

ユーザマニュアル

easy500, easy700
プログラムリレー

スタートアップガイド Ver.1104



本書における全てのブランド名と商品名は
Moeller または関係各社の商標または登録商標です。

イトン・エレクトリック・ジャパン株式会社

本社

〒532-0003

大阪市淀川区宮原三丁目5番24号 新大阪第一生命ビル8F

Tel : 06-6150-1281 Fax : 06-6150-1285

横浜支店

〒222-0033

神奈川県横浜市港北区新横浜2丁目5番9号 新横浜フジカビル5階

Tel : 045-472-0490 Fax : 045-472-0590

三島支店

〒411-0801

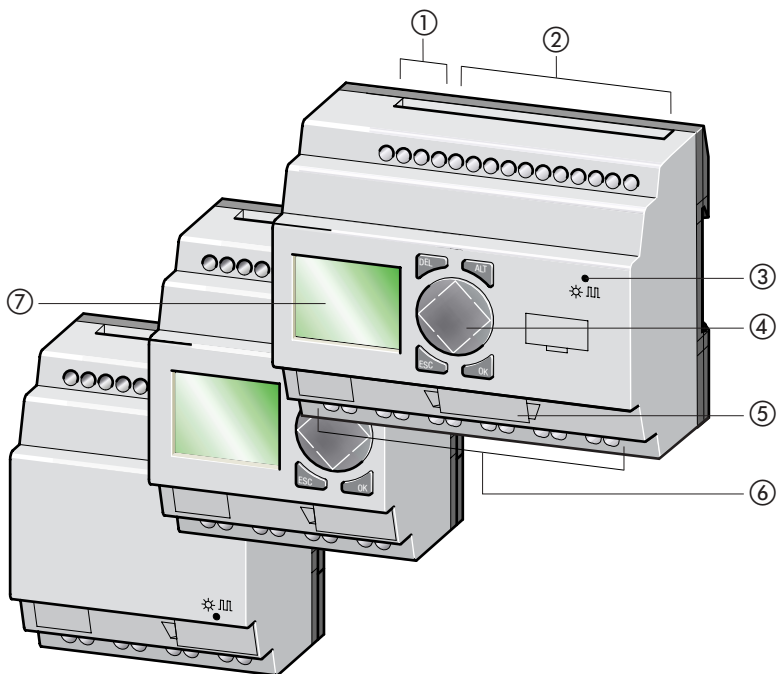
静岡県三島市谷田61-1

Tel : 055-972-1377 Fax : 055-972-4590

easy500/700
プログラムリレー
スタートアップガイド
目次

概要	
easy 基本ユニットの概観	1
形式の構成	3
easy の操作	5
メニューの構成	9
easy で回路を入力してみましょう	17
電源を入れる	18
メニュー言語の設定	19
easy の動作モード	20
回路図を入力してみる	
easy での回路作成テクニック	29
easy での操作	37
接点とリレーの操作	51
ファンクションリレー	58
アナログコンパレータ/しきい値スイッチ	71
カウンタ	79
高速カウンタ easy-DA、easy-DC	91
テキストディスプレイ	97
週間タイムスイッチ	103
稼働時間カウンタ	108
タイマ	125
ジャンプ	128
年間タイムスイッチ	135
マスターリセット	137
基本回路	
easy の設定	145
日付、時間、昼光節約時間の設定	

easy 基本ユニットの概観



- ① 電源供給端子
- ② 入力端子
- ③ LEDランプ
- ④ 操作ボタン
- ⑤ メモリカード/パソコン接続用のソケット
- ⑥ 出力端子
- ⑦ LCD ディスプレイ

easy基本ユニットとスタンドアロンMFD-80., MFD-CP4-500 HMI ユニット

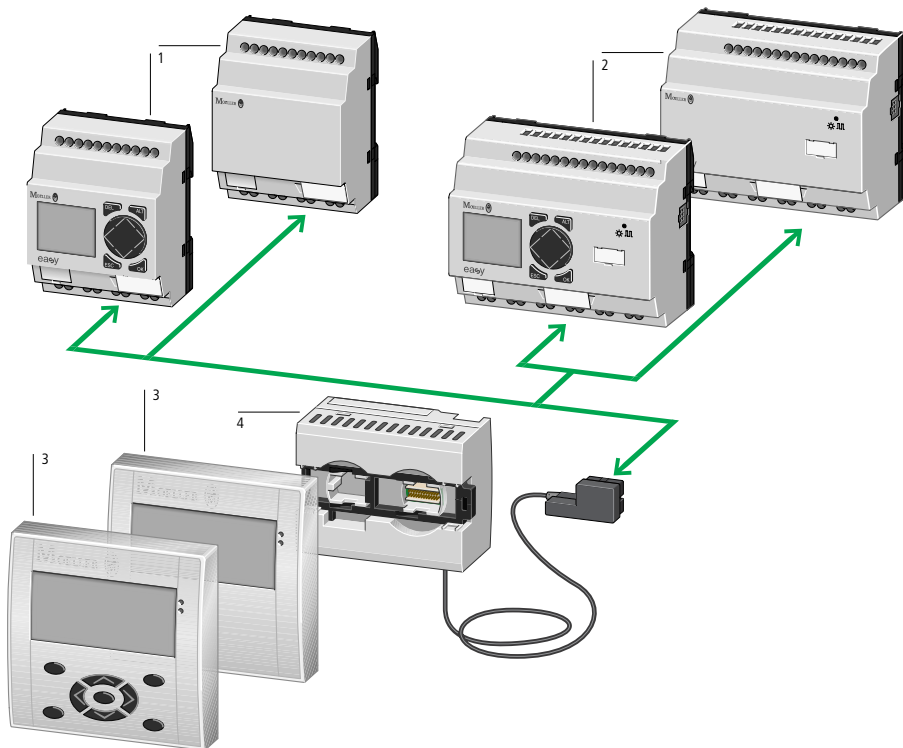


Figure 3: Overview with stand-alone HMI unit

- ① easy500 基本ユニット
- ② easy700 基本ユニット
- ③ MFD 多機能ディスプレイ
- ④ 電源と通信モジュール MFD-CP4-500 インターフェイスケーブル

形式の構成

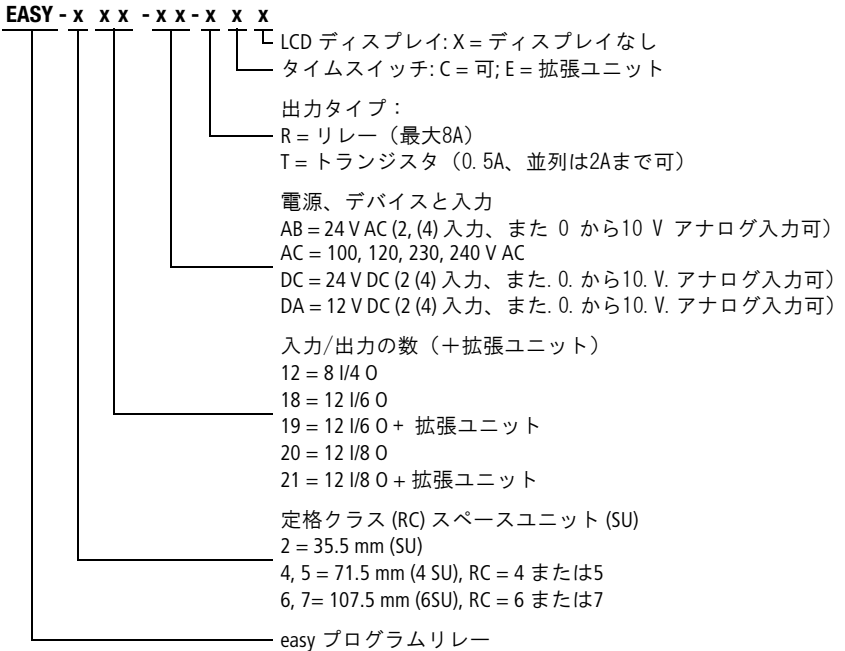


Table 1: easy400 と easy500 の互換性、
 easy600 と easy700 の互換性

easy400, easy600	easy500, easy700
-	EASY512-AB-RC
-	EASY512-AB-RCX
EASY412-AC-R	EASY512-AC-R
EASY412-AC-RC	EASY512-AC-RC
EASY412-AC-RCX	EASY512-AC-RCX
EASY412-DA-RC	EASY512-DA-RC
EASY412-DA-RCX	EASY512-DA-RCX
EASY412-DC-R	EASY512-DC-R
EASY412-DC-RC	EASY512-DC-RC

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

easy の操作

ボタン



DEL: 回路図内のオブジェクトを削除。

ALT: 回路図内での特殊な機能、ステータスディスプレイ

カーソルボタン < > ^ v:

カーソルを動かす。

メニューを選ぶ。

接点数、接点、各値を設定。

OK: 次のメニューに進む。入力を保存。

ESC: 前のメニューに戻る。キャンセル。

メニュー間の移動、値の選択



システムメニューの呼び出し



次のメニューに進む

メニューを選ぶ。

入力を保存。



前のメニューに戻る。

最後に押したOK以降の入力キャンセル。



^ v メニューを変える

値を変える

< > 位置を変える

P ボタン機能 (可能な場合)

< 入力 P1

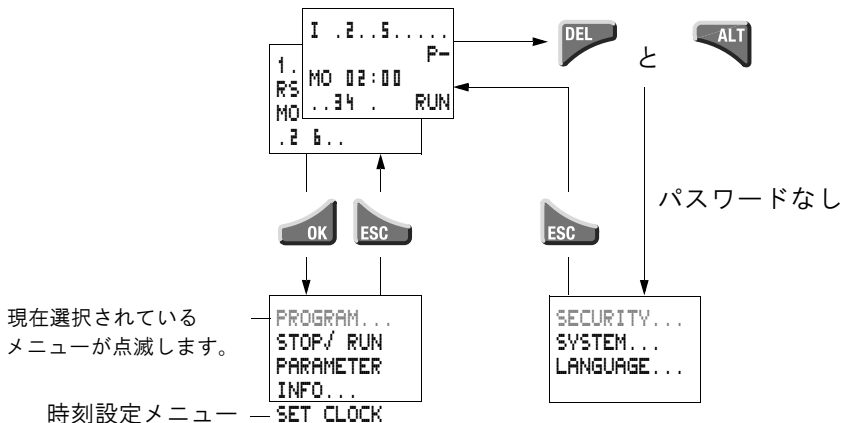
^ 入力 P2

> 入力 P3

v 入力 P4

メインメニューとシステムメニューの選択 ステータスディスプレイ

easy500: 8入力、4出力



最初のメニューレベル
メインメニュー

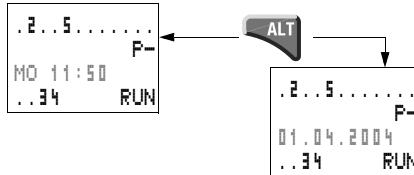
最初のメニューレベル
easy500 または **easy700**
のシステムメニュー

```
SECURITY...
SYSTEM...
LANGUAGE...
CONFIGURATOR
```

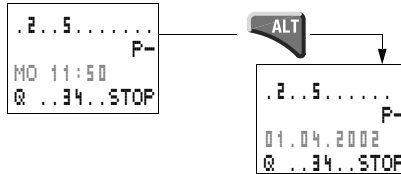
CONFIGURATOR メニューは EASY204-DP (Profibus-DP バスゲートウェイ) のような設定可能な拡張モジュールが接続されたときに表示されます。

日付時間表示とデータ表示の切り替え

(時計つきのデバイスのみ)

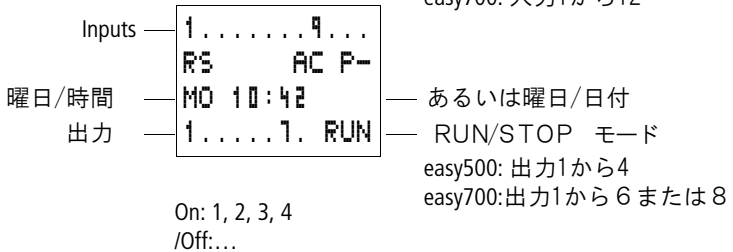


easy ステータスディスプレイ

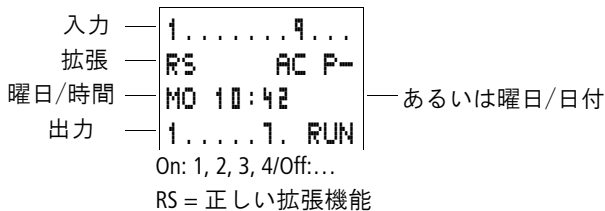


easy500: 入力1から8

easy700: 入力1から12



ローカルな拡張のためのモジュール



アドバンスステイタスディスプレイ

<pre> 12...6.89... RE I AC P- 17.03.04 ST 123.5.78 RUN </pre>	無電源保持性/デバウンス — AC 拡張ユニットOK/P ボタン — スタートアップ動作
---	---

RE : 無電源保持性 (リテンティブ) オン

I : デバウンスオン

AC : AC拡張機能正常

DC : DC 拡張機能正常

GW : バス接続モジュール検出

GW 点滅 : easy200-easyのみが検出され、I/O拡張ユニットは検出されていない
 17.03.04 実際のデバイスデータの表示

ST : easyに電源が入ると STOP モードに切り替わる

easy LED ディスプレイ

easy512-...X, easy700 および easy-E タイプには 1 つのLEDランプが付いています。これにより RUN/STOP モードや電源がはいっているかどうかを表示します (1 ページの概観図参照)。

LED 消灯	電源が入っていない
LED 点灯	電源が入っている STOPモード
LED 点滅	電源が入っている, RUN モード

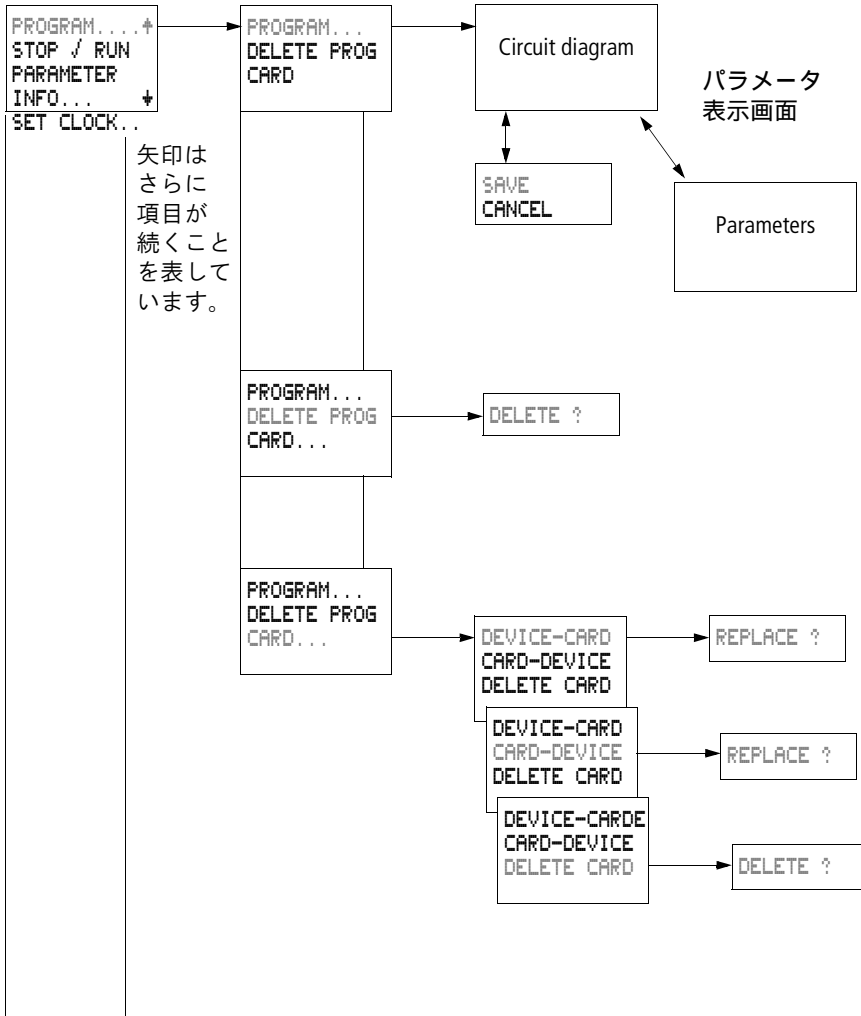
メニューの構成

パスワード保護なしのメインメニュー

▶ OKボタンを押すとメインメニューが表示されます。

STOPモード時：回路表示

メインメニュー



メインメニュー

```
PROGRAM...↑
STOP RUN /
PARAMETER
INFO... ↓
SET CLOCK..
```

```
PROGRAM...↑
STOP RUN /
PARAMETER...
INFO... ↓
SET CLOCK..
```

パラメータ表示画面

```
T1 X S +
T2 ↓ M:S +
C1 N +
O1 +
```

```
T1 X S +
S1 10.000
S2 +0
T:
```

```
PROGRAM...↑
STOP RUN /
PARAMETER...
INFO... ↓
SET CLOCK..
```

デバイスの情報画面

```
DC TC LCD
OS: 1.00.021
CRC: 02152
```

```
PROGRAM...
STOP RUN ↑
PARAMETER
INFO...
SET CLOCK.. ↓
```

日付・時刻設定画面

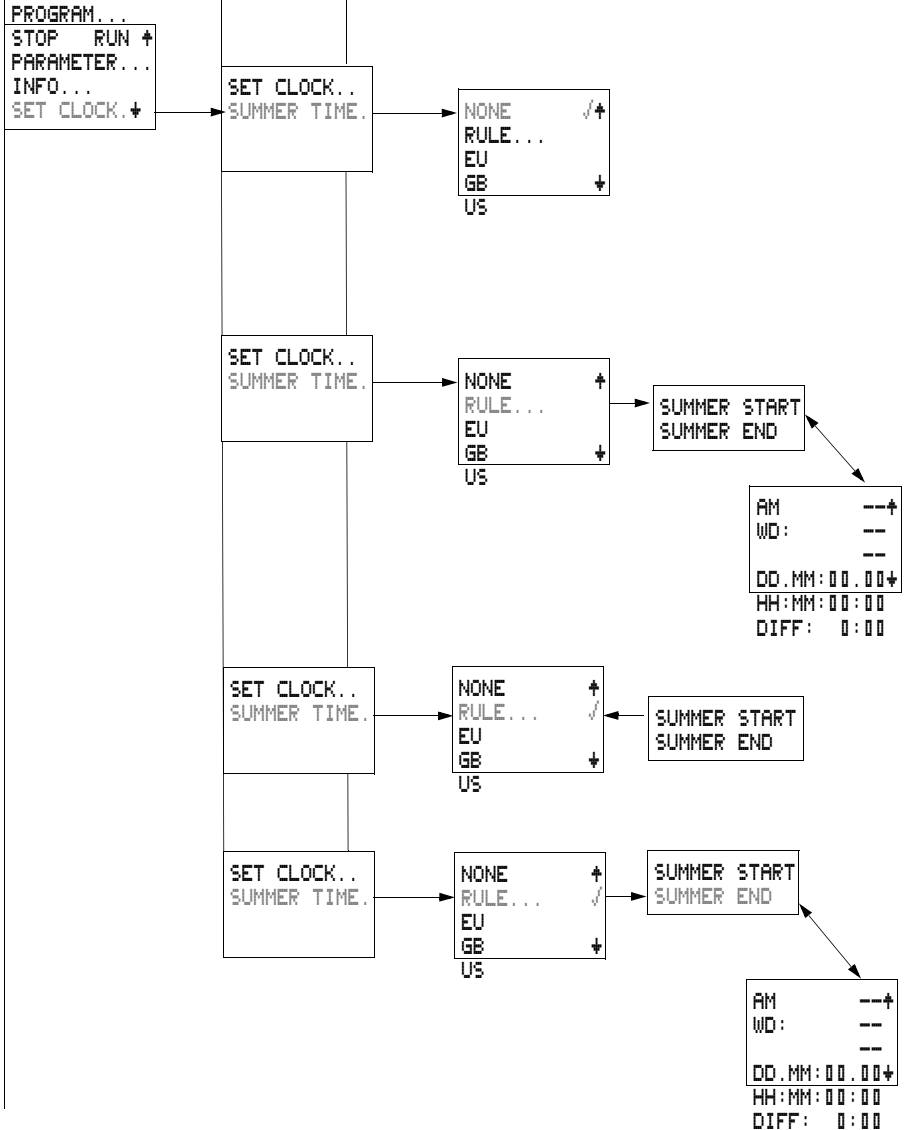
```
SET CLOCK..
SUMMER
TIME..
```

```
HH:MM ---:--
DD.MM --.---
YEAR ----
```

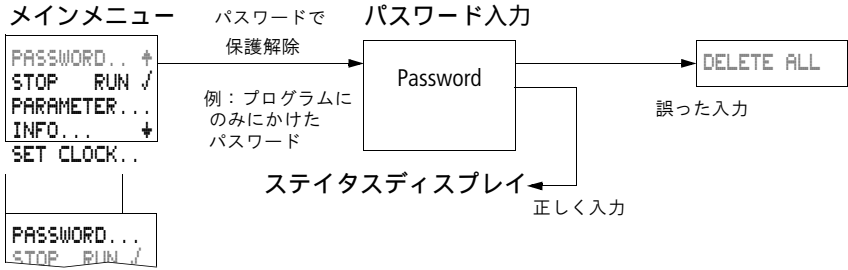
```
HH:MM 14:23
DD.MM 11.03
YEAR 2004
```

