



Instrukcja obsługi

easy800

Przekaźniki programowalne

05/02 AWB2528-1423PL

1. Wydanie 2002, data redakcji 05/02

© Moeller GmbH, 53105 Bonn

Autor: Dieter Bauerfeind

Redakcja: Michael Kämper

Wszystkie znaki towarowe i nazwy firm są znakami zastrzeżonymi lub zarejestrowanymi nazwami właściwych firm.

Wszelkie prawa, także do tłumaczenia, są zastrzeżone.

Żadna część tej książki nie może być w jakiejkolwiek formie reprodukowana (druk, fotokopia, mikrofilm lub inna metoda) bez pisemnego zezwolenia firmy Moeller GmbH, Bonn, lub przetwarzana, powielana czy rozpowszechniana z zastosowaniem systemów elektronicznych.

Zastrzega się możliwość zmian.



Ostrzeżenie!

Niebezpieczne napięcie elektryczne!

Przed rozpoczęciem instalacji

- Odłączyć maszynę lub instalację od napięcia zasilającego.
- Zabezpieczyć przed przypadkowym załączeniem
- Sprawdzić brak napięcia.
- Zewrzeć fazy i uziemić.
- Osłonić lub obudować sąsiednie części urządzenia pozostające pod napięciem.
- Przestrzegać zasad montażu aparatu podanych w instrukcji.
- Tylko odpowiednio wykwalifikowany personel może wykonywać prace przy urządzeniu / systemie zgodnie z normą EN 50110-1/-2 (VDE 0105 cz. 100).
- Przy pracach instalacyjnych zwrócić uwagę, aby odprowadzić z siebie ładunki elektrostatyczne przed dotknięciem aparatu.
- Przewody zasilające i sygnałowe należy tak instalować, aby występujące pojemności i indukcyjności nie wpływały ujemnie na funkcjonowanie układu automatyki.
- Masę sygnałów należy połączyć z zerem ochronnym (PE) lub szyną wyrównania potencjałów. Za wykonanie tego połączenia odpowiedzialny jest wykonawca instalacji.
- Urządzenia automatyki i elementy obsługi należy tak instalować, żeby były chronione przed niezamierzonym uruchomieniem.
- Należy zastosować odpowiednie zabezpieczenia sprzętowe i software'owe, aby w przypadku przerwy w przewodach sygnałowych wejściowych lub wyjściowych nie wystąpiły nieokreślone stany w pracy urządzeń automatyki.
- Przy zasilaniu 24 V zwrócić uwagę na separację elektryczną niskiego napięcia. Stosować tylko zasilacze zgodne z normą IEC 60364-4-41 lub HD 384.4.41 S2 (VDE 0100 część 410).
- Wahania wzgl. odchylenia napięcia sieci zasilającej od wartości znamionowych nie mogą przekraczać wartości podanych w danych technicznych. W przeciwnym razie może wystąpić wadliwe działanie urządzenia lub stany niebezpieczne.
- Urządzenia wyłączenia awaryjnego zgodnie z normą IEC/EN 60204-1 muszą gwarantować wyłączenie we wszystkich stanach pracy urządzeń automatyki. Odblokowanie wyłącznika awaryjnego nie może powodować niekontrolowanego ponownego uruchomienia urządzenia.
- Aparaty przeznaczone do wbudowania w obudowy lub szafy mogą być stosowane i obsługiwane tylko wtedy, gdy zostaną zabudowane, a urządzenia przenośne mogą być stosowane i obsługiwane tylko w zamkniętej obudowie.
- Należy przedsięwziąć środki, aby przy przerwach lub zanikach napięcia zasilania przerwy program mógł się ponownie prawidłowo uruchomić. Nie mogą przy tym wystąpić nawet krótkotrwałe niebezpieczne stany pracy. W takim przypadku należy wymusić wyłączenie awaryjne.
- W miejscach, w których wystąpienie błędu w urządzeniu automatyki może być przyczyną uszkodzenia osób lub urządzeń, muszą być zastosowane dodatkowe środki, które zagwarantują bezpieczne działanie również w przypadku wystąpienia uszkodzenia lub zakłócenia (np. niezależne wyłączniki krańcowe, blokady mechaniczne itd.).

Spis treści

| | |
|---|-----------|
| Warunki bezpieczeństwa | 2 |
| <hr/> | |
| 1 easy800 | 9 |
| Przegląd | 9 |
| Przegląd aparatów | 11 |
| – Aparaty podstawowe easy w skrócie | 11 |
| – Oznaczenie typu | 12 |
| Podstawy obsługi easy | 13 |
| – Klawiatura | 13 |
| – Obsługa menu i wprowadzanie wartości | 13 |
| – Wybór menu głównego i specjalnego | 14 |
| – Wyświetlanie stanu easy800 | 15 |
| – Wyświetlanie stanu lokalnego rozszerzenia | 15 |
| – Poszerzone wyświetlanie stanu easy800 | 15 |
| – easy800 - wskaźnik LED | 16 |
| – Struktura menu | 17 |
| – Wybór lub przełączanie punktów menu | 22 |
| – Wskaźnik kursora | 22 |
| – Ustawianie wartości | 22 |
| <hr/> | |
| 2 Instalacja | 23 |
| Montaż | 23 |
| Dołączenie modułów rozszerzeń | 26 |
| Zaciski przyłączeniowe | 27 |
| – Narzędzia | 27 |
| – Przekroje doprowadzeń | 27 |
| Kable sieciowe i wtyczki | 27 |
| Podłączenie napięcia zasilającego | 27 |
| – Aparaty podstawowe AC | 28 |
| – Aparaty podstawowe DC | 29 |
| – Ochrona przewodów | 30 |
| Podłączenie wejść | 30 |
| – Podłączenie wejść easy-AC | 31 |
| – Podłączenie wejść easy-DC | 35 |

| | |
|---|----|
| Podłączenie wyjść | 42 |
| Podłączanie wyjść przekaźnikowych | 43 |
| – EASY8..-.-RC.. | 43 |
| – EASY6..-.-RE.. | 43 |
| Podłączanie wyjść tranzystorowych | 44 |
| – EASY8..-DC-TC, EASY6..-DC-TE | 44 |
| Podłączanie wyjść analogowych | 46 |
| – Podłączenie serwozaworu | 47 |
| – Zadawanie wartości dla napędu | 47 |
| Podłączenie sieci NET | 48 |
| – Wyposażenie dodatkowe | 48 |
| – Długość i przekrój przewodów | 49 |
| – Podłączanie i odłączanie kabli sieciowych | 50 |
| Rozszerzenie wejść / wyjść | 52 |
| – Rozszerzenia lokalne | 53 |
| – Rozszerzenie zdecentralizowane | 54 |
| <hr/> | |
| 3 Uruchamianie | 55 |
| Załączenie | 55 |
| Wybór języka menu | 55 |
| Tryby pracy przekaźnika easy | 56 |
| Wprowadzenie pierwszego programu | 57 |
| – Start programu - wyświetlanie stanu | 59 |
| – Wyświetlanie programu | 60 |
| – Od pierwszego styku do cewki wyjściowej | 61 |
| – Połączenia | 62 |
| – Testowanie programu | 64 |
| – Kasowanie programu | 65 |
| – Szybkie wprowadzanie schematu | 66 |
| Konfiguracja sieci NET | 66 |
| – Wprowadzanie adresu sieciowego uczestnika sieci NET | 68 |
| – Wprowadzanie uczestników sieci | 69 |
| – Konfiguracja sieci NET | 70 |
| – Zmiana konfiguracji sieci NET | 71 |

| | |
|--|-----------|
| 4 Programowanie easy800 | 73 |
| Obsługa easy800 | 73 |
| – Przyciski do edycji programu i modułów funkcyjnych | 73 |
| – Podstawy obsługi | 74 |
| – Lista przekaźników i modułów funkcyjnych | 80 |
| – Znaczniki, operatory analogowe | 82 |
| – Formaty liczb | 85 |
| – Wyświetlanie programu | 85 |
| – Zapisywanie i wczytywanie programów | 87 |
| Stosowanie styków i przekaźników | 88 |
| – Tworzenie i zmiana połączeń | 91 |
| – Wstawianie i kasowanie linii programu | 93 |
| – Zapisanie programu | 94 |
| – Anulowanie wprowadzonych zmian | 94 |
| – Szukanie styków i cewek | 94 |
| – „Idź do” linii programu | 95 |
| – Kasowanie linii programu | 95 |
| – Załączanie przyciskami kursora | 95 |
| – Kontrola programu | 97 |
| – Edytor modułów funkcyjnych | 98 |
| – Kontrola modułów funkcyjnych | 101 |
| – Typy cewek | 103 |
| Moduły funkcyjne | 107 |
| – Komparator wielkości analogowych / sygnalizator wartości progowych | 109 |
| – Moduły arytmetyczne | 112 |
| – Funkcje logiczne | 115 |
| – Licznik | 118 |
| – Szybkie liczniki | 123 |
| – Licznik częstotliwości | 124 |
| – Szybki licznik | 128 |
| – Szybki licznik przyrostowy | 134 |
| – Zakres wartości | 136 |
| – Komparator | 139 |
| – Moduł (znacznik) tekstowy | 141 |
| – Blok danych (zatrzask) | 144 |
| – GET, pobranie wartości z sieci | 146 |
| – Tygodniowy zegar sterujący | 147 |
| – Roczny zegar sterujący | 152 |

| | |
|---|------------|
| – Skoki | 156 |
| – Centralne kasowanie (Master reset) | 159 |
| – Licznik godzin pracy | 160 |
| – PUT, przekazanie wartości do sieci | 162 |
| – Synchronizacja daty / czasu | 163 |
| – Przekaznik czasowy | 164 |
| <hr/> | |
| 5 Sieć NET | 183 |
| Wprowadzenie do sieci NET | 183 |
| Topologie sieci NET, adresowanie i działanie | 184 |
| – Połączenie przez przeprowadzenie przez aparat | 184 |
| – Połączenie przy pomocy rozgałęźnika i przewodu bocznego | 184 |
| – Topologie sieci i przykłady adresowania | 185 |
| – Położenie aparatu i oznaczenie argumentów przesyłanych przez sieć NET | 186 |
| – Funkcje uczestników w sieci | 188 |
| – Możliwe prawa zapisu i odczytu w sieci | 188 |
| Konfiguracja sieci NET | 189 |
| – Adres sieciowy uczestnika | 189 |
| – Szybkość transmisji | 189 |
| – Czas przerwy, ręczna zmiana szybkości powtarzania zapisu | 190 |
| – Przesyłanie każdej zmiany wejść / wyjść (SEND IO) | 191 |
| – Automatyczna zmiana trybu pracy RUN i STOP | 191 |
| – Konfigurowanie modułu wejść - wyjść (REMOTE IO) | 192 |
| – Wyświetlenie stanu innych uczestników | 193 |
| – Rodzaje komunikatów nadawanych przez uczestnika | 194 |
| – Własności transmisji | 194 |
| – Anonsowanie się poszczególnych uczestników i diagnostyka | 195 |
| – Pewność transmisji sieci | 197 |

| | | |
|----------|---|-----|
| 6 | Ustawienia przekaźnika easy | 199 |
| | Zabezpieczenie hasłem | 199 |
| | – Ustawianie hasła | 200 |
| | – Wybrać zakres obowiązywania hasła | 201 |
| | – Aktywacja hasła | 202 |
| | – Odbezpieczenie easy | 203 |
| | – Zmiana i kasowanie hasła oraz zakresu ochrony | 204 |
| | Zmiana języka menu | 206 |
| | Zmiana parametrów | 207 |
| | – Ustawianie parametrów modułów funkcyjnych | 208 |
| | Ustawienie daty, czasu i przestawianie czasu | 209 |
| | Zmiana czasu letni / zimowy | 210 |
| | – Wybór zmiany czasu | 210 |
| | Wybór zwłoki czasowej dla wejść | 211 |
| | – Wyłączenie zwłoki czasowej | 212 |
| | Aktywacja i deaktywacja przycisków P | 212 |
| | – Aktywacja przycisków P | 213 |
| | – Deaktywacja przycisków P | 213 |
| | Tryb rozruchu | 213 |
| | – Ustawienie trybu rozruchu | 214 |
| | – Warunki przy kasowaniu programu | 215 |
| | – Warunki przy wymianie programu z kartą pamięci lub komputerem PC | 215 |
| | – Możliwe błędy | 215 |
| | – Rozruch przekaźnika z kartą pamięci | 215 |
| | Podświetlenie wyświetlacza LCD | 216 |
| | – Aktywacja podświetlenia | 217 |
| | – Deaktywacja podświetlenia | 217 |
| | Wielkości remanentne | 217 |
| | – Wymagania | 218 |
| | – Ustawianie warunków zapamiętywania | 219 |
| | – Kasowanie zakresów | 220 |
| | – Kasowanie remanentnych wartości bieżących znaczników i modułów funkcyjnych | 220 |
| | – Przesyłanie warunków zapamiętywania | 221 |

| | | |
|----------|---|-----|
| 7 | easy od środka | 223 |
| | Cykl programu easy | 223 |
| | – Warunki przy tworzeniu schematu | 224 |
| | – Jak easy realizuje funkcje szybkich liczników CF, CH i CI | 225 |
| | Czasy zwłoki dla wejść i wyjść | 226 |
| | – Czasy opóźnienia w aparatach podstawowych easy-DC | 226 |
| | – Czasy opóźnienia w aparatach podstawowych easy-AC | 228 |
| | – Działanie z opóźnieniem i bez | 228 |
| | Kontrola zwarcia / przecięcia w EASY..-D.-T.. | 230 |
| | Rozszerzanie easy800 | 232 |
| | – Jak jest rozpoznawane rozszerzenie? | 232 |
| | – Warunki transmisji | 232 |
| | – Kontrola funkcjonowania rozszerzenia | 233 |

| | | |
|----------|------------------------|-----|
| 8 | Dane techniczne | 235 |
| | Dane ogólne | 235 |
| | – easy800 | 235 |
| | Napięcie zasilania | 239 |
| | – EASY819-AC-RC.. | 239 |
| | – EASY8..-DC-... | 240 |
| | Wejścia | 240 |
| | – EASY8..-AC-... | 240 |
| | – EASY8..-DC-... | 242 |
| | Wyjścia przekaźnikowe | 245 |
| | – EASY8..-.-R.. | 245 |
| | Wyjścia tranzystorowe | 247 |
| | – EASY8..-D.-T.. | 247 |
| | Wyjście analogowe | 250 |
| | – EASY8..-D.-T.. | 250 |
| | Sieć NET | 251 |
| | – EASY8..-.-.-... | 251 |

1 easy800

Przeгляд

easy800 jest elektronicznym przekaźnikiem programowalnym realizującym funkcje logiczne, czasowe i zliczające oraz funkcje zegara sterującego i arytmetyczne. easy800 jest rozszerzoną wersją przekaźnika easy600. easy800 jest jednocześnie urządzeniem sterującym jak i programującym. Przy pomocy easy800 można rozwiązywać zadania z zakresu instalacji domowych oraz sterowania maszyn i urządzeń.

Za pomocą wbudowanej sieci NET można połączyć do ośmiu przekaźników easy800 w jeden system sterowania. Każdy z uczestników sieci NET może zawierać własny program. Umożliwia to budowę rozproszonego szybkiego, inteligentnego układu sterowania.

Program przygotowuje się w postaci schematu drabinowego. Taki schemat wprowadza się bezpośrednio za pomocą wyświetlacza przekaźnika easy. Można:

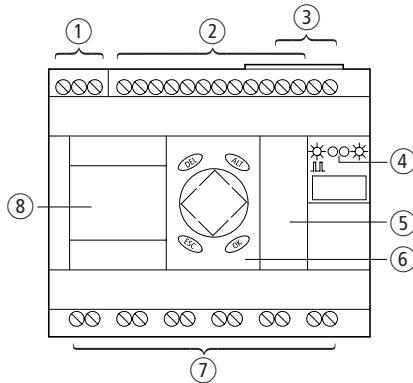
- styki zwierne i styki rozwierne łączyć szeregowo i równolegle,
 - wykorzystać przekaźniki wyjściowe i znaczniki,
 - określić wyjścia jako cewki przekaźnika: zwykłe i bistabilne lub z samopodtrzymaniem, reagujące na zbocza narastające i opadające,
 - wybrać przekaźniki czasowe z różnymi funkcjami:
 - o opóźnionym zadziałaniu,
 - o losowo zmiennym czasie opóźnionego zadziałania,
 - o opóźnionym odpadaniu,
 - o losowo zmiennym czasie opóźnionego odpadania,
 - o opóźnionym zadziałaniu i odpadaniu,
 - o losowo zmiennym czasie opóźnionego zadziałania i odpadania
 - impulsowe,
 - migające synchronicznie,
 - migające asynchronicznie.
- zastosować liczniki zliczające do przodu i wstecz,

- liczyć szybkie impulsy,
 - licznik w przód i wstecz z dolną i górną wartością progową,
 - ustawianie wartości (Preset),
 - licznik częstotliwości,
 - szybki licznik,
 - licznik impulsów z przetwornika obrotowo-impulsowego.
- porównywać wartości,
- wyświetlać teksty i zmienne,
- operować analogowymi wielkościami wejściowymi i wyjściowymi (urządzenia DC),
- korzystać z zegara tygodniowego i rocznego,
- liczyć czas pracy (licznik godzin pracy),
- komunikować się za pomocą wbudowanej sieci NET,
- przeprowadzać operacje arytmetyczne,
 - dodawanie,
 - odejmowanie,
 - mnożenie,
 - dzielenie.
- śledzić stan linii programu (przepływ prądu),
- wpisywać, zapamiętywać i zabezpieczać program hasłem.

Jeżeli chcecie zaprogramować easy800 za pomocą komputera PC, to zastosujcie program EASY-SOFT. EASY-SOFT pozwala przygotować i przetestować program na komputerze. EASY-SOFT wydrukuję także program wg formatu DIN, ANSI lub easy.

Przegląd aparatów

Aparaty podstawowe easy w skrócie



Rysunek 1: Przegląd aparatów

- ① Napięcie zasilania
- ② Wejścia
- ③ Podłączenie EASY-NET
- ④ Diody LED (wskaźniki stanu)
- ⑤ Złącze do karty pamięci lub komputera PC
- ⑥ Klawiatura
- ⑦ Wyjścia
- ⑧ Wyświetlacz

Oznaczenie typu

EASY - x x x - x x - x x x

Wyświetlacz LCD: X = brak wyświetlacza

Zegar czasu rzeczywistego: C = istnieje; E = rozszerzenie

Rodzaj wyjść:

R = przekaźnikowe

T = tranzystorowe

Napięcie zasilania, aparat i wejścia

AC = napięcie przemienne

DC = napięcie stałe

Liczba wejść / wyjść (+ rozszerzenie)

19 = 12 WE / 6 WY + rozszerzenie

20 = 12 WE / 7 WY + rozszerzenie

21 = 12 WE / 8 WY + rozszerzenie

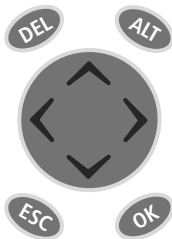
22 = 12 WE / 9 WY + rozszerzenie

Klasa przekaźnika 8 (= 8 uczestników sieci NET)

Przekaźnik programowalny easy

Podstawy obsługi easy

Klawiatura



DEL: kasowanie elementu w programie

ALT: funkcje specjalne przy edycji i kontroli programu

Przyciski kursora < > ^ v:

przesuwanie kursora

wybieranie punktów menu

ustawianie liczb, styków i wartości

OK: dalej łączyć, zapisać w pamięci

ESC: powrót, anulowanie

Obsługa menu i wprowadzanie wartości



Wywołanie menu specjalnego

Przejdźcie na następny poziom menu

Wywołanie punktu menu

Potwierdzenie wyboru, zmiany, zapisanie

Powrót do poprzedniego poziomu menu

Powrót do wyboru z przed ostatniego **OK**

^ v Zmiana punktu menu

Zmiana wartości

< > Zmiana pozycji

Funkcje przycisków P:

< styk P1,

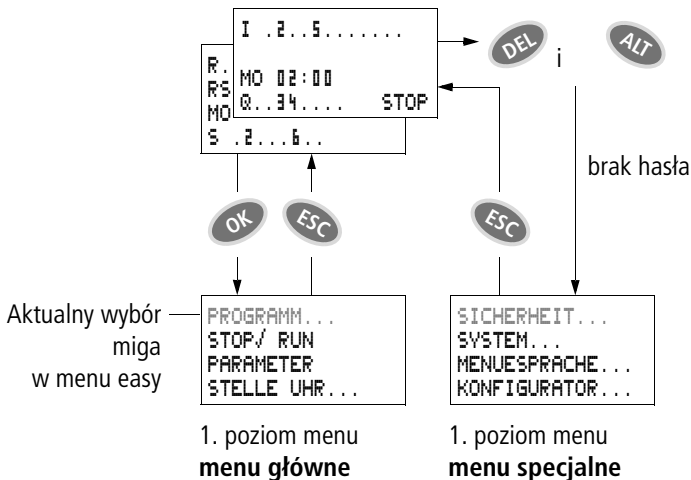
> styk P3,

^ styk P2

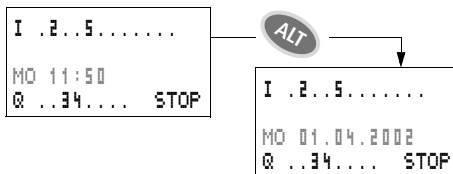
v styk P4

Wybór menu głównego i specjalnego

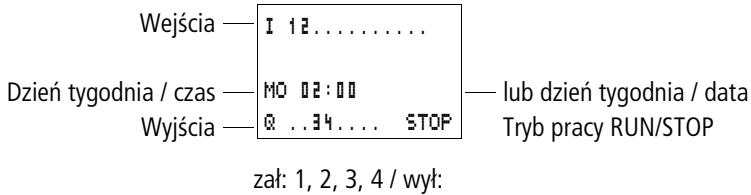
Wyświetlanie stanu



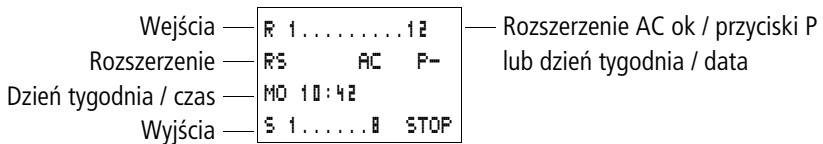
Wyświetlanie daty



Wyświetlanie stanu easy800



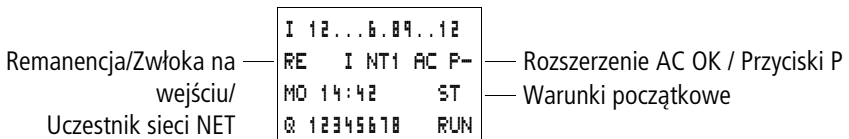
Wyświetlanie stanu lokalnego rozszerzenia



zał: 1, 2, 3, 4 / wyl:

RS = Rozszerzenie pracuje właściwie

Poszerzone wyświetlanie stanu easy800



RE : Remanencja włączona

I : Zwłoka czasowa na wejściu włączona

NT1 : Uczestnik sieci NET z adresem sieciowym

AC : Rozszerzenie AC pracuje prawidłowo

DC : Rozszerzenie DC pracuje prawidłowo

GW : Moduł komunikacyjny rozpoznany

GW miga: rozpoznane tylko EASY200-EASY. Rozszerzenie wejść / wyjść nie rozpoznane.

ST : Po włączeniu napięcia zasilania easy startuje od trybu pracy STOP

easy800 - wskaźnik LED

easy800 posiada od przodu dwa wskaźniki diodowe LED, które pokazują stan napięcia zasilającego (POW) oraz tryb pracy RUN lub STOP (→ Rys. 1, strona 11).

Tabela 1: Wskaźnik LED Napięcie zasilania/Tryb pracy RUN/STOP

| | |
|---------------------|---------------------------------------|
| Dioda wyłączona | Brak napięcia zasilającego |
| Dioda świeci ciągle | Przełącznik zasilany, tryb pracy STOP |
| Dioda miga | Przełącznik zasilany, tryb pracy RUN |

Tabela 2: Wskaźnik sieci NET (NET)

| | |
|---------------------|--|
| Dioda wyłączona | Sieć NET nieczynna, uszkodzona lub w konfiguracji |
| Dioda świeci ciągle | Sieć NET zainicjalizowana ale nie rozpoznano innych uczestników w sieci. |
| Dioda miga | Praca sieci NET bez zakłóceń |

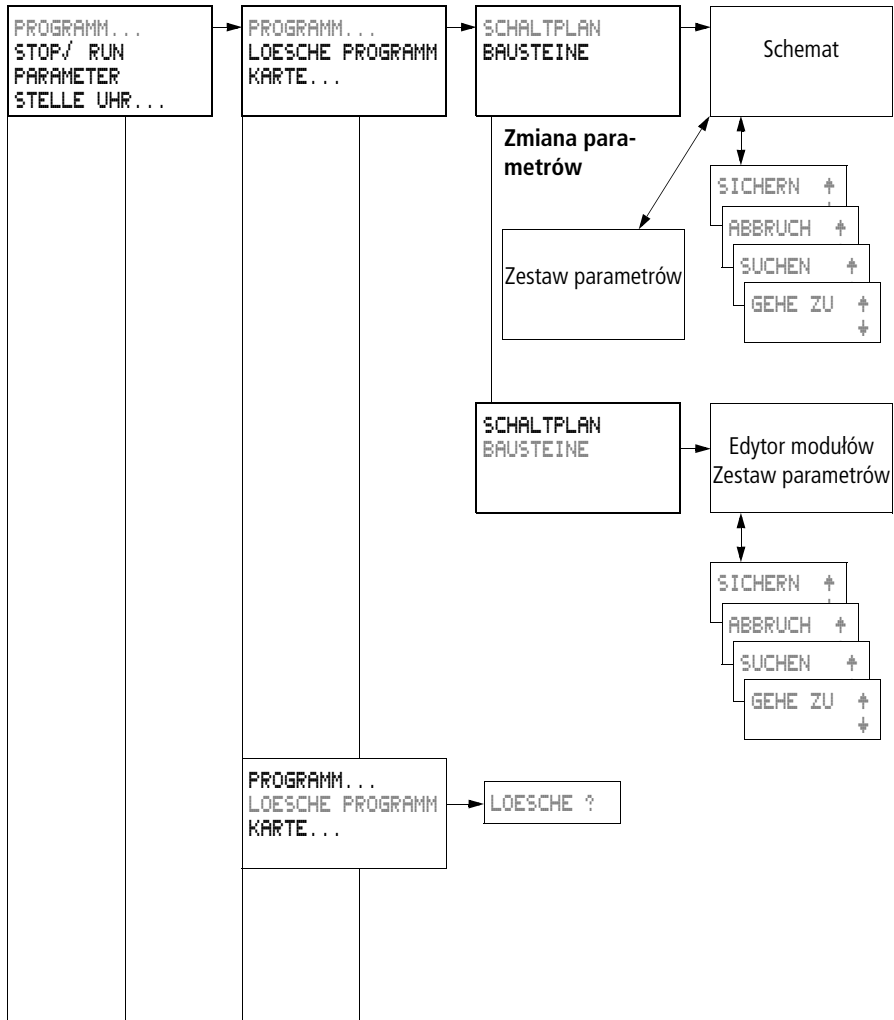
Struktura menu

Menu główne bez zabezpieczenia hasłem

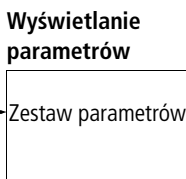
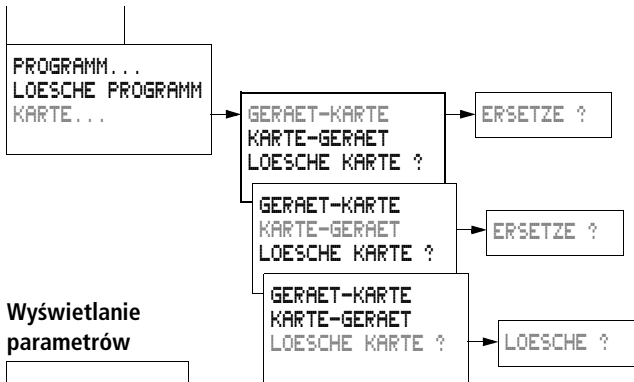
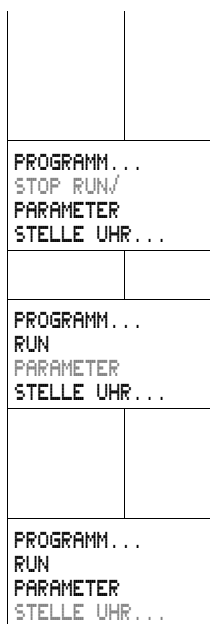
STOP: Edycja programu

RUN: Podgląd stanu linii programu

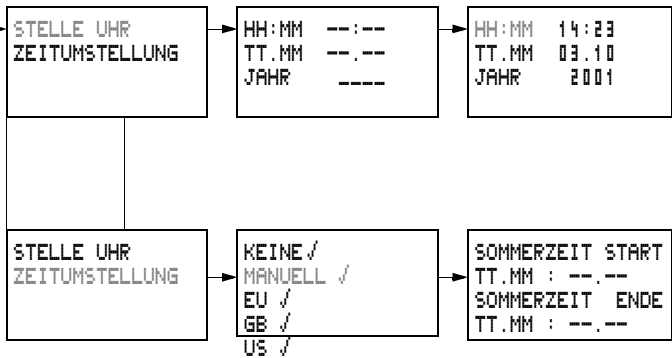
Menu główne



Menu główne

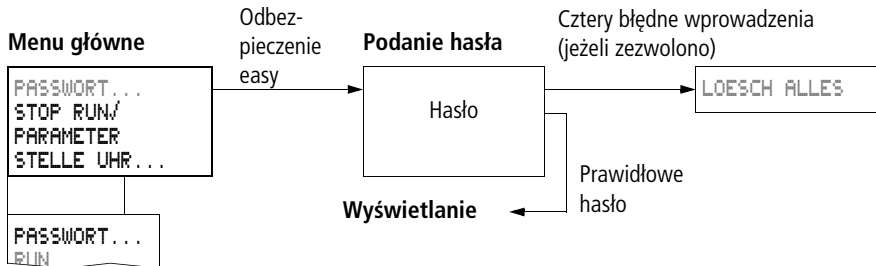


Ustawianie daty i zegara

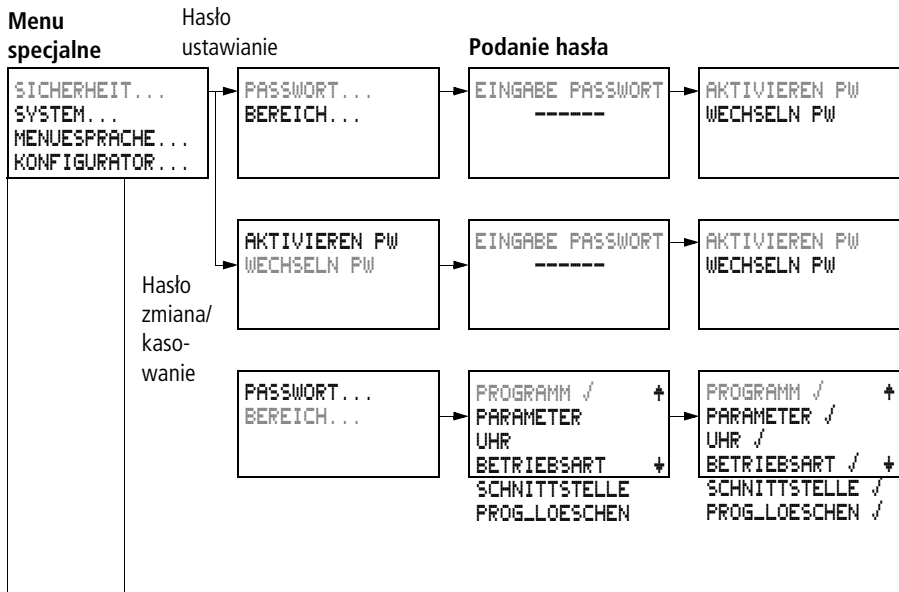


Tylko jeden do wyboru.

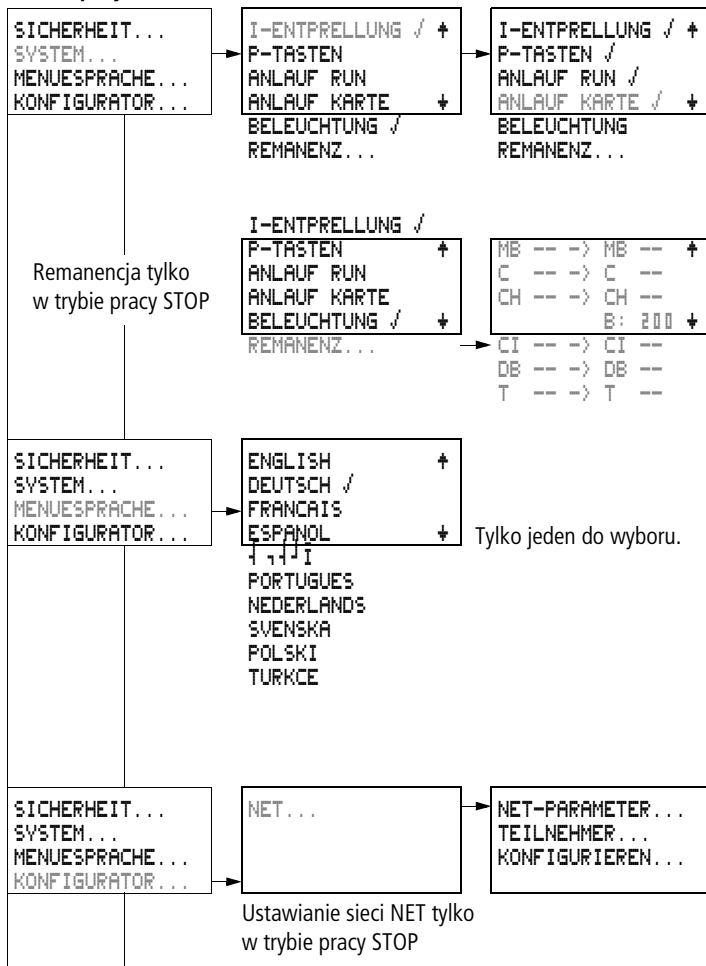
Menu główne z ochroną hasłem



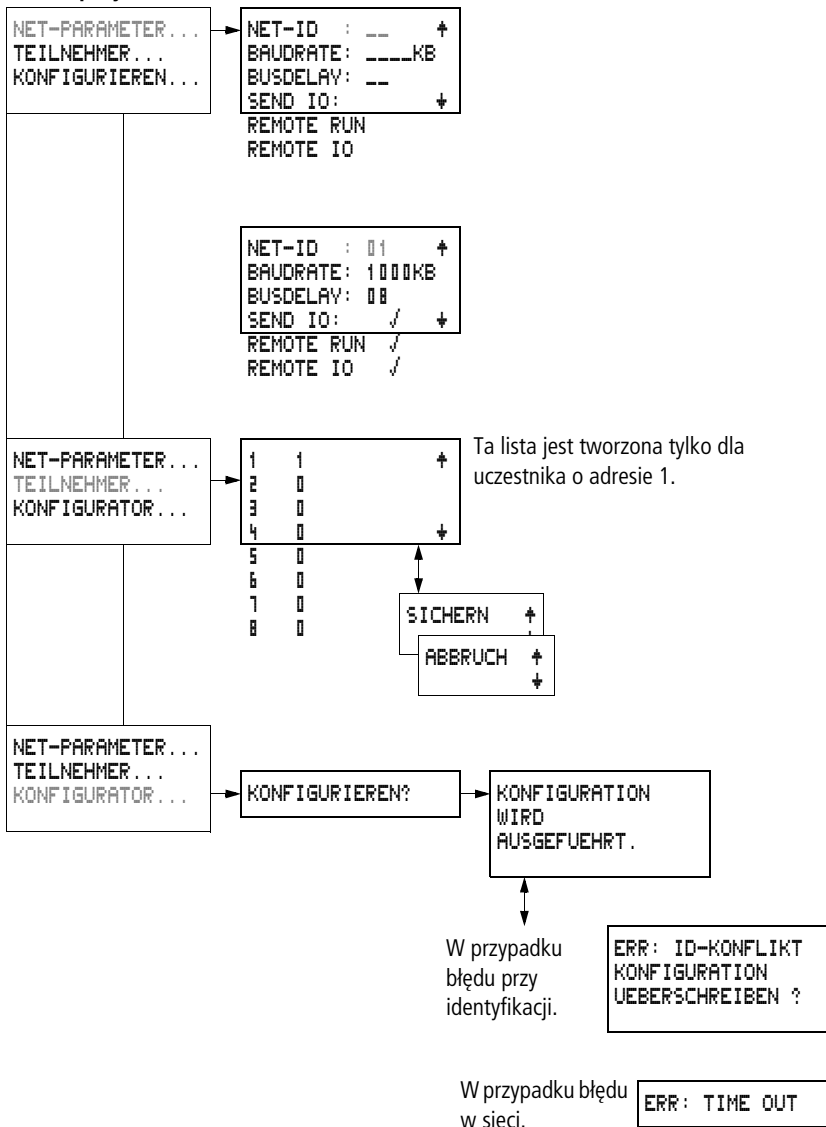
Menu specjalne easy800



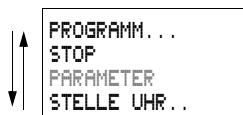
Menu specjalne



Menu specjalne



Wybór lub przełączanie punktów menu

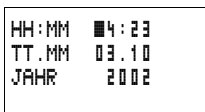


Kursor ^v



wybór lub przełączenie

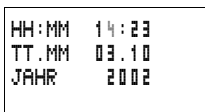
Wskaźnik kursora



kursor miga

kursor blokowy █/:

- przesuwanie kursora za pomocą < >
- a w programie także za pomocą ^v

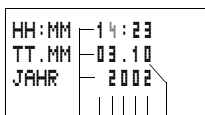


wartość M/M

- zmiana pozycji za pomocą < >
- zmiana wartości za pomocą ^v

Migające napisy są w podręczniku przedstawiane w kolorze szarym.

Ustawianie wartości



wielkość
pozycje
wartość pozycji



wybór wielkości ^v

wybór pozycji < >

zmiana wartości ^v



zapisanie wartości do pamięci



przywrócenie poprzedniej wartości

2 Instalacja

easy może być montowane i podłączane tylko przez technika elektryka lub osobę znającą montaż instalacji elektrycznych.



Niebezpieczeństwo porażenia prądem!

Przy włączonym zasilaniu nie prowadzić żadnych prac elektrycznych przy aparacie.

Przestrzegaj zasad bezpieczeństwa:

- Odłączyć instalację
- Stwierdzić brak napięcia
- Zabezpieczyć przed ponownym załączeniem
- Zewrzeć fazy i uziemić
- Osłonić sąsiednie części pozostające pod napięciem

Instalację easy należy przeprowadzać w następującej kolejności:

- Montaż
- Podłączenie wejść
- Podłączenie wyjść
- Wykonanie połączeń sieci NET (jeżeli konieczne)
- Podłączenie napięcia zasilającego

Montaż

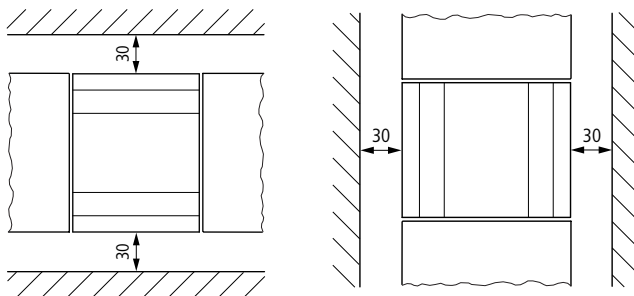
Przełącznik easy należy tak zamontować w szafie sterowniczej, rozdzielniczy instalacyjnej lub w obudowie, aby podłączenia napięcia zasilającego i zaciski przyłączeniowe były podczas pracy chronione przed bezpośrednim dotykiem.

easy jest zakładane na szynę montażową zgodną z normą DIN EN 50022 lub mocowane za pomocą dodatkowych uchwytów. easy można montować w położeniu pionowym lub poziomym.

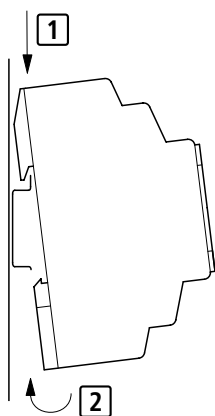


Jeżeli easy będzie zastosowane z dodatkowym rozszerzeniem, przed montażem należy najpierw przyłączyć rozszerzenie (→ strona 26).

Aby bez problemu można było okablować easy, należy od strony zacisków zachować odstęp minimum 3 cm od ścianek lub od sąsiednich aparatów.



Rysunek 2: Odległości od easy



Instalacja na szynie montażowej

- ▶ Wprowadzić easy ukośnie na górną krawędź szyny montażowej. Nacisnąć aparat lekko w dół i do szyny, aż złapie za dolną krawędź szyny.

Dzięki sprężynującemu uchwyтови easy automatycznie zaczepi się na szynie.

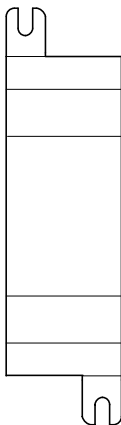
- ▶ Sprawdzić, czy aparat jest dobrze zamocowany.

Pionowy montaż na szynie montażowej wykonuje się w ten sam sposób.

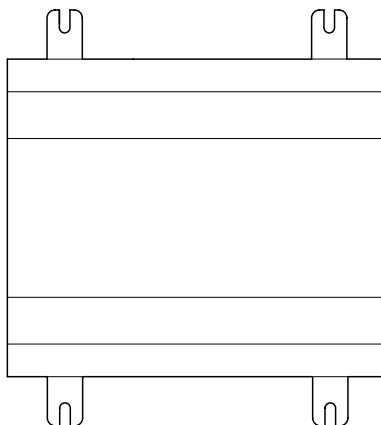
Montaż na śruby

Do montażu na śruby potrzebne są dodatkowe uchwyty, mocowane do podstawy przekaźnika easy. Uchwyty otrzymuje się jako wyposażenie dodatkowe.

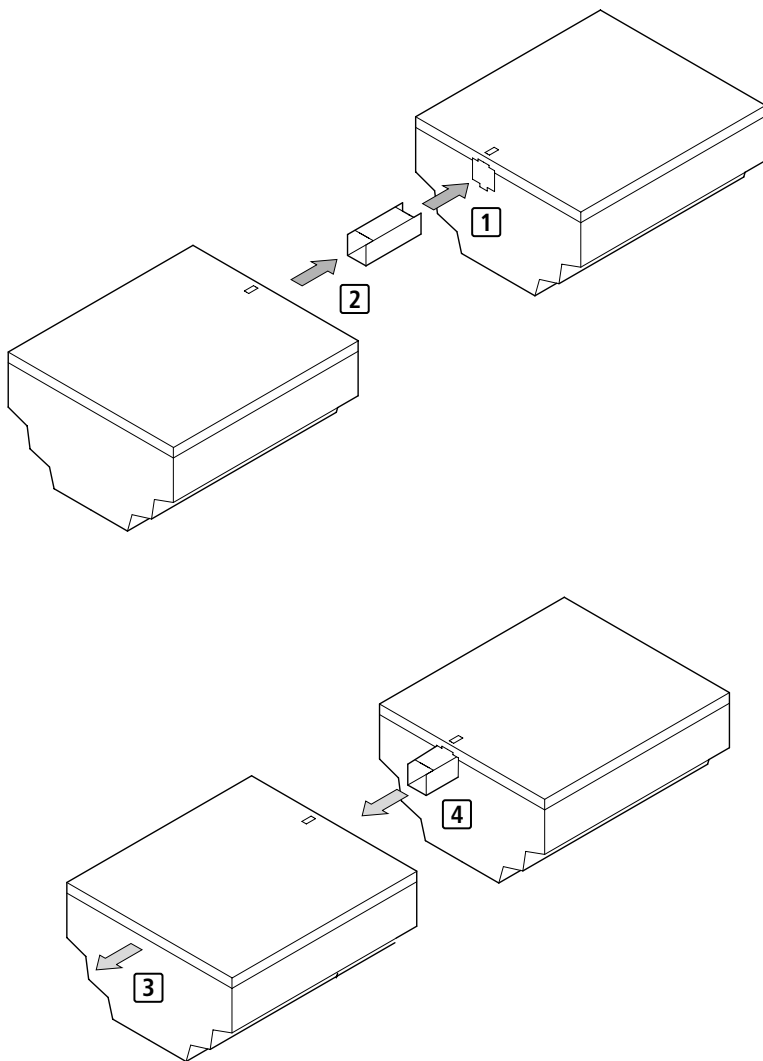
EASY2...-...:



easy600, easy800:



Rysunek 3: Montaż na śruby

**Dołączenie modułów
rozszerzeń**

Rysunek 4: Dołączenie modułów rozszerzeń

Zaciski przyłączeniowe**Narzędzia**

Płaski wkrętak, szerokość ostrza 3,5 mm, moment dokręcania 0,6 Nm.

Przekroje doprowadzeń

- Przewód pojedynczy: 0,2 do 4 mm²
- Linka z końcówką tulejkową: 0,2 do 2,5 mm²

Kable sieciowe i wtyczki

Polecamy stosować konfekcjonowane przewody EASY-NT-... (... - podać długość).

Kable o innych długościach można wykonać z przewodu EASY-NT-CAB i wtyczki EASY-NT-RJ45 za pomocą cęg zaciskowych EASY-RJ45-TOOL.

Przewody AWG 24, 0,2 mm² mają największy możliwy przekrój do zaciskania.

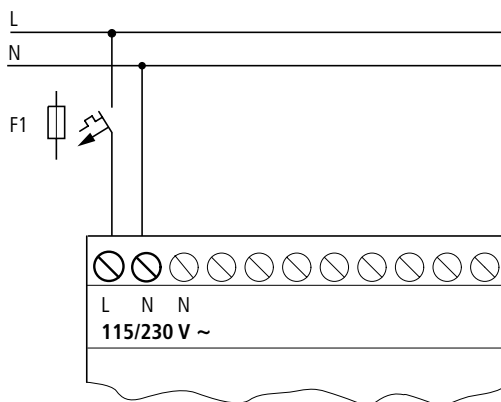
Pierwszy i ostatni uczestnik w sieci musi być wyposażony w rezystor zamykający magistralę EASY-NT-R.

Podłączenie napięcia zasilającego

Wymagane parametry zasilania obu typów aparatów **easy-DC** (24 V DC) i **easy-AC** (od 100 V do 240 V AC) można znaleźć w rozdziale „Dane techniczne”, strona 239.

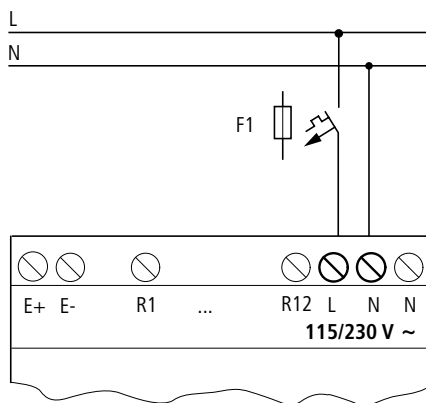
Przez 1 sekundę po podaniu napięcia zasilającego aparaty EASY800 przeprowadzają wewnętrzny test systemu. Po tej sekundzie włącza się – zależnie od ustawienia – tryb pracy RUN lub STOP.

Aparaty podstawowe AC



Rysunek 5: Zasilanie aparatów podstawowych AC

Moduł rozszerzenia EASY...-AC-.E



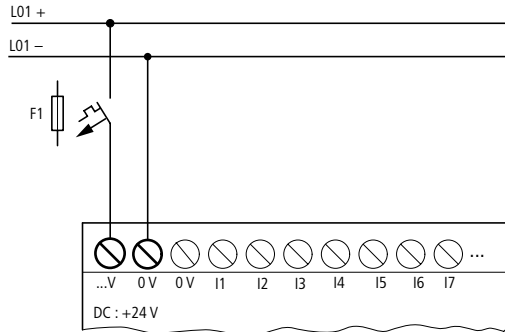
Rysunek 6: Zasilanie modułów rozszerzenia AC



Uwaga!

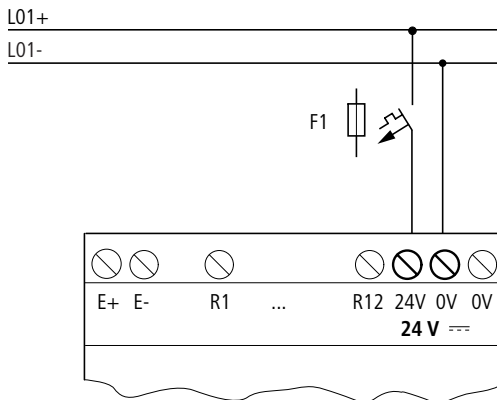
W pierwszym momencie włączenia następuje krótki udar prądu. Nie należy załączać easy poprzez kontaktron, ponieważ może ulec przepaleniu lub sklejeniu.

