

Relè di comando e controllo easySafety



Powering Business Worldwide

Tutti i marchi o nomi di prodotto sono registrati dai rispettivi costruttori.

Assistenza in caso di guasto

Si prega di contattare telefonicamente la filiale locale:

<http://www.moeller.net/address>

oppure

Hotline After Sales Service :

+49 (0) 180 5 223822 (de, en)

AfterSalesEGBonn@eaton.com



Attenzione!

Il manuale AWB2528-1599it è stato rinominato in MN05013001Z-IT a partire dall'edizione datata 03/10.

Prima edizione 2002, data di redazione 02/08

Seconda edizione 09/2008

Terza edizione 03/2010

Quarta edizione 06/2011

Quinta edizione 01/2013

Vedi protocollo di modifica al capitolo "Note per gli utenti".

© 2008 by Eaton Industries GmbH, 53105 Bonn

Autore: Benjamin Papst

Redattore: Bettina Ewoti

Traduzione: globaldocs GmbH

Tutti i diritti, anche la traduzione sono riservati.

Nessuna parte di questo manuale può essere riprodotta in alcuna forma (stampa, fotocopia, microfilm o altro sistema), elaborata o diffusa con l'utilizzo di sistemi di elaborazione elettronica, senza l'autorizzazione scritta della Eaton Industries di Bonn.

Con riserva di modifiche.

La carta di stampa è priva di cloro ed acidi.



Pericolo! Tensione elettrica pericolosa!

Prima di iniziare l'installazione

- Togliere tensione prima di collegare l'apparecchio.
- Assicurarsi che la reinserzione sia impossibile.
- Verificare l'assenza di tensione.
- Mettere a terra e cortocircuitare.
- Coprire o segregare le parti accessibili che rimangono sotto tensione.
- Tener conto delle istruzioni di montaggio (AWA/IL) valevoli per l'apparecchio.
- Su questo sistema/apparecchio deve intervenire solo personale espressamente qualificato secondo EN 50110 (VDE 0105, Parte 100).
- Maneggiare l'apparecchio solo dopo aver scaricato il proprio corpo da cariche elettrostatiche, per evitare di danneggiarlo.
- L'impianto di terra funzionale (FE) deve essere collegato al conduttore di protezione (PE) oppure al punto di equipotenzialità. L'installatore è direttamente responsabile dell'esecuzione di questo collegamento.
- I cavi di alimentazione e segnalazione devono essere installati in modo da evitare che accoppiamenti induttivi e capacitivi possano influire sul funzionamento dell'automazione.
- I componenti di automazione ed i relativi accessori devono essere montati in modo da essere protetti contro azioni non intenzionali.
- Per evitare che l'accidentale rottura di un cavo o collegamento possa portare il sistema in uno stato non definito, adottare, per l'accoppiamento ingressi/uscite, tutti gli accorgimenti hardware e software necessari.
- L'alimentazione a 24 V deve garantire la « separazione elettrica di tensione ridotta ». Si devono utilizzare esclusivamente apparecchi che rispondano alle norme IEC 60364-4-1 e HD 384.4.41.52 (VDE 0100 parte 410).
- La tensione di rete deve rimanere entro i limiti prescritti nei dati tecnici. Variazioni fuori dai limiti anzidetti possono causare malfunzionamenti o situazioni di pericolo.
- Gli interruttori di emergenza ed i dispositivi di esclusione secondo IEC/EN 60204-1 devono mantenere la loro efficacia in tutte le condizioni di funzionamento dell'impianto. Lo sblocco di tali interruttori o dispositivi non deve in alcun caso provocare il riavvio incontrollato del sistema.
- Gli apparecchi in custodia o armadio devono essere azionati solo con coperchi o sportelli chiusi.

- Devono essere adottati accorgimenti per far sì che un programma interrotto da un abbassamento o interruzione di rete riprenda regolarmente. Non devono potersi presentare condizioni di pericolo, nemmeno per brevi durate. Se necessario occorre forzare l'esclusione di emergenza.
- In luoghi ove si possano verificare danni a persone o a cose a causa delle apparecchiature, è necessario prevedere misure esterne (per es. tramite apposito interruttore di prossimità indipendente, interblocchi meccanici, ecc.) che garantiscano in ogni modo il normale funzionamento anche in caso di guasto o disturbo.

Indice analitico

<hr/>	
Note relative al presente manuale	11
Protocollo di modifica	12
Gruppo target	14
Esclusione di responsabilità	15
Designazione apparecchio	17
Convenzioni di lettura	18
<hr/>	
1 easySafety	19
Impiego secondo le norme	19
Panoramica delle funzioni	20
Panoramica degli apparecchi	23
– Apparecchio base easySafety	23
– Visualizzazione a LED easy	24
– Albero di ricerca tipi easySafety	25
Sistematica di comando easySafety	26
– Tastiera	26
– Guida menu e immissione valori	26
– Indicazione di stato dell'apparecchio base easySafety	27
– Visualizzazione dello stato dell'espansione locale	29
– Indicazione di stato con informazioni aggiuntive	31
– Struttura menu	32
– Seleziona menu principale e menu speciale	33
– Menu principale	34
– Menu speciale	35
– Seleziona o cambia le voci di menu	39
– Visualizzazione cursore	39
– Impostazione valore	39

2	Installazione	41
	Montaggio	42
	– Montaggio su guida	43
	– Montaggio a vite	44
	Collegare un'espansione	45
	Morsetti di collegamento	46
	– Utensili necessari	46
	– Sezioni di collegamento dei cavi	46
	Collegamento della tensione di alimentazione	46
	– Protezione di linea	46
	– Apparecchio base DC	47
	– Apparecchio di espansione a corrente continua (DC) EASy...-DC-.E	47
	Collegare gli ingressi	48
	– Collegare gli ingressi DC digitali	49
	Collegamento uscite	51
	– Collegamento delle uscite sicure (QS/QR)	51
	– Collegamento delle uscite a relè	53
	– Collegamento delle uscite a transistor	55
	– Particolarità degli apparecchi ES4P-221-DMX.. di versione 02 e 10	57
	– Collegare le uscite del tipo segnale di test	59
	Collegamento della rete eAsyNET	61
	– Occupazione dei collegamenti dei connettori femmina RJ45 sull'apparecchio	61
	– Cavo di rete preconfezionato	62
	– Cavo di rete autoconfezionato	63
	– Resistenza di terminazione bus	64
	– Collegamento e scollegamento dei cavi di rete	65
	– Topologie eAsyNET	66
	– Lunghezza linea e sezione cavi	68
	Collegamento dell'interfaccia multifunzione seriale	70
	– Collegamento a un PC	71
	– Collegamento per la comunicazione punto a punto	72
	– Inserimento della scheda di memoria	74
	Espansione di ingressi/uscite	75
	– Espansione locale standard	76
	– Espansione decentrata standard	77

3	Messa in servizio	79
	Inserzione	79
	Impostare la lingua dei menu	80
	easySafety tipi di funzionamento	81
	– RUN e STOP e BUSY	81
	Il primo schema elettrico	83
	– Punto di partenza visualizzazione di stato	85
	– Passare allo schema elettrico standard	86
	– Progettare uno schema elettrico standard per un comando lampade	88
	– Passare allo schema elettrico di sicurezza	94
	– Creazione dello schema elettrico di sicurezza per la commutazione dell'arresto d'emergenza	96
	– Verificare lo schema elettrico di sicurezza	105
	– Testare lo schema elettrico standard	106
	– Cancellare lo schema elettrico standard	109
	– Cancellare lo schema elettrico di sicurezza	109
4	Cablare con easySafety	111
	Utilizzo di easySafety	111
	– Tasti per l'elaborazione dello schema elettrico e dei moduli funzionali	111
	– Sistematica di comando	112
	Elementi dello schema elettrico	113
	– Configurazione	113
	– Moduli funzionali	115
	– Relè	116
	– Contatti	116
	– Bobine	116
	– Merker	117
	Visualizzazione dello schema elettrico	123
	Trasferimento da e per la scheda di memoria	125
	– Informazioni sulla scheda di memoria	125
	– Trasferimento da/a un apparecchio senza display	126
	– Caricamento e memorizzazione con scheda di memoria	127
	– Come cancellare lo schema elettrico sulla scheda	131

– Trasferimento della lingua da e verso la scheda di memoria	131
Caricamento e memorizzazione con easySoft-Safety	132
Come lavorare con contatti e relè	134
– Come inserire e modificare contatti e bobine	135
– Come progettare o modificare i collegamenti	140
– Come aggiungere o cancellare un circuito	142
– Come salvare lo schema elettrico	142
– Come interrompere l'immissione dello schema elettrico	143
– Come ricercare contatti e bobine	143
– "Vai a" un circuito	144
– Cancella circuito	144
– Comando tramite i tasti cursore	145
– Come controllare lo schema elettrico	146
– Funzioni bobina	148
– Salti	153
– Uscite di test, segnali di test	156
Come lavorare con i moduli funzionali	158
– Come acquisire per la prima volta un modulo funzionale nello schema elettrico	160
– Come parametrizzare i moduli funzionali	161
– Modifica dei parametri moduli funzionali	169
– Come cancellare i moduli funzionali	173
– Controllo di moduli funzionali	174

5 Moduli funzionali standard	177
A, Comparatore valori analogici/interruttore di soglia	178
AR, Modulo aritmetico	185
BC - Comparatore di blocchi dati	190
BT, trasmissione blocco dati	200
BV, correlazione booleana	215
C, relè contatore	220
CP, comparatore	228
D, Visualizzazione testi	231
DB, Modulo dati	238
DG, Diagnosi	242
GT - Prelevare valore dalla NET	247
HW, temporizzatore settimanale	251
HY, Orologio interruttore annuale	259
– Modo d'azione	259
– Comportamento in caso di interruzione dell'alimentazione	260
– Cablaggio del modulo funzionale	261
– Parametrizzazione degli ingressi/uscite del modulo	261
– Funzionamento del modulo	263
– Regole per l'immissione	264
– Parametrizzazione di esempio	266
JC, Salto condizionato	273
LB, etichetta di salto	276
MR, Master reset	277
MX, Multiplexer dati	280
NC, Convertitore numerico	285
OT, Contatore ore di funzionamento	292
PT, Impostare il valore nella NET	296
SC, Impostazione data/ora	301
SR, Registro di scorrimento	303
T, Temporizzatore	318
TB, Funzione tabelle	334
Esempio con modulo temporizzatore e contatore	341

6	Moduli funzionali di sicurezza	345
	Regolazioni nello schema elettrico di sicurezza	345
	Caratteristiche generali	349
	– Contatto errore ER	349
	– Parametro abilitazione, bobina di abilitazione EN	349
	– Modalità parametri, bobina di reset RE	350
	– Parametro SUT (test all'avviamento)	351
	– Uscita valore reale QV	352
	– Uscita di diagnosi DG	352
	– Esempi di applicazione:	352
	EM, Monitoraggiocircuito di feedback	353
	EN, Interruttore di approvazione	364
	ES, Arresto di emergenza	375
	FS, Interruttore a pedale di sicurezza	386
	LC, griglia ottica	399
	LM, Muting griglia ottica	413
	OM, sorveglianza regime massimo	439
	OS, Selettore modalità	454
	SE, Elemento di avvio	463
	SG, Porta di sicurezza (opzionalmente con meccanismo di ritenuta)	470
	TH, Tasto a due mani	486
	TS, Temporizzatore sicuro	499
	ZM, Monitoraggio dell'arresto	514
7	La rete easyNET	527
	Introduzione alla rete easyNET	527
	– Comportamento di trasmissione degli utenti NET	531
	– Funzioni degli utenti NET	532
	– Funzione modalità terminale	533
	– Trasferimento dello standard- e schema elettrico di sicurezza via NET	535
	Messa in funzione dell'utente NET	536
	– Accesso rapido "messa in funzione dell'utente NET"	538
	– Parametrizzazione e configurazione degli utenti NET	539

– Creazione dell'elenco utenti	540
– Configurazione di NET	542
– Modifica della configurazione di NET	545
– Soluzione: dopo ogni modifica alla rete NET eseguire una configurazione NET tramite l'utente NET 1.	546
– Controllo della funzionalità di NET	548
– Come richiamare la visualizzazione di stato di altri utenti	551
– Cablaggio degli operandi NET nello schema elettrico standard	552
Descrizione dei PARAMETRI NET	564
Sostituire utenti NET	570
Interruzione della tensione di alimentazione all'utente con NET-ID 1	571
<hr/>	
8 Impostazioni di easySafety	573
Password di protezione	573
– Informazioni generali	573
– Livelli di permesso	575
– Immissione delle password	576
– Attivazione password	580
– Sbloccare easySafety	581
– Modifica password	583
– Cancella password	583
– Password master sconosciuta	585
Sigillatura della configurazione di sicurezza	586
Autorizzazione alla sovrascrittura della scheda	587
Modifica lingua menu	589
Impostazione data, ora e ora legale	590
Commutazione ora solare/ora legale	591
– Parametrizzazione del cambio ora legale/ora solare	592
Inserimento/disinserimento del FILTRO INGRESSI	595
– Inserimento del FILTRO INGRESSI	595
– Disinserimento del FILTRO INGRESSI	596
Come attivare e disattivare i tasti P	596
– Attivazione dei tasti P	597
– Come disattivare i tasti P	597
Comportamento all'avviamento	598
– Imposta comportamento all'avviamento	598

– Comportamento alla cancellazione dello schema elettrico	600
– Comportamento in caso di upload/download su scheda o PC	600
– Possibilità d'errore	600
Impostazione contrasto e retroilluminazione	601
Rimanenza	602
– Presupposti	603
– Impostazione del comportamento rispetto alla rimanenza	603
– Come cancellare i campi	604
– Cancellare i valori reali dei merker e dei modulifunzionali	605
– Mantenere i contenuti merker rimanenti al trasferimento	605
– Trasferimento del comportamento rispetto alla rimanenza	606
<hr/>	
9 easySafety interno	607
Schema elettrico easySafety	607
– Come easySafety esegue lo schema elettrico standard, di sicurezza e i moduli funzionali	608
– Ciò che occorre tenere presente in fase di creazione dello schema elettrico	611
Andamento temporale degli ingressi e uscite	613
– Ritardo all'ingresso (Filtro ingressi)	614
Tempo di reazione di un apparecchio easySafety	617
Diagnosi	620
– Diagnosi tramite ID contatti diagnostici	620
– Diagnosi tramite il modulo funzionale diagnostico DG	621
– Diagnosi mediante il contatto ER	627
– Diagnosi dei guasti interni all'apparecchio ed esterni	628
Espandere un apparecchio easySafety	632
– Come si riconosce un apparecchio di espansione?	633
– Comportamento di trasmissione	633
– Monitoraggio della funzionalità dell'apparecchio di espansione	634

– Verificare se l'uscita a transistor è in corto circuito/sovraccarico	635
Visualizzazione di informazioni sull'apparecchio	636
Versione apparecchio	637

Allegato	639
Elenco dei modulifunzionali	639
– Bobine modulo	641
– Contatti modulo	643
– Ingressi modulo (costanti, operandi)	644
– Uscite modulo (operandi)	645
– Altri operandi	645
– Altri parametri modulo	646
Contatti e bobine utilizzati nello schema elettrico	648
Consumo di spazio in memoria	662
Dati tecnici	664
– Generalità	664
– Tensione di alimentazione DC	672
– Rete easyNET	673
– Ingressi digitali 24 V DC	674
– Uscite segnale di test	675
– Uscite relè	676
– Uscite transistor	678
Dimensioni	680

Indice analitico	681
-------------------------	-----

Note relative al presente manuale

Il presente manuale descrive le funzionalità,, l'installazione, la messa in servizio e la programmazione (creazione dello schema elettrico) del relè di comando di sicurezza easySafety.

Per la messa in servizio e la creazione dello schema elettrico è assolutamente necessario disporre di conoscenze elettrotecniche. Inoltre è necessario essere a conoscenza di e rispettare le direttive, norme e regolamenti vigenti in materia di sicurezza sul lavoro e di antinfortunistica.

j

Pericolo!

Se vengono comandati componenti attivi, come motori o cilindri perpresse, un collegamento difettoso o una configurazione e programmazione errata di easySafety possono danneggiare parti dell'impianto e mettere in pericolo le persone.

L'attuale edizione del presente manuale è disponibile anche in altre lingue su internet:

<ftp://ftp.moeller.net/index.html>

Protocollo di modifica Rispetto alla precedente edizione, sono state apportate le seguenti importanti modifiche:

Edizione	Pagina	Parola chiave	Nuovo	Modifica
09/08	55	Nota	✓	
	60	Avvertenza di pericolo		✓
	226	Diagramma d'azione		✓
	326, 330	Diagrammi d'azione		✓
	350	Nota	✓	
	402, 418	Test all'avviamento, funzione parametro		✓
	412	Diagrammi d'azione		✓
	422	Codici di errore diagnostici		✓
	446	Nota		✓
	506, 507, 508, 510	Diagrammi d'azione		✓
	511	Esempio arresto d'emergenza: schema elettrico 1) Utilizzare diodi soppressori per apparecchi ES4P-221-DMX.. di versione 02 e 10		✓
	525	Legenda al grafico		✓
	585	Nota		✓
	597	Nota		✓
	599	1. paragrafo		✓
	601	2. Sezione X		✓
	605	Cancellare i valori reali dei merker e dei modulifunzionali		✓
	630	Guasti di Classe B (Error-Type)		✓

Edizione	Pagina	Parola chiave	Nuovo	Modifica
03/10	20, 52	combustione		✓
	130	figura 48	✓	
	348	Regola 30	✓	
	571	Interruzione della tensione di alimentazione all'utente con NET-ID 1		✓
	618	Tempo di elaborazione massimo dello schema elettrico dipendente dal numero dei circuiti		✓
	631	1) paragrafo „Non applicare...” tabella „Possibile errore e istruzioni per la sua eliminazione”	✓	
	676	paragrafo “Livello di sicurezza secondo EN 50156”	✓	
06/11	20, 52	Combustione	✓	
	130	figura 48 + legenda		✓
	348	Regola 30	✓	
	571	1. paragrafo		✓
	618	tabella 30 + legenda		✓
	631	Nota	✓	
	676	Livello di sicurezza secondo EN 50156	✓	
01/13	55	capitolo “Collegamento delle uscite a transistor”	✓	
	57	capitolo “Particolarità degli apparecchi ES4P-221-DMX.. di versione 02 e 10”		✓
	156	figura 65		✓
	383	figura 188		✓
	410	figura 205		✓
	493	figura 251		✓
	511	figura 266		✓

Gruppo target

Il presente manuale è rivolto in particolare a progettisti, sviluppatori e utenti nei campi elettronica, sistemi di controllo e meccanica che vogliono utilizzare relè di comando di sicurezza (apparecchi easySafety) per comandare una macchina in sicurezza.

Un apparecchio easySafety deve essere montato e collegato soltanto da un tecnico specializzato o da personale competente in fatto di installazioni elettrotecniche.

j**Pericolo!**

Per la configurazione, la creazione dello schema elettrico e la messa in servizio sono necessarie conoscenze specialistiche in materia di sicurezza ed elettrotecniche. Un collegamento difettoso o una configurazione errata di un apparecchio easySafety e il comando di componenti attivi quali motori o cilindri per presse, possono mettere a repentaglio le parti dell'impianto o le persone.

Esclusione di responsabilità

Tutte le informazioni contenute nel presente manuale sono state da noi redatte secondo scienza e coscienza e in base alle conoscenze tecnologiche odierne. Tuttavia non è escluso che esso contenga inesattezze, pertanto non possiamo essere ritenuti responsabili per la correttezza e la completezza dei dati. Tali informazioni, in particolare, non sono garanzia di determinate caratteristiche.

Gli apparecchi descritti nel presente manuale possono essere allestiti e utilizzati soltanto in presenza dello stesso manuale e delle istruzioni AWA per il montaggio, in dotazione. Le operazioni di montaggio, messa in servizio, utilizzo, manutenzione e potenziamento degli apparecchi devono essere effettuate soltanto da personale qualificato. Gli apparecchi possono essere impiegati esclusivamente negli ambiti da noi raccomandati ed essere utilizzati soltanto in combinazione con gli apparecchi e i componenti esterni da noi approvati. L'utilizzo è consentito fondamentalmente quando l'apparecchio è in condizioni tecnicamente perfette. L'utilizzo in condizioni perfette e sicure del sistema presuppone un trasporto, uno stoccaggio, un montaggio e una messa in servizio appropriati, nonché un utilizzo e una manutenzione accurati. Se le suddette indicazioni di sicurezza non vengono rispettate, in particolare la messa in servizio o la manutenzione degli apparecchi non sono eseguite da personale sufficientemente qualificato oppure sono gli apparecchi vengono utilizzati in modo inappropriato, non si possono escludere pericoli derivanti dagli apparecchi stessi. Decliniamo ogni responsabilità per eventuali danni di questo tipo.

Per quanto riguarda le programmazioni/configurazioni di esempio con easySafety, tenere presente quanto segue:

easySoft-Safety è un programma per PC con cui si è possibile creare, verificare nonché documentare e gestire una configurazione di apparecchi easySafety. Per illustrare la creazione di una configurazione, Eaton mette a disposizione degli interessati programmazioni/configurazioni di esempio per apparecchi easySafety.

Per l'utilizzo di questi programmi di esempio e per l'impiego di easySoft-Safety, rispettare le seguenti indicazioni e regole d'uso:

1. Le configurazioni di esempio rese disponibili sono state create da Eaton secondo scienza e coscienza e in conformità allo stato dell'arte tecnologico. Tuttavia non è possibile escludere errori di configurazione, inoltre le configurazioni di esempio messe a disposizione non coprono tutti i moduli funzionali e le applicazioni possibili per gli apparecchi easySafety. Qualora si riscontrino errori di funzionamento, discrepanze e/o altri problemi nell'utilizzo delle configurazioni di esempio, rivolgersi al proprio contatto Eaton.

2. Per la configurazione, la creazione dello schema elettrico e la messa in servizio di apparecchi easySafety è necessario possedere conoscenze specialistiche in materia di sicurezza ed elettrotecniche. Un collegamento difettoso o una configurazione errata di un apparecchio easySafety e il comando di componenti attivi quali motori o cilindri per presse, possono mettere a repentaglio parti dell'impianto o le persone.

3. Nell'utilizzo dei programmi di esempio messi a disposizione e nella creazione delle configurazioni con easySoft-Safety si è personalmente responsabili dell'osservanza di quanto segue:

- Tutte le regole in materia di creazione di schemi elettrici per gli apparecchi easySafety in conformità ai manuali d'uso aggiornati AWA e AWB ES4P di Eaton.
- Tutte le direttive, norme e regolamentazioni nel campo della sicurezza sul lavoro e dell'antifortunistica, in particolare quelle delle associazioni professionali di categoria riguardanti la messa in funzione, la creazione degli schemi elettrici e l'impiego degli apparecchi easySafety per l'uso previsto dall'utente.
- Lo stato dell'arte riconosciuto in campo scientifico e tecnico.
- Ogni ulteriore generale obbligo di diligenza per la prevenzione di danni pericolosi per la vita, l'integrità e la salute delle persone e per la prevenzione di danni materiali.

4. Eaton non si assume alcuna responsabilità per danni, di qualsiasi natura, causati da clienti che abbiano utilizzato i programmi di esempio in modo non conforme alle condizioni d'uso, secondo i precedenti punti 1 - 3.

Designazione apparecchio

Il manuale si applica ai relè di comando di sicurezza easySafety facenti parte della famiglia di apparecchi easy. Qui di seguito sono utilizzate le seguenti abbreviazioni per i diversi tipi di apparecchi qui descritti:

- easySafety per ES4P-...-..,
- easy600 per
 - EASY618-.C-RE
 - EASY620-DC-TE
- easy800 per
 - EASY819-..,
 - EASY820-..,
 - EASY821-..,
 - EASY822-..

Convenzioni di lettura

In questo manuale viene utilizzata la seguente simbologia:
 x mostra istruzioni per l'uso.

h**Attenzione!**

Indica il pericolo di lievi danni materiali.

i**Avvertenza!**

Indica il pericolo di danni materiali gravi e di lesioni lievi.

j**Pericolo!**

Indica il pericolo di danni materiali gravi e di lesioni gravi o mortali.

h

Segnala suggerimenti interessanti e informazioni supplementari

Per maggiore chiarezza, sono riportati a sinistra nell'intestazione il titolo del capitolo, a destra il paragrafo attuale. Fanno eccezione le pagine iniziali e le pagine vuote alla fine del capitolo.

1 easySafety

Impiego secondo le norme Con il relè di comando di sicurezza configurabile è possibile risolvere molteplici attività legate alla sicurezza in campo impiantistico e meccanico. Essendo un componente di sicurezza, l'apparecchio easySafety monitora i dispositivi di segnalazione presenti all'interno dei dispositivi di protezione dei macchinari per la prevenzione dei danni a persone o cose.

L'apparecchio easySafety è un apparecchio da incasso, deve essere montato in custodia, in quadri elettrici o in quadri di installazione e distribuzione con grado di protezione IP54 o superiore.

Alimentazione e prese per i segnali devono essere coperte e protette dai contatti accidentali.

L'apparecchio easySafety può funzionare soltanto se è montato e collegato a regola d'arte da un tecnico specializzato. L'installazione deve essere eseguita in conformità alle norme EMC (compatibilità elettromagnetica).

j

Pericolo!

Prima di azionare l'apparecchio easySafety è necessario escludere pericoli derivanti da apparecchi comandati, ad es. avviamento imprevisto di motori o improvvisa inserzione di tensioni.

Panoramica delle funzioni

L'apparecchio easySafety è un relè elettronico e configurabile di sicurezza e di comando. Diversamente dai relè di sicurezza convenzionali, queste funzioni non sono predefinite e fisse, bensì liberamente configurabili. In tal modo è possibile utilizzare un relè di comando di sicurezza per le più diverse funzioni di sicurezza e per le funzioni standard nei campi della meccanica e dell'impiantistica.

j

Pericolo!

La funzione di sicurezza è realizzata disinserendo le uscite degli apparecchi. In condizioni di sicurezza, le uscite a semiconduttore emettono il segnale 0 e le uscite a relè si aprono. Nell'architettura a 2 canali (categoria 3/4) utilizzare due uscite apparecchio o l'uscita a relè ridondante per il disinserimento.

L'apparecchio è dotato di:

- ingressi e uscite sicuri.
- Uscite dei segnali di prova.
- Moduli funzionali di sicurezza.
- funzioni logiche,
- Funzioni di temporizzazione
- Elementi integrati di visualizzazione e di comando.

Un relè di comando di sicurezza consente di svolgere i molteplici compiti di sicurezza e le molteplici funzioni di comando nei settori dell'impiantistica e della meccanica. Grazie alle versatili varianti dei moduli funzionali di sicurezza è possibile mettere in sicurezza con rapidità e facilità, a seconda della categoria di sicurezza richiesta, l'area di pericolo ed evitare una situazione potenzialmente rischiosa. Con i moduli funzionali di sicurezza parametrizzabili è possibile adeguare il proprio progetto alla categoria di sicurezza richiesta.

Il dispositivo easySafety può essere impiegato anche per il monitoraggio di impianti di combustione a norma EN 50156. Per applicazioni con funzionamento in continuo secondo il livello di sicurezza 3 di EN 50156, prestare attenzione alla nota a pagina 52.

L'apparecchio monitora, con il suo schema elettrico di sicurezza, i dispositivi di segnalazione presenti all'interno dei dispositivi di protezione dei macchinari per la prevenzione dei danni a persone o cose, a condizione che sia intatto e installato, collegato e configurato correttamente in conformità alle norme in materia.

L'esecuzione delle attività di comando standard è affidata a easySafety, tramite il suo schema elettrico standard.

h

Per sfruttare in modo ottimale le prestazioni dell'apparecchio, sono a disposizione dati sicuri appartenenti allo schema elettrico di sicurezza e a quello standard.

Tuttavia, per non mettere a repentaglio le funzioni di sicurezza, i dati non sicuri dello schema elettrico standard non possono essere utilizzati in quello di sicurezza.

Con la rete easyNET integrata è possibile collegare ad un PLC fino ad otto utenti NET. Utenti NET possono tutti essere apparecchi easySafety, apparecchi del tipo easy800/MFD-Titan oppure PLC del tipo Tipo XC200-/EC4-200.

Ogni utente easyNET può elaborare un proprio schema elettrico di sicurezza e, opzionalmente, anche uno schema elettrico standard. In questo modo è possibile realizzare sistemi di comando decentrati rapidi e intelligenti.

j

Pericolo!

easyNet è una rete per applicazioni non sicure. I dati che vengono trasmessi su questa rete, **non** devono essere utilizzati per applicazioni di sicurezza.

Lo schema elettrico di sicurezza e standard devono essere cablati con la tecnica del piano contatti. Lo schema elettrico può essere immesso nell'apparecchio, con i tasti comando, o con il proprio PC, tramite il software di configurazione easySoft-Safety.

E' possibile:

- Collegare contatti NA e NC in serie e in parallelo.
- Collegare relè di uscita e relè ausiliari.

- Definire le uscite come bobina, relè passo-passo, riconoscimento fronte positivo o negativo oppure come relè con funzioni di autoritenuta.
- Configurare moduli funzionali di sicurezza pronti e collaudati per la propria applicazione di sicurezza.

Nello schema elettrico di sicurezza sono a disposizione, per es., moduli funzionali di sicurezza, come arresti di emergenza, interruttori a due mani, o temporizzatori di sicurezza. Con i moduli funzionali nello schema elettrico standard è possibile tra l'altro eseguire funzioni aritmetiche, confrontare valori oppure contare in avanti o all'indietro. Tutti i moduli funzionali a disposizione sono riportati in ordine alfabetico nell'allegato a pagina 639. Qui sono presenti riferimenti incrociati alle descrizioni dettagliate di tali moduli funzionali.

Per cablare easySafety mediante il PC, utilizzare il software di configurazione easySoft-Safety. Con easySoft-Safety è possibile configurare gli schemi elettrici di sicurezza e standard e collaudarli entrambi sul PC.