メインメニュー

選択は1つのみ可能です。

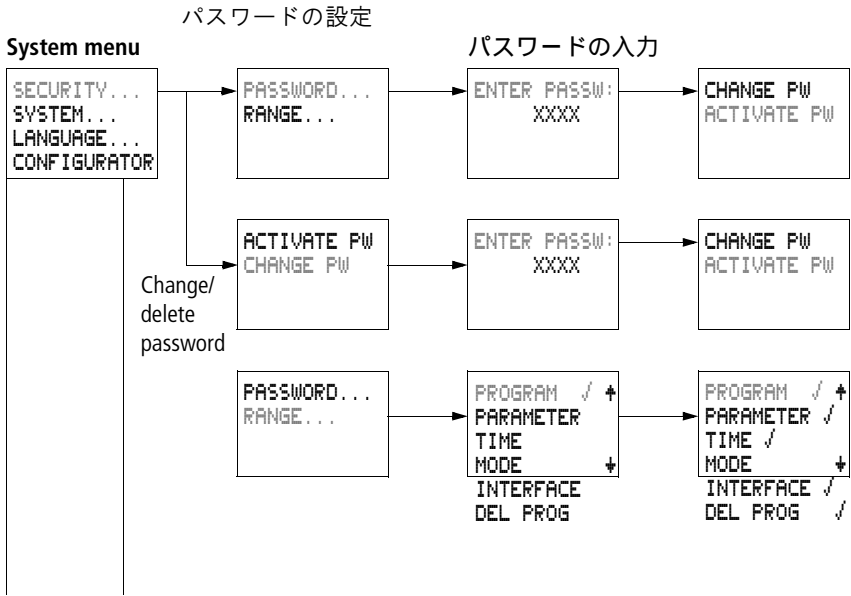


パスワードで保護した場合のメインメニュー

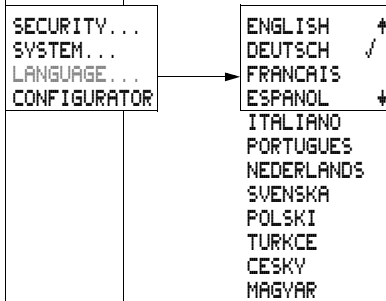
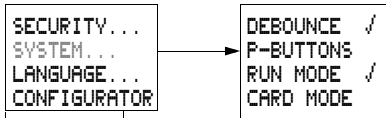


easy システムメニュー

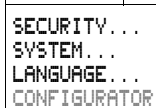
DEL と ALT キーを同時に押すと表示できます。



システムメニュー

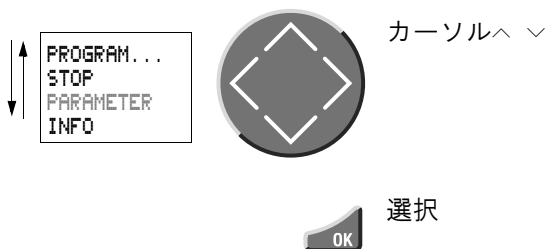


選択は1つのみ可能です。



これ以降のメニューは
接続されている拡張デバイスによります。

メニュー項目間のカーソル移動



カーソル表示

HH:MM	■4:23
DD.MM	11.03
YEAR	2004

カーソル点滅

カーソル全体 ■/: 場所の移動

- <>で移動
- 回路図内ではへ ∨で移動

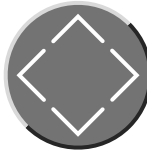
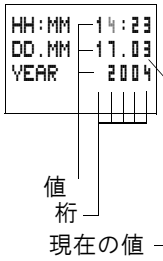
HH:MM	14:23
DD.MM	11.03
YEAR	2004

値 M/M

- <> で場所の移動
- へ ∨ で値の変更

このマニュアルでは、点滅するメニューや値をグレー文字で表示しています。

値の設定



- ^ v 値の選択
- < > 桁位置の選択
- ^ v その桁での値の変更



確定



直前の値に戻す

easy で回路を入力してみましょう

電源を入れる

easy に電源を入れる前に、電源端末と入力端末に正しく接続されているか確認してください：

24V AC easy-AB バージョン

—端子 L: フェイズ電線 L

—端子 N: ニュートラル電線 N

—端子 I1 から I12:

同一のフェイズ電線 L によって使用。

230V AC easy-AC バージョン

—端子 L: フェイズ電線 L

—端子 N: ニュートラル電線 N

—端子 I1 から I12、R1 から R12:

同一のフェイズ電線 L によって使用。

12V DC バージョン:

—端子+12V: +12V 電圧

—端子 0V: 0V 電圧

—端子 I1 から I12:

同一の+12V によって使用。

24V DC バージョン:

—端子+24V: 電圧+24V

—端子 0V: 0V 電圧


—端子 I1 から I12、R1 から R12:

同一の+24V によって使用。

すでに easy をシステムに組み込まれている場合には、作動部分と接続している部分へのアクセスを防御してください。また、モータが突然稼動を始めるといった事故が起こらないようにご注意ください。

easy で回路を入力してみましょう

メニュー言語の設定



```
ENGLISH ✓
DEUTSCH
FRANCAIS
ESPANOL
```

easy に最初に電源を入れると、まずメニュー言語を選ぶ画面が表示されます。

▶カーソルボタン

^ または ~ を使って言語を選択します。

- English
- German
- French
- Spanish
- Italian
- Portuguese
- Swedish
- Polish
- Turkish
- Czech
- Hungarian

▶OK ボタンを押して確定します。ESC ボタンでメニューからもとのステイタス表示に戻ります。

この設定をしなければ、easy の電源を入れるたびに言語選択の画面が表示されます。

easy の動作モード

easy には RUN と STOP の2つの動作モードがあります。

RUN モードでは常に easy 内に残っているプログラムが実行されています。STOP モードにするか、電源を切ると実行されません。停電の場合でも、easy 内に記録されている回路図、パラメータ、その他の設定は保存されます。バックアップタイムが経過した後でリアルタイム時計をリセットすればいいだけです。まあ、回路図の入力は STOP モードのときのみ可能です。



注意！

easy が RUN モードの場合、電源が入ると同時に easy 内に残っている回路プログラムが実行されます。STOP モードがスタートアップモードに設定されていない限り電源が入るとともに作動しますので、ご注意ください。RUN モードでは出力は回路図のスイッチロジックに即して作動します。

回路図を記録しているメモ리카ードが LCD ディスプレイ付き easy に接続されても、easy 内に別の回路図が残っていれば、メモ리카ードの回路図は自動的に実行されません。回路図プログラムを実行するにはまず、メモ리카ードから easy 本体へ転送される必要があります。

ディスプレイなしの easy-...-X モデルの場合、RUN モードでは自動でメモ리카ードの回路を読み込み直ちに実行します。

easy で回路を入力してみましょう

回路図を入力してみる

次のステップに従って、まずはシンプルな回路を入力してみましょう。この中で easy に回路を入力する際の全てのルールがわかり、すぐにでもユーザー独自の回路を入力できるようになります。

従来が一番シンプルな回路を構築するには、接点とリレーをつなげる必要がありました。しかし、easy では、それらのコンポーネントを一つ一つつけていく必要はまったくありません。数回ボタンを押していくだけで、easy は回路の隅々まで作り上げてしまいます。後は、ユーザーは easy にセンサ、ランプ、コンタクタなどを必要に応じて接続すればいいだけです。

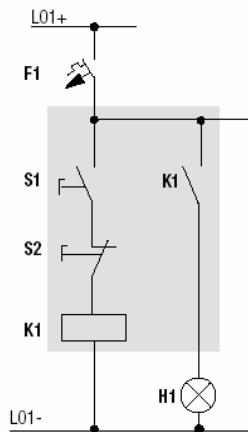


Figure 37: Lamp controller with relays

上記のサンプルで easy は回路プログラムの全てを実行します。

easy で回路を入力してみましょう

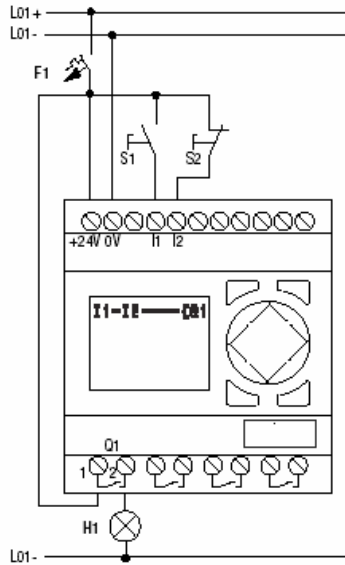
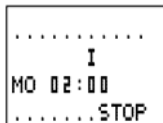


Figure 38: Lamp controller with easy



スターティングポイント:ステータス表示

easy に電源を入れるとステータス表示が現れます。ここでは easy の動作モードや入力や出力の状態が確認できます。

ここでの例は拡張ユニットがないものとして書かれています。もし拡張ユニットが接続されていると、ステータス表示はまず基本ユニットの状態を表示して、次に拡張ユニットの状態を表示し、その後で最初の選択メニューを表示します。

easy で回路を入力してみましょう

```
PROGRAM...
STOP / RUN
PARAMETER
INFO
```

- ▶OK ボタンを押してメインメニュー画面に切り替えます。
- 次の画面に映るにはOKボタンを押して下さい。一つ前の画面に戻るにはESCボタンを押します。

OK ボタンには他に2つの機能があります。

- 修正した設定を確定・保存。
- 回路図の画面では、接点やリレーコイルを入力、変更に使います。

この時、easy は STOP モードでなければ入力できません。

- ▶PROGRAM...が点滅している状態で再び OK ボタンを押すと、回路入力用の空白の画面が表示されます。

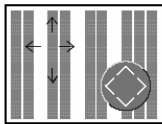
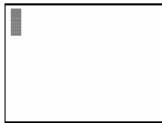
回路図ディスプレイ

現在の状態では、回路図の入力領域は空白になっています。カーソルは左上で点滅しています。この地点から回路図の入力を始めます。OK ボタンを押すと自動的に入力接点 1 (I1) が入ります。

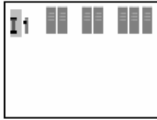
カーソルボタン ^ ~ <) を使って画面上を移動できます。

画面には非表示の行列があり、左から3列は接点領域で、一番右の4番目の列がコイルの入力領域になっています。各行に回路の分岐を表します。easy は自動的に最初の接点に印加します。

- ▶次の回路を実際に書いてみましょう。スイッチ S1 と S2 は入力側にあります。I1 と I2 は入力端子用の接点です。リレー-K1 はリレーコイル 【Q1】 で表されます。【】 のマークはコイルファンクションを表します。Q1 は easy 基本ユニットの8つある出力のうちの1つを表しています。



```
I1-I2----[Q1]
```



最初の接点から出力コイルまで

easy では、まず入力側から作成します。最初の入力接点は I1 です。

▶OK ボタンを押してください。
easy はカーソル位置に I1 を挿入します。

▶この時点では I が点滅している状態で、変更ができることを表しています。例えばここでカーソルボタン ^ を使うと P に変更することが可能です。ここではこのまま I にしておきましょう。

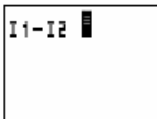
▶OK ボタンを押すと I が確定し次に 1 が点滅します。もう一度 OK を押して 1 も確定し、2 列目のフィールドへ進みます。

カーソルボタン > を使ってさらに右の接点フィールドに進むこともできます。

▶OK ボタンを押してください。
再び I1 が挿入されます。番号の部分(point)を点滅させ、カーソルボタン ^ で 2 に変更します。b接点 S2 は入力端子 I2 に接続されました。



もしカーソル位置にある接点を消去したい場合は ESC を押してください。




▶OK ボタンを押して確定し、3 番目のフィールドに進んでください。

ここでは 3 列目のスイッチは必要ないので、直接 4 列目のコイル領域と直接線をつなぐことができます。

easy で回路を入力してみましょう

配線

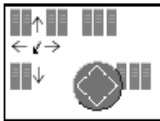
easy で配線を描くには矢印機能で書き込みます。ALT ボタンを押すと矢印  現れます。矢印を動かして配線を描くにはカーソルボタン ^ ~ < > で移動します。



ALT ボタンにはカーソルの位置によって 2 つの機能が
あります。

— 接点領域の左で ALT ボタンを押すと、新しい接点なしの線を描きます。

— 接点にカーソルがある時に ALT ボタンを押すと、その接点を a 接点から b 接点か、またはその逆に変更できます。



描線矢印は接点とリレーの間を動きます。カーソルが接点かリレーコイルの上に来ると、矢印は元のカーソルに戻ります。

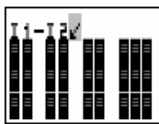
easy は隣接した接点やリレーコイルを自動的に配線をつなぎます。



▶ ALT ボタンを押して、I2 からコイル領域まで線を引きます。

カーソルは点滅する矢印に変わり、自動的に適切な配線ポイントに移動します。

▶ > を押して、矢印を移動させてください。



配線を間違えたときには DEL ボタンで消去できます。線が交差しているところでは、まず垂直方向の線が消去され、もう一度 DEL ボタンを押すと水平方向の配線が消去されます。

▶もう一度カーソルボタン > を押すと、接点 I2 はコイル領域まで接続されます。

easy で回路を入力してみましょう

```
I1-I2----[Q1]
```

```
I1-I2----[Q1]
```

```
SAVE  
CANCEL
```

→

▶ここで OK ボタンを押します。

easy は、自動的にリレーコイル Q1 を挿入します。
ここではコイルファンクション [と Q1 はそのまま
で変える必要はありません。

最初に easy 描いた回路図は左図のようになりまし
たか？

ESC ボタンで回路図画面を抜けます。

左図のようなメニューが表示されます。

▶OK ボタンを押してください。

書き込んだ回路図は保存されました。CANCEL ボ
タンを押すと今までの変更が保存されずに回路図
画面から抜け出ます。

easy に保存した回路は停電時や電源が切られて
いるときもそのまま内部メモリに保存されていま
す。

スイッチ S1 と S2 を投入すると、回路が実行されて
いるかどうかチェックできます。

回路プログラムのテスト

▶ESC ボタンを押してメインメニューに戻り、カー
ソルで STOP ✓ RUN の行へ移動してください。
STOP ✓ RUN あるいは STOP RUN ✓ で
easy の動作モードを選択できます。
RUN モードのときは RUN にチェックが入ります
STOP RUN ✓。

チェックマーク✓が右側についているモードやファ
ンクションが有効です。

```
PROGRAM... ↑  
STOP ✓ RUN  
PARAMETER..  
INFO... ↓
```

→

easy で回路を入力してみましょう

```
PROGRAM... ↑
STOP  RUN  ✓
PARAMETER..
INFO... ↓
```

▶OK ボタンを押してください。チェックマーク✓が移動します：

STOP RUN ✓

```
I2.....
I
MO 02:00
I..... RUN
```

▶ESC ボタンを押してステイタス表示に戻ると、モードが確認できます。ここで S1 と S2 を投入すると、Q1 に出力がされます。

電流フロー表示

RUN モードでは導通をチェックすることもできます。プログラムを実行しながら表示ディスプレイで電流の流れを確認できます。

```
I1-I2-----Q1
```

▶RUN モードのまま OK ボタンを押してメインメニューに入り、PROGRAM... を選択 (点滅させる) し、OK ボタンを押します。回路図が表示されますので、スイッチ S1 を投入してください。I1 と I2 の間の線が太くなり電流が流れていることを示します。

```
I1-I2-----(Q1)
```

▶次に S2 を投入すると I2 と Q1 の間が導通し Q1 に出力されます。



easy は未完成の回路分岐をただ無視して実行していきますので、回路プログラムの各パートをテストしてから、全体の回路図を作成していくことをお勧めします。

easy で回路を入力してみましょう

回路図の消去

▶RUN モードにしたときと同じ要領で STOP モードに切り替えます。メインメニューで STOP ✓ RUN と表示されます。



```
PROGRAM
DELETE PROG
```

回路図の修正や拡張、または消去はSTOPモードでのみ行うことができます。

▶PROGRAM…を点滅させてOK ボタンを押します。左図のメニューが表示されますので、DELETE PROGURAM を選択して OK ボタンを押してください。

easy はもう一度消去しますか「DELETE？」と聞いてきます。

▶OK ボタンを押してプログラムを消去します。消去したくない場合は ESC でキャンセルします。

ESC ボタンでステータス表示画面に戻ります。

すばやく回路図作成

回路図を作成する上でいくつかの方法があります。最初に各要素を全て入力してから、配線を引く方法が1つの方法です。もうひとつの方法は、easy の強力なオペレータガイダンスを使って、最初の接点から最後のコイルまで進んでいく方法です。

前者の方法では、いくつかの要素で選択する手間がかかりますが、後者の方法は上記の例のように easy が自動で行ってくれる部分が多く、より早い方法といえます。

easy での回路作成テクニック

easy での操作



回路図編集用のボタンと、ファンクションリレー

回路の分岐、接点、リレー、などを消去します。

a 接点か b 接点かを切り替えます。また、接点とリレー、回路内の分岐を結ぶ配線を描き、接続させます。

値を変えます。

カーソルを上および下へ移動させます。

< > 位置を変えます。

カーソルを左および右に移動させます。

P ボタンとしてのカーソルボタン：

< インプット P1 インプット P2

> インプット P3 インプット P4

直前に **OK** ボタンを押した以降の設定をキャンセルして元に戻します。また、現在の表示やメニューから抜け出します。


接点やリレーを挿入したり変更したりします。設定を保存します。

操作

easy のカーソルボタンには 3 つの機能があります。点滅するカーソルの形状で現在のモードがわかります。

3 つの機能：

- 移動
- 入力
- 配線接続

この移動モードでは、 < > ボタンを使って回路の中を移動できます。選択したい接点やリレー、配線分岐まで進みます。

接点やリレーにカーソルを移動させ **OK** ボタンを押すと入力モードに切り替わります。この入力モードで ESC を押すと直前の変更が取り消されます。

配線接続モードに切り替えるには、**ALT** ボタンを押してください。もう一度 **ALT** を押すと移動モードに変わります。

回路図ディスプレイから抜け出すには ESC ボタンを押してください。

→ easy は効率化のため、部分的にこのカーソルモード切替を自動で行い、業務をサポートします。例えばこれ以上入力や配線接続ができない位置では、自動で移動モードに切り替わります。

ファンクションリレーのパラメータ入力画面を開く

入力モードで接点かコイルにカーソルを移動して選択し **OK** ボタンを押すと、割り当てられたファンクションリレーのパラメータを入力する画面に切り替わります。> ボタンを押すとパラメータを入力せずに次の接点かコイルに移動できます。

プログラム

プログラムとは、easy が RUN モードでサイクリックに実行する連続した命令のことです。easy プログラムの構成要素は、デバイスの設定、パスワード、システム設定、回路図および/またはファンクションリレーです。

回路図

回路図とは、接点同士が互いに配線で接続されているプログラムの一部です。RUN モードでは電流の流れやコイルファンクションによって、コイルのスイッチがオン/オフされます。

ファンクションリレー

ファンクションリレーとは特殊なリレー機能を持ったプログラム要素です。例：タイマ、タイムスイッチ、カウンタなどです。ファンクションリレーは接点やコイルとともに、あるいはなしでも挿入できます。RUN モードでファンクションリレーは回路図に従って実行され、適宜アップデートされます。

例：

タイマ = 接点とコイル付きのファンクションリレー

タイムスイッチ = 接点とファンクションリレー

リレー

リレーは開閉機器で、easy 内では電子的にシミュレーションされます。割り当てられた機能によって接点を作動させます。リレーは少なくとも1つの接点と1つのコイルから成り立っています。

接点

接点によって電流の流れをコントロールできます。a 接点（メイク）の場合は、閉じたときに信号 1 を送り、開いているときは 0 を送信します。easy 内の接点は全て、メイクかブレイクかを選択、設定できます。

コイル

コイルはリレーの動作メカニズムを担う部分です。RUN モードでは配線の結果としてコイルがオン/オフされ、動作がコントロールされます。コイルには7つの機能が割り当て可能です。

接点	easyでの表示
メイク (a) 接点	I, Q, M, N, A, Ø, V, C, T, O, P, ·, D, S, R, Z
ブレイク (b) 接点	$\bar{I}, \bar{Q}, \bar{M}, \bar{N}, \bar{A}, \bar{Ø}, \bar{V}, \bar{C}, \bar{T}, \bar{O}, \bar{P}, \bar{D}, \bar{S}, \bar{R}, \bar{Z}$

easy では各種の接点をどのように配置しても、実行が可能です。



easy400 および 600 シリーズとの互換性を保つために、easy500/700 では論理的に可能な全ての接点が用意されています。時計が付いていないデバイスでは接点の状態は常に0で、タイムスイッチの a (メイク) 接点は常に論理的0に設定されています。