Aparaty podstawowe DC



Rysunek 7: Zasilanie aparatów podstawowych DC

Moduły rozszerzenia EASY...-DC-.E



Rysunek 8: Zasilanie modułów rozszerzenia DC



easy-DC jest zabezpieczony przed zmianą biegunów napięcia zasilania. Aby easy prawidłowo funkcjonował, trzeba zapewnić właściwą polaryzację podłączenia.

Ochrona przewodów

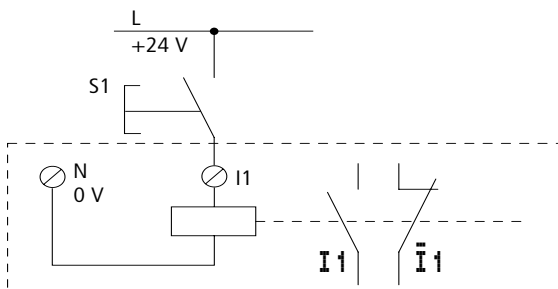
Zabezpieczyć easy-AC i -DC bezpiecznikiem (F1) o prądzie minimum 1 A (T).



Przy załączeniu napięcia zasilania następuje ładowanie wewnętrznego kondensatora w easy. Element załączający napięcie zasilania oraz zasilacz muszą być na to przygotowane; tzn. nie może to być np. kontaktron czy czujnik zbliżeniowy.

Podłączenie wejść

Wejścia przekaźnika easy przełączają się elektronicznie. Jeden styk, podłączony do zacisku wejściowego, można wielokrotnie użyć jako styk zwierny lub rozwierny w programie easy.



Rysunek 9: Podłączenie wejść

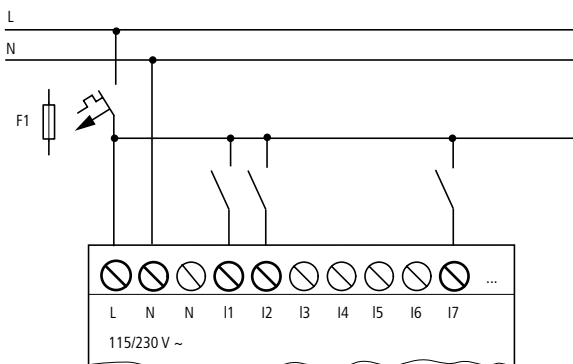
Do zacisków wejściowych easy można dołączać styki, jak np. przycisk lub łącznik.

Podłączenie wejść easy-AC

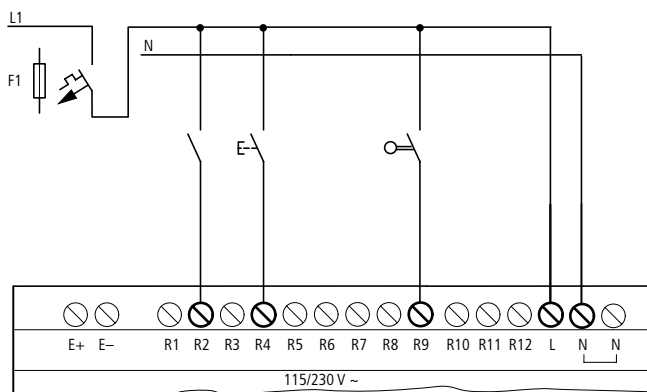


Ostrożnie!

Wejścia przełącznika easy-AC łączyć zgodnie z normami bezpieczeństwa VDE, IEC, UL i CSA do tych samych faz, do których jest podłączone napięcie zasilające. W przeciwnym razie easy może nie rozpoznać poziomu przełączenia lub z powodu zbyt dużego napięcia, może zostać uszkodzone.



Rysunek 10: Aparat podstawowy easy-AC



Rysunek 11: Moduł rozszerzenia EASY...-AC-E

Wejścia można łączyć np. z przyciskami, łącznikami lub ze stykami przekaźników lub styczników.

Zakres napięć sygnałów wejściowych

- Sygnał WYŁ: od 0 do 40 V
- Sygnał ZAŁ: od 79 do 264 V

Prąd wejściowy

- R1 do R12, I1 do I6, I9 do I12:
0,5 mA/0,25 mA przy 230 V/115 V
- I7, I8: 6 mA/4 mA przy 230 V/115 V

Długości przewodów

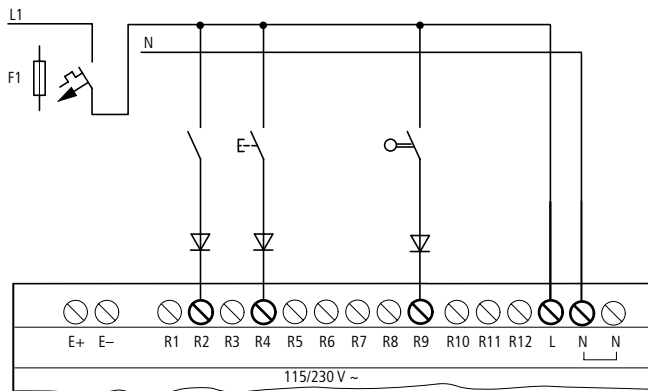
Z powodu indukowania się zakłóceń w przewodach, wejścia bez podanego sygnału mogą sygnalizować stan „1”.

Dlatego stosować następujące maksymalne długości przewodów:

- R1 do R12: 40 m bez dodatkowych elementów
- I1 do I6, I9 do I12: 100 m przy włączonej zwłóce czasowej na wejściu, 60 m bez dodatkowych obwodów przy wyłączonej zwłóce czasowej na wejściu.
- I7, I8: 100 m bez dodatkowych elementów

Dla modułów rozszerzeń obowiązuje:

Przy dłuższych przewodach można szeregowo do wejścia easy włączyć diodę (np. 1N4007) o prądzie 1 A i minimalnym napięciu blokowania 1 000 V. Zwrócić uwagę na to, aby dioda była tak jak na schemacie połączona katodą w stronę wejścia; inaczej easy nie rozpozna stanu „1”.



Rysunek 12: easy-AC z diodami na wejściach

Do wejść 17 i 18 można przyłączyć neonówki o maksymalnym prądzie resztkowym 2 mA/ 1 mA przy napięciu 230 V/115 V.



Stosować neonówki, zasilane osobnym przewodem N.-



Ostrożnie!

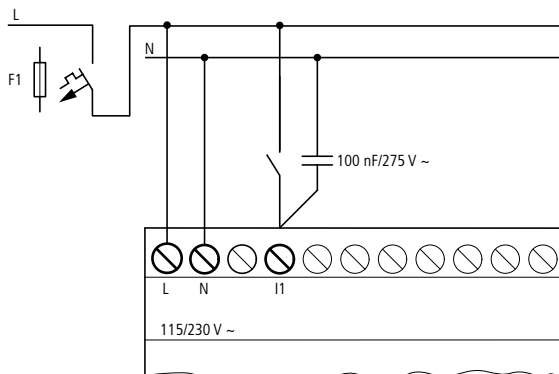
Na wejściach 17, 18 nie stosować kontaktronów. Z powodu dużych prądów włączania wejść 17 i 18 mogą ulec przepaleniu wzgl. sklejeniu.

Dwuprzewodowe czujniki zbliżeniowe posiadają przy stanie „0” prąd resztkowy. Prąd ten jest za wysoki i easy może go rozpoznać na wejściu jako stan „1”.

Dlatego stosować wtedy wejścia 17, 18. Jeżeli koniecznych jest więcej wejść, to trzeba dołączyć dodatkowe moduły wejściowe.

Zwiększenie prądu wejściowego

Aby wyeliminować wpływ zakłóceń oraz umożliwić stosowanie dwuprzewodowych czujników zbliżeniowych, można zastosować następujący obwód wejściowy:

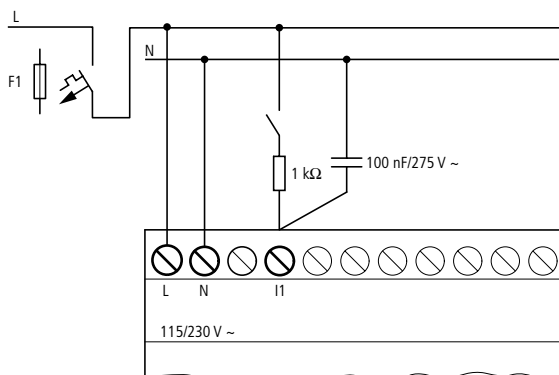


Rysunek 13: Zwiększenie prądu wejściowego



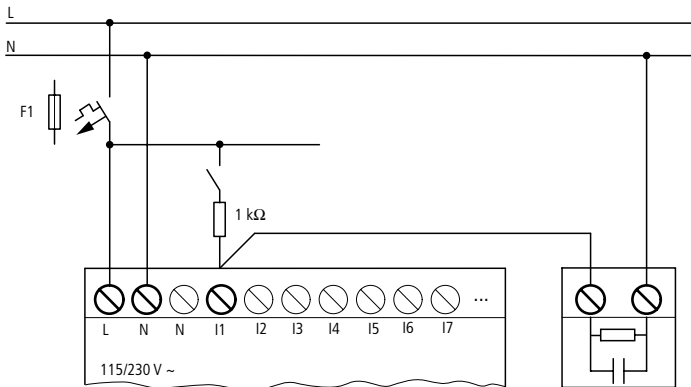
Czas opadania sygnału na wejściu wydłuża się przy zastosowaniu kondensatora 100 nF o 80 (66,6) ms przy 50 (60) Hz.

Aby ograniczyć prąd włączania pokazanego obwodu, można włączyć dodatkowo w szereg rezystor.



Rysunek 14: Ograniczenie prądu wejściowego przez rezystor

Gotowe elementy w celu zwiększenia prądu wejściowego można zamówić jako EASY256-HCI.



Rysunek 15: easy800 z EASY256-HCI



Duża pojemność zwiększa czas opadania o ok. 40 ms.

Podłączenie wejść easy-DC

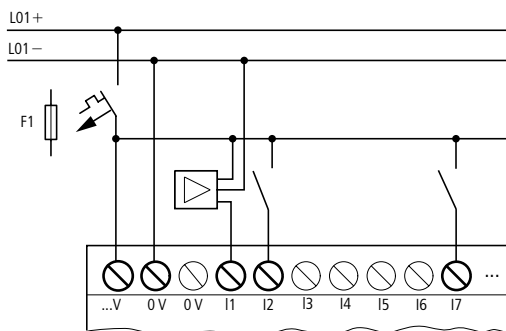
Do zacisków wejściowych I1 do I12 można dołączać przyciski, łączniki, 3 lub 4-przewodowe łączniki zbliżeniowe. Z powodu wysokiego prądu resztkowego nie stosować 2-przewodowych łączników zbliżeniowych.

Zakres napięć sygnałów wejściowych

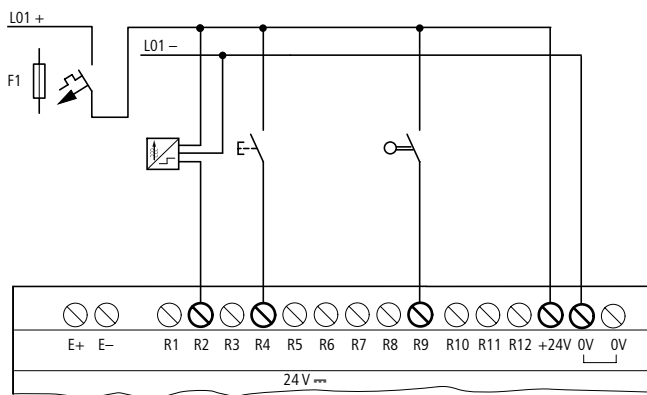
- I1 do I6, I9, I10
 - Sygnał WYŁ: od 0 do 5 V
 - Sygnał ZAŁ: od 15 do 28,8 V
- I7, I8, I11, I12
 - Sygnał WYŁ: < 8 V
 - Sygnał ZAŁ: > 8 V

Prąd wejściowy

- I1 do I6, I9, I10, R1 do R12: 3,3 mA przy 24 V
- I7, I8, I11, I12: 2,2 mA przy 24 V



Rysunek 16: easy-DC



Rysunek 17: EASY...-DC-E

Podłączanie wejść analogowych

Na wejścia I7, I8, I11 i I12 można także podać analogowe sygnały napięciowe o zakresie od 0 do 10 V.

Obowiązuje:

- I7 = IA01
- I8 = IA02
- I11 = IA03
- I12 = IA04

Rozdzielczość wynosi 10 Bitów = 0 do 1023.



Ostrożnie!

Sygnały analogowe są bardziej wrażliwe na zakłócenia niż sygnały cyfrowe. Dlatego przewody sygnalizacyjne muszą być starannie ułożone i podłączone. Nieprawidłowe podłączenie sygnałów analogowych może doprowadzić do niezamierzonych stanów łączenia.

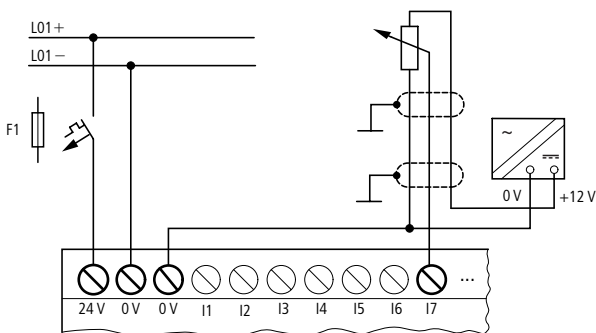
- ▶ Aby unikać sprzężeń zakłócających sygnały analogowe, należy stosować kable z ekranowanymi skrętkami.
- ▶ Przy krótkich odcinkach ekran przewodu uziemić obustronnie i całą powierzchnią. Przy przewodach o długości od ok. 30 m obustronne uziemienie może powodować powstanie prądów wyrównawczych między miejscami uziemienia, a przez to do zakłóceń sygnałów analogowych. Ekran przewodu należy w takim przypadku uziemić tylko po jednej stronie.
- ▶ Nie należy układać przewodów sygnałowych równolegle do przewodów zasilających.
- ▶ Obciążenia o charakterze indukcyjnym, załączane wyjściami przekaźnika easy należy zasilac z osobnego źródła napięcia lub zastosować układy ochronne dla silników i zaworów. Jeżeli obciążenia typu silniki, zawory elektromagnetyczne lub styczniki oraz easy będą podłączone do jednego obwodu zasilającego to procesy łączeniowe mogą prowadzić do zakłóceń analogowych sygnałów wejściowych.

Kolejne cztery przykłady pokazują przykłady zastosowania odczytu wartości analogowej.



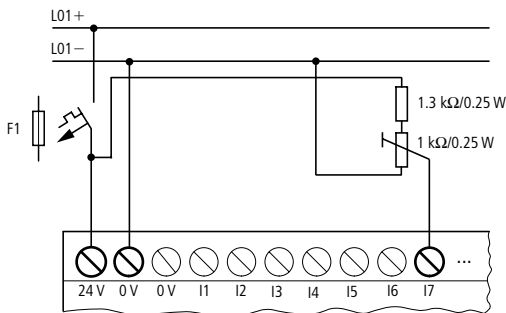
Wykonać połączenie galwaniczne potencjałów odniesienia. Połączyć przewód zerowy obwodu przedstawionego w przykładzie zadajnika wartości wzgl. różnych czujników z potencjałem 0 V napięcia zasilającego easy.

Zadajnik wartości

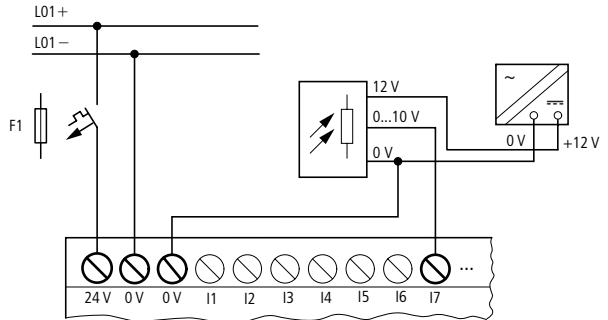


Rysunek 18: Zadajnik wartości

Stosować potencjometr o rezystancji $\leq 1 \text{ k}\Omega$, np. $1 \text{ k}\Omega$, $0,25 \text{ W}$.

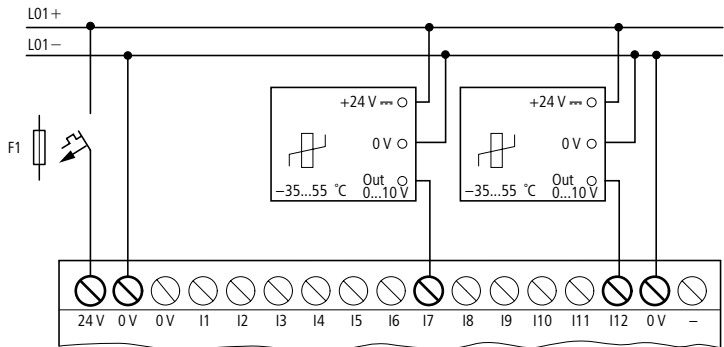


Rysunek 19: Zadajnik wartości z dołączonym rezystorem



Rysunek 20: Czujnik natężenia światła

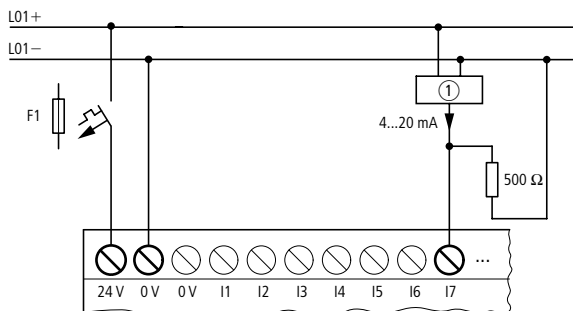
Czujnik temperatury



Rysunek 21: Czujnik temperatury

Czujnik prądowy 20 mA

Podłączenie czujnika prądowego o zakresie 4 do 20 mA (0 do 20 mA) można bez problemu wykonać za pomocą zewnętrznej rezystancji 500 Ω .



Rysunek 22: Sensory 20 mA

① Czujnik analogowy

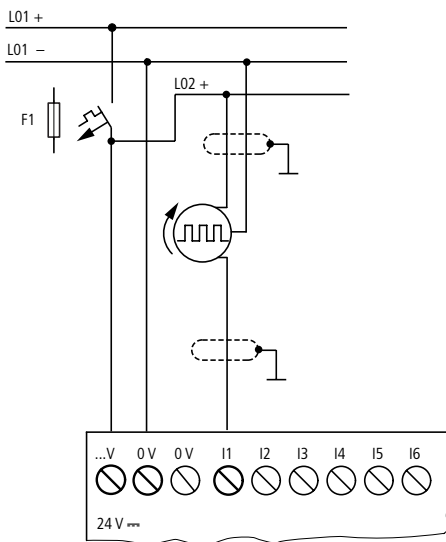
Obowiązuje następująca zależność:

- 4 mA = 0,2 V
- 10 mA = 4,8 V
- 20 mA = 9,5 V

(wg wzoru $U = R \times I = 478 \Omega \times 10 \text{ mA} \sim 4,8 \text{ V}$)

Podłączenie szybkiego licznika i przetwornika częstotliwości

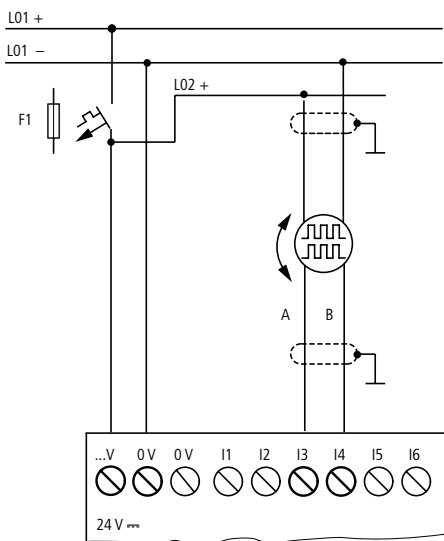
Na wejściach I1 do I4 easy800 posiada możliwość zliczania szybkich sygnałów niezależnie od czasu cyklu przekaźnika.



Rysunek 23: Szybki licznik

Podłączenie przetwornika impulsowego

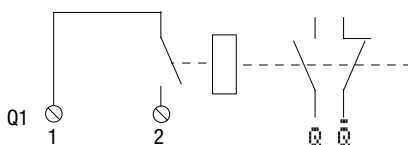
Na wejściach I1, I2 oraz I3, I4 easy800 posiada możliwość zliczania sygnałów z przetworników impulsowych niezależnie od czasu cyklu przekaźnika. Przetwornik impulsowy musi generować dwa ciągi impulsów prostokątnych 24 V DC o przesunięciu fazowym 90°.



Rysunek 24: Podłączenie przetwornika impulsowego

Podłączenie wyjść

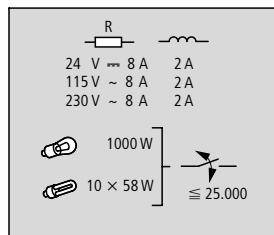
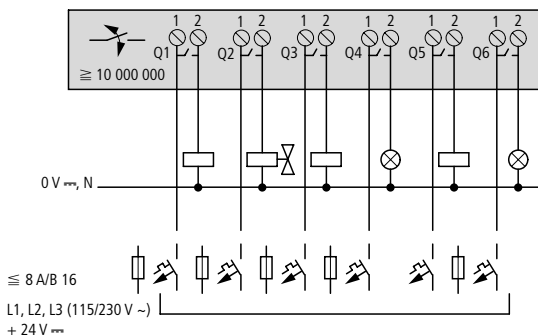
Wyjścia Q... pracują wewnątrz easy jako beznapięciowe styki.



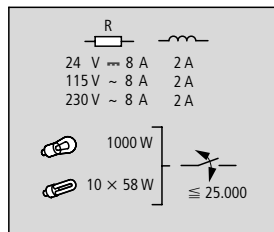
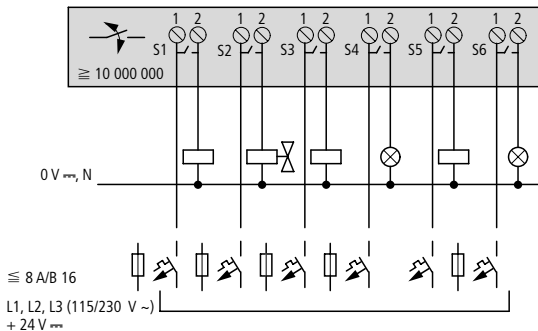
Rysunek 25: Wyjście „Q”

Właściwe cewki przekaźników są sterowane przez przekaźniki wyjściowe Q 01 do Q 06” wzgl. Q 01 do Q 08 umieszczone w programie easy. Informację o stanie przekaźnika wyjściowego dla kolejnych warunków łączenia, można zastosować na schemacie programu przekaźnika easy w postaci styków zwiernych i rozwiernych.

Za pomocą wyjść przełącznikowych lub tranzystorowych można włączać takie obciążenia jak np. świetlówki, żarówki, styczniki, przełączniki lub silniki. Przed instalacją należy zwrócić uwagę na dane techniczne i wartości graniczne wyjść (→ Rozdział „Dane techniczne”, strona 245).

**Podłączenie wyjść
przełącznikowych**
EASY8...-RC..


Rysunek 26: Wyjścia przełącznikowe EASY8...-RC..

EASY6...-RE..


Rysunek 27: Wyjścia przełącznikowe EASY6...-RE..

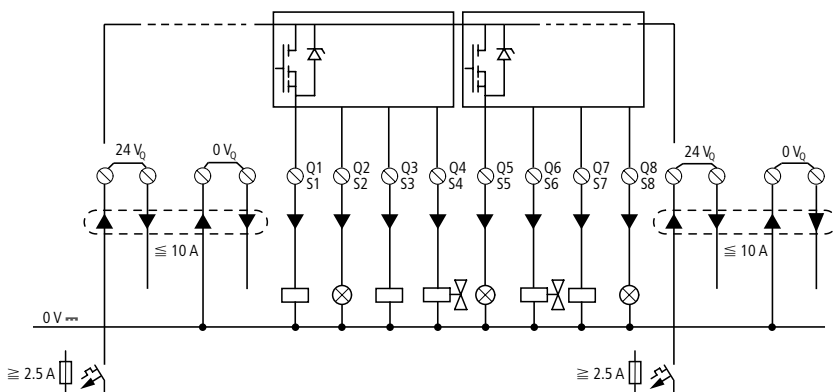
W przeciwieństwie do wejść na wyjściach przekaźnikowych mogą być przyłączone różne obwody zewnętrzne.



Nie należy przekraczać górnej granicy napięcia na zaciskach przekaźnika 250 V AC. Wyższe napięcie może prowadzić do uszkodzenia styku i do zniszczenia aparatu lub podłączonego obciążenia.

Podłączenie wyjść tranzystorowych

EASY8..-DC-TC, EASY6..-DC-TE



EASY8..-DC-..

| | | |
|---------|-------|-------|
| | R | |
| 24 V ~ | 0.5 A | 0.5 A |
| Q1 – Q4 | 3 W | 24 V |
| Q5 – Q8 | 5 W | |

EASY6..-DC-..

| | | |
|-------------------------------|-------|----------|
| | R | |
| 24 V ~ | 0.5 A | 0.5 A |
| + 24 V ~ (20.4 – 28.8 V ~) | | 5 W/24 V |
| | | |

Rysunek 28: Wyjścia tranzystorowe EASY8..-DC-TC, EASY6..-DC-TE

Łączenie równoległe:

W celu zwiększenia mocy obciążenia można połączyć równoległe maksymalnie do czterech wyjść. Prąd wyjściowy sumuje się przy tym do maksimum 2 A.

**Ostrożnie!**

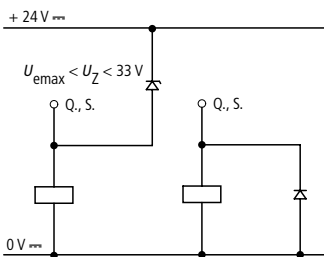
Połączenia równoległe wyjść wolno wykonywać tylko w ramach jednej grupy (Q1 do Q4 lub Q5 do Q8, S1 do S4 lub S5 do S8); np. Q1 i Q3 lub Q5, Q7 i Q8. Wyjścia połączone równoległe muszą byćysterowywane jednocześnie.

**Ostrożnie!**

Przy wyłączeniu obciążeń indukcyjnych należy zwrócić uwagę na rzecz następującą:

Chronione obwody indukcyjne powodują mniej zakłóceń w całym układzie elektrycznym. Zalecane jest dołączanie układów ochronnych możliwie blisko indukcyjności.

Jeżeli indukcyjności nie są chronione, to obowiązuje zasada: nie wolno wyłączać jednocześnie kilku indukcyjności, aby w niekorzystnym przypadku nie przegrzać elementów wykonawczych. Jeśli w przypadku wyłączenia awaryjnego napięcie zasilania +24--V-DC jest odłączane przy pomocy styku i może być przy tym odłączonych kilkaysterowanych wyjść z indukcyjnościami, to muszą być te indukcyjności zabezpieczone układem ochronnym (→ kolejne rysunki).



Rysunek 29: Indukcyjność z układem ochronnym

Działanie przy zwarciu / przeciążeniu

Jeśli na wyjściu tranzystorowym wystąpi zwarcie lub przeciążenie, wyjście to jest wyłączane. Po zależnym od temperatury otoczenia i wielkości prądu czasie stygnięcia, wyjście jest załączane ponownie aż do uzyskania maksymalnej temperatury. Jeśli błąd nadal występuje, wyjście jest włączane i wyłączane, dopóki błąd nie zostanie usunięty lub napięcie zasilające zostanie wyłączone. (→ Podrozdział „Zabezpieczenie przed zwarcim /przeciążeniem w EASY..-D.-T..”, strona 230).

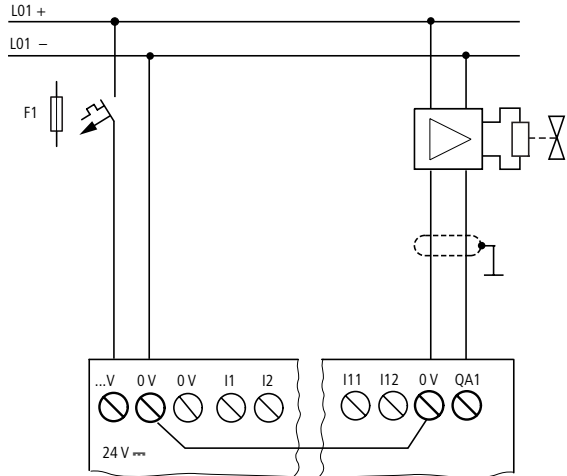
Podłączanie wyjść analogowych

EASY820-DC-RC. i EASY822-DC-TC posiadają wyjścia analogowe QA 01, od 0 V do 10 V DC, o rozdzielczości 10 bitów (0 do 1023). Wyjście analogowe pozwala sterować serwozaworami lub innymi członami wykonawczymi.

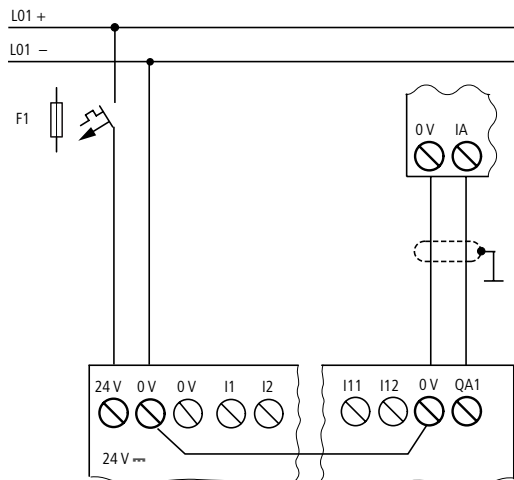


Ostrożnie!

Sygnały analogowe są bardziej wrażliwe na zakłócenia niż sygnały cyfrowe. Dlatego przewody sygnalizacyjne muszą być starannie ułożone i podłączone. Nieprawidłowe podłączenie sygnałów analogowych może doprowadzić do niezamierzonych stanów łączenia.

Podłączenie serwozaworu


Rysunek 30: Podłączenie serwozaworu

Zadawanie wartości dla napędu


Rysunek 31: Zadawanie wartości dla napędu

Podłączenie sieci NET

easy800 umożliwia budowę sieci połączeń NET. Do takiej sieci można przyłączyć maksymalnie osiem aparatów easy800. Dalsze informacje znajdują się w rozdziale „Sieć NET”, strona 183.

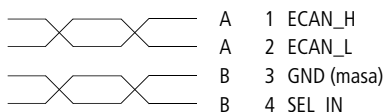
Wyposażenie dodatkowe**Wtyczka przyłączeniowa:**

8-bieg wtyczka RJ45, EASY-NT-RJ45

Przewód łączący:

skrętka 2-parowa;

→ rozdział „Dane techniczne”, strona 251



Rysunek 32: Oznaczenie przewodów

Sygnał danych ECAN_H, pin 1, para przewodów A

Sygnał danych ECAN_L, pin 2, para przewodów A

Masa GND, pin 3, para przewodów B

Sygnał wyboru SEL_IN, pin 4, para przewodów B

Tabela 3: Przewody konfekcjonowane, wtyczka RJ45 z obu stron

| Długość przewodu cm | Oznaczenie typu |
|------------------------|-----------------|
| 30 | EASY-NT-30 |
| 80 | EASY-NT-80 |
| 150 | EASY-NT-150 |

Przewód do samodzielnie wykonywanych połączeń100 m $4 \times 0,18 \text{ mm}^2$: EASY-NT-CAB

Niezbędne cęgi zaciskowe do wtyku RJ45: EASY-RJ45-TOOL

Rezystor zamykający magistralę

Pierwszy i ostatni element w sieci musi być wyposażony w rezystor zamykający magistralę EASY-NT-R.

- Wartość: 124 Ohm
- Wtyczka zamykająca: EASY-NT-R

Długość i przekrój przewodów

Dla prawidłowej pracy sieci połączeń wymagane jest, aby długości przewodów, ich przekrój i rezystancja odpowiadały następującej tabeli.

| Długość przewodu m | Rezystancja przewodu mΩ/m | Przekrój | |
|--------------------------|---------------------------------|--------------------|------------|
| | | mm ² | AWG |
| do 40 | < 140 | 0,13 | 26 |
| do 175 | < 70 | od 0,25 do 0,34 | 23, 22 |
| do 250 | < 60 | od 0,34 do 0,6 | 22, 20, 19 |
| do 400 | < 40 | od 0,5 do 0,6 | 20, 19 |
| do 600 | < 26 | od 0,75 do 0,8 | 18 |
| do 1000 | < 16 | 1,5 | 16 |

Przekrój obliczać przy znanej długości przewodu

Dla znanej maksymalnej długości sieci określa się minimalny przekrój.

l = długość przewodu w m

S_{\min} = minimalny przekrój przewodu w mm^2

ρ_{Cu} = rezystancja właściwa miedzi, jeżeli nie jest podana inna, przyjąć wartość $0,018 \Omega\text{mm}^2/\text{m}$

$$S_{\min} = \frac{l \times \rho_{\text{Cu}}}{12,4}$$



Jeśli wynik obliczeń nie odpowiada standardowemu przekrojowi, należy przyjąć najbliższą większą wartość przekroju.

Długość przewodu obliczać przy znanym przekroju

Dla znanego przekroju przewodu oblicza się maksymalną długość przewodu

l = długość przewodu w m

S_{\min} = minimalny przekrój przewodu w mm^2

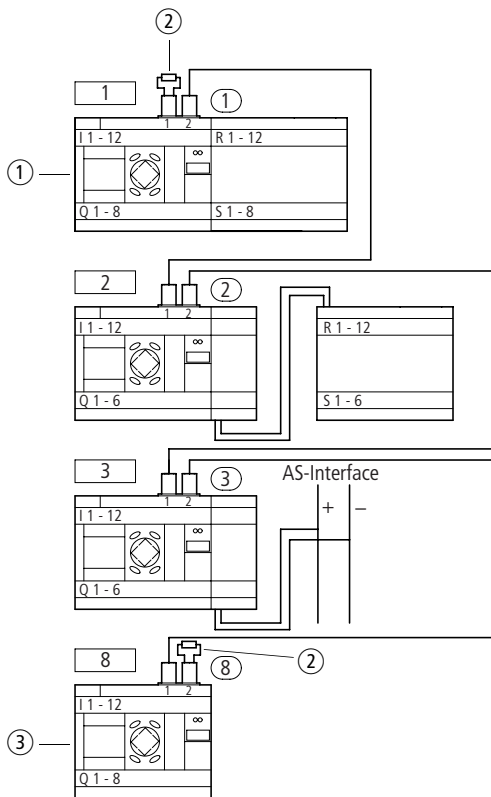
ρ_{Cu} = rezystancja właściwa miedzi, jeżeli nie jest podana inna, przyjąć wartość $0,018 \Omega\text{mm}^2/\text{m}$

$$l_{\max} = \frac{S \times 12,4}{\rho_{\text{Cu}}}$$

Podłączanie i odłączanie kabli sieciowych

easy800 posiada dwa gniazda sieciowe RJ45.

Do lewego gniazda nr 1 pierwszego uczestnika dołączamy rezystor zamykający magistralę. Dla innych uczestników sieci lewe gniazdo służy do doprowadzenia przewodu sieciowego. Prawe gniazdo nr 2 wyprowadza przewód sieciowy, a przy ostatnim uczestniku jest miejscem podłączenia rezystora zamykającego magistralę (terminatora).



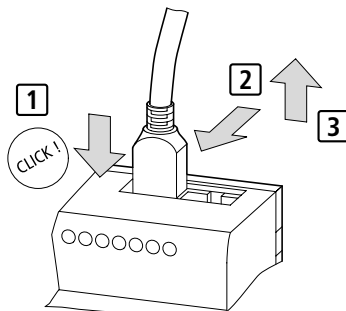
Rysunek 33: Rezystory zamykające magistralę

- ① Pierwszy easy800 w sieci NET
- ② Rezystor zamykający magistralę
- ③ Ostatni easy800 w sieci NET
- Miejsce w topologii
- Adres sieciowy uczestnika

Po zdjęciu płytki osłonowej widać dwa gniazda RJ45.

Przy wkładaniu przewodu mechaniczna blokada musi się zatrzasnąć ①.

Przed usunięciem wtyczki lub przewodu należy poluzować blokadę mechaniczną ②, ③.



Rysunek 34: Wkładanie i wyjmowanie przewodu

Rozszerzenie wejść / wyjść Aby zwiększyć liczbę wejść / wyjść, można dołączyć wszystkie moduły rozszerzeń easy800:

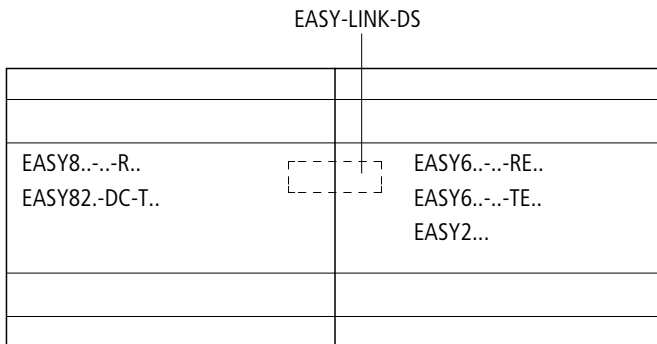
| Rozbudowywane aparaty podstawowe easy | Moduły rozszerzenia | |
|--|---------------------|---|
| EASY8...-R.. EASY8...-T.. | EASY618...-RE | <ul style="list-style-type: none"> • 12 wejść AC, • 6 wyjść -przełącznikowych |
| | EASY620...-TE | <ul style="list-style-type: none"> • 12 wejść DC, • 8 wyjść - tranzystorowych |
| | EASY202-RE | 2 wyjścia przełącznikowe, połączone ¹⁾ |
| specjalne moduły rozszerzenia → aktualny Katalog | | |

1) wspólne zasilanie wielu wyjść

Rozszerzenia lokalne

Przy rozszerzeniu lokalnym moduł rozszerzenia znajduje się bezpośrednio obok aparatu podstawowego.

- ▶ Do podłączenia rozszerzenia easy służy wtyczka łącząca EASY-LINK-DS.



Rysunek 35: Połączenie rozszerzenia lokalnego z easy800



Między aparatem podstawowym EASY8...-...-C. i modulem rozszerzenia występuje następująca separacja galwaniczna (separacja zawsze w lokalnym podłączeniu rozszerzenia):

- Prosta separacja 400 V AC (+10 %)
- Niezawodna separacja 240 V AC (+10 %)

Jeśli napięcie przekroczy wartość 400 V AC +10 %, może to doprowadzić do zniszczenia aparatów i błędnego działania instalacji lub maszyny!



Aparat podstawowy i moduł rozszerzenia mogą być zasilane z osobnych źródeł napięcia stałego.

Rozszerzenie zdecentralizowane

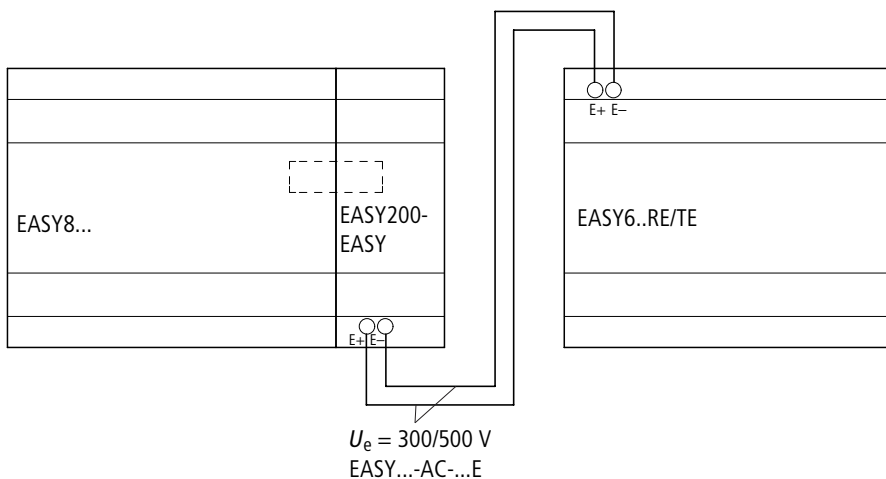
W układzie rozproszonym rozszerzenia sieciowe mogą być instalowane i uruchamiane w odległości do 30 m od aparatu podstawowego.



Ostrzeżenie!

Dwu- lub wieloprzewodowe połączenie między aparatami musi posiadać takie napięcie izolacji, które jest konieczne ze względu na sąsiednie instalacje. W przeciwnym razie w przypadku awarii (zwarcie doziemne, zwarcie) może dojść do uszkodzenia aparatów lub porażenia personelu.

W normalnym przypadku wystarczy np. przewód NYM-0 o znamionowym napięciu pracy $U_e = 300/500$ V AC.



Rysunek 36: Dołączenie rozszerzenia sieciowego do easy800



Zaciski E+ i E- przekaźnika EASY200-EASY są odporne na zwarcie i odwrotną polaryzację.

Prawidłowe funkcjonowanie jest zapewnione tylko wtedy, gdy „E+” jest połączone z „E+”, a „E-” z „E-”.

3 Uruchamianie

Załączenie

Przed włączeniem sprawdzić czy połączenia napięcia zasilania, wejść, wyjść i sieci są prawidłowe:

- Wersja 24 V-DC:
 - zacisk +24 V: napięcie +24 V
 - zacisk 0 V: napięcie 0 V
 - zaciski I1 do I12, R1 do R12:
 - sterowanie napięciem +24 V
- Wersja 230 V-AC
 - zacisk L: przewód fazowy L
 - zacisk N: przewód zerowy N
 - zaciski I1 do I12, R1 do R12:
 - sterowanie z przewodu fazowego L

Jeżeli easy jest już podłączone do układu, należy zabezpieczyć obszar działania przyłączonych elementów układu przed dostępem niepowołanych osób, w celu ochrony np. przed nieoczekiwanym rozruchem silników.

Wybór języka menu

Przy pierwszym włączeniu przekaźnika easy, zostanie wyświetlone menu wyboru języka.



- ▶ Wybrać język przyciskami kursora \wedge lub \vee .
 - angielski
 - niemiecki
 - francuski
 - hiszpański
 - włoski
 - portugalski
 - niderlandzki
 - szwedzki
 - polski
 - turecki

- ▶ Potwierdzić wybór przyciskiem **OK** lub nacisnąć **ESC**, aby opuścić menu.

Wyświetlacz wskaże status urządzenia.



Zmianę wersji języka można dokonać także później (→ punkt „Zmiana języka menu”, strona 206).

Jeżeli wersja języka nie zostanie wybrana, po każdym włączeniu easy wskaże menu wyboru języka i będzie czekać na jego ustawienie.

Tryby pracy przekaźnika easy

easy ma dwa tryby pracy: RUN i STOP.

W trybie pracy RUN przekaźnik easy wykonuje zapamiętany program, aż do chwili przełączenia w tryb STOP lub wyłączenia napięcia zasilającego. Program, parametry i ustawienia easy zostają zachowane przy zaniku napięcia. Tylko zegar czasu rzeczywistego musi być na nowo ustawiony po upływie czasu podtrzymania. Wprowadzanie programu do przekaźnika jest możliwe tylko w trybie pracy STOP.



Ostrożnie!

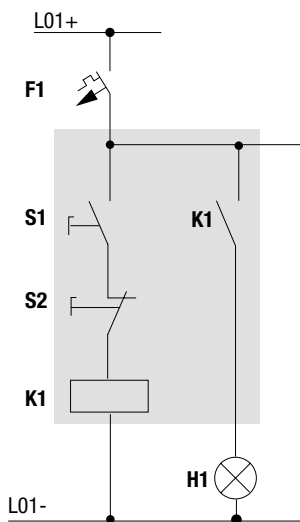
Po włączeniu napięcia zasilania easy ustawia się w tryb pracy RUN i natychmiast zaczyna wykonywać zapamiętany program. Może też być, że warunki startu będą ustawione na „Rozruch w stanie pracy STOP”. W trybie pracy RUN wyjścia są sterowane odpowiednio do logicznych warunków wynikających z programu.

Gdy karta pamięci z działającym programem jest włożona do przekaźnika easy800, to przy włączaniu napięcia należy zwrócić uwagę na następującą rzecz. Jeżeli easy800 nie zawiera żadnego schematu, program z karty pamięci jest automatycznie przepisywany do przekaźnika i easy800 natychmiast przechodzi w tryb pracy RUN.

Wprowadzenie pierwszego programu

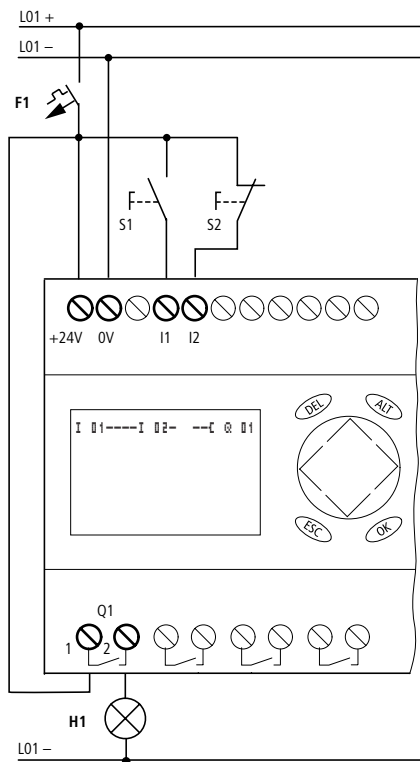
Na przykładzie następującego schematu pokazemy jak krok po kroku wprowadzać program do przekaźnika easy. Poznacie przy tym wszystkie reguły, aby pokrótce czasie programować easy już wg własnych projektów.

Tak jak na tradycyjnym drabinkowym schemacie sterowania stosujemy przy programowaniu easy styki i cewki przekaźników. Dzięki easy nie trzeba już łączyć poszczególnych elementów ze sobą. Po naciśnięciu kilku przycisków program easy przejmuje funkcje kompletnego okablowania. Trzeba tylko dołączyć łączniki, czujniki, lampki lub styczniki.



Rysunek 37: Sterowanie oświetleniem za pomocą przekaźnika

W tym przykładzie easy zastępuje połączenia i zadania przedstawionego schematu.



Rysunek 38: Sterowanie oświetleniem za pomocą easy

Start programu - wyświetlanie stanu

```
I .....
      I      P-
MO 02:00
Q.....  STOP
```

Po włączeniu zasilania easy wyświetla aktualny stan układu. Na wyświetlaczu jest informacja o stanie wejść i wyjść oraz o trybie pracy przekaźnika (RUN/STOP).



Przykłady dotyczą przekaźnika bez rozszerzeń. Jeżeli jest dołączony moduł rozszerzenia, to wyświetlacz pokazuje najpierw status aparatu podstawowego, następnie status modułu rozszerzenia, a dopiero później menu wyboru.

```
PROGRAMM...
STOP / RUN
PARAMETER
STELLE UHR...
```

► Przyciskiem **OK** przejść do menu głównego.

Za pomocą **OK** następuje przejście do kolejnego poziomu menu, za pomocą **ESC** przejście o jeden poziom wstecz.



Przycisk **OK** ma jeszcze dwie inne funkcje:

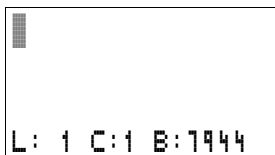
- **OK** zapisuje zmienione wartości.
- Przyciskiem **OK** można przy programowaniu wprowadzać i zmieniać styki oraz cewki przekaźników.

easy znajduje się w trybie pracy STOP.

```
SCHALTPLAN
BAUSTEINE
```

► Przyciskając 2 × **OK** przechodzi się przez punkty menu PROGRAMM... → PROGRAMM do poziomu wyświetlania, w którym można wprowadzać program.

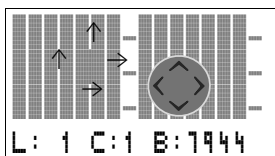
Wyświetlanie programu



Pole wyświetlania programu jest na początku puste. Na górze po lewej stronie miga kursor; tu rozpoczyna się rysowanie schematu.

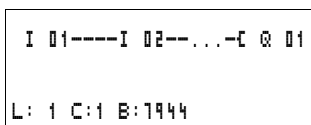
Na wyświetlaczu w linii statusu podawane jest położenie kursora. L: = linia programu, C: = pole styków lub pole cewek (contact), B: = liczba wolnych bajtów w pamięci. Wartość początkowa 7944, tutaj przy wykorzystanych trzech pierwszych gałęziach programu.