Le molteplici funzioni di programmazione consentono tra l'altro di simulare il flusso di corrente nello schema elettrico di sicurezza e in quello standard (test offline). Anche dopo il trasferimento degli schemi elettrici di sicurezza e standard nel relè di comando di sicurezza è possibile seguire il flusso di corrente e visualizzare lo stato degli operandi (test online).

È possibile proteggere la propria applicazione di sicurezza e il proprio know-how immettendo una password master, di sicurezza e/o standard.

Inoltre con il software di configurazione è possibile stampare il proprio schema elettrico in diversi formati (per es. DIN, ANSI o easy), documentandolo in modo esauriente.

Panoramica degli apparecchi

Apparecchio base easySafety

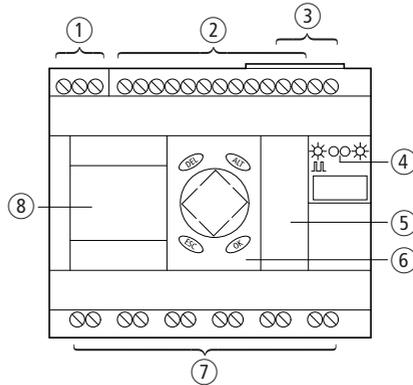


Figura 1: Panoramica degli apparecchi

- ① Tensione di alimentazione, a pagina 46
- ② Ingressi, a pagina 48
- ③ Collegamenti easyNET, a pagina 61
- ④ LED tensione di alimentazione/modalità di funzionamento e easyNET, a pagina 24.
- ⑤ Interfaccia seriale multifunzione per scheda di memoria, collegamento al PC o punto-punto, a pagina 70
- ⑥ Tastiera, a pagina 26
- ⑦ Uscite e uscite segnali di test, a pagina 51
- ⑧ Visualizzazione, a pagina 27

Visualizzazione a LED easy

easySafety presenta due LED nella parte anteriore (a figura 1 a pagina 23):

- POW, RUN, FAULT.
- NET.

RUN, FAULT indica lo stato della tensione di alimentazione, la modalità RUN o STOP e anche se si è verificato un errore.

Tabella 1: LED POW, RUN, FAULT

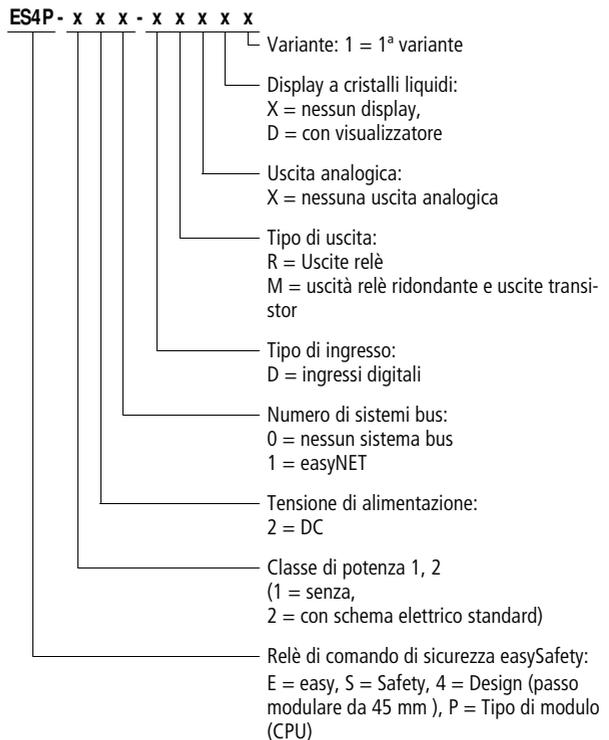
LED OFF	Tensione di alimentazione assente
LED permanentemente acceso verde	Modalità STOP, tensione di alimentazione presente.
Il LED lampeggia verde (0,5 Hz)	Modalità RUN, tensione di alimentazione presente.
LED permanentemente acceso arancione	Modalità STOP, errore di classe B rilevato, a pagina 629
LED lampeggiante in arancione	Modalità RUN, errore di classe B rilevato, a pagina 629
LED permanentemente acceso rosso	Modalità RUN/STOP, errore di classe A rilevato, a pagina 629

Il LED NET fornisce informazioni sullo stato di easyNET (a paragrafo "Controllo della funzionalità di NET", pagina 548).

Tabella 2: LED NET (easyNET)

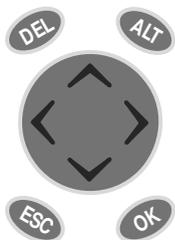
LED off	easyNET non in funzione, errore di configurazione.
LED permanentemente acceso	easyNET è inizializzato e almeno un utente non è stato riconosciuto.
Il LED lampeggia (0,5 Hz)	easyNET funziona senza anomalie.

Albero di ricerca tipi easySafety



Sistematica di comando easySafety

Tastiera



DEL: Cancella nello schema elettrico

ALT: Funzioni speciali nello schema elettrico, indicazione di stato

Tasti cursore < > ^ ∨:

Muovi cursore

Seleziona voci di menu

Imposta numeri, contatti e valori

OK: avanti, memorizza

ESC: Ripristina, annulla

Guida menu e immissione valori



e



Richiamo di un menu speciale



Vai al menu successivo

Richiama voce di menu

Attiva, modifica, salva immissione



Passa al livello di menu precedente

Annulla immissioni dall'ultimo **OK**



^ Cambia voce di menu

∨ Modifica valore

< > Cambia posizione

Funzione tasti P:

< Ingresso P1, ^ Ingresso P2,

> Ingresso P3, ∨ Ingresso P4,

Indicazione di stato dell'apparecchio base easySafety

Dopo l'accensione, l'apparecchio easySafety mostra lo stato dell'apparecchio base. L'indicazione di stato comprende quattro righe. Se si utilizza un'espansione locale con collegamento easyLink, confermando con OK l'indicazione di stato dell'espansione locale comparirà sul display (a pagina 29).

Con ALT, il contenuto delle righe 2 e 3 passa dall'indicazione di stato dell'apparecchio base a quella dell'espansione locale. In questo caso sono visualizzabili tre diversi contenuti.

h

Se si utilizza l'apparecchio easySafety come utente NET, con ESC è possibile passare dall'indicazione di stato alla selezione di un altro utente NET. Quindi è possibile visualizzare lo stato degli ingressi e delle uscite dell'altro utente NET (a paragrafo "Come richiamare la visualizzazione di stato di altri utenti", pagina 551).

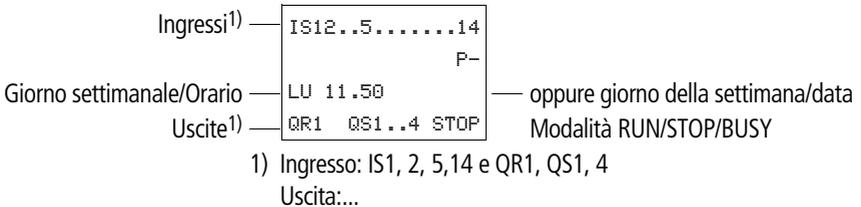


Figura 2: Indicazione stato dopo l'accensione

```

IS12..5.789...14
                P-
LU 11.50
QR1 QS1..4 STOP

```

Righe 1 e 4: ingressi e uscite

La riga 1 mostra lo stato degli ingressi.

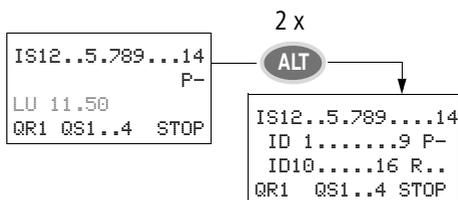
La riga 4 mostra lo stato dell'apparecchio base e la sua modalità RUN, STOP o BUSY.

a paragrafo "easySafety tipi di funzionamento", pagina 81.

Riga 2: informazioni di sistema, diagnosi

Il contenuto della riga 2 (e 3) può essere modificato con ALT. Dopo la prima accensione, l'apparecchio easySafety comunica con P- che i tasti cursore (tasti P) non sono attivi, pertanto non possono essere utilizzati nello schema elettrico standard come tasti di immissione. I tasti P attivi sono indicati con P+ (a paragrafo "Come attivare e disattivare i tasti P", pagina 596). A seconda della parametrizzazione o delle periferiche collegate l'apparecchio easySafety fornisce ulteriori informazioni di sistema nella riga 2 (a paragrafo "Indicazione di stato con informazioni aggiuntive", pagina 31).

A partire dall'indicazione di stato iniziale, premendo due volte il tasto ALT nella riga 2 e 3 compaiono i seguenti avvisi diagnostici:

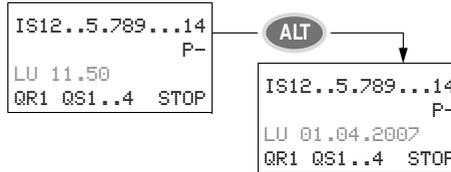


- Riga 2: stato dei bit diagnostici locali ID1...ID9 e P-/+
- Riga 3: stato dei bit diagnostici locali ID10...ID16, R15 e R16

Riga 3: giorno della settimana, ora/data, diagnosi

Nell'indicazione di stato iniziale, la riga 3 contiene il giorno della settimana e l'ora.

Premendo ALT una volta, nella riga 3 vengono visualizzati il giorno della settimana e la data.

**Visualizzazione dello stato dell'espansione locale**

Dall'indicazione di stato dell'apparecchio base easySafety, con OK si passa all'indicazione di stato dell'espansione locale, a condizione che questa funzioni con collegamento easyLink. Con ALT si può commutare il contenuto delle righe 2 e 3 dell'indicazione di stato.

j

Pericolo!

easyLink è un'interfaccia per applicazioni non sicure. I dati trasmessi su questa interfaccia, **non** devono essere utilizzati per applicazioni di sicurezza.

```
R 12..5.789..12
RS                P-
LU 11.50
S 12.....8 STOP
```

Righe 1 e 4: ingressi e uscite

La riga 1 mostra lo stato degli ingressi R dell'espansione locale e la riga 4 quello delle uscite S. Inoltre nella riga 4 viene segnalato lo stato di esercizio dell'apparecchio.

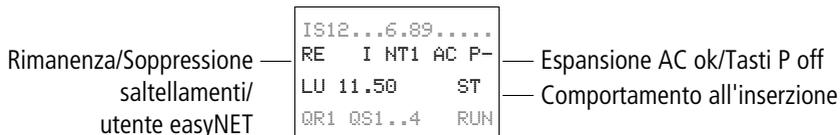
h

Ad eccezione della sigla RS alla riga 2, la quale indica che è collegata un'unità di espansione funzionante, le righe 2 e 3 mostrano le stesse informazioni per l'apparecchio base e per l'unità di espansione.

Di conseguenza, premendo una volta ALT nella riga 2 compare il giorno della settimana e la data mentre premendolo due volte, nelle righe 2 e 3 compariranno gli stessi avvisi diagnostici della visualizzazione di stato dell'apparecchio base.

Indicazione di stato con informazioni aggiuntive

Indipendentemente da ulteriori parametrizzazioni (per es. i restanti operandi dichiarati) o dalla periferica collegata (per es. in caso di utilizzo come utente easyNET), l'indicazione di stato conterrà anche le informazioni di sistema sotto elencate.



RE : Rimanenza inserita

RS : L'espansione locale funziona correttamente

I : Filtro ingressi in ingresso inserito

NT1: Utente easyNET con NET-ID (qui 1)

AC : L'espansione AC funziona correttamente

DC : L'espansione DC funziona correttamente

GW : Scheda di accoppiamento bus riconosciuta

GW lampeggiante: riconosce solo espansione EASY-200EASY senza espansioni I/O collegati.

ST : Quando viene collegata la tensione di alimentazione, easySafety resta in modalità STOP

Struttura menu

L'apparecchio easySafety comprende due diverse strutture di menu: il menu principale e il menu speciale.

Il menu principale contiene le funzioni più spesso richieste durante il funzionamento della macchina.

Il menu speciale consente parametrizzazioni globali dell'apparecchio. È accessibile senza password. Per distinguere la parametrizzazione di sicurezza da quella standard, le voci di menù sono precedute da lettere:

- S- indica le funzioni di sicurezza.
- STD- indica le funzioni standard.

Selezione menu principale e menu speciale

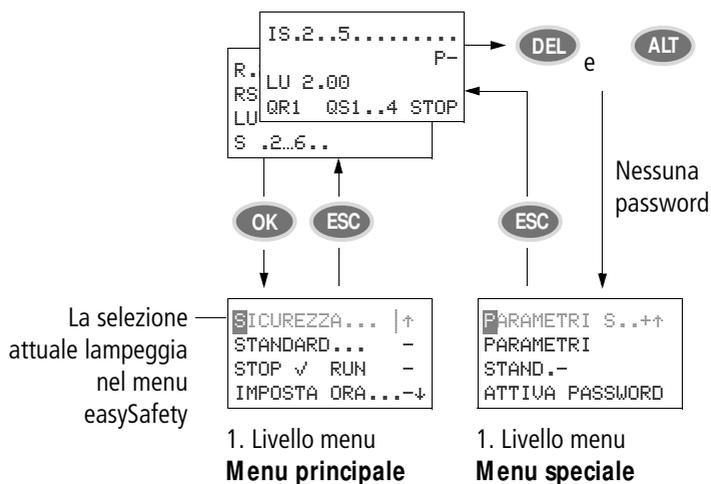


Figura 3: Commutazione tra menu principale e menu speciale

Nel menu principale e in quello speciale, le aree eventualmente protette si riconoscono per il simbolo posto accanto alla voce di menu:

- - protetto da password standard
- | protetto da password di sicurezza
- + protetto da password master (PASSWORD M)

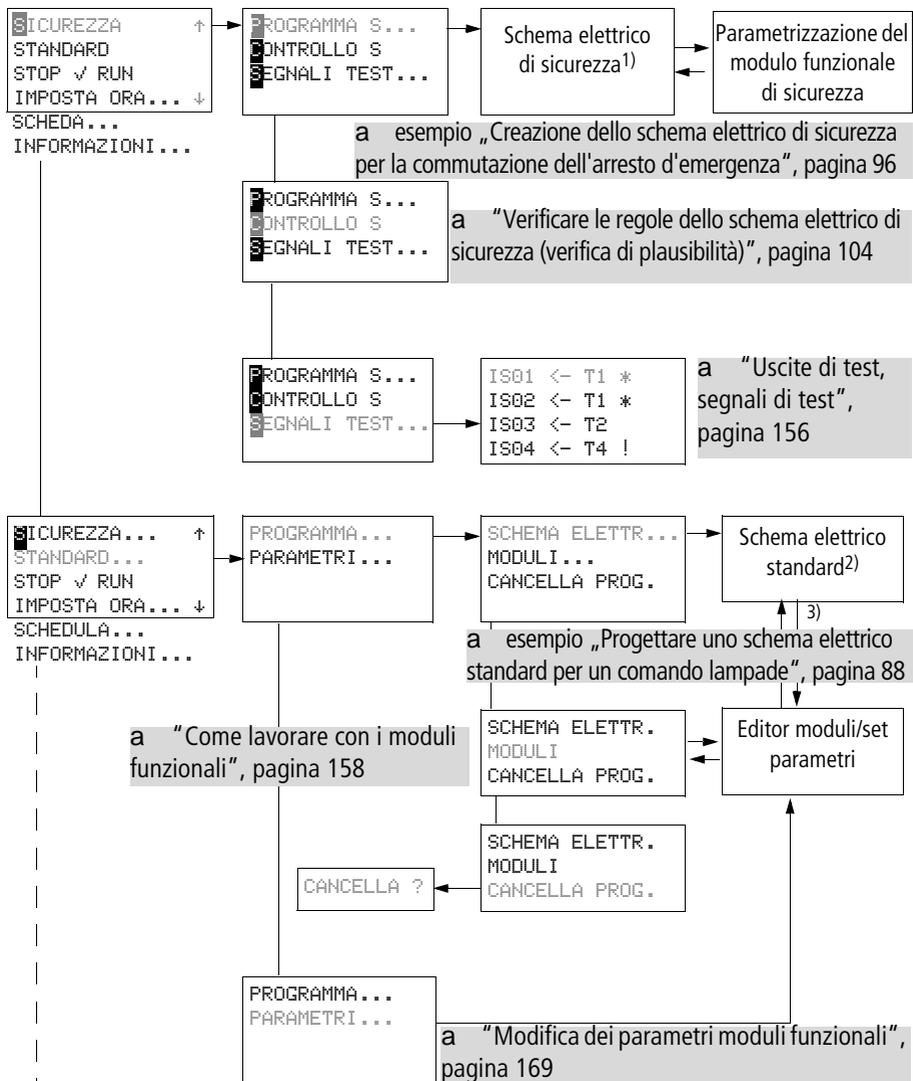
h

Le voci di menu che iniziano con una lettera di colore inverso (esempio: **S**ICUREZZA...) contrassegnano le funzioni rilevanti per la sicurezza.

Menu principale

x Premendo OK si accede al menu principale.

Menu principale



1

1 Menu principale

SICUREZZA... ↑
STANDARD...
STOP ✓ RUN
IMPOSTA ORA... ↓
SCHEDA...
INFORMAZIONI...

IMPOSTA ORA
ORA LEGALE...

a "Impostazione data, ora e ora legale", pagina 590

IMPOSTA ORA
ORA LEGALE...

a "Commutazione ora solare/ora legale", pagina 591

SICUREZZA...

STANDARD ↑
STOP ✓ RUN
IMPOSTA ORA
SCHEDA... ↓
INFORMAZIONI...

a "Trasferimento da e per la scheda di memoria", pagina 125

SICUREZZA...
STANDARD...

STOP ✓ RUN ↑
IMPOSTA ORA..
SCHEDA...
INFORMAZIONI... ↓

a "Visualizzazione di informazioni sull'apparecchio", pagina 636

Menu speciale

x Premendo contemporaneamente DEL e ALT si accede al menu speciale.

Come nel menu principale, anche qui le aree protette si riconoscono per il simbolo posto accanto alla voce di menu:

- - richiede la password standard.
- I richiede la password di sicurezza.
- + richiede la password master.

Se si selezionano voci di menu protette, dopo la conferma con OK, immettere la password.

Menu speciale

```
PARAMETRI S... ↑  
PARAMETRI STAND.  
ATTIVA PASSWORD  
ELIMIN. TUTTO ↓
```

SAFETY-ID:

```
PROTEZIONE...  
SISTEMA...
```

```
PASSWORD M...  
PASSWORD S...
```

```
PASSWORD M...  
PASSWORD S...
```

```
PROTEZIONE...  
SISTEMA...
```

```
SIGILLA S-  
TRAS. DA SCHEDA ✓
```

```
SIGILLA S È  
NON ANNULLABILE!  
OK->ATTIVARE  
ESC->ANNULLA
```

```
SIGILLA S-  
TRAS. DA SCHEDA ✓
```

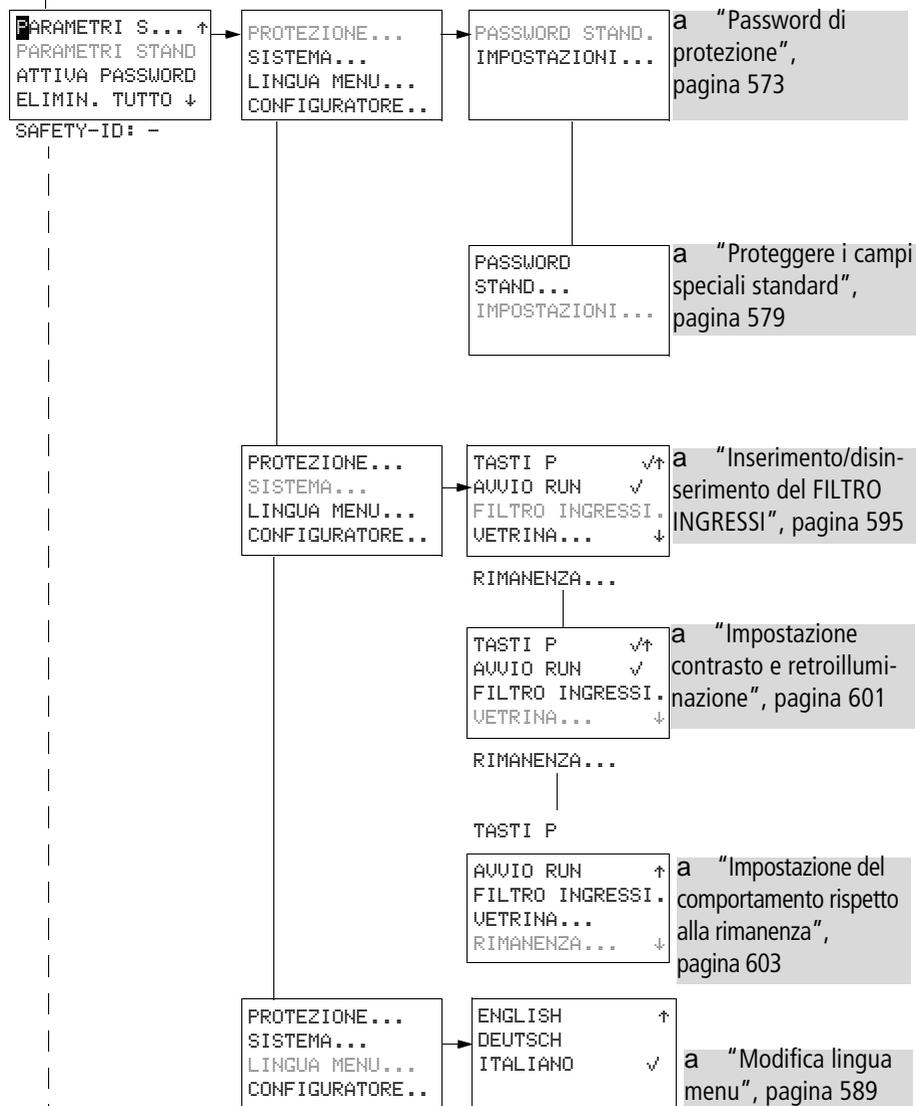
a "Autorizzazione alla sovrascrittura della scheda", pagina 587

a "Password di protezione", pagina 573

a "Sigillatura della configurazione di sicurezza", pagina 586

1

1 Menu speciale



1

2

1 | **Menu speciale**

2 |

Visualizza NET soltanto nella modalità STOP.

PARAMETRI S... ↑
 PARAMETRI STAND.
 ATTIVA PASSWORD
 ELIMIN. TUTTO ↓
 SAFETY-ID: -

PROTEZIONE...
 SISTEMA...
 LINGUA MENU...
 CONFIGURATORE..

NET...
 LINK...

PARAMETERI NET.
 PARTECIPANTE...
 CONFIGURARE

a "Parametrizzazione e configura-
 zione degli utenti NET", pagina 539

PARAMETERI NET.
 PARTECIPANTE...
 CONFIGURARE

a "Creazione dell'elenco utenti",
 pagina 540

PARAMETRI NET..
 PARTECIPANTE...
 CONFIGURARE

a "Configurazione di NET",
 pagina 542

NET...
 LINK...

→ Gli altri menu dipen-
 dono dall'apprec-
 chio di espansio-
 ne collegato.

PARAMETRI S... ↑
 PARAMETRI STAND.
 ATTIVA PASSWORD
 ELIMIN. TUTTO ↓
 SAFETY-ID: -

a "Attivazione password", pagina 580

PARAMETRI S... ↑
 PARAMETRI STAND.
 ATTIVA PASSWORD
 ELIMIN. TUTTO ↓
 SAFETY-ID: -

→ Cancella l'intera configurazione, compresi gli
 schemi elettrici standard e di sicurezza.

PARAMETRI S...

PARAMETRI STAND↑
 ATTIVA PASSWORD
 ELIMIN. TUTTO
 SAFETY-ID: - ↓

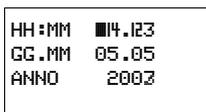
a "Safety-ID (SID1 - SID8)", pagina 535

Seleziona o cambia le voci di menu

Cursor $\wedge \vee$ 

selezionare o commutare

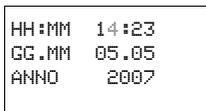
Visualizzazione cursore



Al cambio il cursore lampeggia.

Cursore pieno ■/:

- Sposta il cursore con $\langle \rangle$,
- nello schema elettrico anche con $\wedge \vee$

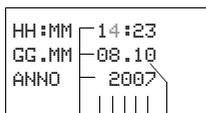


Valore H/H

- Modifica posizione con $\langle \rangle$
- Modifica valori con $\wedge \vee$

Nel manuale i valori lampeggianti sono rappresentati in grigio.

Impostazione valore



Valori
Posizioni
Valore in posi-
zione

Seleziona valore $\wedge \vee$ Seleziona posizione $\langle \rangle$ Modifica valore in posizione $\wedge \vee$ 

Salva impostazione



Mantieni valore precedente

2 Installazione

Gli apparecchi easySafety devono essere montati e collegati soltanto da un tecnico specializzato o da personale competente in montaggi elettrotecnici.

j

Pericolo di morte per elettroshock!

Non eseguire interventi elettrici sull'apparecchio quando l'alimentazione elettrica è collegata.

Attenersi alle seguenti norme di sicurezza:

- disinserire l'impianto.
- Accertarsi che non sia sotto tensione.
- Evitare che l'impianto si riavvii accidentalmente.
- Cortocircuitare e mettere a terra.
- Coprire le parti limitrofe sotto tensione.

Eeguire l'installazione degli apparecchi easySafety nel seguente ordine:

- Montaggio.
- Cablare gli ingressi.
- Cablare le uscite.
- Cablare la rete easyNET (opzionale).
- Collegare l'interfaccia seriale multifunzione (opzionale).
- Collegamento della tensione di alimentazione.

Montaggio

Montare un apparecchio easySafety in un quadro elettrico, in un quadro di installazione e distribuzione o in una custodia, in modo da proteggere dal contatto diretto i collegamenti dell'alimentazione e quelli dei morsetti in esercizio.

Montare a scatto l'apparecchio su una guida ad omega conforme allo standard IEC EN 60715 oppure fissarlo con la base dell'apparecchio, montandolo in senso orizzontale o verticale.

h

Se si desidera utilizzare l'apparecchio easySafety con espansioni, prima del montaggio è necessario collegare l'espansione (a pagina 45).

Per poter cablare l'apparecchio con facilità, mantenere una distanza di almeno 3 cm fra i lati dei morsetti e la parete o apparecchi limitrofi.

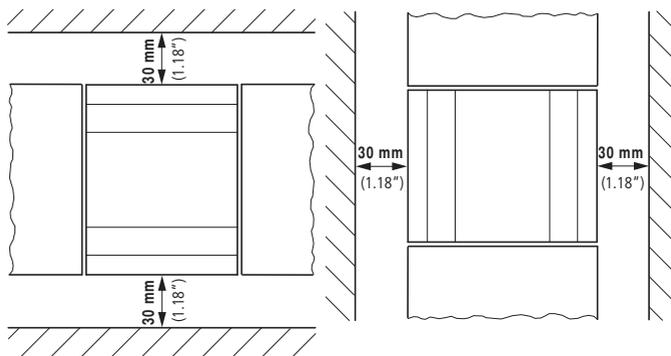


Figura 4: Distanze dall'apparecchio easySafety

Montaggio su guida

X Posizionare l'apparecchio easySafety obliquo sullo spigolo superiore della guida. Premere leggermente l'apparecchio verso il basso e sulla guida fino a quando il bordo inferiore della guida omega scatterà in posizione.

Grazie al meccanismo a molla, l'apparecchio easySafety si innesta automaticamente.

X Verificare che l'apparecchio sia fissato saldamente.

Per il montaggio in posizione verticale su una guida, procedere allo stesso modo.

Montaggio a vite

Per il montaggio con viti si utilizzano i piedini di fissaggio, da applicare sul retro dell'apparecchio easySafety. I piedini di fissaggio sono disponibili come accessori.

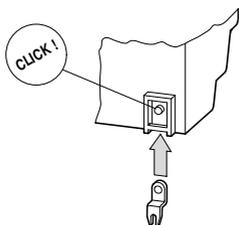


Figura 5: Inserimento del piedino

h

Per un apparecchio con quattro punti di fissaggio sono sufficienti tre piedini.

EASY2..-... easySafety, easy600

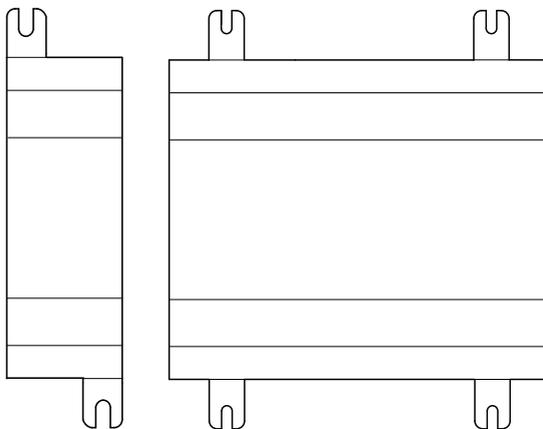


Figura 6: Montaggio a vite easySafety

Collegare un'espansione

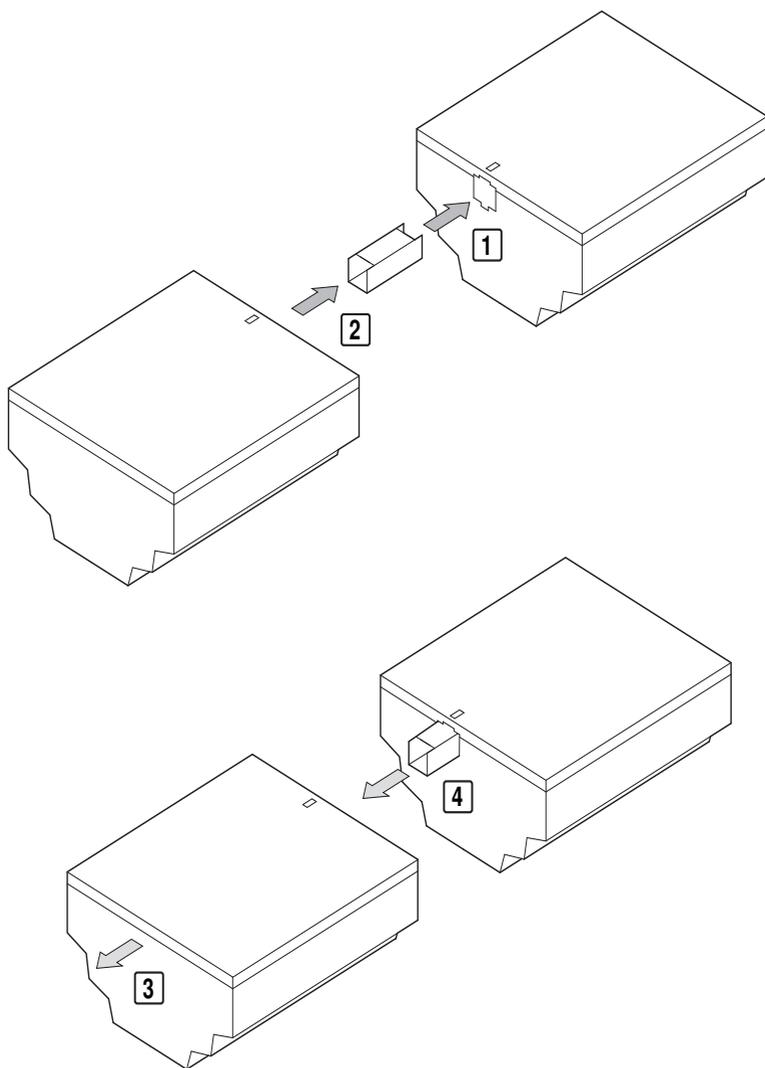


Figura 7: Montare le espansioni 1 + 3 e smontarle 2 + 4

Morsetti di collegamento Utensili necessari

Cacciavite a taglio, larghezza lama 3,5 mm, coppiadi serraggio 0,6 Nm.