このプロセスでのメリットは、easy500、easy700、easy-AB、easy-AC、easy-DA、easy-DC シリーズの全ての製品で同一の回路図を使用できることです。

接点タイプ	メイク接点	ブレイク接点	easy500	easy700	ページ
アナログ値比較	A	\bar{A}	A1...A16	A1...A16	104
カウンタ	C	\bar{C}	C1...C16	C1...C16	117
テキストマーカ	D	\bar{D}	D1...D16	D1...D16	137
週間タイムスイッチ	Ø	$\bar{Ø}$	Ø1...Ø8	Ø1...Ø8	143

接点タイプ	メイク 接点	ブレイク 接点	easy500	easy700	ページ
easy インプット端子	I	\bar{I}	I1...I8	I1...I12	83
0 信号			I13	I13	
拡張ユニットの状態			—	I14	245
短絡/過負荷			I16	I15...I16	245
マーカ (補助リレー)	M	\bar{M}	M1...M16	M1...M16	91
マーカ (補助リレー)	N	\bar{N}	N1...N16	N1...N16	91
作動時間カウンタ	O	\bar{O}	O1...O4	O1...O4	149
カーソルボタン	P	\bar{P}	P1...P4	P1...P4	89
easy アウトプット	Q	\bar{Q}	Q1...Q4	Q1...Q8	83
拡張ユニットインプット端子	R	\bar{R}	—	R1...R12	83
拡張ユニットの短絡/ 過負荷	R	\bar{R}	—	R15...R16	245
easy アウトプット (拡張ユニットまたはS補助 マーカ)	S	\bar{S}	S1...S8 (as marker)	S1...S8	91
タイマ	T	\bar{T}	T1...T16	T1...T16	154
ジャンプラベル	:	—	:1...:8	:1...:8	171
年間タイムスイッチ	V	\bar{V}	V1...V8	V1...V8	174
マスターリセット (中央リセット)	Z	\bar{Z}	Z1...Z3	Z1...Z3	181

リレー、ファンクションリレー

easy には 9 種類のファンクションリレーが用意されています。



easy400 および 600 シリーズとの互換性を保つために、easy500/700 では論理的に可能な全てのリレーが用意されています。時計が付いていないデバイスではリレーの状態は常に 0 で、タイムスイッチの a (メイク) 接点は常に論理的 0 に設定されています。

このプロセスでのメリットは、easy500、easy700、easy-AB、easy-AC、easy-DA、easy-DC シリーズの全ての製品で同一の回路図を使用できることです。さらに物理的にマーカとして現れない出力も使用できます。

	easy 表示	easy500	easy700	コイル ファンクション	パラメータ
アナログ値比較	A	A1...A16	A1...A16	-	✓
カウンタ	C	C1...C16	C1...C16	✓	✓
テキストマーカ	D	D1...D16	D1...D16	✓	✓
週間タイムスイッチ	Ø	Ø1...Ø4	Ø1...Ø4	-	✓
マーカ (補助リレー)	M	M1...M16	M1...M16	✓	-
マーカ (補助リレー)	N	N1...N16	N1...N16	✓	-
作動時間カウンタ	O	O1...O4	O1...O4	✓	✓
easy 出力リレー	Ø	Ø1...Ø8	Ø1...Ø8	✓	-
easy 出力リレー拡張 補助マーカ	S	S1...S8 (as marker)	S1...S8	✓	-
タイマ	T	T1...T16	T1...T16	✓	✓
条件付ジャンプ	:	:1...:8	:1...:8	✓	-
年間タイムスイッチ	V	V1...V8	V1...V8	-	✓
マスターリセット(中央リセット)	Z	Z1...Z8	Z1...Z8	✓	-

これらのリレーの開閉動作はパラメータ入力で設定できます。
出力およびマーカリレーのオプションはそれぞれのコイルファンクションの項目で説明してあります。

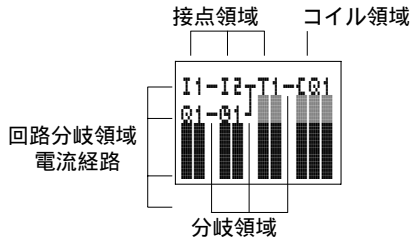
コイルファンクションとパラメータのリストはファンクションリレーの各項目で掲載しています。

回路図ディスプレイ

easy の回路図では接点やコイルは左から右へ入力、接続がされます。表示画面には非表示になっているグリッド線があり、接点領域、コイル領域、配線領域を形成しています。

スイッチ接点を 3 つの**接点領域**に挿入できます。easy は自動で最初の投入接点を挿入します。

コイル領域にリレーコイルを挿入します。各線は回路内の分岐を形成します。1 つの回路図には 128 までの分岐線が書き込めます。



配線接続によって、各接点とコイルが電気的に結ばれます。いくつもの分岐にまたがって線を引くこともできます。交差している部分は接続されています。



回路図ディスプレイには2つの機能があります：
STOPモードでは回路図の編集ができます。
RUNモードでは電流の導通状態をチェックする画面になります。

回路図の保存とローディング

回路図を外部に保存する方法が2つあります：
メモリカードへ保存
EASY-SOFT-BASIC を使用してパソコンに保存。

保存されたプログラムはいつでも easy に再ロードされて編集、実行が可能です。

ロードされたプログラムの全てのデータは easy 内に保存されます。停電や電源がオフされた場合でも保存され、次に電源を入れて消去するまで消えません。

メモリカード

easy インターフェイスに挿しこまれたメモリカード EASY-M-32K は1つの回路図を保存します。電源がオフになってもメモリカードの保存は消えません。

メモリカードの使用方法や保存方法は、248 ページの「メモリカード」の章（準備中）をご覧ください。



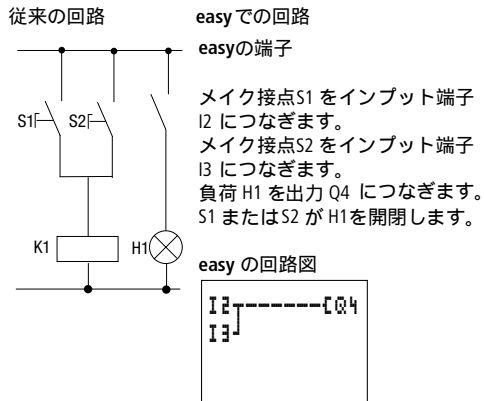
easy400用のメモリカード EASY-M-8K は easy500 シリーズでも読み込むことが出来ます。また easy400 シリーズ用のメモリカード EASY-M-8K と easy600 シリーズ用のメモリカード EASY-M-16K は、easy700 で読み込むことが出来ます。

EASY-SOFT-BASIC

EASY-SOFT-BASIC はパソコン用のソフトウェアで、easy の回路図を作成、保存、テスト（シミュレート）、編集が出来ます。完成した回路図はパソコンから接続ケーブル経由で easy に転送します。その後はパソコン画面から easy を簡単にスタートさせることが出来ます。詳細は 252 ページの「EASY-SOFT-BASIC」の章（準備中）をご覧ください。

接点とリレーの操作

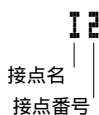
easy の回路図では、従来のスイッチ、ボタン、リレーの要素はインプット接点を使って配線接続されます。



インプット接点とアウトプット接点

最初にどれがインプット接点でアウトプット接点かを定義しましょう。

形式とシステム構成によって easy は 8,12 あるいは 24 個のインプット端子を持ち、4,6,8,10,あるいは 16 個のアウトプット端子を持っています。インプット端子の信号伝達状態は回路図内のインプット接点 I1 から I12 によって検出されます。R1 から R12 は拡張ユニットのインプット接点です。アウトプットは回路図内の対応するアウトプットリレーコイル Q1 から Q8 あるいは拡張ユニットでは S1 から S8 でコントロールされます。

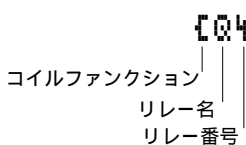


接点名

接点番号

接点、リレーコイルの入力と変更

接点名と接点番号でスイッチ接点の選択ができます。



コイルファンクション

リレー名


リレー番号

リレーコイルはコイルファンクション、名称、番号によって決まります。

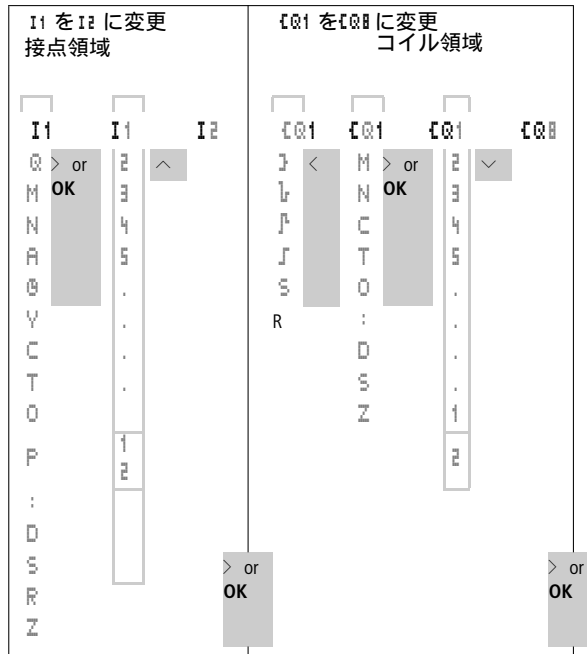
→ 接点とリレーの全種類のリストは 78 ページから記載されています。



接点やコイルの名称、番号は入力モードで変更できます。点滅させると変更が可能です。

→ フィールドがブランクの場合、easy は自動で接点 I1 かコイル  Q1 を挿入します。

- カーソルボタン < > を使って接点やコイル領域に移動します。
- **OK** ボタンを押して入力モードに切り替えます。
- < > ボタンを使って変更したい部分に移動します。または **OK** ボタンを押して横にジャンプします。
- ボタンを変更したい文字や数値が出てくるまで押します。



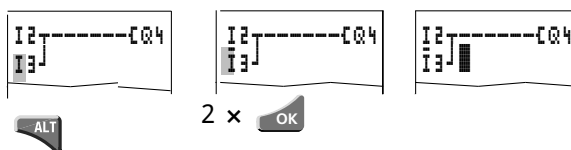
< > ボタンか **OK** を押して接点領域またはコイル領域を出ると入力モードはオフになります。

接点とリレーコイルの削除

- > カーソルボタン < > を使ってカーソルを消したい接点やコイルまで移動させます。
- > **DEL** ボタンを押します。
接点またはリレーコイルが消去され、それに伴う接続も削除されます。

a接点(メイク)とb接点(ブレイク)の変換
easyに入力する全ての接点はメイクかブレイクかを選択できます。

- 入力モードに切り替えてから、目的の接点の接点名称までカーソルを動かしてください。
- **ALT** キーを押してください。接点がブレイク接点に変わります。
- **OK** ボタンを 2 回押して、変更を確定します。



配線接続の作成と修正

接点とリレーコイルは配線で接続されます。easy では配線接続モードでカーソルが矢印に変わり、配線接続が可能です。

- < > ボタンを使って配線を描きたい接点領域かコイル領域に、カーソルを移動させます。



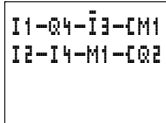
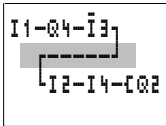
左端の 1 番目の接点領域にカーソルがある場合、**ALT** キーを押しても配線接続モードにはなりません。別の機能に切り替わります。

- **ALT** ボタンを押してください。配線接続モードに切り替わります。カーソルが斜め矢印に変わります。
- < > ボタンを使って斜め矢印を移動させます。また で分岐間を縦に移動できます。
- 配線が済んだら、**ALT** ボタンを押して配線接続モードを終了してください。

すでに配線が済んでいる接点やコイルにカーソルがきた場合、easy は自動的に配線接続モードを終了します。



もし接点やコイルが隣接している場合は、easy は自動でその間を配線接続します。



後ろ向きに配線をしないで下さい。バックで配線接続が出来ない理由は、237 ページの「例：バック配線の禁止」の章（準備中）で説明してあります。

3 つ以上の接点を接続する場合、マーカ Mか Nを使用してください。

配線接続の消去

- 消去したい配線の右側にカーソルを移動させます。**ALT** ボタンを押して配線接続モードに切り替えます。
- **DEL** を押して消去します。

以上の方法で接続を消去できますが、隣接する要素間の接続は消去できません。

複数の分岐が交わる交差部分では、最初に垂直方向の接続が消去されます。2 回目に **DEL** を押すと水平方向の接続が消去されます。



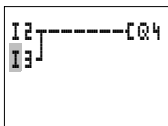
easy が自動で引いた配線は消去することができません。

ALT ボタンを押すか、接点領域やコイル領域に移動して消去作業を終了します。

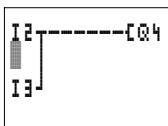
分岐領域の挿入と消去

easy のディスプレイには回路の分岐線として 4 行の線が表示されます。分岐線は最大 128 行まで入力が可能です。カーソルを縦方向に移動させると、自動でスクロールされて、空白の領域でも見ることが出来ます。

次の方法で、接続交差点の下、あるいはカーソル位置の上に新しい分岐領域を挿入します。



- 挿入したい部分のすぐ下の、左端 1 番目の接点領域にカーソルを移動させます。
- **ALT** ボタンを押します。



挿入前の配線が保持されたままで、最後の分岐線が下方へ移動します。カーソルは新しく出来た分岐領域に位置しています。

分岐領域の消去

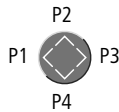
easy は空白の分岐領域のみ削除します。

- 消去したい分岐線上の全ての接点やコイルを消去します。
- 空白になった分岐領域の左端 1 番目の接点領域にカーソルを移動させます。
- **DEL** を押してください。

下方の分岐は上側に移動します。接続配線はそのまま保持されます。

カーソルボタンによる開閉

easy では 4 つのカーソルボタンはハードワイヤド
インプットとして使用できます。

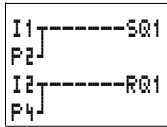


4 つのボタンは回路図内では、接点 P1 から P4 と
して割り当てられています。P ボタンを有効・無
効にするにはシステムメニューでできます。

P ボタンはまた、回路のテストや手動操作に使わ
れます。これらのボタン機能はサービス機能や試
運転機能にも有用です。

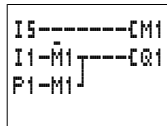
例 1 :

出力 Q1 のランプはインプット接点 I1 および I2 ま
たはカーソルボタン P4 で投入されます。



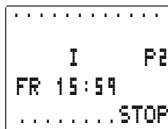
例 2 :

端子 I1 は出力 Q1 をコントロールします。端子 I5
はカーソルボタンモードへの切り替えと、I1 の分
岐をマーカM1 経由で非導通にします。



P ボタンはステイタスメニューでスイッチとして
検出されます。カーソルボタン自身はその他のメ
ニューや導通状態表示やテキスト表示で他の機能
を果たします。

ステイタスメニューでは回路図で P ボタンが使用
されているかどうかを表示します。



P: P ボタンが配線接続され有効

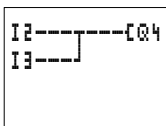
P2: P ボタンが配線接続され有効、かつ P2
ボタン が押されている。

P- : P ボタンは配線接続されているが、無
効

表示なし: P ボタンは使用されていない

回路図動作の確認

easy には測定機器も内蔵されていて、プログラム実行中に接点やコイルのスイッチ開閉状態がモニターできるようになっています。



- 左図のような簡単な並列回路を書いてください。メインメニューで RUN モードに切り替えてください。
- 回路図表示画面に戻ります。

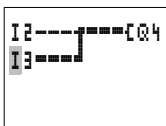
この状態では回路図の修正・変更は出来ません。



回路図を修正・変更する目的で回路図表示画面に入り、かつ修正が出来ない場合、STOP モードになっているかどうかをチェックしてください。

回路図表示画面は 2 つの機能を持っています：

- STOP モードの時：回路図の作成
- RUN モードの時：電流導通状態の表示



- I3 のスイッチを入れてください。

電流導通状態の表示では、電流が流れている配線が太くなります。
画面をスクロールして、回路全体の電流を確認できます。






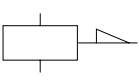
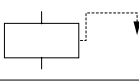


この電流導通状態の表示画面では、ミリ秒単位の信号振動は表示しません。これは、LCD ディスプレイに固有の遅延によるものです。

コイルファンクション

コイルファンクションを選定して、リレーコイルの開閉特性を設定します。下図のコイルファンクションがリレーQ、M、S、D、": ":"に使用可能です。

Table 8: コイルファンクション

回路記号	easy の画面表示	コイルファンクション	例
	C	コンタクタ機能	C01, C02, C54, C:1, CM1
	J	逆作用のコンタクタ機能	J01, J02, J54
	L	単一パルス発生機能 (立下り微分)	L03, LM4, LD8, LS1
	F	単一パルス発生機能 (立上り微分)	F04, FM5, FD7, FS3
	J	インパルスリレー出力 (オルタネートリレー出力)	J03, JM4, JD8, JS1
	S	ラッチリレー出力 (セットコイル)	S08, SM2, SD3, SS4
	R	ラッチリレー出力 (リセットコイル)	R04, RM5, RD7, RS3

マーカ M と N はフラグとして使用できます。S リレーは拡張ユニットの出力として使用できますし、また、拡張ユニットがない場合はマーカとして使用可能です。これらの出力リレー Q との違いは、出力端子を持たないことです。



ファンクションリレーのコイルファンクションについては、該当リレーの項で説明してあります。



コイルファンクション {I, J, L, P} (コンタクタ、逆コンタクタ、単一パルス発生機能立上り微分、立下り微分) は各リレーコイルに 1 回のみ使用されなければなりません。回路図の最後のコイルがリレーの動作を決定します。

コンタクタやリレーをコントロールする時は、コイルファンクションは 1 回のみ動作が出現します。並列回路を作成する場合、Set と Reset をコイルファンクションとして使用してください。

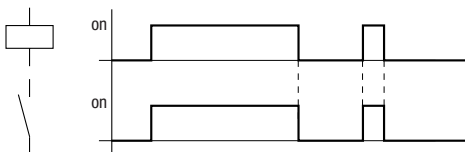
リレーコイルを接続する際のルール

リレーの動作状態を明確にするためには、同一のコイルファンクションを 1 箇所のみを使用して重複を避けるほうがよいでしょう。しかしながら、J, S, R のような保持力のあるコイルファンクションは回路論理に即して必要な場合は、何回でも使用できます。

例外：ジャンプファンクションは回路の中で、何度でも使用できます。

標準リレー出力 I

入力信号が入ると同時に直ちに出力されます。コンタクタとして動作します。



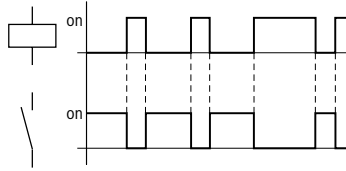
easy での表示

- 出力リレー-Q: {Q1 から{Q8 まで(形式によって異なります)}
- マーカ MN: {M1 から{M16、{N1 から{N16}
- ファンクションリレー(テキスト)D: {D1 から{D16}
- 出力リレー-S: {S1 から{S8}
- ジャンプ: {:1 から{:8}



逆標準リレー出力（逆コンタクト機能）

出力信号は単純に入力信号の逆になります；信号 1 でトリガーされると、コイルは逆にメイク接点を 0 の状態へスイッチします。



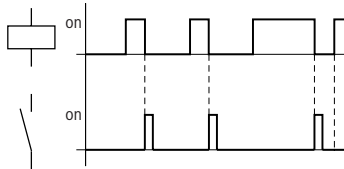
easy での表示

- 出力リレー-Q: }Q1 から}Q8 まで（形式によって異なります）
- マーカ MN: }M1 から}M16、}N1 から}N16
- ファンクションリレー（テキスト）D: }D1 から}D16
- 出力リレー-S: }S1 から}S8
- ジャンプ: }:1 から}:8



単一パルス発生機能（立下り微分）

入力信号が切れる立下り時にコイルに出力したい時使用します。入力信号によってコイルの状態が 1 から 0 に変わる時に、コイルのメイク接点が単一のパルス時間の間 1 になります。



easy での表示

- マーカ MN: \lfloor M1 to \lfloor M16, \lfloor N1 to \lfloor N16
- ジャンプ: \lfloor :1 to \lfloor :8

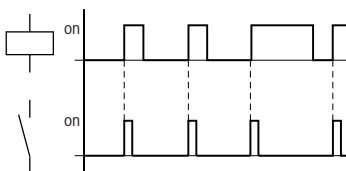


単一パルスを発生させている間は、物理的出力を使用しないようにしてください。



単一パルス発生機能（立上り微分）

入力信号が投入された立上り時にのみコイルの開閉を行いたい場合に使用します。入力信号によってコイルの状態が 0 から 1 に変わる時に、コイルのメイク接点が単一のパルス時間の間 1 になります。



easy での表示

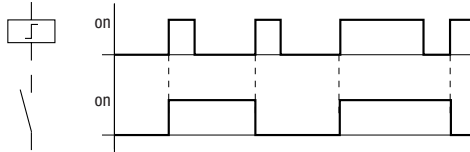
- マーカ MN: \uparrow M1 to \uparrow M1 \downarrow , \uparrow N1 to \uparrow N1 \downarrow
- ジャンプ: \uparrow :1 to \uparrow : \downarrow