Na schemacie easy800 można umieścić 4 szeregowo połączone styki i cewkę. Wyświetlacz przełącznika easy800 pokazuje 6 pól schematu.



Klawiszami < > ^ v przesuwamy kursor po niewidocznym rastrze.

Pierwsze cztery kolumny z lewej są polami styków, a kolumna z prawej tworzy pole cewek. Każdy wiersz stanowi jedną linię schematu. Każda linia programu rozpoczyna się od jedynki logicznej, która doprowadzona jest do pierwszego pola stykowego.



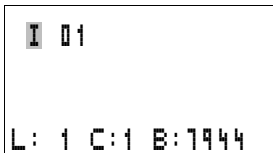
Rysunek 39: Schemat z wejściami „I1”, „I2” i wyjściem „Q1”

► Proszę wprowadzić teraz do easy następujący schemat.

Na wejściach znajdują się łączniki S1 i S2. I 01 i I 02 odpowiadają stykom łączącym na zaciskach wejściowych. Przełącznik K1 jest odwzorowany przez cewkę przełącznika C Q 01. Symbol C oznacza rodzaj cewki, tutaj zwykłą cewkę przełącznika. Q 01 jest jednym z przełączników wyjściowych easy.

Od pierwszego styku do cewki wyjściowej

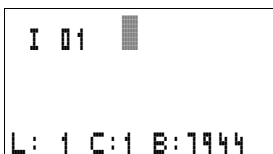
W easy schemat wpisuje się od wejścia do wyjścia. Pierwszym stykiem wejściowym jest „I1”.



► Nacisnąć **OK**.

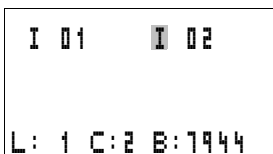
easy pokazuje pierwszy styk **I 01** na pozycji kursora.

I miga i może być zmienione klawiszami kursora \wedge lub \vee , przykładowo na styk klawiatury **F**. W tym przypadku nie trzeba jednak nic zmieniać



► Nacisnąć $2 \times$ **OK**, żeby kursor poprzez **I 1** przeszedł na drugie pole styków.

Alternatywnie można przesunąć kursor na następne pole styków przyciskiem kursora $\>$.



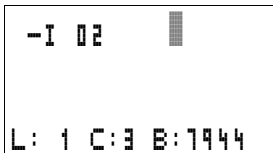
► Nacisnąć **OK**.

easy tworzy następny styk **I 01** na pozycji kursora. Zmieniamy styk na **I 02**, ponieważ styk rozwierny S2 jest przyłączony do zacisku wejściowego „I2”.

► Nacisnąć **OK**, żeby kursor przeszedł na następne miejsce i klawiszami kursora \wedge lub \vee zmienić liczbę na **02**.




Przyciskiem **DEL** kasuje się styk na pozycji kursora.



► Nacisnąć **OK**, żeby kursor przeszedł na trzecie pole dla styków.

Ponieważ nie jest potrzebny trzeci styk łącznika, można już połączyć styki bezpośrednio z polem cewek.

Połączenia

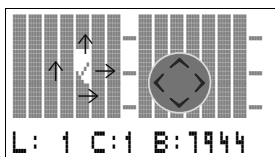
Do łączenia elementów na schemacie easy służy własny wskaźnik łączenia .

Przyciskiem **ALT** uaktywnia się ten wskaźnik i klawiszami kursora $\langle \rangle \wedge \vee$ przesuwa się go.



Przycisk **ALT** w zależności od pozycji kursora ma jeszcze dwie inne funkcje:

- Z lewego pola stykowego przyciskiem **ALT** można wyprowadzić pustą linię schematu.
- Styk łącznika znajdujący się na pozycji kursora przycisk **ALT** zmienia na zwierny lub rozwierny.

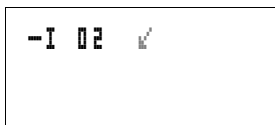


Wskaźnik łączenia działa między polami styków i polami cewek. Jeżeli wskaźnik zostanie przesunięty na jakiś styk lub cewkę, zmieni się z powrotem na zwykły kursor i w celu dalszego łączenia trzeba go ponownie uaktywnić.




Sąsiednie styki w jednej linii programu aż do pola cewki easy łączy automatycznie.

- ▶ Nacisnąć **ALT**, aby połączyć styk  z polem cewki.



Kursor zmienia się w migający wskaźnik i ustawia się automatycznie w miejscu łączenia.

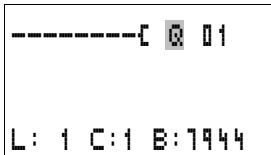
- ▶ Nacisnąć przycisk kursora \rangle . Styk  zostanie połączony z polem cewki.



Przyciskiem **DEL** kasuje się połączenie w miejscu znajdowania się kursora lub wskaźnika. Przy krzyżujących się połączeniach najpierw jest kasowane połączenie pionowe, a po ponownym naciśnięciu **DEL** - poziome.

- ▶ Naciśnięć ponownie przycisk kursora >.

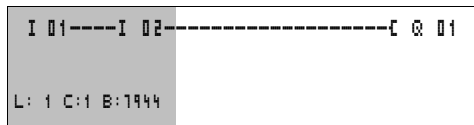
Kursor przesuwa się na pole cewki.



- ▶ Naciśnięć **OK**.

easy wprowadza cewkę przekaźnika $\text{Q} \ 01$. Wprowadzony typ cewki i przekaźnik wyjściowy $\text{Q} \ 01$ są prawidłowe i nie trzeba ich już zmieniać.

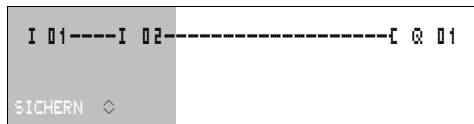
Pierwszy, gotowy schemat działającego programu easy wygląda tak:



Rysunek 40: Wasz pierwszy program przekaźnika

 = widoczny obszar

- ▶ Przyciskiem **ESC** opuszcza się wyświetlanie programu. Pojawia się menu SICHERN ("Zapamiętaj").



Rysunek 41: Menu SICHERN

 = widoczny obszar

- ▶ Potwierdzić naciskając przycisk **OK**.

Schemat easy zostaje zapamiętany.

Jeżeli przyciski S1 i S2 są podłączone, można od razu przetestować program.

```
PROGRAMM...
STOP / RUN
PARAMETER
STELLE UHR...
```

Testowanie programu

► Powrócić do menu głównego i wybrać punkt menu STOP RUN.

Zaznaczając RUN lub STOP przełączyć w odpowiedni tryb pracy RUN lub STOP.

easy znajduje się w zaznaczonym trybie pracy.

► Nacisnąć przycisk **OK**. easy zmienia tryb pracy na RUN.



Włączony jest zawsze ten stan, który jest zaznaczony.

Ustawiony tryb pracy oraz stany wejść i wyjść można odczytać przy wyświetlaniu stanu.

```
I 12.....
I P-
MO 14:42
Q 1..... RUN
```

► Przejść do wyświetlania stanu i nacisnąć przycisk S1.

Styki wejść „I1” i „I2” są włączone, a przekaźnik „Q 01” przyciąga. Można to rozpoznać po wyświetlanych cyfrach.

Przedstawienie stanu linii programu

easy daje możliwość kontrolowania stanu linii programu w trybie pracy RUN. Gdy easy wykonuje program, można na wyświetlaczu śledzić stan linii programu.

► Przejść do wyświetlania programu i nacisnąć przycisk S1. Przełącznik przyciąga. easy przedstawia przepływ prądu przez gałąź.

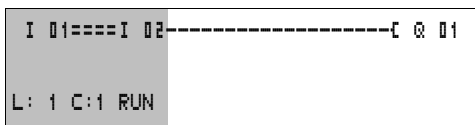
```
I 01====I 02===== Q 01
L: 1 C:1 RUN
```

Rysunek 42: Przedstawienie stanu linii: wejścia „I1” i „I2” są zamknięte, przekaźnik „Q 01” przyciąga

 = widoczny obszar

- ▶ Nacisnąć przycisk S2, który ma styk normalnie zamknięty (rozwierny).

Przepływ prądu zostaje przerwany i przekaźnik „Q 01” odpada.



Rysunek 43: Przedstawienie stanu linii: wejście „I1” zamknięte, „I2” otwarte, przekaźnik „Q 01” wyłączony

■ = widoczny obszar

- ▶ Przyciskiem **ESC** wrócić do wyświetlania stanu.



Aby testować części schematu easy, program przekaźnika nie musi być jeszcze kompletny.

easy ignoruje otwarte, jeszcze нефункционujące połączenia i realizuje tylko te linie programu, które są kompletne.

Kasowanie programu

- ▶ Przełączyć easy w tryb pracy STOP.



Aby uzupełnić, skasować lub zmienić program przekaźnika, easy musi się znajdować w trybie pracy STOP.

- ▶ Z menu głównego przez „PROGRAMM...” przejść do następnego poziomu menu.
- ▶ Wybrać „LOESCHE PROG”

The screenshot shows a menu with two lines of text: "PROGRAMM..." on the top line and "LOESCHE PROGRAMM" on the bottom line.

easy wyświetli pytanie kontrolne LOESCHE?.

- ▶ Nacisnąć **OK**, aby skasować program lub **ESC**, aby przerwać proces kasowania.
- ▶ Przyciskiem **ESC** wrócić do wyświetlania stanu.

Szybkie wprowadzanie schematu

Program działania można przygotowywać na wiele sposobów: albo wprowadzamy najpierw poszczególne elementy do schematu i później łączymy je ze sobą, albo wykorzystując optymalne możliwości obsługi easy tworzymy schemat jednym ciągiem od pierwszego styku do ostatniej cewki.

W pierwszym przypadku trzeba przewidzieć miejsce na dodatkowe elementy i połączenia.

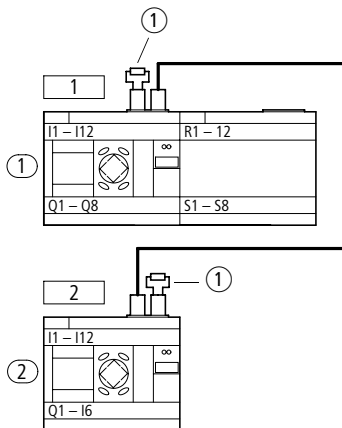
Drugą, szybszą metodę poznaliśmy w przedstawionym przykładzie. Tutaj linię programu wprowadza się kompletną od lewej strony do prawej.

Konfiguracja sieci NET

Gdy chcemy pracować z siecią NET i komunikować się z wieloma uczestnikami, to trzeba odpowiednio skonfigurować sieć.

Należy wykonać następujące czynności:

- ▶ Połączyć ze sobą wszystkich uczestników sieci. Prawe gniazdo NET 2↑ z lewym gniazdem NET 1↓.
- ▶ Pierwszy uczestnik 1 (gniazdo 1↓) i ostatni uczestnik (gniazdo 2↑) potrzebują rezystory zamykające magistralę ①.
- ▶ Włączyć napięcie zasilania wszystkich uczestników.



Rysunek 44: Przykład topologii z dwoma uczestnikami sieci NET

① Rezystor zamykający magistralę (terminator)

□ Fizyczne miejsce w topologii

○ Adres sieciowy uczestnika

- ▶ Włączyć napięcie zasilania wszystkich uczestników.
- ▶ Upewnić się, czy wszystkie aparaty w sieci posiadają zasilanie. Dioda POW musi się świecić lub migać. Można konfigurować tylko te aparaty, które są zasilane ze źródła napięcia.
- ▶ Przejść do pierwszego elementu w topologii sieci (miejsce 1). Ten uczestnik sieci posiada rezystor zamykający magistralę w gnieździe 1.



Następujące działania są możliwe tylko w trybie pracy STOP.

Wprowadzanie adresu sieciowego uczestnika sieci NET

- ▶ Podczas wyświetlania statusu przekaźnika, naciśnięć jednocześnie przyciski **DEL** i **ALT**.

```
SICHERHEIT...
SYSTEM...
MENUESPRACHE...
KONFIGURATOR...
```

Pojawia się menu specjalne

Wybrać punkt menu KONFIGURATOR...

- ▶ Naciśnięć przycisk **OK**.

```
NET...
```

Pojawia się menu NET

- ▶ Naciśnięć przycisk **OK**.

```
NET-PARAMETER...
TEILNEHMER...
KONFIGURIEREN
```

Pojawia się menu NET-PARAMETER...

- ▶ Naciśnięć przycisk **OK**.

```
NET-ID :00 +
BAUDRATE: 125KB
BUSDELAY: 00
SEND IO ✓ +
REMOTE RUN
REMOTE IO
```

- ▶ Naciśnięć przycisk **OK** i wybrać przyciskami \wedge oraz \vee adres. W tym przypadku adres (NET-ID) „01”.

- ▶ Potwierdzić naciskając przycisk **OK**.

```
NET-ID :01 +
BAUDRATE: 125KB
BUSDELAY: 00
SEND IO ✓ +
REMOTE RUN
REMOTE IO
```

- ▶ Przyciskiem **ESC** opuszczamy menu NET-PARAMETER.



Uczestnik o adresie 1 staje się masterem. Dla niego funkcje REMOTE RUN i REMOTE IO są niedostępne.

Wprowadzanie uczestników sieci

Tylko uczestnik sieci na pozycji pierwszej w topologii i o numerze 1 posiada listę uczestników.



W lewej kolumnie znajduje się miejsce aparatu w topologii. Danemu miejscu w topologii można przypisać tylko nieużywany jeszcze adres uczestnika (prawa kolumna). Dla pierwszego uczestnika w sieci jest na stałe zarezerwowany numer sieciowy 1.

| | | |
|---|---|---|
| 1 | 1 | + |
| 2 | 0 | + |
| 3 | 0 | + |
| 4 | 0 | + |

| | | |
|---|---|---|
| 1 | 1 | + |
| 2 | 2 | + |
| 3 | 0 | + |
| 4 | 0 | + |

- ▶ Przyciskami kursora \wedge i \vee wybrać menu TEILNEHMER i nacisnąć przycisk **OK**.
 - ▶ Przejść do uczestnika drugiego w topologii.
 - ▶ Przyciskami kursora \wedge i \vee wybrać numer miejsca w sieci i nacisnąć przycisk **OK**.
 - ▶ Przyciskami kursora \wedge i \vee wybrać numer uczestnika 2.
 - ▶ Nacisnąć przycisk **OK**.
- Na drugim miejscu w sieci został określony uczestnik o adresie 2.
- ▶ Naciskając **ESC** powrócić do punktu menu TEILNEHMER.

Konfiguracja sieci NET

Sieć NET może być konfigurowana tylko przez uczestnika o adresie sieciowym 1.

Wymagania:

Wszystkie aparaty są właściwie przyłączone do sieci, a na jej końcach znajdują się rezystory zamykające magistralę.

Wszystkie aparaty są zasilane i znajdują się w trybie pracy STOP. Dioda POW daje sygnał świetlny ciągły. Dioda NET daje sygnał świetlny ciągły.



Podczas konfiguracji aparatów w sieci, wszyscy uczestnicy przechodzą automatycznie w tryb pracy STOP.

```
NET-PARAMETER...  
TEILNEHMER...  
KONFIGURIEREN
```

► Przejść do punktu menu KONFIGURIEREN i nacisnąć przycisk **OK**.

```
KONFIGURIEREN ?
```

Pojawia się pytanie kontrolne o potwierdzenie konfiguracji.

► Nacisnąć przycisk **OK**.

```
KONFIGURATION  
WIRD  
AUSGEFUEHRT !
```

Pojawia się przedstawiony z lewej strony komunikat:

Diody NET wszystkich uczestników o adresach większych niż 1 (od 2 do 8) przechodzą w stan WYŁ.

Gdy konfiguracja zostanie pomyślnie zakończona, diody NET wszystkich uczestników migają. Sieć NET jest gotowa do pracy.



Jeżeli uczestnik sieci posiada adres niezgodny z miejscem na liście uczestników, to pojawia się sygnalizacja błędu.

```
ERR: ID-KONFLIKT  
KONFIGURATION  
UEBERSCHREIBEN?
```

Żeby zmienić adres uczestnika, trzeba potwierdzić przyciskiem **OK**. Konfigurację można przerwać naciskając **ESC**.

Zmiana konfiguracji sieci NET

W pierwszym uczestniku w sieci (o adresie fizycznym i sieciowym¹) można w każdej chwili zmienić konfigurację sieci NET.

- ▶ Parametry sieci NET zmienia się tak jak to opisano przy pierwszym wprowadzaniu.

Adresy uczestników w menu TEILNEHMER zmienia się w sposób następujący:

- ▶ Przejść do zmienianego elementu w topologii.
- ▶ Nacisnąć przycisk **OK**.



Istniejący adres sieciowy uczestnika można zmienić tylko na wolny, jeszcze niewykorzystany adres sieciowy. Jeżeli wszystkie osiem adresów jest zajętych, to adresy, które mają być zmienione, należy najpierw zmienić na adres zerowy. Dopiero potem można ustawić na nowo adresy uczestników. (easy800 ustawia zerowe adresy tym uczestnikom sieci, którzy w topologii znajdują się za pierwszym z adresem zero.)

- ▶ Przyciskami kursora \wedge i \vee wybrać wymagany adres uczestnika i potwierdzić wybór przyciskiem **OK**.
- ▶ Ponownie skonfigurować wszystkich uczestników sieci NET za pomocą menu KONFIGURATION.



Dalsze informacje dotyczące sieci NET znajdują się w rozdziale „Sieć NET”, strona 183.

4 Programowanie easy800

Ten rozdział przedstawi cały zestaw funkcji programowych przekaźnika easy800.

Obsługa easy800

Przyciski do edycji programu i modułów funkcyjnych



Kasowanie połączenia, styku, cewki przekaźnika lub pustej linii programu



Zamiana między stykiem rozwiernym i zwiernym
Łączenie styków, cewek przekaźników i linii
Wstawianie linii programu



^ v zmiana wartości
przesuwanie kursora do góry, na dół
< > zmiana położenia
przesuwanie kursora w lewo, w prawo

Klawisze kursora jako przyciski „P”:

| | | | |
|---|----------|---|---------|
| < | styk P1, | ^ | styk P2 |
| > | styk P3, | v | styk P4 |



Powrót do ustawienia sprzed ostatniego **OK**
Wyjście z aktualnego wskazania, punktu menu






Zmiana styków/cewek przekaźników,
Wprowadzanie nowych elementów
Zapisywanie ustawień


Podstawy obsługi

Klawisze kursora mają trzy funkcje przy programowaniu easy800. Aktualny tryb można rozpoznać po wyglądzie migającego kursora.

- Przesuwanie
- Wprowadzanie
- Łączenie

 W trybie „Przesuwanie” przyciskami $\wedge \vee < >$ można ustawić kursor na schemacie, aby wybrać linię programu, styk lub cewkę przekaźnika.

  Przycisk **OK** przełącza kursor w tryb „Wprowadzanie”, jeżeli na danej pozycji możliwe jest wstawienie lub zmiana wartości. Naciśnięcie **ESC** w trybie „Wprowadzanie”, powoduje cofnięcie ostatnich zmian dokonanych w programie easy800.

 Przycisk **ALT** przełącza kursor w tryb „Łączenie”, do zaznaczania połączeń styków i cewek przekaźników. Ponowne naciśnięcie **ALT** przywraca tryb kursora „Przesuwanie”.

Przyciskiem **ESC** opuszcza się tryb wyświetlania schematu programu i parametrów.



W wielu sytuacjach easy800 automatycznie dokonuje zmian trybu kursora. Np. easy800 przełącza kursor w tryb „Przesuwanie”, jeśli wprowadzenie elementu lub połączenie na wybranej pozycji kursora nie jest możliwe.

Wywołanie ustawiania parametrów modułu funkcyjnego ze stykiem lub cewką

Jeżeli w trybie „Wprowadzanie” wybierze się styk lub cewkę przekaźnika funkcyjnego, to po naciśnięciu **OK** easy800 automatycznie przejdzie z numeru styku na wyświetlanie parametrów tego elementu.

Przyciskiem $>$ można przejść do następnego pola styku lub cewki, bez ustawiania parametrów.

Program

Program jest ciągiem rozkazów, które easy800 w trybie pracy RUN wykonuje cyklicznie. Program easy800 składa się przynajmniej ze schematu drabinkowego. Przy zastosowaniu modułów funkcyjnych program zawiera takie właśnie moduły i schemat drabinkowy.

Schemat

Schemat drabinkowy jest częścią programu, w której występują połączone ze sobą styki. W trybie pracy RUN odpowiednio do przepływu prądu przez styki oraz do funkcji cewek, cewki włączają i wyłączają swoje styki.

Moduły funkcyjne

Moduły funkcyjne są elementami o specjalnym działaniu. Przykład: przekaźnik czasowy, zegar sterujący, moduł arytmetyczny. Moduły funkcyjne mogą posiadać styki i cewki lub ich nie posiadają. W trybie pracy RUN moduły funkcyjne są wykonywane po schemacie drabinkowym, a wyniki odpowiednio aktualizowane.

Przykłady:

Przekaźnik czasowy = moduł funkcyjny ze stykami i cewką
zegar sterujący = moduł funkcyjny ze stykami

Przekaźnik

Przekaźniki są elementami łączeniowymi, w easy800 realizowanymi elektronicznie, które odpowiednio do funkcji przestawiają swoje styki. Przekaźnik składa się przynajmniej z jednej cewki i jednego styku.

Styki

Stykami zmienia się stan linii w programie przekaźnika easy800. Styki łączące, np. styki zwierne, posiadają stan logiczny „1”, gdy są zamknięte oraz „0”, gdy są otwarte. Na schemacie programu easy800 umieszcza się styki jako zwierne lub rozwierne.

Cewki

Cewki są elementami napędowymi przekaźników. W trybie pracy RUN cewki przejmują wynik okablowania i włączają lub wyłączają styki odpowiednio do swego stanu. Cewki mogą posiadać siedem różnych rodzajów funkcji.

Tabela 4: Styki możliwe do zastosowania

| Styk | Symbol w programie easy800 |
|--|--|
| $\left. \begin{array}{l} \\ \backslash \end{array} \right\}$ styk zwirny, otwarty w stanie spoczynku | I, Q, M, A, . . . dalsze styki → tabela |
| $\left. \begin{array}{l} \backslash \\ \end{array} \right\}$ styk rozwierny, zamknięty w stanie spoczynku | $\bar{I}, \bar{Q}, \bar{M}, \bar{A}, \dots$ dalsze styki → tabela |

easy800 działa z różnymi stykami łączącymi, które można umieścić w dowolnej kolejności na polach styków programu.

| Styk | styk zwirny | styk rozwierny | Numer | Strona |
|---|-------------|--------------------|-------------|--------|
| Wejścia | | | | |
| Wejścia uczestnika sieci * = adres uczestnika sieci od 1 do 8 | *I | *I | 01 . . . 12 | 186 |
| Zacisk wejściowy easy800 | \bar{I} | \bar{I} | 01 . . . 12 | – |
| Przycisk kursora | P | \bar{P} | 01 . . . 04 | – |
| Zacisk wejściowy rozszerzenia sieciowego * = adres uczestnika sieci od 1 do 8 | *R | * \bar{R} | 01 . . . 12 | 186 |
| Wejście rozszerzenia | R | \bar{R} | 01 . . . 12 | – |
| Wejścia binarne z sieci * = adres uczestnika sieci od 1 do 8 | *RN | * $\bar{R}\bar{N}$ | 01 . . . 32 | 186 |
| Wejścia diagnostyczne | | | | |
| Status rozszerzenia sieciowego * = adres uczestnika sieci od 1 do 8 | *I | * \bar{I} | 14 | 232 |
| Bity diagnostyczne (zwarcie / przeciążenie) * = adres uczestnika sieci od 1 do 8 | *I | * \bar{I} | 15 . . . 16 | 186 |
| Status rozszerzenia | \bar{I} | \bar{I} | 14 | 232 |

| Styk | styk zwierny | styk rozwierny | Numer | Strona |
|--|--------------|----------------|-----------|--------|
| Zwarcie / przeciążenie | I | I | 15...16 | 230 |
| Bity diagnostyczne (zwarcie / przeciążenie w rozszerzeniu) * = adres uczestnika sieci od 1 do 8 | *R | *R̄ | 15...16 | 186 |
| Bity diagnostyczne (zwarcie / przeciążenie w rozszerzeniu) | R | R̄ | 15...16 | 230 |
| Wyjścia | | | | |
| Wyjście uczestnika sieci easy800 * = adres uczestnika sieci od 1 do 8 | *Q | *Q̄ | 01...08 | 186 |
| Wyjście easy800 | Q | Q̄ | 01...08 | — |
| Wyjście rozszerzenia uczestnika sieci easy800 * = adres uczestnika sieci od 1 do 8 | *S | *S̄ | 01...08 | 186 |
| Wyjście rozszerzenia easy800 | S | S̄ | 01...08 | — |
| Wyjścia binarne w sieci * = adres uczestnika sieci od 1 do 8 | *SN | *SN | 01...32 | 186 |
| Pozostałe styki | | | | |
| Znacznik | M | M̄ | 01...96 | 82 |
| Etykieta skoku | : | | 01...32 | 156 |
| Bity diagnostyczne | ID | ID̄ | 01...16 | 196 |
| Moduły funkcyjne | | | | |
| Komparator wielkości analogowych | A X Q1 | A X Q1 | X=01...32 | 109 |
| Moduł arytmetyczny przepelnienie (carry) | AR X CV | AR̄ X CV | X=01...32 | 112 |
| Moduł arytmetyczny wartość 0 (zero) | AR X ZE | AR̄ X ZE | X=01...32 | 112 |
| Moduł funkcji logicznej, wartość 0 (zero) | BV X ZE | BV X ZE | X=01...32 | 115 |
| Moduł licznika, przekroczenie górnej wartości progowej (Overflow) | C X OF | C̄ X OF | X=01...32 | 118 |
| Moduł licznika, przekroczenie dolnej wartości progowej (Fall below) | C̄ X FB | C̄ X FB | X=01...32 | 118 |

| Styk | styk zwierny | styk rozwierny | Numer | Stro- na |
|--|-----------------|-------------------|-----------|-------------|
| Moduł licznika, wartość bieżąca równa 0 (zero) | C X ZE | Ĉ X ZE | X=01...32 | 118 |
| Moduł licznika, przekroczenie zakresu liczenia (carry) | C X CV | Ĉ X CV | X=01...32 | 118 |
| Moduł licznika częstotliwości, przekroczenie górnej wartości progowej (Overflow) | CF X OF | ĈF X OF | X=01...04 | 124 |
| Moduł licznika częstotliwości, przekroczenie dolnej wartości progowej (Fall below) | CF X FB | ĈF X FB | X=01...04 | 124 |
| Moduł licznika częstotliwości, wartość bieżąca równa 0 (zero) | CF X ZE | ĈF X ZE | X=01...04 | 124 |
| Moduł szybkiego licznika, przekroczenie górnej wartości progowej (Overflow) | CH X OF | ĈH X OF | X=01...04 | 128 |
| Moduł szybkiego licznika, przekroczenie dolnej wartości progowej (Fall below) | CH X FB | ĈH X FB | X=01...04 | 128 |
| Moduł szybkiego licznika, wartość bieżąca równa 0 (zero) | CH X ZE | ĈH X ZE | X=01...04 | 128 |
| Moduł szybkiego licznika, przekroczenie zakresu liczenia (carry) | CH X CV | ĈH X CV | X=01...04 | 128 |
| Moduł licznika przyrostowego, przekroczenie górnej wartości progowej (Overflow) | CI X OF | ĈI X OF | X=01...02 | 134 |
| Moduł licznika przyrostowego, przekroczenie dolnej wartości progowej (Fall below) | CI X FB | ĈI X FB | X=01...02 | 134 |
| Moduł licznika przyrostowego, wartość bieżąca równa 0 (zero) | CI X ZE | ĈI X ZE | X=01...02 | 134 |
| Moduł licznika przyrostowego, przekroczenie zakresu liczenia (carry) | CI X CV | ĈI X CV | X=01...02 | 134 |
| Moduł komparatora, mniejszy niż (less then) | CP X LT | ĈP X LT | X=01...32 | 139 |

| Styk | styk zwierny | styk rozwierny | Numer | Stro- na |
|--|-------------------------|---------------------------|--------------|---------------------|
| Moduł komparatora, równy (equal) | CP X EQ | CP X EQ | X=01...32 | 139 |
| Moduł komparatora, większy niż (greater then) | CP X GT | CP X GT | X=01...32 | 139 |
| Moduł tekstowy (znacznik) | D X Q1 | D̄ X Q1 | X=01...32 | 141 |
| Blok danych (zatrask) | DB X Q1 | DB̄ X Q1 | X=01...32 | 144 |
| Odczyt zmiennej z uczestnika sieci (Get) | GT X Q1 | GT̄ X Q1 | X=01...32 | 146 |
| Moduł zegara tygodniowego | HW X Q1 | HW̄ X Q1 | X=01...32 | 147 |
| Moduł zegara rocznego | HY X Q1 | HȲ X Q1 | X=01...32 | 152 |
| Centralne kasowanie wszystkich wyjść i znaczników (Masterreset) | MR X Q1 | MR̄ X Q1 | X=01...32 | 159 |
| Moduł licznika godzin pracy, osiągnięta wartość progowa | OT X Q1 | OT̄ X Q1 | X=01...04 | 160 |
| Licznik godzin pracy, przepełnienie (carry) | OT X CY | OT̄ X CY | X=01...04 | 160 |
| Wysłanie zmiennej do sieci, zwolnienie aktywne (Put) | PT X Q1 | PT̄ X Q1 | X=01...32 | 162 |
| Moduł synchronizacji daty i godziny przez sieć (NET) | SC X Q1 | SC̄ X Q1 | X=01 | 163 |
| Przełącznik czasowy | T X Q1 | T̄ X Q1 | X=01...32 | 164 |

Lista przekaźników i modułów funkcyjnych

easy800 daje do dyspozycji różne typy przekaźników oraz modułów funkcyjnych, które można zastosować w programie.

| Przełącznik / Moduł funkcyjny | Symbol w easy800 | Numer | Cewka | Parametry |
|--|--------------------|-----------|-------|-----------|
| Wyjścia | | | | |
| Przełącznik wyjściowy w easy800, uczestnik sieci (tylko master) * = adres uczestnika sieci od 2 do 8 | *Q | 01...08 | | — |
| Przełącznik wyjściowy easy800 | Q | 01...08 | | — |
| Przełącznik wyjściowy rozszerzenia, uczestnik sieci (tylko master) * = adres uczestnika sieci od 2 do 8 | *S | 01...08 | | — |
| Przełącznik wyjściowy rozszerzenia easy800 | S | 01...08 | | — |
| Wyjścia binarne * = adres uczestnika sieci od 1 do 8 | *EN | 01...32 | | — |
| Pozostałe cewki | | | | |
| Znacznik, (przełącznik pomocniczy) | M | 01...96 | | — |
| Etykieta skoku | : | 01...32 | | — |
| Moduły funkcyjne | | | | |
| Komparator wielkości analogowych | A | 01...32 | — | |
| Moduł arytmetyczny | AR | 01...32 | — | |
| Moduł funkcji logicznej | BV | 01...32 | — | |
| Moduł licznika, wejście zliczające | C X C _L | X=01...32 | | |
| Moduł licznika, wejście kierunkowe | C X D _L | X=01...32 | | |
| Moduł licznika, ustawienie wartości (Preset) | C X SE | X=01...32 | | |
| Moduł licznika, zerowanie wartości | C X RE | X=01...32 | | |
| Moduł licznika częstotliwości, odblokowanie licznika (enable) | CF X EN | X=01...04 | | |

| Przełącznik / Moduł funkcyjny | Symbol w easy800 | Numer | Cewka | Parametry |
|--|---------------------|-----------|-------|-----------|
| Moduł szybkiego licznika, wejście kierunkowe | CH X D ₋ | X=01...04 | | |
| Moduł szybkiego licznika, odblokowanie licznika (enable) | CH X EN | X=01...04 | | |
| Moduł szybkiego licznika, ustawienie wartości (Preset) | CH X SE | X=01...04 | | |
| Moduł licznika, zerowanie wartości | CH X RE | X=01...04 | | |
| Moduł licznika przyrostowego, ustawienie wartości (Preset) | CI X SE | X=01...02 | | |
| Moduł licznika przyrostowego, odblokowanie licznika (enable) | CI X EN | X=01...02 | | |
| Moduł licznika przyrostowego, zerowanie wartości | CI X RE | X=01...02 | | |
| Moduł komparatora | CP | X=01...32 | — | |
| Moduł tekstowy (znacznik), odblokowanie (enable) | D X EN | X=01...32 | | |
| Moduł danych, cewka wyzwalania | DB X T ₋ | X=01...32 | | |
| Moduł odczytu z uczestnika sieci | GT | X=01...32 | — | |
| Moduł zegara tygodniowego | HW | X=01...32 | — | |
| Moduł zegara rocznego | HV | X=01...32 | — | |
| Moduł centralnego kasowania | MR X T ₋ | X=01...32 | | |
| Moduł licznika godzin pracy, odblokowanie | OT X EN | X=01...04 | | |
| Moduł licznika godzin pracy, zerowanie | OT X RE | X=01...04 | | |

| Przełącznik / Moduł funkcyjny | Symbol w easy800 | Numer | Cewka | Parametry |
|--|---------------------|-----------|-------|-----------|
| Blok przesyłania przez sieć (NET), wyzwalenie | PT X T ₋ | X=01...32 | | |
| Moduł synchronizacji czasu przez sieć (NET), wyzwalenie | SC X T ₋ | X=01 | | — |
| Moduł przełącznika czasowego, wyzwalenie cewki sterującej (enable) | T X EN | X=01...32 | | |
| Moduł przełącznika czasowego, stop | T X ST | X=01...32 | | |
| Moduł przek. czasowego, zerowanie | T X RE | X=01...32 | | |

Sposób działania przełącznika określa się poprzez wybór rodzaju cewki oraz poprzez dobór parametrów.

Możliwości ustawiania przełączników wyjściowych i znaczników zostaną przedstawione przy opisie funkcji cewek.

Funkcje cewek i parametry przełączników funkcyjnych będą prezentowane z opisem właściwych przełączników funkcyjnych.

Znaczniki, operatory analogowe

Aby wygodnie wykonywać obliczenia na wartościach, wejściach lub wyjściach, do dyspozycji są określone znaczniki.

| Znacznik | Symbol w easy800 | Numer | Zakres wartości |
|--------------------------------|------------------|-----------|-----------------|
| Znacznik 32-bitowy | MD | 01...96 | 32 bity |
| Znacznik 16-bitowy | MW | 01...96 | 16 bitów |
| Znacznik 8-bitowy | ME | 01...96 | 8 bitów |
| Znacznik 1 bit | M | 0...96 | 1 bit |
| Wejścia analog. ap. podstawowy | IA X | X=01...04 | 10 bitów |
| Wyjścia analog. | OA X | X=01 | 10 bitów |

Obowiązują następujące reguły umożliwiające wykorzystanie binarnych operatorów (styków) zawartych w znacznikach MD, MW, MB:

| Dotyczy MD, MW, MB,M | Z lewej = najbardziej znaczący Bit, Byte, Word | | Z prawej = najmniej znaczący Bit, Byte, Word | |
|-------------------------------------|---|------------|---|------------|
| 32 bity | MD1 | | | |
| 16 bitów | MW2 | | MW1 | |
| 8 bitów | MB4 | MB3 | MB2 | MB1 |
| 1 bit | M32 do M25 | M24 do M17 | M16 do M9 | M8 do M1 |
| 32 bity | MD2 | | | |
| 16 bitów | MW4 | | MW3 | |
| 8 bitów | MB8 | MB7 | MB6 | MB5 |
| 1 bit | M64 do M57 | M56 do M49 | M48 do M41 | M40 do M33 |
| 32 bity | MD3 | | | |
| 16 bitów | MW6 | | MW5 | |
| 8 bitów | MB12 | MB11 | MB10 | MB9 |
| 1 bit | M96 do M89 | M88 do M81 | M80 do M73 | M72 do M65 |
| 32 bity | MD4 | | | |
| 16 bitów | MW8 | | MW7 | |
| 8 bitów | MB16 | MB15 | MB14 | MB13 |
| 32 bity | MD5 | | | |
| 16 bitów | MW10 | | MW9 | |
| 8 bitów | MB20 | MB19 | MB18 | MB17 |
| ... | | | | |
| ... | | | | |
| ... | | | | |

| Dotyczy MD, MW, MB, M | Z lewej = najbardziej znaczący Bit, Byte, Word | | | Z prawej = najmniej znaczący Bit, Byte, Word |
|-----------------------------|---|------|------|--|
| 32 bity | MD23 | | | |
| 16 bitów | MW46 | | MW45 | |
| 8 bitów | MB92 | MB91 | MB90 | MB89 |
| 32 bity | MD24 | | | |
| 16 bitów | MW48 | | MW47 | |
| 8 bitów | MB96 | MB95 | MB94 | MB93 |
| 32 bity | MD25 | | | |
| 16 bitów | MW50 | | MW49 | |
| 32 bity | MD26 | | | |
| 16 bitów | MW52 | | MW51 | |
| ... | | | | |
| ... | | | | |
| 32 bity | MD48 | | | |
| 16 bitów | MW96 | | MW95 | |
| 32 bity | MD49 | | | |
| 32 bity | MD50 | | | |
| ... | | | | |
| 32 bity | MD95 | | | |
| 32 bity | MD96 | | | |

Formaty liczb

Easy wykonuje obliczenia na liczbach 31-bitowych ze znakiem

Zakres wartości jest następujący:
-2 147 483 648 do +2 147 483 647

Przy wartości 31-bitowej bit 32 jest bitem znaku.

Bit 32 = stan „0” oznacza liczbę dodatnią

Przykład:

$0000\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000\ 0100\ 0001\ 0010_{\text{bin}} =$
 $412_{\text{hex}} = 1\ 042_{\text{dec}}$

Bit 32 = stan „1” oznacza liczbę ujemną

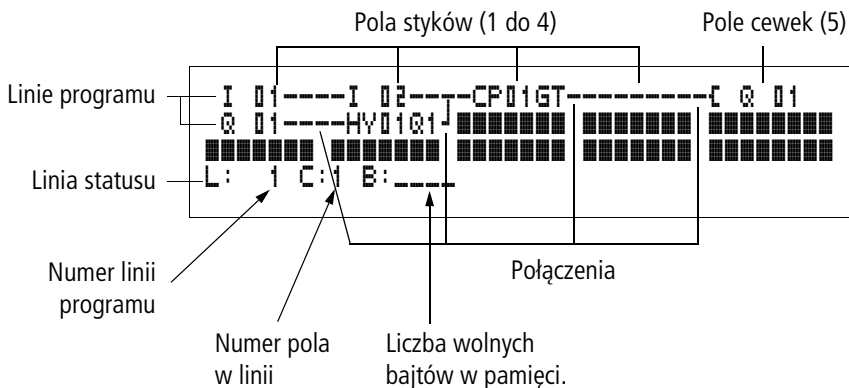
Przykład:

$1111\ 1111\ 1111\ 1111\ 1101\ 1100\ 1010\ 1110_{\text{bin}} =$
 $\text{FFFDCAE}_{\text{hex}} = -9\ 042_{\text{dec}}$

Wyświetlanie programu

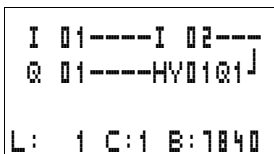
Styki łączące i cewki przekaźników łączy się na schemacie programu easy800 od lewej strony do prawej, od styku do cewki. Schemat jest wprowadzany na niewidocznej siatce z polami styków, cewek i połączeń.

- Na styki łączące są przeznaczone cztery **poła styków**. Pierwsze pole styków jest automatycznie podłączane z lewej do sygnału „1”.
- Cewkę przekaźnika wprowadza się w **polu cewek** z podaniem typu i oznaczeniem cewki. Oznaczenie cewki składa się z nazwy cewki, numeru i przy modułach funkcyjnych z oznaczenia funkcji. Funkcja cewki podaje jej sposób działania.
- Każdy wiersz schematu tworzy **linię programu**. W programie przekaźnika easy800 można umieścić 256 linii programu



- Za pomocą **połączeń** tworzymy elektryczny obwód ze styków i cewek. Połączenia mogą przechodzić przez wiele linii schematu. Każde skrzyżowanie linii stanowi połączenie.
- Żeby można było rozpoznać ile wolnego **miejsca w pamięci** na schemat i moduły funkcyjne jest jeszcze do dyspozycji, pokazywana jest liczba wolnych bajtów pamięci.

Wyświetlanie programu easy800



Ze względu na czytelność schematu, na wyświetlaczu przekaźnika easy800 pokazywane są dwa styki lub jeden styk i cewka połączone w szereg. Razem pokazywanych jest jednocześnie po 16 znaków w trzech liniach programu oraz linia statusu.

Przyciskami kursora < > można zmieniać pola styków. Numer linii programu i styku jest pokazywany na dole w linii statusu.



Stan wyświetlania programu posiada podwójną funkcję:

- W trybie STOP - edycja schematu.
- W trybie RUN - kontrola działania programu z wyświetlaniem stanu linii.

Zapisywanie i wczytywanie programów

easy800 posiada dwie możliwości zewnętrznego zapisywania programów:

- Zapisywanie na karcie pamięci.
- Zapisywanie na komputerze PC za pomocą programu EASY-SOFT.

Zapamiętane programy można ponownie wpisać do easy800, edytować i wykonywać.

Wszystkie parametry programu są zapamiętywane przez easy800. Przy wyłączeniu napięcia dane pozostają w pamięci aż do następnego przepisania lub skasowania.

Karta pamięci

Karta pamięci jest wsuwana do złącza easy800 i może przechowywać tylko jeden schemat programu.

W zależności od typu i ustawiania easy800 działa w sposób następujący.

Wymagania:

na karcie znajduje się kompletny schemat programu.

Wersja z wyświetlaczem:

- ▶ Przejść do menu KARTE i w trybie pracy STOP załadować program do aparatu poprzez „KARTE → GERAET”.

Ustawianie ANLAUF KARTE → strona 215.

Wersja bez wyświetlacza:

Jeżeli program znajdujący się na karcie jest inny niż program przekaźnika, to przy załączeniu napięcia zasilającego program z karty jest przeładowywany do aparatu.

EASY-SOFT

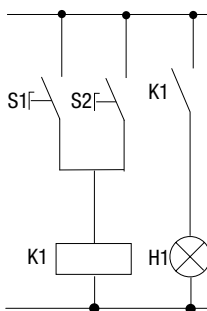
EASY-SOFT jest programem na komputer PC, za pomocą którego można przygotowywać schematy dla easy800, testować je i zarządzać nimi.

Gotowe programy można przysyłać między komputerem PC a easy800 poprzez kabel łączący. Po przesłaniu programu do przekaźnika, można wystartować easy800 bezpośrednio z komputera.

Stosowanie styków i przekaźników

Łączniki, przyciski i przekaźniki z tradycyjnego schematu zastępuje się w programie easy800 stykami wejściowymi i cewkami przekaźników.

Schemat tradycyjny



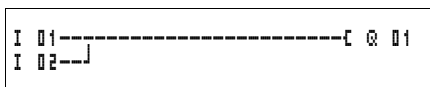
Połączenie z easy800

Podłączenie easy800

S1 do zacisku wejściowego „I1”
 S2 do zacisku wejściowego „I2”
 H1 do zacisku wyjściowego „Q1”

 S1 lub S2 włączają H1.

Schemat easy800:



Najpierw należy ustalić, które zaciski wejściowe i wyjściowe będą użyte w programie.

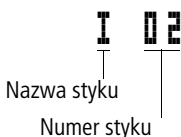
Stany sygnałów na zaciskach wejściowych odwzorowują na schemacie styki wejściowe „I”, „R*” lub „RN”. Wyjścia na schemacie są przełączane razem z przekaźnikami wyjściowymi „Q”, „S” lub „SN”.

Wprowadzanie i zmiana styku lub cewki przekaźnika / modułu funkcyjnego

Zestyki

Styk łącznika określa się w easy800 za pomocą nazwy i numeru.

Przykład: styk wejściowy



CP01GT

Nazwa styku

Numer styku

Funkcja styku

Styk przekaźnika funkcyjnego posiada nazwę, numer i funkcję właściwego modułu.

Przykład: styk modułu komparatora

2RND2

Adres sieciowy
uczestnika

Nazwa styku

Numer styku

Jeżeli stosuje się styk należący do uczestnika sieci, to nazwa styku jest poprzedzona adresem sieciowym urządzenia.

Przykład: styk uczestnika sieci

S Q 04

Funkcja cewki

Nazwa cewki

Numer cewki

Cewki

Określając cewkę przekaźnika lub moduł funkcyjny wybrać funkcję cewki, nazwę cewki lub modułu funkcyjnego, numer elementu oraz cewkę modułu funkcyjnego. Cewki uczestnika sieciowego posiadają przed nazwą cewki adres sieciowy.

Przykład: cewka przekaźnika wyjściowego

C T 04EN

Funkcja cewki

Nazwa cewki

Numer cewki

Cewka modułu

Cewka sterująca przekaźnika czasowego

S2SN04

Funkcja cewki

Adres sieciowy
uczestnika

Nazwa cewki

Numer cewki

Cewka przekaźnika uczestnika sieci EASY-NET



Pełną listę wszystkich styków łączących i przekaźników można znaleźć na stronie 75.

Kasowanie styków i cewek przekaźników

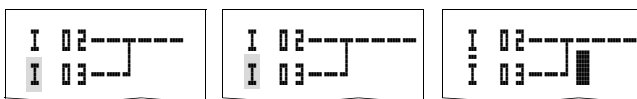
- ▶ Przyciskami < > ^ v przesunąć kursor na pole styku lub pole cewki.
- ▶ Nacisnąć **DEL**.

Styk lub cewka przekaźnika zostanie skasowana razem z połączeniami.

Zamiana styku zwiernego na styk rozwierny

Każdy styk łącznika na schemacie programu easy800 może być stykiem zwiernym lub stykiem rozwiernym.

- ▶ Zmienić tryb na „Wprowadzanie” i ustawić kursor na nazwie styku.
- ▶ Nacisnąć **ALT**. Styk zwierny zmienia się w styk rozwierny.
- ▶ Nacisnąć 2 × **OK**, aby zatwierdzić zmiany.



Rysunek 45: Zmiana styku I 02 ze zwiernego na rozwierny

Tworzenie i zmiana połączeń

Styki i cewki przekaźników można łączyć na schemacie po przejściu w tryb „łączenie”. easy800 ustawia w tym trybie kursor jako wskaźnik łączenia.

- ▶ Przyciskami < > ^ v przesuujemy kursor na pole styków lub pole cewek, z którego ma być utworzone połączenie.



Nie ustawiać kursora na pierwsze pole styków. Przycisk **ALT** ma tam inną funkcję (wstawia pustą linię programu).

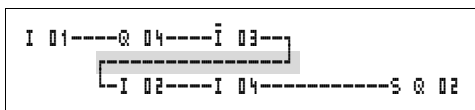
- ▶ Przyciskiem **OK** zmienić tryb na „łączenie”.
- ▶ Przyciskami < > przesunąć wskaźnik między polami styków i polami cewek, a przyciskami ^ v między liniami programu.
- ▶ Przyciskiem **ALT** zakończyć tryb „łączenie”.

easy800 kończy ten tryb automatycznie zaraz po przesunięciu wskaźnika na zajęte pole styków lub cewek.



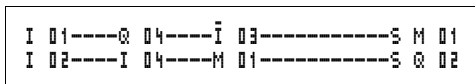
W jednej linii programu easy800 automatycznie wykonuje połączenie styków łączących z cewką przekaźnika, jeśli pomiędzy nimi nie ma już pustych pól.

Nie wykonywać połączeń wstecz. Dlaczego połączenia wsteczne nie funkcjonują, można się dowiedzieć w rozdziale „Warunki przy tworzeniu schematu”, strona 224.



Rysunek 46: Linia schematu nie może zawierać pięciu styków

Przy więcej niż czterech szeregowych stykach należy zastosować jeden z 96 znaczników „M”.



Rysunek 47: Schemat z zastosowaniem przekaźnika pomocniczego „M”

Kasowanie połączeń

- ▶ Przesunąć kursor na pole styków lub pole cewek na prawo od połączenia, które chcemy skasować. Przyciskiem **ALT** włączyć tryb „łączenie”.
- ▶ Nacisnąć **DEL**.

easy800 kasuje jedno połączenie. Sąsiednie, zamknięte połączenia zostają zachowane.