Sezioni di collegamento dei cavi

- rigido: da 0,2 a 4 mm² (AWG 22 -12).
- flessibile con puntalino: da 0,2 a 2,5 mm² (AWG 22 -12).

Collegamento della tensione di alimentazione**Protezione di linea**

Quando si utilizza l'apparecchio easySafety o l'unità di espansione standard, collegare una protezione cavi (F1) da almeno 1 A (T) e al massimo 4 A (T).

h**Attenzione!**

Alla prima inserzione l'alimentazione di easySafety si comporta in modo capacitivo, la corrente di inserzione prodotta è superiore rispetto alla corrente nominale in ingresso.

L'apparecchio di comando e quello di alimentazione per l'inserzione della tensione di alimentazione devono essere predisposti opportunamente, vale a dire non devono avere contatti reed per inserire la tensione di alimentazione.

Tenere conto della corrente di inserzione durante il dimensionamento dell'alimentatore DC e utilizzare fusibili ritardati.

h

Per i dati di collegamento necessari per i tipi di apparecchio si veda al capitolo "Dati tecnici", pagina 664.

Gli apparecchi eseguono un test di sistema della durata di 3 s dopo aver applicato la tensione di alimentazione.

Trascorso questo tempo – a seconda del valore preimpostato – si inserisce la modalità RUN o STOP.

Apparecchio base DC

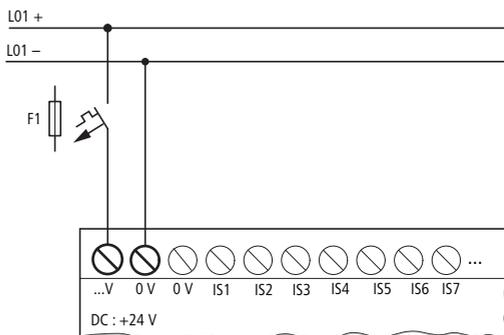


Figura 8: Tensione di alimentazione all'apparecchio base AC

Apparecchio di espansione a corrente continua (DC) EASY...-DC-E

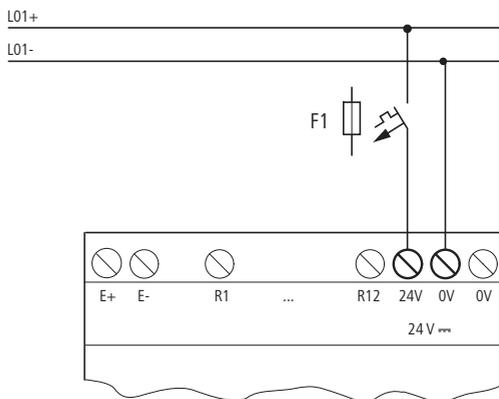


Figura 9: Tensione di alimentazione per l'apparecchio di espansione DC

h

Gli apparecchi DC sono protetti da inversioni di polarità. Tuttavia occorre sempre fare attenzione alla corretta polarità dei collegamenti affinché gli apparecchi easySafety funzionino in sicurezza.

Collegare gli ingressi

L'apparecchio easySafety dispone esclusivamente di ingressi sicuri. Gli ingressi sicuri IS devono essere inseriti nello schema elettrico di sicurezza per applicazioni di sicurezza, essere elaborati ed essere emessi tramite l'uscita QR (uscita relè ridondante) o una delle uscite QS (uscite sicure a transistor/relè).

Gli ingressi degli apparecchi easySafety commutano elettronicamente. Una volta collegato un contatto attraverso un morsetto di entrata, è possibile riutilizzarlo a piacere come contatto di commutazione nello schema elettrico di sicurezza e standard.

Nell'utilizzo di moduli funzionali, alcuni ingressi speciali sono assegnati in modo fisso a tali moduli e non possono essere impiegati altrimenti. Gli ingressi interessati sono indicati nella descrizione dei vari moduli funzionali.

Esempio: modulo funzionale di sicurezza "Monitoraggio regimemassimo", qui gli ingressi IS1 e IS2 sono collegati direttamente a questo modulo funzionale.

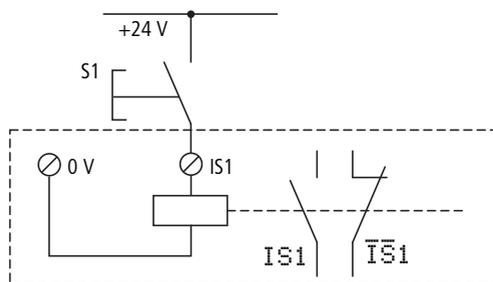


Figura 10: Collegare gli ingressi, in questo caso IS 1.

Collegare i contatti, per es. i tasti o i pulsanti, ai morsetti di ingresso dell'apparecchio easySafety.

Collegare gli ingressi DC digitali

Collegare pulsanti, interruttori, interruttori di prossimità a 3 o 4 fili ai morsetti d'ingresso da IS1 a IS14. Non impiegare interruttori di prossimità a 2 fili a causa dell'elevata corrente residua. Gli ingressi monitorati sull'apparecchio di base sono alimentati dalle uscite dei segnali di test da T1 a T4.

Campo di tensione dei segnali di ingresso:

- da IS1 a IS14 e da R1 a R12.
 - Segnale OFF: da -3 a 5 V.
 - Segnale ON: da 15 a 28,8 V.

Corrente d'ingresso:

- da IS1 a IS14: 5,7 mA a 24 V
- da R1 a R12: 3,3 mA a 24 V

h

Alimentare gli ingressi digitali dalla stessa sorgente di tensione a 24 V DC dell'apparecchio.

Per monitorare le linee di alimentazione, utilizzare le uscite dei segnali di test come ad es. nella seguente figura 11. Si veda anche paragrafo "Collegare le uscite del tipo segnale di test" a pagina 59.

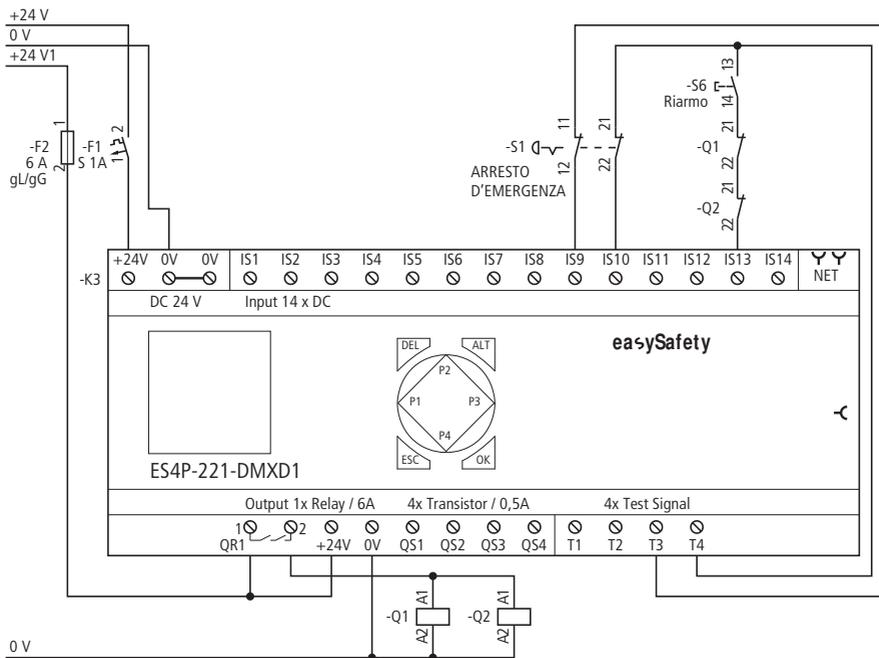


Figura 11: Esempio di applicazione dell'arresto d'emergenza, a due canali con apparecchio di base easySafety

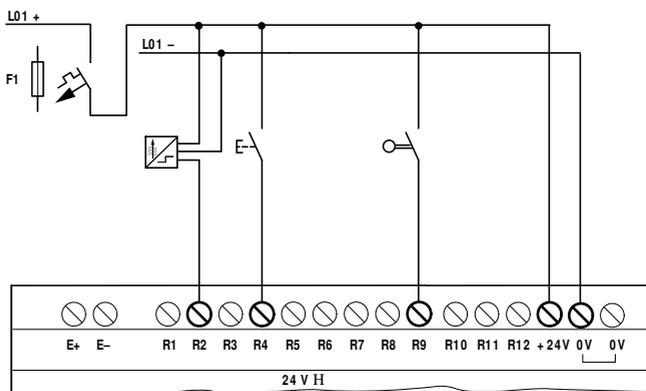


Figura 12: EASY6...-DC-.E (unità di espansione standard)

Collegamento uscite

L'apparecchio easySafety dispone esclusivamente di uscite sicure (QR/QS) e di uscite test con segnali di test (T1-T4). I segnali di test servono a rilevare i cortocircuiti trasversali (a paragrafo "Uscite di test, segnali di test" a pagina 156).

h

Collegare le uscite segnali di test da T1 a T4 con gli ingressi per poter rilevare guasti nella sua periferia come, ad esempio, contatti trasversali tra due linee di trasmissione segnali. Esse non sono previste per gestire carichi.

Collegamento delle uscite sicure (QS/QR)

Un valore caricato sull'ingresso sicuro ed elaborato nello schema elettrico di sicurezza può essere emesso in sicurezza tramite l'uscita QR (uscita relè ridondante) o una delle uscite QS (uscite a transistor/relè sicure).

Le uscite sicure (QR/QS) possono essere utilizzate anche nello schema elettrico standard, tenendo presente la seguente avvertenza.

h

Un'uscita sicura (QR/QS) può essere usata nello schema elettrico di sicurezza oppure, in modalità non sicura, in quello standard. Un doppio impiego genera una segnalazione di errore nella verifica della schema elettrico Controllo S che indica che è stata violata la regola numero 9 (a paragrafo "Verificare le regole dello schema elettrico di sicurezza (verifica di plausibilità)" a pagina 104).

j**Pericolo!**

Le uscite apparecchio QR e QS impostate dallo schema elettrico standard non sono uscite di sicurezza e possono essere utilizzate solo per operazioni standard. Si ricorda che tali uscite non avviano alcuna operazione rilevante per la sicurezza sulla macchina o sull'impianto.

Le uscite QS./QR. funzionano internamente agli apparecchi come contatti a potenziale zero.

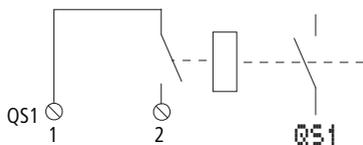


Figura 13: Collegare le uscite, qui QS 1

Le rispettive bobine relè sono pilotate mediante le uscite QS1 - QS4 e QR1 nello schema elettrico standard o di sicurezza. Gli stati di segnale dei relè uscita possono essere impiegati nello schema elettrico standard o di sicurezza come contatto NA per ulteriori condizioni di commutazione.

Con le uscite relè o transistor si commutano carichi come per es. contattori, relè o motori. Prima dell'installazione, osservare i valori limite tecnici e i dati delle uscite (a paragrafo "Dati tecnici", pagina 664).

h

Attenzione!

easySafety può essere impiegato in applicazioni fino al livello di sicurezza 3 nel funzionamento in continuo secondo EN 50156, se:

- tra due prove di funzionamento di easySafety non sono trascorsi più di sei mesi.
- negli impianti di combustione vengono utilizzati contatti a relè ridondanti per il disinserimento in sicurezza dell'afflusso di combustibile. Ciò è possibile grazie a:
 - commutazione in serie di due uscite QS (ES4P-221-DR...), a figura 15, pagina 53.
 - utilizzo dell'uscita a relè con ridondanza interna QR1 (ES4P-221-DM...), a figura 14, pagina 53.

Collegamento delle uscite a relè

h

Attenzione!

Diagnosticare le uscite relè almeno 1 volta ogni 6 mesi.

ES4P-221-DM..

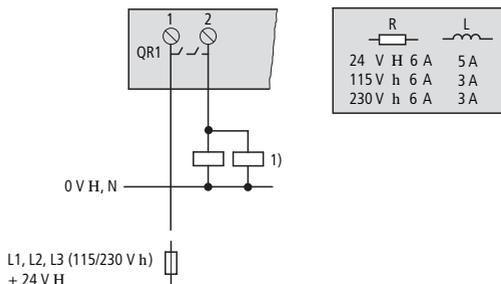


Figura 14: Uscita relè ridondante ES4P-221-DM...

1) Architettura delle categorie 3 e 4 in base alle norme EN 954-1 e ISO 13849-1 se entrambi i contattori si trovano nello stesso quadro elettrico.

j

Pericolo!

Rispettare il limite superiore di tensione elettrica di 250 V AC in corrispondenza del contatto di un relè. Una tensione superiore può generare scariche sul contatto con danni irreversibili all'apparecchio o a un carico collegato.

ES4P-221-DR..

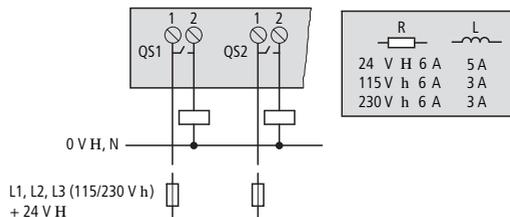


Figura 15: Uscite relè ES4P-221-DR...

EASY6...-RE.. (espansione standard)

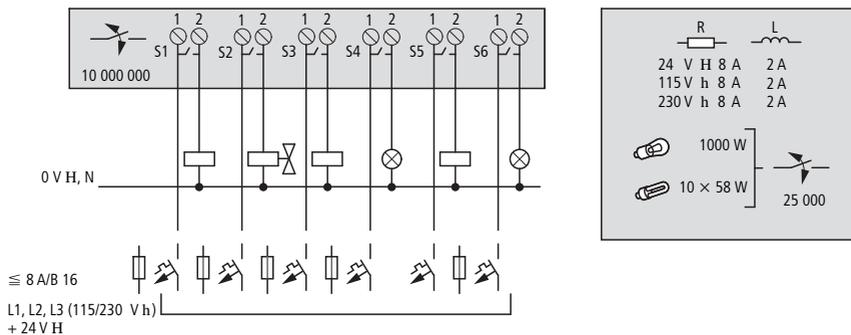


Figura 16: Uscite a relè EASY6...-RE..

EASY2...-RE (espansione standard)

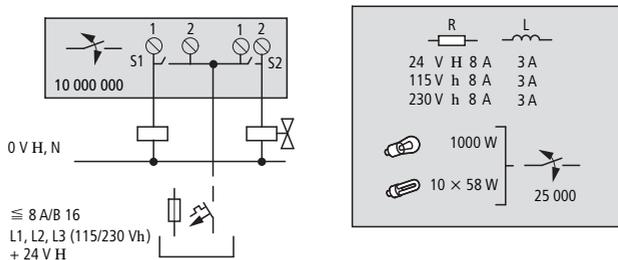


Figura 17: Uscite a relè EASY2...-RE..

Collegamento delle uscite a transistor

Per l'ES4P-221-DMX.. delle versioni 02 e 10, collega carichi induttivi, come per es. relè, valvole, con diodi soppressori.

In caso contrario, il driver in uscita si può guastare; l'apparecchio riconosce l'errore e si spegne in sicurezza, tuttavia è permanentemente guasto.

Per apparecchi ES4P-221-DMX.. a partire dalla versione 20 non è necessario utilizzare diodi soppressori.

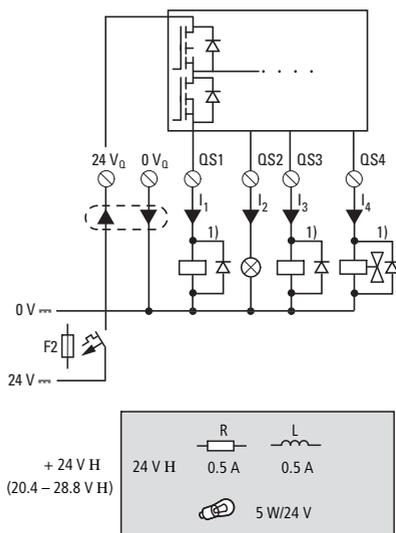


Figura 18: Uscite transistor ES4P-22-DM..
1) Utilizzare diodi soppressori per apparecchi ES4P-221-DMX.. di versione 02 e 10

Avvertenza!

Un collegamento in parallelo delle uscite transistor sicure da QS1 a QS4 di un apparecchio base easySafetynon è consentito e provoca una segnalazione di errore (classe di errori B, a pagina 627). In tal modo si disinseriscono le uscite.

h Fornire tensione alle uscite a transistor!
 Se le uscite a transistor non vengono alimentate easySafety genera un errore di classe B, a pagina 627. In tal modo si disinseriscono tutte le uscite.

h Tenere conto dell'andamento temporale delle uscite transistor nella scelta dell'attuatore che comanda easySafety. (a "Andamento temporale degli ingressi e uscite" a pagina 613).

EASY6...-DC-TE (espansione standard)

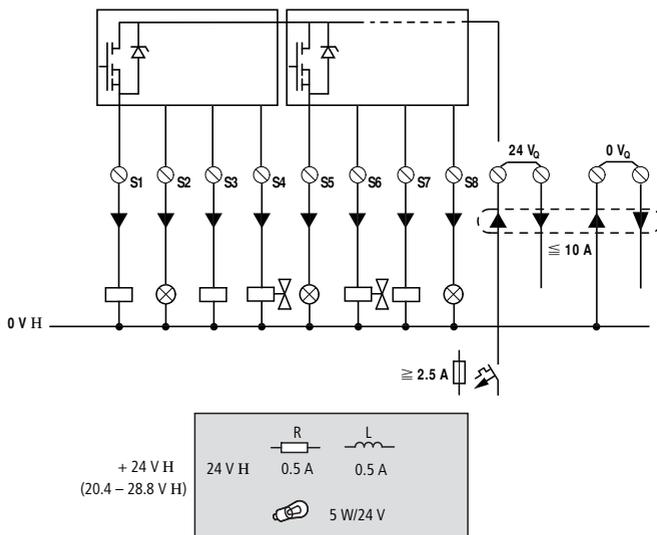


Figura 19: Uscite a transistor EASY6...-DC-TE

Collegamento in parallelo:
 Per aumentare la potenza, è possibile collegare in parallelo fino a quattro uscite sugli apparecchi di espansione. In tal modo la corrente di uscita massima raggiunge 2 A.

i**Avvertenza!**

Le uscite possono essere azionate in parallelo soltanto all'interno di un gruppo (da S1 a S4 o da S5 a S8); per es. S1 e S3 o S5, S7 e S8. Le uscite azionate in parallelo devono essere pilotate contemporaneamente.

Comportamento in caso di cortocircuito/sovraccarico

Se il corto circuito o il sovraccarico si verifica su un'uscita transistor di un apparecchio base easySafety, tutte le uscite si disinseriscono. Se è stato risolto l'errore o il guasto, è possibile ripristinare l'apparecchio easySafety disinserendo e reinserendo l'alimentazione dallo stato di errore.

Se il corto circuito o il sovraccarico si verifica su un apparecchio di espansione non sicuro, si disinserisce soltanto questa uscita. Dopo un periodo di raffreddamento, variabile in funzione della temperatura ambiente e del livello della corrente, l'uscita si riattiva fino alla temperatura massima. Se il problema dovesse persistere, l'uscita si disinserisce e si inserisce fino all'eliminazione del difetto o fino a quando viene tolta l'alimentazione (a paragrafo "Diagnosi", pagina 620).

Particolarità degli apparecchi ES4P-221-DMX.. di versione 02 e 10

Occorre garantire che in caso di corti circuiti, l'apparecchio di alimentazione utilizzato fornisca corrente a sufficienza per attivare in sicurezza la protezione cavi selezionata F2. Questa misura è necessaria esclusivamente per impieghi che utilizzano moduli di sicurezza a due canali (uscite ridondanti).

Per adottare precauzioni in caso di corto circuito, procedi come segue:

- X Seleziona la protezione cavi F2 corretta.
- X Utilizza un apparecchio di alimentazione con corrente di uscita corrispondente.

Selezione la protezione cavi F2

Occorre scegliere una protezione cavi con una corrente nominale d'impiego massima I_n di 3,15 A. Dato che con 4 uscite transistor collegate da 0,5 A e 20% di tolleranza ciascuna la corrente di carico massima consentita è pari a 2,4 A, con i suoi 3,15 A, F2 è sufficientemente dimensionata.

Occorre scegliere una protezione cavi con una corrente nominale d'impiego massima I_n almeno pari al seguente valore, vedere a figura 18, pagina 55:

$$I_n > I_L = I_1 + I_2 + I_3 + I_4; \quad \text{con } I_L \text{ per } U_{e\max}$$

Impiegare una protezione cavi F2 di tipo tabella 3 o di tipi con le stesse caratteristiche.

Selezione l'apparecchio di alimentazione

A seconda della protezione cavi F2 selezionata si applicano le condizioni di attivazione in caso di sovraccarico della seguente tabella. È necessario utilizzare apparecchi di alimentazione con una corrente di uscita corrispondente.

Tabella 3: Condizioni di attivazione in caso di sovraccarico per F2 in caso di impieghi con moduli di sicurezza a due canali

F2	Condizione di attivazione
FAZ-B(I_n)/1; $I_L < I_n$ F 3A	7 x I_n , 30 ms
FAZ-Z(I_n)/1; $I_L < I_n$ F 3A	4,2 x I_n , 30 ms
FF(I_n); $I_L < I_n$ F 3,15 A	4 x I_n , 50 ms

Esempio:

Le uscite transistor QS1, QS2 e QS3 commutano ciascuna un relè con una corrente di eccitazione nominale di 400 mA. L'intervallo massimo consentito della tensione nominale di esercizio è pari a:

$$U_{e\max} = U_e + 20\% = 28,8 \text{ V}$$

La corrente di eccitazione massima per $U_{e\max}$ è pari a:

$$I_{L\max} = 1,2 (3 \cdot 0,4 \text{ A}) = 1,44 \text{ A}$$

Con le condizioni riportate nella tabella 3 si ottengono le seguenti possibilità di selezione di protezione cavi e apparecchi di alimentazione:

F2	Corrente di uscita dell'apparecchio di alimentazione
FAZ-B(1,6)/1	(7 x 1,6A) 11,2A per 30 ms
FAZ-Z(1,6)/1	(4,2 x 1,6A) 6,72A per 30 ms
FF(2);	(4 x 2A) 8A per 50 ms

Collegare le uscite del tipo segnale di test

Gli apparecchi easySafety dispongono di 4 uscite segnali di test (da T1 a T4). Su queste uscite (da T1 a T4) vengono generati periodicamente segnali di test che - attribuiti a un ingresso IS... - vengono valutati internamente all'apparecchio. In tal modo è possibile rilevare errori esterni (per es. contatti trasversali).

i

Avvertenza!

Utilizzare le uscite dei segnali di test esclusivamente per comandare gli ingressi. Non è consentito comandare carichi!

Un segnale di test T... può essere applicato a più ingressi IS... se è possibile escludere contatti trasversali tra le linee di alimentazione utilizzate.

j

Pericolo!

Assicurarsi che il ripetuto utilizzo di uscite di segnali di test non possa generare errori pericolosi, perché per es. non è più possibile rilevare un contatto trasversale.

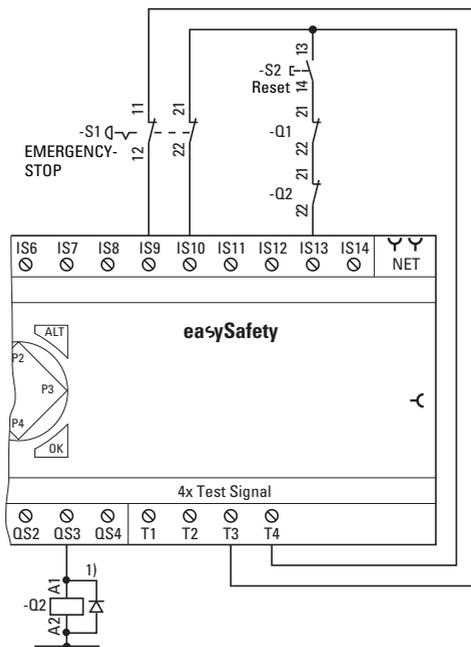


Figura 20: Esempio di impiego delle uscite a segnali di test in un collegamento dell'arresto d'emergenza a due canali.
 1) Utilizzare diodi soppressori per apparecchi ES4P-221-DMX.. di versione 02 e 10

Collegamento della rete easyNET

easyNet è una rete per applicazioni non sicure, a cui è possibile collegare un massimo di 8 utenti. Gli utenti easyNet possono essere tutti apparecchi collegati alla rete. Per ulteriori informazioni sulla configurazione e sulla messa in funzione di easyNet, consultare il capitolo "La rete easyNET", pagina 527. Le specifiche di easyNet si trovano nei Dati tecnici, pagina 673.

j

Pericolo!

Non trasmettere dati rilevanti per la sicurezza sulla rete easyNet.

Occupazione dei collegamenti dei connettori femmina RJ45 sull'apparecchio

Gli apparecchi collegabili in rete dispongono di due connettori femmina RJ45.

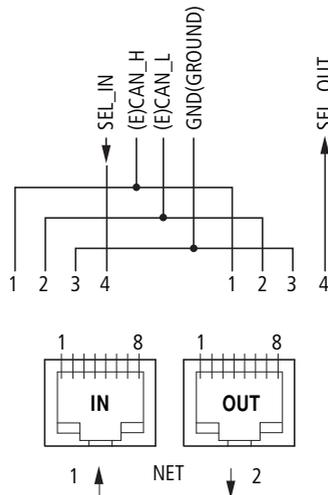


Figura 21: Connettori femmina RJ45

Il connettore femmina 1 (IN) serve ad alloggiare la linea in arrivo dall'utente easyNET geograficamente precedente. Il connettore femmina 2 (OUT) serve ad alloggiare la linea in partenza verso l'utente easyNET geograficamente successivo.

Il primo e l'ultimo utente della rete easyNET in termini geografici devono terminare con una resistenza di terminazione bus ciascuno. Poiché per il primo utente easyNET in termini geografici non esistono utenti precedenti, qui la resistenza di terminazione bus viene inserita nella presa 1. Allo stesso modo, la resistenza di terminazione bus dell'ultimo utente easyNET viene inserito nella presa 2.

Cavo di rete preconfezionato

Per semplificare l'installazione sono a disposizione i seguenti cavi di rete:

Tabella 4: Cavi preconfezionati, connettori maschi RJ45 su entrambi i lati

Lunghezza linea cm	Designazione tipo
30	EASY-NT-30
80	EASY-NT-80
150	EASY-NT-150

Cavo di rete autoconfezionato

Se servono linee di altre lunghezze e occorre fabbricare cavi, sono disponibili i seguenti componenti:

- Cavo di collegamento
 - Tipo - EASY-NT-CAB, cavo 100 m, 4 x 0,18 mm².
- Connettore collegamento bus
 - Connettore RJ45, tipo: EASY-NT-RJ45 (a 8 poli)
- Utensili necessari
 - Pinza per crimpare per connettore RJ45, tipo: EASY-RJ45-TOOL. AWG 24, 0,2 mm² è la più grande sezione crimpabile.

h

Nel caso di linee più lunghe le tabelle a partire da pagina 68 offrono indicazioni sulla sezione necessaria tenendo conto della resistenza della linea.

Occupazione dei cavi

a 4 fili, 2 coppie intrecciate; a paragrafo "Dati tecnici", pagina 664.

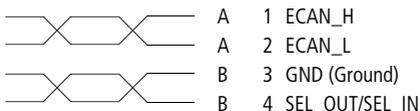


Figura 22: Disposizione dei collegamenti

- Cavo dati ECAN_H, spina 1, coppia di linee A.
- Cavo dati ECAN_L, spina 2, coppia di linee A.
- Cavo di massa GND, spina 3, coppia di linee B.
- Cavo di selezione SEL_IN, spina 4, coppia di linee B.

h

L'esercizio al minimo con easyNET funziona con le linee ECAN_H, ECAN_L e GND. La linea SEL_IN ha soltanto la funzione di indirizzamento automatico e di configurazione.

Resistenza di terminazione bus

Il primo e l'ultimo utente della rete easyNET in termini geografici devono terminare con una resistenza di terminazione bus ciascuno.

- Valore: 124 Ω.
- Connettore di terminazione: EASY-NT-R.