単一パルスが発生させている間は、物理的出力を使用しないようにしてください。

インパルスリレー出力（オルタネートリレー出力）

入力信号が0から1に変化する際に、コイルは開から閉へ、あるいは閉から開へスイッチします。

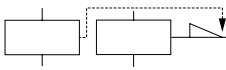


easy での表示

- 出力リレーQ: 『Q1』 から 『Qn』 (形式によります)
- マーカM: 『M1』 から 『Mn』
- ファンクションリレー (テキスト) D: 『D1』 から 『Dn』
- リレーS: 『S1』 から 『Sn』

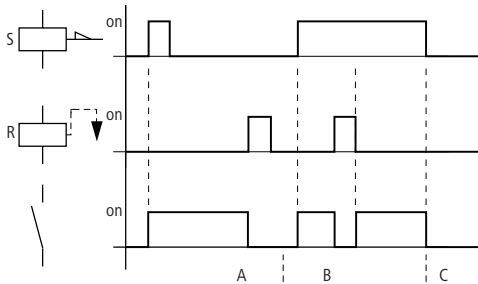


電源が切れたり STOP モードになったりした際には、コイルは自動的にスイッチオフになります。ただし、保持力のあるコイルの場合はスイッチ状態 1 を保ちます (「保持性 (無電源消滅型でないデータ保存)」 230 ページ (準備中) を参照)。



ラッチリレー出力（自己保持リレー出力）

ラッチリレー（セットコイル S）とアンラッチリレー（リセットコイル R）はペアで使用されます。セットコイル S が入力されると、出力は 1 の状態を保ち、リセットコイル R でオフになります。

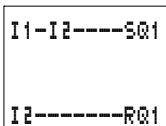


- A 領域：セットコイルとリセットコイルは異なる時刻にとシガーされています。
- B 領域：セットコイルとリセットコイルが同時に投入されています。セットコイルのほうが優先されています。
- C 領域：電源オフ

easy での表示

- 出力リレー-Q: SQ1 から SQ8、RQ1 から RQ8（形式によって異なります）
- マーカ M: SM1 から SM16、RM1 から RM16
- ファンクションリレー（テキスト）D: SD1 から SD8、RD1 から RD8
- 出力リレー-S: SS1 から SS8、RS1 から RS8

1 つのリレーに S と R のリレーファンクションを 1 回のみ使用してください。



左図ではセットコイルとリセットコイルの両方が同時にトリガーされます。この場合、優先順位は上記 B 領域で見られるように、回路図の上位にあります。

電源が切れたり STOP モードになったりした際には、コイルは自動的にスイッチオフになります。ただし、保持力のあるコイルの場合はスイッチ状態 1 を保ちます（「保持性（無電源消滅型でないデータ保存）」230 ページ（準備中）を参照）。

ファンクションリレー

ファンクションリレーによって、各種の従来の制御機器機能を回路図内でシミュレートできます。easy には以下のファンクションリレー機能が用意されています：

easy 回路図記号	ファンクションリレー
A1, A2	アナログ値比較、しきい値スイッチ（アナログ入力のある機種のみ）
C1, CC1, DC1, RC1	カウンタ、アップ/ダウンカウンタ 高速カウンタ、周波数カウンタ
D2, CD2	テキスト、出力ユーザ定義テキスト、入力値
Q1, Q2	タイムスイッチ、週間/時間
O1, CO2	限界値入力付きの作動時間カウンタ
T1, TT1, RT1, HT1 X, ?X	タイマ、オンディレータイマ、 ランダムスイッチングによる オンディレータイマ
T1, TT1, RT1, HT1 ■, ?■	タイマ、オフディレータイマ、 ランダムスイッチングによる オフディレータイマ
Tb, TTb, RTb, HTb X■, ?X■	タイマ、オン/オフディレータイマ ランダムスイッチングによる オン/オフディレータイマ
T2, TT2, RT2, HT2 L	タイマ、単一パルス

easy 回路図記号	ファンクションリレー
T \exists , TT \exists , RT \exists , HT\exists ||	タイマ、フラッシングタイマ
: \exists , [: \exists	ジャンプ
V \exists	年間タイムスイッチ、日付
Z1, Z \exists	マスターリセット 出力とマーカの 中央リセット

ファンクションリレーはそのリレーコイルから、またはパラメータの読み込みから開始されます。割り当てられた機能やパラメータの設定値に従って開閉を行います。



電源がオフになったり、easy が STOP モードに切り替わったりした場合、実行電流値はクリアされます。ただし、保持力のあるコイルでは割り当てられた状態を保ちます。(「保持性(無電源消滅型でないデータ保存)」230 ページ(準備中)を参照)。



注意!

easy は回路を一巡した後でファンクションリレーを実行します。コイルの最後の状態がこれに反映します。

ファンクションリレーは 1 回だけご使用ください。ただし、ジャンプ機能を使っている場合は、同一のコイル機能を何回でもご使用いただけます。

ファンクションリレータイマとカウンタの例

カウンタ値が 10 に達した時に警告ランプが点滅するシステムの例を見てみましょう。ファンクションリレーの C1 と T1 が使用されています。S1 プッシュボタンはカウンタ信号用に使われていません。S2 はカウンタ P1 をリセットするボタンです。

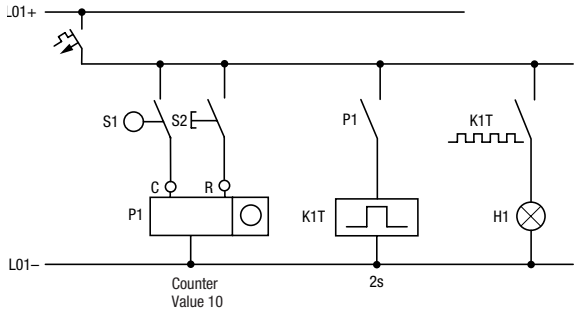


Figure 46: 従来のリレーの実際の配線

I5	-----	CC1
I6	-----	RC1
C1	-----	TT1
T1	-----	Q1

easyを使用した場合の配線

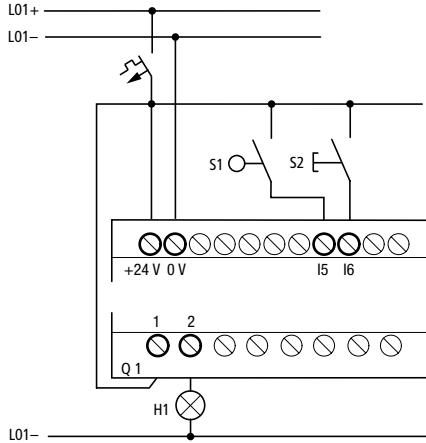
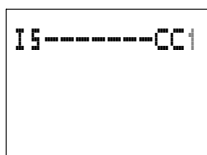


Figure 47: easy の配線と回路図

カウンタP1はeasyではC1になります。

タイマKT1はeasyではT1になります。



▶ CC1 まで配線を引きます。

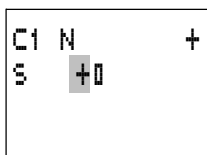
CC1 はカウンタ1 ファンクションリレーのカウンタコイルです。



OK を押してパラメータ設定画面を呼び出します。

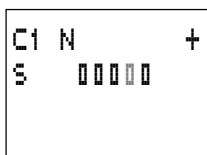
▶ CC1 の 1 にカーソルを移動させてOKを押します。

カウンタのパラメータ設定画面が表示されます。

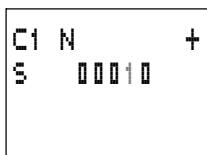


▶ S (設定値) の右横のサインが + になるまでカーソルボタンを押します。

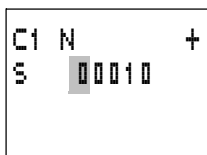
▶ OK ボタンを押します。



▶ > ボタンを押します。

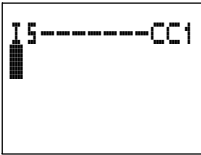


▶ > を使って十の位までカーソルを移動させます。



▶ ^ v ボタンで値を変更します。

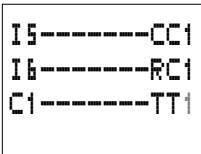
▶ OKボタンで確定します。



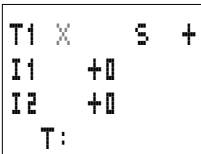
- ▶ ESC を押して回路図表示画面に戻ります。設定値の 0010 は保存されます。



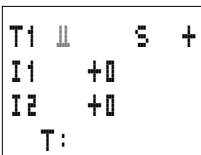
easy ではファンクションリレー固有のパラメータ設定画面があります。各リレーの説明の項で、パラメータについて解説してあります。



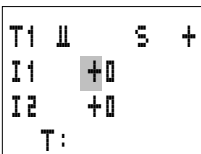
- ▶ コイル TT1 タイマまで回路を入力します。T1 にパラメータを入力します。



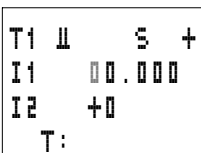
タイマはフラッシングリレーと同様に作動します。フラッシュ/プリングリレーの easy での記号は \perp です。パラメータ設定画面の左上に表示されます。S はここでは時間単位秒です。



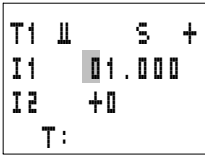
- ▶ ボタンで \perp の記号を選択します。



- ▶ ボタンで I1 まで移動します。

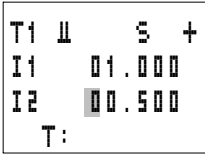


- ▶ OK ボタンを押します。
- ▶ > ボタンを押します。



- ▶ ^ < > ボタンを使って 01.000 の値を入力。
- ▶ OK ボタンで確定します。

設定値 I1 はパルス間隔時間で 1 秒です。

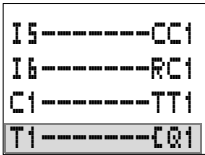


- ▶ v ボタンを押して 2 つ目の設定値を入力します。I2.
- ▶ 0.5 秒をセットして下さい。

これはパルスが発生している時間です。

- ▶ ESC を押して、パラメータ設定画面を抜けます。

設定値は保存されています。



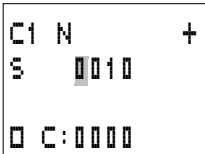
- ▶ 回路図を完成させます。



- ▶ ESC ボタンを押します。
- ▶ OK ボタンで回路図を保存します。
- ▶ 導通状態表示画面で回路をチェックして見ましょう
- ▶ easy をRUNモードに切り替え、回路図表示に戻ります。

この回路図表示画面から設定パラメータの確認もできません。

- ▶ C1 までカーソルを移動させて OK ボタンを押します。



カウンタにセットされているパラメータが実行値と共に表示されます。

- ▶ スイッチ I5 を投入して下さい。実行値がカウントを始めます。

```

C1 N      +
S   0010

□ C:0001
    
```

パラメータ表示画面は左図のようになります。最下行の C: 0001 が実行値で、7までカウントされています。

```

C1 N      +
S   0010

■ C:0010
    
```

実行値が設定値10に達した時、最下行の左端のマークが ■ に変わります。

カウンタ C1 の接点がスイッチします。

カウンタ接点はタイマをトガーします。これによって出力 Q1 に警報が発信されます。

```

I5-----C1
I6-----R1
C1=====T1
T1=====Q1
    
```

回路図内の電流の流れです。

```

T1  1/2  S  +
S1   00.500
S2   00.250
■ T:00.200
    
```

フラッシュの速度を2倍にします：

- ▶ 回路図内で T1 を選択して下さい。
- ▶ OKを押します。
- ▶ I1 の設定値を 00.500 に、I2 の設定値を 00.250 (0.5 および 0.25 s) に設定して下さい。
- ▶ OKボタンで確定します。

最下行の左端のマークは接点の状態を表しています。

- □ 接点はスイッチがオフ状態です (メイク接点が開)
- ■ 接点はスイッチがオン状態です (メイク接点が閉)

PARAMETER メニューオプションでパラメータの変更もできます。

→

別の人がパラメータを変更してしまうアクシデントを防ぐために、回路図を作成した際に、アクセス可能マークを + から - に変更してください。パスワードで作成した回路プログラムを保護できます。

アナログコンパレータ/ しきい値スイッチ

easyにはA 1 から A 1 6 までの 16 個のアナログ比較機能を持っています。これらはまた、しきい値スイッチとしても使用可能です。

アナログ比較機能やしきい値スイッチによって、入力アナログ値と設定値や他のファンクションリレーの実行値、また別の入力アナログ値とも比較をすることができます。これで 2 ポイントコントローラのような小さなコントローラの機能を実行することができます。

easy- AB、easy- DA、easy- DC シリーズにアナログ入力 が装備されています。

- easy500 のアナログ入力は I7 と I8
- easy700 のアナログ入力は I7、I8、および I11 と I12



easy400 と easy600 シリーズとの互換性

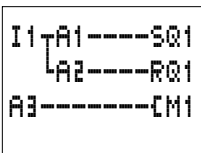
easy400 と easy600 で作成した回路プログラムを新シリーズにロードしても、アナログ比較機能は同様に作動します。設定されている値は保持されます。ただし easy500/ 700 シリーズではアナログの分解能がより細かくなっていますので、その基準に変換されます。例えば、easy400/ 600 での設定値 5.0 は 500/ 700 では 512 に変換されます。

ファンクションリレーの入力 I1 の値	比較機能	ファンクションリレーにおけるモード選択	ファンクションリレー入力 I2 の値
アナログ入力 I7, I8, I11, I12			アナログ入力 I7, I8, I11, I12
設定値 0000 から 9999			設定値 0000 から 9999
アナログ値 カウンタ C1 から C16			アナログ値 カウンタ C1 から C16

ファンクションリレー 入力 I1	比較機能	ファンクションリレー におけるモード選択	ファンクションリレー 入力 I2
アナログ値 タイマT1から T16			実行値： タイマT1 から T16
	未満	LT	
	以下	LE	
	イコール	EQ	
	以上	GE	
	より大きい	GT	

Table 10: 比較例：

A1 ファンクションリレー 入力 I1		A1 ファンクションリレー 入力 I2
I7	GE (greater than/equal to)	I8
I7	LE (less than/equal to)	I8
I7	GE (greater than/equal to)	設定値
I7	LE (less than/equal to)	設定値
I8	GE (greater than/equal to)	設定値
I8	LE (less than/equal to)	設定値



アナログ比較機能の回路図

アナログ比較機能は接点として回路図内に挿入されます。

この回路図では、I1 は 2 つのアナログ比較器を動作させます。入力値が設定値より低いと A1 が出力 Q1 のスイッチを入れます。もし別の値が設定値を超えた場合は A2 が出力 Q1 をオンにします。A3 はマーカ M1 を入り切りします。

A1	EQ	+
I1	+0	+
F1	+0	
I2	+0	+
F2	+0	
OS	+0	
HY	+0	

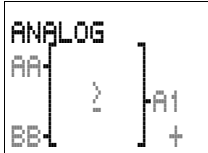
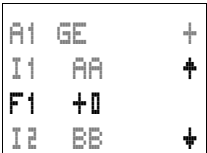
A1	アナログ比較ファンクションリレー 1
EQ	イコールモード このファンクションリレーにあるモード <ul style="list-style-type: none"> LT: less than 未満 LE: less than/equal to 以下 EQ: equal to イコール GE: great than/equal to 以上 GT: greater than より大きい
+	+ PARAMETER メニューの中に表示 - PARAMETER メニューの中に非表示
I1	比較子 1 (正の値 I7, I8, I11, I12, 実行値 T1 からT16, C1 からC16)
F1	I1用の利得係数 ($I1 = F1 \times I1$ での実行値); F1 = 0 から 9999 までの正の値
I2	比較子 2 (正の値 I7, I8, I11, I12, 実行値 T1 からT16, C1 からC16)
F2	I2用の利得係数 ($I2 = F2 \times I2$ での実行値); F2 = 0 から9999 までの正の値
OS	I1 用のオフセット($I1 = OS + I1$ での + 実行値) OS = 0 から9999 までの正の値
HY	I2 用のスイッチングヒステリシス HY の値は正負両方のヒステリシスに適用できます。 <ul style="list-style-type: none"> I2 = I2 での実行値+ HY; I2 = I2 での実行値 - HY; HY= 0 から9999 までの正の値



アナログコンパレータの時と同じように、アナログ入力と設定値を設定してください。

easy400 と easy500 の互換性、easy600 と easy700 の互換性

easy500/700 のパラメータ設定画面には、新しい機能が付け加わっています。以下のように easy400/600 に対応しています。

	<p>easy400, easy600 parameters</p> <p>AA BB A1 + ?</p>	<p>easy500, easy700 parameters</p> <p>= I1 AA = I2 BB = A1 = + = GE</p>	
---	--	---	--



easy500 と 700 のアナログコンパレータは内部で以下の値の範囲で作動します。
-2147 483 648 から +2147 483 647

この範囲のおかげでどのような計算値でも正確に算出されます。掛け算の値に重要です (I1 × F1 あるいは I2 × F2)

例 :

I1 = 9999、F1 = 9999

I1 × F1 = 99 980 001

作動範囲の中に納まっています。



もし F1 や F2 の値が空白ならば、I1 と I2 の値が使用されます。

コントロールリレーの値が 9999 を超える場合は、マイナス 10000 された値がアナログコンパレータの画面に表示されます。

例：カウンタの実行値 = 10233
 アナログコンパレータの表示：233 (10000 は 0 として表示されます)

RUN モードでのパラメータ表示

RUN モードでのアナログコンパレータのパラメータ表示やパラメータ設定画面は、実行値の表示画面になります：

A1	EQ	+	
I1	0249	+	— 実行値：例アナログ入力
F1	0000		— 未使用ファクタ
I2	0350	+	— 実行比較値：例：定数
F2	0000		— 未使用ファクタ
OS	0000		— 未使用オフセット
HV	0025		— スイッチングヒステリシス +/- 25

アナログ入力の分解能

アナログ入力 I7、I8、および 700 では I11 と I12 も含めて、分解幅は以下のようになっています。

0 から 10VDC のアナログ信号は 10 ビットの 0 から 1023 までデジタル値に変換されます。デジタル値 100 は 1.0V(厳密には 0.98V)のアナログ値に相当します。

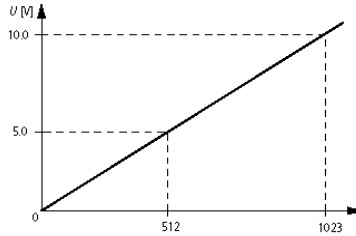


Figure 48: Resolution of the analog inputs

アナログ値コンパレータの機能

GT と GE, LT と LE の違いは、GE および LE では比較値と設定値がイコールな場合も開閉が行われるという点です。easy500 や easy700 では5つの比較モードがあります。easy400 から easy800 まで全てのバージョンで互換性があります。

注意！

アナログ信号はデジタル信号よりも干渉に敏感です。信号伝達ラインを設置、接続する時は十分ご注意ください。

ある値にスイッチングヒステリシスを設定すると、干渉信号による誤開閉を防げます。0.2V(ゲインなしのちょうど 20 の値)の値が安全です。

```

A1 LT      †
I1 I1     †
F1 †0
I2 0i00  †
F2 †0
OS †0
HV 0025
    
```

```

A1-----[O1
    
```



未満(LT)比較機能

左はパラメータ表示および未満(LT)比較設定画面です。

アナログコンパレータの回路図。

F1 †0, F2 †0 と OS †0 の値は定義されていません。ここではゲインは使用されていません。またオフセットも未使用です。

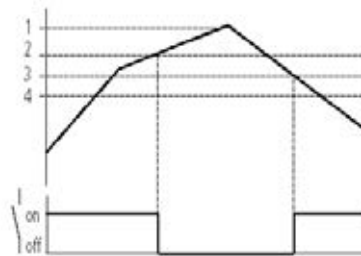


Figure A9: Signal diagram of analog value comparator in Less than mode

- 1: I7 の実行値
- 2: 設定値 + ヒステリシス値
- 3: 設定値
- 4: 設定値 - ヒステリシス値

I7 の実行値が設定値 + ヒステリシス値を超えたらメイク接点はオフ状態になります。I7 の実行値が設定値 - ヒステリシス値を下回ったらメイク接点はオン状態になります。

以下(LE)比較機能

左はパラメータ表示および以下(LE)比較設定画面です。

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



アナログコンパレータの回路図。

F1 +0, F2 +0 と OS +0 の値は定義されていません。ここではゲインは使用されていません。またオフセットも未使用です。

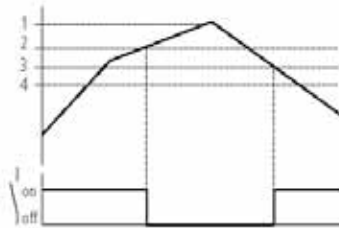


Figure 50: Signal diagram of analog value comparator in Less than/ equal to mode

- 1: I7 の実行値
- 2: 設定値 + ヒステリシス値
- 3: 設定値
- 4: 設定値 - ヒステリシス値

I7 の実行値が設定値 + ヒステリシス値を超えたらメイク接点はオフ状態になります。I7 の実行値が設定値 - ヒステリシス値とイコールになるか下回ったらメイク接点はオン状態になります。

```

AB EQ      +
11 18      +
F1 0010    +
12 0000    +
F2 +0
OS +0
HV 0250
    
```

```

AB-----OS
    
```