Gdy kilka gałęzi jest ze sobą połączonych, easy800 kasuje najpierw pionowe połączenia. Kolejne naciśnięcie **DEL** kasuje także poziome połączenia.



Połączenia, które easy800 wykonał automatycznie, nie mogą być skasowane.

Funkcję kasowania kończymy przyciskiem **ALT** lub przesuając kursor na pole styków lub pole cewek.

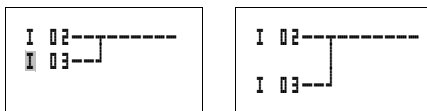
Wstawianie i kasowanie linii programu

easy800 na swoim wyświetlaczu pokazuje jednocześnie trzy z 256 linii schematu. Linie programu spoza wyświetlacza – także puste – easy800 automatycznie przewija i pokazuje, jeśli przesunąć kursor na górną lub dolną granicę wyświetlacza.

Nową linię programu można umieścić poniżej ostatniej linii programu. Można też ją wstawić powyżej aktualnej pozycji kursora:

- ▶ Ustawić kursor na **pierwszym** polu styków linii programu.
- ▶ Nacisnąć **ALT**.

Istniejące linie zostają z wszystkimi połączeniami „przesunięte” w dół. Kursor znajduje się w nowej linii programu.



Rysunek 48: Wprowadzenie nowej linii schematu

Zapisanie programu

- ▶ Aby zapamiętać schemat trzeba nacisnąć **ESC**.

```

I 01----I 02----
Q 01----HYD1Q1J
          ↑
SICHERN ↓
  
```

W linii statusu ukaże się menu.

- ▶ Nacisnąć **OK**, aby zapisać cały program, schemat i moduły funkcyjne.

Po zapisaniu pozostajemy w punkcie menu SCHALTPLAN.

Anulowanie wprowadzonych zmian schematu

```

I 01----I 02----
Q 01----HYD1Q1J
          ↑
ABBRUCH ↓
  
```

- ▶ Żeby przerwać wprowadzanie schematu bez zapamiętywania, trzeba nacisnąć **ESC**.

- ▶ Przyciskami kursora $\wedge \vee$ zmienić menu na ABRUCH.
- ▶ Nacisnąć przycisk **OK**.

Kończymy wprowadzanie schematu bez zapisania.

Szukanie styków i cewek

```

I 01----I 02----
Q 01----HYD1Q1J
          ↑
SUCHEN ↓
  
```

Szukanie styków i cewek odbywa się następująco:

- ▶ Nacisnąć **ESC**. Przyciskami kursora $\wedge \vee$ zmienić menu na SUCHEN.
- ▶ Nacisnąć przycisk **OK**.

```

I 01----I 02----
Q 01----HYD1Q1J
          ↑
SUCHEN  I 01
  
```

- ▶ Przyciskami kursora \vee i $\langle \rangle$ wybrać żądany styk, cewkę oraz numer.

Przy przekaźnikach funkcyjnych wybrać moduł funkcyjny, numer i cewkę.

- ▶ Potwierdzić szukanie naciskając przycisk **OK**.

```

I 01----I 02----
Q 01----HYD1Q1J
L: 1 C:1 B:7140
  
```

Poszukiwane jest pierwsze wystąpienie styku lub cewki od miejsca wywołania do końca schematu. Jeżeli nie zostaną znalezione, edytor szuka dalej od początku schematu. Gdy styk lub cewka zostaną znalezione, edytor easy800 skacze automatycznie do tego miejsca w programie.

„Idź do” linii programu

Żeby szybko przejść do jakiejś linii programu, edytor easy800 udostępnia funkcję „Gehe zu” („Idź do”).

- ▶ Nacisnąć **ESC** i przyciskami kursora $\wedge \vee$ wybrać menu GEHE ZU („Idź do”).
- ▶ Nacisnąć przycisk **OK**.
- ▶ Przyciskami kursora $\wedge \vee$ wybrać żądaną linię programu (L...).

```
I 01----I 02---
Q 01----HY01Q1]
L: 1 C:1 B:7140
```

Pokazywany jest zawsze pierwszy styk w linii programu.

- ▶ Nacisnąć przycisk **OK**.

```
I 01----I 02---
Q 01----HY01Q1]
L: 1 C:1 B:7140
```

Kursor pozostaje w znalezionej linii na polu C 1.

Kasowanie linii programu

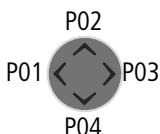
easy800 usuwa tylko puste linie programu (bez styków lub cewek).

- ▶ Skasować wszystkie zestyki i cewki przekaźników z linii programu.
- ▶ Ustawić kursor na pierwszym polu styków pustej linii programu.
- ▶ Nacisnąć **DEL**.

Następna linia wzgl. linie zostaną „podciągnięte” do góry, a istniejące połączenia między liniami będą zachowane.

Załączanie przyciskami kursora

easy800 daje możliwość dodatkowego zastosowania czterech przycisków kursora jako połączone na stałe wejścia na schemacie.

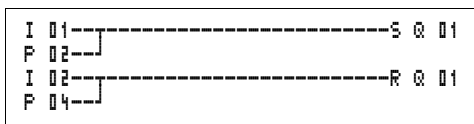


Na schemacie przyciski są umieszczone jako styki **F 01** do **F 04**. Przyciski P mogą być aktywowane i blokowane w menu specjalnym \rightarrow System.

Przyciski P mogą być zastosowane do testowania połączeń lub do pracy ręcznej. Ta funkcja przycisków jest przydatnym uzupełnieniem do celów serwisowych i uruchomieniowych.

Przykład 1

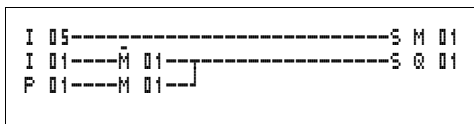
Lampa dołączona do wyjścia „Q1” jest alternatywnie włączana lub wyłączana przez styki „I1” i „I2” lub przez przyciski kursora ^ v.



Rysunek 49: „Q1” jest sterowane przez „I1”, „I2”, ^, lub v

Przykład 2

Wyjście „Q1” jest sterowane przez wejście „I1”. Styk „I5” przełącza na obsługę przyciskiem kursora i poprzez M 01 oddziela wyjście od linii z I 01.

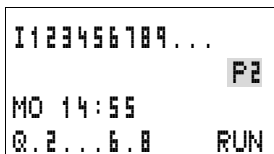


Rysunek 50: „I5” przełącza na sterowanie przyciskami kursora.



Przyciski P są aktywne tylko podczas wyświetlania statusu, a nie są aktywne przy wyświetlaniu stanu linii.

Przy wyświetlaniu statusu można rozpoznać, czy w programie są użyte przyciski P.



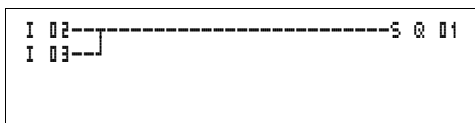
Wskaźnik podczas wyświetlania stanu:

- P: zastosowane i aktywne przyciski kursora
- P2: przyciski kursora zastosowane, aktywne, a przycisk P2 ^ naciśnięty
- P-: przyciski kursora zastosowane, nie aktywne
- Puste pole: przyciski P nie używane

Kontrola programu

easy800 posiada wbudowany wskaźnik, umożliwiającą kontrolę stanu styków, przekaźników i cewek modułów funkcyjnych podczas pracy aparatu.

- ▶ Utworzyć prosty schemat połączenia równoległego i zapisać go.



Rysunek 51: łącznie równoległe

- ▶ W menu głównym przełączyć easy800 w tryb pracy RUN.
- ▶ Przejść z powrotem do wyświetlania programu.

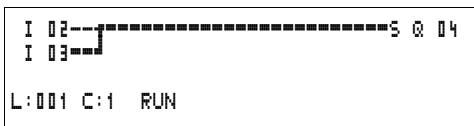
Teraz schematu nie można edytować.



Jeżeli po przejściu do wyświetlania programu schematu nie można zmienić, trzeba najpierw sprawdzić, czy easy800 znajduje się w trybie pracy STOP.

W zależności od trybu pracy, wyświetlanie programu posiada dwie funkcje:

- STOP: edycja schematu
 - RUN: przedstawienie stanu linii
- ▶ Włączyć sygnał na wejściu I 03.



Rysunek 52: Przedstawienie stanu linii

Aktywne połączenia są przedstawiane na wyświetlaczu grubszą linią niż połączenia nieaktywne.

Przesuwając klawiszami kursora schemat w górę i w dół, można śledzić aktywne połączenia we wszystkich liniach programu.

Na dole, po prawej stronie wyświetlacza można rozpoznać, że easy znajduje się w trybie pracy RUN.

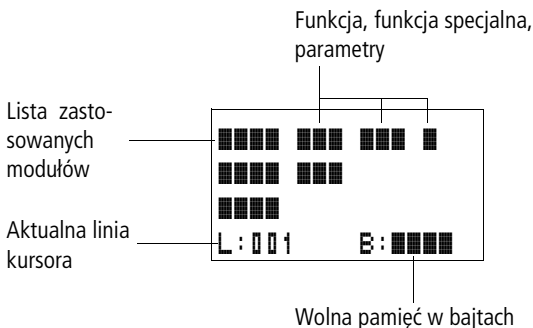


Z powodu technicznie uwarunkowanej bezwładności wyświetlacza LCD, krótkotrwałe zmiany sygnałów rzędu milisekund nie zostaną pokazane.

Edytor modułów funkcyjnych

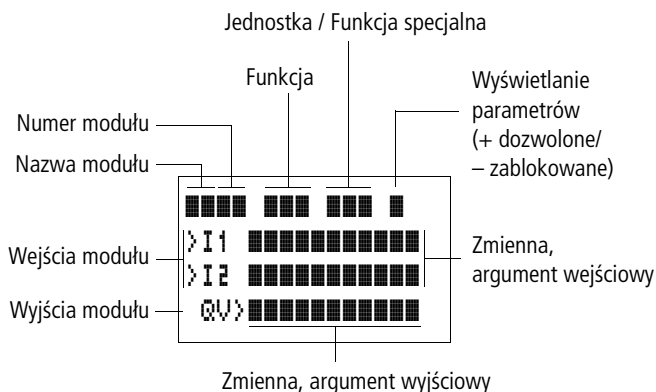
Do edycji modułów funkcyjnych poza schematem w easy800 istnieją punkt menu BAUSTEINE. Moduły funkcyjne są częścią składową programu.

Wywołanie modułu funkcyjnego poprzez menu BAUSTEINE



Rysunek 53: Opis listy zastosowanych modułów

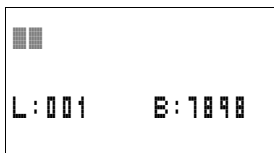
Wyświetlacz edytora modułów funkcyjnych



Rysunek 54: Wyświetlacz podczas edycji modułów funkcyjnych

Edycja modułów

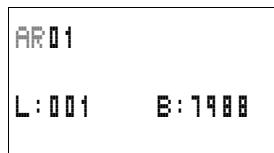
- ▶ Wybrać punkt menu BAUSTEINE.
- ▶ Nacisnąć przycisk **OK**.



Przy braku modułów funkcyjnych wyświetlacz ma wygląd jak obok.

Kursor miga.

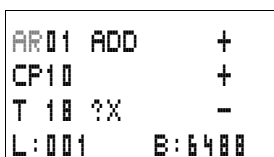
- ▶ Nacisnąć przycisk **OK**.



Pojawi się edytor do wprowadzenia modułów funkcyjnych.

Przyciskami kursora ^<> wybrać żądany moduł funkcyjny oraz jego numer.

Opis działania poszczególnych modułów funkcyjnych znajduje się na kolejnych stronach tego podręcznika.



Gdy istnieją już moduły funkcyjne, wyświetlacz ma wygląd jak obok.

Moduły funkcyjne znajdują się w kolejności wpisywania.

Wywołanie modułu funkcyjnego ze schematu.

Jeżeli na schemacie następuje przekazanie parametru do modułu funkcyjnego, przechodzi się z edytora schematów do edytora modułów funkcyjnych. Po określeniu parametrów i ich zapisaniu lub przerwaniu zmian, następuje powrót do edytora schematu, w to miejsce, z którego wywołano edytor modułów. Sposoby obsługi edytorów są jednakowe.

```
T 01 X? M:S +
>I1 20:30
>I2
  QV>MD96
L:001      B:1808
```

Przykład: Przekaznik czasowy

| | |
|-------------------|--|
| Moduł funkcyjny: | przekaznik czasowy |
| Funkcja łączenia: | o losowo zmiennym czasie opóźnionego zadziałania |
| Jednostka czasu | M:S (minuty:sekundy) |
| Czas zadany I1: | 20 min 30 s |
| Czas bieżący QV: | zostaje skopiowany do znacznika MD96 |

Argumenty na wejściu >... modułu funkcyjnego

Tylko następujące typy wielkości mogą być przyporządkowane wejściom modułu funkcyjnego:

- Stałe, np.: 42,
- Znaczniki takie jak MD, MW, MB,
- Wyjście analogowe QA ,
- Wejścia analogowe IA,
- Wszystkie wartości wyjściowe modułów funkcyjnych ...QV

Argumenty na wyjściu QV>... modułu funkcyjnego

Zmienne na wyjściu modułu funkcyjnego można przyporządkować tylko do znaczników takich jak MD, MW, MB lub do wyjścia analogowego QA.

```
T 01 X? M:S +
>I1 ■■■:30
>I2
QV>MD96
```

Kasowanie argumentów na wejściach / wyjściach modułu funkcyjnego

Ustawić kursor na wybranym argumente.

► Nacisnąć przycisk **DEL**.

```
T 01 X? M:S +
>I1 ■■
>I2
QV>MD96
L:001 B:7808
```

Argument zostaje skasowany.

```
ARD1 ADD +
CP10 +
T 18 ?X -
L:002 B:7808
```

Kasowanie całego modułu funkcyjnego

Sprawdzić, czy wszystkie styki i cewki należące do modułu są skasowane.

► Wybrać z listy żądany moduł.

W tym przypadku CP10.

► Nacisnąć przycisk **DEL**.

```
ARD1 ADD +
T 18 ?X -
L:001
```

Moduł zostaje skasowany.

Kontrola modułów funkcyjnych

Moduły funkcyjne można kontrolować podobnie jak schemat programu. Aparat znajduje się w trybie pracy RUN.

Kontrola ze schematu:

Ustawić kursor na styku lub cewce wybranego modułu.

Nacisnąć przycisk **OK**.

Przedstawiony zostanie moduł funkcyjny, w tym przypadku przekaźnik czasowy.

```
T 01 X? M:S +
>I1 20:30
>I2
QV>14:42
.. EN..
```

- I1= zadany czas przekaźnika czasowego,
- QV = wartość bieżąca wynosi 14 minut i 42 sekundy,
- Cewka zwalnająca jest wystawiona, EN widoczne.

Jeżeli w trybie pracy RUN cewka modułu funkcyjnego jest wystawiona, to na wyświetlaczu pojawia się nazwa cewki z jej oznaczeniem.

Kontrola modułów funkcyjnych z edytora:

Poprzez menu BAUSTEINE można przejść do listy modułów.

Wybrać żądany moduł:

```
AR01 ADD      +
CF10          +
T 18 ?X      -
L:001        RUN
```

W tym przypadku moduł arytmetyczny AR01 w trybie dodawania.

► Nacisnąć przycisk **OK**.

```
AR01 ADD      +
>I1 20056
>I2 1095
QV>21151
```

Moduł zostaje pokazany z wartościami bieżącymi i wynikiem.

Pokazanie argumentów modułu podczas kontroli:

Aby kontrolować zastosowane argumenty na wejściach i wyjściach modułu, nacisnąć przycisk **ALT** na wskazywanej wartości.

```
AR01 ADD      +
>I1 C 01QV
>I2 1095
QV>MD 56
```

Argument zostanie wyświetlony.

- I1= wartość bieżąca licznika C 01
- I2= stała 1095
- QV = podwójne słowo znacznika MD56

► Ponownie nacisnąć przycisk **ALT**.

```
AR01 ADD      +
>I1 20056
>I2 1095
QV>21151
```

Wyświetlacz wskaże wartości.

Typy cewek

Sposób działania cewki przekaźnika określa się poprzez wybór rodzaju cewki. Dla wszystkich cewek obowiązują następujące funkcje:

| Symbol easy800 | Funkcja cewki | Przykład |
|----------------|---|----------------------------------|
| ⌚ | Zwykła cewka | C001, C002, C504, C:01, CM01, .. |
| J | Cewka bistabilna | J003, JM04, J008, JS01, J:01, .. |
| S | Ustawianie | S008, SM02, SD03, SS04, .. |
| R | Kasowanie | R004, RM05, RD01, RS03, .. |
| J̄ | Cewka zwykła zanegowana | J006, JM96, .. |
| J̄ | Impuls o długości cyklu przy narastającym zboczcu | JM01, .. |
| ⌚̄ | Impuls o długości cyklu przy opadającym zboczcu | LM42, .. |



Stosowane funkcje cewek modułów funkcyjnych zostaną opisane przy tych modułach.

Zasady stosowania cewek przekaźników

Przekaźnik zwykły



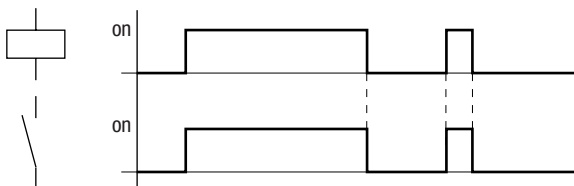
Aby zachować przegląd stanu cewek, należy stosować je jednokrotnie. Cewki z funkcją pamięci np. S, R, J można stosować wielokrotnie.

Dla cewek bez funkcji remanencji jak ⌚ (zwykła), J̄ (zwykła zanegowana), J̄, ⌚̄ (wykrywanie narastającego i opadającego zbocza) obowiązuje: każdą cewkę należy użyć tylko raz. Ostatnia cewka na schemacie określa stan przekaźnika.

Wyjątek: W programie ze skokami możliwe jest podwójne zastosowanie tej samej cewki.

Cewka zwykła \square

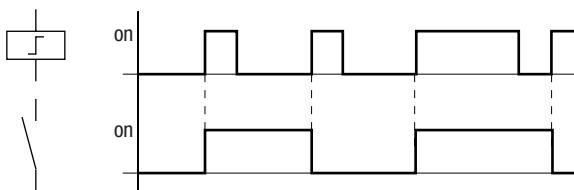
Sygnał wyjściowy nadąża bezpośrednio za sygnałem wejściowym, przekaźnik pracuje jak stycznik.



Rysunek 55: Wykres działania zwykłej cewki

Przełącznik bistabilny

Cewka przełącznika przełącza stan styków przy każdej zmianie sygnału wejściowego z „0” na „1”. Przełącznik działa tak jak przerzutnik bistabilny.



Rysunek 56: Wykres działania przełącznika bistabilnego

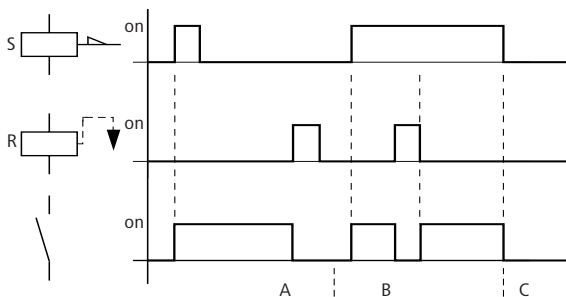
Cewka zostaje automatycznie wyłączona przy zaniku napięcia i w trybie pracy STOP. Wyjątek: cewki remanentne pozostają w stanie „1” (→ rozdział „Remanencja”, strona 217).

Typy cewek „ustawianie” \mathcal{S} i „kasowanie” \mathcal{R}

Cewki o funkcjach „ustawianie” \mathcal{S} i „kasowanie” \mathcal{R} są zwykle stosowane parami.

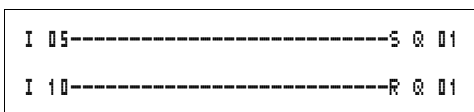
Gdy cewka zostanie pobudzona (A), przekaźnik przyciąga i pozostaje w tym stanie, dopóki nie zostanie zwolniony pobudzeniem cewki „kasowanie” (B).

Napięcie zasilające zostaje wyłączone (C), a cewka działa bez zapamiętywania.



Rysunek 57: Wykres działania „ustawiania” i „kasowania”

Gdy obie cewki będąysterowane jednocześnie, jak to można zauważyć na wykresie w punkcie „B” decyduje ta cewka, która na schemacie jest umieszczona w linii o wyższym numerze.

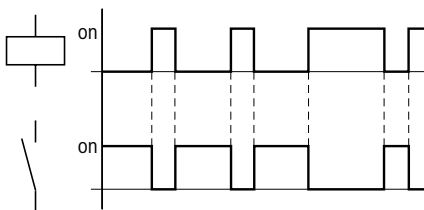


Rysunek 58: Jednoczesneysterowanie 0 01

W powyższym przykładzie, przy jednoczesnym sterowaniu, cewka kasowania ma priorytet przed cewką ustawiania.

Cewka zanegowana (funkcja negacji) ¶

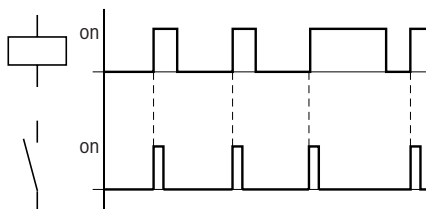
Sygnal wyjściowy powtarza zanegowany sygnał wejściowy, przekaźnik pracuje jak stycznik, którego styki są odwrócone. Jeżeli cewka będzie sterowana sygnałem „1”, to przełączy swoje styki zwierne w stan „0”.



Rysunek 59: Wykres działania cewki zanegowanej

Wykrywanie narastającego zbocza (impuls cyklu) \uparrow

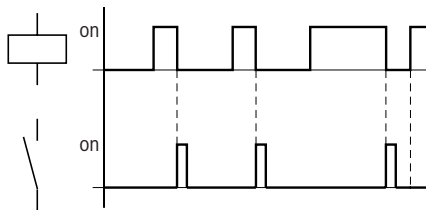
Jeżeli cewka powinna łączyć tylko przy narastającym zboczku, to należy zastosować taką funkcję. Przy przejściu stanu cewki z „0” na „1”, cewka przełącza swoje styki zwierne w stan „1” na czas jednego cyklu programu.



Rysunek 60: Wykres działania impulsu o długości cyklu przy narastającym zboczku

Wykrywanie opadającego zbocza (impuls cyklu) \downarrow

Jeżeli cewka powinna łączyć tylko przy opadającym zboczku, to należy zastosować taką funkcję. Przy przejściu stanu cewki z „1” na „0”, cewka przełącza swoje styki zwierne w stan „1” na czas jednego cyklu programu.



Rysunek 61: Wykres działania impulsu o długości cyklu przy opadającym zboczku



Ustawiona cewka zostaje automatycznie wyłączona przy zaniku napięcia i w trybie pracy STOP. Wyjątek: cewki remanentne pozostają w stanie „1” (→ rozdział „Remanencja”, strona 217).

Moduły funkcyjne

Za pomocą modułów o różnych funkcjach, można zaprogramować działanie aparatów znanych z tradycyjnej techniki sterowania. easy800 daje do dyspozycji następujące moduły funkcyjne:

- Komparator wielkości analogowych / sygnalizator wartości progowych (tylko dla easy800 w wersji 24-V-DC)
- Arytmetyczne,
 - dodawanie, odejmowanie, mnożenie, dzielenie
- Funkcje logiczne
- Licznik,
 - licznik w przód i wstecz, z dolną i górną wartością progową oraz z ustawianiem wartości początkowej
 - licznik częstotliwości,
 - szybki licznik,
 - licznik kierunkowy
- Komparator
- Tekst, wyświetlanie dowolnych tekstów
- Blok danych
- Odczyt danych z sieci NET
- Zegary sterujące,
 - dzień tygodnia / czas
 - rok, miesiąc, dzień (data),
- Centralne kasowanie
- Licznik godzin pracy
- Przesłanie danych do sieci NET
- Synchronizacja daty i czasu poprzez sieć NET
- Przekaznik czasowy,
 - opóźnionym zadziałaniu,
 - o losowo zmiennym czasie opóźnionego zadziałania,
 - o opóźnionym odpadaniu,
 - o losowo zmiennym czasie opóźnionego odpadania,
 - o opóźnionym zadziałaniu i odpadaniu,

- o losowo zmiennym czasie opóźnionego zadziałania i odpadania
- impulsowy,
- migający synchronicznie,
- migający asynchronicznie,

Dla modułów funkcyjnych obowiązuje



Aktualne wartości są kasowane przy wyłączeniu napięcia zasilającego lub gdy easy800 zostanie przełączony w tryb pracy STOP. Wyjątek: dane remanentne zachowują swój stan (→ rozdział „Remanencja”, strona 217).

Aktualne wartości są w każdym cyklu przekazywane do argumentów. Wyjątek stanowi blok danych.

Prawidłowe rodzaje cewek modułów funkcyjnych:

- Cewki odblokowania i zatrzymania: **xxEN, **xxST:
 - cewka normalna,
 - cewka zanegowana
- Cewki wyzwiania i kasowania: **xxT_, **xxRE:
 - cewka normalna,
 - cewka zanegowana

Cewki specjalne liczników:

- Ustawienie wartości początkowej **xxSE:
 - cewka normalna,
 - cewka zanegowana
- Cewka zliczania **xxC_
 - cewka normalna,
 - cewka zanegowana
- Kierunek zliczania **xxD_
 - cewka normalna,
 - cewka zanegowana

**Uwaga!**

Dla trybu pracy RUN obowiązuje: easy800 realizuje funkcje modułów funkcyjnych po przejściu całego programu. Uwzględniany jest przy tym ostatni stan cewki.



Jeżeli nie chcemy, aby każdy mógł zmieniać parametry, przy wprowadzaniu schematu i ustawianiu parametrów zmienić znak dostępu z „+” na „-” i zabezpieczyć program hasłem.

Komparator wielkości analogowych / sygnalizator wartości progowych

W programie easy800 można zastosować 32 komparatory wielkości analogowych A 01 do A 32.

Przy pomocy komparatora wielkości analogowych lub sygnalizatora wartości progowych można np. porównywać analogowe wartości wejściowe z wartością zadaną.

Wejścia analogowe posiadają wszystkie przełączniki easy800 w wersji DC.

Można wykonywać następujące porównania:

- Wejście modułu $\gt I1$ **większe równe, równe, mniejsze równe** z wejściem modułu $\gt I2$
- Dzięki współczynnikom $\gt F1$ i $\gt F2$ można wzmocnić lub dopasować wartości wejść modułu.
- Wejście modułu $\gt OS$ może być użyte jako offset dla wejścia $\gt I1$.
- Wejście modułu $\gt HY$ służy jako dodatnia i ujemna histeresa zadziałania wejścia $\gt I2$. Odpowiednio do sposobu porównywanie przełącza styk modułu funkcyjnego.



Rysunek 62: Program easy800 z komparatorem wielkości analogowych

```
A 02 GT      +
>I1
>F1
>I2
>F2
>OS
>HY
```

Wyświetlacz i zestaw parametrów dla komparatora wielkości analogowych:

| | |
|------|--|
| A 02 | Moduł komparatora wielkości analogowych numer 02 |
| GT | Tryb pracy „większy od” |
| + | Pojawia się podczas wyświetlania parametrów |
| >I1 | Wartość porównywana 1 |
| >F1 | Wsp. wzmacnienia dla >I1 ($>I1 = >F1 \times \text{wartość}$) |
| >I2 | Wartość porównywana 2 |
| >F2 | Wsp. wzmacnienia dla >I2 ($>I2 = >F2 \times \text{wartość}$) |
| >OS | Przesunięcie (offset) dla wartości >I1 |
| >HY | Histeresa zadziałania dla wartości >I2 (wartość HY dotyczy zarówno dodatniej jak i ujemnej histerezy.) |

Wejścia

Na wejściach modułu >I1, >F1, >I2, >F2, >OS oraz >HY mogą wystąpić następujące wielkości:

- Stałe
- Znaczniki MD, MW, MB
- Wejścia analogowe IA01 do 04
 - IA01: zacisk I7
 - IA02: zacisk I8
 - IA03: zacisk I11
 - IA04: zacisk I12
- Wyjście analogowe QA01
- Wartość bieżąca ...QV innego modułu funkcyjnego

Tryby pracy komparatora wielkości analogowych

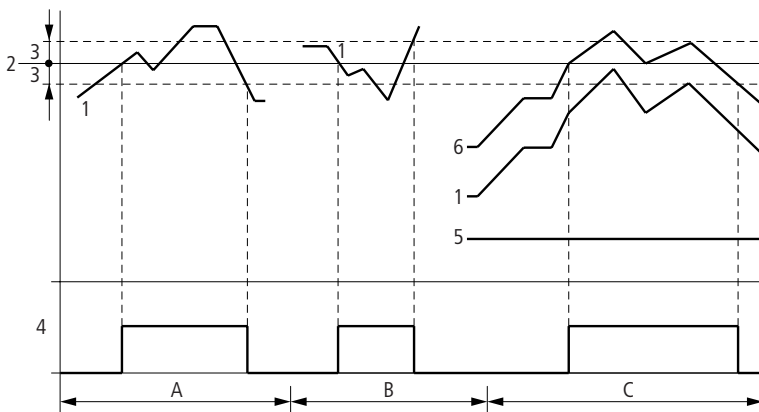
| Parametr | Funkcja |
|----------|---------------------|
| GT | >I1 większe od >I2 |
| EQ | >I1 równe >I2 |
| LT | >I1 mniejsze od >I2 |

Styki

A 01Q1 do A 32Q1

Wykorzystanie pamięci przez komparator wielkości analogowych

Moduł komparatora wielkości analogowych wymaga 68 bajtów pamięci plus 4 bajty na każdą stałą na wejściach bloku.



Rysunek 63: Wykres działania komparatora wielkości analogowych

- 1: Wartość mierzona na $\gg I1$
- 2: Wartość zadana na $\gg I2$
- 3: Histereza na $\gg HV$
- 4: Styk łącznika (styk zwierny)
- 5: Offset dla wartości $\gg I1$
- 6: Wartość mierzona plus offset

- Przedział A: porównanie $\gg I1 > \gg I2$
 - wartość mierzona $\gg I1$ rośnie.
 - jeżeli wartość mierzona osiągnie wartość zadaną styk załącza.
 - wartość mierzona zmienia się i opada poniżej wartości zadanej minus histereza.
 - styk przechodzi w swój stan spoczynku.
- Przedział B: porównanie $\gg I1 < \gg I2$
 - wartość mierzona opada.
 - wartość mierzona osiąga wartość zadaną i styk załącza
 - wartość mierzona zmienia się rośnie powyżej wartości zadanej plus histereza.
 - styk przechodzi w swój stan spoczynku.

- Przedział C: porównanie $\triangleright I1 > \triangleright I2$ z offsetem
 - ten przykład jest podobny do opisanego w „przedziale A”.
 - Do wartości mierzonej jest dodawany offset.
- Porównanie $\triangleright I1 = \triangleright I2$
 - styk załącza, gdy wartość mierzona i wartość zadana są równe.
 - gdy zostanie osiągnięta górna lub dolna granica histerezy, styk przechodzi w stan spoczynku.

Moduły arytmetyczne

W easy800 są do dyspozycji 32 moduły arytmetyczne AR01 do AR32.

Moduł arytmetyczny służy do obliczeń. Można wykonywać wszystkie cztery podstawowe działania:

- Dodawanie,
- Odejmowanie,
- Mnożenie,
- Dzielenie.

Wejścia

Na wejściach modułu $\triangleright I1$ oraz $\triangleright I2$ mogą wystąpić następujące wielkości:

- Stałe
- Znaczniki MD, MW, MB
- Wejścia analogowe IA01 do 04
 - IA01: zacisk I7
 - IA02: zacisk I8
 - IA03: zacisk I11
 - IA04: zacisk I12
- Wyjście analogowe QA01
- Wartość bieżąca ...QV innego modułu funkcyjnego

Wartość bieżąca ...QV

Wartość bieżąca ...QV może być przypisana do następujących wielkości:

- Znaczniki MD, MW, MB
- Wyjście analogowe QA01

Moduł arytmetyczny nie ma połączenia ze schematem.

```
AR32 ADD      +
>I1
>I2
QV>
```

Wyświetlacz i zestaw parametrów dla modułu arytmetycznego:

| | |
|------|---|
| AR32 | Moduł arytmetyczny numer 32 |
| ADD | Tryb pracy „dodawanie” |
| + | Pojawia się podczas wyświetlania parametrów |
| >I1 | Pierwsza wartość |
| >I2 | Druga wartość |
| QV> | Wynik dodawania |

Przy wyświetlaniu parametrów modułu arytmetycznego można zmieniać tylko stałe.

Rodzaje modułów arytmetycznych

| Parametr | Funkcja |
|----------|---|
| ADD | Dodawanie wartości składnika >I1 do składnika >I2 |
| SUB | Odejmowanie od odjemnej >I1 odjemnika >I2 |
| MUL | Mnożenie współczynnika >I1 razy współczynnik >I2 |
| DIV | Dzielenie dzielnej >I1 przez dzielnik >I2 |

Zakres wartości

Moduł pracuje w zakresie liczb całkowitych od -2 147 483 648 do +2 147 483 647

Działanie przy przekroczeniu zakresu wartości

- Moduł ustawia styk łącznika AR..CY w stan „1”.
- Moduł zachowuje wartość z ostatniego poprawnego działania. Przy pierwszym wywołaniu wartość jest zerowa.

Wyświetlanie parametrów w menu PARAMETER

- + Wywołanie możliwe
- – Wywołanie zablokowane

Styki

AR01CY do AR32CY: bit przepełnienia CARRY, wartość na wyjściu modułu poza zakresem wartości

AR01ZE do AR32ZE: bit ZERO, wartość na wyjściu modułu równa zero

Cewki

Moduł arytmetyczny nie posiada cewek

Wykorzystanie pamięci przez moduł arytmetyczny

Moduł arytmetyczny wymaga 40 bajtów pamięci plus 4 bajty na każdą stałą na wejściach bloku.

Dodawanie

$$42 + 1000 = 1042$$

2147483647 + 1 = ostatnia poprawna wartość tego działania, ponieważ występuje przepełnienie (CARRY)
AR..CY = stan „1”

$$-2048 + 1000 = -1048$$

Odejmowanie

$$1134 - 42 = 1092$$

-2147483648 - 3 = ostatnia poprawna wartość tego działania, ponieważ występuje przepełnienie (CARRY)
AR..CY = stan „1”

$$-4096 - 1000 = -5096$$

$$-4096 - (-1000) = -3096$$

Mnożenie

$$12 \times 12 = 144$$

1000042 × 2401 = ostatnia poprawna wartość tego działania, ponieważ występuje przepełnienie (CARRY)
wartość właściwa = 2401100842
AR..CY = stan „1”

$$-1000 \times 10 = -10000$$

Dzielenie

$$1024 : 256 = 4$$

$$1024 : 35 = 29 \text{ (wartości po przecinku przepadają.)}$$

1024 : 0 = ostatnia poprawna wartość tego działania, ponieważ występuje przepełnienie (CARRY) (matematycznie poprawnie: „nieskończoność”)
AR..CY = stan „1”

$$-1000 : 10 = -100$$

$$1000 : -10 = -100$$

$$-1000 : (-10) = 100$$

$$10 : 100 = 0$$

Funkcje logiczne

W programie easy800 można zastosować 32 bloki (BV01 do BV32) do realizacji funkcji logicznych na liczbach.

Moduł „Funkcji logicznej” umożliwia:

- Maskowanie wybranych bitów,
- Rozpoznawanie układu bitów,
- Zmianę układu bitów.

Moduł „Funkcji logicznej” nie ma połączenia ze schematem.

Wyświetlacz i zestaw parametrów dla modułu „Funkcji logicznej”:

```
BV27 AND      +
  >I1
  >I2
  QV>
```

| | |
|------|---|
| BV27 | Moduł funkcji logicznej numer 27 |
| AND | Funkcja iloczynu logicznego „AND” |
| + | Pojawia się podczas wyświetlania parametrów |
| >I1 | Pierwsza wartość |
| >I2 | Druga wartość |
| QV> | Wynik operacji |

Przy wyświetlaniu parametrów modułu można zmieniać tylko stałe.

Rodzaje operacji modułu „Funkcji logicznej”

| Parametr | Funkcja |
|----------|--|
| AND | Iloczyn logiczny „AND” |
| OR | Suma logiczna „OR” |
| XOR | Funkcja logiczna Eksklusiv-OR |
| NOT | Negacja logicznej wartości sygnału $\text{I}1$ |

Zakres wartości

32-bitowa liczba ze znakiem

Wejścia

Na wejściach modułu $\text{I}1$ oraz $\text{I}2$ mogą wystąpić następujące wielkości:

- Stałe
- Znaczniki MD, MW, MB
- Wejścia analogowe IA01 do 04
 - IA01: zacisk I7
 - IA02: zacisk I8
 - IA03: zacisk I11
 - IA04: zacisk I12
- Wyjście analogowe QA01
- Wartość bieżąca ...QV innego modułu funkcyjnego

Wartość bieżąca ...QV

Wartość bieżąca ...QV może być przypisana do następujących wielkości:

- Znaczniki MD, MW, MB
- Wyjście analogowe QA01



Gdy na wejściu jest wartość ujemna np.: -10_{dec} , to CPU przekształca ją na kod uzupełnienia do dwóch.

Przykład:

$-10_{\text{dec}} = 100000000000000000000000000000001010_{\text{bin}}$

w kodzie uzupełnienia do dwóch =

$111111111111111111111111111111110110_{\text{bin}} =$

$\text{FFFFFFF6}_{\text{hex}}$

Bit 32 pozostaje jako bit znaku w stanie „1”.

Wyświetlanie parametrów w menu PARAMETER

- + Wywołanie możliwe
- – Wywołanie zablokowane

Styki

BV01ZE do BV32ZE: bit ZERO, wartość na wyjściu modułu równa zero

Cewki

Moduł „Funkcji logicznej” nie posiada cewek.

Wykorzystanie pamięci przez moduł „Funkcji logicznej”

Moduł „Funkcji logicznej” wymaga 40 bajtów pamięci plus 4 bajty na każdą stałą na wejściach bloku.

Funkcja logiczna AND

Wartość > I1: $13219_{\text{dec}} = 0011001110100011_{\text{bin}}$

Wartość > I2: $57193_{\text{dec}} = 1101111101101001_{\text{bin}}$

Wynik > QW: $4897_{\text{dec}} = 0001001100100001_{\text{bin}}$

Funkcja logiczna OR

Wartość > I1: $13219_{\text{dec}} = 0011001110100011_{\text{bin}}$

Wartość > I2: $57193_{\text{dec}} = 1101111101101001_{\text{bin}}$

Wynik > QW: $65515_{\text{dec}} = 1111111111101011_{\text{bin}}$

Funkcja logiczna XOR

Wartość >I1: 13219_{dec} = 0011001110100011_{bin}

Wartość >I2: 57193_{dec} = 1101111101101001_{bin}

Wynik >U: 60618_{dec} = 1110110011001010_{bin}

Funkcja logiczna NOT

Wartość >I1: 13219_{dec} = 0011001110100011_{bin}

Wartość >I2: brak

Wynik >U: 52316_{dec} = 1100110001011100_{bin}

Licznik

W programie easy800 można użyć 32 dwukierunkowe liczniki C 01 do C 32. Liczniki umożliwiają zliczanie zdarzeń. Można też podawać do porównywania dolne i górne wartości progowe. Odpowiednio do wartości bieżących przełączają ich styki. Możliwe jest także podanie wartości początkowej, na przykład licznik będzie odliczał od wartości „1200”.

Liczniki „C ..” są zależne od czasu cyklu programu.

Programowanie licznika

Licznik występuje w programie jako styk i cewka. Mogą być różne rodzaje cewek i styków.



Należy unikać nieprzewidzianych stanów łączenia. Każdą cewkę przekaźnika używać w programie tylko raz.

| | |
|-------------|----------|
| I 05----- | [C 20C_ |
| I 06----- | [C 20RE |
| I 07----- | [C 20D_ |
| I 08----- | [C 20SE |
| C 20OF----- | [Q 01 |
| C 20FB----- | [Q 02 |
| C 20ZE----- | [Q 03 |
| C 20CV----- | [Q 04 |

Rysunek 64: Program przekaźnika easy800 z licznikiem

```
C 20      +
>SH
>SL
>SV
QV>
```

Wyświetlacz i zestaw parametrów dla licznika:

| | |
|------|---|
| C 20 | Moduł licznika numer 20 |
| + | Pojawia się podczas wyświetlania parametrów |
| >SH | Górna wartość progowa, do porównania z wartością bieżącą ($QV \geq SH$) |
| >SL | Dolna wartość progowa, do porównania z wartością bieżącą ($QV \leq SL$) |
| >SV | Wartość początkowa (Pre-set) |
| QV> | Wartość bieżąca w trybie pracy RUN |

Na ekranie parametrów licznika można zdefiniować wartości progowe wzgl. wartość początkową oraz wskaźnik dostępu do paramerów

Zakres wartości

Moduł pracuje w zakresie liczb całkowitych od -2 147 483 648 do 2 147 483 647

Działanie przy przekroczeniu zakresu wartości

Moduł ustawia styk łącznika C .. CY w stan „1” oraz zachowuje wartość, ostatniego poprawnego działania.



Licznik C zlicza przy każdym narastającym zboczcu sygnału wejściowego. Jeżeli zakres wartości zostanie przekroczony, styk łącznika przyjmuje stan „1” na czas jednego cyklu przy każdym narastającym zboczcu.

Wejścia

Na wejściach modułu >SH, >SL oraz >SV mogą wystąpić następujące wielkości:

- Stałe
- Znaczniki MD, MW, MB
- Wejścia analogowe IA01 do 04
 - IA01: zacisk I7
 - IA02: zacisk I8
 - IA03: zacisk I11
 - IA04: zacisk I12

- Wyjście analogowe QA01
- Wartość bieżąca ...QV innego modułu funkcyjnego

Wartość bieżąca ...QV

Wartość bieżąca ...QV może być przypisana do następujących wielkości:

- Znaczniki MD, MW, MB
- Wyjście analogowe QA01

Wyświetlanie zestawu parametrów w punkcie menu PARAMETER

- + Wywołanie możliwe
- – Wywołanie zablokowane

Styki

- C 010F do C 320F: wartość bieżąca \cong górna w. progowa
- C 01FB do C 32FB: wartość bieżąca \leq dolna w. progowa
- C 01ZE do C 32ZE: wartość bieżąca = zero
- C 01CY do C 32CY: przekroczony zakres wartości

Cewki

- C 01C_ do C 32C_: cewka zliczania, działa na zbocze narastające
- C 01D_ do C 32D_: określenie kierunku liczenia, stan „0” = zliczanie w górę, stan „1” = zliczanie w dół
- C 01RE do C 32RE: zerowanie wartości bieżącej
- C 01SE do C 32SE: przejęcie wartości początkowej przy narastającym zboczu.

Wykorzystanie pamięci przez moduł licznika

Moduł licznika wymaga 52 bajtów pamięci plus 4 bajty na każdą stałą na wejściach bloku.

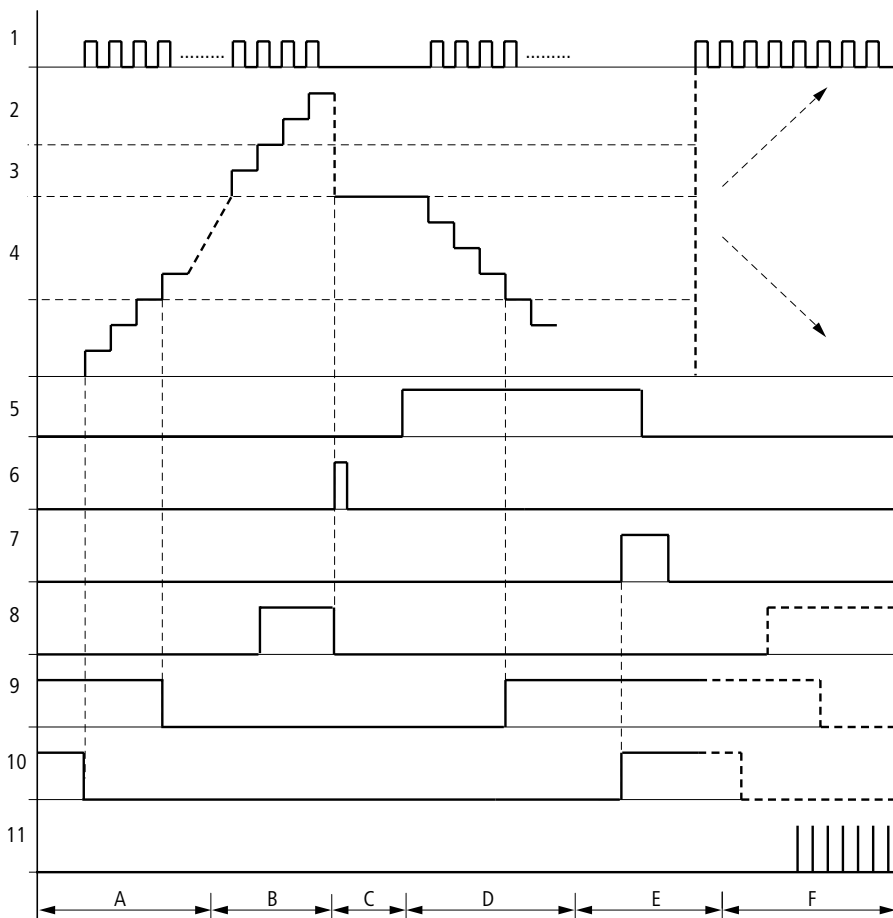
Wielkości remanentne

Liczniki mogą działać z zapamiętywaniem wartości bieżących. Liczba remanentnych liczników wybiera się w menu SYSTEM → REMANENZ.

Remanentna wartość bieżąca wymaga 4 bajtów pamięci.

Jeżeli wartość licznika jest wielkością remanentną, jego wartość bieżąca pozostaje zachowana przy zmianie trybu pracy z RUN na STOP oraz przy wyłączeniu napięcia zasilającego.

Gdy easy startuje w trybie pracy RUN, licznik kontynuuje pracę z zapamiętaną, odporną na zanik napięcia wartością bieżącą.



Rysunek 65: Wykres działania licznika

Legenda → następną stroną.

Legenda do Rysunku 65:

- 1: cewka zliczania C..C_
 - 2: górna wartość progowa $\gg H$
 - 3: wartość początkowa $\gg V$
 - 4: dolna wartość progowa $\gg L$
 - 5: kierunek zliczania, cewka C..D_
 - 6: przejście wartości początkowej, cewka C..SE
 - 7: cewka kasująca C..RE
 - 8: styk (zwierny) C..OF osiągnięta lub przekroczona górna wartość progowa
 - 9: styk (zwierny) C..FB osiągnięta lub przekroczona dolna wartość progowa
 - 10: wartość bieżąca równa zero
 - 11: przekroczenie zakresu wartości
- Przedział A:
 - licznik ma wartość zero.
 - styki C..ZE (wartość bieżąca równa zero) i C..FB (nie przekroczona dolna wartość progowa) są aktywne.
 - licznik odbiera impulsy i zwiększa swoją wartość bieżącą.
 - odpada styk C..ZE oraz C..FB po przekroczeniu dolnej wartości progowej.
 - Przedział B:
 - licznik zlicza w górę i osiąga górną wartość progową. Styk „osiągnięta górna wartość progowa” C..OF staje się aktywny.
 - Przedział C:
 - cewka C..SE zostaje pobudzona, a wartość bieżąca ustawiona na wartość początkową. Styki ustawiają się w odpowiednich położeniach.
 - Przedział D:
 - wystawiana cewka kierunku liczenia C..D. Przychodzące impulsy są odliczane od stanu licznika.
 - gdy zostanie osiągnięta dolna wartość progowa, styk C..FB staje się aktywny.
 - Przedział E:
 - pobudzona cewka kasowania C..RE. Wartość bieżąca zostaje wyzerowana.
 - styk C..ZE jest aktywny.
 - Przedział F:
 - wartość bieżąca przekracza zakres wartości licznika.
 - w zależności od znaku wartości, odpowiedni styk jest aktywny.

Szybkie liczniki

easy800 posiada różne funkcje szybkich liczników. Te moduły są bezpośrednio związane z wejściami cyfrowymi. Funkcje szybkich liczników występują tylko w przekaźnikach w wersji EASY8..-DC...

Można wykonywać następujące funkcje:

- Licznik częstotliwości, pomiar częstotliwości **CF..**
- Szybki licznik, zliczanie szybkich impulsów **CH..**
- Licznik przyrostowy **CI..**, zliczanie impulsów z dwukanałowego przetwornika

Wejściami szybkich liczników są wejścia I1 do I4.