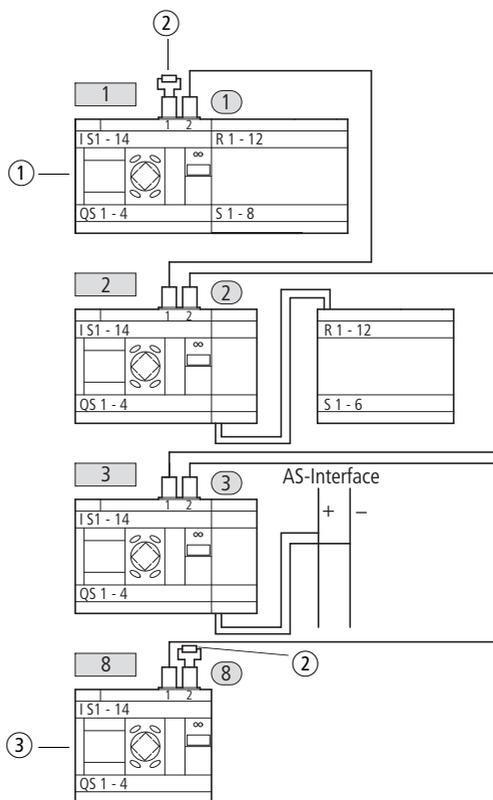


Figura 23: Resistenze di terminazione bus

- ① primo utente nella rete easyNET
- ② Resistenza di terminazione bus
- ③ ultimo utente nella rete easyNET

- ▭ Ubicazione geografica, posizione
- Numero utente

Collegamento e scollegamento dei cavi di rete

Rimuovendo il coperchio risultano visibili entrambe le interfacce RJ45.

Quando si inserisce un cavo, il bloccomeccanico deve scattare in posizione in modo visibile e udibile^[1].

Prima di rimuovere un connettore maschio o una linea, allentare il blocco meccanico^[2], ^[3].

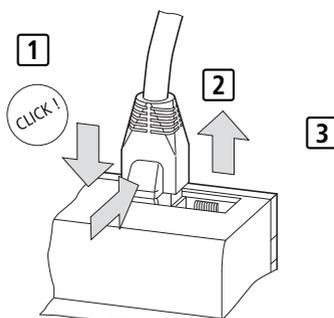


Figura 24: Collegamento e scollegamento della linea

Collegamento degli utenti easyNET

Procedere come descritto di seguito per collegare gli utenti easyNET:

- Inserire il cavo di rete del primo utente easyNET in termini geografici nel connettore femmina 2 easyNET.
- Inserire il cavo di rete dell'ultimo utente easyNET in termini geografici nel connettore femmina 1 easyNET.
- Inserire la resistenza di terminazione bus del primo utente nel connettore femmina 1 e quella dell'ultimo utente nel connettore femmina 2.
- Collegare tutti gli utenti alla tensione di alimentazione.

Topologie easyNET

easyNET consente una topologia di linea nella quale tutti gli utenti sono collegati a una linea principale. In tal caso sono possibili due tipi di percorso:

- Percorso per mezzo di collegamenti in serie.
- Percorso mediante elementi a T e linee secondarie.

Collegamento in serie

Vantaggio: in questo cablaggio il cavo viene collegato ad anello nell'apparecchio. L'indirizzamento degli utenti easyNET e la configurazione di easyNET possono essere eseguiti molto semplicemente tramite l'utente 1 (a paragrafo "Parametrizzazione e configurazione degli utenti NET" su pagina 539) o tramite easySoft-Safety.

Svantaggio: in caso di interruzione della linea, la rete easyNET non è più operativa a partire dal punto di interruzione.

Elemento a T e linea secondarie

Vantaggio: in caso di guasto a un utente easyNET è possibile estrarre la linea secondaria per cambiare l'utente, tuttavia tutti gli altri apparecchi su easyNET restano funzionanti.

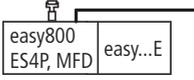
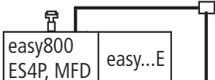
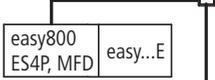
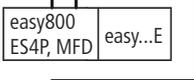
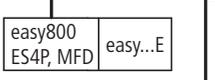
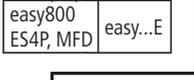
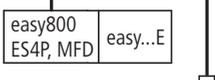
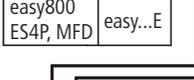
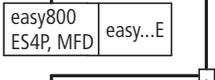
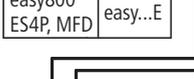
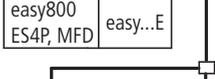
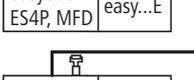
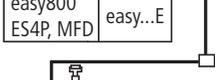
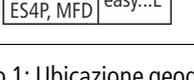
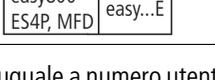
Svantaggio: in questo tipo di cablaggio ogni apparecchio deve essere indirizzato singolarmente:

- Scaricando il programma di configurazione di easySafety compreso l'ID NET tramite easySoft-Safety (vedere Guida). Inoltre il cavo di programmazione deve essere inserito localmente in ogni apparecchio.
- Mediante i tasti di comando e il display del singolo apparecchio (a paragrafo "Parametrizzazione e configurazione degli utenti NET" a pagina 539).

h

La lunghezza della linea secondaria dall'elemento a T all'apparecchio non deve superare 0,3 m. In caso contrario la comunicazione tramite easyNET non funziona.

Esempi di indirizzamento

Ubicazione geografica, posizione	Numero utente		“Cablaggio ad anello attraverso l'apparecchio”	Elemento a T e linea secondaria
	Esempio 1	Esempio 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		

- Esempio 1: Ubicazione geografica uguale a numero utente
- Esempio 2: ubicazione geografica diversa dal numero utente (eccezione: posizione 1 uguale a utente 1).

h

L'ubicazione geografica 1 presenta sempre il numero utente 1. L'utente 1 è l'unico utente che deve sempre essere presente.

Lunghezza linea e sezione cavi

Per il corretto funzionamento della rete easyNET è necessario che la lunghezza dei cavi, la sezione dei cavi e la resistenza di linea corrispondano ai dati riportati nella seguente tabella.

Lunghezza linea m	Resistenza cavo mO/m	Sezione	
		mm ²	AWG
fino a 40	F 140	0,13	26
fino a 175	F 70	da 0,25 a 0,34	23, 22
fino a 250	F 60	da 0,34 a 0,5	22, 21, 20
fino a 400	F 40	da 0,5 a 0,6	20, 19
fino a 600	F 26	da 0,75 a 0,8	18
fino a 1000	F 16	1,5	16

L'impedenza caratteristica dei cavi utilizzati deve essere di 120 O.

h

Nel caso di linee >500 m può essere consigliabile installare una linea a fibre ottiche più costosa.

La velocità di trasmissione massima dipende dalla lunghezza totale dei cavi di rete, a paragrafo "Dati tecnici", pagina 673.

Calcolo della lunghezza linea con resistenza nota

Se è nota la resistenza del cavo per unità di lunghezza (resistenza elettrica lineica R' in Ω/m), la resistenza complessiva della linea R_L non deve superare i seguenti valori. R_L dipende dalla velocità di trasmissione selezionata:

Baudrate kBaud	Resistenza di linea R_L Ω
10 ... 125	F 30
250	F 25
500 1000	F 12

l_{max} = massima lunghezza linea in m

R_L = resistenza di linea totale in Ω .

R' = resistenza di linea per unità di lunghezza in Ω/m

$$l_{max} = \frac{R_L}{R'}$$

Calcolo della sezione con lunghezza nota

Per la massima estensione nota della rete easyNET viene calcolata la sezione minima.

l = lunghezza linea in m

S_{min} = sezione minima del cavo in mm^2

r_{cu} = resistenza specifica del rame; se non indicato altrimenti 0,018 $\Omega mm^2/m$

$$S_{min} = \frac{l \times r_{cu}}{12,4}$$

h

Se dal calcolo non risulta una sezione a norma, utilizzare il valore immediatamente successivo.

Come calcolare la lunghezza di linea a partire da una sezione nota

Viene calcolata la massima lunghezza linea per una sezione nota:

l_{max} = lunghezza della linea in m

S = sezione della linea in mm²

r_{cu} = resistenza specifica del rame; se non indicato altrimenti 0,018 Omm²/m

$$l_{max} = \frac{S \times 12,4}{r_{cu}}$$

Collegamento dell'interfaccia multifunzione seriale

Ogni apparecchio easySafety dispone di un'interfaccia multifunzione seriale sul frontalino. L'interfaccia viene fornita dotata di una calotta. Rimuovere attentamente la copertura.

L'interfaccia multifunzione seriale serve da collegamento per:

- il cavo di programmazione per l'interfaccia PC seriale COM e quindi da collegamento per il software di configurazione easySoft-Safety (funzione "Interfaccia PC").
- la comunicazione punto a punto tra un MFD-CP4 (a AWB2528-1548) o MFD-CP8.. in Modalità terminale (a pagina 533) e un apparecchio easySafety (funzione "Interfaccia apparecchi").
- La comunicazione punto a punto tra un MFD-CP8.. in Modalità COM-LINK e un apparecchio easySafety (funzione "Interfaccia apparecchi"). Informazioni sull'interfaccia COM-Link sono contenute nel manuale MFD-Titan, AWB2580-1480.
- una scheda di memoria easySafety (funzione "Interfaccia di memorizzazione").

Qui di seguito sono raffigurati i cavi di programmazione utilizzabili per il collegamento tramite l'interfaccia multifunzione dell'apparecchio easySafety in uso.

Collegamento a un PC

Collegare uno dei seguenti cavi di programmazione all'interfaccia COM o USB del PC e all'interfaccia multifunzione seriale dell'apparecchio easySafety.

Tabella 5: Cavo di programmazione per il collegamento a un PC

Apparecchio	Cavo di programmazione	Baudrate
easySafety	EASY800-PC-CAB	fino a 19,2 kBaud
easySafety	EASY800-USB-CAB	fino a 57,6 KBaud

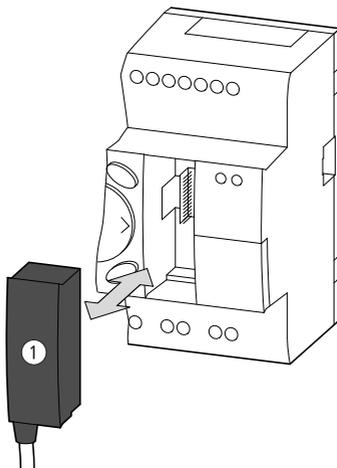


Figura 25: Inserire il cavo di programmazione ① in un apparecchio easySafety

X Rimuovere la copertura dall'interfaccia e inserire il connettore.

h

Attenzione!

Inserendo il cavo di programmazione il software di programmazione easySoft-Safety deve trovarsi nello stato di collegamento "Offline". Non staccare mai il cavo di programmazione da un apparecchio easySafety inserendolo in un altro se la connessione è attiva ("Online").

Collegamento per la comunicazione punto a punto

Collegare uno dei cavi di collegamento da tabella 6 a un MFD-...-CP8 o MFD-...-CP4 e a un'interfaccia multifunzione seriale dell'apparecchio easySafety.

Tabella 6: Cavo di collegamento a un MFD-CP4/CP8... per la comunicazione punto a punto

Apparecchio	Cavo di collegamento	Baudrate
easySafety	MFD-800-CAB5 per l'utilizzo di un MFD-..-CP8	fino a 19,2 KBaud
easySafety	MFD-CP4-800-CAB5 per l'utilizzo di un MFD-..-CP4	fino a 19,2 kBaud

h

Per ragioni di immunità ai disturbi, il cavo MFD-800-CAB5 non deve essere prolungato.

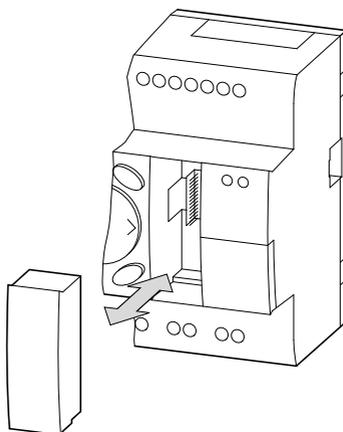


Figura 26: Inserire/rimuovere la copertura dell'interfaccia

x Rimuovere la copertura dall'interfaccia e inserire i connettori.

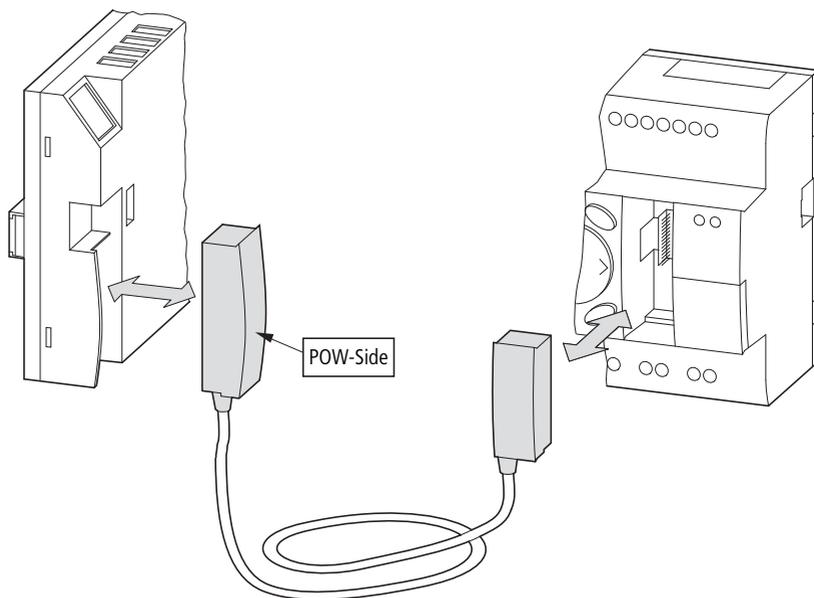


Figura 27: Inserire il connettore di collegamento: a sinistra MFD-CP..., a destra easySafety

h

Inserire la spina con la scritta POW-Side nell'interfaccia di un MFD. L'interfaccia seriale funziona soltanto quando MFD fornisce la necessaria corrente del cavo di interfaccia.

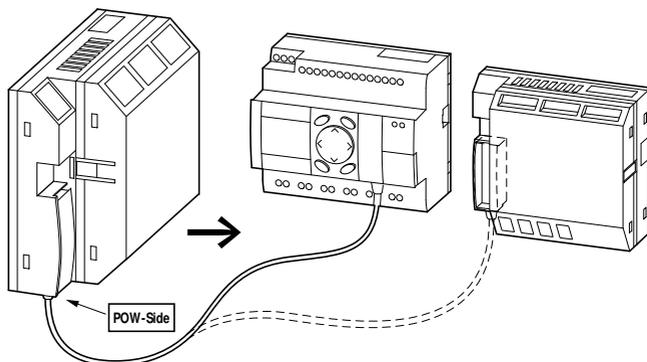


Figura 28: Connessione punto-punto dell'interfaccia seriale

Inserimento della scheda di memoria

Gli apparecchi easySafety supportano l'impiego di schede di memoria da inserire nell'interfaccia seriale multifunzione. Ogni scheda di memoria contiene una sola configurazione easySafety.

Con apparecchi easySafety utilizzare la scheda ES4A-MEM-CARD1.

h

La scheda di memoria EASY-M-256K non può essere né letta, né scritta da un apparecchio easySafety.

X Rimuovere la copertura dall'interfaccia e inserire la scheda di memoria a figura 29.

h

Con apparecchi easySafety è possibile inserire ed estrarre la scheda di memoria senza perdere dati anche con la tensione di alimentazione inserita.

Le modalità di utilizzo della scheda di memoria sono descritte alla paragrafo "Trasferimento da e per la scheda di memoria" a pagina 125.

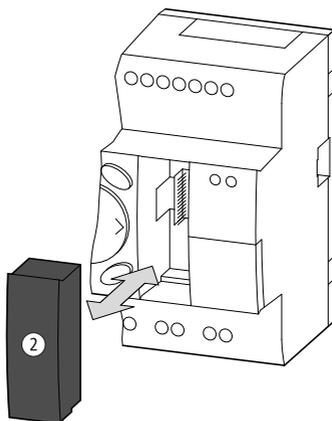


Figura 29: Inserimento e rimozione di una scheda di memoria ②

**Espansione di ingressi/
uscite**

Per aumentare il numero di ingressi/uscite, è possibile collegare apparecchi di espansione non sicuri tramite il collegamento easyLink degli apparecchi easySafety. Essi sono quindi utilizzabili per lo schema elettrico standard:

j**Pericolo!**

Non trasmettere dati rilevanti per la sicurezza sull'interfaccia easyLink.

Tutti gli ingressi, le uscite e i dati dell'apparecchio collegato tramite easyLink possono essere utilizzati soltanto per funzioni di comando.

Apparecchi di base espandibili	Apparecchi di espansione	
ES4P-221-...	EASY618-...-RE	<ul style="list-style-type: none"> • 12 ingressi AC, • 6 uscite a relè
	EASY620-...-TE	<ul style="list-style-type: none"> • 12 ingressi DC, • 8 uscite a transistor
	EASY202-RE	2 uscite relè, con radice ¹⁾
Gli apparecchi di espansione speciali per il collegamento ad altri sistemi bus sono riportati nel catalogo aggiornato.		

1) alimentazione comune per più uscite

Espansione locale standard

Nell'espansione locale non sicura il modulo di espansione è collocato direttamente accanto all'apparecchio di base.

x Collegare l'espansione easy tramite il connettore EASY LINK DS.

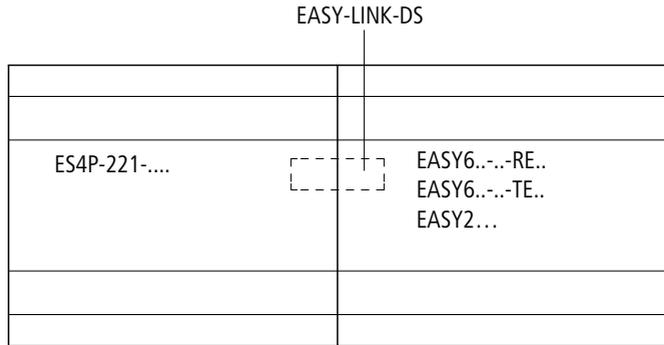


Figura 30: Collegamento di espansioni locali con easySafety.

j

Pericolo!

Fra l'apparecchio di base ES4P-221-... e l'apparecchio di espansione sussiste il seguente sezionamento elettrico (sezionamento sempre nel collegamento locale dell'espansione):

- sezionamento semplice 400 V AC (+10 %)
- sezionamento sicuro 240 V AC (+10 %)

Il superamento del valore 400 V AC +10 % può provocare la distruzione degli apparecchi ed un funzionamento anomalo dell'impianto o della macchina!

h

L'apparecchio base ed il modulo di espansione possono essere alimentati con diverse tensioni DC.

Espansione decentrata standard

In una espansione decentrata i moduli di espansione si possono collegare ad una distanza di 30 m dall'apparecchio di base.

j

Pericolo!

La linea a 2 o più fili tra gli apparecchi deve rispettare la tensione di isolamento necessaria per l'installazione. Altrimenti un guasto (contatto a terra, corto circuito) può danneggiare gli apparecchi o provocare lesioni alle persone.

Una linea per es. NYM-0 con una tensione di esercizio pari a $U_e = 300/500$ V AC normalmente è sufficiente.

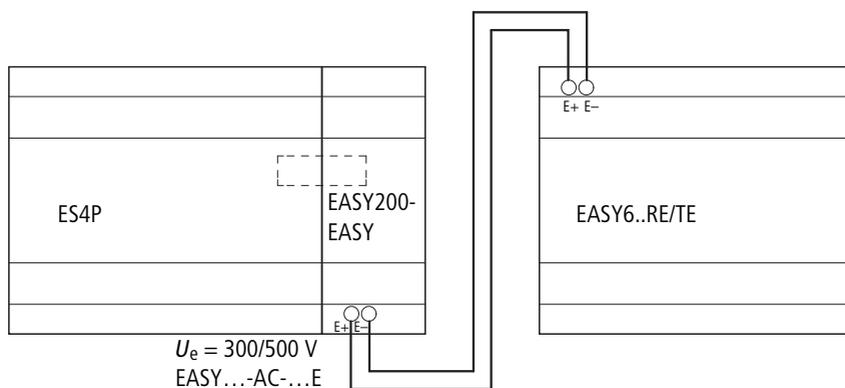


Figura 31: Collegare espansioni standard decentrate a easySafety

h

I morsetti E+ e E- di EASY200-EASY sono protetti contro il cortocircuito e l'inversione di polarità.

Il funzionamento è garantito solo se E+ e E- sono collegati rispettivamente a E+ e E-.

3 Messa in servizio

Inserzione

Prima dell'inserzione verificare se l'alimentazione, gli ingressi e le uscite, e, opzionalmente, l'interfaccia seriale easyLink e la connessione easyNET sono collegati correttamente:

- Apparecchio di base easySafety e unità di espansione a 24-V-DC:
 - Morsetto +24 V: tensione +24 V.
 - Morsetto 0 V: tensione 0 V.
 - Morsetti da IS1 a IS14, da R1 a R12 (apparecchio di espansione): comando a +24 V.
 - Morsetti QR1, QS1-QS4, da T1 a T4.
 - Morsetti S1-S8 (unità di espansione).
- Versione a 230-V-AC dell'espansione standard locale o decentrata:
 - Morsetto L: conduttore esterno L.
 - Morsetto N: conduttore neutro N.
 - Morsetti da R1-R12: pilotaggio tramite il conduttore esterno L.
 - Morsetti S1-S6

j

Pericolo!

Se gli apparecchi sono già stati integrati in un impianto, vietare l'accesso all'area di funzionamento delle parti d'impianto collegate, in modo da evitare che qualcuno venga messo in pericolo, ad esempio, dalla partenza inaspettata di motori.

Impostare la lingua dei menu



La prima volta che si accende un apparecchio easySafety compare l'opzione di selezione della lingua.

- X Selezionare la lingua desiderata con i tasti cursore \wedge oppure con \vee .
 - Inglese.
 - Tedesco.
 - Italiano.
 - Francese.

X Confermare la selezione con OK ed uscire dal menu con ESC.

Il display mostra ora la visualizzazione di stato.

L'impostazione della lingua dei menu è una funzione degli apparecchi easySafety. Perfino alla cancellazione dello schema elettrico di sicurezza l'impostazione selezionata resta memorizzata.

Un apparecchio easySafety gestisce contemporaneamente fino a tre lingue menù diverse. Oltre alla lingua menù predefinita "Inglese" vengono offerte come opzioni di fabbrica anche il "Tedesco" e l'"Italiano" come seconda e terza lingua menù. La prima lingua menù "Inglese" resta sempre memorizzata nell'apparecchio.

Le lingue menù offerte per impostazione di fabbrica possono essere sostituite da altre lingue disponibili. Al momento, la lingua "Francese". Caricare perciò la lingua menu da easySoft-Safety (<Vista Comunicazione -> Impostazioni standard>) nell'apparecchio.

h

E' possibile modificare anche in seguito l'impostazione della lingua (a paragrafo "Modifica lingua menu", pagina 589). Se la lingua non viene impostata, dopo ogni accensione easySafety seleziona nuovamente il menu della lingua e rimane in attesa di un'impostazione.

**easySafety tipi di funzio-
namento****RUN e STOP e BUSY**

easySafety riconosce le modalità di funzionamento RUN, STOP e BUSY. *einnehmen*. L'apparecchio assume la modalità BUSY soltanto temporaneamente se:

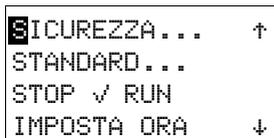
- un trasferimento di configurazione viene eseguito con *easySoft-Safety*.
- la configurazione viene avviata.

In modalità RUN lo schema elettrico di sicurezza e l'eventuale schema elettrico standard cablato vengono continuamente prodotti finché non si seleziona STOP, finché il monitoraggio di sicurezza interno all'apparecchio rileva un errore oppure finché non viene interrotta l'alimentazione.

Lo schema elettrico di sicurezza e i parametri restano memorizzati in caso di mancanza di tensione. Soltanto l'orologio calendario deve essere reimpostato trascorso un tempo tampone. In modalità RUN:

- viene letta l'immagine di processo degli ingressi.
- viene elaborato lo schema elettrico di sicurezza e quello standard.
- viene emessa l'immagine di processo delle uscite.

In modalità STOP non viene eseguito né lo schema elettrico di sicurezza, né quello standard. Solo in questa modalità è possibile immettere uno schema elettrico, modificare i parametri di sistema o configurare *easyNET*. Inoltre è possibile memorizzare lo schema elettrico di sicurezza e quello standard sulla scheda di memoria esterna, o caricarla dalla scheda di memoria esterna. In questa modalità è anche possibile trasferire uno schema elettrico da e in *easySoft-Safety*.



E' possibile passare da RUN a STOP e viceversa nel Menu principale.

j**Pericolo!**

Subito dopo l'inserzione della tensione di alimentazione, in modalità RUN, un apparecchio easySafety elabora uno schema elettrico di sicurezza e standard memorizzato.

Le uscite sono comandate in base alle condizioni logiche di commutazione.

Progettare la propria macchina/il proprio impianto in modo che l'avvio automatico dell'apparecchio easySafety non provochi mai un avvio indesiderato della macchina/impianto.

Creare il proprio schema elettrico di sicurezza in modo tale che dopo l'inserzione della tensione di alimentazione sia ottenga sempre un comportamento all'accensione ben definito e sicuro. Per informazioni sul comportamento all'avviamento consultare pagina 598.

L'apparecchio non si avvia con la modalità RUN se si disattiva il comportamento all'avviamento AVVIO RUN (eccezione: apparecchi senza display).

Apparecchi easySafety senza display e tasti di comando presentano un comportamento all'avviamento differente. Qui le funzioni AVVIO RUN e AVVIO SCHEDA si attivano automaticamente perché non sono possibili operazioni di avviamento manuale.).

Se sugli apparecchi easySafety senza display non è memorizzato nessuno schema elettrico di sicurezza, ma sulla scheda di memoria sì, questa viene caricata automaticamente dopo l'accensione. In seguito l'apparecchio funzionerà in modalità RUN.

Il primo schema elettrico

In seguito si cableranno, come esempio, il primo schema elettrico standard e il primo schema elettrico di sicurezza passo per passo. In tal modo si apprenderanno tutte le regole necessarie per utilizzare un apparecchio easySafety per i propri progetti già dopo poco tempo.

In generale lo schema elettrico di sicurezza si cabla seguendo la procedura qui descritta. In questo processo, tuttavia, occorre rispettare determinate regole che illustriamo in modo esauriente nella paragrafo "Regolazioni nello schema elettrico di sicurezza" a pagina 345. Quindi passeremo a esaminare le regole più importanti per la creazione parallela del primo schema elettrico standard e del primo schema elettrico di sicurezza.

i

Avvertenza!

Importanti regole per il primo schema elettrico di sicurezza

- Cablare le bobine ...lx dei moduli funzionali di sicurezza direttamente con i contatti degli ingressi IS... degli apparecchi. Non sono consentiti giunzioni e cablaggi con ulteriori contatti.
- Nello schema elettrico di sicurezza non si devono utilizzare ingressi IS.. con il filtro ingressi impostato.
- Gli ingressi IS.. possono essere utilizzati in parallelo nello schema elettrico di sicurezza e standard.
- Un'uscita apparecchio sicura, come per es. QS2, può essere usata solo nello schema elettrico di sicurezza o in quello standard come bobina, cioè un'uscita sicura che è stata utilizzata nello schema elettrico di sicurezza non è più disponibile per quello standard e viceversa.
- Un'uscita apparecchio sicura può essere utilizzata sempre una sola volta come bobina nello schema elettrico di sicurezza.

j

Pericolo!

Le uscite apparecchio QR e QS impostate dallo schema elettrico standard non sono uscite di sicurezza e possono essere utilizzate solo per operazioni standard. Si ricorda che tali uscite non avviano alcuna operazione rilevante per la sicurezza sulla macchina o sull'impianto.

Come in un cablaggio tradizionale, nello schema elettrico si utilizzano contatti e relè.

L'apparecchio easySafety evita che ci si occupi dell'utilizzo e del cablaggio dei componenti. Lo schema elettrico che si realizza con easySafety, premendo solo pochi tasti, si occupa del cablaggio completo. Restano da collegare solo interruttori, sensori, lampade o contattori.

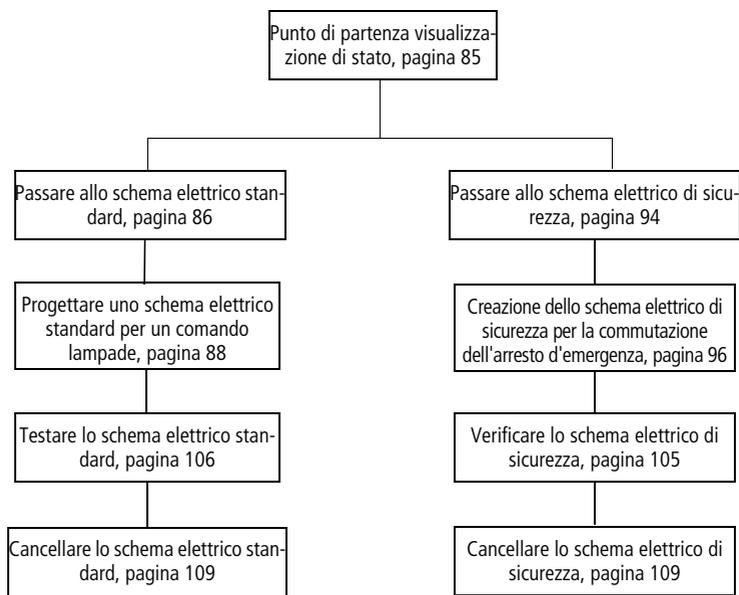


Figura 32: Panoramica de "Il primo schema elettrico"

Punto di partenza visualizzazione di stato

```
IS.....
      I      P-
LU 2.00
QR. QS.... STOP
```

Un apparecchio easySafety visualizza in dissolvenza l'indicazione di stato dopo l'accensione. L'indicazione di stato fornisce informazioni sullo stato di commutazione degli ingressi e delle uscite e indica se l'apparecchio sta elaborando uno schema elettrico (di sicurezza).

