird mit einer Wechselspannung von 24 V AC versorgt. Die Klemmenbezeichnungen heißen „L“ und „N“.

easy-AC wird mit Wechselspannung von 85 bis 264 V AC, 50/60 Hz versorgt. Die Klemmenbezeichnungen heißen „L“ und „N“.

easy-DA wird mit einer Gleichspannung von 12 V DC versorgt.Die Klemmenbezeichnungen heißen „+12 V“ und „0 V“.

easy-DC wird mit Gleichspannung 24 V DC versorgt. Die Klemmenbezeichnungen heißen „+24 V“ und „0 V“.

Die Anschlüsse zur Spannungsversorgung liegen auf der Eingangsseite an den ersten drei Klemmen.

Speicherkarte

Auf der Speicherkarte kann ein easy-Schaltplan mit den Parameter- und easy-Einstellungen gesichert werden. Die Daten auf der Speicherkarte bleiben ohne externe Stromversorgung erhalten.

Sie stecken die Speicherkarte auf die dafür vorgesehene Schnittstelle.

Strompfad

Jede Zeile in der Schaltplananzeige ist ein Strompfad. easy500 und easy700 besitzen 128 Strompfade.

Stromstoßschalter

Ein Stromstoßschalter ist ein Relais, das seinen Schaltzustand wechselt und statisch beibehält, wenn an die Relaisspule kurzzeitig eine Spannung angelegt wird.

Verbindungsmodus

Im Verbindungsmodus werden die Schaltplanelemente im easy-Schaltplan funktionsfähig miteinander verdrahtet.

Zentrale Erweiterung

E/A-Erweiterung bei der das Erweiterungsgerät (z. B. EASY620-DC-TE) direkt an das Basisgerät installiert wird. Der Verbindungsstecker liegt immer dem Erweiterungsgerät bei.

Stichwortverzeichnis

A
Abmessungen 261
Analog
-Eingang 48, 285
-Eingang Spannungsversorgung 50
-Eingang, Auflösung 110
Signale 49
Sollwertgeber 51
-Werte skalieren 141
-Wertvergleicher 106
-Wertvergleicher Parameter Kompatibilität .283
-Wertvergleicher Zweipunktregler 117
zwei Werte vergleichen 119
Anlaufverhalten 227, 229
bei Upload/Download zur Karte oder PC 229
einstellen 227
Fehlermöglichkeiten 229
Grundeinstellung 228, 230
Karte 229
nach Löschen des Schaltplans 228

Anschließen
20-mA-Sensor 53
Analog-Eingänge 48
analoger Sollwertgeber 51
Ausgang 55
Bussystem 64
Digital-Eingang 46
Eingang 41
Erweiterung 36
Frequenzgeber 53
Gleichspannung 39
Glimmlampen 44
Helligkeitssensor 51, 52
Näherungsschalter 46
Relais-Ausgänge 56
Schnelle Zähler 53
Schütze und Relais 55
Taster und Schalter 46
Temperatursensor 52
Transistor-Ausgänge 58
Versorgungsspannung 37
Wechselspannung 38
Anschlussklemmen 37
Anschlussquerschnitte 37
Anzeige- und Bedieneinheit 255
Anzugsmoment 37
Approbation 266
Aufschließen 209
Ausgang 285
anschließen 55
erweitern 61
Reaktionszeit 246
Relais- anschließen 56
-skontakte 85
-srelais 85
Transistor- anschließen 58
Verzögerungszeit 240
zurücksetzen 184

B
Baustein-Eingänge, Liste der Namen 282
Bedieneinheit 255
Bediensystematik 21, 78
Bedientasten 77, 285
Bedienung 77
Bestimmungsgemäßer Einsatz 13
Betriebsart 285
wechseln 73
Betriebsarten 67
Betriebsstundenzähler 151
Betriebszustände erkennen 118
Blinken 169
Bussystem 64

C
Cursor-Anzeige 30, 78
Cursor-Tasten 21, 91
aktivieren 226
deaktivieren 227
siehe „P-Tasten" 287

D
Datum einstellen 215

E
easy erweitern 245
EASY-SOFT 84, 254
easy im Überblick 18
geasy im Überblick 17
Einfügen Strompfad 72
Eingabemodus 286

Eingang 286
Analog- anschließen 48
Analog- Auflösung 110
analog, Spannungsversorgung 50
anschließen 41
Digital- anschließen 46
erweitern 61
Reaktionszeit 246
-sklemmen 85
-skontakte 85
Spannungsbereich 43, 48
-sstrom 43, 48
-sstrom erhöhen 45
-sverzögerung einstellen 224
Technische Daten 268
Verzögerungszeit 240
Einsatz, bestimmungsgemäß 13
Einsatz, sachwidriger 13
Einschalten 65
Einschaltstrom begrenzen 45
Einstellungen 205
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) 265
Erweiterung 245
anschließen 36
Dezentral 285
erkennen 246
Übertragungsverhalten 246
überwachen 247
Zentrale 289
Erweiterungsgeräte 61