Obowiązują następujące reguły połączeń:

- I1: CF01 lub CH01 lub CI01
- I2: CF02 lub CH02 lub CI01
- I3: CF03 lub CH03 lub CI02
- I4: CF04 lub CH04 lub CI02



Każde wejście I .. wolno zastosować tylko raz w module CF, CH lub CI.

Przetwornik impulsowy wykorzystuje parę wejść.

Przykład:

- I1: szybki licznik CH01
- I2: licznik częstotliwości CF02
- I3: przetwornik impulsowy kanał A CI02
- I4: przetwornik impulsowy kanał B CI02



Uwaga!

Jeżeli jedno wejście zostanie użyte kilkakrotnie, to tylko licznik ostatni na liście modułów będzie działał poprawnie:

Przykład listy modułów w menu BAUSTEINE:

CI01

CF01

CH01

Wszystkie moduły wykorzystują wejście I1.

Tylko licznik CH01 poda właściwą wartość.

Licznik częstotliwości

W easy800 można zastosować cztery liczniki częstotliwości CF01 do CF04. Licznik częstotliwości umożliwia pomiar częstotliwości. Można też podawać do porównywania dolne i górne wartości progowe. Szybkie liczniki częstotliwości są na stałe związane z wejściami cyfrowymi I1 do I4.

Liczniki częstotliwości „CF ..” nie są zależne od czasu cyklu programu.

Mierzona częstotliwość i kształt impulsu

Maksymalna częstotliwość zliczana wynosi 5 kHz.

Minimalna częstotliwość zliczana wynosi 4 Hz.

Mierzony sygnał musi mieć kształt prostokątny.

Współczynnik wypełnienia powinien wynosić 0,5.

Metoda pomiaru

Przez sekundę, niezależnie od czasu cyklu, zliczane są impulsy na wejściu i na tej podstawie jest określana częstotliwość. Wynik pomiaru jest wystawiany jako wartość na wyjściu modułu CF..QV.

Programowanie licznika

Obowiązuje następujące przyporządkowanie wejść cyfrowych.

- I1 wejście licznika CF01
- I2 wejście licznika CF02
- I3 wejście licznika CF03
- I4 wejście licznika CF04



Należy unikać nieprzewidzianych stanów łączenia. Każdą cewkę przekaźnika używać w programie tylko raz. Także jednokrotnie stosować wejścia zliczające liczników CF, CH, CI.

Programowanie licznika częstotliwości

Licznik częstotliwości występuje w programie jako styk i cewka. Mogą być różne rodzaje cewek i styków.

| | |
|-------------|--------|
| I 05----- | CF01EN |
| CF01OF----- | Q 01 |
| CF01FB----- | Q 02 |
| CF01ZE----- | Q 03 |

Rysunek 66: Program przekaźnika easy800 z licznikiem częstotliwości

```
CF01      -
>SH
>SL
QV>
```

Wyświetlacz i zestaw parametrów dla licznika częstotliwości:

| | |
|------|---|
| CF01 | Moduł licznika częstotliwości numer 01 |
| - | Nie pojawia się podczas wyświetlania parametrów |
| >SH | Górna wartość progowa, do porównania z wartością bieżącą ($QV \geq SH$) |
| >SL | Dolna wartość progowa, do porównania z wartością bieżącą ($QV \leq SL$) |
| QV> | Wartość bieżąca w trybie pracy RUN |

Na ekranie parametrów licznika można zdefiniować wartości progowe wzgl. wartość początkową oraz wskaźnik dostępu do paramerów.

Zakres wartości

Moduł pracuje w zakresie liczb całkowitych od 0 do 5000
1 kHz = 1000

Działanie przy przekroczeniu zakresu wartości

Zakres wartości nie może zostać przekroczony, ponieważ maksymalna wartość mierzona jest mniejsza niż zakres wartości.

Wejścia

Na wejściach modułu \rightarrow SH oraz \rightarrow SL mogą wystąpić następujące wielkości:

- Stałe
- Znaczniki MD, MW, MB
- Wejścia analogowe IA01 do 04
 - IA01: zacisk I7
 - IA02: zacisk I8
 - IA03: zacisk I11
 - IA04: zacisk I12
- Wyjście analogowe QA01
- Wartość bieżąca ...QV innego modułu funkcyjnego

Wartość bieżąca ...QV

Wartość bieżąca ...QV może być przypisana do następujących wielkości:

- Znaczniki MD, MW, MB
- Wyjście analogowe QA01

Wyświetlanie zestawu parametrów w punkcie menu PARAMETER

- + Wywołanie możliwe
- – Wywołanie zablokowane

Styki

- CF010F do CF040F, wartość bieżąca \cong górna w. progowa
- CF01FB do CF04FB, wartość bieżąca \leq dolna w. progowa
- CF01ZE do CF04ZE, wartość bieżąca = zero

Cewki

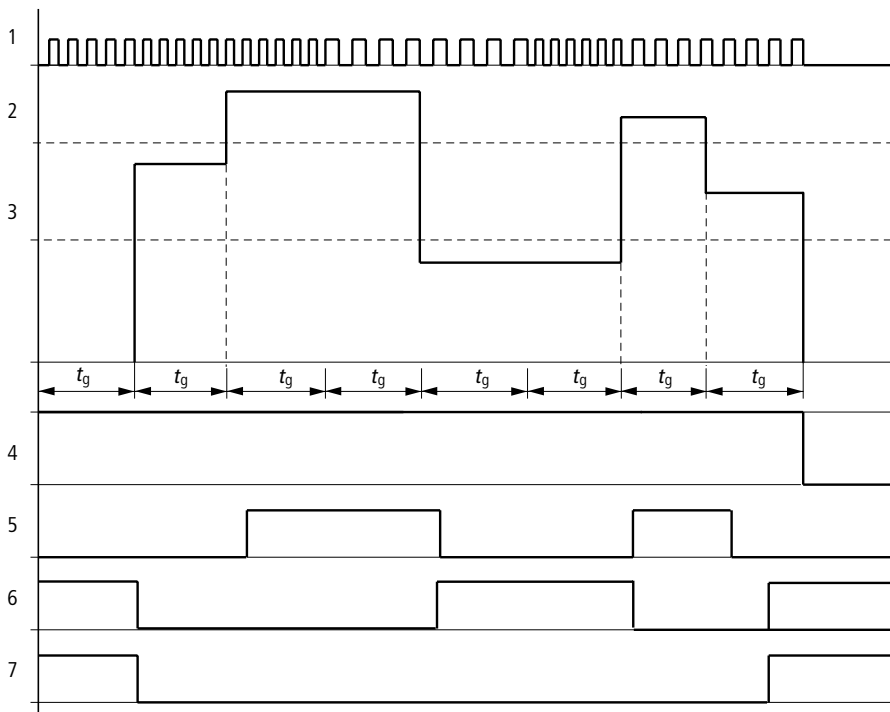
CF01EN do CF04EN: odblokowanie licznika przy stanie cewki = „1”.

Wykorzystanie pamięci przez moduł licznika

Moduł licznika wymaga 40 bajtów pamięci plus 4 bajty na każdą stałą na wejściach bloku.

Wielkości remanentne

Licznik częstotliwości nie zapamiętuje wartości bieżących, ponieważ częstotliwość jest stale na nowo mierzona.



Rysunek 67: Wykres działania licznika częstotliwości

- 1: sygnał na wejściu I 01 do I 04
 - 2: górna wartość progowa $\triangleright \text{SH}$
 - 3: dolna wartość progowa $\triangleright \text{SL}$
 - 4: odblokowanie CF..EN
 - 5: styk (zwierny) CF..OF przekroczone górna wartość progowa
 - 6: styk (zwierny) CF..FB przekroczone dolna wartość progowa
 - 7: wartość bieżąca równa zero CF..ZE
- t_g : bramka czasu dla pomiaru częstotliwości

- Po podaniu sygnału odblokowania CF..EN, dokonuje się pierwszy pomiar. Po czasie bramkowania wystawiany jest wynik.
- Odpowiednio do mierzonej częstotliwości ustawiane są styki.
- Gdy zanika sygnał odblokowania CF..EN, wartość wyjściowa jest zerowana.

Szybki licznik

W easy800 można zastosować cztery szybkie liczniki dwukierunkowe CH01 do CH04. Szybkie liczniki są na stałe związane z wejściami cyfrowymi I1 do I4. Liczniki takie, niezależnie od czasu cyklu, umożliwiają zliczanie zdarzeń. Można też podawać do porównywania dolne i górne wartości progowe. Odpowiednio do wartości bieżących przełączają ich styki. Możliwe jest także podanie wartości początkowej, na przykład licznik będzie odliczał od wartości „1989”.

Liczniki „CH ..” nie są zależne od czasu cyklu programu.

Mierzona częstotliwość i kształt impulsu

Maksymalna częstotliwość zliczana wynosi 5 kHz.

Mierzony sygnał musi mieć kształt prostokątny. Współczynnik wypełnienia powinien wynosić 0,5.

Programowanie licznika

Obowiązuje następujące przyporządkowanie wejść cyfrowych.

- I1 wejście licznika CH01
- I2 wejście licznika CH02
- I3 wejście licznika CH03
- I4 wejście licznika CH04



Należy unikać nieprzewidzianych stanów łączenia. Każdą cewkę przekątnika używać w programie tylko raz. Także jednokrotnie stosować wejścia zliczające liczników CF, CH, CI.

Licznik występuje w programie jako styk i cewka. Mogą być różne rodzaje cewek i styków.

| | |
|-------------|--------|
| I 05----- | CH01EN |
| I 06----- | CH01RE |
| I 07----- | CH01DL |
| I 08----- | CH01SE |
| CH01OF----- | Q 01 |
| CH01FB----- | Q 02 |
| CH01ZE----- | Q 03 |
| CH01CY----- | Q 04 |

Rysunek 68: Program przekaźnika easy800 z szybkim licznikiem

| | |
|------|---|
| CH01 | + |
| >SH | |
| >SL | |
| >SV | |
| QV> | |

Wyświetlacz i zestaw parametrów dla szybkiego licznika:

| | |
|------|---|
| CH01 | Moduł szybkiego licznika numer 01 |
| + | Pojawia się podczas wyświetlania parametrów |
| >SH | Górna wartość progowa, do porównania z wartością bieżącą ($QV \geq SH$) |
| >SL | Dolna wartość progowa, do porównania z wartością bieżącą ($QV \leq SL$) |
| >SV | Wartość początkowa (Pre-set) |
| QV> | Wartość bieżąca w trybie pracy RUN |

Na ekranie parametrów licznika można zdefiniować wartości progowe wzgl. wartość początkową oraz wskaźnik dostępu do paramerów.

Zakres wartości

Moduł pracuje w zakresie liczb całkowitych od -2 147 483 648 do 2 147 483 647

Działanie przy przekroczeniu zakresu wartości

- Moduł ustawia styk łącznika CH..CY w stan „1”.
- Moduł zachowuje wartość z ostatniego poprawnego działania.

Wejścia

Na wejściach modułu \gg SH, \gg SL oraz \gg SV mogą wystąpić następujące wielkości:

- Stałe
- Znaczniki MD, MW, MB
- Wejścia analogowe IA01 do 04
 - IA01: zacisk I7
 - IA02: zacisk I8
 - IA03: zacisk I11
 - IA04: zacisk I12
- Wyjście analogowe QA01
- Wartość bieżąca ...QV innego modułu funkcyjnego

wartość bieżąca ..QV

Wartość bieżąca ...QV może być przypisana do następujących wielkości:

- Znaczniki MD, MW, MB
- Wyjście analogowe QA01



W trybie pracy RUN wartość bieżąca jest kasowana tylko określonym sygnałem Reset.

Wyświetlanie parametrów w menu PARAMETER

- + Wywołanie możliwe
- – Wywołanie zablokowane

Styki

- CH01OF do CH04OF, wartość bieżąca \geq górna w. progowa
- CH01FB do CH04FB, wartość bieżąca \leq dolna w. progowa
- CH01ZE do CH04ZE, wartość bieżąca = zero
- CH01CY do CH04CY, przekroczony zakres wartości

Cewki

- CH01EN do CH04EN: odblokowanie licznika
- CH01D do CH04D: określenie kierunku liczenia, stan „0” = zliczanie w górę, stan „1” = zliczanie w dół
- CH01RE do CH04RE: zerowanie wartości bieżącej
- CH01SE do CH04SE: przejęcie wartości początkowej przy narastającym zboczu.

Wykorzystanie pamięci przez moduł licznika

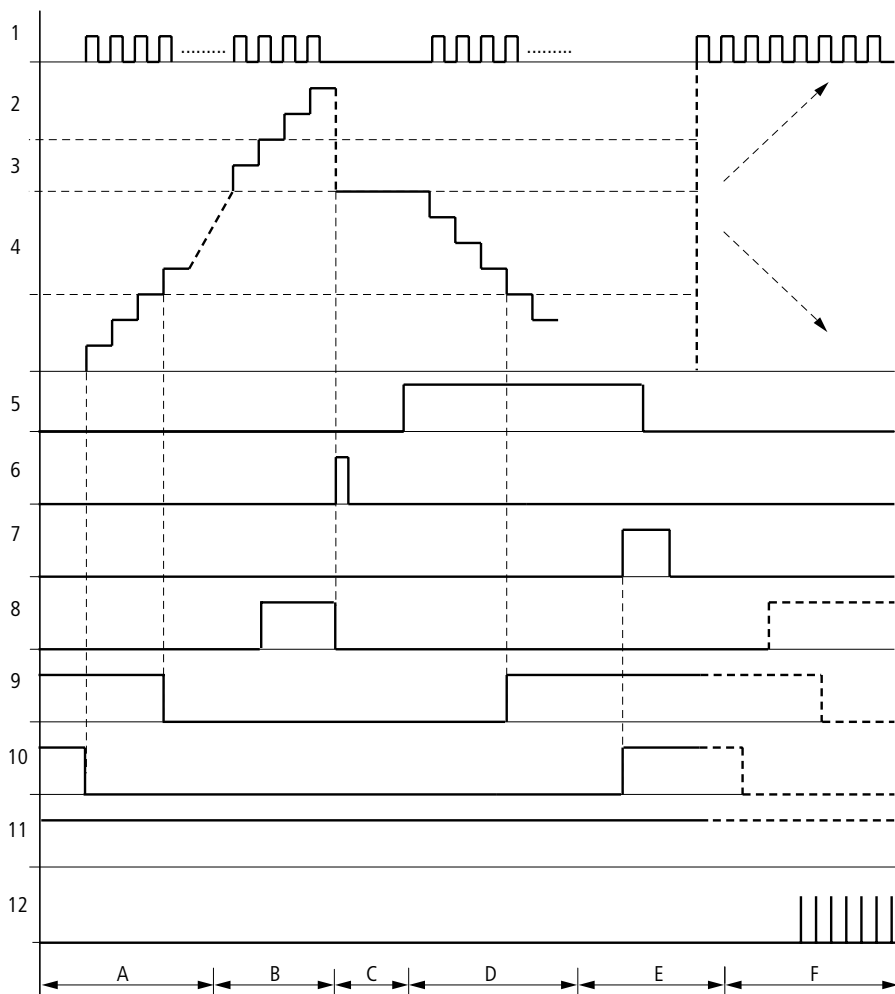
Moduł szybkiego licznika wymaga 52 bajtów pamięci plus 4 bajty na każdą stałą na wejściach bloku.

Wielkości remanentne

Szybkie liczniki mogą działać z zapamiętywaniem wartości bieżących. Liczba remanentnych liczników wybiera się w menu SYSTEM → REMANENZ.

Jeżeli wartość licznika jest wielkością remanentną, jego wartość bieżąca pozostaje zachowana przy zmianie trybu pracy z RUN na STOP oraz przy wyłączeniu napięcia zasilającego.

Gdy easy startuje w trybie pracy RUN, licznik kontynuuje pracę z zapamiętaną, odporną na zanik napięcia wartością bieżącą.



Rysunek 69: Wykres działania „Szybkiego licznika”

- 1: wejścia zliczane I01 do I04
- 2: górna wartość progowa $\gg H$
- 3: wartość początkowa $\gg V$
- 4: dolna wartość progowa $\gg L$
- 5: kierunek zliczania, cewka CH..D
- 6: przejęcie wartości początkowej, cewka CH..SE
- 7: cewka kasująca CH..RE

8: styk (zwierny) CH..OF osiągnięta lub przekroczone górna wartość graniczna

9: styk (zwierny) CH..FB osiągnięta lub przekroczone dolna wartość graniczna

10: styk (zwierny) CH..ZE wartość bieżąca równa zero

11: odblokowanie licznika CH..EN

12: styk (zwierny) CH..CY, przekroczony zakres wartości

- Przedział A:
 - licznik ma wartość zero.
 - styki CH..ZE (wartość bieżąca = zero) i CH..FB (nie przekroczone dolna wartość progowa) są aktywne.
 - licznik odbiera impulsy i zwiększa swoją wartość bieżącą.
 - odpada styk CH..ZE oraz CH..FB po przekroczeniu dolnej wartości progowej.
- Przedział B:
 - licznik zlicza w górę i osiąga górną wartość progową. Styk „osiągnięta górna wart. progowa” CH..OF staje się aktywny.
- Przedział C:
 - cewka CH..SE zostaje pobudzona, a wartość bieżąca ustawiona na wartość początkową. Styki ustawiają się w odpowiednich położeniach.
- Przedział D:
 - wysterowana cewka kierunku liczenia CH..D. Przychodzące impulsy są odliczane od stanu licznika.
 - gdy zostanie osiągnięta dolna wartość progowa, styk CH..FB staje się aktywny.
- Przedział E:
 - pobudzona cewka kasowania CH..RE. Wartość bieżąca zostaje wyzerowana.
 - styk CH..ZE jest aktywny.
- Przedział F:
 - wartość bieżąca przekracza zakres wartości licznika.
 - w zależności od znaku wartości, odpowiedni styk jest aktywny.

Szybki licznik przyrostowy

W easy800 można zastosować dwa szybkie liczniki przyrostowe CI01 i CI02. Szybkie liczniki są na stałe związane z cyfrowymi wejściami I1, I2, I3 i I4. Liczniki takie, niezależnie od czasu cyklu, umożliwiają zliczanie zdarzeń. Można też podawać do porównywania dolne i górne wartości progowe. Odpowiednio do wartości bieżących przełączają ich styki. Możliwe jest także podanie wartości początkowej licznika „CI..”.

Liczniki „CI ..” nie są zależne od czasu cyklu programu.

Mierzona częstotliwość i kształt impulsu

Maksymalna częstotliwość zliczana wynosi 3 kHz.

Mierzony sygnał musi mieć kształt prostokątny.

Współczynnik wypełnienia impulsów powinien wynosić 0.5, a sygnały kanałów A i B muszą być przesunięte o 90°. Inaczej kierunek zliczania może nie zostać rozpoznany.



Ze względu na swój sposób działania licznik przyrostowy zlicza podwójną liczbę impulsów. Licznik rozpoznaje zbocza narastające i opadające. To zapewnia, że wahania na granicy impulsu nie powodują zakłócenia wyniku. Jeżeli wymagana jest liczba impulsów, konieczne jest podzielenie wyniku przez dwa.

Programowanie licznika

Obowiązuje następujące przyporządkowanie wejść cyfrowych:

- I1 wejście licznika CI01 kanał A
- I2 wejście licznika CI01 kanał B
- I3 wejście licznika CI02 kanał A
- I4 wejście licznika CI02 kanał B



Należy unikać nieprzewidzianych stanów łączenia. Każdą cewkę przekaźnika używać w programie tylko raz.

Także jednokrotnie stosować wejścia zliczające liczników CF, CH, CI.

Licznik występuje w programie jako styk i cewka. Mogą być różne rodzaje cewek i styków.

| | | |
|-------------|--------|--------|
| I 05----- | -----C | CI01EN |
| I 06----- | -----C | CI01RE |
| I 08----- | -----C | CI01SE |
| CI01OF----- | -----C | Q 01 |
| CI01FB----- | -----C | Q 02 |
| CI01ZE----- | -----C | Q 03 |
| CI01CY----- | -----C | Q 04 |

Rysunek 70: Program przekaźnika easy800 z szybkim licznikiem przyrostowym

```

CID1      +
>SH
>SL
>SV
QV>
  
```

Wyświetlacz i zestaw parametrów dla szybkiego licznika przyrostowego:

| | |
|------|---|
| CI01 | Moduł szybkiego licznika przyrostowego numer 01 |
| + | Pojawia się podczas wyświetlania parametrów |
| >SH | Górna wartość progowa, do porównania z wartością bieżącą ($QV \geq SH$) |
| >SL | Dolna wartość progowa, do porównania z wartością bieżącą ($QV \leq SL$) |
| >SV | Wartość początkowa (Pre-set) |
| QV> | Wartość bieżąca w trybie pracy RUN |

Na ekranie parametrów licznika można zdefiniować wartości progowe wzgl. wartość początkową oraz wskaźnik dostępu do paramerów.

Zakres wartości

Moduł pracuje w zakresie liczb całkowitych od -2 147 483 648 do 2 147 483 647

Każdy impuls jest liczony podwójnie.

Przykład: wartość licznika CI..QV = 42000

Licznik policzył 21000 impulsów.

Działanie przy przekroczeniu zakresu wartości

- Moduł ustawia styk łącznika CI..CY w stan „1”.
- Moduł zachowuje wartość z ostatniego poprawnego działania.

Wejścia

Na wejściach modułu >SH , >SL oraz >SV mogą wystąpić następujące wielkości:

- Stałe
- Znaczniki MD, MW, MB
- Wejścia analogowe IA01 do 04
 - IA01: zacisk I7
 - IA02: zacisk I8
 - IA03: zacisk I11
 - IA04: zacisk I12
- Wyjście analogowe QA01
- Wartość bieżąca ...QV innego modułu funkcyjnego

Wartość bieżąca ..QV

Wartość bieżąca ...QV może być przypisana do następujących wielkości:

- Znaczniki MD, MW, MB
- Wyjście analogowe QA01



W trybie pracy RUN wartość bieżąca jest kasowana tylko określonym sygnałem Reset.

Wyświetlanie parametrów w menu PARAMETER

- + Wywołanie możliwe
- – Wywołanie zablokowane

Styki

- CI01OF do CI02OF: wartość bieżąca \geq górna w. progowa
- CI01FB do CI02FB: wartość bieżąca \leq dolna w. progowa
- CI01ZE do CI 02ZE: wartość bieżąca = zero
- CI01CY do CI02CY: przekroczony zakres wartości

Cewki

- CI01EN do CI02EN: odblokowanie licznika
- CI01RE do CI02RE: zerowanie wartości bieżącej
- CI01SE do CI02SE: przejście wartości początkowej przy narastającym zboczu.

Wykorzystanie pamięci przez moduł licznika

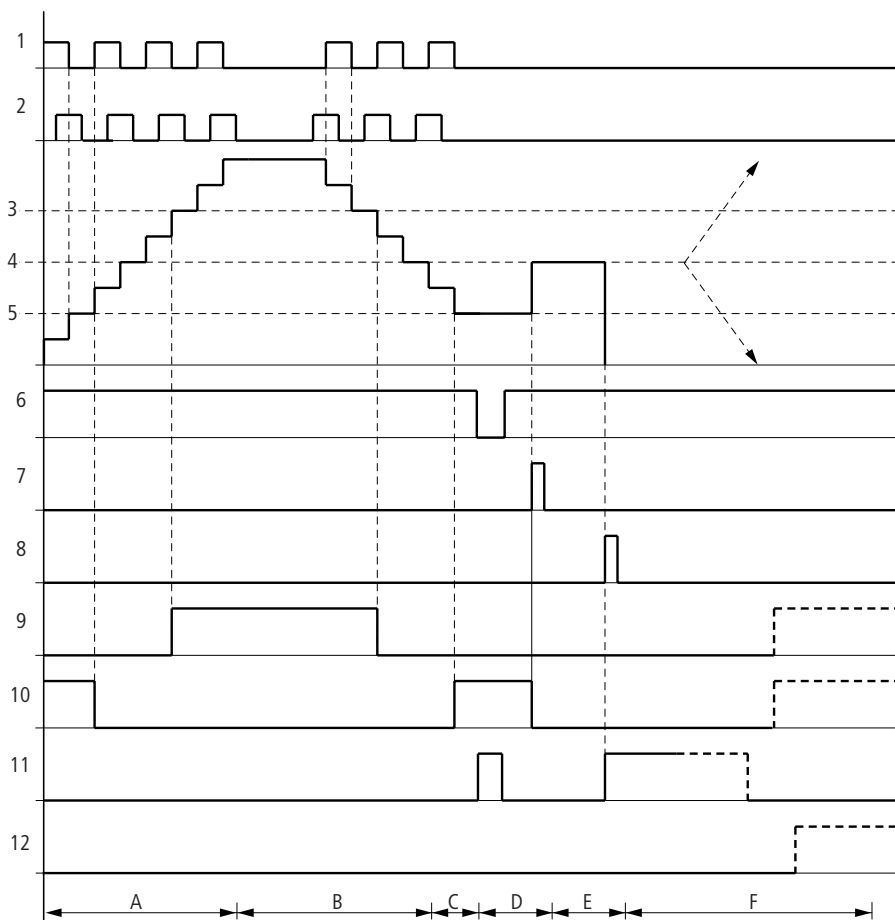
Moduł szybkiego licznika wymaga 52 bajtów pamięci plus 4 bajty na każdą stałą na wejściach bloku.

Wielkości remanentne

Szybkie liczniki mogą działać z zapamiętywaniem wartości bieżących. Liczba remanentnych liczników wybiera się w menu SYSTEM → REMANENZ.

Jeżeli wartość licznika jest wielkością remanentną, jego wartość bieżąca pozostaje zachowana przy zmianie trybu pracy z RUN na STOP oraz przy wyłączeniu napięcia zasilającego.

Gdy easy startuje w trybie pracy RUN, licznik kontynuuje pracę z zapamiętaną, odporną na zanik napięcia wartością bieżącą.



Rysunek 71: Wykres działania „szybkiego licznika przyrostowego”

- 1: wejście licznika kanał A
- 2: wejście licznika kanał B
- 3: górna wartość progowa $\gg H$
- 4: wartość początkowa $\gg V$
- 5: dolna wartość progowa $\gg L$
- 6: odblokowanie licznika CI..EN
- 7: przejście wartości początkowej, cewka CI..SE
- 8: cewka kasująca CI..RE

- 9: styk (zwierny) CI..OF osiągnięta lub przekroczona górna wartość progowa
- 10: styk (zwierny) CI..FB osiągnięta lub przekroczona dolna wartość progowa
- 11: styk (zwierny) CI..ZE wartość bieżąca równa zero
- 12: styk (zwierny) CI..CY przekroczony dolny lub górny zakres wartości ($\pm 2^{31}$)
- Przedział A:
 - licznik zlicza w górę.
 - opuszczona dolna wartość progowa, a górna osiągnięta.
 - Przedział B:
 - zmiana kierunku zliczania (w dół).
 - styki załączają odpowiednio do wartości bieżącej.
 - Przedział C:
 - sygnał odblokowania ustawiony na „0”. Wartość bieżąca zostaje wyzerowana.
 - Przedział D:
 - narastające zbocze na cewce zadawania wartości ustawia wartość bieżącą na wartość początkową.
 - Przedział E:
 - impuls kasujący ustawia wartość bieżącą na zero.
 - Przedział F:
 - wartość bieżąca przekracza zakres wartości licznika.
 - w zależności od znaku, odpowiedni styk jest aktywny.

Komparator

Przy pomocy komparatora można porównywać ze sobą zmienne i stałe.

Możliwe są następujące porównania:

| | | |
|---------------------|--------------------|---------------------|
| Wejście modułu > I1 | większy lub równy | Wejście modułu > I2 |
| | równy | |
| | mniejszy lub równy | |

| | | | |
|--------------|---|----|----|
| CP32LT-----S | 0 | 01 | |
| CP32EQ-----S | 0 | 02 | |
| CP32GT-----R | 0 | 01 | |
| | L | 0 | 02 |

Rysunek 72: Program przekaźnika easy800 z komparatorem

```

CP02      +
>I1
>I2

```

Wyświetlacz i zestaw parametrów dla modułu komparatora:

| | |
|------|--|
| CP02 | Moduł komparatora wielkości analogowych numer 02 |
| + | Pojawia się podczas wyświetlania parametrów |
| >I1 | Wartość porównywana 1 |
| >I2 | Wartość porównywana 2 |

Wejścia

Na wejściach modułu >I1 oraz >I2 mogą wystąpić następujące wielkości:

- Stałe
- Znaczniki MD, MW, MB
- Wejścia analogowe IA01 do 04
 - IA01: zacisk I7
 - IA02: zacisk I8
 - IA03: zacisk I11
 - IA04: zacisk I12
- Wyjście analogowe QA01
- Wartość bieżąca ...QV innego modułu funkcyjnego

Styki

- CP01LT do CP32LT, (less than)

Styk zwierny przełącza się w stan „1”, wtedy gdy wartość na wejściu >I1 jest mniejsza niż wartość na wejściu >I2;
 $\text{>I1} < \text{>I2}$.

- CP01EQ do CP32EQ, (equal)

Styk zwierny przełącza się w stan „1”, wtedy gdy wartość na wejściu >I1 jest równa wartości na wejściu >I2;
 $\text{>I1} = \text{>I2}$.

- CP01GT do CP32GT, (greater than)

Styk zwierny przełącza się w stan „1”, wtedy gdy wartość na wejściu >I1 jest większa niż wartość na wejściu >I2;
 $\text{>I1} > \text{>I2}$.

Wykorzystanie pamięci przez moduł komparatora

Moduł komparatora wymaga 32bajtów pamięci plus 4 bajty na każdą stałą na wejściach bloku.

Moduł (znacznik) tekstowy

EASY800 może wyświetlać 32 dowolne teksty. Teksty można edytować tylko za pomocą programu EASY-SOFT. Teksty są zachowywane w pliku *.e40 EASY-SOFT lub na karcie pamięci EASY-M-256K dla easy800.

```
M 42-----S D 01EN
D 42Q1-----S Q 02
ID09-----S D 32EN
```

Rysunek 73: Program easy800 ze znacznikiem tekstowym

Styki

Moduł tekstowy posiada jeden styk. D01Q1 do D32Q1, moduł tekstowy jest aktywny.

Cewki

D01EN do D32EN, wywołanie modułu tekstowego

Wykorzystanie pamięci przez moduł tekstowy

Moduł tekstowy wymaga 156 bajtów pamięci. Jest to niezależne od wielkości tekstów.

```
STEUERN
SCHALTEN
KOMMUNIZIEREN
EINFACH EASY
```

Wyświetlacz

Można wyświetlić maksymalnie po 16 znaków w czterech wierszach.

Zmienne

Wartości bieżące modułów funkcyjnych, przekaźników czasowych i liczników C oraz wejść analogowych (skalowanych) można przedstawiać na wyświetlaczu. To samo dotyczy daty i bieżącego czasu zegara.

Zmienne można umieszczać w dowolnym miejscu wyświetlanego tekstu. Długość zmiennych wynosi 4, 7 lub 11 znaków.

Należy przewidzieć maksymalną długość zmiennych. Inaczej znaki mogą być przesłaniane lub wcale nie pokazywane.

Skalowanie

Wartości wejść i wyjść analogowych mogą być skalowane.

| Zakres | wybrany pokazywany zakres | Przykład |
|-----------|---------------------------------|--------------|
| 0 do 10 V | 0 do 9999 | 0000 do 0100 |
| 0 do 10 V | ± 999 | -025 do 050 |
| 0 do 10 V | ± 9,9 | -5,0 do 5,0 |

Działanie

Moduł tekstowy D = „Display”. Moduł tekstowy funkcjonuje na schemacie tak jak normalny znacznik M. Tekst przypisany do znacznika pojawia się na wyświetlaczu easy wtedy gdy jego cewka posiada stan „1”. Warunkiem jest tylko, żeby easy był w trybie pracy RUN, a dla wyświetlacza była wybrana opcja „Wyświetlanie stanu”.

Dla znaczników **D 02** do **D 32** obowiązuje zasada: jeżeli kilka znaczników jest jednocześnie wywoływanych, są one automatycznie kolejno pokazywane co 4 sek. Ten proces trwa tak długo aż:

- Żaden moduł tekstowy nie będzie już w stanie „1”.
- Zostanie wybrany tryb pracy STOP.
- Nie zostanie wyłączone zasilanie easy.
- Przyciskiem **OK** lub **DEL + ALT** zostanie wywołane menu.
- Zostanie pokazany tekst związany ze znacznikiem D01.

Dla **D 01** obowiązuje:

Tekst znacznika D1 jest komunikatem alarmowym. Jeśli D01 zostanie wysterowany, ten tekst będzie wyświetlony i pozostanie tak długo aż:

- Cewka D01 powróci do stanu „0”.
- Zostanie wybrany tryb pracy STOP.
- Nie zostanie wyłączone zasilanie easy.
- Przyciskiem **OK** lub **DEL + ALT** zostanie wywołane menu.

Wprowadzanie tekstów

Przygotowanie tekstów odbywa się przy pomocy programu EASY-SOFT, od wersji V 4.0.

Zestaw znaków

Można używać dużych i małych liter ze zbioru znaków ASCII.

- 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

Jako znaki specjalne dopuszcza się:

! „ ” # \$ % & ' () * + , - . / 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Licznik z wartością bieżącą

```
STUECKZAHL
STUECK: 0042
!ZAEHLEN!
```

Wartość analogowa skalowana jako wskazanie temperatury

```
TEMPERATUR
OUT -010 GRAD
IN +010 GRAD
HEIZEN..
```

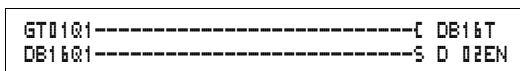
Ostrzeżenie - D1 wskazanie zakłócenia przy wyłączeniu bezpiecznika

```
SICHERUNGSFALL
HAUS 1
AUSGEFALLEN!
```

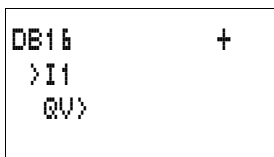
Rysunek 74: Przykłady komunikatów tekstowych

Blok danych (zatrask)

Blok danych pozwala zapisywać określone wartości. W ten sposób można zapamiętywać wartości zadane dla modułów funkcyjnych.



Rysunek 75: Program easy800 z blokiem danych:



Wyświetlacz i zestaw parametrów dla bloku danych:

| | |
|------|---|
| DE16 | Moduł bloku danych numer 16 |
| + | Pojawia się podczas wyświetlania parametrów |
| >I1 | Wartość wejścia |
| QV> | Wartość rzeczywista |

Wejścia

Na wejściu modułu >I1 mogą wystąpić następujące wielkości:

- Stałe
- Znaczniki MD, MW, MB
- Wejścia analogowe IA01 do 04
 - IA01: zacisk I7
 - IA02: zacisk I8
 - IA03: zacisk I11
 - IA04: zacisk I12
- Wyjście analogowe QA01
- Wartość bieżąca ...QV innego modułu funkcyjnego

Wyjście

Na wyjściu modułu QV mogą wystąpić następujące wielkości:

- Znaczniki MD, MW, MB
- Wyjście analogowe QA01

Styki

DB01Q1 do DB32Q1

Styk (zwierny) DB..Q1 załącza, gdy sygnał wyzwalania ma stan „1”.

Cewki

DB01T_ do DB32T_, przejęcie wartości z wejścia >I1 przy narastającym zboczcu.

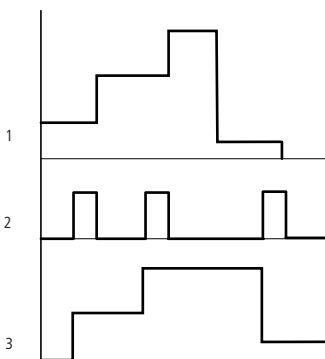
Wykorzystanie pamięci przez blok danych

Blok danych wymaga 36 bajtów pamięci plus 4 bajty na każdą stałą na wejściu bloku.

Wielkości remanentne

Bloki danych mogą działać z zapamiętywaniem wartości bieżących.

Ich liczbę wybiera się w menu SYSTEM → REMANENZ.

Wykres działania

Rysunek 76: Wykres działania bloku danych

1: wartość na wejściu >I1

2: cewka wyzwalania DB..T_

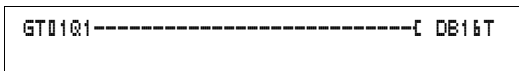
3: wartość na wyjściu DB..QV



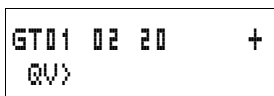
Wartość na wejściu >I1 jest przekazywana do argumentu na wyjściu QV> tylko przy narastającym zboczcu wyzwalania.

GET, pobranie wartości z sieci

Moduł pozwala na odczytanie z sieci określonej wartości 32-bitowej (get = otrzymać). Moduł GET pobiera dane, które inny uczestnik udostępnił w sieci NET modulem PUT.



Rysunek 77: Program easy800 z modulem GET



Wyświetlacz i zestaw parametrów dla modułu GET:

| | |
|------|--|
| GT01 | Moduł GET (pobranie wartości z sieci), numer 01 |
| 02 | Numer uczestnika, od którego wartość jest wysyłana. Możliwe numery uczestników: 01 do 08 |
| 20 | Moduł nadawania (PT 20) uczestnika wysyłającego. Możliwe numery modułów: 01 do 32 |
| + | Pojawia się podczas wyświetlania parametrów |
| QV> | Wartość bieżąca odczytana z sieci |

Wyjście

Na wyjściu modułu QV mogą wystąpić następujące wielkości:

- Znaczniki MD, MW, MB
- Wyjście analogowe QA01

Styki

GT01Q1 do GT32Q1

Styk zwierny GT..Q1 przełącza się w stan „1”, wtedy gdy pojawi się nowa wartość odczytana z sieci NET.

Wykorzystanie pamięci przez moduł GET

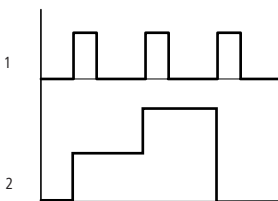
Moduł GET zajmuje 28 bajtów pamięci.

Diagnostyka modułu GET

Moduł GET działa tylko wtedy, gdy poprawnie funkcjonuje połączenie sieci NET

(→ rozdział „Anonsowanie się poszczególnych uczestników i diagnostyka”, strona 195).

Wykres działania



Rysunek 78: Wykres działania modułu GET

1: GT..Q1

2: wartość na wyjściu GT..QV

Tygodniowy zegar sterujący

easy800 jest wyposażony w zegar czasu rzeczywistego, który można wykorzystać w programie jako tygodniowy lub roczny zegar sterujący.



Opis ustawiania czasu zegara można znaleźć w rozdziale „Ustawianie daty, godziny i czasu przestawiania zegara”, strona 209.

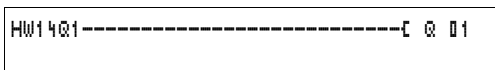
W programie easy można użyć 32 tygodniowe zegary sterujące „HW01” do „HW32” realizujące w sumie do 128 czasów przełączeń.

Każdy zegar sterujący posiada cztery kanały, za pomocą których można nastawić po cztery czasy włączenia i wyłączenia. Kanały ustawia się na ekranie parametrów zegara.

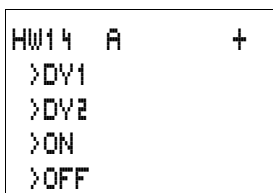
Przy zaniku napięcia czas zegara jest podtrzymywany i odmierzany dalej. Jednak styki sterowane zegarem nie przełączają. W stanie beznapięciowym styki pozostają otwarte. Dane dotyczące czasu podtrzymania znaleźć można w rozdziale „Dane techniczne”, strona 238.

Programowanie tygodniowego zegara sterującego

Tygodniowy zegar sterujący może być użyty w programie jako styk.



Rysunek 79: Program przekaźnika easy800 z tygodniowym zegarem sterującym



Wyświetlacz i zestaw parametrów dla modułu tygodniowego zegara sterującego HW:

| | |
|------|--|
| HW14 | Moduł tygodniowego zegara sterującego numer 14 |
| A | Kanał A zegara sterującego |
| + | Pojawia się podczas wyświetlania parametrów |
| >DY1 | Dzień 1 |
| >DY2 | Dzień 2 |
| >ON | Czas włączenia |
| >OFF | Czas wyłączenia |

Kanały

Każdy zegar sterujący posiada 4 kanały: A, B, C i D. Te wszystkie kanały razem wpływają na styk tygodniowego zegara sterującego.

1 dzień i 2 dni

Albo obowiązuje przedział czasu od pierwszego dnia do drugiego, np. od poniedziałku do piątku, albo tylko 1 dzień.

poniedziałek = MO, wtorek = DI, środa = MI, czwartek = DO, piątek = FR, sobota = SA, niedziela = SO,

Czas

od godziny 00:00 do godziny 23:59

Wyświetlanie zestawu parametrów w punkcie menu PARAMETER

- + Wywołanie możliwe
- – Wywołanie zablokowane

Styki

HW01Q1 do HW32Q1

Wykorzystanie pamięci przez tygodniowy zegar sterujący

Moduł tygodniowego zegara sterującego zajmuje 48 bajtów pamięci.

Wykresy działania

Momenty przełączania są określone przez odpowiednio podane parametry.

MO do FR: w dni robocze Mo, Di, Mi, Do, Fr

ON 10:00, OFF 18:00: moment włączenia i wyłączenia każdego dnia.

MO: w każdy poniedziałek

ON 10:00: moment włączenia

SA: w każdą sobotę

OFF 18:00: moment wyłączenia

Przykład 1

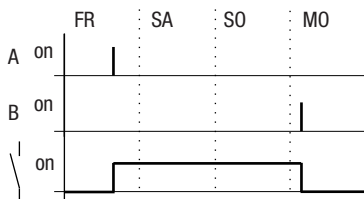
Zegar sterujący „HW01” włącza się od poniedziałku do piątku między godzinami 6:30 a 9:00 oraz między 17:00 a 22:30.

| | | | |
|------------|---|------------|---|
| HW01 A | + | HW01 B | + |
| >DY1 MO | | >DY1 MO | |
| >DY2 FR | | >DY2 FR | |
| >ON 06:30 | | >ON 17:00 | |
| >OFF 09:30 | | >OFF 22:30 | |

Przykład 2

Zegar sterujący „HW02” włącza się w piątek o godzinie 16:00 i wyłącza w poniedziałek o godzinie 6:00.

| | |
|-----------|------------|
| HW02 A + | HW02 B + |
| >DY1 FR | >DY1 |
| >DY2 | >DY2 MO |
| >ON 16:00 | >ON |
| >OFF | >OFF 06:00 |

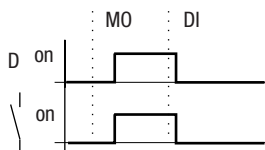


Rysunek 80: Wykres działania programu „Wolne dni”

Przykład 3

Zegar sterujący HW03 włącza się nocą w poniedziałek o godzinie 22:00 i wyłącza we wtorek rano o godzinie 6:00 .

| |
|------------|
| HW03 D + |
| >DY1 MO |
| >DY2 |
| >ON 22:00 |
| >OFF 06:00 |



Rysunek 81: Wykres działania „Nocne włączenie”

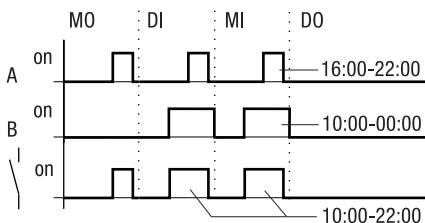


Jeżeli czas wyłączenia jest wcześniejszy niż czas załączenia, easy wyłączy następnego dnia.

Przykład 4

Ustawienia czasów zegara sterującego zachodzą na siebie. Zegar włącza w poniedziałek o godzinie 16:00, a we wtorek i w środę już o 10:00. Wyłączanie od poniedziałku do środy następuje o godzinie 22:00.

| | | | |
|------------|---|------------|---|
| HWD4 A | + | HWD4 B | + |
| >DY1 MO | | >DY1 DI | |
| >DY2 MI | | >DY2 MI | |
| >ON 16:00 | | >ON 10:00 | |
| >OFF 22:00 | | >OFF 00:00 | |



Rysunek 82: Wykres działania nakładających się kanałów



Czasy włączenia i wyłączenia realizuje ten kanał, który łączy wcześniej.

Przykład 5

Między godzinami 15:00 i 17:00 zanika napięcie. Przekaznik odpada i po ponownym włączeniu zasilania pozostaje wyłączony, ponieważ pierwszy czas wyłączenia był już o godzinie 16:00.

| | | | |
|------------|---|------------|---|
| HWD5 A | + | HWD5 B | + |
| >DY1 MO | | >DY1 MO | |
| >DY2 SO | | >DY2 SO | |
| >OFF 16:00 | | >ON 12:00 | |
| | | >OFF 18:00 | |



Po włączeniu zasilania easy ustawia łączniki zawsze na podstawie stanu wszystkich zadanych czasów łączenia.

Przykład 6

Zegar sterujący powinien włączyć się na 24 godziny. Włączenie w poniedziałek o godzinie 0:00 i wyłączenie we wtorek o godzinie 0:00.

| | | | |
|-----------|---|------------|---|
| HW20 A | + | HW20 B | + |
| >DY1 MO | | >DY1 | |
| >DY2 | | >DY2 DI | |
| >ON 00:00 | | >ON | |
| >OFF | | >OFF 00:00 | |

Roczny zegar sterujący

easy800 jest wyposażony w zegar czasu rzeczywistego, który można wykorzystać w programie jako tygodniowy lub roczny zegar sterujący.



Opis ustawiania czasu zegara można znaleźć w rozdziale „Ustawianie daty, godziny i czasu przestawiania zegara”, strona 209.

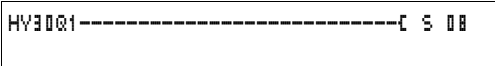
W programie easy można użyć 32 roczne zegary sterujące HY01 do HY32 realizujące w sumie do 128 czasów przełączeń.

Każdy zegar sterujący posiada cztery kanały, za pomocą których można nastawić po cztery czasy włączenia i wyłączenia. Kanały ustawia się na ekranie parametrów zegara.

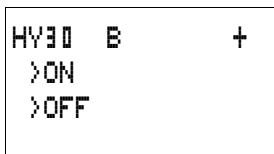
Przy zaniku napięcia data i czas zegara są podtrzymywane i odmierzane dalej. Jednak styki sterowane zegarem nie przełączają. W stanie beznapięciowym styki pozostają otwarte. Dane dotyczące czasu podtrzymania znaleźć można w rozdziale „Dane techniczne”, strona 238.

Programowanie rocznego zegara sterującego

Roczny zegar sterujący może być użyty w programie jako styk.



Rysunek 83: Program przekaźnika easy800 z rocznym zegarem sterującym



Wyświetlacz i zestaw parametrów dla modułu rocznego zegara sterującego HY:

| | |
|-------|---|
| HY300 | Moduł rocznego zegara sterującego numer 30 |
| B | Kanał B zegara sterującego |
| + | Pojawia się podczas wyświetlania parametrów |
| >ON | Czas włączenia |
| >OFF | Czas wyłączenia |

Kanały

Każdy zegar sterujący posiada 4 kanały: A, B, C i D. Te wszystkie kanały razem wpływają na styk rocznego zegara sterującego.

Data

Dzień.Miesiąc.Rok: DD.MM. RR

Przykład: 11.11.02

Czasy włączenia i wyłączenia

ON: Czas włączenia

OFF: Czas wyłączenia



Data włączenia musi być mniejsza niż data wyłączenia. W przeciwnym razie zegar roczny nie działa.

Wyświetlanie zestawu parametrów w punkcie menu PARAMETER

- + Wywołanie możliwe
- – Wywołanie zablokowane

Styki

HY01Q1 do HY32Q1

Wykorzystanie pamięci przez roczny zegar sterujący

Moduł rocznego zegara sterującego zajmuje 52 bajty pamięci.

Działanie

Roczny zegar sterujący może określać przedziały łączenia poprzez dni , miesiące i lata.

Lata

ON: 2002 do OFF: 2010 oznacza:

Włączyć 01.01.2002 o godz. 00:00 i wyłączyć 01.01.2010 o godz. 00:00.

Miesiące

ON: 04 do OFF: 10 oznacza:

Włączyć 01. kwietnia o godz. 00:00 i wyłączyć 01. października o godz. 00:00

Dni

ON: 02 do OFF: 25 oznacza:

Włączyć 2. o godz. 00:00 i wyłączyć 25. o godz. 00:00

Zasady działania zegara rocznego

Styk przełącza w latach (od ON do OFF), podanych miesiącach (od ON do OFF) i wprowadzonych dniach (od ON do OFF).

Zakresy czasów określa się za pomocą dwóch kanałów, jeden dla załączenia i drugi dla wyłączenia.