Condizione per l'immissione dello schema elettrico: l'apparecchio easySafety deve trovarsi nella modalità STOP.

h

Gli esempi non hanno apparecchi di espansione. Se è collegato un apparecchio di espansione, la visualizzazione di stato riporta in primo luogo lo stato dell'apparecchio di base, quindi lo stato dell'apparecchio di espansione, poi il primo menu di selezione.

```
☐ SICUREZZA...
STANDARD...
STOP ✓ RUN
PARAMETRI
```

x Passare al Menu principale premendo OK.

Ora sull'apparecchio easySafety è selezionata l'opzione menu SICUREZZA.

In generale, con OK si sfoglia il livello menu successivo e con ESC quello precedente.

h

OK ha altre due funzioni:

- In modalità immissione, con OK si accetta il valore di regolazione modificato.
- Mediante OK è possibile aggiungere e modificare contatti e bobine relé nello schema elettrico.

Passare allo schema elettrico standard

Passare allo schema elettrico standard

Progettare uno schema elettrico standard per un comando lampade, pagina 88

Testare lo schema elettrico standard, pagina 106

```
SICUREZZA...  
STANDARD...  
STOP ✓ RUN  
PARAMETRI
```

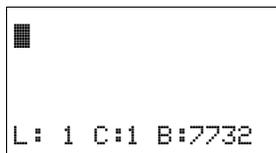
X Entrare nell'opzione menu STANDARD mediante il tasto cursore ∨.

```
PROGRAMMA...  
PARAMETRI...
```

X Premere 2 volte OK per entrare nella visualizzazione schema elettrico mediante le opzioni menu PROGRAMMA -> SCHEMA ELETTR. Qui è possibile progettare lo schema elettrico standard.

```
SCHEMA ELETTR.  
MODULI  
CANCELLA PROG.
```

Visualizzazione dello schema elettrico nello schema elettrico standard

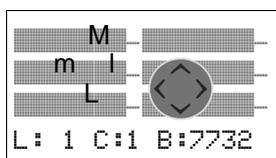


La visualizzazione dello schema elettrico per il momento risulta ancora vuota. In alto a sinistra lampeggia il cursore: il cablaggio si comincia da questo punto.

La posizione del cursore appare nell'ultima riga del display:

- L: = circuito (Line o riga).
- C: = campo contatto o bobina (Column o colonna).
- B: = Numero delle posizioni libere in memoria espresse in byte.

Lo schema elettrico standard e quello di sicurezza supportano quattro contatti e una bobina in serie. Il display contiene 6 campi dello schema elettrico.



Muovere il cursore con i tasti $\wedge \vee \langle \rangle$ lungo il reticolo invisibile dello schema elettrico. Le prime quattro colonne sono i campi contatto, la quinta colonna rappresenta il campo bobina. Ogni riga rappresenta un circuito. easySafety applica automaticamente tensione al primo contatto.

X Cablare ora lo schema elettrico come descritto qui di seguito.

Progettare uno schema elettrico standard per un comando lampade

Passare allo schema elettrico standard,
pagina 86

Progettare uno schema elettrico stan-
dard per un comando lampade

Testare lo schema elettrico standard,
pagina 106

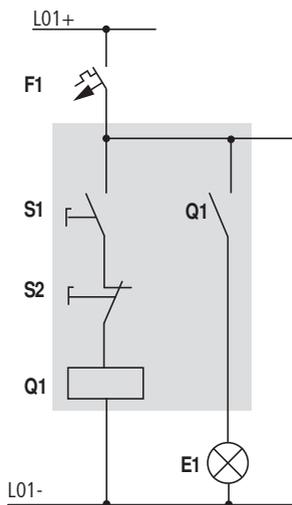


Figura 33: Comando di lampade tramite relè

Nell'esempio che segue, l'apparecchio easySafety si occupa del cablaggio e dei compiti dei relativi componenti.

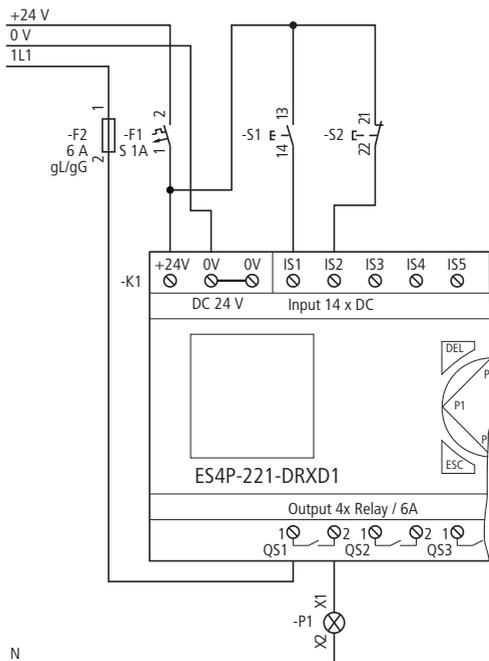


Figura 34: Comando lampade con un apparecchio easySafety

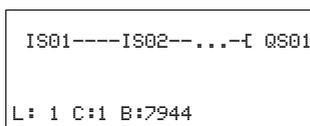


Figura 35: Schema elettrico standard con ingressi IS01, IS02 e uscita QS01

All'ingresso in questo esempio sono presenti gli interruttori S1 e S2. IS01 e IS02 sono i contatti di commutazione ai morsetti di ingresso nello schema elettrico standard.

Il relè Q1 nello schema elettrico standard è rappresentato dalla bobina relè con funzione di contattore.

Il simbolo con il trattino contraddistingue la funzione della bobina, in questo caso una bobina relè con funzione di contattore. QS01 è una delle uscite dell'apparecchio easySafety.

Dal primo contatto alla bobina di uscita

Gli apparecchi easySafety consentono il cablaggio dall'ingresso all'uscita. Il primo contatto d'ingresso è IS01.

```
IS01
L: 1 C:1 B:7732
```

X Premere OK.

easySafety inserisce il primo contatto IS01 nella posizione in cui si trova il cursore.

IS lampeggia e può essere modificato con i tasti cursore \wedge o \vee , ad esempio in una P per un ingresso pulsanti. Però niente deve essere modificato nell'impostazione.

```
IS01 █
L: 1 C:1 B:7732
```

X Premere 2 x OK in modo che il cursore passi nel secondo campo contatti sopra 01.

In alternativa è possibile spostare il cursore nel successivo campo contatti anche con il tasto cursore.

```
IS01 IS01
L: 1 C:2 B:7732
```

X Premere OK.

easySafety colloca nuovamente un contatto IS 01 nella posizione del cursore.

X Premere OK in modo che il cursore passi alla posizione successiva e impostare con i tasti cursore \wedge o \vee il numero 02.

h

Cancellare un contatto nella posizione del cursore con DEL.

```
-IS02 █
L: 1 C:3 B:7732
```

X Premere OK in modo che il cursore passi al terzo campo contatti.

Poiché non risulta necessario un terzo contatto di commutazione, è possibile cablare i contatti direttamente fino al campo bobina.

Cablaggio

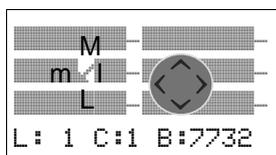
Per il cablaggio, un apparecchio easySafety dispone nello schema elettrico standard e anche in quello di sicurezza di un proprio tool, la matita di cablaggio .

Con ALT si attiva la matita e la si sposta con i tasti cursore $\wedge \vee \langle \rangle$. Premendo nuovamente ALT il cursore ritorna in modalità "Muovere".

h

ALT possiede altre due funzioni a seconda della posizione del cursore:

- Aggiunta di un nuovo circuito vuoto mediante ALT nel campo contatti di sinistra.
- Il contatto di commutazione sotto il cursore con ALT da contatto NA diventa un contatto NC.



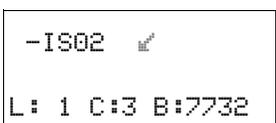
La matita di cablaggio funziona fra contatti e relè. Se viene spostata su un contatto o su una bobina ritorna ed essere un cursore e può essere riattivata.

h

L'apparecchio easySafety cabla automaticamente i contatti limitrofi in un circuito fino alla bobina.

X Premere ALT per cablare il cursore da IS 02 fino al campo bobina.

Il cursore si trasforma in una freccia lampeggiante e passa automaticamente alla posizione di cablaggio successiva significativa.



X Premere il tasto cursore \rangle . Il contatto IS02 viene cablato fino al campo bobina.

h

Con DEL si cancella un cablaggio nella posizione del cursore o della matita. Nei collegamenti che si incrociano vengono cancellati prima i collegamenti verticali; premendo nuovamente DEL vengono cancellati quelli orizzontali.

X Premere nuovamente il tasto cursore \rangle .

Il cursore passa al campo bobina.

x Premere OK.

```

-----[ QS01
L: 1 C:15 B:7732
  
```

j

La funzione bobina \bar{L} e il relè di uscita QS 01 sono corretti qui e non necessitano di ulteriori modifiche.

Pericolo!

Le uscite apparecchio (QR e QS) utilizzate nello schema elettrico standard non sono uscite di sicurezza e possono essere utilizzate solo per operazioni standard. Si ricorda che tali uscite non avviano alcuna operazione rilevante per la sicurezza sulla macchina o sull'impianto.

Il risultato sarà il seguente:

```

IS01-----IS02-----[ QS01
L:1 C:15 B:7944
  
```

Figura 36: Il primo schema elettrico completamente cablato e funzionante

■ = campo visibile

x Abbandonare la visualizzazione dello schema elettrico con ESC.

Compare il menu SALVA.

Salvare

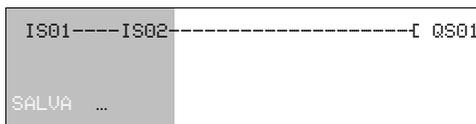


Figura 37: Menu SALVA

■ = campo visibile

X Confermare con OK.

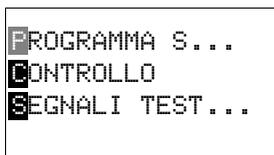
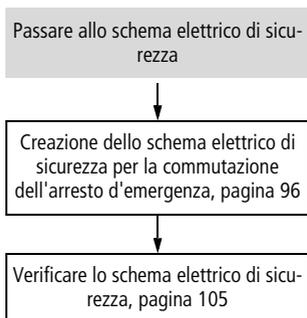
Lo schema elettrico viene memorizzato.

X Premere due volte il tasto ESC per ritornare al Menu principale.

Se i pulsanti S1 e S2 sono stati collegati, è possibile verificare lo schema elettrico.

Dopo aver prodotto lo schema elettrico di sicurezza, verificarlo assieme a quello standard. Per la procedura da seguire, consultare il paragrafo "Testare lo schema elettrico standard" a pagina 106.

Passare allo schema elettrico di sicurezza



X Premere OK per accedere al PROGRAMMA S dall'opzione menu SICUREZZA selezionata.

Non appena si accede a un punto di impostazione, viene chiesta la password (a password di protezione).

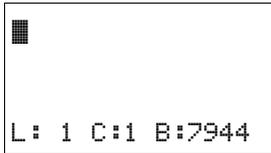
X Con OK passare alla visualizzazione dello schema elettrico di sicurezza.

Protezione password: se non è ancora stata assegnata una password master (Password M), il sistema richiede di farlo per accedere alla visualizzazione dello schema elettrico di sicurezza. Per informazioni sull'assegnazione della password, consultare pagina 573.

Se è già stata assegnata la password master (password M), verrà richiesto di immettere la password soltanto in caso si desideri modificare lo schema elettrico di sicurezza. Non appena si apre un campo contatto o bobina con OK, è necessario immettere la password M definita.

La protezione password viene riattivata automaticamente quando con un apparecchio easySafety non viene effettuata alcuna modifica della configurazione di sicurezza per 30 minuti.

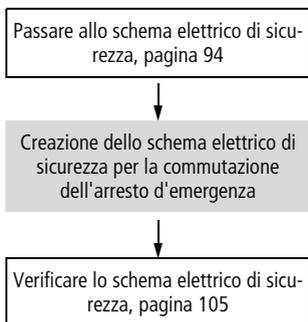
Visualizzazione schema elettrico nello schema elettrico di sicurezza



La visualizzazione dello schema elettrico per il momento risulta ancora vuota. Cominciare il cablaggio dalla posizione in cui lampeggia il cursore in alto a sinistra. La visualizzazione corrisponde esattamente a quella dello schema elettrico standard, a pagina 87.

Cablare ora lo schema elettrico, a paragrafo "Creazione dello schema elettrico di sicurezza per la commutazione dell'arresto d'emergenza" a pagina 96.

Creazione dello schema elettrico di sicurezza per la commutazione dell'arresto d'emergenza



L'apparecchio easySafety deve rilevare tramite il modulo funzionale di sicurezza ES.. (Emergency Stop = arresto di emergenza, a pagina 375) l'attivazione di un tasto di arresto d'emergenza e spegnere la macchina mediante un contattore.

A tal fine il tasto dell'arresto d'emergenza viene cablato mediante il morsetto apparecchio easySafety IS07 con l'ingresso modulo ES..I1 (bobina). Il contatto dell'uscita modulo ES..QS pilota un contattore tramite l'uscita QS02 dell'apparecchio easySafety. Tale contattore aziona la macchina.

Le regole da rispettare sono contenute nella descrizione dei moduli funzionali di sicurezza (a paragrafo "Regolazioni nello schema elettrico di sicurezza" a pagina 345).

L'esempio contiene un circuito arresto d'emergenza a un canale.

ES.. viene impiegato in modalità "Avvio manuale" (MST).

Dopo aver premuto il tasto arresto d'emergenza e successivamente dopo l'attivazione dello sblocco meccanico, dovrebbe essere possibile ripristinare il modulo funzionale di sicurezza ES.. con un tasto reset. A tal fine il tasto reset viene cablato mediante il morsetto IS08 dell'apparecchio easySafety con l'ingresso modulo ES..RE.

La sicurezza funzionale della macchina dell'esempio qui riportato corrisponde all'architettura della categoria 1 secondo gli standard EN 954-1 e ISO 13849-1.

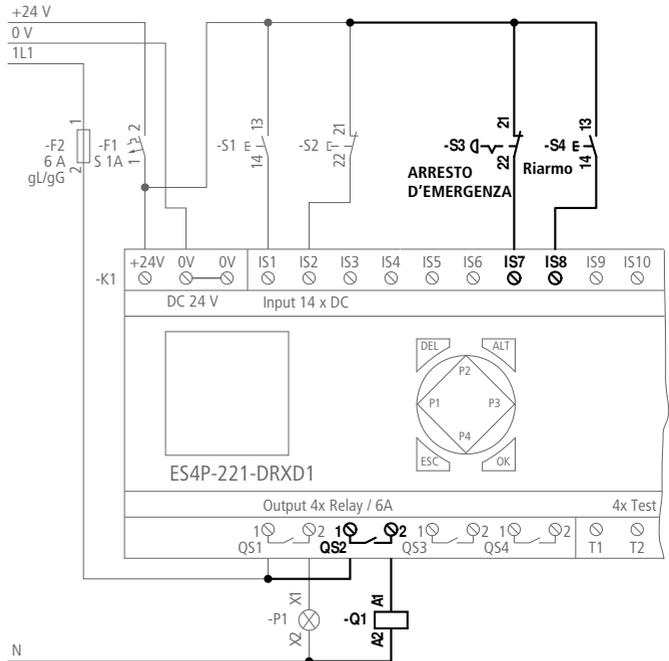


Figura 38: Circuito dell'arresto d'emergenza con un apparecchio easySafety (l'area di sicurezza è evidenziata nel grafico)

Nello schema elettrico di sicurezza il cablaggio avviene proprio come in quello standard: dall'ingresso all'uscita.

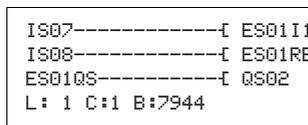


Figura 39: Lo schema elettrico di sicurezza di con gli ingressi IS07, IS08, il modulo funzionale di sicurezza ES01 e l'uscita QS02

Dal primo contatto alla bobina di uscita

All'inizio del cablaggio il cursore lampeggiante si trova sulla riga 1 (L:1), colonna 1 (C:1) della visualizzazione schema elettrico ancora vuota.

Il primo contatto ingresso deve essere l'IS07 che attiva il modulo funzionale dell'arresto d'emergenza mediante la bobina modulo ES..I1.

```
IS01
L: 1 C:1 B:7704
```

X Premere OK.

easySafety inserisce il primo contatto IS01 nella posizione in cui si trova il cursore.

IS lampeggia e può essere modificato con i tasti cursore ^ o v, per esempio trasformato in un QR01 per la lettura di un'uscita. Tuttavia niente deve essere modificato nell'impostazione IS, ad eccezione del numero. Premere > per accedere al campo numerico e sei volte ^ per trasformare il numero in ingresso da IS01 in IS07.

```
IS07 █
L: 1 C:2 B:7704
```

X Premere OK 1 volta per concludere la selezione, spostare il cursore sullo 07 nel campo successivo, quindi per cablare l'ingresso IS07.

h

Cancelare un contatto nella posizione del cursore con DEL.

Cablaggio

Per il cablaggio, un apparecchio easySafety dispone nello schema elettrico di sicurezza dello stesso tool presente nello schema elettrico standard: la matita di cablaggio  (a pagina 91).

1a riga dello schema elettrico

X Attivare la matita di cablaggio con ALT.

Il cursore si trasforma in una matita lampeggiante e salta automaticamente alla prima posizione di cablaggio significativa.

X Premere 4 volte il tasto cursore  per cablare il contatto IS07 fino al campo bobina.

Il cursore passa nel campo bobina: ciò è simbolizzato da un quadratino lampeggiante  invece che dalla matita di cablaggio a forma di freccia .

```
IS07 
L: 1 C:2 B:7704
```

h

Con DEL si cancella un cablaggio nella posizione del cursore o della matita. Nei collegamenti che si incrociano vengono cancellati prima i collegamenti verticali; premendo nuovamente DEL vengono cancellati quelli orizzontali.

X Passare alla modalità impostazione con OK.

La funzione bobina predefinita  è corretta, ma non l'uscita sicura QR che ora lampeggia come nome bobina modificabile. In questo esempio il contatto IS07 deve essere cablato con l'ingresso modulo: la bobina ES..I1.

Il relè uscita  deve quindi essere trasformato in .

X Premere il tasto cursore  o , finché nel campo bobine compare il modulo ES...

Il nome bobina  lampeggia mentre il numero bobina suggerito  e l'ingresso modulo funzionale  vengono visualizzati continuamente.

```
----- QR01
L: 1 C:5 B:7704
```

```
-----[ ES01I1
L: 1 C:5 B:7704
```

X Premere OK per selezionare come operandi il modulo funzionale ES mediante il nome bobina.

Il cursore passa al numero di bobina 01 e lampeggia.

X Premere OK per definire il modulo funzionale ES01 tramite il seguente numero bobina 01.

```
ES01 NEN MST *
*** 2CH
>DT 3,0s
```

La prima volta che si utilizza il modulo funzionale nello schema elettrico, con OK si accede automaticamente all'editor moduli funzionali che mostra la visualizzazione completa dei parametri dei moduli (vedere la figura a sinistra). In tal modo si inserisce questo modulo funzionale nell'apparecchio easySafety, semplificando i suoi ulteriori utilizzi. Nell'editor moduli funzionali in questo esempio si parametrizza ora il modulo funzionale di sicurezza ES.... Il primo parametro modificabile NEN lampeggia in modalità Immissione.

X Poiché il modulo funzionale deve essere attivo senza abilitazione esterna, passare al parametro successivo MST senza modificarlo con il tasto cursore > o con OK.

X Poiché anche l'avvio manuale (MST) è progettato, continuare fino al parametro valutazione.

Qui la valutazione preimpostata a 2 canali (2CH) deve essere trasformata in una valutazione a 1 canale.

```
ES01 NEN MST *
*** 1CH
>DT 3,0s
```

X Passare con il tasto cursore ^ o v al parametro 1CH.

X Dato che la parametrizzazione del modulo funzionale si è conclusa, ritornare alla visualizzazione schema elettrico con ESC.

```
-----[ ES01I1
L: 1 C:5 B:7704
```

Ora l'ingresso modulo - la bobina modulo I1 - lampeggia in modalità immissione. Dal momento che si tratta dell'ingresso modulo desiderato, ora questa riga dello schema elettrico è modificata definitivamente.

X Premere OK per terminare l'immissione in questa riga dello schema elettrico e per passare automaticamente a quella successiva.

2a riga dello schema elettrico

Il secondo contatto ingresso deve essere l'IS08 che riabilita il modulo funzionale attivato mediante la bobina modulo ES..RE.

```
IS07-----
IS08-----
L: 2 C:1 B:7704
```

X Premere OK.

easySafety inserisce il primo contatto IS01 nella posizione del cursore e il nome del contatto IS lampeggia.

X Premere nuovamente OK.

X Selezionare con il tasto cursore ^ il contatto numero08 , quindi l'ingresso sicuro IS08 a cui è collegato il tasto reset.

X Premere OK per concludere la selezione e passare al campo successivo per cablare quindi l'ingresso IS08.

X Attivare con ALT la matita di cablaggio e procedere come descritto per la prima riga dello schema elettrico.

Cablare di nuovo fino al campo bobine e passare in modalità Immissione con OK.

X Premere il tasto cursore ^ o v finché la bobina modulo ES0111 non compare nel campo bobina.

```
-----[ ES01I1
-----[ ES01I1
L: 2 C:5 B:7704
```

Poiché questo modulo funzionale è già presente nell'apparecchio easySafety, è possibile passare semplicemente all'ingresso modulo.

X Premere 2 volte il tasto cursore > finché il cursore non lampeggia in corrispondenza dell'ingresso modulo I1.

X Premere il tasto cursore ^ o v finché è selezionato l'ingresso modulo - bobina reset RE.

X Premere OK per terminare l'immissione in questa riga dello schema elettrico e per passare automaticamente a quella successiva.

```
-----[ ES01I1
-----[ ES01RE
L: 2 C:5 B:7704
```

3a riga dello schema elettrico

Qui l'uscita modulo funzionale - contatto ES01..QS - è utilizzata come contatto. Essa viene collegata direttamente con l'uscita sicura QS dell'apparecchio.

X Premere OK.

easySafety inserisce il primo contatto IS01 nella posizione del cursore e il nome del contatto IS torna a lampeggiare.

```
IS07-----
IS08-----
ES01QS-----
L: 3 C:1 B:7704
```

X Selezionare con i tasti cursore \wedge o \vee il contatto ES01QS.

X Premere 3 volte il tasto cursore \square , per concludere la selezione, spostare il cursore sullo 01 nel campo successivo e cablare quindi il contatto ES01QS.

X Attivare con ALT la matita di cablaggio e procedere come descritto per la prima riga dello schema elettrico.

Cablare di nuovo fino al campo bobine e passare in modalità Immissione con OK. La funzione bobina predefinita I è corretta, l'uscita lampeggiante sicura QR deve essere trasformata in QS.

```
-----[ ES01I1
-----[ ES01RE
-----[ QS02
L: 3 C:5 B:7704
```

X Premere il tasto cursore \wedge finché l'uscita dell'apparecchio QS01 compare nel campo bobine.

X Premere OK in modo che il cursore passi alla posizione successiva e impostare il numero 02 con il tasto cursore \wedge .

X Premere OK per terminare l'immissione in questa riga dello schema elettrico e per terminare l'intero schema elettrico d'esempio.

Il risultato sarà il seguente:

```
IS07-----[ ES01I1
IS08-----[ ES01RE
ES01QS-----[ QS02
L:1 C:1 B:7704
```

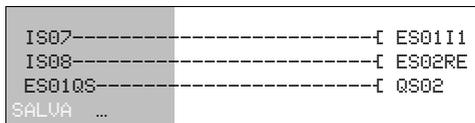
Figura 40: Il primo schema elettrico di sicurezza completamente cablato e funzionante

■ = campo visibile

X Abbandonare la visualizzazione dello schema elettrico con ESC.

Compare il menu SALVA.

Salvare



```
ISO7-----[ ES01I1
ISO8-----[ ES02RE
ES010S-----[ QS02
SALVA ...
```

Figura 41: Il menu SALVA dello schema elettrico di sicurezza

■ = campo visibile

X Confermare con il tasto OK.

Lo schema elettrico di sicurezza viene memorizzato.

X Premere due volte il tasto ESC per ritornare al Menu principale.

h

Senza schema elettrico di sicurezza impostato non è possibile avviare easySafety.

Verificare le regole dello schema elettrico di sicurezza

(verifica di plausibilità)

Premessa: l'apparecchio easySafety si trova in modalità STOP.

Mediante la funzione CONTROLLO S si verifica se lo schema elettrico corrisponde alle regole valide per gli schemi elettrici di sicurezza (a paragrafo "Regolazioni nello schema elettrico di sicurezza" a pagina 345).

```
PROGRAMMA S...
CONTROLLO S
SEGNALI TEST...
```

X Accedere all'opzione menu CONTROLLO S con il tasto cursore \downarrow .

X Premere OK per iniziare il controllo.

```
PROGRAMMA S...
SENZA ERRORI
```

Se il controllo di questo programma di esempio ha avuto successo, l'apparecchio lo comunicherà con la schermata raffigurata a sinistra.

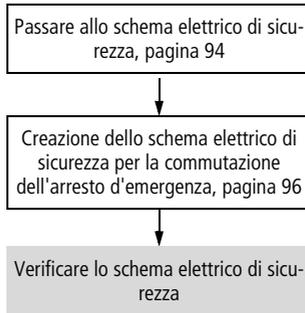
j

Pericolo!

La funzione CONTROLLO S controlla esclusivamente se lo schema elettrico di sicurezza rispetta le regole di creazione della configurazione di sicurezza. Il controllo non fornisce informazioni sulla sicurezza di funzionamento della macchina/impianto.

Verificare il dispositivo di sicurezza della propria macchina/impianto!

Verificare lo schema elettrico di sicurezza



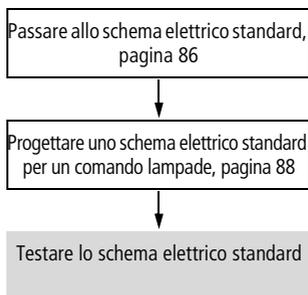
Se sono stati collegati il tasto arresto d'emergenza e il tasto reset, è possibile verificare lo schema elettrico.

h

La procedura da seguire per la verifica nonché per l'inserzione/disinserzione dell'indicazione del flusso di corrente di uno schema elettrico di sicurezza corrisponde a quanto descritto di seguito per la verifica di uno schema elettrico standard.

Testare lo schema elettrico standard

Premessa: è già stato progettato uno schema elettrico di sicurezza, a pagina 94.



```

PROGRAMMA...
STOP ✓ RUN
PARAMETRI
IMPOSTA ORA...
  
```

X Tornare al menu principale e selezionare l'opzione STOP RUN.

L'attuale modalità viene indicata sul display apparecchi con un segno di spunta su RUN o su STOP. Con il tasto OK si passa all'altra modalità.

X Premere il tasto OK per passare in modalità RUN.

h

E' possibile leggere la modalità di funzionamento impostata, nonché gli stati di commutazione degli ingressi e delle uscite, anche nella visualizzazione di stato.

Test della visualizzazione di stato

X Selezionare la visualizzazione di stato e premere il tasto S1. Il tasto S2 va lasciato disattivato.

```

IS12.....
      I      P-
LU 14.42
QR. QS1... RUN
  
```

I contatti degli ingressi IS1 e IS2 sono inseriti, il relè QS1 si eccita: ciò si nota dai numeri visualizzati in dissolvenza.

Test dell'indicazione del flusso di corrente

Un apparecchio easySafety offre la possibilità di controllare i circuiti in modalità RUN. Mentre l'apparecchio elabora lo schema elettrico in modalità RUN, controllarlo tramite l'indicazione del flusso di corrente integrata.

X Passare alla visualizzazione dello schema elettrico e azionare il tasto S1.

Il relè si eccita e l'apparecchio easySafety indica il flusso di corrente con una linea doppia.

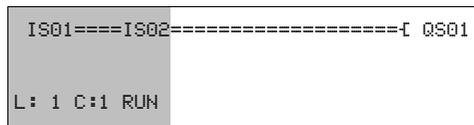


Figura 42: Visualizzazione flusso di corrente: gli ingressi IS1 e IS2 sono chiusi, il relè QS1 è eccitato

■ = campo visibile

X Azionare il tasto S2 che è collegato come contatto NC.

Il flusso di corrente viene interrotto e il relè Q1 si diseccita.

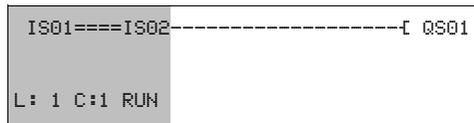


Figura 43: Visualizzazione flusso di corrente: ingresso IS01 chiuso, IS02 aperto, relè QS1 diseccitato

■ = campo visibile

X Con ESC si ritorna alla visualizzazione di stato.

h

Per testare parti di uno schema elettrico standard, esso non deve essere disponibile.

L'apparecchio easySafety si limita ad ignorare i cablaggi standard aperti non ancora funzionanti ed esegue soltanto quelli ultimati.

Visualizzazione flusso corrente con funzione zoom

L'apparecchio easySafety permette di avere una rapida panoramica dei seguenti punti:

- Tutti i quattro contatti più una bobina in serie.
- 3 circuiti.

X Passare alla visualizzazione dello schema elettrico e premere il tasto ALT. Azionare il tasto S1.

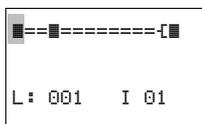


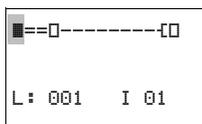
Figura 44: Visualizzazione flusso di corrente nella funzione zoom: ingressi IS01 e IS02 chiusi, relè QS1 eccitato

■ contatto chiuso, bobina comandata.

□ contatto aperto, bobina non comandata.