イコール(EQ)比較機能

左はパラメータ表示およびイコール(EQ)比較設定画面です。

アナログコンパレータの回路図。

F2 +0 と OS +0 の値は定義されていません。ここではゲインは使用されていません。またオフセットも未使用です。18 のアナログ値でゲインファクター10が使われています。それに伴いヒステリシスが調整されています。

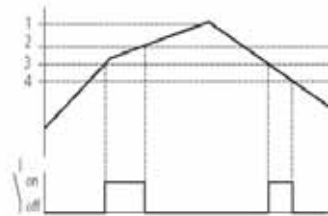


Figure 51: Signal diagram of analog value comparator in Equal to mode

- 1: 18 の実行値、×ゲインファクターF2
 - 2: 設定値+ヒステリシス値
 - 3: 設定値
 - 4: 設定値-ヒステリシス値
- 18 の実行値(ゲインファクターF1で乗算されている)が設定値に達するとメイク接点はオン状態になります。もし設定値+ヒステリシスの値を超えた場合、メイク接点はオフになります。18 の実行値(ゲ

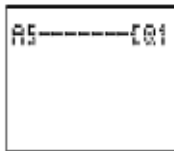
インファクターF1 で乗算されている)が設定値を下回るとメイク接点はオン、設定値－ヒステリシス値を下回ったらメイク接点はオフ状態になります。

例: 以上(GE)比較機能

左はパラメータ表示および以上(GE)比較設定画面です。

AS	GE	↑
I1	I7	↑
F1	↑0	

I2	0100	↓
F2	↑0	
OS	↑0	



アナログコンパレータの回路図。

F1 ↑0, F2 ↑0 と OS ↑0 の値は定義されていません。ここではゲインは使用されていません。またオフセットも未使用です。

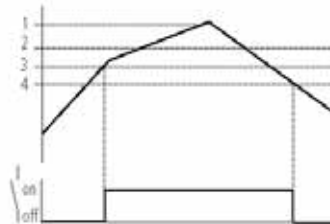


Figure 52: Signal diagram of analog value comparator in Greater than/equal to mode

- 1: 17 での実行値
- 2: 設定値＋ヒステリシス値
- 3: 設定値
- 4: 設定値－ヒステリシス値

17 の実行値が設定値と等しくなるとメイク接点が開閉します。17 の実行値が設定値 - ヒステリシス値を下回ったらメイク接点はオフ状態になります。

```

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

```

A4-----EQ1
    
```



例:より大きい(GT)比較機能

左はパラメータ表示およびイコール(EQ)比較設定画面です。

アナログコンパレータの回路図。

F1 +0, F2 +0 と OS +0 の値は定義されていません。ここではゲインは使用されていません。またオフセットも未使用です。

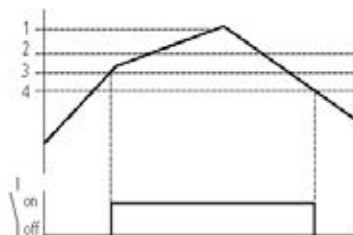
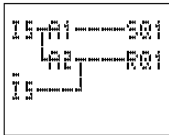


Figure S3: Signal diagram of analog value comparator in Greater than mode

- 1: 17 の実行値
- 2: 設定値 + ヒステリシス値
- 3: 設定値
- 4: 設定値 - ヒステリシス値

I7 の実行値が設定値に達するとメイク接点が開閉します。もし設定値 - ヒステリシスの値を下回った場合、メイク接点はオフになります。



例：2段動作コントローラとしてのアナログコンパレータ機能

2段動作制御とは、例えば、左の回路図で、温度がある値より下回ると I5 が投入され A1 が出力 Q1 をオンにします。もし温度が設定値を超えた場合は A2 がオフにします。動作信号がない場合は I5 によって常に出力 Q1 はオフ状態です。

2つのアナログコンパレータのパラメータ設定：

Switching on

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

Switch off

A2	ST	+
I1	I7	+
F1	+0	
I2	0500	+
F2	+0	
OS	+0	
HV	0015	



コントローラのスイッチングポイントがアナログ入力のデジタルスイッチングポイントに割り当てられるだけで、回路図はきわめてシンプルです。スイッチングポイントは easy-DA、easy-DC では 8V DC、easy-AB では 9.5V の信号を持っています。

パラメータ設定：

Switching on

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

Switch off

スイッチポイントはI7入力(デジタルスイッチ信号)によって実行されません。



例: アナログコンパレータ機能、動作状態検出

複数のアナログコンパレータを使って、異なる動作状況の評価ができます。ここでは3つの動作状態の評価をして見ましょう。

3つのアナログコンパレータのパラメータ設定:

First operating state

AE	EQ	+
I1	I7	+
F1	+0	
I2	0500	+
F2	+0	
OS	+0	
HY	0025	

Second operating state

A7	EQ	+
I1	I7	+
F1	+0	
I2	0700	+
F2	+0	
OS	+0	
HY	0025	

Third operating state

AB	EQ	+
I1	I7	+
F1	+0	
I2	0850	+
F2	+0	
OS	+0	
HY	0025	



AN	LT	+
I1	I7	+
F1	+0	
I2	I8	+
F2	+0	
OS	+0	
MY	0025	

例: アナログコンバータ、2つのアナログ値比較
 2つのアナログ値を比較するには、左の回路プログラムで実行できます。ここでは I7 が I8 より小さいか否かを判定します。

アナログコンバータのパラメータ設定

カウンタ

easy には C1 から C16 の 16 個のアップ/ダウンカウンタが付いています。カウンタはイベントの数を数えます。上方のしきい値を比較値として定義することもできます。実行値に即して接点は開閉します。

高速カウンタ、周波数カウンタは最高周波数が 1kHz です。

easy-DA および easy-DC には 4 つの高速カウンタ C13 から C16 までがあります。モード選択によって機能が選べます。カウンタ入力は直接デジタル入力と接続されています。高速デジタル入力は I1 から I4 です。

可能な応用方法として、コンポーネント、長さ、イベントのカウンタ、あるいは周波数測定器として利用できます。

A

easy500/700 のカウンタ機能は easy400/600 とまったく一緒になっています。easy400/600 で保存したカウンタデータをそのまま使用することもできます。

Table 12: カウンタモード

カウンタ	モード	
C1 to C12	N	アップ/ダウンカウンタ
C13, C14	N or H	アップ/ダウンカウンタ 高速カウンタ (easy-DA, easy-DC)
C15, C16	N or F	アップ/ダウンカウンタ 周波数カウンタ (easy-DA, easy-DC)

カウンタの回路

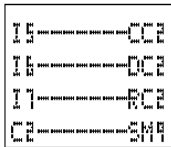
カウンタを回路に組み込む場合、ひとつの接点とコイルという構成になります。カウンタリレーは異なる複数のコイルを持っています。

予想外の開閉動作を避けるために、各リレーコイルを一つの回路内で1回のみ使用するようにしてください。

高速カウンタ用の入力を回路内の接点としては使用しないでください。カウンタ周波数が高すぎると、回路図内ではランダムな入力値しか有効になりません。

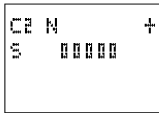
カウンタリレーの easy 回路

コイルと接点は下表のような意味があります。



接点	コイル	
C1 to C16		接点は実行値が設定値より大きいかまたは等しくなった時に開閉します。

接点	コイル	
	CC1 to CC16	カウンタ入力、立上り微分 カウント
	DC1 to DC16	カウント方向 <ul style="list-style-type: none"> • コイルがトリガーされていない : 昇順 • コイルがトリガーされている : 降順
	RC1 to RC16	リセット機能、コイルがトリガー されて00000に戻る



パラメータ表示画面とカウンタリレーのパラメータ設定：

機種	カウンタファンクションリレーNo. 2
モード	<ul style="list-style-type: none"> • Nモード：アップ/ダウンカウンタ • Hモード：高速アップ/ダウンカウンタ • Fモード：周波カウンタ
表示	<ul style="list-style-type: none"> • PARAMETER メニュー内に表示 • PARAMETER メニュー内に非表示
設定値	設定値、定数 00000～32000

カウンタリレーのパラメータ画面では、モード選択、設定値設定、パラメータ表示/非表示が選定できます。

easy400、easy600 シリーズと easy500、easy700 シリーズのカウンタパラメータ画面の互換対応

easy500/700 のパラメータ画面には新機能が搭載されています。400/600 との対応は以下のようになっています。

<p>easy400, easy600 parameters</p>	<p>easy500, easy700 parameters</p>
<p>AAAA = %AAAAA</p> <p>C1 = C1</p> <p>+</p>	

カウンタ値の範囲

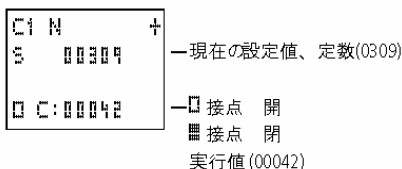
0 から 32000 までの範囲でカウントします。

カウンタ限界値まで達した時

easy が RUN モードの場合。

上限ではカウンタの値は 32000 のままです。カウント方向が変更されるまで変わりません。下限ではカウンタ値は 00000 のままで、カウンタ方向が変更されるまでこの値を保持します。

RUN モードでのパラメータ表示画面

**無電源保持性**

カウンタの実行値を無電源保持性(リテンション)にすることができます。SYSTEM メニューの RETENTION...で無電源保持性カウンタリレーを選択できます。C5 から C7、C8 および C13 から C16 が選択できます。

カウンタが無電源保持性を持った時、RUN モードから STOP モードになった時や停電時にも、直前の動作カウント値が残ります。

再び easy が RUN モードになった時や電源が復旧した時には、停止前の値からカウントが継続されず。

カウンタ周波数の決定

カウント周波数の最高値は、easy 内の回路図の長さによります。接点やコイルの数、分岐の数によってプログラム実行に必要なランタイム(サイクルタイム)が決まります。

例: EASY512-DC-TC で、カウントとりセット、結果出力の3つの分岐しかないプログラムを走らせた時、カウンタ周波数は 100Hz。

最大カウント周波数は最大サイクルタイムによります。

以下の計算式によって代々カウンタ周波数が決まります。

$$f_c = \frac{1}{2 \times t_c} \times 0.8$$

f_c = 最大カウンタ周波数

t_c = 最大サイクルタイム

0.8 = 補正ファクター

例

最大サイクルタイム $t_c = 4000 \mu\text{s}$ (4 ms).

$$f_c = \frac{1}{2 \times 4 \text{ ms}} \times 0.8 = 100 \text{ Hz}$$

カウンタファンクションリレーの機能

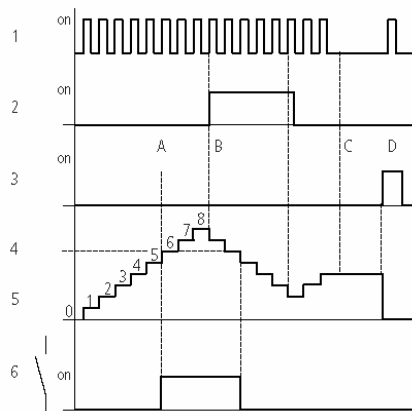


Figure 54: タイムチャート

1: カウントコイル CC...でのカウントパルス

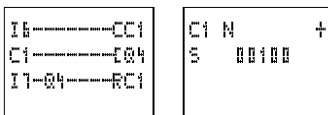
- 2: カウント方向、方向コイル DC
- 3: リセットコイル RC におけるリセット信号
- 4: カウンタ設定値 (図では設定値は 6)
- 5: カウンタの実行値
- 6: カウンタの接点 C

- 領域 A: 実行値がカウンタの設定値 6 に達するとカウンタ接点 C が開閉します。
- 領域 B: もしこの領域でカウント方向が切り替わると、実行値が 5 の時に接点のリセットされません。
- 領域 C: カウントパルスがないのでカウント値は変化なし。
- 領域 D: リセットコイルがオンになり、カウンタを 0 にリセットします。

例: カウンタ、単体数のカウント、手動リセット

入力 I6 はカウンタ情報を含んでいて、カウンタのカウントコイル CC1 をコントロールします。設定値に達すると Q4 が作動します。I7 がカウンタ C1 を RC1 コイルでリセットするまで、Q4 はオン状態を保ちます。

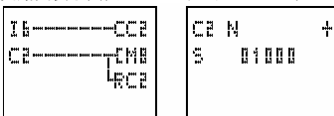
回路図表示画面 カウンタ C1 のパラメータ



例: 単体数のカウント、自動リセット

入力 I6 にはカウンタ情報が含まれていて、カウンタ 2 のカウントコイル CC2 をコントロールします。設定値に達した時には M8 が 1 つのプログラムサイクルをオンにします。リセットコイル RC2 によってカウンタ C2 は自動的にリセットされます。

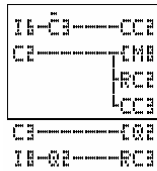
回路図表示画面 カウンタ C1 のパラメータ



例:2つのカウンタのカスケード

前出の例にもうひとつカウンタを付け加えます。カウンタ C2 の接点は1つのプログラムサイクルのみにセットされているので、C2 の桁上げはカウンタ C3 に移行されるようにします。C3 は設定値を超えてのカウンタを防ぎます。

回路図表示画面



カウンタ C1 のパラメータ

C1 N	+
S	01000

25 000パルスがカウンタ
 25 × 1000 = 25 000

C3 パラメータ設定

C3 N	+
S	00025

例:実行値=0 スキャンつきアップ/ダウンカウンタ

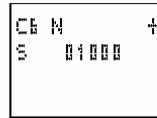
入力 I6 にはカウンタ情報が含まれていて、カウンタ 6 のカウントコイル CC6 をコントロールします。設定値に達した時にはマーカ N2 がセットされます。マーカ N2 はカウンタ C6 の方向コイル DC6 をコントロールします。N2 が 1 (作動状態) ならば、カウンタ C6 は降順でカウントします。カウンタの実行値が 00000 になると、アナログコンパレータ

A6 はマーカ N2 をにリセットします。カウンタ C6 の方向コイル DC6 がリセットされます。この時カウンタ C2 は昇順でカウントします。

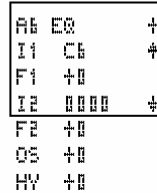
回路図表示



パラメータ設定カウンタ
C6



アナログコンパレータ A6 のパラメータ設定



a

上の例はゼロ値のスキャンプログラムです。しかしながら、アナログコンパレータの許容範囲内ならばどのような値でも入力できます。

例: 実行値無電源保持のカウンタ

実行値を無電源保持的にしたい場合は、リテンティブカウンタを選択して下さい。RUN モードから STOP モードに切り替えた際や不測の停電時でも、直前までのカウント値が保存されます。

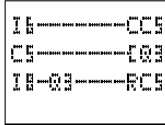
▶リテンティブ(無電源保持的)カウンタの選択:
SYSTEM...メニュー → RETENTION...メニュー