F
Fehlerbehebung
bei Ereignis 260
bei Schaltplanerstellung 258
siehe „Was ist, wenn" 257
Flanke
negativ 192
negative auswerten 95
positiv 192
postive auswerten 96

Frequenzgeber anschließen 53
Frequenzzähler 127
Funktionsrelais 79, 286
Beispiel 101
Betriebsstundenzähler 151
Frequenzzähler 127
Liste 280
Liste aller 281
Liste der Namen 282
Masterreset 183
Parameter 213
Remanenz 232
Textanzeige 139
Übersicht 99
Zähler 119
Zähler schnell 133
Zeitrelais 156
Zeitschaltuhr 145, 176

G
Genauigkeit der Uhr 266
Gerätefüße 35
Geräteinformation 236
Geräteübersicht 17
Geräteversion 256
Gleichspannung anschließen 39
Glimmlampen 44
Grundschaltung 185
Dauerkontakt 186
Negation 185, 186
Parallelschaltung 187
Reihenschaltung 186
Selbsthaltung 190
Wechselschaltung 189

H
Hauptmenü
Übersicht 25
wählen 22
Helligkeitssensor anschließen 52
Hilfsrelais 93, 239

Hilfsrelais zurücksetzen siehe „Merker zurücksetzen" 184
Hutschiene 34

I
Impulsformend 168
Inbetriebnahme 65
Installation 33
Intern 237
invertieren 87
Isolationsfestigkeit 265
Istwert, remanent löschen 234

J
Jahres-Zeitschaltuhr 176

K
Kanal wechseln (Jahresschaltuhr) 178
Kanal wechseln (Wochenschaltuhr) 147
Kompatibilität der Parameter 283
Kontakt 79, 85
  erster 71
  -felder 83
  Liste alle 280
  -verhalten 286
Kurzschluss 60
  Abfrage bei EASY..-D.-T.. 244

L
Lauflicht 199
LED-Anzeige 24
Leitungen 37
Leitungslängen 43
Leitungsquerschnitte 37
Leitungsschutz 37, 40
Liste
  Funktionsrelais 281
  Kontakte 280
  Relais 281

M
Masterreset 183
Meldung
PROG UNGUELT 255, 258
System 257
Menü
-ebene wechseln 70
-führung 21
Haupt- wählen 22
Sonder- wählen 22
-sprache ändern 211
-sprache einstellen 66
Merker 93
Merker zurücksetzen 184
Montage 33
Anschrauben 35
Hutschiene 34

N
NAND-Schaltung 187
NICHT-Schaltung 185, 186
Nullspannungssichere Daten (Remanenz) 232

O
ODER-Schaltung 187
Öffnerkontakt 80, 81, 280
umkehren 87

P
Parameter 286
ändern 212
anzeigen 212
Funktionsrelais 213
Kompatabilität 283
Schaltzeit ändern 213
Stromflussanzeige 105
Zugriff sperren 213
Parameteranzeige 78
Zeitrelais 130, 135

Passwort
aktivieren 208
ändern 209
deaktivieren siehe „easy aufschließen“ 209
einrichten 206
Gültigkeitsbereich 207
löschen 210
-schutz 205
-schutz entfernen 210
PC-Anschluss 254
Programm 79
P-Tasten 287
aktivieren 226
aktivieren und deaktivieren 226
deaktivieren 227
siehe „Cursor-Tasten“ 91
Pufferzeit der Uhr 266

R
Reaktionszeit Ein-/Ausgang 246
Reedrelaiskontakte 44
Relais 79, 85
-Ausgang anschließen 56
-Ausgang, Technische Daten 275
Liste aller 281
Name 86
negieren 95
Nummer 86
rücksetzen 98
Schützfunktion 94
setzen 98
Stromstoß- 97
Übersicht 82
Zeit- 156
Relaisspule
ändern 86
eingeben 73, 86
löschen 87
Spulenfunktion 86, 93
Remanente Istwerte löschen 234

Remanenz 232, 287
Speicher 266
Zulässige Merker und Funktionsrelais 232
Remanenzverhalten
bei Schaltplantransfer 235
einstellen 233
übertragen 234
Reset, Master- 183
rücksetzen 98
RUN, Startverhalten 67
RUN/STOP-Umschalten 73

S
Sachwidriger Einsatz 13
Schaltkontakt 85, 87
ändern 86
Cursor-Tasten 91
eingeben 86
invertieren 72
Kontaktname 86
Kontaktnummer 86
löschen 87
Übersicht 80