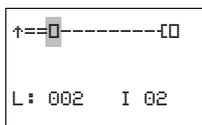
X Azionare il tasto S2 collegato come contatto NC.

Il flusso di corrente viene interrotto e il relè QS1 si diseccita.



Con i tasti cursore ^ v < > è possibile spostarsi da un contatto all'altro o su una bobina.

X Premere il tasto cursore > .



Il cursore passa al secondo contatto.

X Azionare il tasto ALT. La visualizzazione passa sullo stato indicazione con designazione contatto e/o bobina.



Figura 45: Visualizzazione flusso di corrente: ingresso IS01 chiuso, IS02 aperto, relè QS1 diseccitato

■ = campo visibile

Cancellare lo schema elettrico standard

X Portare l'apparecchio easySafety nella modalità STOP.

h

Per ampliare lo schema elettrico standard, cancellarlo o modificarlo, easySafety deve trovarsi in modalità STOP.

X Dal menu principale passare al corrispondente livello menu scegliendo STANDARD -> PROGRAMMA.

X Selezionare CANCELLA PROG.

```
SCHEMA ELETTR.
MODULI
CANCELLA PROG.
```

L'apparecchio easySafety fa apparire in sovrapposizione la domanda CANCELLARE?.

X Premere OK per cancellare il programma oppure ESC per interrompere il processo di cancellazione.

X Premendo ESC ancora una volta, ritornare al livello menu precedente.

Cancellare lo schema elettrico di sicurezza

E' possibile cancellare lo schema elettrico di sicurezza mediante la funzione CANCELLA TUTTO del menu speciale.

h

La funzione CANCELLA TUTTO cancella lo schema elettrico di sicurezza e quello standard.

4 Cablare con easySafety

Questo capitolo fornisce informazioni sull'intera gamma di funzioni di un apparecchio easySafety.

Utilizzo di easySafety

Tasti per l'elaborazione dello schema elettrico e dei moduli funzionali



Cancellare collegamenti, contatti, relè o circuiti vuoti



Commutazione contatti NC e NA
Cablaggio di contatti, relè e circuiti
Aggiunta di circuiti



^ v Modifica valore
Cursore in alto, in basso
< > Modifica posizione
Cursore a sinistra, a destra

Tasti cursore come "tasti P":

< Ingresso P1, ^ Ingresso P2,
> ingresso P3, v Ingresso P4,



Ripristino impostazione dall'ultimo **OK**
Uscita dalla visualizzazione, dal menu attuale



Modifica, aggiunta contatto/relè
Salvataggio impostazione

Sistematica di comando

I tasti cursore nello schema elettrico easySafety presentano tre funzioni:

- Spostamento.
- Immissione.
- Collegamento.

Il cursore lampeggiante indica la modalità corrente.

- In modalità "Spostamento" posizionare il cursore con $\wedge \vee$ < > sullo schema elettrico per selezionare un circuito, un contatto o una bobina relè.

ISO1

Con **OK** è possibile commutare in modalità "Impostazione" per poter impostare o modificare un valore nella posizione del cursore. Premendo **ESC** in modalità "Immissione", easySafety ripristina le ultime modifiche.

- ✚ Con **ALT** passare a "Collegamento" per cablare contatti e relè, premendo nuovamente **ALT** ritornare a "Spostamento".

Con **ESC** si esce dalla visualizzazione schema elettrico e parametri.

h

L'apparecchio easySafety gestisce automaticamente la maggior parte di questi spostamenti del cursore. Per esempio il cursore passa in modalità "Spostamento" nel caso in cui non siano più possibili impostazioni o collegamenti nella posizione cursore prescelta.

Elementi dello schema elettrico**Configurazione**

Una configurazione è una sequenza di comandi che elabora ciclicamente l'apparecchio easySafety nella modalità di funzionamento RUN. Una configurazione easySafety è costituita dalle impostazioni richieste per l'apparecchio, easyNET, password, impostazioni di sistema, almeno uno schema elettrico e moduli funzionali.

Uno schema elettrico è quella parte della configurazione in cui sono collegati i contatti e le bobine. Nella modalità RUN, a seconda del flusso di corrente e del funzionamento delle bobine, viene inserita o disinserita una bobina.

La configurazione di easySafety comprende:

- Schema elettrico di sicurezza con la funzione di sicurezza per realizzare le operazioni rilevanti per la sicurezza.
- Schema elettrico per realizzare le operazioni generali, non rilevanti per la sicurezza come relè di comando.

Operazioni rilevanti per la sicurezza

Il termine "Schema elettrico di sicurezza" indica la parte a prova di errore della configurazione di easySafety. Nello schema elettrico di sicurezza si cablano i contatti e le bobine degli apparecchi di base di sicurezza. I contatti possono per es. essere ingressi dell'apparecchio easySafety o uscite dei moduli funzionali di sicurezza. Le bobine possono essere, per es., uscite dell'apparecchio di base o ingressi di moduli funzionali di sicurezza. Tramite particolari misure si garantisce che i moduli funzionali di sicurezza operino senza errori. I moduli leggono costantemente lo stato momentaneo del trasduttore di sicurezza collegato ed elaborano queste informazioni. Con il risultato, lo schema elettrico di sicurezza concede o non concede l'abilitazione a una funzione mediante una delle uscite apparecchio sicure (QS., QR..).

Operazioni non rilevanti per la sicurezza

Determinati/e ingressi/uscite dei moduli funzionali di sicurezza possono essere collegati/e nello schema di sicurezza o anche in quello standard. Nello schema elettrico standard è anche possibile caricare ed elaborare gli ingressi apparecchio sicuri. Il risultato viene emesso tramite le uscite sicure che tuttavia NON possono essere utilizzate nello schema elettrico di sicurezza.

Una gestione interna impedisce un doppio utilizzo accidentale delle uscite (QS., QR..).

j

Pericolo!

Le uscite apparecchio (QR e QS) utilizzate nello schema elettrico standard non sono uscite di sicurezza e possono essere utilizzate solo per operazioni standard. Si ricorda che tali uscite non avviano alcuna operazione rilevante per la sicurezza sulla macchina o sull'impianto.

Per impedire l'elaborazione di dati non sicuri nello schema elettrico di sicurezza, esso non ha accesso ai dati dello schema elettrico standard.

Al contrario lo schema elettrico standard accede solo indirettamente allo schema elettrico di sicurezza. Pertanto nello schema elettrico standard è possibile:

- valutare i segnali delle uscite diagnostiche non sicure dei moduli funzionali di sicurezza con i moduli diagnostici, a pagina 242.
- Valutare il contatto errori ER di un modulo funzionale di sicurezza per la segnalazione di un errore generale, a pagina 349 .
- Attivare o disattivare opzionalmente i moduli funzionali di sicurezza, a pagina 349.

Nell'interazione tra lo schema elettrico di sicurezza e quello standard occorre rispettare le regole relative alla produzione dello schema elettrico di sicurezza (a pagina 345). L'opzione menu CONTROLLO S verifica se sono state rispettate.

Il relè di comando di easySafety può essere collegato localmente o mediante easyNET con un'espansione I/O non sicura. Questi I/O non sicuri vengono letti, elaborati e scritti soltanto dallo schema elettrico standard.

Per ulteriori informazioni sulle possibilità di espansione consultare il capitolo "Espandere un apparecchio easySafety" a partire da pagina 632 e il capitolo "Introduzione alla rete easyNET", a partire da pagina 527.

h

Un apparecchio easySafety è principalmente un relè di sicurezza configurabile, perciò lo schema elettrico di sicurezza è obbligatorio. Senza di esso l'apparecchio non esegue alcuna funzione di sicurezza, perciò una configurazione senza schema elettrico di sicurezza viene rifiutata come non eseguibile.

Moduli funzionali

I moduli funzionali sono moduli dotati di funzioni speciali. Esempi: relè arresto d'emergenza, temporizzatori, temporizzatori digitali. I moduli funzionali sono disponibili come moduli con o senza contatti e bobine. Le procedure per acquisire e parametrizzare un modulo funzionale di sicurezza o standard come bobina relè o contatto nel modulo funzionale di sicurezza o standard, sono descritte nella „Come lavorare con i moduli funzionali“ a pagina 158.

Nella modalità di funzionamento RUN, i moduli funzionali vengono eseguiti in base allo schema elettrico con corrispondente aggiornamento dei risultati.

Esempi:

Temporizzatore = modulo funzionale con contatti e bobine

Orologio interruttore = modulo funzionale con contatti

Relè

I relè sono apparecchi di comando, riprodotti elettronicamente nell'apparecchio easySafety, che azionano i contatti in base alla funzione a loro assegnata. Un relè è costituito almeno da una bobina e da un contatto.

Contatti

Con i contatti si modifica il flusso di corrente nello schema elettrico di easySafety. I contatti, per es. i contatti NA, hanno lo stato segnale 1 quando sono chiusi e lo stato 0 quando sono aperti. Nello schema elettrico easySafety i contatti si cablano come NA o NC.

Un apparecchio easySafety lavora con diversi contatti che è possibile utilizzare nei campi contatto dello schema elettrico di sicurezza o standard in base a una qualsiasi sequenza.

Tabella 7: Contatti utilizzabili

Contatto	Rappresentazione di easySafety
 Contatto NA, aperto in stato di riposo	I, QS, MS, ...
 Contatto NC, chiuso in stato di riposo	\bar{I} , $\bar{Q}\bar{S}$, $\bar{M}\bar{S}$, ...

Per un elenco dettagliato di tutti i contatti utilizzati nello schema elettrico standard e in quello di sicurezza, andare a pagina 648.

Bobine

Le bobine sono gli azionamenti dei relè. Nella modalità di funzionamento RUN, alle bobine vengono trasmessi i risultati del cablaggio. In base a questi risultati esse assumono lo stato On (1) o Off (0). Le bobine possono possedere sette diverse funzioni che sono descritte in maggior dettaglio a pagina 148.

Un apparecchio easySafety mette a disposizione diversi tipi di relè e modulifunzionali e relative bobine (ingressi) per il collegamento in uno schema elettrico.

Il comportamento di commutazione dei relè è impostabile tramite funzionibobina e parametri.

h

Tutte le bobine nello schema elettrico di sicurezza hanno la funzione bobina contattore!

Le possibilità di impostazione per i relè di uscita e ausiliari sono descritte con le funzioni bobina.

Le funzioni bobina e i parametri relativi ai modulifunzionali sono illustrati con la descrizione del corrispondente modulo funzionale.

h

Per un elenco dettagliato di tutte le bobine utilizzate nello schema elettrico standard e in quello di sicurezza, andare a pagina 648.

Merker

Con il termine "Merker" si intendono comunemente bit merker (M) standard, chiamati anche relè ausiliari. Inoltre gli apparecchi easySafety gestiscono anche bit merker sicuri (MS), byte merker (MB), word merker (MW) e doppie word merker (MD). I merker standard si utilizzano, nel formato di volta in volta idoneo, per la memorizzazione intermedia dei dati. I bit merker standard si utilizzano quindi per memorizzare gli stati booleani 0 o 1. I bit merker sicuri (MS) si utilizzano esclusivamente nello schema elettrico di sicurezza. Bit merker (M), byte merker (MB), word merker (MW) e doppie word merker (MD) si utilizzano soltanto nello schema elettrico standard.

Tabella 8: Merker standard

Merker	Visualizza- zione di easySafety	Numero	Campo- valori	Tipo di accesso r = lettura w = scrittura
Merker 32 Bit	MD	01-96	32 Bit	r, w
Merker 16 Bit	MW	01-96	16 Bit	r, w
Merker 8 Bit	MB	01-96	8 Bit	r, w
Merker sicuri 1 bit	MS	1-32	1 Bit	r, w
Merker standard1 bit	M	1-96	1 Bit	r, w

Per poter utilizzare in modo mirato operandi binari (contatti) dai merker standard MD, MW, MB, applicare le seguenti regole:

Tabella 9: Composizione dei merker standard

Campo merker che può essere dichiarato rimanente	Bit (M)	96-89	88-81	80-73	72-65	64-57	56-49	48-41	40-33	32-25	24-17	16-9	8-1
	Byte (MB)	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
	Word (MW)	6		5		4		3		2		1	
	D-Word (MD)	3				2				1			
	Byte (MB)	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13
	Word (MW)	12		11		10		9		8		7	
	D-Word (MD)	6				5				4			
	Byte (MB)	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25
	Word (MW)	18		17		16		15		14		13	
	D-Word (MD)	9				8				7			
	Byte (MB)	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37
	Word (MW)	24		23		22		21		20		19	
	D-Word (MD)	12				11				10			
	Byte (MB)	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49
	Word (MW)	30		29		28		27		26		25	
	D-Word (MD)	15				14				13			
	Byte (MB)	72	71	70	69	68	67	66	65	64	63	62	61
	Word (MW)	36		35		34		33		32		31	
	D-Word (MD)	18				17				16			
	Byte (MB)	84	83	82	81	80	79	78	77	76	75	74	73
	Word (MW)	42		41		40		39		38		37	
	D-Word (MD)	21				20				19			
	Byte (MB)	96	95	94	93	92	91	90	89	88	87	86	85
	Word (MW)	48		47		46		45		44		43	
D-Word (MD)	24				23				22				

Campo merker che non può essere dichiarato rimanente	Word (MW)	54	53	52	51	50	49
	D-Word (MD)	27		26		25	
	Word (MW)	60	59	58	57	56	55
	D-Word (MD)	30		29		28	
	Word (MW)	66	65	64	63	62	61
	D-Word (MD)	33		32		31	
	Word (MW)	72	71	70	69	68	67
	D-Word (MD)	36		35		34	
	Word (MW)	78	77	76	75	74	73
	D-Word (MD)	39		38		37	
	Word (MW)	84	83	82	81	80	79
	D-Word (MD)	42		41		40	
	Word (MW)	90	89	88	87	86	85
	D-Word (MD)	45		44		43	
	Word (MW)	96	95	94	93	92	91
	D-Word (MD)	48		47		46	
	D-Word (MD)	51		50		49	
	D-Word (MD)	...		...		...
D-Word (MD)	96		...		...

h

Evitare una doppia assegnazione accidentale di merker standard, poiché è possibile accedere con operandi merker diversi alle stesse celle di memoria fisiche. tabella 9 rappresenta graficamente le correlazioni. In questo modo è possibile accedere ai merker a 96 bit standard disponibili contemporaneamente anche tramite i primi 12 merker byte (MB), 6 merker word o 3 merker doppia word e quindi produrre stati indefiniti. In caso di accessi in scrittura consecutivi entro un MD, per es. a MD1, MW2, MB4 o M32 standard, resta memorizzata l'ultima scrittura.

Consiglio: se si utilizzano merker byte a partire da MB13, merker word a partire da MW07 e merker doppia word a partire da MD04, non possono verificarsi doppie configurazioni con merker bit M01-M96 standard.

Merker standard rimanenti

È possibile dichiarare come rimanente un campo correlato liberamente selezionabile di merker byte compreso tra MB01 e MB96. Dalla tabella 9 si può desumere che, oltre a questi merker byte MB01-MB96, sono dichiarati rimanenti anche i merker word MW01-48 e i merker doppia word MD01-24.

I restanti merker word MW49-96 o merker doppia word MD25-96 non sono dichiarabili come rimanenti!

Le condizioni per la cancellazione dei dati rimanenti di un apparecchio sono descritte nella a paragrafo "Rimanezza" a pagina 602).

Formati numerici

L'apparecchio easySafety calcola con un valore a 31 bit con segno algebrico.

Il campo di valori è:

-2 147 483 648 ... +2 147 483 647

In un valore a 31 bit, il 32° bit è il bit di segno.

Bit 32 = stato 0 -> numero positivo.

Esempio:

0000 0000 0000 0000 0000 0100 0001 0010_{bin} =

412_{hex} = 1 042_{dec}

Bit 32 = stato 1 -> numero negativo

Esempio:

1111 1111 1111 1111 1101 1100 1010 1110_{bin} =

FFFDCAE_{hex} = -2147474606_{dez}

h

I valori dei tipi di dati merker byte (MB) e word (MW) sono gestiti senza segno (unsigned). Questo fatto è importante soprattutto quando si desidera trasmettere all'ingresso di un modulo funzionale standard l'uscita di un modulo funzionale standard che può assumere valori negativi, e a tale scopo la si memorizza temporaneamente nel campo merker.

Se si intende memorizzare nel campo merker una variabile che può assumere valori negativi, è necessario occupare a tal fine un merker doppia word.

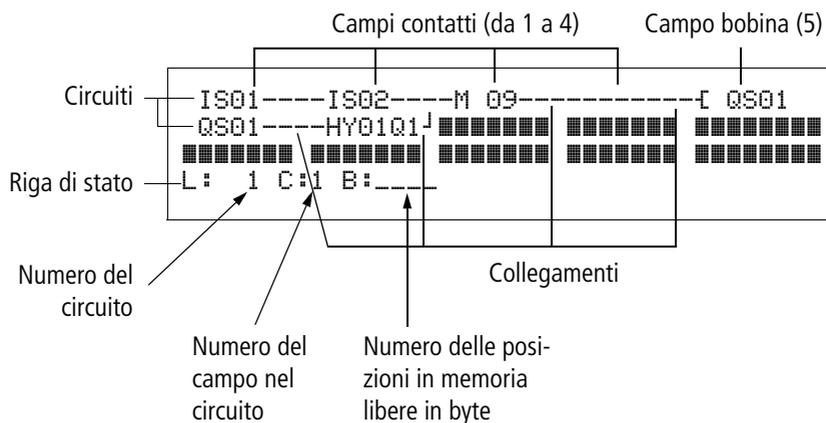
Visualizzazione dello schema elettrico

I contatti e le bobine dei relè si cablano da sinistra a destra, dal contatto alla bobina nello schema elettrico di easySafety. Lo schema elettrico standard viene impostato in un reticolo di cablaggio invisibile con campi contatto, campi bobina e circuiti e viene cablato con i collegamenti. easySafety offre uno schema elettrico di sicurezza per funzioni quali il relè di sicurezza parametrizzabile che è separato dallo schema elettrico standard anch'esso presente per normali operazioni di comando. Lo schema elettrico di sicurezza presenta la stessa organizzazione dello schema elettrico standard, con campi contatto, campi bobina e circuiti.

- Impostare i contatti nei quattro **campi contatto**. Il primo campo contatto di sinistra viene messo automaticamente sotto tensione.
- Nel **campo bobina** viene impostata la bobina relè da pilotare con designazione e funzione bobina. La designazione bobina comprende nome bobina, numero bobina e, nel caso di moduli funzionali, la designazione della funzione. La funzione bobina indica il modo d'azione della bobina.
- Ogni riga nello schema elettrico costituisce un **circuito**. In una configurazione dell'apparecchio easySafety è possibile cablare fino a 256 circuiti. Essi si suddividono liberamente nello schema elettrico di sicurezza e in quello standard. L'editor conta i circuiti usati e comunica all'utente nella riga di stato il numero di circuiti restanti.

h

Nello schema elettrico standard e di sicurezza sono a disposizione 253 circuiti ciascuno per il cablaggio dei contatti e delle bobine. Per ogni schema elettrico l'apparecchio occupa 3 circuiti per la gestione interna.



- Il contatto elettrico tra contatti di comando e bobine viene prodotto con i collegamenti, che possono essere progettati mediante numerosi **circuiti**. Ogni nodo è un collegamento.
- Per riconoscere quanto **spazio in memoria** è ancora disponibile per lo schema elettrico e i moduli funzionali, viene visualizzato il numero dei byte liberi.

Visualizzazione schema elettrico di easySafety

Per ragioni di leggibilità, nella visualizzazione dello schema elettrico dell'apparecchio easySafety compaiono per ogni circuito due contatti oppure un contatto più una bobina in serie. Complessivamente sono visualizzati contemporaneamente 16 caratteri per ogni circuito e tre circuiti più la riga di stato.

Con i tasti cursore < > è possibile spostarsi fra i campi contatto. Il numero del circuito e del contatto è visualizzato nella riga di stato inferiore.

h

La visualizzazione dello schema elettrico ha una doppia funzione:

- Nella modalità STOP, qui si elabora lo schema elettrico.
- In modalità RUN qui si verifica elettrico in base all'indicazione del flusso di corrente.

**Trasferimento da e per la
scheda di memoria**

Le configurazioni vengono trasmesse tramite l'interfaccia multifunzione seriale. Esistono due possibilità:

- da e in una easySafety-scheda di memoria, a pagina 127.
- Tramite il cavo di programmazione da o all'interfaccia PC COM seriale, quindi da o al software di configurazione easySoft-Safety, a pagina 132 o nella guida in linea.

Le procedure da seguire per rimuovere la copertura dell'interfaccia multifunzione seriale, collegare un cavo di programmazione e inserire una scheda di memoria sono descritte nella paragrafo "Collegamento dell'interfaccia multifunzione seriale" a pagina 70.

Informazioni sulla scheda di memoria

Per apparecchi easySafety è disponibile la scheda di memoria da 256 KB ES4A-MEM-CARD1 come accessori. Questa scheda di memoria non può leggere o scrivere né un easy800, né un MFD-Titan.

Una configurazione con tutti i parametri necessari può essere caricata dalla scheda di memoria nell'apparecchio easySafety o scritta da questo sulla scheda.

Ogni scheda di memoria contiene una configurazione di easySafety e due lingue di menu.

Tutte le informazioni sulla scheda di memoria restano memorizzate anche senza tensione in modo che sia possibile utilizzare la scheda per archiviare, trasportare e copiare configurazioni .

Sulla scheda di memoria è possibile salvare:

- la configurazione.
- tutti i set di parametri della configurazione.
- tutti i testi visualizzati in associazione alle varie funzioni
- le impostazioni di sistema di sicurezza:
 - la password master e di sicurezza.
 - Sovrascrittura automatica dalla scheda consentita
 - Sigillatura.
- le impostazioni di sistema standard:
 - Tasti P
 - Filtro ingressi (Ritardo all'ingresso)
 - Password standard e rispettivi campi.
 - rimanenza on/off e campo.
 - Configurazione easyNET.
 - Impostazioni della commutazione ora (ora legale).
- seconda e terza lingua menù disponibile, (le informazioni riguardo alla lingua menù attualmente impostata non vengono memorizzate).

Trasferimento da/a un apparecchio senza display

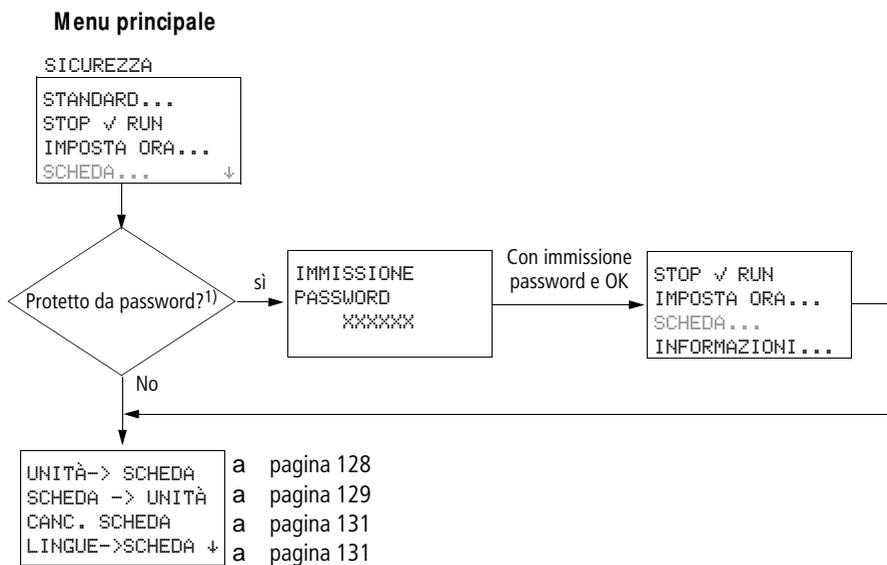
Con apparecchi senza display e tastiera ES4P-...-XX. è possibile comodamente caricare la configurazione dal PC con easySoft-Safety. In alternativa la configurazione può essere caricata automaticamente ad ogni inserzione della tensione di alimentazione dalla scheda di memoria inserita (si veda anche paragrafo "Autorizzazione alla sovrascrittura della scheda", pagina 587).

Caricamento e memorizzazione con scheda di memoria

Il caricamento di una configurazione dalla scheda di memoria o la memorizzazione sulla scheda si effettua nel menu SCHEDA. La seguente panoramica mostra come accedere con e senza password.

h

La configurazione si trasmette soltanto nella modalità STOP e a tensione inserita. Se la tensione di alimentazione cade durante l'accesso alla scheda, occorre ripetere il trasferimento perché forse i dati non sono stati trasmessi completamente.



- 1) L'opzione menu SCHEDA è contrassegnata da un segno meno se è protetta da una password standard.

Figura 46: Selezionare il menu SCHEDA

X Eventualmente estrarre la scheda di memoria dopo una trasmissione e chiudere la copertura.

Salvare la configurazione sulla scheda di memoria (UNITÀ -> SCHEDA)

h

Per apparecchi senza display né tastiera, non è possibile trasferire una configurazione nella scheda di memoria.

Premesse:

- L'apparecchio è su STOP.
- Una scheda di memoria è inserita nell'apparecchio.
- Ci si trova nel menu SCHEDA e la protezione tramite password è annullata, a figura 46 a pagina 127.

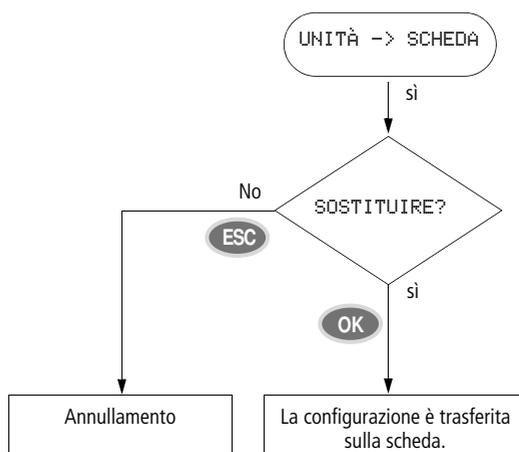


Figura 47: Salvare la configurazione sulla scheda.

h

Durante la trasmissione sulla scheda i campi della configurazione protetti da password restano in memoria.

**Caricamento della configurazione dalla scheda
(SCHEDA -> UNITÀ)**

Premesse:

- L'apparecchio è su STOP.
- nell'apparecchio è inserita una scheda di memoria contenente una configurazione valida.
- Ci si trova nel menu SCHEDA e la protezione tramite password è annullata, a figura 46 a pagina 127.



```
IMMISSIONE  
PASSWORD  
-----
```

Se nell'apparecchio si trova già una configurazione con schema elettrico di sicurezza, essa è particolarmente protetta. Se lo schema elettrico di sicurezza presente sulla scheda è uguale a quello nell'apparecchio, sarà trasmesso soltanto lo schema elettrico standard. Se, tuttavia, lo schema elettrico di sicurezza nell'apparecchio è diverso da quello sulla scheda, il sistema chiederà di immettere la password master prima di sovrascrivere lo schema elettrico di sicurezza contenuto nell'apparecchio.

h

Tutte le password presenti sulla scheda durante il salvataggio vengono riattivate dopo il caricamento della scheda.

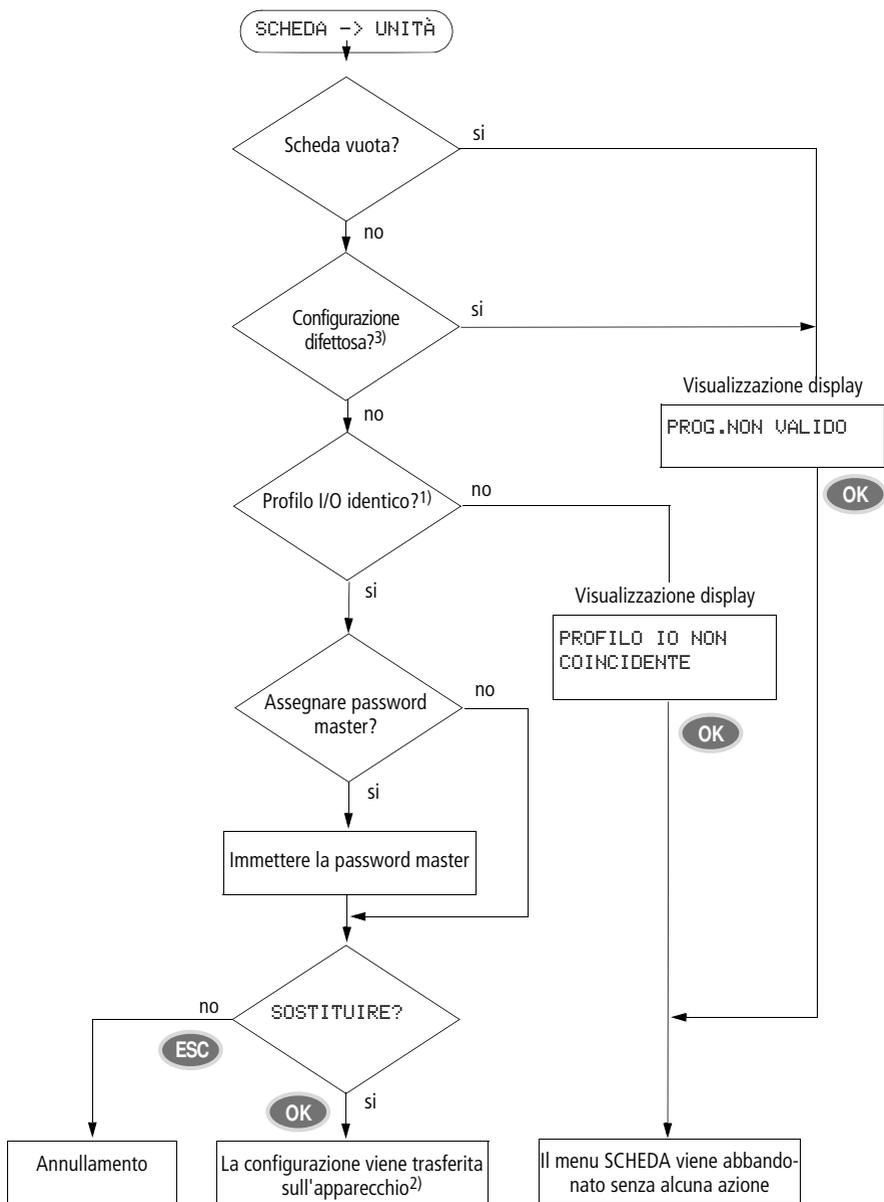


Figura 48: Caricamento della configurazione dalla scheda (legenda a pagina 131)

Come cancellare lo schema elettrico sulla scheda

Presupposto: ci si trova nel menu "SCHEMA".