```

M 9 - M12 +
M12 - M16
M 9 - M16
C 5 - C 7 √+
C 8
C12 - C16
T 7
T 8
T12 - T16
D 1 - D 8
    
```

例：C5～C7 はリテンティブカウンタ

回路図



C5 パラメータ設定



電源が切れる前はカウンタの値は 450

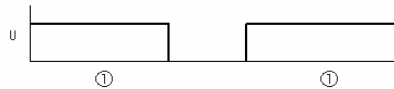


Figure 55: リテンティブカウンタ

① 450 という数値は電源が切れた後も保存されています。

U = 電源電圧

高速カウンタ、easy-DA、 easy-DC

easy には高速カウンタが多数備わっています。これらのカウンタファンクションブロックはダイレクトにデジタル入力とつながっています。

以下の機能が可能です：

- 周波数カウンタ:C15 および C16
- 高速カウンタ:C13 および C14

周波数カウンタ

easyには2つの周波数カウンタC15とC16が用意されています。周波数カウンタは周波数測定に利用されます。高速周波数カウンタはデジタル入力 I3 と I4 に固定で接続されています。

周波数カウンタC15とC16はモータの速度決定やボリュームメータを使用したボリューム測定、あるいはモータの稼働決定などに使われます。

周波数カウンタでは上限のしきい値を比較値として設定することができます。C15とC16はサイクルタイムに依存していません。

カウンタ周波数とパルスシェイプ

最大カウンタ周波数は1kHz

最小カウンタ周波数は4Hz

信号は方形波。信号間隔1:1を推奨。もしこれ以外を適用の場合は、最小信号間隔 0.5ms です。

$$t_{\min} = 0.5 \times \frac{1}{f_{\max}}$$

t_{\min} = パルス間隔最小時間

f_{\max} = 最大カウンタ周波数 (1 kHz)

a

周波数カウンタはプログラムサイクルタイムとは独立に作動します。実行値と設定値の比較結果は全てのプログラムサイクルに1度だけ転送されて処理されます。

従って設定値/実行値比較動作の時間は、1つのサイクルの長さによります。

測定方法

サイクルタイムにかかわらず、入力に入ってくるパルスが1秒間カウントされ、周波数が測定されます。測定結果は実行値として提供されます。

周波数カウンタの配線

デジタル入力の割り当ては以下のようになります：

- I3 カウンタ入力 は周波数カウンタ C15 用
- I4 カウンタ入力 は周波数カウンタ C16 用

a

周波数カウンタ C15 と C16 を使用した場合、コイル DC15 と DC16 は無効になります。カウント信号はデジタル入力 I3 および I4 から直接カウンタに伝達されます。周波数カウンタは実行値を測定しますが、方向は測定しません。

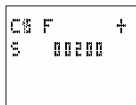


接点と有効コイルからなる回路図に周波数カウンタを組み込むだけで完了です。各記号の意味は下表のとおりです。

接点	コイル	
① to ②		実行値が設定値以上になると投入。
	③, ④	"1"の状態でもコイル有効な周波数カウンタ
	⑤, ⑥	コイルがトリガーされると00000 にリセットされる

a

周波数カウンタは必要な時に限り作動させることが可能です。これには、サイクルタイムが影響を受けるのは周波数測定機能が働いている時のみというメリットがあります。周波数カウンタが作動していなければ、サイクルタイムはより短くなります。



周波数カウンタのパラメータ表示と設定

①	カウンタファンクションリレーNo. 15
F	Fモード：周波数カウンタ
+	<ul style="list-style-type: none"> • + PARAMETER メニューに表示 • - PARAMETER メニューに非表示
②	設定値、定数 00000 ~01000 (32000 まで設定が可能です。最大周波数は 1 kHz)

カウンタリレーのパラメータ表示画面では、モード切替、設定値設定、パラメータ表示/非表示の設定ができます。

カウント値範囲

4 から 1000Hz です。

RUN モードでのパラメータ表示

C: F	+
S 00200	—現在の設定値、定数(0309)
OC:00153	— <input type="checkbox"/> 接点 開 <input checked="" type="checkbox"/> 接点 閉 実行値 (0153)

無電源保持性

周波数カウンタは継続して周波数を測定するもので、無電源保持性は設定できません。

周波数カウンタの機能

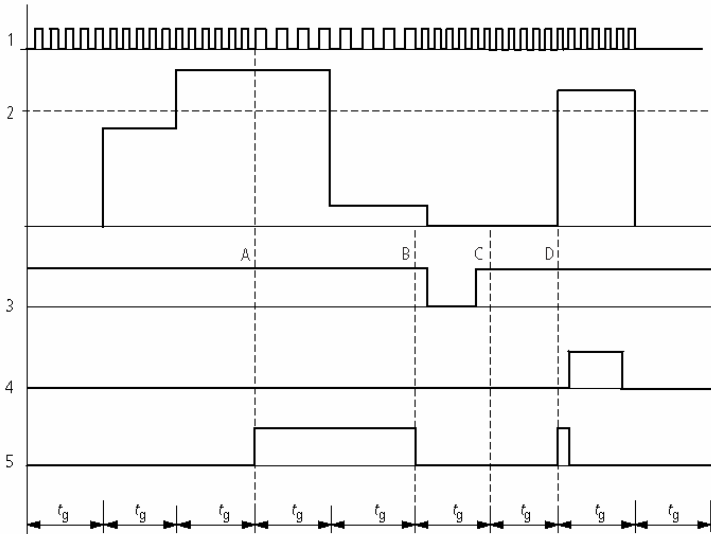


Figure 56: 周波数カウンタのタイムチャート

- 1: カウンタ入力 I3 あるいは I4
- 2: 上限設定値
- 3: 作動コイル CC...
- 4: リセットコイル RC....
- 5: 接点 (メイク接点) C....: 上限設定値に達した時作動。
- tg: 周波数測定用のゲートタイム

- 領域 A: カウンタ動作中。接点 C15 (C16) は設定値を超える周波数が最初に測定された時にスイッチします。
- 領域 B: 実行値が設定値を下回った場合、接点はリセットされてコイルが無効になるので、実行値は 0 にリセットされます。
- 領域 C: 再び周波数が設定値を上回ると接点 C15 (C16) が投入され、コイルが作動します。
- 領域 D: リセットコイルが実行値を 0 にリセットします。

例:周波数カウンタ

異なるスイッチポイントを持った周波数カウンタ。

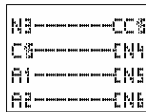
I3 入力で測定された周波数は異なる値レンジに分類されます。アナログコンパレータは追加の比較機能オプションとして使用されます。

マーカ N3 によってカウンタはトリガーされます。C15 に設定された上限値は 900 ですのでそれ以上の値は検出されます。これはマーカ N4 をトリガーします。

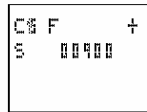
周波数が 600Hz を超えるとアナログコンパレータ A1 がこれを表示してマーカ N5 をトリガーします。

周波数が 400Hz を超えるとアナログコンパレータ A2 がこれを表示してマーカ N6 をトリガーします。

回路図



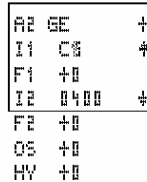
パラメータ設定
C15



パラメータ設定
A1



パラメータ設定
A2



高速カウンタ

easy では高速の周波数信号も確実にカウントできる高速カウンタが使用可能です。

easy の高速アップ/ダウンカウンタは C13 と C14 です。高速カウンタ入力は固定で I1 と I2 デジタル入力につながっています。このカウンタリレーはサイクルタイムとは独立にイベントをカウントします。

高速カウンタには、上限のしきい値を比較値として設定できます。高速カウンタ C13 と C14 はサイクルタイムにはよりません。

カウンタ周波数とパルスシェイプ

最大カウンタ周波数は1kHz

信号は方形波。信号間隔1:1を推奨。もしこれ以外を適用の場合は、最小信号間隔 0.5ms です。

$$f_{\min} = 0.5 \times \frac{1}{f_{\max}}$$

f_{\min} = パルス間隔最小時間

f_{\max} = 最大カウンタ周波数 (1 kHz)

a

周波数カウンタはプログラムサイクルタイムとは独立に作動します。実行値と設定値の比較結果は全てのプログラムサイクルに1度だけ転送されて処理されません。

従って設定値/実行値比較動作の時間は、1つのサイクルの長さによります。

周波数カウンタの配線

デジタル入力の割り当ては以下のようになります：

- I1 カウンタ入力は周波数カウンタ C13 用
- I2 カウンタ入力は周波数カウンタ C14 用

a

周波数カウンタ C13 と C14 を使用した場合、それぞれコイル CC13 と CC14 で作動させなければいけません。



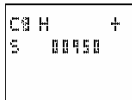
高速カウンタを接点とコイルからなる回路図に組み込みます。

コイルと接点は以下の意味です。

Contact	Coil	
コイル to 接点		実行値が設定値以上になったら接点が投入されます。
	CC13, CC14	コイルの 1 信号で有効になる高速カウンタ
	CC15, CC16	カウント方向 <ul style="list-style-type: none"> • 0状態、無効、昇順 • 1状態、有効、降順
	CC13, CC14	コイルがトリガーされると 00000 にリセット

a

周波数カウンタは必要な時に限り作動させることが可能です。これには、サイクルタイムが影響を受けるのは周波数測定機能が働いている時のみというメリットがあります。周波数カウンタが作動していなければ、サイクルタイムはより短くなります。



高速カウンタ用のパラメータ表示と設定

C13	カウンタファンクションリレーNo. 13
H	高速カウンタモード (H=high speed)
+	<ul style="list-style-type: none"> • + PARAMETER メニュー内に表示 • * PARAMETER メニュー内に非表示
%	設定値、定数 00000 ~32000

パラメータ表示画面では、モード切替、設定値設定、パラメータ表示/非表示の設定ができます。

カウンタ値の範囲

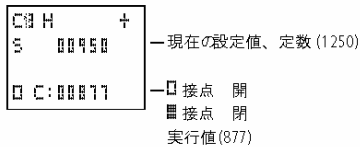
0 から 32000 までの範囲でカウントします。

カウンタ限界値まで達した時

easy が RUN モードの場合。

上限ではカウンタの値は 32000 のままです。下限に達した後は、カウンタ値は 00000 のままです。

RUN モードでのパラメータ表示画面



無電源保持性

高速カウンタの実行値を無電源保持性(リテンション)にすることができます。SYSTEM メニューの RETENTION... で無電源保持性カウンタリレーを選択できます。C5 から C7、C8 および C13 から C16 が選択できます。

カウンタが無電源保持性を持った時、RUN モードから STOP モードになった時や停電時にも、直前の動作カウンタ値が残ります。

再び easy が RUN モードになった時や電源が復旧した時には、停止前の値からカウントが継続されます。

高速カウンタファンクションブロックの機能

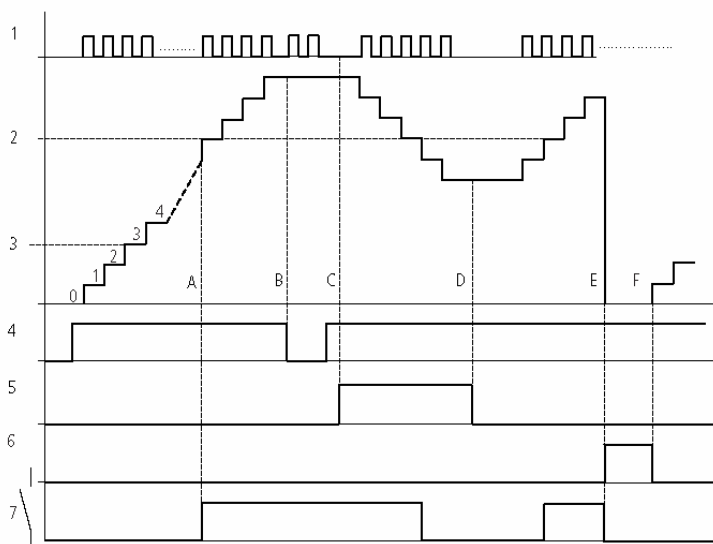


Figure 57: 高速カウンタのタイムチャート

- 1: I1(I2) 入力でのカウントパルス
- 2: カウンタの設定値
- 3: カウンタの実行値
- 4: 有効カウンタ CC13 (CC14)
- 5: カウント方向、方向コイル DC13 (DC14)
- 6: カウンタRC13 (RC14) のリセットコイル

7:カウンタの接点、C13(C14)

- 領域 A:カウンタの設定値が 512 のリレーの接点 C13(C14)は、実行値が 512 に達した瞬間に投入されます。
- 領域 B:新しいカウントパルスがないか、カウンタが作動していないか、実行値が保持されません。
- 領域 C:カウント方向コイル DC13(DC14)により方向が切り替わります。511 に達した時点で接点はリセットされます。
- 領域 D:カウント方向が昇順になりました。
- 領域 E:リセットコイル RC13(RC14)はカウンタ値を 0 にリセットします。ここではパルスはカウントされません。
- 領域 F:リセットコイルが無効になり、パルスがカウントされます。
-

a

上の例では設定値と実行値の比較から結果処理までタイムラグがあるかもしれないことにご注意ください。これにより多少誤差が生じるかもしれません。

例:測定パルスのカウントと出力設定

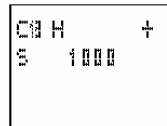
測定パルスは長さや回転、角、その他の値を表すことができます。このようなプログラムは、例えば、袋やバック詰め、フォイルのカットなどに応用されます。

カウント信号は I1 に常時入力されます。高速カウンタ C13 はこれらのパルス信号をカウントします。設定値に達した場合、自動で 0 にリセットされるようにします。1つのプログラムサイクルで接点 C13 がセットされます。出力 Q13 を同時にセットします。I8 をリセット入力に使用します。

回路図



パラメータ設定
C13 カウンタ



例: モータの駆動あるいは並列スピンドル

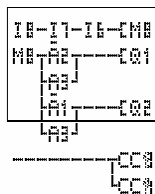
アプリケーションによってはモータ制御や2つのデバイスを並行して制御するものもあります。これらのアプリケーションでは誤差は極力小さいものしか許されません。制御機器の正確さが要求されます。

次のようなソリューションでタスクを実行できます。

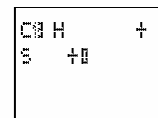
I8 はデバイス駆動のスイッチです。I7 と I6 はモータ保護サーキットブレーカからのフィードバック信号を伝達します。モータ保護サーキットブレーカがトリップするとモータは停止します。アナログコンパレータがパス距離の違いのコントロールをします。もしひとつの距離が許容範囲外であったら適切なデバイスが一時停止します。各コイルと接点の役割は以下のようです。

- M8=全てのデバイスを作動させる
- Q1=デバイス1、カウンタデバイス1は入力 I1 と高速カウンタ C13 につながっています。
- Q2=デバイス2、カウンタデバイス2は入力 I2 と高速カウンタ C14 につながっています。
- A1=コンパレータ、C13 が C14 より小さい場合を設定。この場合デバイス2が早すぎることになります。
- A2=コンパレータ、C14 が C13 より小さい場合を設定。この場合デバイス1が早すぎることになります。
- A3=コンパレータ、C13 と C14 がイコールの場合を設定。この時2つのデバイスは運転が可能になります。
- A1、A2、および A3 のヒステリシスは変換器の分解能と機械的システムによります。

回路図



パラメータ設定 C13



パラメータ設定 C14

```

CA H    +
S      +0
    
```

アナログコンパレータのパラメータ設定 A1, A2

```

A1 LT    +
I1 CA    +
F1 +0
I2 CA    +
F2 +0
OS +0
HW 0015
    
```

```

A2 LT    +
I1 CA    +
F1 +0
I2 CA    +
F2 +0
OS +0
HW 0015
    
```

パラメータ設定 A3

```

A1 EQ    +
I1 CA    +
F1 +0
I2 CA    +
F2 +0
OS +0
HW 0020
    
```

テキストディスプレイ

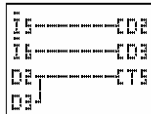
easy500 と easy700 シリーズにはユーザ定義の 16 までのテキストが表示できます。テキスト表示のトリガーはタイマ、カウンタ、稼動時間カウンタ、アナログコンパレータ、データ、時間、あるいは測定アナログ値などです。タイマ、カウンタ、稼動時間カウンタおよびアナログコンパレータの設定値は、テキストが表示された時に修正が可能です。テキストディスプレイの編集は、EASY-SOFT (-BASIC,-PRO, バージョン 6.xx 以上)でのみ可能です。編集したテキストを EASY-SOFT ファイルに保存するか、easy500/700 用には EASY-M-32K メモリカードに保存できます。

a

easy600 との互換性

easy600 で作成したテキストディスプレイ付きの回路図をロードしても、なんの支障もなく easy500/700 で利用することができます。easy600 とまったく同じ処理が可能です。

テキストディスプレイの配線



接点とコイルからなる回路図にテキストディスプレイを組み込みます。

コイルと接点の意味は下表のとおりです。

接点	コイル	
C01 to C01h		対応するテキストディスプレイのコイルがトリガーされます。
	C02, C03, C04, C05, C06, C07 C01 to C01h	コイルがトリガーされた時にテキストが表示されます。

テキストディスプレイは PARAMETER メニューの中でパラメータ表示画面はありません。

無電源保持性

テキスト D1 から D8 はの実行値を無電源保持性(リテンション)にすることができます。

テキストディスプレイが無電源保持性を持った時、RUN モードから STOP モードになった時や停電時にも、直前の実行値が残ります。

再び easy が RUN モードになった時や電源が復旧した時には、テキストディスプレイ D1 から D8 は停止前の値から継続されます。


```
SWITCH;
CONTROL;
DISPLAY;
EASY! EASY!
```

テキストディスプレイの例

表示可能なテキストは以下のようになっています。

```
RUNTIME M:S
T1 :012:46
C1 :0355 ST
PRODUCED
```

—1行目：12文字

—2行目：12文字あるいは設定値か実行値

—3行目：12文字あるいは設定値か実行値

—4行目：12文字

スケーリング

アナログ入力は以下のように拡大縮小できます。

範囲	選択可能な表示範囲	例
0 to 10 V	0 to 9999	0000 to 0100
0 to 10 V	± 999	-025 to 050
0 to 10 V	± 9.9	-5.0 to 5.0

機能

テキストディスプレイ(D)は、回路図の中では通常のマーカ M のような役割をします。コイルでの"1"信号が easy 内に保存されているテキストを表示させます。これは easy が RUN モードであって、かつステータス表示画面になっていることが必要です。

D2 から D16:

もし複数のテキストが存在して同時にトリガーされた場合は、各テキストが 4 秒ごとに自動で交代表示されます。これは以下の状態になるまで継続されます:

- テキストディスプレイファンクションブロックが"1"にセットされなくなった時
- STOP モードになった時

- easy の電源が切れた時
- OK、DEL、ALT を同時に押してメニュー画面に切り替えた時
- 設定値が入力された時
- D1 テキストが表示された時

D1:

D1 は警報テキストとして設定されています。D1 が作動すると以下の状態になるまで、D1 用のテキストが表示され続けます。

- D1 コイルが 0 にリセットされた時
- STOP モードになった時
- easy の電源が切れた時
- OK、DEL、ALT を同時に押してメニュー画面に切り替えた時

テキスト入力

テキスト入力は EASY-SOFT(-BASIC,-PRO バージョン 6.xx 以上)でのみ可能です。

文字セット

全ての ASCII の大文字・小文字が使用できます。

- ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
- abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

次の特殊文字も使用できます；

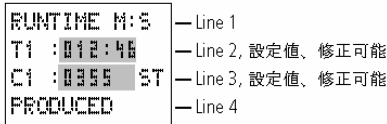
! " # \$ % & ' () * + , - / 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9



Figure 58: テキスト出力例

テキストディスプレイに値を表示

テキストディスプレイには2つの値を表示できます。実行値と、アナログ入力や時間、データなどのファンクションリレーの設定値です。実行値と設定値の表示場所は2, 3行目の中央に固定されています。長さは表示される値によって決まります。PARAMETERメニューが表示できない場合は、この方法が便利です。また、動作状態を見ながら設定値を調整する時にも便利です。



a

a

設定値を変えるためには、対応するテキストファンクションブロックが表示される必要があります。設定値は定数でなければいけません。

設定値を入力してもテキストはディスプレイ上に残ります。実行値はアップデートされます。

次ページの例はタイマ T1 の設定値を 12 分から 15 分に変更する手順を示しています。

- 2行目: タイマ T1 の設定値
- 3行目: タイマ T1 の実行値

```
STIR    M:S  
S : 012:00  
ACT: 000:33  
BREAD ROLLS
```

テキストが表示されています。

```
STIR    M:S  
S : 012:00  
ACT: 000:33
```

- ▶ ALT ボタンを押して最初の修正可能な値までジャンプします。

オペレーティングモードではカーソルボタンへんを使って修正可能箇所を移動します。

```
STIR    M:S  
S : 012:00  
ACT: 000:33  
BREAD ROLLS
```

- ▶ OK ボタンを押すと修正する値の一番高い位までカーソルが移動します。

オペレーティングモードではカーソルボタンへんを使って数値を変更し、位を移動するにはく> ボタンを移動します。

```
STIR    M:S  
S : 015:00  
ACT: 000:34  
BREAD ROLLS
```

修正が終わったら OK ボタンで確定します。
ESC ボタンを押すと入力画面を抜けられて、設定値は元に戻ります。

```
STIR    M:S  
S : 015:00  
ACT: 000:34  
BREAD ROLLS
```

- ▶ OK ボタンを押すと、定数間を移動します。

修正された値が確定されました。

```
STIR    M:S  
S : 015:00  
ACT: 000:34  
BREAD ROLLS
```



ESC ボタンで入力画面を抜けます。

週間タイムスイッチ

easy500 と easy700 の形式 EASY...-...-C のタイプはリアルタイム時計内蔵です。これによりタイムスイッチが正確に作動します。

A

時間の設定方法については、145 ページの「日付、時間、昼光節約時間の設定」に記載してあります。

easy には8つのタイムスイッチが  ~  準備されています。
最大 32 のスイッチタイムが扱えます。

各タイムスイッチには4つのチャンネルが用意されていて、4つのオン/オフタイムがセットできます。パラメータ設定画面で設定可能です。

タイマはバックアップ電池を備えています。停電時やタイムスイッチリレーが入らない時も時計は作動し続けます。タイマの電源が切れると接点は開の状態を保ちます。電池のバックアップタイムに関しては 264 ページをご覧ください(準備中)。



easy400 と easy600 との互換性

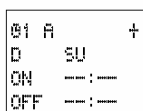
なんらの支障なく、easy400/600 で週間タイムスイッチが組み込まれた回路プログラムをダウンロードして使用することができます。easy500/700 でも週間タイムスイッチは 400/600 と全く同様に作動します。

a

週間タイムスイッチを接点として回路に組み込みます。



接点	コイル	
 to 		週間タイムスイッチの接点



週間タイムスイッチのパラメータ表示と設定

01	週間タイムスイッチファンクションリレー
パラメータ	タイムスイッチチャンネル
+	<ul style="list-style-type: none"> • + PARAMETER メニュー内に表示 • - PARAMETER メニュー内に非表示
0	日付設定, from -- to --
ON	オンタイム
OFF	オフタイム

週間タイムスイッチのパラメータ設定画面では、曜日、オンタイム/オフタイム、パラメータ表示/非表示の設定ができます。

easy400 と easy500 の互換性、easy600 と easy700 の互換性

	<p>easy400, easy600 パラメータ</p> <p>01 = 01 AA-BB = AA-BB A = A ON ---:--- = ON ---:--- OFF ---:--- = OFF ---:--- + = +</p>	<p>easy500, easy700 パラメータ</p>
--	--	-----------------------------------

500/700 ではパラメータ設定画面が新しくなっています。400/600 との対応は以下のようです。

Table 13: オンおよびオフタイム

パラメータ	意味	有効値
曜日	月曜から日曜	MO, TU, WE, TH, FR, SA, SU, --
オンタイム	時間；分； " --:--" で時間指定なし	00:00 to 23:59, --:--
オフタイム	時間；分； " --:--" で時間指定なし	00:00 to 23:59, --:--

RUNモードでのパラメータ表示

01 A 11:30 +	— 選択されたチャンネル、現時刻（RUNモードのみ）
D MO-FR	— 曜日（何曜日から何曜日まで） from - to
ON 06:45	— オンタイム
OFF 19:30	— オフタイム
	□ 接点 開
	■ 接点 閉

スイッチチャンネルの変更

RUN モードでも STOP モードでもタイムスイッチチャンネルを変更することができます。カーソルボタン ^ でチャンネルを選択してください。

01 A 11:30 +
D MO-FR
ON 06:45
OFF 19:30

例：

週間タイムスイッチがアクティブになっています。
Aチャンネルでカーソルが点滅しています。

01 B 11:30 +
D SA
ON 06:45
OFF 15:00


▶ ^ ボタンで Bチャンネルに変更します。

> ボタンで修正箇所まで移動します。

週間タイムスイッチの機能

次の例で週間タイムスイッチのワークを見て見ましょう。

ワークデイの例

タイムスイッチ  月曜日から金曜日の 6:30 から 9:00 までと、17:00 から 22:30 までの間にオンになります。

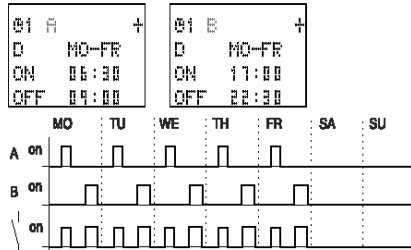



Figure 59: Work days signal diagram

週末の例

タイムスイッチ  土曜日の 16:00 にオンになり、月曜日の 6:00 に切れます。

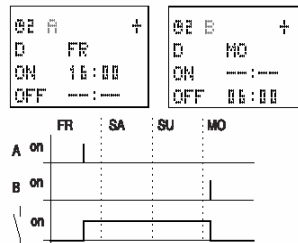


Figure 60: Weekend switching signal diagram

ナイトスイッチの例

タイムスイッチ ④3月曜日の 22:00 にスイッチがオンになり、火曜日の 6:00 にオフになります。

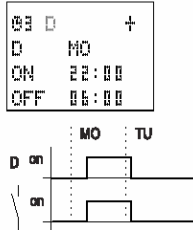


Figure 61: Night switching signal diagram

a

オフタイムがオンタイムの前にある場合は、easy は翌日にスイッチをオフにします。

タイムオーバーラップの例

タイムスイッチオーバーラップの時間設定の例です。月曜の 16:00 に時計がオンになり、一方火曜日と水曜日は 10:00 にオンになります。月曜日から水曜日のオフタイムは 22:00 です。

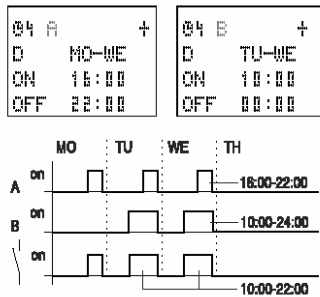


Figure 62: Time overlaps signal diagram

- a オン/オフタイムは常に最初にスイッチの入ったチャンネルに従います。

停電時の例

15:00 から 17:00 の間に停電が起きました。リレーは離落して、オフ状態のままです。最初のオフタイムが 16:00 ですので、電気が復旧してもオフのままです。

04 A	+	04 E	+
D	MO-SU	D	MO-SU
ON	12:00	ON	12:00
OFF	16:00	OFF	16:00

- a スイッチが入った時、easy は有効なスイッチングタイムの設定を元に、スイッチング状態をアップデートします。

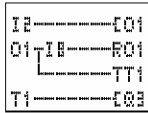
24時間スイッチングの例

24 時間ごとに開閉をするタイムスイッチです。月曜日の 0:00 にオンになり、火曜日の 0:00 にオフになります。

01 A	+	01 E	+
D	MO	D	TU
ON	00:00	ON	---:---
OFF	---:---	OFF	00:00

稼働時間カウンタ

easy は4つの独立した稼働時間カウンタを持っています。これによってシステム、機械、機械部品の稼働時間をカウントできます。有効範囲内の設定値ならば可調整です。メンテナンスの時間も記録されます。easy の電源が切れても直前のカウンタ値が残ります。稼働時間カウンタのカウントコイルがアクティブになっている限り、easy は秒サイクルで稼働時間をカウントします。



稼働時間カウンタは、回路図内に接点とコイルの形で組み込みます。

接点	コイル	
	CO1 to EO3	
	CO1 to EO3	作動時間カウンタのカウントコイル
	EO1 to EO3	作動時間カウンタのリセットコイル

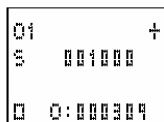


稼働時間カウンタファンクションブロックのパラメータ設定と表示画面

04	作動時間カウンタNo.4
+	<ul style="list-style-type: none"> • + PARAMETER メニュー内に表示 • ~ PARAMETER メニュー内に非表示
※	設定値 (単位: 時間)
0:	作動時間カウンタの実行値 単位 [h]

稼働時間カウンタのパラメータ設定画面では時間単位で設定値を変更でき、またパラメータ表示/非表示の設定ができます。

RUN モードでのパラメータ表示



— 設定時間（単位：時間）

— 実行値（単位：時間）

□ 接点 開

■ 接点 閉

稼働時間カ

ウンタの有効値範囲

稼働時間カウンタは 0 時間から 100 年をはるかに越える時間をカウントできます。

稼働時間カウンタの精度

稼働時間カウンタのカウント最小単位は秒です。停電時の誤差は最大 999ms です。

稼働時間カウンタファンクションブロックの機能

稼働時間カウンタ O のコイルが 1 状態になると、カウンタは 1 秒ごとに値を 1 増やしていきます。

カウンタの実行値が設定 S に達した時、接点 O が投入され、設定値 S 以上である限り、オン状態を保ちます。

実行値はリセットコイル RO がトリガーされない限り、その値が保たれます。

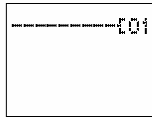
a

以下の操作でも、稼働時間カウンタの実行値はクリアされません。RUN/STOP モードの切り替え、電源のオン/オフ、プログラム消去 (DELETE PROGRAM)、プログラム変更 (CHANGE PROGRAM)、新規プログラムのロード (LOAD NEW PROGRAM)。

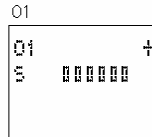
稼働時間カウンタの例

機械の稼働時間を計る稼働時間カウンタです。機械 (easy) に電源が入っている時間を計ります。

回路図



パラメータ設定



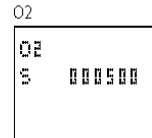
例:異なるマシンエリア用のメンテナンスメータ

各マシンエリアは異なる時間帯にメンテナンスされる必要があります。マーカ N1 と N2 は2つの異なるマシンエリアのオンマーカです。これらのマーカはそれぞれがつながっている稼働時間カウンタをコントロールします。出力 Q4 は稼働時間カウンタの設定値に達した時に警報灯をオンにします。I8 のキースイッチがメンテナンス完了後、稼働時間カウンタの値をリセットします。

回路図

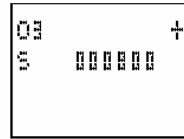


パラメータ設定



パラメータ設定

03

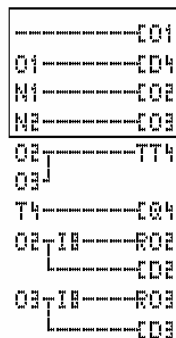


例:テキスト表示付きの異なるマシンセクションのメンテナンスメータ

機械の総稼働時間を計るの必要があります。また、各マシンエリアは異なる時間帯にメンテナンスされる必要があります。マーカ N1 と N2 は2つの異なるマシンエリアのオンマーカです。これらのマーカはそれぞれがつながっている稼働時間カウンタをコントロールします。出力 Q4 は稼働時間カウンタの設定値に達した時に警報灯をオンにします。この警報灯は点滅がいいでしょう。I8 のキースイッチがメンテナンス完了後、稼働時間カウンタの値をリセットします。

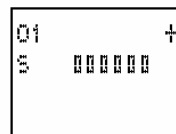
機械の総稼働時間は常時表示されます。マシンセクションのランタイムはメンテナンスでの休止が終了した後、1度表示されるようにします。

回路図



パラメータ設定

01



パラメータ設定
02