Nakładające się kanały:

Pierwsza data ON włącza styk, a pierwsza data OFF wyłącza.



Unikać wprowadzania niepełnych danych. Jest to nieprzejrzyste i może prowadzić do nieoczekiwanych działań.

```

HY01  A      +
>ON   --.--.02
>OFF  --.--.06

```

Przykład 1

Wybór okresu rocznego

Zegar roczny HY01 powinien włączyć 1. stycznia 2002 o godz. 00:00 i być włączony do 31. grudnia 2005 do godz. 23:59.

```

HY01 A      +
>ON  ---.03.--
>OFF --.10.--

```

Przykład 2

Wybór okresu miesięcznego

Zegar roczny HY01 powinien włączyć 1. marca o godz. 00:00 i być włączony do 30. września do godz. 23:59.

```

HY01 A      +
>ON  01.--.--
>OFF 29.--.--

```

Przykład 3

Wybór okresu dobowego

Zegar roczny HY01 powinien włączać 1. każdego miesiąca o godz. 00:00 i być włączony do 28. każdego miesiąca do godz. 23:59.

```

HY01 A      +
>ON  25.12.--
>OFF 27.12.--

```

Przykład 4

Wybór dowolnego dnia

Zegar roczny HY01 powinien włączać 25. grudnia każdego roku o godz. 00:00 i wyłączać 26. grudnia o godz. 23:59. „Załączenie świąteczne”

Przykład 5

Wybór okresu czasowego

Zegar roczny HY01 powinien włączać 01.05. każdego roku o godz. 00:00 i wyłączać 31.10. każdego roku o godz. 23:59. „Sezon letni”

```

HY01 A      +
>ON  01.05.--
>OFF --.---.--

```

```

HY01 B      +
>ON  --.---.--
>OFF 01.11.--

```

Przykład 6**Nakładające się przedziały**

Zegar roczny HY01 kanał A włącza o godz. 00:00 każdego 3. dnia miesiąca 5, 6, 7, 8, 9, 10 i pozostaje włączony w tych miesiącach do dnia 25. do godz. 23:59.

Zegar roczny HY01 kanał B włącza o godz. 00:00 każdego 2. dnia miesiąca 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 i pozostaje włączony w tych miesiącach do dnia 17. do godz. 23:59.

```
HY01 A      +
>ON  03.05.--
>OFF 26.10.--
```

```
HY01 B      +
>ON  02.06.--
>OFF 18.12.--
```

Suma kanałów i działanie styków zegara HY01Q1:

W maju zegar włącza od dnia 3. od godz. 00:00, do dnia 25. godz. 23:59.

W miesiącach czerwiec, lipiec, sierpień, wrzesień, październik zegar łączy od dnia 2. godz. 00:00 do dnia 17. godz. 23:59.

W miesiącach listopad i grudzień zegar łączy od dnia 2. godz. 00:00 do dnia 17. godz. 23:59.

Skoki

Podczas tworzenia schematu połączeń skoki można wykorzystać jako przełączniki. Wybór między pracą ręczną i automatyczną lub między różnymi programami maszyn można realizować przy pomocy skoków.

Instrukcje skoków składają się z pozycji wyjściowej oraz celu skoku.

Elementy schematu związane ze skokami

| | |
|----------------------------|---------------|
| Styk | |
| Styk zwierny ¹⁾ | : |
| Numery | ¶1 do ¶¶ |
| Cewki | ⌈ |
| Numery | ¶1 do ¶¶ |
| Funkcja cewki | ⌈, ⌋, ⌌, ⌍, ⌎ |

1) Tylko jako pierwszy styk z lewej

Działanie

Jeżeli cewka skoku zostanie wysterowana, umieszczona za nią obwody prądowe nie są analizowane. Cewki pozostają w takich stanach łączeniowych jakie posiadały przed skokiem, o ile w innych, nieprzeskakiwanych obwodach prądowych nie zostaną zapisane nowymi danymi. Skoki są wykonywane do przodu tzn. skok kończy się na pierwszym styku o tym samym numerze co cewka.

- Cewka = przeskok przy stanie „1”
- Styk (tylko na pierwszym z lewej polu styków) = cel skoku

Pole styku „Skok” ma **zawsze stan „1”**.



Ze względu na sposób działania przekaźnika easy skoki powrotne w programie nie są realizowane. Jeśli w kierunku "do przodu" brak jest znacznika skoku, skok następuje do końca programu. Ostatnia linia schematu zostaje także ominięta.

Jeśli brak jest miejsca docelowego, skok następuje do końca programu.

Wielokrotne użycie tej samej cewki skoku i tego samego styku jest dopuszczalne, jeżeli występują parami tzn.:
 cewka ⌈:1/przeskakiwany obszar/styk :1,
 cewka ⌈:1/przeskakiwany obszar/styk :1
 itd.

**Uwaga!**

W przeskakiwanych liniach programu, stany cewek pozostają zachowane. Czas w uruchomionych przełącznikach czasowych jest odmierzany dalej.

Wyświetlanie stanu linii programu

Przeskakiwany obszar jest widoczny podczas wyświetlania stanu linii programu.

Wszystkie cewki za cewką skoku są przedstawiane jako cewki skoku.

Przykład

Przy pomocy przełącznika są wybierane dwie różne ścieżki programu.

- Wariant 1: natychmiastowe załączenie silnika 1.
- Wariant 2: załączenie blokady 2, po odblokowaniu startu silnika 1 z opóźnieniem.

Zastosowane styki i przełączniki:

- I 01 wariant 1
- I 02 wariant 2
- I 03 blokada 2 wyłączona
- I 12 wyłącznik silnikowy włączony
- Q 01 silnik 1
- Q 02 blokada 2
- T 01 zwłoka czasowa 30.00 s, opóźnienie zadziałania
- D 01 tekst „Wyłącznik silnikowy wyzwolił”

Schemat:

Wyświetlanie stanu gałęzi programu: I 01 został włączony:

```

I 01-----C : 01
I 02-----C : 02
: 01
-----C @ 01
      L-R @ 02
-----C : 08
: 02-----C @ 02
@ 02-I 03-T T 02
T 02-----C @ 01
: 08
I 12-----C D 01

```

```

I 01-----C : 01
I 02-----C : 01
: 01
-----C @ 01
      L-R @ 02
-----C : 08
: 02-----C : 08
@ 02--I 03-- : 08
T 02-----C : 08
: 08
I 12-----C D 01

```

Wykonywany fragment programu od miejsca skoku 1.

Skok do miejsca 8.

Przeskakiwany fragment programu do miejsca 8.

Miejsce skoku 8, program jest wykonywany dalej.

Centralne kasowanie (Master reset)

Moduł centralnego kasowania umożliwia za pomocą jednego rozkazu ustawić stan wszystkich znaczników i wyjść na „0”. W zależności od trybu pracy modułu można kasować tylko wyjścia, tylko znaczniki lub wszystko jednocześnie. Do użytku są 32 moduły.

```

M 16-----C MR16T

```

Rysunek 84: Program easy800 z modułem centralnego kasowania

```

MR16 @ +

```

Wyświetlacz i zestaw parametrów dla modułu centralnego kasowania:

| | |
|------|---|
| MR16 | Moduł centralnego kasowania numer 16 |
| @ | Tryb kasowania wyjść |
| + | Pojawia się podczas wyświetlania parametrów |

Tryby pracy

- Q: działa na wyjścia Q., *Q., S., *S., *SN., QA01; *: adres uczestnika sieci
- M: działa na znaczniki w zakresie MD01 do MD48.
- ALL: działa na wyjścia i znaczniki.

Styki

MR01Q1 do MR32Q1

Styk kasuje znaczniki, gdy cewka wyzwalania MR..T ma stan „1”.

Cewki

MR01T do MR32T: cewki wyzwalania

Wykorzystanie pamięci przez blok danych

Moduł centralnego kasowania zajmuje 20 bajtów pamięci.

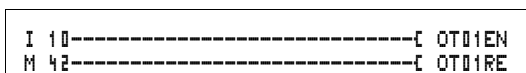
Działanie

Przy narastającym zboczu na cewce wyzwalania, w zależności od trybu pracy, stan wyjść lub znaczników jest ustawiany na „0”.

Styki MR01Q1 do MR32Q1 odtwarzają stan swoich cewek wyzwalania.

Licznik godzin pracy

easy800 posiada 4 niezależne liczniki godzin pracy. Ich stan zostaje zachowany także w stanie beznapięciowm.



Rysunek 85: Program przekaźnika easy800 z licznikiem godzin pracy

```

OT04
>I1
@V>

```

+

Wyświetlacz i zestaw parametrów dla modułu licznika godzin pracy:

| | |
|------|---|
| OT04 | Licznik godzin pracy numer 04 |
| + | Pojawia się podczas wyświetlania parametrów |
| >I1 | Górna wartość progowa |
| @V> | Wartość bieżąca licznika godzin pracy |

Styki

OT01Q1 do OT04Q1

Styk załącza, gdy zostanie osiągnięta górna wartość progowa (większe równe).

Cewki

- OT01EN do OT04EN: cewki odblokowujące
- OT01RE do OT04RE: cewki kasowania

Wykorzystanie pamięci przez moduł licznika godzin pracy

Moduł licznika godzin pracy wymaga 36 bajtów pamięci plus 4 bajty na każdą stałą na wejściu bloku.

Działanie

Jeżeli cewka odblokowująca OT..EN jest wysterowana (ma stan „1”), licznik zwiększa co minutę swoją wartość. Wartość bieżąca QV zwiększa się co godzinę o 1.

Gdy wartość bieżąca wyjścia QV> osiągnie wartość progową wejścia >I1, to styk OT..Q1 zostaje zamknięty tak długo, jak wartość licznika jest większa lub równa wartości progowej.

Wartość bieżąca pozostaje zapamiętana dopóty, dopóki nie zostanie wysterowana cewka kasowania OT..RE. Wtedy wartość bieżąca licznika jest ustawiana na zero.



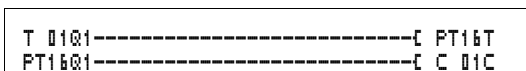
Zmiana trybu pracy RUN, STOP, włączenie, wyłączenie napięcia, kasowanie programu, zmiana programu, wczycanie nowego programu. Żadna z tych czynności nie kasuje wartości bieżących liczników godzin pracy.

Dokładność

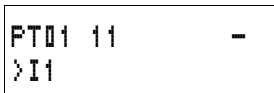
Licznik godzin pracy działa z dokładnością jednej minuty. Jeżeli w ciągu minuty skończy się sterowanie cewki odblokowującej, sekundowe odcinki czasu zostaną stracone.

PUT, przekazanie wartości do sieci

Moduł pozwala udostępnić w sieci określoną wartość 32-bitową (put = położyć, postawić). Moduł PUT wystawia do dyspozycji dane, które inny uczestnik sieci NET może odczytać za pomocą funkcji GET.



Rysunek 86: Program easy800 z modulem PUT



Wyświetlacz i zestaw parametrów dla modułu PUT:

| | |
|------|---|
| FT01 | Moduł PUT (przekazanie wartości do sieci), numer 11 |
| - | Nie pojawia się podczas wyświetlania parametrów |
| >I1 | Wartość zadana udostępniona w sieci NET |

Wejście

Na wejściu modułu > I 1 mogą wystąpić następujące wielkości:

- Stałe
- Znaczniki MD, MW, MB
- Wejścia analogowe IA01 do 04
 - IA01: zacisk I7
 - IA02: zacisk I8
 - IA03: zacisk I11
 - IA04: zacisk I12
- Wyjście analogowe QA01
- Wartość bieżąca ...QV innego modułu funkcyjnego

Styki

PT01Q1 do PT32Q1: stan cewki wyzwalania

Cewki

PT02T do PT32T: cewki wyzwalania

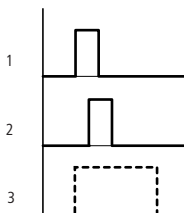
Wykorzystanie pamięci przez moduł PUT

Moduł PUT wymaga 36 bajtów pamięci plus 4 bajty na każdą stałą na wejściu bloku.

Diagnostyka PUT

Moduł PUT działa tylko wtedy, gdy poprawnie funkcjonuje połączenie sieci NET

(→ rozdział „Anonsowanie się poszczególnych uczestników i diagnostyka”, strona 195).

Wykres działania

Rysunek 87: Wykres działania modułu PUT

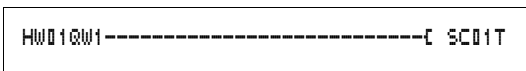
1: cewka wyzwalania

2: styk potwierdzenia cewki wyzwalania

3: nadawanie

Synchronizacja daty/czasu

Ten moduł pozwala bieżącą datę i czas skierować do sieci. Wszyscy inni uczestnicy sieci przejmują datę i czas wysyłającego uczestnika. Moduł posiada oznaczenie SC01 (send clock).



Rysunek 88: Program easy800 z modułem SC

Wyświetlacz i zestaw parametrów dla modułu SC

Moduł SC01 nie posiada żadnych parametrów, ponieważ odnosi się on do ustawień systemowych.

Cewka

SC01T: cewka wyzwiania

Wykorzystanie pamięci przez moduł SC

Moduł SC wymaga 20 bajtów pamięci.

Diagnostyka SC

Moduł SC działa tylko wtedy, gdy poprawnie funkcjonuje połączenie sieci NET

(→ rozdział „Anonsowanie się poszczególnych uczestników i diagnostyka”, strona 195).

Działanie

Jeżeli cewka wyzwiania modułu zostanieysterowana, to aktualna data, dzień tygodnia i czas z danego urzędzenia zostaną automatycznie wysłane do sieci NET. Wszyscy inni uczestnicy sieci muszą przejąć te wartości.

Tę czynność można powtarzać dowolnie często. Cewka wyzwiania musi w tym celu zostać ponownie przestawiona za stanu „0” na stan „1”.

Przełącznik czasowy

W programie easy800 można użyć 32 przełączniki czasowe T 01 do T 32.

Za pomocą przełącznika czasowego realizuje się zwłokę czasową od chwili sterowania na cewce do momentu załączenia i wyłączenia zestyku. Czasy opóźnienia można nastawiać od 5 ms do 99 h 59 min. Stosując zmienne, możliwe są do uzyskania czasy opóźnienia od 5 ms do 596 godz.

Programowanie przekaźnika czasowego

Przekaźnik czasowy może być użyty w programie jako styk i cewka. Przy czym funkcję przekaźnika określa się przy wyświetlaniu parametrów modułu. Przekaźnik jest uruchamiany cewką wyzwalamą T..EN i może być zwalniany (kasowany) przez cewkę T..RE. Przez trzecią cewkę T..ST można zatrzymać odmierzenie czasu.



Należy unikać nieprzewidzianych stanów łączenia. Każdą cewkę przekaźnika używać w programie tylko raz.

```

I 01-----C T 02EN
I 02-----C T 02RE
T 0201-----C 0 01
I 03-----C T 02ST
  
```

Rysunek 89: Program przekaźnika easy800 z przekaźnikiem czasowym

```

T 02 X M:S +
>I1
>I2
0V>
  
```

Wyświetlacz i zestaw parametrów dla przekaźnika czasowego:

| | |
|------|---|
| T 02 | Moduł przekaźnika czasowego numer 02 |
| X | Tryb pracy opóźnionego zadziałania |
| M:S | Zakres czasu Minuty: Sekundy |
| + | Pojawia się podczas wyświetlania parametrów |
| >I1 | Czas opóźnienia 1 |
| >I2 | Czas opóźnienia I2 (dla przekaźnika czasowego z dwoma wartościami zadanymi) |
| 0V> | Odmierzany czas w trybie pracy RUN |

Na ekranie parametrów przekaźnika czasowego można zdefiniować funkcję, jednostkę czasu, czas lub czasy opóźnienia i wskaźnik dostępu do paramerów.

Tryby pracy przekaźnika czasowego

| Parametr | Funkcja |
|----------|---|
| X | Przełącznik o opóźnionym zadziałaniu |
| ?X | Przełącznik z losowym czasem opóźnionego zadziałania |
| ■ | Przełącznik o opóźnionym odpadaniu |
| ?■ | Przełącznik z losowym czasem opóźnionego odpadania |
| X■ | O opóźnionym zadziałaniu i odpadaniu |
| ?X■ | Z losowym czasem opóźnionego zadziałania i odpadania, 2 wartości zadane czasu |
| ⏏ | Przełącznik impulsowy |
| ⏏ | Migający, synchronicznie, 2 wartości zadane czasu |
| ⏏ | Migający, asynchronicznie, 2 wartości zadane czasu |

Jednostka czasu

| Parametry | Jednostka czasu i czas zadany | Rozdzielczość |
|-----------|---|---------------|
| S 000.000 | sekundy, od 0,005 do 2 147 483,645 s (596 godz.) dla wartości stałych i zmiennych | 5 ms |
| M:S 00:00 | minuty: sekundy od 00:00 do 99:59 tylko dla wartości stałych i zmiennych | 1 s |
| H:M 00:00 | godziny: minuty, od 00:00 do 99:59 tylko dla wartości stałych i zmiennych | 1 min. |



Minimalna zadana wartość czasu

- 0,005 s (5 ms)

Jeżeli wartość czasu jest mniejsza niż czas cyklu, to odmierzony czas będzie rozpoznany dopiero w następnym cyklu.

Wejścia

Na wejściach modułu >I1 oraz >I2 mogą wystąpić następujące wielkości:

- Stałe
- Znaczniki MD, MW, MB

- Wejścia analogowe IA01 do 04
 - IA01: zacisk I7
 - IA02: zacisk I8
 - IA03: zacisk I11
 - IA04: zacisk I12
- Wyjście analogowe QA01
- Wartość bieżąca ...QV innego modułu funkcyjnego

Wartość bieżąca ...QV

Wartość bieżąca ...QV może być przypisana do następujących wielkości:

- Znaczniki MD, MW, MB
- Wyjście analogowe QA01

Zmienne wartości zadane

Zachowanie się wartości zadanych, gdy stosowane są wartości zmienne.

- Można używać wartości zmiennych.
- Zmienne wartości są przekazywany przy pomocy argumentów.
- Gdy jednostką czasu jest „S”, czas jest określany w milisekundach.
- Ostatnia cyfra jest zaokrąglana do zera lub pięciu
- Gdy jednostką czasu jest „M:S”, czas jest określany w sekundach.
- Gdy jednostką czasu jest „H:M”, czas jest określany w minutach.

Przykład:

Jednostka czasu „S”

Argument posiada wartość 9504.

Czas opóźnienia wynosi 9,500 s.

Wartość argumentu 45507

Czas opóźnienia wynosi 45,510 s.

Wyświetlanie parametrów w menu PARAMETER

- + Wywołanie możliwe
- – Wywołanie zablokowane

Styki

T 01Q1 do T 32Q1

Cewki

- T 01EN do T 32EN: cewka wyzwalania;
- T 01RE do T 32RE: cewka kasowania;
- T 01ST do T 32ST: cewka zatrzymania.

Wykorzystanie pamięci przez moduł przekaźnika czasowego

Moduł przekaźnika czasowego wymaga 52 bajtów pamięci.

Wielkości remanentne

Przekaźniki czasowe mogą działać z zapamiętywaniem wartości bieżących. Liczbę remanentnych przekaźników czasowych wybiera się w menu SYSTEM → REMANENZ.

Jeżeli wartość przekaźnika czasowego jest wielkością remanentną, jego wartość bieżąca pozostaje zachowana przy zmianie trybu pracy z RUN na STOP oraz przy wyłączeniu napięcia zasilającego.

Gdy easy startuje w trybie pracy RUN, przekaźnik czasowy kontynuuje pracę z zapamiętaną, odporną na zanik napięcia wartością bieżącą. Stan impulsu wyzwalania musi odpowiadać funkcji przekaźnika czasowego.

Stan „1” przy

- Opóźnionym zadziałaniu,
- Działaniu impulsowym,
- Migotaniu.

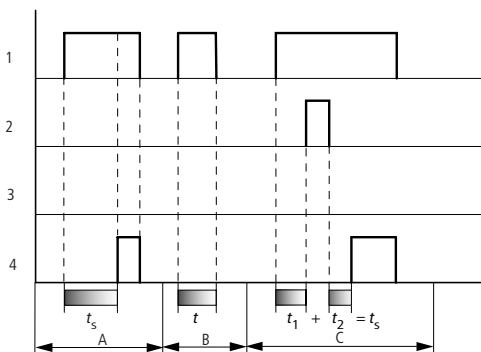
Stan „0” przy

- Opóźnionym odpadaniu.

Przełącznik czasowy, o stałym lub losowo zmiennym czasie opóźnionego zadziałania

Łączenie z losowo wybieranym opóźnieniem

Styk przełącznika czasowego łączy z losowo wybranym opóźnieniem, mniejszym niż wartość zadana.



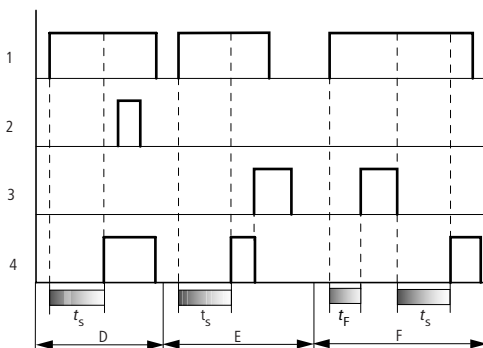
Rysunek 90: Wykres działania przek. czasowego o opóźnionym zadziałaniu (z działaniem losowym lub bez)

- 1: cewka wyzwalania T..EN
- 2: cewka zatrzymania T..ST
- 3: cewka kasowania T..RE
- 4: styk łącznika (styk zwierny) T..Q1

t_s : czas zadany

- Przedział A:
 - cewka wyzwalania T..EN przek. czasowego jest wystereowana.
 - upłynął zadany czas opóźnienia i styk T..Q1 załącza.
 - kończy się wystereowanie cewki wyzwalania T..EN.
 - styk T..Q1 przechodzi do swojego położenia spoczynkowego.
- Przedział B:
 - cewka wyzwalania T..EN przek. czasowego jest wystereowana, ale przed upływem zadanego czasu zanika sygnał wyzwalania.
 - styk T..Q1 nie załącza.
- Przedział C:
 - cewka wyzwalania T..EN przek. czasowego jest wystereowana.
 - przed upływem zadanego czasu zostaje wystereowana cewka zatrzymania T..ST.
 - wartość bieżąca odmierzonego czasu pozostaje stała dopóki jest wystereowana cewka zatrzymania T..ST.

- gdy kończy się sterowanie cewki zatrzymania T..ST, wartość bieżąca jest odmierzana dalej, aż do osiągnięcia zadanego czasu t_s .
- po upływie zadanego czasu t_s styk T..Q1 łączy tak długo, aż skończy się wysterowanie cewki wyzwiania T..EN.



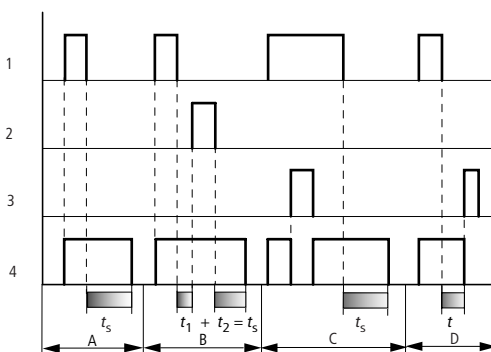
Rysunek 91: Wykres działania przek. czasowego o opóźnionym załączeniu (z działaniem losowym lub bez)

- Przedział D:
 - zadany czas t_s został osiągnięty.
 - styk T..Q1 załączył.
 - wysterowana cewka zatrzymania T..ST nie ma już wpływu na stan styku.
- Przedział E:
 - zadany czas t_s został osiągnięty.
 - styk T..Q1 załączył.
 - wysterowana cewka kasowania T..RE wyłącza styk T..Q1.
Cewka wyzwiania T..EN nie ma w tym momencie znaczenia.
- Przedział F:
 - cewka wyzwiania T..EN jest wysterowana.
 - bieżący czas jest odmierzany.
 - wysterowana cewka kasowania T..RE przerywa impuls wyzwiania i ustawia bieżący czas na zero.
 - następnie odpada cewka kasowania T..RE,
 - cewka wyzwiania T..EN pozostaje wysterowana,
 - bieżący czas jest odmierzany dalej, aż zostanie osiągnięty czas zadany t_s ,
 - styk T..Q1 załącza do końca czasu wysterowania cewki wyzwiania T..EN.

Przełącznik czasowy o opóźnionym odpadaniu z działaniem losowym lub bez

Łączenie z losowo wybieranym opóźnieniem

Styk przełącznika czasowego łączy z losowo wybranym opóźnieniem, mniejszym niż wartość zadana.



Rysunek 92: Wykres działania przek. czasowego o opóźnionym odpadaniu (z działaniem losowym lub bez)

- 1: cewka wyzwalania T..EN
- 2: cewka zatrzymania T..ST
- 3: cewka kasowania T..RE
- 4: styk łącznika (styk zwierny) T..Q1

t_s : czas zadany

- Przedział A:
 - cewka wyzwalania T..EN jest wysygnalizowana, a styk T..Q1 w położeniu roboczym.
 - kończy się wysygnalizowanie cewki wyzwalania T..EN.
 - czas płynie aż do wartości zadanej t_s .
 - styk T..Q1 przechodzi do położenia spoczynkowego.
- Przedział B:
 - cewka wyzwalania T..EN jest wysygnalizowana, a styk T..Q1 w położeniu roboczym.
 - kończy się wysygnalizowanie cewki wyzwalania T..EN.
 - upływa czas t_1 .
 - cewka zatrzymania T..ST jest wysygnalizowana.
 - wartość bieżąca odcierzonego czasu pozostaje stała dopóki jest wysygnalizowana cewka zatrzymania T..ST.
 - kończy się wysygnalizowanie cewki T..ST, wartość bieżąca jest dalej odcierzana, do osiągnięcia wartości zadanej t_s .
 - styk T..Q1 przechodzi do swojego położenia spoczynkowego.

- Przedział C:
 - cewka wyzwalania T..EN jest wysterowana a styk T..Q1 w położeniu roboczym.
 - wysterowana cewka kasowania T..RE.
 - styk T..Q1 przechodzi w stan spoczynkowy na czas wysterowania cewki kasowania T..RE.
 - kończy się wysterowanie cewki kasowania T..RE, a cewka wyzwalania T..EN pozostaje wysterowana.
 - styk T..Q1 powraca do położenia roboczego.
 - kończy się wysterowanie cewki wyzwalania T..EN, a czas bieżący osiąga wartość zadaną t_s .
 - styk T..Q1 przechodzi do położenia spoczynkowego.
- Przedział D:
 - styk T..Q1 znajduje się w położeniu roboczym i płynie bieżący czas.
 - wysterowana cewka kasowania T..RE ustawia bieżący czas na zero. Styk T..Q1 przechodzi do swojego położenia spoczynkowego.

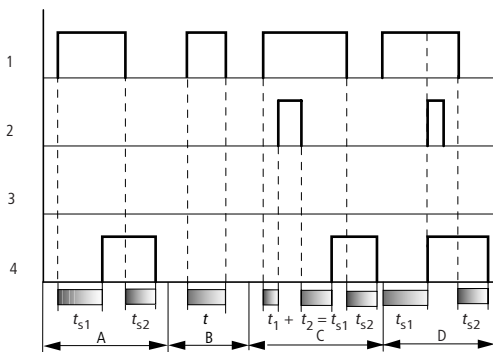
Przełącznik czasowy, o stałym lub losowo zmiennym czasie opóźnionego zadziałania i odpadania

Czas >I1: opóźnienie zadziałania

Czas >I2: opóźnienie odpadania

Łączenie z losowym opóźnieniem

Styk przełącznika czasowego łączy z losowo wybranymi opóźnieniami, mniejszymi niż wartości zadane.



Rysunek 93: Wykres działania przełącznika czasowego, o opóźnionym czasie zadziałania i odpadania 1

Legenda do rysunku 93:

1: cewka wyzwiania T..EN

2: cewka zatrzymania T..ST

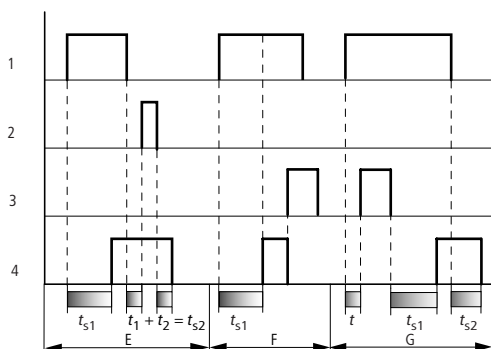
3: cewka kasowania T..RE

4: styk łącznika (styk zwierny) T..Q1

t_{s1} : czas zadziałania

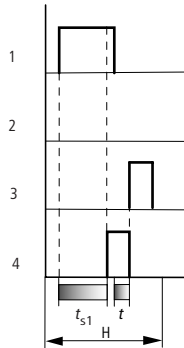
t_{s2} : czas odpadania

- Przedział A:
 - cewka wyzwiania T..EN zostaje wystereowana.
 - minął czas zadziałania t_{s1} .
 - styk T..Q1 załącza.
 - kończy się wystereowanie cewki wyzwiania T..EN.
 - minął czas odpadania t_{s2} .
 - styk T..Q1 otwiera się.
- Przedział B:
 - cewka wyzwiania T..EN jest wystereowana.
 - biegnie czas zadziałania t .
 - przed upływem czasu zadziałania kończy się wystereowanie cewki wyzwiania T..EN.
 - styk T..Q1 pozostaje w położeniu spoczynkowym.
- Przedział C:
 - cewka wyzwiania T..EN jest wystereowana.
 - minął czas zadziałania t_1 .
 - cewka zatrzymania T..ST zostaje wystereowana.
 - bieżąca wartość t_1 czasu zadziałania pozostaje stała.
 - kończy się wystereowanie cewki zatrzymania T..ST.
 - minął czas zadziałania $t_s = t_1 + t_2$.
 - styk T..Q1 załącza.
 - kończy się wystereowanie cewki wyzwiania T..EN.
 - minął czas odpadania t_{s2} .
 - styk T..Q1 otwiera się.
- Przedział D:
 - działanie takie jak opisane w „przedziale A”.
 - krótkotrwałe sterowanie cewki zatrzymania T..ST nie ma żadnego wpływu, ponieważ następuje już po odmierzeniu czasu opóźnienia.



Rysunek 94: Wykres działania przekaźnika czasowego, o opóźnionym czasie zadziałania i odpadania 2

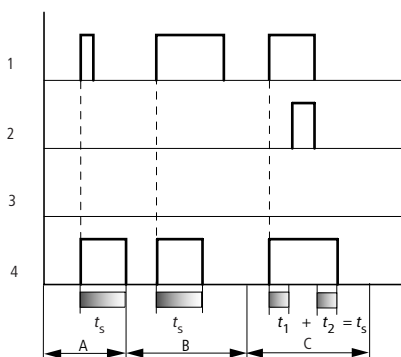
- Przedział E:
 - przebieg taki jak opisany w „przedziale C”.
 - cewka zatrzymania T..ST zostajeysterowana.
 - czas odpadania t_1 pozostaje stały.
 - koniec sterowania cewki zatrzymania T..ST, upłynął czas odpadania $t_{s2} = t_1 + t_2$ i styk T..Q1 przechodzi do położenia spoczynkowego.
- Przedział F:
 - minął czas zadziałania t_{s1} .
 - styk T..Q1 załącza.
 - ysterowana cewka kasowania T..RE.
 - wszystkie wartości bieżące czasów zostają skasowane.
 - styk T..Q1 przechodzi do położenia spoczynkowego.
 - sterowanie cewki wyzwiania T..EN kończy się wcześniej niż cewki kasowania T..RE. Czas aktywacji nie jest na nowo odmierzany.
- Przedział G:
 - cewka kasowania T..RE zostajeysterowana zanim upłynie czas zadziałania t .
 - cewka wyzwiania T..EN pozostajeysterowana.
 - kończy sięysterowanie cewki kasowania T..RE.
 - mija czas zadziałania t_{s1} .
 - styk T..Q1 załącza.
 - kończy sięysterowanie cewki wyzwiania T..EN i upłynął czas odpadania t_{s2} .
 - styk T..Q1 przechodzi do położenia spoczynkowego.



Rysunek 95: Wykres działania przekaźnika czasowego, o opóźnionym czasie zadziałania i odpadania 3

- Przedział H:
 - upłynął czas zadziałania t_{s1} i załącza styk T..Q1.
 - kończy się wysterowanie cewki wyzwalania T..EN i biegnie czas odpadania t .
 - wysterowana cewka kasowania T..RE ustawia wszystkie wartości bieżące na zero.
 - styk T..Q1 otwiera się.

Przełącznik impulsowy



Rysunek 96: Wykres działania przełącznika impulsowego 1

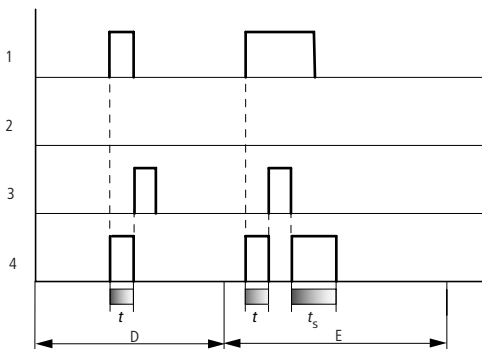
1: cewka wyzwiania T..EN

2: cewka zatrzymania T..ST

3: cewka kasowania T..RE

4: styk łącznika (styk zwierny) T..Q1

- Przedział A:
 - cewka wyzwiania T..EN jestysterowana krótkim impulsem.
 - styk T..Q1 załącza.
 - po upływie czasu impulsu t_s styk T..Q1 powraca do położenia spoczynkowego.
- Przedział B:
 - cewka wyzwiania T..EN jestysterowana.
 - styk T..Q1 załącza.
 - po upływie czasu impulsu t_s styk T..Q1 powraca do położenia spoczynkowego.
 - kończy się impuls wyzwiania.
- Przedział C:
 - cewka wyzwiania T..EN jestysterowana.
 - styk T..Q1 załącza.
 - cewka zatrzymania T..ST zostajeysterowana.
 - bieżąca wartość t_1 czasu impulsu pozostaje stała.
 - kończy sięysterowanie cewek wyzwiania T..EN i zatrzymania T..ST.
 - czas impulsu $t_s = t_1 + t_2$ dochodzi do wartości zadanej.
 - styk T..Q1 przechodzi do swojego położenia spoczynkowego.



Rysunek 97: Wykres działania przekaźnika impulsowego 2

- Przedział D:
 - cewka wyzwalania T..EN jestysterowana.
 - styk T..Q1 załącza.
 - biegnie czas impulsu t .
 - kończy się sterowanie cewki wyzwalania T..EN.
 - ysterowana zostaje cewka kasowania T..RE.
 - styk T..Q1 przechodzi do swojego położenia spoczynkowego.
 - kończy sięysterowanie cewki kasowania T..RE.
- Przedział E:
 - cewka wyzwalania T..EN jestysterowana.
 - styk T..Q1 załącza.
 - biegnie czas impulsu t .
 - zostajeysterowana cewka kasowania T..RE i styk T..Q1 powraca do położenia spoczynkowego.
 - wartość bieżąca czasu impulsu zostaje wyzerowana.
 - kończy sięysterowanie cewki kasowania T..RE.
 - styk T..Q1 załącza.
 - kończy sięysterowanie cewki wyzwalania T..EN.
 - minął czas impulsu t_s .
 - styk T..Q1 przechodzi do swojego położenia spoczynkowego.

Przekaźnik czasowy, migający synchronicznie i asynchronicznie

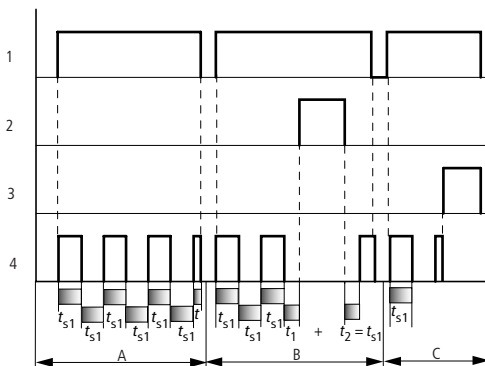
Migający synchronicznie:

Wartość >1 : czas impulsu i czas przerwy

Migający asynchronicznie:

Wartość >1 : czas przerwy

Wartość >2 : czas impulsu



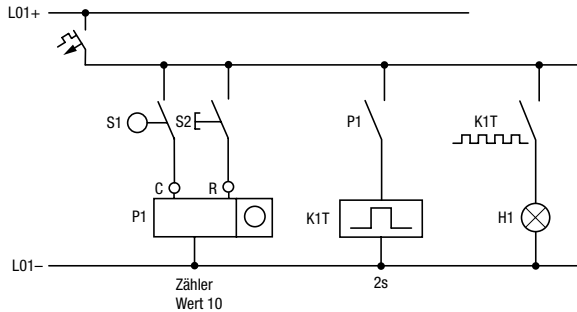
Rysunek 98: Wykres działania przekaźnika czasowego, migającego synchronicznie i asynchronicznie

- 1: cewka wyzwalania T..EN
- 2: cewka zatrzymania T..ST
- 3: cewka kasowania T..RE
- 4: styk łącznika (styk zwierny) T..Q1

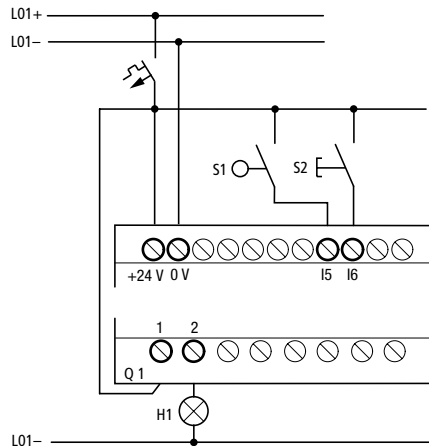
- Przedział A:
 - cewka wyzwalania T..EN jest wystereowana.
 - styk T..Q1 załącza.
 - upłynął czas impulsu.
 - styk T..Q1 przechodzi do swojego położenia spoczynkowego.
 - przekaźnik miga dopóki występuje sygnał wyzwalania.
- Przedział B:
 - cewka wyzwalania T..EN jest wystereowana, a przekaźnik (T..Q1) miga.
 - cewka zatrzymania T..ST zostaje wystereowana.
 - czas przerwy pozostaje stały.
 - kończy się wystereowanie cewki zatrzymania T..ST.
 - mija czas przerwy i przekaźnik (T..Q1) miga dalej.
- Przedział C:
 - cewka wyzwalania T..EN jest wystereowana, a przekaźnik (T..Q1) miga.
 - wystereowana cewka kasowania T..RE.
 - wartość bieżąca czasu impulsu zostaje wyzerowana.
 - kończy się sterowanie cewki wyzwalania T..EN i cewki kasowania T..RE.

Przykład z zastosowaniem przełącznika czasowego i licznika

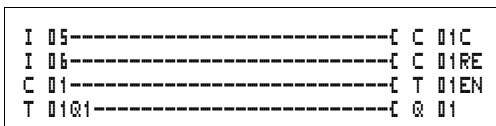
Lampa ostrzegawcza zacznie migać, jeśli licznik osiągnie wartość 10. W tym przykładzie zostały użyte dwa przełączniki funkcyjne C 01 i T 01.



Rysunek 99: Schemat połączeń z zastosowaniem przełączników



Rysunek 100: Program easy



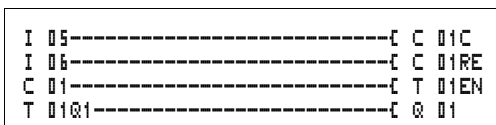
Rysunek 101: Schemat połączeń i program easy800

Wprowadzanie parametrów modułów funkcyjnych na schemacie.

Do wprowadzania parametrów można przejść zarówno przez styk, jak również poprzez cewkę.

- ▶ Wpisać do przekaźnika schemat do cewki **C 01**.

C 01C jest cewką zliczania modułu licznika 01.



Rysunek 102: Schemat połączeń i program easy800

- ▶ Pozostawić wskaźnik na numerze cewki.
- ▶ Nacisnąć przycisk **OK**.



Jeśli kursur stoi na numerze styku, przyciskiem **OK** wywołujemy wyświetlanie parametrów.

```
C 01      +
>SH +10
>SL
>SV
```

Jest pokazana pierwsza część zestawu parametrów licznika.

- ▶ Przejść za pomocą kursora > przez znak + na pole zadanej wartości za symbolem >SH:
 - >SH : wejście modułu dla górnej w. progowej licznika
 - symbol + oznacza, że parametry tego przekaźnika czasowego można zmieniać poprzez menu PARAMETER.
- ▶ Zmienić górną wartość progową licznika na 10:
 - kursor przesunąć przyciskami < > na miejsce dziesiątki.
 - przyciskami ^ v zmienić wartość w danym miejscu.
- ▶ Przyciskiem **OK** zapamiętać wartość i przyciskiem **ESC** powrócić do edycji schematu.



Dla modułów funkcyjnych easy800 wyświetla indywidualne zestawy parametrów. Znaczenie tych parametrów zostanie opisane przy właściwych modułach.

- ▶ Wpisać schemat do pola styku **T 01** przekaźnika czasowego. Podajemy wartość parametru **T 01**.

```
T 01 ⅄ S +
>I1 002.000
>I2 002.000
QV>
```

Przekaźnik czasowy pracuje jako przekaźnik migający. Symbolem przekaźnika migającego w easy800 jest **⅄**. Ta funkcja jest pokazywana w zestawie parametrów na górze z prawej strony numeru przekaźnika.

Na prawo od funkcji „miganie” ustawia się jednostkę czasu. Pozostawić **S** dla określenia sekund.

- ▶ Przejść za pomocą kursora w prawo przez znak **+** do pola wprowadzania wartości zadanej czasu **>I1**.

Gdy wartości zadane na wejściach **>I1** i **>I2** są podane jednakowe, to przekaźnik pracuje jako przekaźnik migający synchroniczny.

Symbol **+** oznacza, że parametry tego przekaźnika czasowego można zmieniać poprzez menu **PARAMETER**.

- ▶ Potwierdzić wprowadzoną wartość naciskając **OK**.
- ▶ Przejść z edytora modułu do schematu przyciskiem **ESC**.
- ▶ Uzupełnić program.
- ▶ Przetestować program używając wyświetlacza stanu linii.
- ▶ Przełączyć easy800 w tryb pracy **RUN** i powrócić do wyświetlania schematu.

Podczas wyświetlania stanu linii programowych można wywołać podgląd każdego zestawu parametrów.

- ▶ Ustawić kursor na **□ 01** i nacisnąć **OK**.

```
C 01      +
>SL
>SV
QV>+0
```

Na zestawie parametrów licznika będzie pokazana wartość zadana i wartość chwilowa.

► Przejść przyciskiem kursora \vee w dół, aż do wartości **QV**

```
C 01      +
>SL
>SV
QV>+1
.. C_ . . . .
```

► Pobudzić wejście I5. Wartość chwilowa zmienia się.

Na wskaźniku **C_** można rozpoznać, że cewka zliczania jestysterowana.

Gdy górna wartość progowa i bieżąca licznika są równe, przekaźnik czasowy co 2 sekundy włącza i wyłącza lampę ostrzegawczą.

```
T 01 11 S +
>I1 001.000
>I2
QV> 0.550
.. EN ..
```

Podwojenie częstotliwości migania:

► Wybrać na schemacie **T 01** i zmienić stałą zadanego czasu na **001 . 000**.

Po naciśnięciu **OK**, lampa ostrzegawcza zacznie migać dwa razy częściej.

Na wskaźniku **EN** można rozpoznać, że cewka wyzwolenia jestysterowana.

Zmiany stałych zadania wartości granicznych można także dokonać poprzez punkt menu **PARAMETER**.



Bieżący czas jest wyświetlany tylko w trybie pracy **RUN**. Aby go zobaczyć należy wywołać wyświetlenie parametrów podczas przeglądania stanu linii programu lub poprzez punkt menu **PARAMETER**.

5 Sieć NET

Wprowadzenie do sieci NET

Wszystkie aparaty easy800 mają interfejs sieci NET. Sieć ta jest przeznaczona dla ośmiu uczestników.

Przez sieć NET można:

- Wykorzystać dodatkowe wejścia i wyjścia.
- Sterować szybciej i lepiej dzięki oddzielnym programom.
- Synchronizować datę i czas.
- Odczytać i zapisać wejścia i wyjścia.
- Przesłać dane do innych uczestników.
- Odebrać dane od innych uczestników.
- Odczytać i załadować program każdego uczestnika.

Sieć NET bazuje na sieci CAN (Controller Area Network). CAN jest opisana zgodnie z normą ISO 11898.



Dla sieci NET jako bazę zastosowano sieć CAN. Telegramy do przesłania dopasowano i zoptymalizowano do potrzeb środowiska easy800.

**Topologie sieci NET,
adresowanie i działanie**

NET dopuszcza topologię magistrali. Odpowiednio do wymaganych możliwości adresowania są dwa sposoby prowadzenia przewodów.

- Połączenie przez „przeprowadzenie przez aparat”,
- Połączenie przy pomocy rozgałęźnika i przewodu bocznego.

Połączenie przez przeprowadzenie przez aparat

Przy takim okablowaniu jest możliwość adresowania uczestników przy pomocy uczestnika nr 1 lub EASY-SOFT. Jeżeli któryś z odcinków zostanie przerwany, sieć przestaje funkcjonować od miejsca uszkodzenia.

Połączenie przy pomocy rozgałęźnika i przewodu bocznego

Przy takim okablowaniu każdy aparat musi być zaadresowany osobno poprzez:

- Załadowanie programu,
- Wprowadzenie adresu przy pomocy EASY-SOFT,
- Przy pomocy wyświetlacza lub
- Aparat jest już zaadresowany.

Jeżeli przewód boczny zostanie odłączony od uczestnika, wszystkie pozostałe aparaty w sieci funkcjonują normalnie.

Topologie sieci i przykłady adresowania

| Fizyczne położenie, miejsce | Adres sieciowy | | Połączenie przez „przewodzenie przez aparat“ | Połączenie przy pomocy rozgałęźnika i przewodu bocznego |
|-----------------------------|----------------|------------|--|---|
| | Przykład 1 | Przykład 2 | | |
| 1 | 1 | 1 | | |
| 2 | 2 | 3 | | |
| 3 | 3 | 4 | | |
| 4 | 4 | 8 | | |
| 5 | 5 | 7 | | |
| 6 | 6 | 2 | | |
| 7 | 7 | 6 | | |
| 8 | 8 | 5 | | |

- Przykład 1: fizyczne miejsce odpowiada adresowi sieciowemu uczestnika
- Przykład 2: fizyczne miejsce jest inne niż adres sieciowy (wyjątek: miejsce 1 odpowiada uczestnikowi nr 1).



Fizyczne miejsce 1 ma zawsze uczestnik z numerem 1. Uczestnik 1 jest jedynym uczestnikiem, który musi być zawsze.

Położenie aparatu i oznaczenie argumentów przesyłanych przez sieć NET

| Uczestnik | Aparat podstawowy | | Rozszerzenie lokalne | | Sieciowe dane format bitu | | Sieciowe dane format słowa, podwójnego słowa lub bajtu | |
|-----------|-------------------|------------|----------------------|------------|---------------------------|---------------------------|--|------------|
| | wejście I | wyjście Q | wejście R | wyjście S | wejście RN | wyjście SN | odbior | prze-sył |
| 1 | 1 I 1 do 16 | 1 Q 1 do 8 | 1 R 1 do 16 | 1 S 1 do 8 | 2 do 8 RN 1 do 32 | 2 do 8 SN 1 do 32 | GT 1 do 32 | PT 1 do 32 |
| 2 | 2 I 1 do 16 | 2 Q 1 do 8 | 2 R 1 do 16 | 2 S 1 do 8 | 1, 3 do 8 RN 1 do 32 | 1, 3 do 8 SN 1 do 32 | GT 1 do 32 | PT 1 do 32 |
| 3 | 3 I 1 do 16 | 3 Q 1 do 8 | 3 R 1 do 16 | 3 S 1 do 8 | 1, 2, 4 do 8 RN 1 do 32 | 1, 2, 4 do 8 SN 1 do 32 | GT 1 do 32 | PT 1 do 32 |
| 4 | 4 I 1 do 16 | 4 Q 1 do 8 | 4 R 1 do 16 | 4 S 1 do 8 | 1 do 3, 5 do 8 RN 1 do 32 | 1 do 3, 5 do 8 SN 1 do 32 | GT 1 do 32 | PT 1 do 32 |
| 5 | 5 I 1 do 16 | 5 Q 1 do 8 | 5 R 1 do 16 | 5 S 1 do 8 | 1 do 4, 6 do 8 RN 1 do 32 | 1 do 4, 6 do 8 SN 1 do 32 | GT 1 do 32 | PT 1 do 32 |
| 6 | 6 I 1 do 16 | 6 Q 1 do 8 | 6 R 1 do 16 | 6 S 1 do 8 | 1 do 5, 7, 8 RN 1 do 32 | 1 do 5, 7, 8 SN 1 do 32 | GT 1 do 32 | PT 1 do 32 |
| 7 | 7 I 1 do 16 | 7 Q 1 do 8 | 7 R 1 do 16 | 7 S 1 do 8 | 1 do 6, 8 RN 1 do 32 | 1 do 6, 8 SN 1 do 32 | GT 1 do 32 | PT 1 do 32 |
| 8 | 8 I 1 do 16 | 8 Q 1 do 8 | 8 R 1 do 16 | 8 S 1 do 8 | 1 do 7 RN 1 do 32 | 1 do 7 SN 1 do 32 | GT 1 do 32 | PT 1 do 32 |



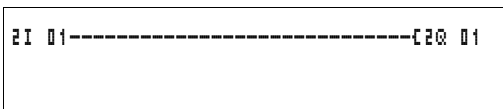
Przy RN i SN numer styku musi być taki sam jak numer cewki. Przykład: 2SN30 od uczestnika 8 jest przesyłany do 8RN30 uczestnika 2.