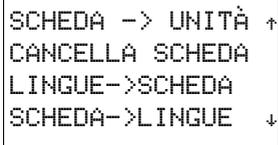


CANCELLA?

- X Selezionare l'opzione menu CANC. SCHEMA
- X Confermare la domanda di sicurezza CANCELLARE ? con OK se si desidera cancellare il contenuto della scheda.

Interrompere il processo con ESC.

Trasferimento della lingua da e verso la scheda di memoria



SCHEMA -> UNITÀ ↑
CANCELLA SCHEMA
LINGUE->SCHEMA
SCHEMA->LINGUE ↓

Con queste due opzioni menu è possibile trasferire da e nella scheda di memoria un massimo di due lingue di menu supplementari, oltre alla lingua di menu "inglese" installata permanentemente, trasferite sull'apparecchio da easySafety.

È possibile memorizzare queste lingue variabili di menu assieme alla configurazione di sicurezza su una scheda.

- 1) Legenda per la figura 48:
Nel profilo I/O l'apparecchio easySafety memorizza una descrizione dei suoi ingressi/uscite. L'attuale variante dell'apparecchio conosce i seguenti due profili I/O
 - 14 IS, 4 QS (uscite relè) o
 - 14 IS, 4 QS (uscite transistor) e 1 QR (uscita relè). La configurazione da caricare su un easySafety deve avere lo stesso profilo I/O dell'apparecchio di destinazione; altrimenti l'apparecchio easySafety bloccherà il trasferimento.
- 2) In caso di problema di trasmissione o di errore di checksum rilevato, l'apparecchio easySafety mostra il messaggio PROG NON VALIDO.
- 3) Controllo di plausibilità, che riconosce una configurazione difettosa della versione dell'apparecchio 02-xxx e impedisce una trasmissione all'apparecchio.

Caricamento e memorizzazione con easySoft-Safety

easySoft-Safety è un programma per PC con cui una configurazione può essere:

- creata.
- testata in simulazione.
- documentata e gestita.
- può essere scritta in o letta da un apparecchio easySafety collegato e pronto per l'uso.
- testata in modalità RUN (on-line) nel cablaggio reale.
- può essere trasferita una seconda o terza lingua menu sull'apparecchio easySafety.

h

Utilizzare per la trasmissione dati tra PC e apparecchio easySafety soltanto il cavo di programmazione disponibile come accessorio originale (a paragrafo "Collegamento a un PC" a pagina 71).

h

Attenzione!

Tenere presente che, quando si inserisce il cavo di programmazione, il software di programmazione easySoft-Safety si deve trovare nello stato "offline". Non staccare mai il cavo di programmazione da un apparecchio easySafety inserendolo in un altro se la connessione è attiva (stato "Online").

h

Un apparecchio easySafety non può scambiare dati con il PC se è passato alla visualizzazione dello schema elettrico.



Per ulteriori informazioni ed esaurienti istruzioni per l'uso per il software di configurazione easySoft-Safety, consultare la sua guida in linea.

X Avviare easySoft-Safety e aprire la guida facendo clic sull'opzione menu "?" o con il tasto funzione F1

Oltre a un maggior comfort, lavorare con easySoft-Safety consente anche la funzionalità di controllo versione. La configurazione di sicurezza della configurazione di easySafety riceve automaticamente un numero di versione. È a quattro cifre e in ogni nuovo progetto il contatore versione parte da

0001. Ogni volta che si memorizza una configurazione di easySafety con configurazione di sicurezza modificata easySoft-Safety incrementa il numero di versione di 1.

h

Per identificare come tali le modifiche della configurazione di sicurezza apportate sull'apparecchio, il numero di versione viene sempre ripristinato a 0000.



CONFIG. NON VAL

In caso di problema di trasmissione, l'apparecchio easySafety visualizza il messaggio CONFIG. NON VAL.

X Verificare se la variante di apparecchio nella configurazione coincide con l'apparecchio easySafety in uso, oppure se la scheda di memoria non è vuota.

h

Se durante la comunicazione con il PC si verifica una caduta di tensione, ripetere l'ultima procedura. È possibile che non tutti i dati siano stati trasferiti dal PC all'apparecchio easySafety.

X Chiudere l'interfaccia se è stato rimosso il cavo dopo una trasmissione.

Come lavorare con contatti e relè

Gli interruttori, i tasti e i relè di un tradizionale schema elettrico cablato permanentemente si cabla nello schema elettrico easySafety tramite contatti d'ingresso e bobine relè.

Schema elettrico di sicurezza di easySafety

Il seguente esempio di schema elettrico di sicurezza corrisponde al circuito dell'arresto d'emergenza a pagina 96 nella paragrafo "Il primo schema elettrico". Nello schema elettrico di sicurezza il cablaggio avviene proprio come in quello standard: dall'ingresso all'uscita.

```

IS01-----[ ES01I1
IS03-----[ ES01RE
ES01QS-----[ QS02
L: 1 C:1 B:5230

```

Figura 49: Lo schema elettrico di sicurezza con gli ingressi IS01, IS03, il modulo funzionale di sicurezza ES... e l'uscita QS02

Stabilire prima quali morsetti di ingresso e di uscita si utilizzano per il circuito.

Lo stato dei segnali ai morsetti d'ingresso è rilevabile nello schema elettrico con i contatti d'ingresso IS, R o RN. Le uscite vengono comandate nello schema elettrico con i relè di uscita QS, QR, S o SN.

Nei contatti di ingresso la posizione di arrivo del salto assume una posizione speciale, così come succede nei relè uscita alla posizione di partenza, essendo entrambi usati per strutturare uno schema elettrico standard (a paragrafo "Salti", pagina 153).

Come inserire e modificare contatti e bobine

Qui di seguito è descritto come cablare i diversi contatti e bobine dei vari tipi di relè o moduli funzionali (ingressi) nello schema elettrico.

Contatti

Selezionare nell'apparecchio easySafety un contatto di ingresso tramite il suo nome e il suo numero.

Esempio: contatto d'ingresso

IS02
 Nome contatto
 Numero contatto

Un contatto di un modulo funzionale standard è costituito dall'abbreviazione del nome del modulo, dal numero e dalla funzione del contatto.

Esempio: contatto del modulo funzionale standard "comparatore" nello schema elettrico standard.

CP01GT
 Nome contatto
 Numero contatto
 (= numero modulo)
 Funzione contatto

Un contatto di un modulo funzionale di sicurezza è costituito dall'abbreviazione del nome del modulo, dal numero e dalla funzione del contatto.

Esempio: contatto del modulo funzionale di sicurezza "arresto d'emergenza" nello schema elettrico di sicurezza.

ES01QS
 Nome contatto
 Numero contatto
 (= numero modulo)
 Funzione contatto

Le procedure da seguire per acquisire e parametrare un modulo funzionale di sicurezza o standard come contatto o bobina nello schema elettrico di sicurezza o standard sono descritte nella paragrafo "Come lavorare con i moduli funzionali" a pagina 158.

Se viene utilizzato il contatto di un utente easyNET nello schema elettrico standard, il NET-ID (indirizzo) dell'utente viene anteposto al nome del contatto, a paragrafo "Definizione di un NET-ID per un operando NET", pagina 555.

Esempio: contatto di un utente easyNET nello schema elettrico standard.

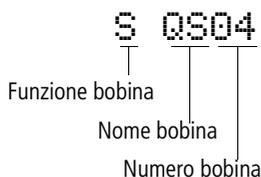
2RND2
 Indirizzo utente
 Nome contatto
 Numero contatto

Bobine

In una bobina relè o un modulo funzionale selezionare la funzione, il nome, il numero della bobina e la bobina modulo. Nel caso delle bobine di un utente easyNET, selezionare l'indirizzo (NET-ID) prima del nome della bobina.

h

Il numero bobina nelle immagini a sinistra deve coincidere con il numero modulo!

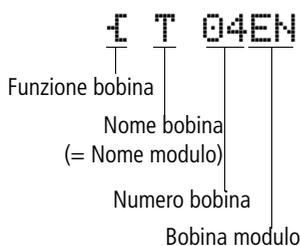


Esempio: bobina relè "Uscita QS" nello schema elettrico standard.

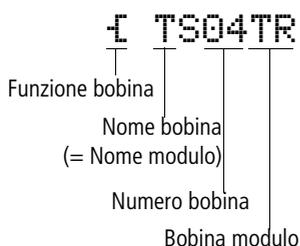
j

Pericolo!

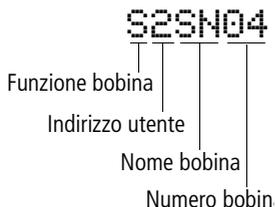
Le uscite apparecchio (QR e QS) utilizzate nello schema elettrico standard non sono uscite di sicurezza e possono essere utilizzate solo per operazioni standard. Si ricorda che tali uscite non avviano alcuna operazione rilevante per la sicurezza sulla macchina o sull'impianto.



Esempio: bobina relè modulo funzionale standard "temporizzatore" con bobina di comando nello schema elettrico standard.



Esempio: bobina relè modulo funzionale di sicurezza "temporizzatore sicuro" con bobina di comando nello schema elettrico di sicurezza.



Esempio: bobina relè di un utente easyNET nello schema elettrico standard.

h

Per una lista completa di tutti i contatti e le bobine si rimanda all'allegato a partire da pagina 648.

IS01

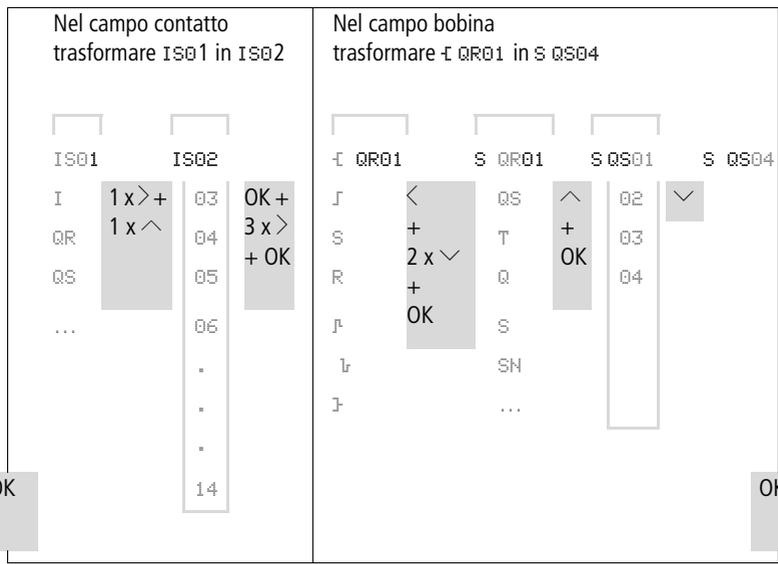
I valori per i campi contatti e bobina vengono modificati nel modo "impostazione". Il valore modificato lampeggia.

h

Nell'impostazione in un campo vuoto l'apparecchio easySafety inserisce il contatto IS01 o la bobina f QS01.

- x Spostare il cursore con < > ^ v su un campo contatto o bobina.
- x Con OK passare alla modalità "Impostazione".
- x Con < > selezionare la posizione che si desidera modificare oppure passare alla posizione successiva con OK.
- x Modificare con ^ v il valore nella posizione.

L'apparecchio easySafety termina la modalità di impostazione non appena si esce da un campo contatto o bobina con < > o OK.



Come cancellare contatti o bobine

- x Spostare il cursore con < > ^ v su un campo contatto o bobina.
- x Premere **DEL**.

Il contatto o la bobina vengono cancellati insieme con i collegamenti.

Come trasformare un contatto NA in un contatto NC

Nello schema elettrico di è possibile definire ogni contatto di comando come contatto NA o contatto NC.

- x Selezionare il modo "Impostazione" e posizionare il cursore sul nome contatto.
- x Premere ALT. Il contatto NA diventa un contatto NC.
- x Premere 2 volte OK per confermare la modifica.

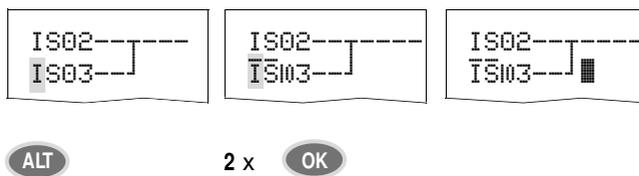


Figura 50: Modificare il contatto I503 da contatto NA a contatto NC

Come progettare o modificare i collegamenti

I contatti e le bobine relè vengono collegati con la matita di cablaggio in modalità “Collegamento”. In questa modalità l'apparecchio easySafety rappresenta il cursore sotto forma di matita.

X Spostare il cursore con < > ^ v sul campo contatto o bobina da cui si vuole creare un collegamento.

h

Non posizionare il cursore sul primo campo contatto. Il tasto ALT in questo caso ha un'altra funzione (aggiunge un circuito).

X Con ALT passare alla modalità “Collegamento”.

X Con < > spostare la matita tra i campi contatto e i campi bobina e con ^ v da un circuito a un altro.

X Chiudere la modalità “collegamento” con ALT.

L'apparecchio easySafety chiude automaticamente la modalità attivo non appena la matita viene spostata su un campo contatto o bobina occupato.

h

In un circuito l'apparecchio easySafety collega automaticamente i contatti ed il collegamento alla bobina relè nel caso in cui non vi siano in mezzo dei campi vuoti.

Non collegare all'indietro. Nella paragrafo “Come easySafety segue lo schema elettrico standard, di sicurezza e i moduli funzionali”, pagina 608 viene spiegato perché il cablaggio all'indietro non funziona.

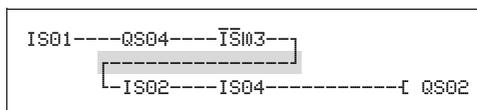


Figura 51: Schema elettrico con cinque contatti, non ammesso

Con più di quattro contatti in serie utilizzare uno dei 32 relè ausiliari sicuri MS, oppure nello schema elettrico standard uno dei 96 relè ausiliari M.

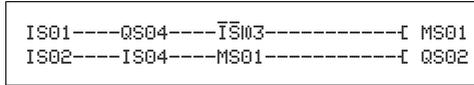


Figura 52: Schema elettrico con relè ausiliario M01

Cancellazione di collegamenti

- x Spostare il cursore sul campo contatto o bobina a destra del collegamento che si desidera cancellare. Attivare la modalità "Collegamento" con ALT.
- x Premere DEL.

L'apparecchio easySafety cancella una diramazione di collegamento. I collegamenti limitrofi chiusi restano inalterati.

Chiudere la funzione di cancellazione con ALT o spostando il cursore su un campo contatto o bobina.

Come aggiungere o cancellare un circuito

La visualizzazione dello schema elettrico rappresenta contemporaneamente tre dei 256 circuiti possibili. I circuiti al di fuori della visualizzazione – anche vuoti – sono fatti scorrere automaticamente da easySafety nella visualizzazione schema elettrico quando il cursore viene spostato oltre il limite di visualizzazione superiore o inferiore.

Aggiungere un nuovo circuito sotto l'ultimo o sopra la posizione del cursore:

- X Posizionare il cursore sul **primo** campo contatto di un circuito.
- X Premere ALT.

Il circuito esistente viene "spostato" verso il basso con tutti i collegamenti. Il cursore si trova direttamente nel nuovo circuito.

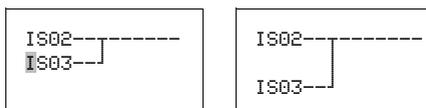
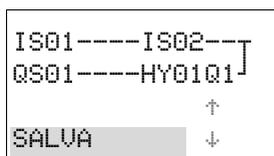


Figura 53: Come aggiungere un nuovo circuito

Come salvare lo schema elettrico

- X Per salvare uno schema elettrico premere **ESC**.



Il menu riportato a lato compare nella barra di stato.

- X Premere **OK**: la configurazione viene salvata, compresi i moduli funzionali.

Dopo il salvataggio si ritorna al menu precedente da cui è stato aperto lo schema elettrico.

Come interrompere l'immissione dello schema elettrico

```

IS01----IS02---]
QS01----HY01Q1]
                ↑
INTERROMPI    ↓
  
```

X Per abbandonare l'immissione dello schema elettrico senza salvare, premere ESC.

X Con i tasti cursore ^ v portarsi sul menu INTERROMPI.

X Premere OK.

Lo schema elettrico viene abbandonato senza salvare.

Come ricercare contatti e bobine

```

IS01----IS02---]
QS01----HY01Q1]
                ↑
CERCA          ↓
  
```

Cercare gli operandi booleani o i moduli funzionali cablati come contatto o bobina nel seguente modo:

X Premere ESC. Con i tasti cursore ^ v portarsi sul menu CERCA.

X Premere OK.

```

IS01----IS02---]
QS01----HY01Q1]
                ↑
CERCA          IS01
  
```

X Con i tasti cursore v e < > selezionare il contatto o la bobina ed il numero desiderato.

Con un modulo funzionale selezionare il nome del modulo funzionale e il numero.

X Confermare la ricerca con il tasto OK.

```

IS01----IS02---]
QS01----HY01Q1]
L:  1 C:1 B:7140
  
```

La ricerca inizia dal punto in cui è stata richiamata la funzione e prosegue fino alla fine dello schema elettrico se non riesce a trovare il contatto o la bobina desiderati. Se la ricerca ha successo si passa automaticamente al campo contatto o bobina desiderato nello schema elettrico.

“Vai a” un circuito

Per passare rapidamente a un altro circuito, è disponibile la funzione VAI A.

X Premere ESC e selezionare il menu VAI A con i tasti cursore
^v.

X Premere OK.

X Con i tasti cursore ^v selezionare il circuito desiderato (L...).

```
IS01----IS02--]
QS01----HY01Q1]
L:  1 C:1 B:7140
```

Viene sempre visualizzato il primo contatto del circuito.

X Premere **OK**.

```
IS01----IS02--]
QS01----HY01Q1]
L:  1 C:1 B:7140
```

Il cursore resta fermo sul primo contatto L 1 del circuito desiderato.

h

Tramite la funzione "Vai a" è possibile saltare al massimo fino all'ultimo circuito cablato.

Cancella circuito

L'apparecchio easySafety rimuove soltanto i circuiti vuoti (senza contatti o bobine).

X Cancellare tutti i contatti e le bobine relè dal circuito.

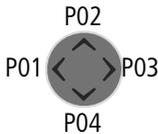
X Posizionare il cursore sul primo campo contatto del circuito vuoto.

X Premere DEL.

Il circuito che segue o i circuiti che seguono scorrono verso l'alto, i collegamenti esistenti tra i circuiti rimangono invariati.

Comando tramite i tasti cursore

L'apparecchio easySafety offre la possibilità di utilizzare nello schema elettrico standard i quattro tasti cursore anche come pulsanti cablati in modo fisso.



Nello schema elettrico standard i tasti sono cablati come contatti da P 01 a P 04. I tasti P possono essere attivati e disattivati nel menu speciale h PARAMETRI STAND.
h SISTEMA.

I tasti P possono essere utilizzati per testare circuiti standard o per il funzionamento manuale. La funzione dei tasti è una valida integrazione per l'assistenza tecnica e la messa in servizio.

Esempio 1

Questo esempio di schema elettrico standard prevede che una lampadina collegata all'uscita QS1 si accenda o spenga a scelta tramite gli ingressi IS1 e IS2 oppure con i tasti cursore ^ e v.

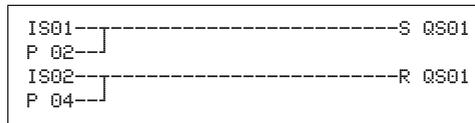


Figura 54: Commutare QS1 tramite IS1, IS2, ^, o v

Esempio 2

Questo esempio di schema elettrico standard prevede che l'uscita QS1 sia pilotata tramite l'ingresso IS1. IS5 passa al comando del cursore e stacca il circuito IS01 tramite M 01.

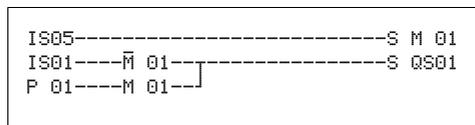
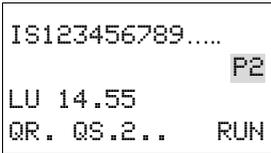


Figura 55: IS commuta sui tasti cursore.

h

L'apparecchio easySafety valuta i dati immessi tramite i tasti P soltanto quando compare la visualizzazione di stato.

Mediante la visualizzazione nel menu di stato si capisce se i tasti P sono utilizzati nello schema elettrico standard.



Visualizzazione nella visualizzazione di stato:

- P: funzione tasti cablata e attiva,
- P2: funzione tasti cablata, attiva e tasto P2 ^ azionato,
- P-: funzione tasti cablata, non attiva,
- campo vuoto: tasti P non utilizzati.

Come controllare lo schema elettrico

Nell'apparecchio easySafety è integrata un'indicazione del flusso di corrente con cui è possibile seguire lo stato di commutazione dei contatti, delle bobine relè e delle bobine dei moduli funzionali durante il loro funzionamento.

X Realizzare il piccolo circuito in parallelo e salvarlo.

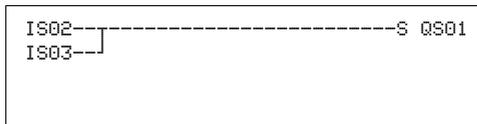


Figura 56: Circuito in parallelo

- X Portare easySafety in modalità RUN mediante il menu principale.
- X Ritornare alla visualizzazione dello schema elettrico.

In questo caso non è possibile elaborare lo schema elettrico.

h

Quando si passa alla visualizzazione schema elettrico ma non si riesce a modificare uno schema elettrico, controllare in primo luogo se l'apparecchio easySafety si trova nella modalità STOP.

La visualizzazione dello schema elettrico ha due funzioni a seconda del modo di funzionamento:

- STOP: creazione dello schema elettrico.
- RUN: visualizzazione del flusso di corrente.

x Azionare IS3.

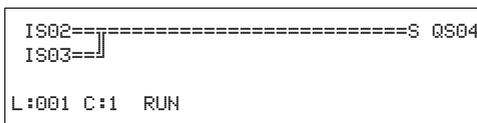


Figura 57: Visualizzazione del flusso di corrente

La visualizzazione del flusso di corrente rappresenta i collegamenti sotto tensione in modo più marcato rispetto a quelli privi di tensione.

È possibile seguire un collegamento sotto tensione attraverso tutti i circuiti, facendo scorrere la visualizzazione verso l'alto e verso il basso.

Nella visualizzazione flusso di corrente è possibile riconoscere in basso a destra che il PLC non si trova nella modalità di funzionamento RUN. (Si veda anche „Visualizzazione flusso corrente con funzione zoom“, pagina 108).

h

A causa dell'inerzia tecnicamente condizionata dei display LCD, la visualizzazione del flusso di corrente non è in grado di segnalare la modifica dei segnali nell'ambito dei millesimi di secondo.

Funzioni bobina

Il comportamento di commutazione delle bobine relè è determinato tramite la funzione bobina. Per tutte le bobine valgono le seguenti funzioni bobina:

Tabella 10: Funzione bobina

Visualizzazione di easySafety	Funzione bobina	Esempio	a pagina
⌚	Funzione contattore	⌚Q001, ⌚D02, ⌚S04, ⌚:01, ⌚M07, ..	149
⌚	Funzione passo-passo	⌚Q003, ⌚M04, ⌚D08, ⌚S07, ⌚:01, ..	149
S	Imposta	S008, SM02, SD03, SS04 ..	150
R	Reset	R004, RM05, RD07, RS03 ..	150
⌚	Funzione contattore con risultato negato	⌚Q004, ⌚M06 ..	151
⌚	Impulso di ciclo con fronte positivo	⌚M01 ..	151
⌚	Impulso di ciclo con fronte negativo	⌚M42 ..	152

h

Le funzioni bobina dei moduli funzionali utilizzabili sono descritte nei moduli.

h

Per le bobine non ad accumulo come ⌚ (contattore), ⌚ (contattore negato), ⌚, ⌚ (valutazione fronte positivo e negativo) vale quanto segue: ogni bobina può essere utilizzata soltanto una volta. L'ultima bobina nello schema elettrico determina lo stato del relè. Eccezione: Se per la strutturazione sono utilizzati salti, è ammesso un doppio utilizzo della stessa bobina.

Sono ammessi molteplici usi di bobine ad accumulo come S, R, ⌚.

Bobina con funzione contattore 

Il segnale d'uscita segue direttamente il segnale d'ingresso, il relè funziona come un contattore.

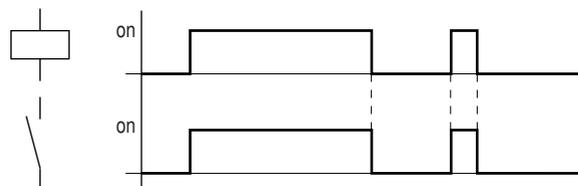


Figura 58: Diagramma di stato "funzione contattore"

Relè a impulsi di corrente 

La bobina relè cambia stato di commutazione ad ogni variazione del segnale d'ingresso da »0« a »1«. Il relè si comporta come un organo a bilanciere bistabile.

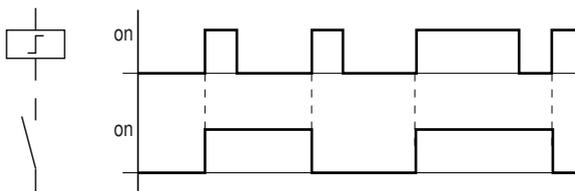


Figura 59: Diagramma d'azione "Relè passo-passo"

In caso di interruzione della tensione e nella modalità di funzionamento STOP, una bobina viene disinserita automaticamente. Eccezione: Le bobine rimanenti restano nello stato 1 (a paragrafo "Rimanenza", pagina 602).

Funzione bobina "Impostazione" S e "Reset" R

Le funzioni bobina "Impostazione" S e "Reset" R vengono normalmente utilizzate in coppia.

Se la bobina viene impostata (A), il relè si eccita e rimane in questo stato fino a quando viene resettato con la funzione bobina "Reset" (B).

La tensione di alimentazione è disinserita (C), la bobina non funziona come rimanente.

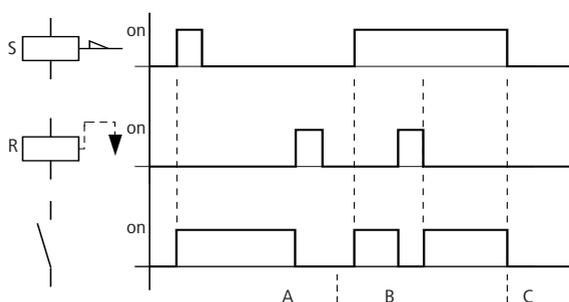


Figura 60: Diagramma di stato "Impostazione" e "Reset"

Se entrambe le bobine vengono comandate contemporaneamente, come mostrato nel diagramma d'azione al punto (B), ha prevalenza la bobina che presenta il numero di circuiti più elevato nello schema elettrico.

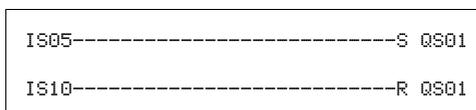


Figura 61: Comando contemporaneo di QS01

Nell'esempio sopra riportato, in caso di comando temporaneo della bobina imposta e della bobina reset, ha priorità la bobina reset.

Come negare una bobina (funzione contattore inversa) $\bar{}$

Il segnale d'uscita segue invertito il segnale d'ingresso, il relè funziona come un contattore con i contatti negati.

Se la bobina viene comandata con lo stato 1, essa porta i suoi contatti NA nello stato 0.

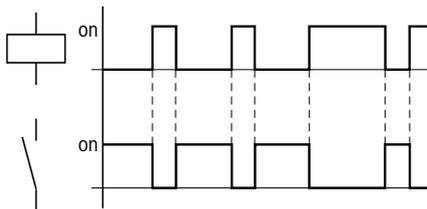


Figura 62: Diagramma di stato "funzione contattore inversa"

Valutazione fronte positivo (impulso di ciclo) $\bar{}$

Questa funzione è utilizzata quando la bobina deve commutare soltanto in presenza di un fronte positivo.

Quando lo stato della bobina passa da 0 a 1, la bobina porta i suoi contatti NA sullo stato 1 per un tempo di ciclo.

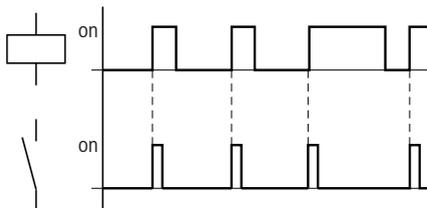


Figura 63: Diagramma di stato "impulso di ciclo" con fronte positivo

Valutazione fronte negativo (impulso di ciclo) 1r

Questa funzione è utilizzata quando la bobina deve commutare soltanto in presenza di un fronte negativo. Quando lo stato della bobina passa da 1 a 0, la bobina porta i suoi contatti NA sullo stato 1 per un tempo di ciclo.

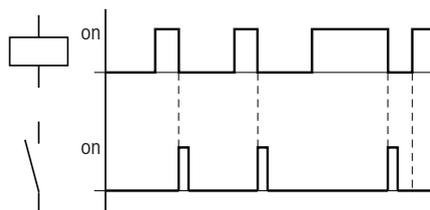


Figura 64: Diagramma di stato "impulso di ciclo" con fronte negativo

h

Una bobina impostata viene automaticamente disinserita in caso di caduta di tensione e nella modalità di funzionamento STOP. Eccezione: Le bobine rimanenti restano nello stato 1 (a paragrafo "Rimanenza", pagina 602).

Salti

Salti ... possono servire per strutturare uno schema elettrico standard.