```
02      †
S  000500
```

パラメータ設定
03

```
03      †
S  000000
```

パラメータ設定
T1

```
T1  U   S †
I1  02.000
I2  01.500
T:
```

D2 テキストディスプレイの
表示テキスト

```
MAINTENANCE
REQUIRED
HRS:000501
MACHINE 01
```

D3 テキストディスプレイ

```
MAINTENANCE
REQUIRED
HRS:000000
MACHINE 02
```

D4 テキストディスプレイ

```
RUNTIME
MACHINE
HRS:001955
```

タイマ

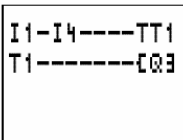
easy には T1 から T16 までの 16 個のタイマが付いています。

タイマは開閉の継続時間や接点のメイク/ブレイク時間を調節するのに使います。タイムディレーは 2ms から 99 時間 59 分までの間で設定できます。設定できる値は、正の値、アナログ入力値、カウンタやタイマの実行値です。

A

easy500/700 のタイマは easy400/600 のタイマと全く同じです。

例外：ただしフラッシング（点滅パルス）は easy500/700 ではパルスから開始されますが、400/600 ではポーズ（パルス間隔）から開始されます。もしご希望ならば 400/600 の保存データで、同様のタイマがご使用いただけます。



タイマは回路の中で接点とコイルの形で挿入します。

接点	コイル	
T1 - T1 $\bar{\bar{}}$		タイマの接点
	TT1 - TT1 $\bar{\bar{}}$	タイマリレーのトリガ
	RT1 - RT1 $\bar{\bar{}}$	タイマリレーのリセット
	HT1 - HT1 $\bar{\bar{}}$	タイマのストップコイル (H = ストップ, S はセット コイル機能)

a


```
T1 X S +
I1 00.000
I2 00.000
T:
```

タイマのパラメータの意味と設定画面

T1	タイマNo.1
X	オンディレーモード
S	時間単位：秒
+	<ul style="list-style-type: none"> • + PARAMETER メニュー内に表示 • - PARAMETER メニュー内に非表示
I1	設定時間 1: • 正の値, I7, I8, I11, I12 • 実行値, T1 - T16, C1 - C16
I2	設定時間 2 (2つの設定時間が必要な場合): • 正の値, I7, I8, I11, I12 • 実行値, T1 - T16, C1 - C16
T:	RUN モードでの実行値表示

タイマのパラメータ設定画面では、モードの切り替え、時間の単位の選択、設定時間 1,2 の設定およびパラメータ画面の表示/非表示の選択ができます。

easy400 と easy500 の互換性、easy600 と easy700 の互換性

500/700 ではパラメータ設定画面が新しくなっています。400/600 との対応は以下のようです。

```
X [ AA.BB ]
S [ TRG ] } T1
C [ RES ]
```

easy400, easy600
parameters

```
T1 = T1
X = X
S = S
AA.BB = AA.BB
+ = +
```

easy500, easy700
parameters

```
T1 X S +
I1 AA.BB
I2
```

RUN モードでのパラメータ表示：

T1 X S +	—モード、時間単位
I1 10.000	—設定値 1
I2 00.000	—設定値 2
□ T:03.305	—実行値（経過時間）
□ 接点 開	
■ 接点 閉	

無電源保持性

タイマは実行値に無電源保持性を持たせることもできます。無電源保持的なタイマの選択は、SYSTEM...メニューから RETENTION...メニューでできます。T7,T8,および T13 から T16 が無電源保持的なリレーとして使用可能です。

タイマが無電源保持性を持つ時、RUN モードから STOP モードに切り替わった時や「電源が切れた時も直前の実行値が保持されます。

a 再び easy に電源が入ると、保存されていた実行値から再開されます。

easy が再び作動をはじめたとき、トリガーパルスの状態は停止前と同じでなければなりません。

タイマ

タイマモード

パラメータ	スイッチファンクション
X	オンディレー
?X	オンディレー、ランダムタイム範囲
■	オフディレー
?■	オフディレータイム、ランダムタイム範囲
X■	オンおよびオフディレー、2つの設定時間
?X■	ランダムタイムによるオンおよびオフディレー、2つの設定時間
⌈	単一パルス発生
⌋	フラッシング、パルス間隔=1:1、2つの設定時間
⌋	フラッシング、パルス間隔≠1:1、2つの設定時間

時間単位

パラメータ	時間単位と設定範囲	最小単位
S 00.000	秒 0.000 — 99.999 s	1 ms
M:S 00:00	分:秒 00:00 — 99:59	1 s
H:M 00:00	時間:分 00:00 — 99:59	1 min.

A

最小時間設定:

easy のサイクルタイムより小さな値では、次のサイクルまで時間が認識されません。不測の開閉の原因になります。

A

設定時間としての変数値 (I7,I8,I11,I12,実行値 T1 から T16、C1 から C16)

もし変数値が有効な時間設定の上限を超えていたら、有効時間範囲の最大値が設定値となります。

アナログ入力値が不変ならば、アナログ入力値を設定時間値として使用できます。変動するアナログ値は時間値の再現を妨げます。

アナログ入力値などの変数値を使用する場合、以下の慣例ルールが適用されます。

時間単位: 秒

値、例:アナログ 入力	設定時間 [s]
0	00.000
100	01.000
300	03.000
500	05.000
1023	10.230

ルール: 設定時間

=60 で割った値で、整数値 = 分単位の時間、残り = 秒単位の時間

値、例:アナログ 入力	設定時間 [M:S]
0	00:00
100	01:40
300	05:00
500	08:20
1023	17:03

時間単位 H:M

ルール: 設定時間=60 で割った値で、整数値=時間
単位の時間、残り=分単位の時間

値、例:アナログ 入力	設定時間 [H:M]
0	00:00
100	01:40
300	05:00
606	10:06
1023	17:03

タイマファンクションブロックの機能

タイマ、オンディレー、ランダム開閉付き/なし

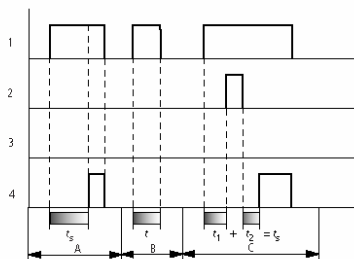


Figure 63: Signal diagram of timing relay, on-delayed (with and without random switching)

- 1: トリガーコイル TTx
- 2: ストップコイル HTx
- 3: リセットコイル RTx
- 4: 開閉接点(メイク接点) Tx

t_s : 設定時間

- 領域 A: 設定時間が通常通り経過。
- 領域 B: 設定時間前にトリガーコイルが離落したので設定時間はまだ経過していません。
- 領域 C: ストップコイルがオンになるとタイマ内の時間経過がストップします。

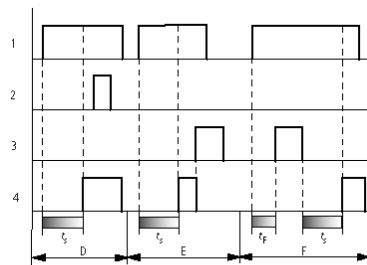


Figure 64: Signal diagram of timing relay, on-delayed
(with and without random switching)

- 領域D: 設定時間経過後は、ストップコイルは無効です。
- 領域E: リセットコイルがリレーと接点をリセットします。
- 領域F: リセットコイルはタイムアウトシーケンスの途中で時間をリセットします。リセットコイルが離落したあとは、通常通りタイマが作動します。

タイマ、オフデレー、ランダム開閉付き/なし
 ランダム開閉: タイマの接点は設定時間の範囲内でランダムに開閉。

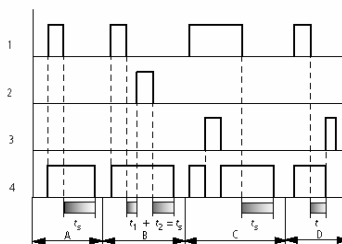


Figure 65: Signal diagram of timing relay, off-delayed (with and without random switching)

- 1: トリガーコイル TTx
- 2: ストップコイル HTx
- 3: リセットコイル RTx
- 4: 開閉接点(メイク接点) Tx

t_s : 設定時間

- 領域 A: トリガーコイルが離落すると、タイマ内の時間が経過を始めます。
- 領域 B: ストップコイルはタイマ時間の経過を止めます。
- 領域 C: リセットコイルがリレーと接点をリセットします。リセットコイルが離落したあとは、タイマは再び時間経過を計り始めます。
- 領域 D: タイマの時間経過の途中でも、リセットコイルは時間をリセットします。

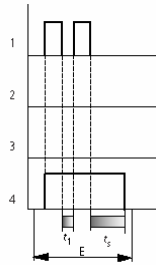


Figure 66: Signal diagram of timing relay, off-delayed
(with/without random switching with retriggering)

- 領域 E: トリガーコイルが 2 度離落しています。実行値 t_1 がリセットされて、2 回目に設定時間が経過しました(再トリガー可能機能)。

タイマ、オンディレーおよびオフディレー、ランダム開閉

時間値 I1: オンディレータイム

時間値 I2: オフディレータイム

ランダム開閉: タイマの接点は設定値の範囲内でランダムに開閉します。

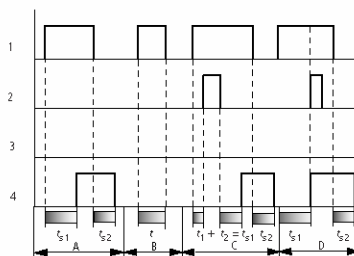


Figure 67: Signal diagram of timing relay, on and off-delayed 1

1: トリガーコイル TTx

2: ストップコイル HTx

3: リセットコイル RTx

4: スイッチ接点(メイク接点)Tx

t_{s1} : 投入時間

t_{s2} : 離落時間

- 領域 A: リレーは中断することなく通常通り作動しています。
- 領域 B: トリガーコイルはオンディレーが起こる前に離落しています。
- 領域 C: ストップコイルがオンディレーの動作を中断しています。
- 領域 D: この領域ではストップコイルは無効です。

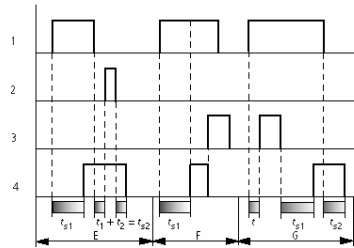


Figure 68: Signal diagram of timing relay, on and off-delayed 2

- 領域 E: ストップコイルによってオフデレー動作が中断しています。
- 領域 F: オンデレー動作が完了したあとで、リセットコイルが作動しています。
- 領域 G: オンデレー動作中にリセットコイルが働くと、リセットされます。リセットコイル離落後は通常通りタイマが作動します。

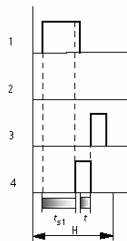


Figure 69: Signal diagram of timing relay, on and off-delayed 3

- 領域 H: リセット信号がオフデレーの動作を中断しています。

タイマ、単一パルス

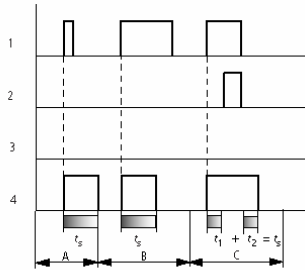


Figure 70: Signal diagram of timing relay, single pulse 1

- 1: トリガーコイル TTx
- 2: ストップコイル HTx
- 3: リセットコイル RTx
- 4: スイッチ接点(メイク接点)Tx

- 領域 A: トリガー信号は短く、接点投入は長くなっています。
- 領域 B: トリガー信号は設定値より長くなっています。
- 領域 C: ストップコイルが設定値に基づくタイマ動作を中断させています。

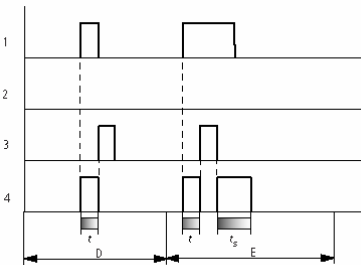


Figure 71: Signal diagram of timing relay, single pulse 2

- 領域 D: リセットコイルがタイマをリセットしています。
- 領域 E: リセットコイルがタイマをリセットしています。この間とリセットコイルが離落したあとトリガーコイルはオン状態で、タイマの時間は作動し続けています。

タイマ、フラッシング(点滅パルス)

パルス間隔は 1:1 あるいはそれ以外でも設定できます。

時間値 I1:パルス時間

時間値 I2:ポーズ(間隔)時間

パルス間隔=1:1 点滅 S1 イコール S2

パルス間隔≠1:1 点滅 S1 イコール S2 ではない

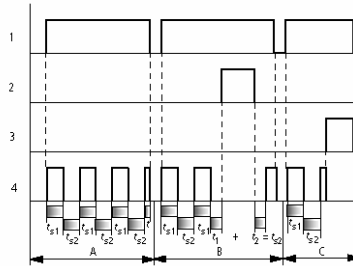


Figure 72: Timing relay signal diagram, flashing

1:トリガーコイル TTx

2:ストップコイル HTx

3:リセットコイル RTx

4:スイッチ接点(メイク接点)Tx

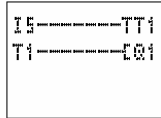
- 領域 A:トリガーコイルが投入されている限り、リレーは点滅パルスが発生し続けます。
- 領域 B:ストップコイルが動作を中断させています。
- 領域 C: リセットコイルによってリセットされています。

タイマの例

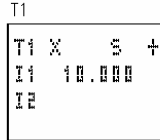
例: タイマ、オンデレール

この例ではシステムに電源が入った 10 秒後にコンベイヤが稼動します。

回路図



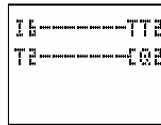
パラメータ設定



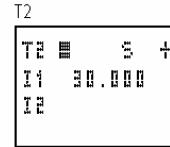
例: タイマ、オフデレール

コンベイヤのランダウンにオフデレールタイマを使います。

回路図



パラメータ設定



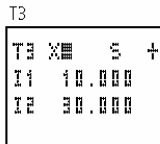
例: タイマ、オンおよびオフデレール

スタートアップとシャットダウンの両方にデレール動作が必要なならば、オン/オフデレールタイマを使用します。

回路図



パラメータ設定



例:タイマ、単一パルス

パルス発生機能ではパルスの長さにばらつきが起こる可能性があります。easy では非常に簡単に均一なパルス発生機能を使用できます。

回路図



パラメータ設定

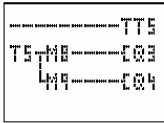
T4

T4	R	S	+
I1		10.000	
I2			

例:タイマ、フラッシング(点滅パルス)

この例では継続的な点滅パルス機能を示しています。マーカ M8 および M9 の状態によって出力 Q3 と Q4 が点滅します。

回路図



パラメータ設定

T5

T5	R	S	+
I1		02.000	
I2		01.000	

例:実行値が無電源保持的なオンディレイタイマ

RUN モードから STOP モードに切り替えた時や電源を切ったときにも直前の実行値を保存したい場合は、RETENTION(リテンション=無電源保持性)を選択してください。

```

M 9 - M12 1/4
M13 - M16
M 9 - M16
C 5 - C 1 1/4
C 8
C13 - C16
T 7
T 8
T13 - T16
D 1 - D 8
    
```

▶SYSTEM...メニューから RETENTION...メニューで無電源保持性にしたいタイマを選択してください。

例では T7 と T8 が無電源保持的(リテンティブ)になっています。マーカM9 からM12 も無電源保持(リテンティブ)になっています。

回路図



パラメータ設定