Każdy uczestnik z własnym programem może odczytać stan fizycznych wejść i wyjść innego uczestnika i wykorzystać je lokalnie.

Przykład 1

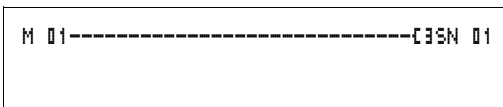
Uczestnik 1 ma odczytać wejście I 01 uczestnika 2 i przepisać na wyjście Q 01 uczestnika 2. Uczestnik 2 nie ma programu.



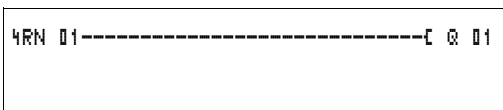
Rys. 103: Program w uczestniku 1

Przykład 2

Znacznik M 01 uczestnika 4 ma załączyć poprzez sieć wyjście Q1 uczestnika 3. Obaj uczestnicy mają program.



Rys. 104: Program w uczestniku 4: ustawić cewkę 01 w uczestniku 3



Rys. 105: Program w uczestniku 3: przenieść stan znacznika w uczestniku 4 na cewkę 01 w uczestniku 3

Funkcje uczestników w sieci

Uczestnicy w sieci NET mogą spełniać dwie różne funkcje:

- Inteligentnego uczestnika z własnym programem (uczestnicy 1 do 8)
- Modułu wejść - wyjść (REMOTE IO) bez własnego programu (uczestnicy 2 do 8)



Uczestnik 1 zawsze musi mieć program.

Możliwe prawa zapisu i odczytu w sieci

Odpowiednio do swojej funkcji i konfiguracji w sieci NET, uczestnicy posiadają różne prawa zapisu i odczytu.

Uczestnik 1

Odczyt wszystkich wejść i wyjść wszystkich uczestników niezależnie od funkcji. Zwrócić uwagę na ustawienie SEND IO (→ rozdział „Przesyłanie każdej zmiany wejść / wyjść (SEND IO)”, strona 191).

Zapis na własne lokalne wyjścia.

Zapis na fizyczne wyjścia cyfrowe uczestników, którzy działają jako odległe wejścia - wyjścia.

Zapis danych sieciowych format bitu 2 do 8 SN 1 do 32.

Uczestnicy 2 do 8

Funkcja modułu wejść - wyjść

Nie mają praw zapisu i odczytu.

Funkcja inteligentnego uczestnika

Odczyt wszystkich wejść i wyjść wszystkich uczestników niezależnie od funkcji. Zwrócić uwagę na ustawienie SEND IO (→ rozdział „Przesyłanie każdej zmiany wejść / wyjść (SEND IO)”, strona 191).

Zapis na własne lokalne wyjścia.

Zapis danych sieciowych format bitu ..SN 1 do 32.

Konfiguracja sieci NET

Aby sieć NET była dopasowana do danej aplikacji, istnieje możliwość odpowiedniego jej skonfigurowania.

Adres sieciowy uczestnika

W aparacie określa się adres sieciowy uczestnika jako NET-ID. W aparatach easy800 z wyświetlaczem adres sieciowy uczestnika można ustawić przy pomocy przycisków.



W uczestniku 1 można dokonać wszystkich ustawień sieci NET. Całą sieć można skonfigurować poprzez uczestnika 1. Tylko w przypadku wymiany trzeba przeprowadzić konfigurację na miejscu.

Uczestnicy mogą mieć adresy od 01 do 08.

W ustawieniu fabrycznym uczestnik ma adres 00

Przy wymianie istniejącego aparatu na uczestnika z adresem 00 nie wystąpi zdublowanie się adresu innego uczestnika.

Szybkość transmisji

Aparaty easy800 umożliwiają wybór szybkości transmisji danych między 10 a 1000 kBodów z ustalonymi wartościami. Maksymalna szybkość transmisji jest uzależniona od długości wszystkich przewodów (→ rozdział „Dane techniczne”, strona 251).

Szybkość transmisji ustawia się w punkcie menu: BAUDRATE.

Dostępne szybkości: 10, 20, 50, 125, 250, 500 i 1000 kB

W ustawieniu fabrycznym szybkość transmisji wynosi 125 kB

Czas przerwy, ręczna zmiana szybkości powtarzania zapisu

Każdy węzeł sieci NET wykrywa automatycznie, ilu uczestników jest aktywnych w sieci, jaka jest używana szybkość transmisji danych i ile bajtów łącznie jest transmitowanych. Na podstawie tych danych jest automatycznie ustalany najmniejszy czas przerwy, którego potrzebuje aparat, aby wszyscy uczestnicy mogli przesłać swoje komunikaty. Jeżeli trzeba zwiększyć czas przerwy, należy ustawić wartość parametru BUSDELAY większą od zera.

Wartość „1” oznacza, że czas przerwy podwoi się, wartość „15” oznacza szesnastokrotny wzrost czasu przerwy.

$$t_{\text{cpnowy}} = t_{\text{cp}} \times (1 + n)$$

t_{cpnowy} = nowy czas przerwy

t_{cp} = ustalony przez sieć czas przerwy

n = wartość parametru BUSDELAY



Zwiększenie czasu przerwy oznacza, że w jednostce czasu zostanie przesłanych mniej informacji (wejścia, wyjścia, dane bitowe, dane w formacie słowa).

Szybkość reakcji całego układu sterowania zależy od szybkości transmisji danych, czasu przerwy i ilości przesyłanych danych.

Im mniej jest przesyłanych danych, tym krótsze są czasy reakcji jakie się ustawiają.



Zwiększenie czasu przerwy ma sens tylko podczas uruchamiania. Aby szybciej był odświeżany strumień wyświetlanych danych w komputerze, zostaje utworzony w sieci w ramach czasu przerwy większy obszar dla tych danych.

Przesyłanie każdej zmiany wejść / wyjść (SEND IO)

Jeżeli wymaga się, aby każda zmiana stanu wejścia lub wyjścia była niezwłocznie przekazana wszystkim innym uczestnikom sieci, należy włączyć funkcję SEND IO. Aby umożliwić inteligentnemu uczestnikowi bezpośredni dostęp do odczytu wejść i wyjść innego uczestnika (2I 02, 8Q 01, itd.), trzeba uaktywnić funkcję SEND IO

| | |
|---------|---|
| SEND IO | ✓ |
|---------|---|

Po uaktywnieniu tej funkcji może bardzo mocno wzrosnąć ruch w sieci.



Jeżeli są wykorzystywane szybkie liczniki, należy wyłączyć działanie SEND IO. W przeciwnym wypadku dane wejściowe będą gwałtownie przepisywane do sieci i będą niepotrzebnie obciążać sieć.

Jeżeli zachodzi konieczność wymiany danych bitowych między inteligentnymi uczestnikami, można to zrealizować poprzez RN i SN.

SEND IO ✓ = ustawienie fabryczne

Automatyczna zmiana trybu pracy RUN i STOP

Jeżeli podczas pracy uczestnicy 2 do 8 powinni automatycznie zmienić tryb pracy wymuszony przez uczestnika 1, trzeba uaktywnić REMOTE RUN.



Moduły wejść - wyjść muszą mieć aktywną funkcję SEND IO, aby uczestnik 1 otrzymywał zawsze aktualne dane o stanach wejść - wyjść.



Inteligentni uczestnicy z wyświetlaczem zastosują się do zmiany trybu pracy tylko wtedy, gdy aparat wyświetla stan lub tekst.

Przy uruchamianiu trzeba koniecznie zwrócić uwagę na następujące zagadnienia!

**Uwaga!**

Jeżeli przy uruchamianiu maszyn lub urządzeń połączonych wzajemnie siecią NET uczestniczy kilka osób, trzeba koniecznie zwrócić uwagę na to, żeby nigdzie nie była aktywna funkcja REMOTE RUN.

W przeciwnym razie może dojść podczas uruchamiania do nieoczekiwanego rozruchu maszyny lub urządzenia. Następstwa takich zdarzeń zależą od maszyny lub urządzenia.

REMOTE RUN ✓ = ustawienie fabryczne

Konfigurowanie modułu wejść - wyjść (REMOTE IO)

Wszystkie aparaty są skonfigurowane fabrycznie jako moduły wejść - wyjść. Ma to tę zaletę, że aparaty zarówno z wyświetlaczem jak i bez wyświetlacza mogą natychmiast pracować jako moduły wejść i wyjść. Trzeba tylko wprowadzić adres sieciowy uczestnika. Można to zrobić przy pomocy EASY-SOFT lub za pośrednictwem uczestnika 1 z wyświetlaczem.

Jeżeli aparat ma być inteligentnym uczestnikiem sieci, należy wyłączyć działanie REMOTE IO.

REMOTE IO

Rys. 106: Remote IO nie jest aktywne

Standardowymi ustawieniami dla modułów wejść - wyjść są:

```
SEND IO      ✓
REMOTE RUN   ✓
REMOTE IO    ✓
```

Adres sieciowy uczestnika (NET-ID) i szybkość transmisji danych można określić poprzez uczestnika 1.

Wyświetlenie stanu innych uczestników

Na każdym aparacie z wyświetlaczem można wyświetlić stan wejść - wyjść każdego uczestnika podłączonego do sieci.

```
1I12.....
  I NT1      P-
MO 06:42
1Q1.....  RUN
```

▷ Zmienić na wyświetlanie stanu i nacisnąć przycisk **ESC**.

Kursor przejdzie do wyświetlenia numeru uczestnika NT.. i miga. Wyświetlony zostanie stan wejść - wyjść uczestnika o danym adresie sieciowym.

```
3I12.....7....
  I NT3      P-
MO 06:42
3Q1.3..6..  RUN
```

▷ Numer uczestnika zmienia się przy pomocy klawiszy kursora \wedge i \vee .

▷ Nacisnąć przycisk **OK**.

```
3R12.....7....
  I NT3 DC P-
MO 06:45
3S1.3..6..  RUN
```

▷ W celu zobaczenia stanu wejść - wyjść rozszerzenia lokalnego, należy nacisnąć **OK**.

Naciśnięcie klawisza **ESC** lub **OK** kończy wyświetlanie stanu wejść - wyjść uczestnika sieci.

Rodzaje komunikatów nadawanych przez uczestnika

Sieć NET rozpoznaje różne rodzaje komunikatów. Są to:

- Uczestnik 1 wysyła dane wyjściowe (Q., S.) do innych uczestników bez programu (moduły wejść - wyjść).
- Stany wejść i wyjść są wysyłane i odbierane przez sieć między inteligentnymi uczestnikami (*SN, *RN).
- Wysyłanie i odbieranie danych przez sieć między inteligentnymi uczestnikami (moduły funkcyjne PT i GT).
- Przesyłanie wejść, wyjść, stanu uczestnika (I, R, Q, S).
- Ładowanie i odczytywanie programu do i z każdego uczestnika.

Sieć NET bazuje na standardzie CAN. Każdy rodzaj komunikatu posiada własny znacznik. Na podstawie znacznika ustalany jest priorytet komunikatu. Jest to ważne w granicznych przypadkach transmisji, aby wszystkie komunikaty dotarły do celu.

Własności transmisji

Przesyłanie danych do programu przez sieciowy CPU
Złącze sieciowe easy800 ma własny CPU. Dzięki temu dane z sieci są obsługiwane równoległe z wykonywaniem programu. Po każdym cyklu programu stan danych z sieci zapisywany jest w tablicy argumentów programu i odczytywane są z niej dane do wysłania. W następnym cyklu program jest wykonywany z tymi danymi.

Odczytywanie i wysyłanie danych do sieci przez CPU

Sieciowy CPU uczestnika czyta każdy komunikat transmitowany w sieci. Jeżeli komunikat jest przeznaczony dla danego uczestnika, zostaje zapisany w pamięci dla komunikatorów.

Jeżeli zmieni się zawartość komunikatu do wysłania, zostaje on wysłany. Wysłany jest tylko wtedy, gdy nie ma w sieci żadnego komunikatu.

Sieć NET jest tak ustawiona, żeby każdy uczestnik mógł wysłać swój komunikat. To oznacza, że uczestnik musi zachować przerwę między wysyłanymi komunikatami. Czas przerwy wydłuża się z liczbą uczestników i zmniejszaniem szybkości transmisji.

Każdy uczestnik rozpoznaje liczbę uczestników dzięki anansom (anons - sygnał obecności wysyłany okresowo przez uczestnika podłączonego do sieci).



W celu uzyskania szybkiej transmisji należy:

- Odpowiednio do długości sieci i przekroju przewodów ustawić możliwie największą szybkość transmisji.
- Im mniej komunikatów tym są szybciej przekazywane.
- Unikać ładowania programu podczas trybu pracy RUN.

Anonsowanie się poszczególnych uczestników i diagnostyka

Aby możliwe było rozpoznanie uczestnika sieci przez innych uczestników, komunikat dotyczący wejść - wyjść pełni rolę anonsu. Stany wejść - wyjść są wysyłane cyklicznie niezależnie od ustawienia SEND IO odpowiednio do szybkości transmisji. Jeżeli po czasie zależnym od szybkości transmisji wejścia - wyjścia jednego uczestnika nie zostaną rozpoznane przez innych uczestników, zostaje on uznany za odłączony, do czasu gdy zostanie rozpoznany następny anons.

Sprawdzanie odbywa się w następujących przedziałach czasowych:

| Szybkość transmisji [KB] | Uczestnik musi anon-sować się co.. [ms] | Uczestnik rozpoznaje brak anon-su po [ms] |
|--------------------------|---|---|
| 1000 | 60 | 180 |
| 500 | 60 | 180 |
| 250 | 120 | 360 |
| 125 | 240 | 720 |
| 50 | 600 | 1800 |
| 20 | 1500 | 4500 |
| 10 | 3000 | 9000 |

Jeżeli został rozpoznany brak anon-su, ustawiany jest na „1” odpowiedni bit diagnostyczny.

| Bit diag-nostyczny | Adres sieciowy uczestnika |
|--------------------|---------------------------|
| ID 01 | 1 |
| ID 02 | 2 |
| ID 03 | 3 |
| ID 04 | 4 |
| ID 05 | 5 |
| ID 06 | 6 |
| ID 07 | 7 |
| ID 08 | 8 |



Jeżeli uczestnik nie anonsuje się (uczestnika nie ma, lub sieć NET jest przerwana), jest aktywowany odpowiedni bit diagnostyczny ID...



Uwaga!

Jeżeli stany wejść, wyjść lub dane od uczestnika są bezwzględnie potrzebne, należy wykorzystać właściwy bit diagnostyczny i spowodować określone działania!

W przypadku, gdy nie są wykorzystane bity diagnostyczne, może dojść do błędnego działania aplikacji.



Dane odczytywane z wadliwego uczestnika, po rozpoznaniu uszkodzenia są ustawiane na „0”.

Pewność transmisji sieci

Sieć NET bazuje na sieci CAN. Sieć CAN jest stosowana m. in. w samochodach ciężarowych i pojazdach użytkowych w wielu dziedzinach. Dlatego dla transmisji obowiązuje ta sama wykrywalność błędów jak dla sieci CAN. Wg badań firmy BOSCH dla niewykrytych, uszkodzonych komunikatów wynosi:

Prawdopodobieństwo niewykrycia uszkodzonego komunikatu (prawdopodobieństwo błędu szczątkowego) wynosi: $< 10^{-10}$ wskaźnika błędów komunikatów.

Wskaźnik błędów komunikatów zależy od:

- Obciążenia magistrali
- Długości telegramu
- Częstotliwości błędów
- Liczby uczestników

Przykład:

Parametry sieci:

- 500 KBaud
- Średnie obciążenie magistrali 25 %
- Średni czas pracy 2000 godz./rok
- Średni wskaźnik błędów 10^{-3} ,
tzn.: co 1000-czny komunikat jest uszkodzony
- Przesyłanych jest $1,12 \times 10^{10}$ komunikatów na rok, w
tym $1,12 \times 10^7$ komunikatów na rok jest uszkodzonych
- Prawdopodobieństwo błędu szczytkowego:
 $r < 10^{-10} \times 10^{-3} = 10^{-13}$

Interpretacja: jeden z 10^{13} komunikatów jest tak uszkodzony, że nie można wykryć uszkodzenia jako takiego. Odpowiada to czasowi pracy tej sieci ok. 1000 lat.

6 Ustawienia przekaźnika easy

Wszystkie ustawienia w przekaźniku easy wykonuje się za pośrednictwem przycisków i wyświetlacza.

Przy pomocy programu EASY-SOFT, od wersji 4.0, można konfigurować wszystkie aparaty.

Zabezpieczenie hasłem

Przed niepożądanym dostępem easy można chronić za pomocą hasła.

Jako hasło służy liczba z zakresu od 000001 do 999999. Po podaniu prawidłowego hasła, wprowadzenie 000000 kasuje istniejące hasło.

Zabezpieczenie hasłem blokuje dostęp do wybranych działań. Menu specjalne jest zawsze chronione przy aktywowanym hasle.

Hasło zabezpiecza przed:

- Wywołaniem i zmianą programu
- Przesyłaniem programu do i z karty pamięci
- Zmianą trybu pracy RUN lub STOP
- Wywołaniem i zmianą parametrów modułów funkcyjnych
- Wszelkimi ustawieniami zegara czasu rzeczywistego
- Zmianą wszystkich parametrów systemowych
- Komunikacją z pojedynczym aparatem. (Możliwe jest przeprowadzanie transmisji do innych uczestników.)
- Wyłączeniem funkcji kasowania hasła.



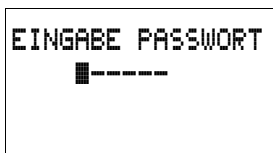
Wprowadzone do easy hasło jest zapisywane razem z programem do karty pamięci, niezależnie od tego, czy zostało ono aktywowane czy nie.

Gdy program zostanie przepisany z karty do easy, hasło jest także przesłane i natychmiast aktywowane.

Ustawianie hasła

Hasło można ustawić poprzez menu specjalne, niezależnie od trybu pracy RUN lub STOP. Jeżeli hasło jest już aktywne, nie można przejść do menu specjalnego.

- ▶ Przyciskami **DEL** i **ALT** wywołać menu specjalne.
- ▶ Zaczynamy wprowadzanie hasła wybierając menu SICHERHEIT...
- ▶ Nacisnąć przycisk **OK** i przejść do menu PASSWORT...
- ▶ Po kolejnym przyciśnięciu **OK** można wprowadzać hasło.



Jeśli nie ma wprowadzonego hasła, easy bezpośrednio przechodzi do ekranu z hasłem i pokazuje sześć kresek: brak hasła.

- ▶ Nacisnąć **OK**, pojawi się sześć zer
- ▶ Ustawić hasło za pomocą klawiszy kursora:
 - < > wybór zmienianego znaku,
 - ^ v ustawienie wartości między 0 a 9.

```
EINGABE PASSWORT
  000042
```

- ▶ Zapisać nowe hasło przyciskiem **OK**.

Po opuszczeniu poprzez **OK** ekranu z hasłem, przyciskami **ESC** i **∨** przejść do menu BEREICH...(zakres)

Zakres obowiązywania hasła nie jest jeszcze uwzględniany. Hasło jest już zapisane, ale jeszcze nie jest aktywne.

Wybrać zakres obowiązywania hasła

```
SCHALTPLAN      /+
PARAMETER
UHR
BETRIEBSART     +
SCHNITTSTELLE
PROG LOESCHEN
```

- ▶ Nacisnąć przycisk **OK**.
- ▶ Wybrać funkcję lub menu, które mają być chronione.
- ▶ Nacisnąć przycisk **OK** aby zaznaczyć chronioną funkcję lub menu (zaznaczone = chronione).



Standardowo zabezpieczenie dotyczy programu i schematu.


Przynajmniej jedna funkcja lub menu muszą być zabezpieczone.

- SCHALTPLAN: hasło zabezpiecza program ze schematem, bez udostępnionych modułów funkcyjnych.
- PARAMETER: menu PARAMETER jest zabezpieczone.
- UHR: data i czas są zabezpieczone hasłem.
- BETRIEBSART: zmiana trybu pracy RUN lub STOP jest zabezpieczona.
- SCHNITTSTELLE: blokuje złącze (karta pamięci / kabel do programowania) aparatu. Programy lub rozkazy do innych aparatów dołączonych przez sieć NET, będą nadal transmitowane.
- PROG LOESCHEN: po czterokrotnym błędnym wprowadzeniu hasła pojawia się pytanie „PROG LOESCHEN?” (skasować program?). Przy wybraniu opcji PROG LOESCHEN nie dochodzi do tego pytania. Nie ma już wtedy żadnej możliwości, przy zapomnianym hasle, dokonać zmian w zakresie objętym zabezpieczeniem.

Aktywacja hasła

Istniejące hasło można uaktywnić na trzy sposoby:

- Automatycznie przy ponownym załączeniu easy
 - Automatycznie po wgraniu zabezpieczonego programu
 - Ręcznie poprzez wybór punktu menu
- ▶ Przyciskami **DEL** i **ALT** wywołuje się menu specjalne.
- ▶ Menu hasła otwiera się poprzez punkt menu SICHERHEIT...



WECHSELN PW
AKTIVIEREN

easy pokazuje to menu tylko wtedy, gdy hasło istnieje.



Przed aktywacją hasła, należy je sobie zanotować. Jeśli zapomnimy hasło, można uruchomić easy od początku (punkt menu PROG LOESCHEN nie jest aktywny), ale istniejący w nim program i ustawienia zostaną stracone.



Uwaga!

Jeżeli hasło jest nieznane lub zostało stracone, a funkcja kasowania programu jest wyłączona to obowiązuje: tylko u producenta można doprowadzić urządzenie do stanu początkowego. Program i wszystkie dane zostaną utracone.

- ▶ Wybrać AKTIVIEREN PW i naciskamy **OK**.

Hasło jest teraz aktywne. easy automatycznie powraca do wyświetlania stanu.

Przed zmianą zabezpieczonej funkcji lub menu oraz przed przejściem do menu specjalnego, trzeba teraz odblokować easy za pomocą hasła.

Odbezpieczenie easy

Odbezpieczenie easy zawieszają ochronę przy pomocy hasła. Ponownie można aktywować zabezpieczenie korzystając z menu hasła lub przez wyłączenie i załączenie napięcia zasilającego.

- ▶ Przyciskiem **OK** przejść do menu głównego.
- Napis „PASSWORT...” miga.
- ▶ Przyciskiem **OK** przejść do podawania hasła.

```
PASSWORT...
STOP RUN ✓
PASSWORT...
STELLE UHR..
```



Jeżeli zabezpieczenie hasłem nie działa, w menu głównym występuje „PROGRAMM...” zamiast „PASSWORT...”.

```
EINGABE PASSWORT
XXXXXX
```

easy wyświetla pole do wpisania hasła.

- ▶ Ustawić hasło za pomocą klawiszy kursora.
- ▶ Potwierdzić przyciskiem **OK**.

Jeżeli hasło się zgadza, easy powraca automatycznie do wyświetlania stanu.

```
PROGRAMM...
STOP
PARAMETER
STELLE UHR..
```

Punkt menu „PROGRAMM...” jest znowu dostępny, co umożliwia zmiany w programie.

Można wywołać także menu specjalne.

Zmiana i kasowanie hasła oraz zakresu ochrony

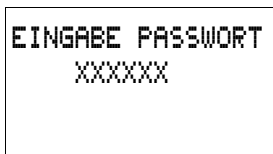
- ▶ Odblokować easy.
- ▶ Przyciskami **DEL** i **ALT** wywołać menu specjalne.
- ▶ Otworzyć menu hasła poprzez punkt menu SICHERHEIT i PASSWORT...



WECHSELN PW
AKTIVIEREN PW

Napis „WECHSELN PW” miga.

easy pokazuje to menu tylko wtedy, gdy hasło istnieje.



EINGABE PASSWORT
XXXXXX

- ▶ Przyciskiem **OK** wywołać podanie hasła.
- ▶ Przyciskiem **OK** przejść na 6-znakowy obszar hasła.
- ▶ Pokazane zostanie aktualne hasło.



EINGABE PASSWORT
100005

- ▶ Zmienić cyfry hasła za pomocą klawiszy kursora.
- ▶ Potwierdzić przyciskiem **OK**.

Przyciskiem **ESC** opuścić strefę bezpieczeństwa.



EINGABE PASSWORT

Kasowanie

Kasujemy hasło wprowadzając wartość „000000”.

Gdy brak jest hasła, easy pokazuje sześć kresek.

Hasło błędnie wprowadzone lub nieznane

Jeżeli nie pamiętamy dokładnie hasła, próby możemy powtarzać wielokrotnie.



Funkcja PROG LOESCHEN nie została deaktywowana.



EINGABE PASSWORT
XXXXXX

Co się dzieje po podaniu fałszywego hasła?

- ▶ Można podać hasło jeszcze raz.



LOESCHE ALLES ?

Po czterech nieudanych próbach easy proponuje skasowanie hasła.

- ▶ Nacisnąć
 - **ESC**: kasowania nie będzie.
 - **OK**: program, dane i hasło zostaną skasowane.

easy powraca do wyświetlania stanu.



Jeżeli nie pamiętamy dokładnie hasła, możemy przyciskiem **OK** zablokowane easy znowu otworzyć. Jednak zapamiętany program i wszystkie parametry przekaźników funkcyjnych zostaną przy tym stracone.

Gdy naciśniemy **ESC**, program i dane zostaną zachowane. Można znowu cztery razy próbować podać hasło.

Zmiana języka menu

Przekaźnik EASY800 posiada dziesięć języków menu, które można wybrać korzystając z menu specjalnego.

| Język | Wyświetlacz |
|--------------|-------------|
| angielski | ENGLISH |
| niemiecki | DEUTSCH |
| francuski | FRANCAIS |
| hiszpański | ESPANOL |
| włoski | ITALIANO |
| portugalski | PORTUGUES |
| niderlandzki | NEDERLANDS |
| szwedzki | SVENSKA |
| polski | POLSKI |
| turecki | TURKCE |



Wybór języka możliwy jest tylko wtedy, gdy easy nie jest zabezpieczony hasłem.

- ▶ Przyciskami **DEL** i **ALT** wywołać menu specjalne.
- ▶ Wybrać MENUESPACHE... w celu zmiany języka menu.

| | |
|-----------|---|
| ENGLISH | + |
| DEUTSCH | ✓ |
| FRANCAIS | |
| ESPANOL | + |
| ITALIANO | |
| PORTUGUES | |
| NEDERLAND | |
| SVENSKA | |
| POLSKI | |
| TURKCE | |

Pokazany jest pierwszy wybrany język ENGLISH.

- ▶ Przyciskami **^** lub **v** wybrać nowy język menu, (np. włoski).
- ▶ Potwierdzić przyciskiem **OK**. ITALIANO zostaje zaznaczony.
- ▶ Przyciskiem **ESC** opuścić menu.

```
SICUREZZA...
SYSTEMA...
LINGUA MENU...
CONFIGURATORE...
```

easy przestawia się na nowy język menu.

Przyciskiem **ESC** wrócić do wyświetlania stanu.

Zmiana parametrów

easy stwarza możliwość zmiany parametrów przekaźników funkcyjnych, takich jak czasy i wartości zadane liczników, bez wywoływania schematu. Nie ma przy tym znaczenia, czy easy właśnie wykonuje program czy jest w trybie pracy STOP.

- ▶ Przyciskiem **OK** przejść do menu głównego.
- ▶ Wywołać wyświetlanie parametrów wybierając punkt „PARAMETER”.

```
T 03 W S +
CP08      -
C 11      +
L: 1      RUN
```

Wszystkie moduły funkcyjne są pokazane w formie listy.

Aby zestaw parametrów był pokazywany, muszą być spełnione następujące warunki:

- Przełącznik funkcyjny jest umieszczony na schemacie programu.
- Menu PARAMETER jest dostępny.
- Zestaw parametrów jest dostępny, co symbolizuje znak „+” po prawej stronie wyświetlacza.-



Tylko poprzez menu BAUSTEINE lub poprzez schemat można udostępnić zestawy parametrów (znak „+”) i zablokować (znak „-”).

```

T 03 U S +
>I1 020.030
>I3 005.000
QV> 012.050

```

- ▶ Przyciskiem \wedge lub \vee wskazać wybrany moduł.
- ▶ Nacisnąć przycisk **OK**.
- ▶ Przyciskami kursora \wedge lub \vee wybrać wartość wejściową modułu.
- ▶ Zmienić wartość parametru:
 - **OK** przejście do trybu zmian.
 - $\langle \rangle$ zmiana pozycji dziesiętnej
 - $\wedge \vee$ zmiana na danej pozycji dziesiętnej
 - **OK** zapamiętanie stałej lub
 - **ESC** powrót do poprzedniego ustawienia.

Przyciskiem **ESC** opuścić ekran ustawiania parametrów.



Zmieniać można tylko stałe wejściowe modułu.

Ustawianie parametrów modułów funkcyjnych

Parametry modułu funkcyjnego, zastosowanego na schemacie, można zmienić na trzy sposoby:

- W trybie pracy STOP poprzez edytor modułów można zmieniać wszystkie parametry.
- W trybie pracy RUN poprzez edytor modułów zmieniać można wartości zadane (stałe).
- Poprzez menu PARAMETER zmieniać można wartości zadane (stałe).

Wartościami zadawanymi są:

- Dla wszystkich modułów funkcyjnych - wejścia, jeśli zostały użyte wartości stałe.
- Dla zegarów sterujących - czasy włączania i wyłączania.

W trybie pracy RUN easy uwzględni zmienioną wartość zadaną, zaraz po jej wprowadzeniu i zatwierdzeniu przyciskiem **OK**.

Ustawienie daty, czasu i przestawianie czasu

Przełączniki programowalne easy800 są wyposażone w zegar czasu rzeczywistego do określania daty i czasu. Stosując w programie moduły funkcyjne „zegarów sterujących”, można realizować funkcje łączenia zależne od czasu rzeczywistego.

Jeżeli zegar nie był jeszcze ustawiany lub easy został załączony po wyczerpaniu podtrzymania baterijnego, zegar startuje przy ustawieniach „MI 1:00 01.05.2002”. Zegar easy pracuje względem daty i czasu, dlatego trzeba ustawić właściwą godzinę, minutę, dzień, miesiąc i rok.



Podany czas np. 1:00 oznacza wersję systemu operacyjnego przełącznika.

► Wybrać w menu głównym STELLE UHR...

Pojawi się menu ustawiania zegara.

► Wybrać STELLE UHR.

```
STELLE UHR
ZEITUMSTELLUNG
```

```
HH:MM: 00:27
TT.MM: 05.05
JAHR : 2002
```

► Ustawić aktualną godzinę, dzień, miesiąc i rok.

► Nacisnąć przycisk **OK** aby przejść do trybu zmian.

– < > wybór miejsca

– ^ v zmiana wartości.

– **OK** zapamiętanie wartości dnia i czasu

– **ESC** powrót do poprzedniego ustawienia.

Przyciskiem **ESC** opuszcza się ekran ustawiania zegara.

Zmiana czasu letni / zimowy

Przekaźniki easy800 są wyposażone w zegar czasu rzeczywistego. Ten zegar posiada różne możliwości przestawiania między czasem letnim i zimowym. Ustawowe zasady obowiązują w Unii Europejskiej, Wielkiej Brytanii i USA.

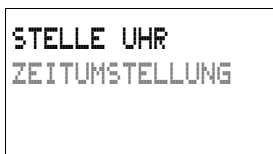
- KEINE: brak zmiany czasu
- MANUEL: indywidualnie wprowadzana data zmiany czasu
- EU: terminy obowiązujące w Unii Europejskiej; początek: ostatnia niedziela marca; koniec: ostatnia niedziela października
- GB: terminy obowiązujące w Wielkiej Brytanii; początek: ostatnia niedziela marca; koniec: czwarta niedziela października
- US: terminy obowiązujące w USA; początek: pierwsza niedziela kwietnia; koniec: ostatnia niedziela października

Dotyczy wszystkich wariantów przestawień:

czas zimowy → czas letni: zmiana następuje w określonym dniu z godziny 2:00 na godzinę 3:00

czas letni → czas zimowy: zmiana następuje w określonym dniu z godziny 3:00 na godzinę 2:00

Wybrać w menu głównym STELLE UHR...



Pojawi się menu ustawiania zegara.

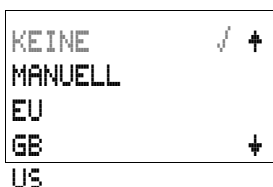
- ▶ Wybrać punkt menu ZEITUMSTELLUNG.

Wybór zmiany czasu

easy pokazuje możliwe opcje zmiany czasu.

Standardowo brak jest automatycznego przestawiania między czasem letnim i zimowym (znak przy KEINE).

- ▶ Wybrać pożądaną wariant zmiany czasu i nacisnąć przycisk **OK**.



```
SOMMERZEIT START
TT.MM: 00.00
SOMMERZEIT ENDE
TT.MM: 00:00
```

Wybór „ręczny”

Termin przestawienia zegara można samemu określić.

- ▶ Przejść do menu MANUELL i nacisnąć 2 × **OK**.
 - < > wybór miejsca
 - ^ v zmiana wartości.
 - **OK** zapamiętanie wartości dnia i czasu.
 - **ESC** powrót do poprzedniego ustawienia.
- ▶ Przyciskiem **ESC** opuścić ten ekran.
- ▶ Wybrać dzień i miesiąc, kiedy ma się zacząć czas letni.
- ▶ Wybrać dzień i miesiąc, kiedy ma się skończyć czas letni.



Obowiązują te same godziny przestawienia zegara, tak jak w oficjalnych ustaleniach (EU, GB, US).

Wybór zwłoki czasowej dla wejść

easy analizuje sygnały wejściowe ze zwłoką czasową. Dzięki temu zapewnione jest prawidłowe odczytanie stanu wejść, także przy odbijaniu styków w łącznikach i przyciskach.

Dla wielu zastosowań jest konieczne uchwycenie bardzo krótkich sygnałów. Wtedy zwłokę czasową dla wejść można wyłączyć.

- ▶ Przyciskami **DEL** i **ALT** wywołujemy menu specjalne.
- ▶ Wybieramy punkt menu SYSTEM.



Jeżeli easy jest zabezpieczone hasłem, to menu specjalne można wywołać dopiero po odblokowaniu tej ochrony.

```
I-ENTPRELLUNG ✓ +
P-TASTEN
ANLAUF RUN
ANLAUF KARTE +
```

Zwłokę czasową dla wejść przełącza się przez menu I-ENTPRELLUNG.

```

I-ENTPRELLUNG ✓ +
P-TASTEN
ANLAUF RUN
ANLAUF KARTE +

```

Włączenie zwłoki czasowej

Jeżeli znak ✓ znajduje się przy **I-ENTPRELLUNG**, to zwłoka czasowa dla wejść jest włączona.

Jeżeli nie, to należy:

- ▶ Wybrać **I-ENTPRELLUNG** i nacisnąć **OK**.

Zwłoka czasowa dla wejść zostaje uaktywniona, a na wyświetlaczu pojawi się **I-ENTPRELLUNG ✓**.

Przyciskiem **ESC** wrócić do wyświetlania stanu.

Wyłączenie zwłoki czasowej

Jeżeli easy wyświetla **I-ENTPRELLUNG** zwłoka czasowa jest już wyłączona.

- ▶ W przeciwnym razie wybrać **I-ENTPRELLUNG ✓** i nacisnąć **OK**.

Zwłoka czasowa dla wejść zostaje wyłączona, a na wyświetlaczu pojawi się **I-ENTPRELLUNG**.



W jaki sposób easy analizuje sygnały wejściowe i wypracowuje sygnały wyjściowe, można się dowiedzieć w rozdziale „Czasy opóźnień sygnałów wejściowych i wyjściowych”, od strony 226.

Aktywacja i deaktywacja przycisków P

Jeżeli na schemacie w przekaźniku zastosujemy klawisze kursora (przyciski P) jako przyciski wejściowe, nie są one automatycznie aktywowane. Klawisze kursora są w ten sposób chronione przed niewłaściwym użyciem. Przyciski można aktywować w menu specjalnym.



Jeżeli easy jest zabezpieczone hasłem, to menu specjalne można wywołać dopiero po odblokowaniu tej ochrony.

Aktywację i deaktywację przycisków P wykonuje się poprzez menu P-TASTEN.

```

I-ENTPRELLUNG ✓ +
P-TASTEN
ANLAUF RUN
ANLAUF KARTE +

```

- ▶ Przyciskami **DEL** i **ALT** wywołać menu specjalne.
- ▶ Wybrać menu **SYSTEM**.
- ▶ Ustawić kursor na menu **P-TASTEN**.

```

I-ENTPRELLUNG ✓ +
P-TASTEN
ANLAUF RUN
ANLAUF KARTE +

```

Aktywacja przycisków P

Jeżeli easy wyświetla **P-TASTEN** ✓, to znaczy, że przyciski P są aktywne.

- ▶ W przeciwnym razie wybrać **P-TASTEN** i nacisnąć **OK**. easy zmienia napis na **P-TASTEN** ✓ i przyciski P stają się aktywne.
- ▶ Przyciskiem **ESC** powraca się do wyświetlania stanu.

Tylko na ekranie statusu przyciski P działają jak wejścia. Przez uruchamianie odpowiednich przycisków P można sterować właściwymi funkcjami programu.

```

I-ENTPRELLUNG ✓ +
P-TASTEN ✓
ANLAUF RUN
ANLAUF KARTE +

```

Deaktywacja przycisków P

- ▶ Wybrać **P-TASTEN** ✓ i nacisnąć **OK**. easy zmienia napis na **P-TASTEN** i przyciski P nie są aktywne.



Jeżeli wczytujemy program przekaźnika z karty pamięci lub przy pomocy oprogramowania EASY-SOFT, albo program w easy zostanie skasowany, przyciski P są automatycznie nieaktywne.

Tryb rozruchu

Możliwość ustawienia trybu rozruchu jest istotną pomocą na etapie uruchamiania. Program znajdujący się w easy może być jeszcze niekompletny lub instalacja czy maszyna może znajdować się w takim stanie, że easy nie może jeszcze niczym sterować. Gdy włączane jest zasilanie dla easy, jego wyjścia nie mogą zostać od razu wysterowane.

Ustawienie trybu rozruchu



Modele typu EASY...-...X mogą być uruchamiane tylko w trybie pracy RUN.

Wymagania: w easy znajduje się kompletny schemat programu.

► Przejść do menu specjalnego.



Jeżeli easy jest zabezpieczone hasłem, menu specjalne jest dostępne tylko po odblokowaniu (→ rozdział „Odblokowanie easy”, od strony 203).

Ustawić, od jakiego trybu easy rozpoczyna pracę po włączeniu napięcia zasilającego.

Aktywacja rozruchu w trybie RUN

Jeżeli easy pokazuje **ANLAUF RUN** ✓, po włączeniu napięcia zasilającego przekaźnik startuje od trybu pracy RUN.

► W przeciwnym razie wybrać **ANLAUF RUN** i nacisnąć **OK**. Rozruch w trybie RUN jest aktywny.

► Przyciskiem **ESC** powraca się do wyświetlania stanu.

```
I-ENTPRELLUNG ✓ +
P-TASTEN
ANLAUF RUN ✓
ANLAUF KARTE +
```

Deaktywacja rozruchu w trybie RUN

► Wybrać **ANLAUF RUN** ✓ i nacisnąć **OK**.

Funkcja rozruchu w trybie RUN jest nieaktywna.

Ustawieniem podstawowym, które wskazuje w menu dostarczany easy jest **ANLAUF RUN** ✓; tzn. po włączeniu napięcia zasilania easy startuje od trybu pracy RUN.

```
I-ENTPRELLUNG ✓ +
P-TASTEN
ANLAUF RUN ✓
ANLAUF KARTE +
```

| Tryb rozruchu | Wskazanie menu | Status easy po rozruchu |
|-----------------------------------|----------------|---------------------------------------|
| easy startuje w trybie pracy STOP | ANLAUF RUN | easy znajduje się w trybie pracy STOP |
| easy startuje w trybie pracy RUN | ANLAUF RUN ✓ | easy znajduje się w trybie pracy RUN |

Warunki przy kasowaniu programu

Ustawianie trybu rozruchu easy jest funkcją urządzenia. Po skasowaniu programu to wybrane ustawienie pozostaje bez zmian.

Warunki przy wymianie programu z kartą pamięci lub komputerem PC

Gdy kompletny schemat programu przesyłamy z easy do karty pamięci, do komputera PC lub odwrotnie, ustawienie pozostaje bez zmian.



Modele typu EASY...-...X mogą być uruchamiane tylko w trybie pracy RUN.

Możliwe błędy

easy nie startuje ze stanu pracy RUN

- W przekaźniku brak jest programu.
- Wybrany został „rozruch easy w trybie pracy STOP” (menu wskazuje ANLAUF RUN).

Rozruch przekaźnika z kartą pamięci

Rozruch z kartą pamięci jest do zastosowań, w których także нефachowcy mogą lub powinni w stanie beznapięciowym zmieniać kartę pamięci.

easy startuje w trybie pracy RUN tylko wtedy, gdy zainstalowana karta pamięci zawiera poprawny program.

Jeżeli program znajdujący się na karcie jest inny niż program przekaźnika, to po włączeniu najpierw program z karty jest przeładowywany do aparatu, a następnie easy startuje w trybie RUN.

- ▶ Przejść do menu specjalnego.



Jeżeli easy jest zabezpieczone hasłem, menu specjalne jest dostępne tylko po odblokowaniu (→ rozdział „Odblokowanie easy”, od strony 203).

Aktywacja uruchamiania z karty pamięci

Jeżeli easy pokazuje **ANLAUF KARTE** ✓, to po włączeniu napięcia zasilającego startuje w trybie pracy RUN tylko wtedy, gdy zainstalowana karta pamięci zawiera poprawny program.

```
I-ENTPRELLUNG ✓ +
P-TASTEN
ANLAUF RUN ✓
ANLAUF KARTE ✓ +
```

► W przeciwnym razie wybrać **ANLAUF KARTE** i nacisnąć **OK**.

Przy rozruchu easy uruchamia program z karty pamięci.

► Przyciskiem **ESC** powrócić do wyświetlania stanu.

```
I-ENTPRELLUNG ✓ +
P-TASTEN
ANLAUF RUN ✓
ANLAUF KARTE +
```

Deaktywacja uruchamiania z karty pamięci

► Wybrać **ANLAUF KARTE** ✓ i nacisnąć **OK**.

Funkcja rozruchu w trybie RUN jest nieaktywna.

Ustawieniem podstawowym, które wskazuje w menu dostarczany przekaźnik easy jest **ANLAUF STOP**; tzn. po włączeniu napięcia zasilania easy bez karty pamięci startuje od trybu pracy RUN.

Podświetlenie wyświetlacza LCD

Podświetlenie wyświetlacza LCD może zostać włączone. Podczas pracy przekaźnika wyświetlanie nie jest potrzebne. Tylko w przypadku kontroli lub jeżeli wyświetlane są teksty, podświetlenie wyświetlacza może być konieczne.

Jeżeli podświetlenie jest wyłączone, to przy naciśnięciu jakiegoś przycisku zostanie ono załączone. 60 sekund po ostatnim naciśnięciu przycisku podświetlenie wyłączy się automatycznie.

► Przejsć do menu specjalnego.



Jeżeli easy jest zabezpieczone hasłem, menu specjalne jest dostępne tylko po odblokowaniu (→ rozdział „Odblokowanie easy”, od strony 203).

Aktywacja podświetlenia

Jeżeli easy pokazuje **BELEUCHTUNG** ✓, to podświetlenie wyświetlacza LCD jest na stałe włączone.

| | |
|--------------|-----|
| P-TASTEN | + |
| ANLAUF RUN | ✓ |
| ANLAUF KARTE | |
| BELEUCHTUNG | ✓ + |

► W przeciwnym razie wybrać **BELEUCHTUNG** i nacisnąć **OK**.

Stałe podświetlenie jest aktywne.

► Przyciskiem **ESC** powrócić do wyświetlania stanu.

| | |
|---------------|-----|
| I-ENTPRELLUNG | ✓ + |
| P-TASTEN | |
| ANLAUF RUN | ✓ |
| ANLAUF KARTE | + |

Deaktywacja podświetlenia

► Wybrać **BELEUCHTUNG** ✓ i nacisnąć **OK**.

Funkcja stałego podświetlenia jest nieaktywna.

Ustawieniem podstawowym, które wskazuje w menu dostarczany przełącznik easy jest **BELEUCHTUNG** ✓; tzn. podświetlenie wyświetlacza jest stale włączone.

Wielkości remanentne

Przy sterowaniu maszyn i obiektów występuje konieczność zdefiniowania wielkości sterujących lub pomiarowych jako remanentne; tzn. wartości te powinny zostać zachowane także po wyłączeniu napięcia zasilającego maszynę lub instalację, aż do kolejnego wyznaczenia nowej wartości lub kolejnego pomiaru.

Następujące argumenty i moduły można zdefiniować jako remanentne:

- Znaczniki,
- Moduły liczników,
- Bloki danych i
- Przełączniki czasowe

Liczniki godzin pracy

easy800 posiada 4 remanentne liczniki godzin pracy. Ich wartości są zawsze zapamiętywane i mogą być skasowane tylko rozkazem kasowania.

Ilość zapamiętywanych danych

Maksymalny zakres pamięci dla wartości remanentnych wynosi 200 bajtów (ta liczba nie obejmuje liczników godzin pracy).

Znaczniki

Można określić dowolny, ciągły przedział zapamiętywanych znaczników.

Liczniki

Wszystkie moduły funkcyjne C.., CH.. i Cl.. mogą pracować z zapamiętywaniem wartości bieżących.

Bloki danych

Można określić dowolny, ciągły przedział bloków danych z zapamiętywaniem wartości bieżących.

Przekaźniki czasowe

Można określić dowolny, ciągły zakres przekaźników czasowych z zapamiętywaniem wartości bieżących.

Wymagania

Warunkiem zapamiętywania danych jest deklaracja znaczników i modułów jako remanentne.

**Uwaga!**

Remanentne dane są zapamiętywane przy każdym wyłączeniu napięcia zasilającego i odczytywane przy załączeniu. Bezpieczeństwo danych zapewnia przy tym gwarancja $\geq 10^{10}$ cykli zapisu i odczytu.

Ustawianie warunków zapamiętywania

Wymagania:

easy znajduje się w trybie pracy STOP.

► Przejść do menu specjalnego.



Jeżeli easy jest zabezpieczone hasłem, menu specjalne jest dostępne tylko po odblokowaniu (→ rozdział „Odbezpieczenie easy”, strona 203).

Ustawieniem podstawowym dostarczanego przekaźnika easy jest brak wybranych wartości bieżących do zapamiętywania. Gdy easy będzie przełączone w tryb pracy STOP lub zostanie wyłączone jego zasilanie, wszystkie wartości bieżące zostaną skasowane.

```
ANLAUF RUN      ✓ +
ANLAUF KARTE
BELEUCHTUNG    ✓
REMANENZ...    +
```

► Zmienić tryb pracy na STOP.

► Przejść do menu specjalnego.

► Przejść do menu SYSTEM i dalej do menu REMANENZ...

► Nacisnąć przycisk **OK**.

```
MB 00 -> MB 00 +
C 00 -> C 00
CH 00 -> CH 00 +
          B: 200
```

Jako pierwszy pojawia się ekran wyboru zakresu znaczników.

► ^v wybrać zakres.

► Przyciskiem **OK** przejść do trybu wprowadzania.

– < > wybór pozycji „od” lub „do”,

– ^v ustawienie wartości.

► Zapamiętać dane „od ..” „do ..” naciskając przycisk **OK**.