Schaltplan 79
-anzeige 70, 83
-Auswertung 238
Bedienungstasten 77
easy-Arbeitsweise 238
eingeben 68
-elemente 287
-Erstellung Fehlerbehebung 258
interne Verarbeitung 237
Kontaktfelder 83
kontrollieren 92
laden 84, 248, 253, 254
löschen 75
Raster 70, 83
Schnelleingabe 75
sichern 252
speichern 84, 248, 251, 254
Spulenfeld 83
Strompfad 83
testen 73, 92
Übersicht 83
verdrahten 72, 88
Zyklus 237
Schaltuhr 145
Beispiele 148
Kanal wechseln 147, 178
Schaltungsbeispiele 193
Schieberegister 195
Schließerkontakt 80, 81, 280
umkehren 87
Schnittstelle 248, 287
Schraubmontage 35
Schützfunktion, invers 95
Schwellwertschalter 106
Selbsthaltung 190
Sensor (20 mA) anschließen 53
Setzen 98
Signale, Analoge 49
Skalieren 141
Sollwerte 213

Sollwertgeber anschließen 51
Sommerzeit einstellen 216
Sommerzeit Regel einstellen 217
Sondermenü wählen 22
Spannungsbereich, Eingang 43, 48
Spannungsversorgung 288
Spannungsversorgung Analog-Eingang 50
Speicherkarte 84, 250, 288
    Kompatibilität 250
    lesen 253
    löschen 253
    schreiben 252
    stecken 250
Sprache ändern 211
Sprünge 173
Spule 80
Spulenfeld 83
Spulenfunktion
    negieren 95
    Schütz 94
    Stromstoßrelais 97
    Übersicht 93
    Verklinktes Relais 98
Statusanzeige 22, 23
Stern/Dreieckanlauf 193
Störeinstrahlung 43
Strom
    Eingangs- 43, 48
    Eingangs- erhöhen 45
Stromflussanzeige 74, 92, 105
Strompfad 289
    einfügen 90
    löschen 90
    neu einfügen 72
Stromstoßrelais 97
Stromstoßschalter 191, 289
Stromversorgung
    Technische Daten 267
Stückzahlen zählen 124

T Taste
ALT ... 72
DEL ... 72
OK ... 70, 78
Tasten Schaltplanbearbeitung ... 77
Tastenfeld ... 21
Technische Daten ... 264
allgemein ... 264
Eingänge ... 268
Relais-Ausgang ... 275
Stromversorgung ... 267
Transistor-Ausgang ... 277
Temperatursensor anschließen ... 52
Textanzeige ... 139
Transistor-Ausgang anschließen ... 58
Transistor-Ausgang, Technische Daten ... 277
Treppenhausbeleuchtung ... 201
Typenschlüssel ... 19

U Überlast ... 60
Abfrage bei EASY..-D.-T.. ... 244
Übersicht ... 14
Übertragungskabel ... 254
Übertragungsverhaltung Erweiterung ... 246
Überwachung Erweiterung ... 247
Uhr Pufferzeit ... 266
Uhr, Genauigkeit ... 266
Uhrzeit einstellen ... 215
Umgebungsbedingungen ... 264
UND-Schaltung ... 186

V Verbindungen
ändern ... 88
erstellen ... 88
Lage im Schaltplan ... 83
löschen ... 89
Verbindungsmodus ... 289
Verdrahten ... 77

Verdrahtung
eingeben 72
löschen 72
rückwärts 239
Verdrahtungsregeln 94
Vergleich
„gleich“ 114
„größer als“ 116
„größer gleich“ 115
„kleiner als“ 112
„kleiner gleich“ 113
zwei Analogwerte 119
Vergleichsfunktionen 106
Verklinktes Relais 98
Versorgungsspannung 37
Analog-Eingang 50
Gleichspannung 39
Weschselspannung 38
Verzögerungszeiten
Ein- und Ausgänge 240
für easy-AB, easy-DA, easy-DC 243
für easy-AC, easy-AB 242
für easy-DA, easy-DC 240

W
Wartungszähler 153
Was ist, wenn 257
Wert eingeben 21
Weschselspannung anschließen 38
Wochentag einstellen 215
Wochen-Zeitschaltuhr
Parameter Kompatibilität 284

X
XOR-Schaltung 189

Z
Zähler 119, 124
Abfrage auf Istwert = Null 125
Betriebsstunden- 151
Frequenz- 127
kaskadieren 125
Parameter Kompatibilität 283
Remanenter Istwert 126
schnell 53, 133
schnell, Schaltplanauswertung 238
Stückzahlen 124
Wartungs- 153
Zählfrequenz 122
Zählerrelais 119
Parametersatz 130, 135
Zählwert automatisch zurücksetzen 124
Zählwert manuell zurücksetzen 124
Zeitrelais 156
ansprech- und rückfallverzögert 166
ansprechverzögert 162
Betriebsarten 159
blinkend 169
impulsformend 168
Parameter Kompatibilität 284
rückfallverzögert 164
Zeitbereich 159
Zeitschaltuhr
Jahres- 176
Wochen- 145
Zielgruppe 13
Zustandsabbild 238
Zweidraht-Näherungsinitiatoren 45
Zweipunktregler 117
Zyklus 237
Zyklusimpuls 95, 96, 192
Zykluszeit einstellen 231