```

T8
T8 X M:5 1/4
I1 15:00
I2
    
```

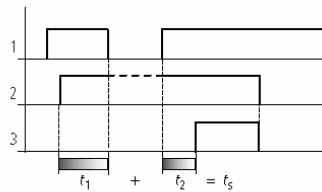
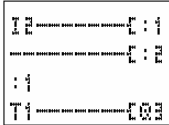


Figure 73: Function the circuit

- 1: 電源
- 2: マーカM9 の状態とトリガー信号T8
- 3: T8 のメイク接点の状態

ジャンプ



ジャンプファンクションは回路図の構成を効率よくするためや、セレクトスイッチ機能を実行するときに使用します。例えば手動/自動運転の選択、あるいは機械プログラムを選択する場合に使用できます。

ジャンプ機能は「:1」で表示され、接点とコイルの形で回路図に組み込みます。ジャンプ機能はジャンプロケーションとジャンプラベルから成っています。

接点	コイル
:1 から :N (一番左端の第一接点としてのみ可)	
	N:1 ~ N:N

ジャンプの役割

ジャンプコイルがトリガーされると、そのあとの回路プログラムは無効になります。ジャンプする前の状態は保たれます。ジャンプで飛ばされない分岐に書き込まれない限り、飛ばされたプログラムは実行されません。ジャンプ方向は常に前方です。すなわち、コイルと同じナンバーを持つ第一接点に飛びます。







- コイル=1状態でジャンプ
- 左端第一接点(これ以外は不可)=ジャンプラベル

ジャンプラベル接点ポイントは常に「1」に設定されています。

A

easy では機能上後方へのジャンプはできません。もしジャンプレベルが該当コイルの後方にない場合、回路の末尾にジャンプします。最終の分岐もスキップされます。

同一のジャンプコイルとジャンプ接点を複数回使うことができます。ペアが形成されていることが条件です。


コイル  :  / ジャンプでとばされるされる部分/接点 :  , コイル  :  / ジャンプでとばされる部分 : 

注意！

ジャンプで飛び越されたプログラム分岐も保持されています。動作しているタイマの時間も、継続して計られます。



導通状態表示

ジャンプ状態は導通状態表示のコイルで確認できません。ジャンプコイルには全て  のマークが付いています。

例

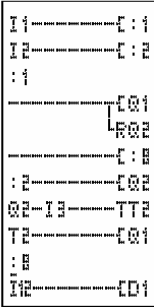
セレクトスイッチでは 2 つの異なるシーケンスを設定できます。

- シーケンス1: モータ1のスイッチを直ちに投入せず。
- シーケンス2: ガード2をスイッチオンにして、待ち時間をおいて、次にモータを始動します。

使用する接点とリレー

- I1 シーケンス1
- I2 シーケンス2
- I3 ガード2を解除
- I12 モータ保護サーキットブレーカのスイッチオン
- Q1 モータ1
- Q2 ガード2
- T1 待ち時間 30.00 秒、オンディレー
- D1 テキスト“モータ保護サーキットブレーカがトリップ“

回路図



電流状態表示 :II投入



ジャンプラベル1以降のプログラムは実行されています。

ラベル 8 へジャンプ
これ以降からラベル 8 までのプログラムはスキップされます。

ジャンプラベル 8 からのプログラムが実行されます。

年間タイムスイッチ

easy500 と 700 では、形式が EASY...-...-C のものはリアルタイム時計が内蔵されていて、週間タイムスイッチ同様、年間タイムスイッチとして使用できます。休祝日や会社の休日、学校の休日、そして特別なイベントの日に通常とは異なるスイッチの開閉を実行することができます。easy の年間タイムスイッチを使用すれば、簡単に行うことができます。

A

リアルタイム時計の時間設定については 145 ページの「日付、時間および昼光節約時間」の章をご覧ください。

easy には 8 つの年間タイムスイッチ Y1 から Y8 があり、最大 32 までのスイッチタイムが扱えます。

各年間タイムスイッチには 4 つのチャンネルがあり、4 つの異なるオン/オフタイムを設定できます。パラメータ設定画面より設定可能です。

停電時でも時間情報はバックアップされ、リアルタイムの計測が続けられます。すなわちタイムスイッチリレーがオフになっても作動している状態です。easy に電源が入っていない時はタイム接点は開の状態を保ちます。264 ページの定格事項(準備中)にはバファertime について記載があります。

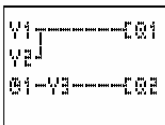
A

時計モジュールは easy ワークスの中に内蔵されています。データレンジは 01.01.2000 から 31.12.2099 です。

年間タイムスイッチの配線

年間タイムスイッチは接点として回路図に組み込むことが可能です。

コイルと接点は以下のような意味を持っています。



接点	コイル	
W1 to W2		年間タイムスイッチの接点

```

Y1 A +
ON ---.---.---
OFF ---.---.---

```

年間タイムスイッチのパラメータ表示と設定

Y1	年間タイムスイッチのファンクションリレーNo. 1
ON OFF	タイムスイッチチャンネル
+	<ul style="list-style-type: none"> PARAMETER メニュー内に表示 PARAMETER メニュー内に非表示
ON	オンデイト：日、月、年（2桁 2004=04）
OFF	オフデイト：日、月、年（2桁 2004=04）

年間タイムスイッチのパラメータ表示画面で、オンタイム、オフタイム、パラメータの表示/非表示が選択・設定できます。

Table 14: On and off times

パラメータ	意味	有効値
xx--00	Date, day	01 to 31
--xx00	Month	01 to 12
---000	Year, two-digit	00 to 99

RUN モードでのパラメータ表示

```

Y1 A + 一選択されているチャンネル
ON 01.01.04 一オンタイム
OFF 31.12.04 一オフタイム
■ 一接点 開
■ 一接点 閉

```

スイッチチャンネルの作成

RUN モードでも STOP モードでもスイッチチャンネルを変更することができます。カーソルボタン \leftarrow を使います。

```

W4 A      +
ON  01.01.04
OFF 01.03.04

```

```

W4 E      +
ON  01.10.04
OFF 01.12.04

```

例：

左は年間タイムスイッチのパラメータ表示画面です。
カーソルはAの上で点滅しています。

▶ ← ボタンを押してチャンネルをEに変えます。

> ボタンで修正したい値の所まで移動します。

a

入カルール《重要》

年間タイムスイッチは以下のルールに従った時のみ正確に作動します。

オンの年がオフの年より時間的に後になってはいけません。

また、オン/オフは必ず同じパラメータ構成であることが必要です。

例: ON=年、off=年; ON=年/月、OFF=年/月

入カルール

以下の9つのルールが適用可能です。

表示形式: XX=使用桁数

```

W1 A      +
ON  XX.---.---
OFF XX.---.---

```

ルール 1

ON: 日

OFF: 日

Y1	A	+
ON	--.XX.---	
OFF	--.XX.---	

ルール 2

ON: 月

OFF: 月

Y1	A	+
ON	--.---.XX	
OFF	--.---.XX	

ルール 3

ON: 年

OFF: 年

Y1	A	+
ON	XX.XX.---	
OFF	XX.XX.---	

ルール 4

ON: 日/月

OFF: 日/月

Y1	A	+
ON	--.XX.XX	
OFF	--.XX.XX	

ルール 5

ON: 月/年

OFF: 月/年

Y1	A	+
ON	XX.XX.XX	
OFF	XX.XX.XX	

ルール 6

ON: 日/月/年

OFF: 日/月/年

Y1	A	+
ON	XX.XX.---	
OFF	--.---.---	

ルール 7

2チャンネル

チャンネルA ON: 日/月

Y1	B	+
ON	--.---.---	
OFF	XX.XX.---	

チャンネルB OFF: 日/月

```
V1  B  +  
ON  XX.XX.XX  
OFF --,--,XX
```

ルール 8

2チャンネル

チャンネルON: 日/月/年

チャンネルD OFF: 日/月/年

```
V1  D  +  
ON  --,--,XX  
OFF XX.XX.XX
```

このルールでは各チャンネルのON/OFFに同じ年を入力する必要があります。

ルール9

オーバーラップチャンネル

最初の ON 日付でスイッチがオンになり、最初の OFF 日付でスイッチがオフになります。

年間タイムスイッチの機能

年間タイムスイッチは、ある期間、日ごと、月ごと、年ごと、あるいはそれらの組合せで開閉機能をもたせることができます。

年

ON:2002 から OFF:2010

2002年1月1日00:00にスイッチが入り、2011年1月1日00:00にスイッチが切れます。

月

ON:04 から OFF:10

4月1日00:00からスイッチが入り、11月1日の00:00にスイッチが切れます。

日

ON:02 から OFF:25

2日の00:00にスイッチが入り、26日の00:00にスイッチが切れます。

a

必要事項は必ず入力してください。処理が実行されないか、不正確な作動をしてしまいます。

例：年範囲を選択

2004年1月1日の00:00にスイッチがオンになり、
2005年12月31日23:59にスイッチが切れる年間
タイムスイッチY1を作ってみましょう。

回路図

パラメータ設定
Y1

Y1	A	+
ON	---	01.01
OFF	---	05.12

例：月範囲を選択

3月1日の00:00にスイッチがオンになり、9月30
日23:59にスイッチが切れる年間タイムスイッチY2
を作ってみましょう。

回路図

パラメータ設定
Y2

Y2	A	+
ON	---	03.01
OFF	---	09.30

例：日にち範囲を選択

毎月の1日の00:00にスイッチがオンになり、28日
23:59にスイッチが切れる年間タイムスイッチY3を
作ってみましょう。

回路図

パラメータ設定
Y3

Y3	A	+
ON	01	---
OFF	28	---

例: 祝日の選択

クリスマスプログラム

毎年 12 月 25 日 00:00 にスイッチが入り 12 月 26 日 23:59 に切れる年間タイムスイッチ Y4 を作ってみましょう。

回路図



パラメータ設定
Y4

Y4	ON	+
ON	25.12.	----
OFF	26.12.	----

例: ある期間の選択

オープンエアシーズンプログラム

毎年 5 月 2 日 00:00 にスイッチが入り 10 月 31 日 23:59 に切れる年間タイムスイッチ Y1 を作ってみましょう。

回路図



パラメータ設定
Y1

Y1	ON	+
ON	02.05.	----
OFF	31.10.	----

Y1	ON	+
ON	02.05.	----
OFF	31.10.	----

例: オーバーラップ

年間タイムスイッチ Y1 のチャンネル C は 5,6,7,8,9,10 月の 3 日 00:00 にオンになり、その月の 25 日の 23:59 に切れるようにします。

年間タイムスイッチ Y1 のチャンネル D は 6,7,8,9,10,11,12 月の 2 日 00:00 にオンになり、その月の 17 日の 23:59 に切れるようにします。

マスターリセット

回路図



パラメータ設定
Y1

```
Y1 C +
ON 03.05.---
OFF 25.10.---
```

```
Y1 D +
ON 02.06.---
OFF 17.12.---
```

上記のような回路を組むと、Y1の動作は以下のようになります；

5月3日の00:00にスイッチがオンになり、5月25日23:59に切れます。

6,7,8,9,10月には、2日の00:00にオンになり、17日の23:59にオフになります。

11,12月には2日の00:00にオンになり、17日の23:59にオフになります。

マスターリセット

ひとつのコマンドで全てのマーカや出力を0状態にリセットする機能も可能です。このマスターリセットには3つモードがあり、全てのマーカのみをリセット、全て



マスターリセットファンクションリレーの回路

マスターリセットの機能は回路図内では接点とコイルの形で挿入します。

コイルと接点は以下のような意味があります。

接点	コイル	
X01 to X03		マスターリセットの接点
	X01 to X03	マスターリセットのコイル

の出力のみをリセット、あるいは両方をリセットすることができます。

動作モード

マスターリセットコイルにはそれぞれモードが割り当てられています。

- Z1: 出力 Q 用: Q1 から Q8、および S1 から S8 をリセット
- Z2: マーカ M,N 用: M1 から M16、および N1 から N16 をリセット
- Z3: 出力とマーカ用: Q1 から Q8、および S1 から S8 をリセットし、また M1 から M16、および N1 から N16 をリセット

マスターリセットファンクションリレーの機能

コイルの立上り信号か1信号で出力やマーカを動作モードにしたがってリセットします。回路図内でのコイルの位置にかかわらず、マスターリセットの機能は常に最優先されます。

接点 Z1から Z3はそれぞれのコイルの状態に従います。

例: 出力のリセット

プログラム内で使用した出力をいっぺんにリセットします。

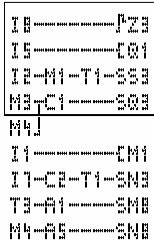
コイル Z1 の立上り信号で全 Q と全 S がリセットされます。

例: マーカのリセット

プログラム内で使用したマーカをいっぺんにリセットします。

コイル Z2 の立上り信号で全 M と全 N がリセットされます。



**例：出力とマーカをリセット**

プログラム内で使用した全ての出力とマーカをいっぺんにリセットします。

コイル Z3 の立上り信号で全 Q と全 S および全 M と全 N がリセットされます。

基本回路

以下に示すロジック表の値には下記の意味があります。

接点に関しては；

- 0＝メイク接点開、ブレイク接点閉
- 1＝メイク接点閉、ブレイク接点開

リレーコイルに関しては；

- 0＝コイルには電源が入っていない
- 1＝コイルに電源が入っている

否定(接点)

“否定”とは通常の逆の動作を意味し、接点の場合は電源が入り有効になると閉にならずに、オープンします(NOT 回路)。



ALT ボタンで接点をメイク (a) かブレイク (b) に切り替えます。

Table 15: Negation

I1	Q1
1	0
0	1

否定(コイル)

コイルの”否定”では、メイク接点が行こう担った時にコイルはオープンします(NOT 回路)

easy の回路内でコイルの機能種類を変更するだけで OK です。



Table 16: Negation

I1	Q1
1	0
0	1

保持接点

コイルに常時電源を投入するには、コイル左側の全ての接点フィールドに接続配線を引きます。



Table 17: Maintained contact

---	Q1
...	1

直列回路

Q1 は直列回路内の3つのメイク接点によってコントロールされています(AND 回路)。

Q1 は直列回路内の3つのブレイク接点によってコントロールされています(NOR 回路)。

easy では直列回路上に3つまでの接点を配置することができます。もしそれ以上の接点が必要な場合は、マーカを使用してください。

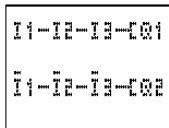
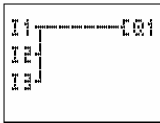


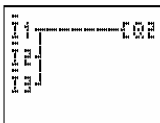
Table 18: Series circuit

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



並列回路

Q1 は並列回路内の複数のメイク接点によってコントロールされています (OR 回路)。



Q2 は並列回路内の複数のブレイク接点によってコントロールされています (NAND 回路)。

Table 19: Parallel circuit

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

並列回路によるメイク接点の直列回路の代用

3つ以上のメイク接点を持つ直列回路を作りたい場合は、否定コイルとブレイク接点のある並列回路で代用できます。

easy の並列回路では、必要なだけ、非常に多くの分岐を持つことができます。

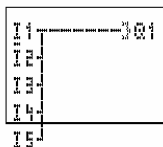
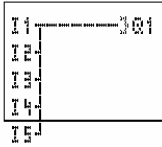


Table 20: Parallel connection of break contacts on a negated coil

I1	I2	I3	I4	I5	Q1
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0
0	0	0	1	0	0
0	0	0	1	1	0
0	0	1	0	0	0
0	0	1	0	1	0
0	0	1	1	0	0
0	0	1	1	1	0
0	1	0	0	0	0
0	1	0	0	1	0
0	1	0	1	0	0
0	1	0	1	1	0
0	1	1	0	0	0
...	...	...	...	...	0
...	...	...	...	...	0
1	1	1	1	1	1

並列回路によるブレイク接点の直列回路の代用



3つ以上のブレイク接点を持つ直列回路を作りたい場合は、否定コイルとメイク接点の並列回路で代用できます。

easy の並列回路では、必要なだけ、非常に多くの分岐を持つことができます。

Table 21: Parallel connection of make contacts on a negated coil

I1	I2	I3	I4	I5	Q1
0	0	0	0	0	1
0	0	0	0	1	0
0	0	0	1	0	0
0	0	0	1	1	0
0	0	1	0	0	0
0	0	1	0	1	0
0	0	1	1	0	0
0	0	1	1	1	0
0	1	0	0	0	0
0	1	0	0	1	0
...	...	...	...	...	0
...	...	...	...	...	0
1	1	1	1	1	0



ツーウェイ回路(切替回路)

ツーウェイ回路は、2つの直列回路を並列につなげることによって作成できます (XOR)。

XOR とは"Exclusive Or"の略です。1つの接点働いている場合にのみ、コイルに電圧がかかります。

Table 22: Two-way circuit (XOR)

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



S1 make contact at I1
S2 break contact at I2

自己保持回路

自己保持回路は直列回路と並列回路を組み合わせて作ります。

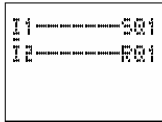
自己保持のメカニズムは、I1 と並列につながっている接点 Q1 で作られます。I1 が投入され再び開になっても、電流は Q1 から I2 を経由して流れ続けます。

Table 23: Self-latching

I1	I2	Contact Q1	Coil Q1
0	0	0	0
0	1	0	0
1	0	0	0
1	1	0	1
0	0	1	0
0	1	1	1
1	0	1	0
1	1	1	1

自己保持回路は機械のスイッチオン/オフに使用されます。機械のスイッチを入れるには、S1 メイク接点が使われ、S2 ブレイク接点でスイッチが切られます。

S2 は機械のスイッチを切るために電源接続を切ります。これによって、たとえ断線が起こった際でも機械がスイッチオフできます。I2 はアクティブでない時は常に閉状態です。



S1 make contact at I1
S2 break contact at I2

断線モニタ付きの自己保持回路はセットコイルとリセットコイル機能を使って配線できます。

I1 が投入されると Q1 がラッチします。I2 は S2 からのブレイク信号を実行し、S2 がアクティブにならない限りスイッチはしません。この回路で配線が断線した場合は機械が止まります。

必ず2つのコイルを順序正しく配置してください: 最初は S コイル、次に R コイルを持ってきてください。これにより I2 が投入された際には、たとえ I1 がオン状態でも確実に機械のスイッチはオフになります。



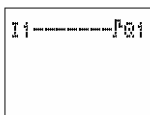
S1 make contact at I1

オルタネイト出力

オルタネイト出力リレーは照明システムによく使われます。特に階段の照明のコントロールに使われます。

Table 24: Impulse relay

I1	Status of Q1	Q1
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0



S1 make contact at I1

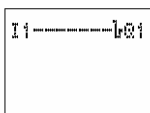
サイクルパルス(立上り微分)発生機能

左の回路で、信号の立上りで発生するサイクルパルスを作ることができます。

これはカウントパルスやジャンプパルスに大変便利です。

Table 25: Cycle pulse on rising edge

I1	Status of Q1 cycle n	Status of Q1 cycle n + 1
0	0	0
1	1	0
0	0	0



S1 make contact at I1

サイクルパルス(立下り微分)発生機能

左の回路で、信号の立下りで発生するサイクルパルスを作ることができます。

これはカウントパルスやジャンプパルスに大変便利です。

Table 26: Cycle pulse on falling edge

I1	Status of Q1 cycle n	Status of Q1 cycle n + 1
1	0	0
0	1	0
1	0	0

easy の設定

日付、時間、昼光節約時間の設定

easy500 と 700 シリーズの形式 EASY-...-...-C のタイプには、日付と時間を扱う機能用にリアルタイム時計が内蔵されています。これによってタイムスイッチの機能が実行されます。

A

工場出荷時の設定

SA 0:01 01.05.2004

時間の設定

ユーザが時間の設定をまだされていないか、あるいはバッファertimeが経過したあとは、時計は“SA 0:01 01.05.2004”からスタートします。この場合、分、時、日、月、年の設定をする必要があります。

▶メインメニューから SET CLOCK... を選んでください。

左画面が現れます。

▶SET CLOCK を選択して OK ボタンを押してください。

▶時間、日にち、月、年の設定を行います。

▶OK ボタンで入力モードにします。

—<>で修正したいパラメータに移動します。

—..でパラメータの数値を変更します。

—OK ボタンを押すと設定した日付を確認します。

—ESC ボタンを押すと以前の設定に戻ります。

設定が終わったら ESC ボタンで、設定画面を抜けま

SET CLOCK
SUMMER TIME

HH:MM: 10:24
DD.MM: 01.05
YEAR: 2004

夏時間の設定

リアルタイム時計では、各種の夏時間の設定ができます (DST)。これはヨーロッパ、イギリス、アメリカの間で異なる夏時間に対応しています。

A

工場出荷時設定

自動 DST の設定なし

- NONE: 夏時間設定なし
- RULE: ユーザ定義による夏時間
- EU: EU 欧州共同体の規定による夏時間 (3 月最終日曜日から 10 月最終日曜日まで)
- GB: イギリスで規定されている夏時間 (3 月最終日曜日から 10 月第 4 日曜日まで)
- US: アメリカ合衆国で規定されている夏時間 (4 月第一日曜日から 10 月最終日曜日まで)

以上の夏時間では以下の時間変更が行われます。

夏時間開始日: 時計は 1 時間先に進みます; 2:00 では 3:00 になります。

夏時間終了日: 時計は 1 時間後に戻ります; 3:00 では 2:00 になります。

設定方法

メインメニューから SET CLOCK... を選んでください。

左画面が表示されます。



SET CLOCK
SUMMER TIME

▶SUMMER TIME メニューオプションを選んでください。

日付、時間、昼光節約時間の
設定

DST のオプションが現れます。

最初は NONE が選択されています (チェックマーク✓
がついています)。

A

夏時間設定は STOP モードの時のみ可能です。

▶希望の DST を選んで OK ボタンを押してください。

NONE	✓↑
RULE...	
EU	
GB	+
US	

ここでは EU バージョンを選んでみます。

NONE	↑
RULE...	
EU	✓
GB	+
US	

ユーザ定義の夏時間設定

その他の各国の夏時間に関しては、お問い合わせください。