Przyciskiem **ESC** opuścić wprowadzenie remanentnych zakresów.

```
CI 00 -> CI 00 +
DB 00 -> DB 00
T 00 -> T 00 +
          B: 200
```

Razem można wybrać sześć różnych zakresów.



Na dole po prawej stronie wyświetlacz pokazuje liczbę wolnych bajtów **B: 200**.

| | | |
|--------|----|-------|
| MB 01 | -> | MB 04 |
| C 12 | -> | C 16 |
| CH 00 | -> | CH 00 |
| CI 00 | -> | CI 00 |
| DB 01 | -> | DB 16 |
| T 26 | -> | T 32 |
| B: 076 | | |

Przykład:

MB 01 do MB 04, C 12 do C 16, DB 01 do DB 16, T 26 do T 32 powinny posiadać remanentne dane.

124 bajty zostały zajęte przez remanentne dane.

76 bajtów jest jeszcze do dyspozycji.

Kasowanie zakresów

Ustawić kasowany zakres na wartości od 00 do 00.

np. MB 00 -> MB 00. Znaczniki nie są już więcej zapamiętywane.

Kasowanie remanentnych wartości bieżących znaczników i modułów funkcyjnych

Wielkości remanentne są kasowane w następujących warunkach (obowiązuje tylko w trybie pracy STOP):

- Przy wgrzywaniu schematu do easy za pomocą programu EASY-SOFT (PC) lub z karty pamięci, remanentne wartości bieżące są zerowane. Obowiązuje to także, gdy na karcie pamięci nie ma żadnego programu; w tym przypadku w easy pozostaje stary schemat.
- Przy zmianie odpowiedniego zakresu zapamiętywania.
- Przy kasowaniu programu poprzez menu LOESCHE PROG.

Przesyłanie warunków zapamiętywania

Ustawianie warunków zapamiętywania jest ustawieniem programowym. tzn. przy zapisie programu do / z karty pamięci lub przy transferze do / z komputera ustawienia menu zapamiętywania zostają także przekazane.

Zmiana trybu pracy lub zmiana w programie przekaźnika

Zasadniczo wartości bieżące zmiennych remanentnych zostają zapamiętywane przy zmianach trybu pracy lub zmianach w programie przekaźnika. Także wartości bieżące nieużywanych już przekaźników zostają zachowane.

Zmiana trybu pracy

Przy zmianie trybu pracy z RUN na STOP i odwrotnie, wartości bieżące wielkości remanentnych pozostają bez zmian.

Zmiana programu easy

Przy zmianach na schemacie easy, wartości bieżące zostają zachowane.

Zmiana warunków rozruchu w menu SYSTEM

Remanentne wartości bieżące zostają w easy zachowane niezależnie od ustawiania.

Zmiana zakresu zapamiętywania

Jeżeli zakres remanentnych wielkości jest zmniejszany, to w pamięci pozostają tylko te wartości bieżące, które zostały w nowym zakresie.

Jeżeli zakres remanentnych wielkości jest rozszerzany, to dotychczasowe dane pozostają bez zmian. Nowe wielkości zostaną w trybie pracy RUN zapisane aktualnymi wartościami bieżącymi.

7 easy od środka

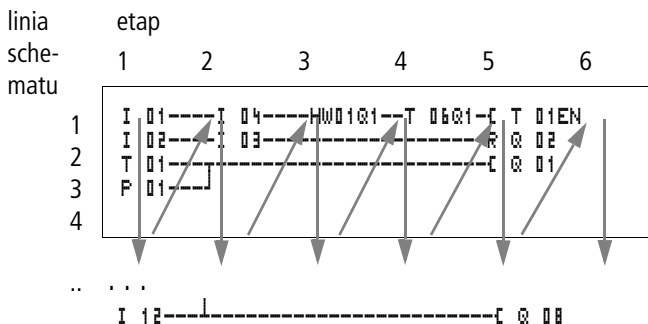
Cykl programu easy

W tradycyjnej przekaźnikowo-stycznikowej technice sterowania wszystkie elementy działają jednocześnie. Szybkość działania styku łącznika jest przy tym zależna od zastosowanych elementów i wynosi od 15 do 40 ms przy zamykaniu i otwieraniu.

Wewnątrz easy pracuje mikroprocesor, którego program odwzorowuje działanie styków oraz przekaźników i dlatego procesy łączenia mogą się odbywać znacznie szybciej. Program easy jest wykonywany cyklicznie, co 0,1 do 40 ms, zależnie od długości.

W tym czasie program easy realizuje kolejno sześć etapów.

Jak easy analizuje program:



W czterech pierwszych etapach easy analizuje kolejno pola styków. Sprawdza przy tym, czy styki są połączone równolegle lub w szereg i zapamiętuje stany łączenia na wszystkich polach styków.

W piątym etapie easy przydziela jednocześnie wszystkim cewkom nowe stany pracy.

Szósty etap jest niezależny od realizowanego schematu. easy wykorzystuje go do:

- Aktualizacji wszystkich modułów funkcyjnych.
- Nawiązania kontaktu ze „światem zewnętrznym”: przekaźniki wyjściowe Q 01 do Q (S).. zostają ustawione wg programu, a wejścia I1 do I (R).. ponownie odczytane.
- Dodatkowo easy kopiuje wszystkie nowe stany łączenia do tablicy odwzorowania stanu.
- Wymiany wszystkich danych poprzez sieć NET (zapisanie i odczytanie).

Podczas wykonywania cyklu programu easy wykorzystuje tylko ten obraz stanu. To zapewnia, że w czasie jednego cyklu każda gałąź schematu będzie analizowana w oparciu o jednakowy stan łączenia, także jeśli przykładowo sygnały wejściowe od „I1” do „I12” zmieniają się wielokrotnie.

Warunki przy tworzeniu schematu

easy analizuje schemat kolejno w sześciu podanych etapach. Dlatego przy tworzeniu schematu należy pamiętać o dwóch rzeczach.

- Przełączenie cewki przekaźnika zmienia stan załączenia właściwych styków dopiero w następnym cyklu programu.
- Połączenia należy wykonywać do przodu, lub z góry do dołu. Nie wykonywać połączeń wstecz!

```
I 01---I 02--[ Q 01
Q 01---
```

Przykład: Samopodtrzymanie własnym stykiem

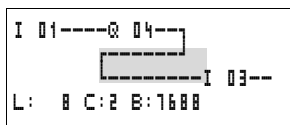
Warunki początkowe:

wejścia I1 i I2 są włączone.

wyjście Q 01 jest wyłączone.

Na schemacie przedstawiono funkcję samopodtrzymania. Jeśli I 01 i I 02 są zamknięte, stan załączenia cewki przekaźnika Q 01 zostaje „podtrzymany” przez styk Q 01.

- **1. cykl:** wejścia I1 i I2 są włączone. Cewka Q 01 przyciąga.
- Styk łącznika Q 01 pozostaje wyłączony, ponieważ easy analizuje schemat od lewej strony do prawej. Kiedy easy w 6. etapie odświerzy obraz wyjść, pierwsze pole cewek zostanie już uwzględnione.
- **2. cykl:** Dopiero tutaj samopodtrzymanie stanie się aktywne. easy przeniósł stan cewki na styk Q 01 na końcu pierwszego cyklu.

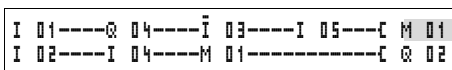


Przykład: Nie łączyć wstecz

Ten przykład znajduje się w rozdziale „Tworzenie i zmiana połączeń”, strona 91. Tam został użyty, aby pokazać, jak nie należy postępować.

W trzeciej linii schematu easy napotyka na połączenie do drugiej linii, w której pierwsze pole styku jest puste. Przekładnik wyjściowy nie będzie nigdy pobudzony.

Przy więcej niż czterech szeregowych stykach należy zastosować jeden z przekaźników pomocniczych (znacznik).



Rysunek 107: Schemat z zastosowaniem znacznika M 01

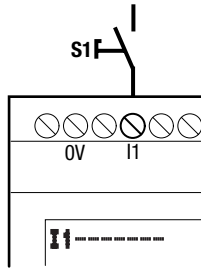
Jak easy realizuje funkcje szybkich liczników CF, CH i CI

Aby zliczać impulsy o częstotliwości do 5 kHz, moduły szybkich liczników wykorzystują system przerwań. Długość programu i związany z tym czas cyklu nie mają wtedy wpływu na wynik liczenia.

Czasy zwłoki dla wejść i wyjść

Czas od odczytania wejść i wyjść do załączenia styków na schemacie programu easy można ustawić poprzez czas opóźnienia.

Taka funkcja jest bardzo pomocna, gdy chcemy uzyskać czysty sygnał mimo odbić styków.

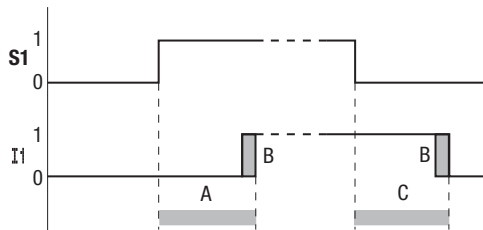


Rysunek 108: Łącznik podłączony do wejścia easy

easy w wersjach DC i AC pracują z fizycznie różnymi napięciami wejściowymi i dlatego różnią się co do długości i sposobu kontroli czasu opóźnienia.

Czasy opóźnienia w aparatach podstawowych easy-DC,

Czas opóźnienia dla stałonapięciowych sygnałów wejściowych wynosi 20 ms.



Rysunek 109: Czasy opóźnienia easy-DC

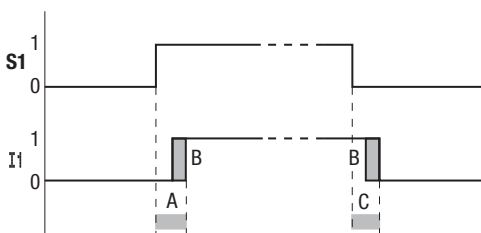
Dlatego sygnał wejściowy „S1” o poziomie 15 V, 8 V (DA) musi być przyłożony do zacisków wejściowych co najmniej przez 20 ms, zanim wewnętrzny styk łącznika przełączy z „0” na „1” (A). W danym przypadku musi być doliczony czas cyklu (B), ponieważ easy rozpoznaje sygnał dopiero na początku każdego sygnału.

Przy zmianie sygnału z „1” na „0” obowiązuje ten sam czas opóźnienia (C).



Przy zastosowaniu modułów szybkich liczników, czas opóźnienia sygnałów wejściowych wynosi 0,025 ms. W przeciwnym razie nie można by liczyć szybkich impulsów.

Jeżeli opóźnienie na wejściu jest wyłączone, easy reaguje na sygnał wejściowy już po ok. 0,25 ms.



Rysunek 110: Warunki działania przy wyłączonej zwłocze czasowej

Typowymi czasami opóźnień przy wyłączonej zwłocze czasowej są:

- Opóźnienie załączania dla
 - I1 do I4: 0,025 ms
 - I5 do I12: 0,25 ms (DC), 0,3 ms (DA)
- Opóźnienie wyłączenia dla
 - I1 do I4: 0,025 ms
 - I5, I6 i I9 do I10: 0,4 ms (DC), 0,3 ms (DA)
 - I7, I8, I11 i I12: 0,2 ms (DC),



Jeżeli opóźnienie na wejściu jest wyłączone, należy zwrócić uwagę na zakłócenia sygnałów wejściowych. easy reaguje bowiem już na bardzo krótkie sygnały.

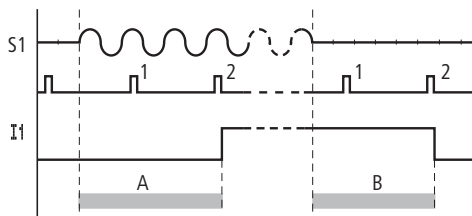
Czasy opóźnienia w aparatach podstawowych easy-AC

Czas opóźnienia na wejściach sygnałów napięcia przemiennego jest zależny od częstotliwości:

- Opóźnienie załączania
 - 80 ms przy 50 Hz, 66 ms przy 60 Hz
- Opóźnienie wyłączenia dla
 - I1 do I6 i I9 do I12: 80 ms (66 ms)
 - I7 i I8: 160 ms (150 ms) przy EASY412-AC
 - I7 i I8: 80 ms (66 ms) przy EASY6..-AC

Właściwe wartości dla częstotliwości 60 Hz są podawane w nawiasach.

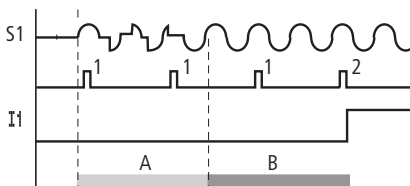
Działanie z opóźnieniem i bez



Rysunek 111: Opóźnienie załączania easy-AC

Przy włączonym opóźnieniu easy sprawdza co 40 ms (33 ms), czy na zacisku wejściowym występuje połowka sinusoidy (pierwszy i drugi impuls w przedziale A). Jeżeli easy wykryje dwa kolejno następujące impulsy, to włącza wewnątrz odpowiednie wejście.

Analogicznie wejście zostanie wyłączone, gdy easy wykryje brak dwóch kolejnych półfal sinusoidy (pierwszy i drugi impuls w przedziale B).

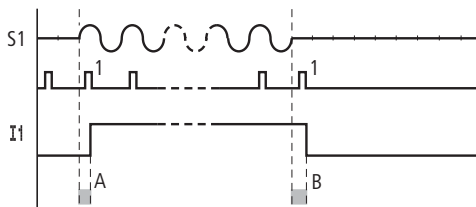


Rysunek 112: Odbijający przycisk

Jeżeli występują odbicia na stykach przycisku lub łącznika (A), czas opóźnienia może się wydłużyć o 40 ms (33 ms) (B).

Jeżeli opóźnienie na wejściu jest wyłączone, zmniejsza się czas opóźnienia.

- Opóźnienie załączania
20 ms (16,6 ms)
- Opóźnienie wyłączenia dla
I1 do I6 i I9 do I12: 20 ms (16,6 ms)
- Opóźnienie wyłączenia
 - I7 i I8: 100 ms (100 ms) przy EASY412-AC..
 - I7 i I8: 20 ms (16,6 ms) przy EASY6..-AC-RC(X)



Rysunek 113: Działanie przy włączaniu i wyłączeniu

easy łączy styk, gdy tylko rozpozna impuls (A). Przy braku impulsu, easy wyłącza styk (B).



Jak zmieniać czas opóźnienia, można przeczytać w rozdziale „Czasy zwłoki dla wejść i wyjść”, strona 226.

Kontrola zwarcia / przeciążenia w EASY...-D.-T..

Kontrolę zwarcia lub przeciążeń na wyjściach można wykonać, korzystając w zależności od typu przekaźnika EASY, z bitów diagnostycznych I 15, I 16, R 15 i R 16.

- EASY82 .-D.-T...:
 - I 16 = zbiorczy sygnał błędu dla wyjść Q1 do Q4.
 - I 15 = zbiorczy sygnał błędu dla wyjść Q5 do Q8.
- EASY620-D.-TE:
 - R 16 = zbiorczy sygnał błędu dla wyjść S1 do S4.
 - R 15 = zbiorczy sygnał błędu dla wyjść S5 do S8.

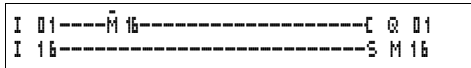
| Stan | |
|-------------------------------------|--------------------------------|
| wyjście | I 15 lub I 16, R 15 lub R 16 |
| Brak błędu | „0” = wyłączony (styk zwierny) |
| Błąd na przynajmniej jednym wyjściu | „1” = załączony (styk zwierny) |



Bity I 15 i I 16 można edytować tylko w wariantach przekaźnika easy z wyjściami tranzystorowymi.

Podane przykłady dotyczą bitu I16 związanego z wyjściami Q1 do Q4. I15 sygnalizuje w ten sam sposób zwarcie i przeciążenie na wyjściach od Q5 do Q8.

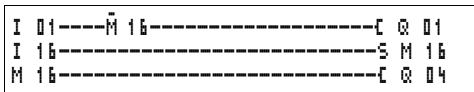
Przykład 1: Zabezpieczenie jednego wyjścia przed zakłóceniem



Rysunek 114: Schemat z zabezpieczeniem przy pomocy I 16

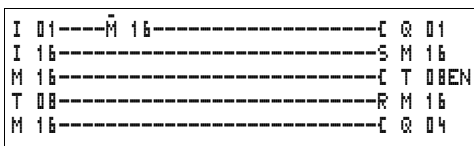
Powyższy program działa następująco:

Jeżeli wyjście tranzystorowe sygnalizuje błąd, znacznik M 16 jest ustawiany przez bit diagnostyczny I 16. Styk rozwierny M 16 wyłącza wyjście Q1 (Q 01). M 16 można skasować przez wyłączenie napięcia zasilającego przekaźnika easy.

Przykład 2: Sygnalizacja stanu pracy

Rysunek 115: Sygnalizacja stanu pracy

Powyższy schemat działa jak ten opisany w przykładzie 1. Dodatkowo przy detekcji przeciężenia zostaje wysterowana lampka sygnalizacyjna Q4. Gdy Q4 będzie przeciężone, zacznie „pulsować”.

Przykład 3: Automatyczne kasowanie sygnalizowanego błędu

Rysunek 116: Automatyczne kasowanie sygnalizowanego błędu

Powyższy schemat działa jak w przykładzie 2. Dodatkowo poprzez przełącznik czasowy T 08 (o opóźnionym załączeniu, 60 s) co 60 sekund jest kasowany znacznik M 16. Jeżeli I 16 nadal posiada stan „1”, znacznik M 16 pozostaje ustawiony. Q 01 zostaje ustawiony na krótki czas w stan „1”, póki I 16 znowu nie wyłączy.

Rozszerzanie easy800

Przełączniki easy800 mogą być uzupełniane lokalnie za pomocą rozszerzeń EASY618-..-RE , EASY620-D.-TE, EASY202-RE albo zdalnie, modułami rozszerzeń easy600, poprzez moduł sprzęgający EASY200-EASY.

W tym celu należy zainstalować aparaty i podłączyć wejścia lub wyjścia (→ rozdział „Podłączanie rozszerzeń”, strona 26).

Wejścia rozszerzeń umieszcza się w programie easy jako styki, tak jak wejścia aparatu podstawowego. Styki wejściowe mają oznaczenia od R 01 do R 12.

R 15 i R 16 są zbiorczymi sygnałami błędu rozszerzeń tranzystorowych (→ rozdział „Kontrola zwarcia/przebiegnięcia w EASY..-D.-T..”, strona 230).

Wyjścia są traktowane jako cewki przełączników lub styki, tak jak wyjścia w aparacie podstawowym. Przełączniki wyjściowe mają oznaczenia od S 01 do S 08.



W aparacie EASY618-..-RE występują tylko wyjścia S1 do S6. Pozostałe wyjścia S7 i S8 można używać tak jak znaczniki.

Jak jest rozpoznawane rozszerzenie?

Jeżeli w programie zostanie użyty przynajmniej jeden styk R lub styk/cewka S , aparat podstawowy przyjmuje, że moduł rozszerzenia jest podłączony.

Warunki transmisji

Stany wejść i wyjść modułów rozszerzeń są transmitowane szeregowo w dwóch kierunkach. Należy zwrócić uwagę na różnicowane czasy reakcji dla wejść i wyjść rozszerzeń.

Czasy reakcji na sygnały wejść i wyjść modułów rozszerzeń

Ustawianie czasu opóźnienia dla wejść nie ma żadnego wpływu na moduł rozszerzenia.

Czasy przekazywania informacji o wejściach i wyjściach:

- Rozszerzenie lokalne
 - czas dla wejść R1 do R12: 30 ms + 1 czas cyklu
 - czas dla wyjść S1 do S6 (S8): 15 ms + 1 czas cyklu
- Rozszerzenie zdecentralizowane
 - czas dla wejść R1 do R12: 80 ms + 1 czas cyklu
 - czas dla wyjść S1 do S6 (S8): 40 ms + 1 czas cyklu

Kontrola funkcjonowania rozszerzenia

Jeżeli rozszerzenie nie jest zasilane, brak jest połączenia między aparatem podstawowym i rozszerzeniem. Stan wejść modułu rozszerzenia R1 do R12, R15, R16 aparat podstawowy przyjmuje jako „0”. Nie można też zapewnić, że stan wyjść modułu rozszerzenia S1 do S8 zostanie prawidłowo przekazany.



Ostrzeżenie!

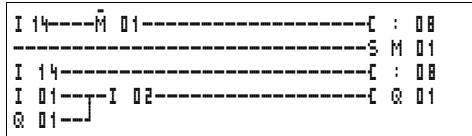
Należy stale kontrolować funkcjonowanie modułów rozszerzenia, aby zapobiec błędom działania maszyn lub urządzeń.

Stan wewnętrznego wejścia I14 aparatu podstawowego sygnalizuje stan modułu rozszerzenia:

- I14 = „0”: moduł rozszerzenia działa prawidłowo
- I14 = „1”: moduł rozszerzenia działa nieprawidłowo

Przykład

Moduł rozszerzenia może zostać później zasilony niż aparat podstawowy. W ten sposób aparat podstawowy wchodzi w tryb pracy „Run” przy braku rozszerzenia. Poniższy schemat dla przekaźnika easy umożliwia rozpoznanie, kiedy rozszerzenie jest gotowe do pracy, a kiedy nie.

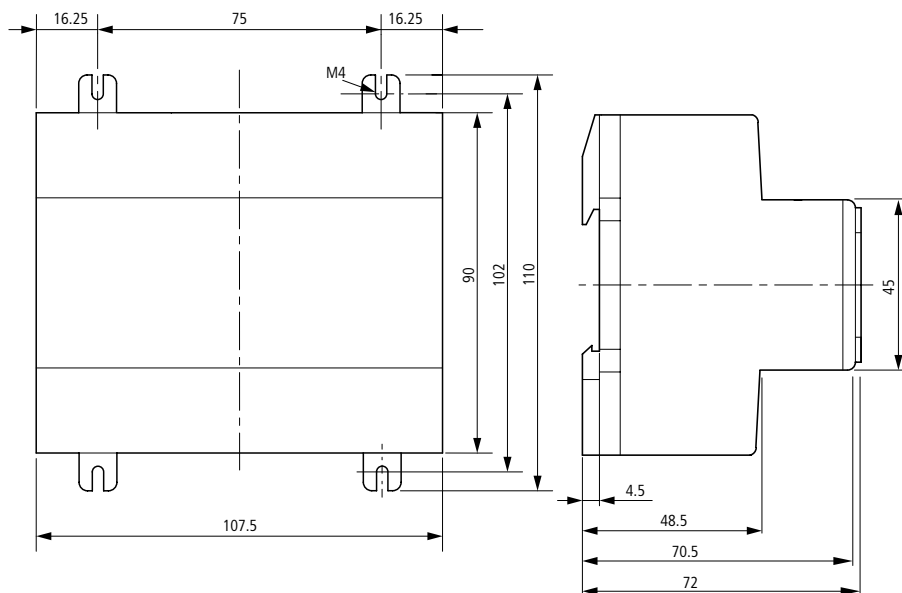


Rysunek 117: Schemat programu z kontrolą rozszerzenia

Jak długo I 14 posiada stan „1”, pozostała część schematu jest przeskakiwana. Jeżeli I 14 jest w stanie „0”, cały schemat jest analizowany. Gdy z jakichkolwiek powodów rozszerzenie odłączy się, w programie znowu nastąpi skok. Znacznik M 01 wykrywa, czy po włączeniu napięcia cały schemat był realizowany przez przynajmniej jeden cykl programu. Jeżeli w programie wystąpi skok, wszystkie wyjścia pozostają w ostatnim stanie.

8 Dane techniczne

| Dane ogólne | easy800 |
|---------------------------------|--|
| | easy800 |
| Wymiary szer. × wys. × głęb. | |
| [mm] | 107,5 × 90 × 72 |
| [cale] | 4,23 × 3,54 × 2,84 |
| Jednostki miejsca (szer.) | 6 |
| Ciężar | |
| [g] | 320 |
| [funty] | 0,705 |
| Montaż | Szyba montażowa DIN 50022, 35 mm lub montaż na śruby za pomocą 3 uchwytów ZB4-101-GF1 |



Rysunek 118: Wymiary easy800 w mm
(dane w calach → tabela 5)

Tabela 5: Wymiary w calach

| mm | cale | mm | cale |
|-------|-------|-------|------|
| 4,5 | 0,177 | 75 | 2,95 |
| 16,25 | 0,64 | 90 | 3,54 |
| 48,5 | 1,91 | 102 | 4,01 |
| 70,5 | 2,78 | 107,5 | 4,23 |
| 72 | 2,83 | 110 | 4,33 |

| | | |
|--|----------|---|
| Klimatyczne warunki otoczenia (zimno zgodnie z IEC 60068-2-1, ciepło zgodnie z IEC 60068-2-2) | | |
| Temperatura otoczenia podczas pracy Instalacja pozioma/pionowa | °C, (°F) | -25 do 55 °C, (-13 do 131 °F) |
| Obroszenie | | zapobiegać obroszeniu przez odpowiednie działania |
| Wyświetlacz LCD (dobrze czytelny) | °C, (°F) | 0 do 55, (32 do 131) |
| Temperatura składowania / transportu | °C, (°F) | -40 do 70, (-40 do 158) |
| Wilgotność względna (IEC 60068-2-30), bez obroszenia | % | 5 do 95 |
| Ciśnienie powietrza (podczas pracy) | hPa | 795 do 1080 |
| Mechaniczne warunki otoczenia | | |
| Stopień zanieczyszczenia | | 2 |
| Stopień ochrony (EN 50178, IEC 60529, VBG4) | | IP20 |
| Drgania (IEC 60068-2-6) | | |
| Stała amplituda 0,15 mm | Hz | 10 do 57 |
| Stałe przyspieszenie 2 g | Hz | 57 do 150 |
| Wytrzymałość udarowa (IEC 60068-2-27) impuls półsinusoidalny 15 g/11 ms | udary | 18 |
| Przewracanie (IEC 60068-2-31) | wysokość | mm |
| | | 50 |
| Swobodne spadanie w opakowaniu (IEC 60068-2-32) | m | 1 |
| Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) | | |
| Wyładowania elektrostatyczne, (IEC/EN 61000-4-2, poziom 3 ESD) | | |
| Wyładowania przez powietrze | kV | 8 |
| Wyładowania stykowe | kV | 6 |
| Pola elektromagnetyczne (RFI), (IEC/EN 61000-4-3) | V/m | 10 |
| Eliminacja zakłóceń (EN 55011, EN 55022), klasa wartości granicznej | | B |

| | | |
|--|-----------------|-------------------------------------|
| Seria impulsów (IEC/EN 61000-4-4, poziom 3) | | |
| Przewody zasilające | kV | 2 |
| Przewody sygnałowe | kV | 2 |
| Impulsy energetyczne (przebiecia) easy-AC (IEC/EN 61000-4-5), przewód zasilający symetryczny | kV | 2 |
| Impulsy energetyczne (przebiecia) easy-DC (IEC/EN 61000-4-5, poziom 2), przewód zasilający symetryczny | kV | 0,5 |
| Prąd źródłowy (IEC/EN 61000-4-6) | V | 10 |
| Wytrzymałość izolacji | | |
| Wymiarowanie przerwy powietrznej i drogi wyładowań pełzających | | EN 50178, UL 508, CSA C22.2, Nr 142 |
| Wytrzymałość izolacji | | EN 50178 |
| Narzędzia i przekroje doprowadzeń | | |
| Przewód pojedynczy, min do max | mm ² | 0,2 do 4 |
| | AWG | 22 do 12 |
| Linka z końcówką tulejkową, min do max | mm ² | 0,2 do 2,5 |
| | AWG | 22 do 12 |
| Przewody fabryczne | AWG | 30 |
| Szerokość śrubokręta płaskiego | mm | 3,5 × 0,8 |
| | cale | 0,14 × 0,03 |
| Moment dokręcania | Nm | 0,6 |
| Buforowanie / dokładność zegara czasu rzeczywistego (tylko dla easy-C) | | |
| Czas podtrzymania zegara | | |
| Przy 25 °C/77 °F, typowo | godz. | 64 |
| Przy 40 °C/ 104 °F, typowo | godz. | 24 |
| Dokładność zegara czasu rzeczywistego | | |
| Na dzień | sek./dzień | ± 5 |
| Na rok | godz./rok | ± 0,5 |

| Dokładność powtarzania przełączników czasowych | | |
|---|------|-----------------|
| Dokładność przełącznika czasowego (wzgl. wartości) | % | $\pm 0,02$ |
| Rozdzielczość | | |
| Zakres „S” | ms | 5 |
| Zakres „M:S” | s | 1 |
| Zakres „H:M” | min. | 1 |
| Pamięć remanentna | | |
| Cykle odczytu / zapisu pamięci remanentnej | | $\cong 10^{10}$ |
| Linie schematu (aparaty podstawowe) | | |
| easy800 | | 256 |

Napięcie zasilania EASY819-AC-RC..

| | | EASY819-AC-RC.. |
|---|-----------|------------------------------------|
| Napięcie znamionowe (sinusoidalne) U_e | V AC, (%) | 100/110/115/120/230/240, (+10/-15) |
| Zakres pracy | V AC | 85 do 264 |
| Częstotliwość, wartość znamionowa, tolerancja | Hz, (%) | 50/60, (± 5) |
| Pobór prądu wejściowego | | |
| Przy 115/120 V AC 60 Hz, typowo | mA | 70 |
| Przy 230/240 V AC 50 Hz, typowo | mA | 35 |
| Zaniki napięcia, IEC/EN 61131-2 | ms | 20 |
| Moc strat | | |
| Przy 115/120 V AC, typowo | VA | 10 |
| Przy 230/240 V AC, typowo | VA | 10 |

EASY8..-DC-...

| | | EASY8..-DC-... |
|-------------------------------------|-----------|-----------------------|
| Napięcie znamionowe | | |
| Wartość znamionowa | V DC, (%) | 24, (+20, -15) |
| Dopuszczalny zakres | V DC | 20,4 do 28,8 |
| Dopuszczalne tętnienia | % | ≤ 5 |
| Prąd wejściowy przy 24 V DC, typowo | mA | 140 |
| Zaniki napięcia, IEC/EN 61131-2 | ms | 10 |
| Moc strat przy 24 V DC, typowo | W | 3,4 |

Wejścia**EASY8..-AC-...**

| | | EASY8..-AC-R.. |
|--|------|-----------------------|
| Wejścia cyfrowe 115/230 V AC | | |
| Liczba | | 12 |
| Sygnalizacja stanu | | LCD (jeżeli istnieje) |
| Separacja galwaniczna | | |
| Z napięciem zasilania | | brak |
| Wzajemna | | brak |
| W stosunku do wyjść | | jest |
| Względem złącza PC, karty pamięci, sieci NET, rozszerzeń EASY-Link | | jest |
| Napięcie znamionowe L (sinusoidalne) | | |
| Dla stanu „0” | V AC | 0 do 40 |
| Dla stanu „1” | V AC | 79 do 264 |
| Częstotliwość znamionowa | Hz | 50/60 |
| Prąd wejściowy dla stanu „1” I1 do I6, I9 do I12, | | |
| Przy 230 V, 50 Hz | mA | 10 × 0,5 |
| Przy 115 V, 60 Hz | mA | 10 × 0,25 |

| | | EASY8..-AC-R.. |
|--|----------|--------------------------------------|
| Prąd wejściowy dla stanu „1” I7, I8, | | |
| Przy 230 V, 50 Hz | mA | 2 × 6 |
| Przy 115 V, 60 Hz | mA | 2 × 4 |
| Czas opóźnienia z „0” na „1” oraz z „1” na „0” dla I1 do I6, I9 do I12 | | |
| Eliminacja odbić styków ZAŁ | ms, (Hz) | 80, (50) 66 ^{2/3} , (60) |
| Eliminacja odbić styków WYŁ | ms, (Hz) | 20, (50) 16 ^{2/3} , (60) |
| Czas opóźnienia I7, I8 od „1” do „0” | | |
| Eliminacja odbić styków ZAŁ | ms, (Hz) | 120, (50) 100, (60) |
| Eliminacja odbić styków WYŁ | ms, (Hz) | 40, (50) 33, (60) |
| Czas opóźnienia I7, I8 od „1” do „0” | | |
| Eliminacja odbić styków ZAŁ | ms, (Hz) | 80, (50) 66 ^{2/3} , (60) |
| Eliminacja odbić styków WYŁ | ms, (Hz) | 20, (50) 16 ^{2/3} , (60) |
| Max. dopuszczalna długość przewodów (na wejście) | | |
| I1 do I6, I9 do I12), typowo, włączona eliminacja odbić | m | 100 |
| I1 do I6, I9 do I12), typowo, wyłączona eliminacja odbić | m | 60 |
| I7, I8, typowo | m | 100 |

EASY8..-DC-...

| | | EASY8..-DC-... |
|--|--|---------------------|
| Wejścia cyfrowe | | |
| Liczba | | 12 |
| Wejścia można wykorzystać jako wejścia analogowe, (I7, I8, I11, I12) | | 4 |
| Sygnalizacja stanu | | LCD jeżeli istnieje |
| Separacja galwaniczna | | |
| Z napięciem zasilania | | brak |
| Wzajemna | | brak |
| W stosunku do wyjść | | jest |
| Względem złącza PC, karty pamięci, sieci NET, rozszerzeń EASY-Link | | jest |
| Napięcie znamionowe | | |
| Wartość znamionowa | | V DC |
| Dla stanu „0” | | |
| I1 do I6 i I9 do I10 | | V DC |
| I7, I8, I11, I12 | | V DC |
| Dla stanu „1” | | |
| I1 do I6 i I9 do I10 | | V DC |
| I7, I8, I11, I12 | | V DC |
| Prąd wejściowy dla stanu „1” | | |
| I1 do I6, I9 do I10 przy 24 V DC | | mA |
| I7, I8, I11, I12 przy 24 V DC | | mA |
| Czas opóźnienia z „0” na „1” | | |
| Eliminacja odbić styków ZAŁ | | ms |
| Eliminacja odbić styków WYŁ, typowo | | |
| I1 do I4 | | ms |
| I5, I6, I9, I10 | | ms |
| I7, I8, I11, I12 | | ms |

| | | EASY8..-DC... |
|---|-----|---------------|
| Czas opóźnienia z „1” na „0” | | |
| Eliminacja odbić styków ZAŁ | ms | 20 |
| Eliminacja odbić styków WYŁ, typowo | | |
| I1 do I4 | ms | 0,025 |
| I5, I6, I9, I10 | ms | 0,25 |
| I7, I8, I11, I12 | ms | 0,15 |
| Długość przewodów (nieekranowane) | m | 100 |
| Wejścia cyfrowe szybkie, I1 do I4. | | |
| Liczba | | 4 |
| Długość przewodów (ekranowane) | m | 20 |
| Szybkie liczniki dwukierunkowe | | |
| Mierzona częstotliwość | kHz | < 5 |
| Kształt impulsu | | prostokąt |
| Wypełnienie | | 1:1 |
| Licznik impulsów (częstotliwościowy) | | |
| Mierzona częstotliwość | kHz | < 5 |
| Kształt impulsu | | prostokąt |
| Wypełnienie | | 1:1 |
| Licznik przystosowy (kierunkowy) | | |
| Mierzona częstotliwość | kHz | < 3 |
| Kształt impulsu | | prostokąt |
| Wejścia liczników I1 i I2, I3 i I4 | | 2 |
| Przesunięcie sygnałów | | 90° |
| Wypełnienie | | 1:1 |

| | | EASY8..-DC-... |
|--|------------|----------------|
| Wejścia analogowe | | |
| Liczba | | 4 |
| Separacja galwaniczna | | |
| Z napięciem zasilania | | brak |
| W stosunku do wejść cyfrowych | | brak |
| W stosunku do wyjść | | jest |
| Względem złącza PC, karty pamięci, sieci NET, rozszerzeń EASY-Link | | jest |
| Rodzaj wejścia | | napięciowe DC |
| Zakres sygnałów | V DC | 0 do 10 |
| Rozdzielczość analogowa | V | 0,01 |
| Rozdzielczość cyfrowa | bity | 10 |
| | wartość | 0 do 1023 |
| Impedancja wejściowa | k Ω | 11,2 |
| Dokładność wartości bieżącej | | |
| Dwa aparaty easy | % | ± 3 |
| W ramach jednego aparatu , (I7, I8, I11, I12) | % | ± 2 |
| Czas konwersji analog / cyfra | | |
| Opóźnienie wejścia przy ZAŁ | ms | 20 |
| Opóźnienie wejścia przy WYŁ | | czas cyklu |
| Prąd wejściowy | mA | < 1 |
| Długość przewodów (ekranowane) | m | 30 |

Wyjścia przekaźnikowe EASY8...-R..

| | | EASY8...-R.. |
|--|----------------|------------------|
| Liczba | | 6 |
| Rodzaj wyjść | | przełącznik |
| W grupach po | | 1 |
| Równoległe łączenie wyjść dla zwiększenia obciążalności | | niedopuszczalne |
| Zabezpieczenie przekaźnika wyjściowego | | |
| Wyłącznik instalacyjny B16 | A | 16 |
| Bezpiecznik (topikowy zwłoczny) | A | 8 |
| Separacja galwaniczna wzgl. napięcia zasilania, wejść, złącza PC, karty pamięci, sieci NET, rozszerzeń EASY-Link | | jest |
| Niezawodna separacja | V AC | 300 |
| Izolacja podstawowa | V AC | 600 |
| Trwałość mechaniczna | cykle łączenia | 10×10^6 |
| Obwody prądowe przekaźników | | |
| Konwencjonalny termiczny prąd, (UL) | A | 8, (10) |
| Zalecane do obciążeń przy 12 V AC/DC | mA | > 500 |
| Odporne na zwarcie $\cos \varphi = 1$ 16 A charakterystyka B (B16) przy | A | 600 |
| Odporne na zwarcie $\cos \varphi = 0,5$ do 0,7 16 A charakterystyka B (B16) przy | A | 900 |
| Odporność na udar napięciowy U_{imp} styk-cewka | kV | 6 |
| Znamionowe napięcie izolacji U_i | | |
| Znamionowe napięcie pracy U_e | V AC | 250 |
| Niezawodna separacja zgodnie z EN 50178 między cewką i stykiem | V AC | 300 |
| Niezawodna separacja zgodnie z EN 50178 między dwoma stykami | V AC | 300 |

| | | EASY8...-R.. |
|--|----------------|--------------------------------|
| Zdolność załączania, IEC 60947 | | |
| AC-15 250 V AC, 3 A (600 1/godz.) | cykle łączenia | 300 000 |
| DC-13 L/R \leq 150 ms 24 V DC, 1 A (500 1/godz.) | cykle łączenia | 200 000 |
| Zdolność wyłączania, IEC 60947 | | |
| AC-15 250 V AC, 3 A (600 1/godz.) | cykle łączenia | 300 000 |
| DC-13 L/R \leq 150 ms 24 V DC, 1 A (500 1/godz.) | cykle łączenia | 200 000 |
| Obciążenie żarówką | | |
| 1 000 W przy 230/240 V AC | cykle łączenia | 25 000 |
| 500 W przy 115/120 V AC | cykle łączenia | 25 000 |
| Światłówki z elektrycznym stabilizatorem, 10 × 58 W przy 230/240 V AC | cykle łączenia | 25 000 |
| Światłówki skompensowane konwencjonalnie, 1 × 58 W przy 230/240 V AC | cykle łączenia | 25 000 |
| Światłówki nieskompensowane, 10 × 58 W przy 230/240 V AC | cykle łączenia | 25 000 |
| Częstotliwości łączeń przekaźników | | |
| Mechaniczne cykle łączenia | cykle łączenia | 10 milionów (10 ⁷) |
| Mechaniczna częstotliwość łączeń | Hz | 10 |
| Obciążenie rezystancyjne / obciążenie lampką | Hz | 2 |
| Obciążenie indukcyjne | Hz | 0,5 |

UL/CSA

| | | | |
|-----------------------------------|---|---|-----------------------|
| Prąd ciągły przy 240 V AC/24 V DC | | A | 10/8 |
| AC | Control Circuit Rating Codes (kategoria użytkowania) | | B300 Light Pilot Duty |
| | Maksymalne znamionowe napięcie pracy | | V AC |
| | Maksymalny prąd termiczny ciągły $\cos \varphi = 1$ dla B300 | | A |
| | Maksymalna zał- / wyłączana moc pozorna $\cos \varphi \neq 1$ (Make/break) dla B300 | | VA |
| DC | Control Circuit Rating Codes (kategoria użytkowania) | | R300 Light Pilot Duty |
| | Maksymalne znamionowe napięcie pracy | | V DC |
| | Max prąd termiczny ciągły dla B300 | | A |
| | Maksymalna zał-/ wyłączana moc pozorna dla R300 | | VA |

Wyjścia tranzystorowe EASY8..-D.-T..

| | | EASY8..-DC-T.. |
|--|------------------------|----------------|
| Liczba wyjść | | 8 |
| Styki | | półprzewodnik |
| Napięcie znamionowe U_e | V DC | 24 |
| | Dopuszczalny zakres | V DC |
| | Dopuszczalne tętnienia | % |
| Prąd zasilania | | |
| Przy stanie „0”, typowy / maksymalny | | mA |
| Przy stanie „1”, typowy / maksymalny | | mA |
| Zabezpieczenie przed zmianą polaryzacji | | jest |
| Uwaga! Jeżeli przy odwróconym napięciu zasilania zostanie przyłożone napięcie na wyjścia, to powstanie zwarcie | | |
| Separacja galwaniczna wzgl. wejść, złącza PC, karty pamięci, sieci NET, rozszerzeń EASY-Link | | jest |
| Prąd znamionowy I_e przy stanie „1” (max) | | A |

| | | EASY8..-DC-T.. |
|---|---------------------------------|--------------------------------------|
| Obciążenie lampką | | |
| Q1 do Q4 bez R_V | W | 3 |
| Q5 do Q8 bez R_V | W | 5 |
| Prąd resztkowy przy stanie „0” na kanał | mA | < 0,1 |
| Maksymalne napięcie wyjściowe | | |
| Przy stanie „0” z zewnętrznym obciążeniem, 10 M Ω | V | 2,5 |
| Przy stanie „1”, $I_e = 0,5$ A | | $U = U_e - 1$ V |
| Zabezpieczenie zwarciove elektroniczne (Q1 do Q4) termiczne (Q5 do Q8) (sprawdzanie następuje za pomocą wejść diagnostycznych I16, I15) | | jest |
| Prąd wyzwolenia zwarciovego dla $R_a \leq 10$ m Ω (zależnie od liczby aktywnych kanałów i ich obciążenia) | A | $0,7 \leq I_e \leq 2$ |
| Całkowity prąd zwarcia | A | 16 |
| Szczytowy prąd zwarcia | A | 32 |
| Wyłączenie termiczne | | jest |
| Maksymalna częstotliwość łączeń przy stałym obciążeniu rezystancyjnym $R_L = 100$ k Ω (w zależności od programu i obciążenia) | cykle łączenia na godzinę | 40000 |
| Możliwość łączenia równoległego wyjść przy obciążeniu rezystancyjnym; obciążenie indukcyjne z zewnętrznym układem ochronnym (\rightarrow rozdział „Podłączanie wyjść tranzystorowych”, strona 44); połączenie w ramach jednej grupy | | jest |
| Grupa 1: Q1 do Q4 | | |
| Grupa 2: Q5 do Q8 | | |
| Maksymalna liczba wyjść | | 4 |
| Całkowity prąd maksymalny | A | 2 |
| Uwaga! Wyjścia muszą byćysterowane jednocześnie i na jednakowy czas. | | |
| Sygnalizacja stanu wyjść | | wyświetlacz LCD (jeżeli istnieje) |

Obciążenie indukcyjne **bez zewnętrznego układu ochronnego**

Ogólne wyjaśnienia:

$T_{0,95}$ = czas w ms, do osiągnięcia 95 % prądu ustalonego

$$T_{0,95} \approx 3 \times T_{0,65} = 3 \times \frac{L}{R}$$

Kategoria użytkowania w grupach do

- Q1 do Q4, Q5 do Q8

| | | | |
|---|--|------------------------------------|------|
| $T_{0,95} = 1 \text{ ms}$ $R = 48 \Omega$ $L = 16 \text{ mH}$ | Współczynnik jednoczesności w grupie $g =$ | | 0,25 |
| | Względny czas włączenia | % | 100 |
| | Max częstotliwość łążeń $f = 0,5 \text{ Hz}$ Max czas włączenia ED = 50 % | cykle łączenia na godzinę | 1500 |
| | | | |
| DC13 $T_{0,95} = 72 \text{ ms}$ $R = 48 \Omega$ $L = 1,15 \text{ H}$ | Współczynnik jednoczesności $g =$ | | 0,25 |
| | Względny czas włączenia | % | 100 |
| | Max częstotliwość łążeń $f = 0,5 \text{ Hz}$ Max czas włączenia ED = 50 % | cykle łączenia na godzinę | 1500 |
| | | | |

Inne obciążenia indukcyjne:

| | | | |
|---|--|------------------------------------|---|
| $T_{0,95} = 15 \text{ ms}$ | Współczynnik jednoczesności $g =$ | | 0,25 |
| $R = 48 \ \Omega$ | Względny czas włączenia | % | 100 |
| $L = 0,24 \text{ H}$ | Max częstotliwość łącheń $f = 0,5 \text{ Hz}$ | cykle łączenia | 1500 |
| | Max czas włączenia ED = 50 % | na godzinę | |
| Obciążenie indukcyjne z zewnętrznym układem ochronnym przy każdej mocy (→ rozdział „Podłączanie wyjść tranzystorowych”, strona 44) | | | |
| | Współczynnik jednoczesności $g =$ | | 1 |
| | Względny czas włączenia | % | 100 |
| | Max częstotliwość łącheń Max czas włączenia | cykle łączenia na godzinę | w zależności od układu ochronnego |

Wyjścia analogowe

EASY8..-D.-T..

| | | EASY8..-DC-T.. |
|--|------------|----------------|
| Liczba | | 1 |
| Separacja galwaniczna | | |
| Z napięciem zasilania | | brak |
| W stosunku do wejść cyfrowych | | brak |
| W stosunku do wyjść cyfrowych | | jest |
| Względem złącza PC, karty pamięci, sieci NET, rozszerzeń EASY-Link | | jest |
| Rodzaj wyjść | | napięciowe DC |
| Zakres sygnałów | V DC | 0 do 10 |
| Prąd wyjściowy maksymalny | mA | 10 |
| Rezystancja obciążenia | k Ω | 1 |
| Zabezpieczenie zwarciove i przeciążeniowe | | jest |

| | | EASY8...-DC-T.. |
|--|---------|-----------------|
| Rozdzielczość analogowa | V DC | 0,01 |
| Rozdzielczość cyfrowa | bity | 10 |
| | wartość | 0 do 1023 |
| Czas narastania sygnału | µs | 100 |
| Dokładność (-25 do 55 °C), w stosunku do zakresu | % | 2 |
| Dokładność (25 °C), w stosunku do zakresu | % | 1 |
| Czas konwersji | | każdy cykl CPU |

Sieć NET EASY8...-...-...

| | | EASY8...-...-... |
|--|---------|--|
| Liczba uczestników | | 8 |
| Długość magistrali/prędkość transmisji ¹⁾ | m/kBaud | 6/1 000 25/500 40/250 125/125 300/50 700/20 1 000/10 |
| Separacja galwaniczna | | |
| Względem napięcia zasilania, wejść, wyjść, złącza PC, modułu pamięci, sieci NET, rozszerzeń EASY-Link- | | jest |
| Zakończenie magistrali (→ Wyposażenie dodatkowe) | | tak |
| Pierwszy i ostatni uczestnik | | |
| Wtyczka przyłączeniowa (→ Wyposażenie dodatkowe) | piny | 8 |
| Typ | | RJ45 |

| | | EASY8...-...-... |
|---|-----------------------|--------------------------|
| Przekroje przewodów, przy długościach przewodów i rezystancji przewodu/m | | |
| przekrój do 1000, < 16 mΩ/m | mm ² (AWG) | 1,5 (16) |
| przekrój do 600, < 26 mΩ/m | mm ² (AWG) | 0,75 do 0,8 (18) |
| przekrój do 400 m, < 40 mΩ/m | mm ² (AWG) | 0,5 do 0,6 (20, 19) |
| przekrój do 250 m, < 60 mΩ/m | mm ² (AWG) | 0,34 do 0,6 (22, 20, 19) |
| przekrój do 175 m, < 70 mΩ/m | mm ² (AWG) | 0,25 do 0,34 (23, 22) |
| przekrój do 40 m, < 140 mΩ/m | mm ² (AWG) | 0,13 (26) |

- 1) Przewody magistralne od 40 m dostępne tylko w wersji o zwiększonym przekroju i z adapterem do podłączenia.