Sostituiscono la funzione di un selettore. I salti consentono anche di selezionare il funzionamento manuale o automatico oppure diversi programmi macchina.

Salti:... richiedono una posizione di partenza ed una posizione di arrivo (etichetta) e sono utilizzati soltanto nello **schema elettrico** standard.

I dettagli sull'impiego dei salti nello **schema moduli** standard si trovano nella paragrafo "LB, etichetta di salto" a partire da pagina 276 e nella paragrafo "JC, Salto condizionato" a partire da pagina 273.

L'apparecchio easySafety permette di utilizzare fino a 16 salti.

Elementi dello schema elettrico per i salti

Contatto	
Contatto NA ¹⁾	⋮
Numeri	da 01 a 16
Bobine	⌈
Numeri	da 01 a 16
Funzione bobina	⌈, ⌋, ⌌, ⌍, ⌎

1) impiegabile soltanto come primo contatto di sinistra

Modo d'azione

Quando viene comandata la bobina di salto, i circuiti successivi non sono più elaborati. Gli stati delle bobine, se non sono sovrascritti in altri circuiti non saltati, restano nell'ultimo stato prima del salto. Viene compiuto un salto in avanti, ovvero il salto termina sul primo contatto con lo stesso numero della bobina.

- Bobina = Salto nello stato 1
- Contatto soltanto nel primo punto di contatto di sinistra = destinazione del salto

Il punto di contatto "Salto" ha **sempre lo stato 1**.

h

Il principio di funzionamento di easySafety non prevede salti all'indietro. Se in avanti non è presente la label di salto, si salta alla fine dello schema elettrico. L'ultimo circuito viene anch'esso saltato.

La stessa bobina di salto e lo stesso contatto sono riutilizzabili in coppia, vale a dire:
bobina E:1/campo saltato/contatto :1,
bobina E:1/campo saltato/contatto :1 ecc..

h

Attenzione!

Nel caso di salto di circuiti, gli stati delle bobine restano memorizzati. Il tempo dei temporizzatori avviati continua a trascorrere.

Visualizzazione flusso corrente

I campi saltati nella visualizzazione del flusso di corrente si riconoscono dalle bobine.

Tutte le bobine dopo la bobina di salto hanno il simbolo del punto di partenza del salto.

Esempio

Mediante un selettore vengono preselezionate due diverse sequenze.

- Sequenza 1: Inserzione immediata del motore 1.
- Sequenza 2: Inserzione del blocco 2, tempo di attesa, quindi inserzione del motore 1.

Contatti e relè utilizzati:

- IS1 Sequenza 1
- IS2 Sequenza 2
- IS3 Blocco 2 rimosso
- IS12 Interruttore protezione motore inserito
- QS1 Motore 1
- QS2 Blocco 2
- T 01 Tempo di attesa 30,00 s, ritardato all'eccitazione
- D 01 Testo "L'interruttore protettore è scattato"

Schema elettrico:

```

IS01-----[ :01
IS02-----[ :02
: 01
-----[ :08
          |
          |-----[ QS01
          |-----[ QS02
          |
          |-----[ :08
: 02-----[ QS02
QS02-IS03-T T02
T 02-----[ QS01
: 08
I 12-----[ D01
  
```

Visualizzazione flusso di corrente: è preselezionato I 01:

```

IS01===== [ :01
IS02----- [ :01
: 01
===== [ :08
          |
          |-----[ QS01
          |-----[ QS02
          |
          |----- [ :08
: 02===== [ 08
QS02--IS03-- [ :08
T 02----- [ :08
: 08
I 12----- [ D01
  
```

Il campo viene elaborato a partire dall'etichetta di salto 1.

Salto verso l'etichetta 8.

Il campo viene saltato fino all'etichetta di salto 8.

Etichetta di salto 8, da qui in avanti lo schema elettrico viene elaborato.

Uscite di test, segnali di test

easySafety dispone di 4 uscite con segnali di test, da T1 a T4. I suoi segnali di test servono a rilevare contatti trasversali agli ingressi apparecchio o nel cablaggio esterno.

Nel seguente esempio l'interruttore arresto d'emergenza S1 è collegato alle uscite di test T2 e T3. I loro segnali di test arrivano agli ingressi apparecchio IS9 e IS10 se l'arresto d'emergenza non è stato azionato. L'apparecchio monitora la presenza dei segnali di test non disturbati agli ingressi apparecchio. Se si verifica un contatto trasversale dei segnali T3 e T4, questa situazione viene rilevata dall'apparecchio.

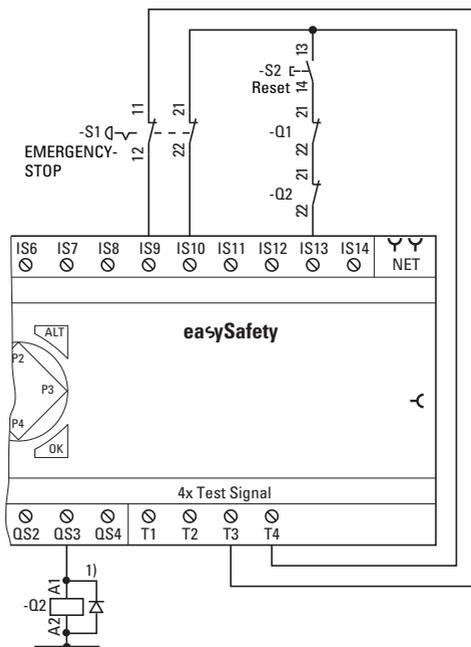


Figura 65: Utilizzo dei segnali di test
1) Utilizzare diodi soppressori per apparecchi ES4P-221-DMX.. di versione 02 e 10

L'assegnazione delle uscite di test a un ingresso è liberamente configurabile.

h

Tenere presente che nell'utilizzo di un'uscita di test per più ingressi non può verificarsi nessun errore pericoloso.

```
SICUREZZA...  ↑
STANDARD...
STOP ✓ RUN
IMPOSTA ORA... ↓
```

Aprire perciò il menu principale con il tasto OK e tramite SICUREZZA...

```
PROGRAMMA S... ↑
CONTROLLO
SEGNALI TEST...
```

e tramite SEGNALI TEST....

```
IS01 ← - -      ↑
IS02 ← - -
IS03 ← - -
IS04 ← - -      ↓
IS05 ← - -
IS06 ← - -
IS07 ← - -
IS08 ← - -
IS09 ← T3
IS10 ← T4*
IS11 ← - -
IS12 ← - -
IS13 ← T4*
IS14 ← - -
```

nell'assegnazione dei segnali di test.

Con i tasti cursore e confermando con OK assegnare i segnali di test agli ingressi apparecchio.

L'esempio qui accanto mostra le diverse assegnazioni dei segnali di test:

- T3 è assegnato soltanto all'ingresso IS09.
- T4 è assegnato agli ingressi IS10 e IS13, il che si riconosce dal simbolo *.

Come lavorare con i moduli funzionali

Nel prosieguo di questo capitolo si apprenderà come acquisire e parametrare moduli funzionali nello schema elettrico. Una descrizione dettagliata di tutti i moduli funzionali esistenti si trova nelle sezioni „Moduli funzionali standard“ a partire da pagina 177 e „Moduli funzionali di sicurezza“ a partire da pagina 345. I moduli funzionali sono riportati in ordine alfabetico. Tuttavia, prima, ecco alcune indicazioni generali sul lavoro con i moduli funzionali.

I moduli funzionali consentono di simulare nel proprio schema elettrico diversi apparecchi utilizzati nella tradizionale tecnica di comando e regolazione di sicurezza. Negli apparecchi easySafety si distingue tra:

- Moduli funzionali di sicurezza per l'esecuzione di funzioni di sicurezza.
- Moduli funzionali standard per normali operazioni di comando e regolazione.

Per i moduli funzionali vale quanto segue:

h

I valori reali attuali vengono cancellati nel caso in cui l'alimentazione venga disinserita o easySafety si trovi in modalità STOP. Eccezione: i dati rimanenti conservano il proprio stato (a paragrafo "Rimanenza", pagina 602).

I valori reali attuali vengono trasmessi agli operandi ad ogni ciclo. Fa eccezione il modulo dati.

h

Per impedire che qualcuno modifichi i parametri dei moduli funzionali standard, nella progettazione dello schema elettrico e nell'impostazione dei parametri cambiare il simbolo di abilitazione da "+" in "-" e proteggere lo schema elettrico con una password standard. I parametri dei moduli funzionali di sicurezza sono protetti automaticamente dalla password master.

h

Poiché ogni modulo funzionale standard presente nella lista dei moduli , anche se non è più in uso ed è stato cancellato dallo schema elettrico standard, occupa spazio in memoria, perciò di tanto in tanto occorre procedere a un'ottimizzazione.

Controllare se lo schema dei moduli funzionali standard contiene moduli funzionali ormai superflui e cancellarli, a paragrafo "Come cancellare i moduli funzionali", pagina 173.

h**Attenzione!**

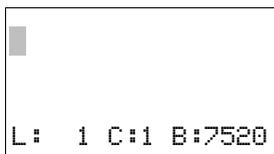
Per la modalità di funzionamento RUN vale quanto segue: easySafety elabora i moduli funzionali dopo l'elaborazione dello schema elettrico. In questo caso si tiene conto dell'ultimo stato delle bobine.

h

I moduli funzionali sono concepiti in modo tale che un valore di uscita di un modulo possa essere assegnato direttamente all'ingresso di un altro modulo. In tal caso si utilizza automaticamente il formato dati a 32 bit. Ciò permette di trasmettere anche valori negativi.

Come acquisire per la prima volta un modulo funzionale nello schema elettrico

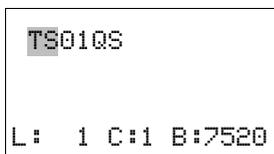
Ecco come acquisire per la prima volta un modulo funzionale standard o di sicurezza nello schema elettrico standard o di sicurezza:



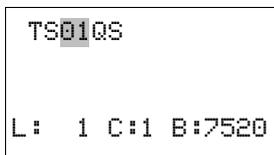
X Spostare il cursore con i tasti $\wedge \vee < >$ su un campo contatto o bobina libero.

X Premere OK, in tal modo l'apparecchio easySafety passa in modalità Immissione.

Quando si edita lo schema elettrico di sicurezza, immettere la password M prima di questo cambio, nel caso in cui l'apparecchio non sia stato ancora sbloccato (a pagina 577).



X Wählen Sie anschließend mit den Cursortasten $\wedge \vee$ den gewünschten Funktionsbaustein, z. B. „Sicheres Zeitrelais“ anhand der Kurzbezeichnung „TS“.



X Quando l'abbreviazione modulo lampeggia, passare con OK o con il tasto cursore $>$ al numero modulo e premere di nuovo OK.

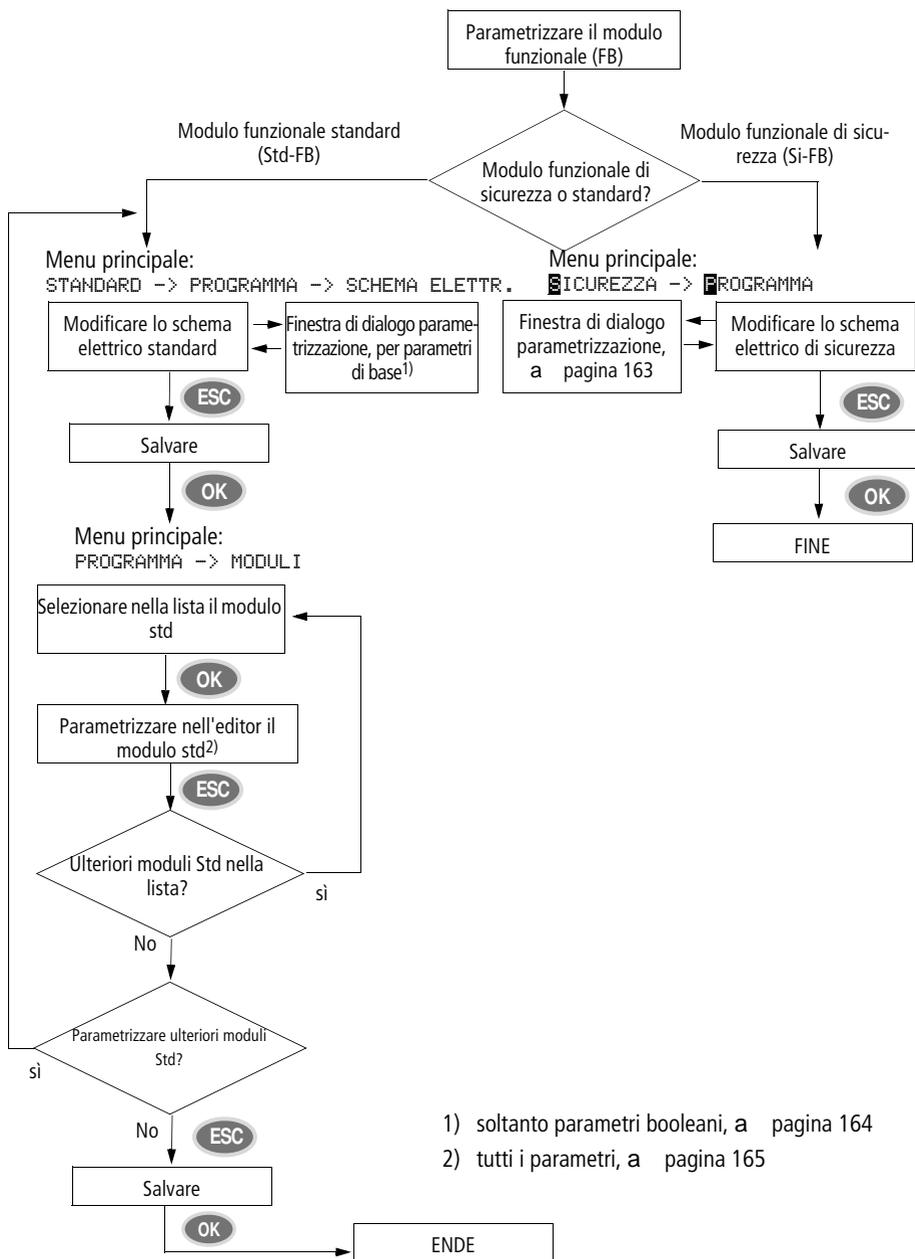
Si apre la finestra di dialogo di parametrizzazione. Qui è possibile parametrizzare completamente un modulo funzionale di sicurezza. Per i moduli funzionali standard dapprima è possibile impostare soltanto parametri booleani. La parametrizzazione completa si svolge successivamente nell'editor moduli. Per ogni ulteriore informazione in merito consultare il capitolo successivo.

Come parametrizzare i moduli funzionali

I moduli funzionali di sicurezza con cui realizzare le proprie funzioni di sicurezza fanno sempre parte dello schema elettrico di sicurezza. Al contrario dei moduli funzionali standard, essi non vengono parametrizzati in un editor moduli separato, ma sempre dallo schema elettrico di sicurezza.

I moduli funzionali standard si richiamano semplicemente dallo schema elettrico standard, e a partire da qui si definiscono anche i parametri di base. I parametri reali e di riferimento sugli ingressi e sulle uscite modulo si parametrizzano nell'editor moduli sotto l'opzione menu MODULI. Ovviamente è anche possibile parametrizzare prima i parametri di base nell'editor moduli, quindi inserire il modulo funzionale standard nello schema elettrico standard come contatto o bobina.

I moduli funzionali standard editati fanno sempre parte dello schema elettrico standard.



1) soltanto parametri booleani, a pagina 164

2) tutti i parametri, a pagina 165

Figura 66: Panoramica della parametrizzazione dei moduli funzionali

Parametrizzazione dallo schema elettrico di sicurezza

La finestra di dialogo parametrizzazione per il modulo funzionale di sicurezza è aperta.

```

TS01 S  X  *
      *** **
>T1   000.000
>T2   000.000

```

Nella figura a sinistra si vede una finestra di dialogo di parametrizzazione con l'esempio del modulo funzionale di sicurezza TS, "Temporizzatore di sicurezza".

- X Selezionare con i tasti cursore < > il parametro da modificare, per esempio la gamma temporale.
- X Modificare con i tasti cursore ^ v il valore del parametro, per es. sulla gamma temporale M:S.
- X Passare con il tasto cursore > o con OK al primo valore di riferimento temporale T1.
- X Passare con OK alla modalità di immissione e premere quindi il tasto cursore > fino ad arrivare alla cifra da immettere.
- X Inserire con i tasti cursore ^ v il valore costante e confermare con OK.
- X Passare con il tasto cursore v all'immissione del secondo valore di riferimento e immetterlo nello stesso modo.
- X Uscire dalla finestra di dialogo di parametrizzazione con ESC.

I valori vengono ora memorizzati.

- X Completare lo schema elettrico di sicurezza.

Se si acquisisce di nuovo lo stesso modulo funzionale in un altro campo contatto o bobina nello schema elettrico di sicurezza e si riapre la finestra di dialogo parametrizzazione con i parametri già assegnati, è sufficiente premere il tasto ESC per ritornare al punto di partenza del salto senza modificare i parametri. La procedura da seguire per modificare un parametro o un operando è descritta alla sezione „Modifica dei parametri moduli funzionali“ a pagina 169.

Parametrizzazione dallo schema elettrico standard

Alla prima acquisizione di un modulo funzionale standard la finestra di dialogo parametrizzazione si avvia automaticamente.

```
T 01 X? S +
>I1
>I2
QU>
```

Nella figura a sinistra si vede una finestra di dialogo di parametrizzazione con l'esempio del modulo funzionale standard "Temporizzatore".

Le possibilità di parametrizzazione dipendono dal modulo funzionale standard in questione. Esse vanno dai parametri di base della prima riga fino al segno +/- . Tramite il segno +/ - si attiva o disattiva la visualizzazione dei parametri durante la modalità RUN abilitando (+) o bloccando (-) la possibilità di modificare i valori di riferimento (costanti). Confermare almeno il segno +/- con OK.

h

I set di parametri possono essere abilitati e bloccati soltanto tramite il menu MODULI o tramite lo schema elettrico, rispettivamente con il simbolo "+" e "-".

- X Selezionare con i tasti cursore < > il parametro da modificare, per esempio la gamma temporale "S".
- X Modificare con i tasti cursore ^ v il valore del parametro, per esempio sulla gamma temporale M:S.
- X Uscire dalla finestra di dialogo di parametrizzazione con OK se si desidera salvare i parametri o con ESC se non si desidera parametrizzare il modulo funzionale e non si desidera inserirlo nello schema elettrico.

Dopo il salvataggio o un'interruzione il cursore ritorna al punto dello schema elettrico standard in cui è stato lasciato.

Per concludere la parametrizzazione del modulo funzionale standard, per es. definendo il valore di riferimento, richiamare nel seguente modo l'editor moduli:

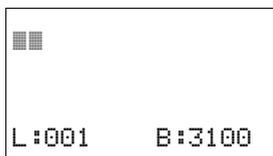
- X Premere **ESC** per salvare lo schema elettrico con il modulo funzionale standard appena inserito.
- X Rispondere alla successiva domanda SALVARE? con OK.

Lo schema elettrico standard viene salvato e l'apparecchio easySafety passa al successivo livello di menu, più in alto.

Parametrizzazione nell'editor moduli (moduli funzionali standard)

Aprire l'editor moduli con l'opzione menu MODULI. Prima si accede all'elenco dei moduli in cui sono riportati i moduli funzionali standard utilizzati.

Se non sono presenti moduli standard, l'elenco moduli è vuoto.



Nel nostro esempio l'elenco contiene i moduli funzionali AR, CP e T. I moduli funzionali sono disposti nella sequenza in cui sono stati modificati.

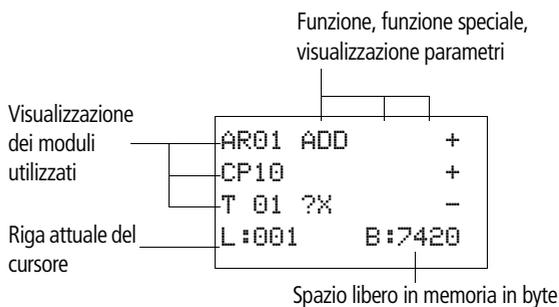


Figura 67: Spiegazione dell'elenco moduli

AR01	ADD	+
CP10		+
T 01	?X	-
L:001		B:7420

X Selezionare con i tasti cursore $\wedge \vee < >$ il modulo funzionale standard desiderato dall'elenco moduli, qui il temporizzatore T01.

Il temporizzatore compare nell'editor moduli e può essere parametrizzato integralmente da lì.

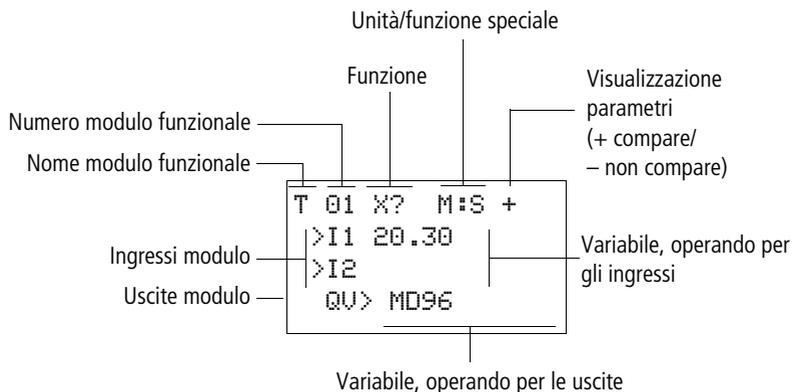


Figura 68: Visualizzazione dei moduli funzionali standard nell'editor moduli

```
T 01 X? M:S +
>I1 20.30
>I2
QV> MD96
```

Esempio: Modulo funzionale standard temporizzatore

Modulo funzionale:	Temporizzatore
Funzione di commutazione:	Ritardato all'eccitazione con intervento casuale
Gamma temporale:	M:S (Minuti:Secondi)
Tempo di riferimento >I1:	20 min 30 s
Tempo reale QV>:	Viene copiato su MD96

Come assegnare operandi all'ingresso di un modulo funzionale standard

All'ingresso di un modulo funzionale standard possono essere assegnati i seguenti operandi:

- Costanti, ad es.: 42,
- Merker come MD, MW, MB,
- tutte le variabili di uscita ...QV > dei moduli funzionali

h

Attenzione!

Nella parametrizzazione di un ingresso modulo funzionale standard controllare che quest'ultimo non sia pilotato con valori non ammessi durante il funzionamento. Questo rischio si ha quando a un ingresso modulo funzionale standard che accetta soltanto valori positivi viene applicata una variabile che può accettare valori negativi.

Se ad esempio il modulo funzionale standard "T - Temporizzatore" viene comandato con un valore temporale di riferimento negativo, il modulo non cambia più stato nel modo previsto.

Poiché l'apparecchio easySafety non può prevedere questa situazione durante la parametrizzazione, occorre adottare precauzioni e riprendere il controllo di tali situazioni.

Se ad esempio sull'ingresso I1 del modulo funzionale standard T è stata parametrizzata l'uscita QV del modulo aritmetico AR, è necessario collegare in posizione intermedia un comparatore CP che segnalerebbe la presenza di un valore negativo.

In gran parte dei casi applicativi è sufficiente una accurata simulazione per evitare valori non ammessi sull'ingresso del modulo.

Assegnazione di operandi all'uscita di un modulo funzionale di sicurezza

L'uscita valori reali ...QV di un modulo funzionale di sicurezza emette di regola i valori reali dei tempi di monitoraggio o delle frequenze.

L'uscita valori reali ...QV di un modulo funzionale di sicurezza può essere assegnata nello schema elettrico standard a merker come MD, MW, MB o all'ingresso di determinati moduli funzionali standard, per es. all'ingresso I1 di un modulo dati DB.

Come cancellare gli operandi sugli ingressi/uscite di un modulo funzionale standard

Portare il cursore sull'operando desiderato.

X Premere il tasto DEL.

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

L'operando viene cancellato.

```
T 01 ?X M:S +
>I1 ■■
>I2
QU> MD96
L:001      B:4312
```

Modifica dei parametri moduli funzionali

Un apparecchio easySafety offre la possibilità di modificare successivamente i parametri dei moduli funzionali standard, come per es. valori di riferimento dei temporizzatori o dei contatori, senza richiamare lo schema elettrico. Per queste variazioni dei parametri l'apparecchio easySafety deve trovarsi in modalità RUN.

Nei moduli funzionali di sicurezza è possibile modificare i parametri soltanto tramite lo schema elettrico di sicurezza e soltanto quando l'apparecchio easySafety si trova in modalità STOP. La procedura da seguire per la parametrizzazione di un modulo funzionale di sicurezza e standard è differente:

Modifica dei parametri funzionali di sicurezza

Presupposto: l'apparecchio easySafety si trova in modalità STOP.

Per richiamare nuovamente la finestra di dialogo parametrizzazione per apportare modifiche, procedere come segue:

- X Selezionare nello schema elettrico di sicurezza il modulo funzionale di sicurezza desiderato.
- X Con OK entrare nella modalità di immissione.
- X Passare al numero di modulo e premere nuovamente OK. Si apre la finestra di dialogo di parametrizzazione.
- X Con OK o con il tasto cursore > scorrere i parametri fino a raggiungere quello da modificare.
- X Modificare i parametri richiesti, per es. la gamma temporale di M:S (minuto:secondo) a S (secondo) e uscire dalla finestra di dialogo parametrizzazione con ESC.

L'apparecchio easySafety ritorna allo schema elettrico di sicurezza.

Modifica dei parametri moduli funzionali standard

I parametri dei moduli funzionali standard utilizzati nello schema elettrico standard possono essere modificati nei seguenti modi:

- Modalità di accesso 1 - opzione menu MODULI, modalità STOP
Tramite l'opzione menu STANDARD -> PROGRAMMA -> MODULI e l'editor moduli è possibile impostare o cancellare tutti i parametri.
- Modalità di accesso 2- opzione menu MODULI, modalità RUN
Tramite l'opzione menu STANDARD -> PROGRAMMA... -> MODULI si entra nell'editor moduli. Qui si modificano i valori di riferimento (costanti). In caso di programma protetto da password questo tipo di accesso è bloccato.
- Modalità di accesso 3- opzione menu PARAMETRI, modalità RUN
Tramite l'opzione menu STANDARD -> PARAMETRI si modificano i valori di riferimento (costanti). Questa possibilità di modifica esiste anche quando il programma e perciò l'editor moduli è stato protetto da password. Tra i moduli funzionali standard utilizzati è nuovamente possibile stabilire tramite il segno +/- quali moduli i parametri devono poter essere modificabili.

Modalità di accesso 1 - Menu MODULI, modalità STO

Questo metodo di accesso non si differenzia in linea di principio dalla prima parametrizzazione di un modulo funzionale standard (a paragrafo "Parametrizzazione dallo schema elettrico standard", pagina 164).

Modalità di accesso 2 - Menu MODULI, modalità RUN

Presupposti per la parametrizzazione tramite l'opzione menu STANDARD ->MODULI:

- Il modulo funzionale standard è utilizzato nello schema elettrico standard come contatto o bobina.
- Il set di parametri è abilitato, come indicato dal segno +/- in alto a destra nel display.

Per richiamare nuovamente la finestra di dialogo parametrizzazione per apportare modifiche, procedere come segue:

- X Passare al menu principale premendo OK.
- X Aprire l'elenco moduli tramite STANDARD -> PROGRAMMA -> MODULI.

All'inizio si entra nell'elenco moduli. Qui sono visualizzati tutti i moduli funzionali standard utilizzati nello schema elettrico standard.

T	03	U	S	+
CP08				-
C	17			+
L:	1			RUN

- X Wählen Sie mit \wedge oder \vee den gewünschten Standard-Funktionsbaustein aus.
 - X Premere OK.
 - X Con i tasti cursore \wedge o \vee far scorrere le costanti degli ingressi modulo.
 - X Modificare i valori per una serie di parametri:
 - OK: entrare nella modalità di immissione.
 - $\langle \rangle$ Cambiare posizione decimale
 - $\wedge \vee$ Modificare il valore di una posizione decimale
 - OK: salvare subito le costanti e uscire quindi dalla visualizzazione parametri con ESC.
- ESC: mantenere impostazione precedente e uscire dalla visualizzazione dei parametri.

h

I valori di ingresso sui moduli funzionali standard possono essere modificati soltanto se si tratta di valore di riferimento (costanti).

Modalità di accesso 3 - Menu PARAMETRI, modalità RUN

Presupposti per la parametrizzazione tramite l'opzione menu STANDARD ->PARAMETRI:

- L'apparecchio easySafety si trova in modalità RUN.
- Il modulo funzionale standard è utilizzato nello schema elettrico standard come contatto o bobina.
- Il set di parametri è abilitato, come indicato dal segno +/- in alto a destra nel display.

Per richiamare nuovamente la finestra di dialogo parametrizzazione per apportare modifiche, procedere come segue:

X Passare al menu principale premendo OK.

X Aprire l'elenco moduli con STANDARD -> PARAMETRI.

T	03	U	S	+
CP08				-
C	17			+
L:	1			RUN

Nell'elenco moduli sono compresi tutti i moduli funzionali standard utilizzati nello schema elettrico standard.

Da qui procedere come descritto in precedenza nella paragrafo "Modalità di accesso 2 - Menu MODULI, modalità RUN".

Come cancellare i moduli funzionali

Presupposto: l'apparecchio easySafety si trova in modalità STOP.

- x Spostare il cursore nello schema elettrico su tutti i campi contatto e bobina, uno dopo l'altro, che utilizzano il modulo funzionale da eliminare e premere ogni volta il tasto DEL. Nel seguente esempio si elimina prima il campo bobina ES01I1, quindi il campo bobina ES01RE, infine il campo contatto ES01QS. I campi in grigio indicano ciascuno la posizione del cursore lampeggiante.

```

IS07-----[ ES01I1
IS08-----[ ES01RE
ES01QS-----[ QS02
L: 1 C:1 B:7704
  
```

Figura 69: Cancellazione del modulo funzionale di sicurezza ES

Cancellazione del modulo funzionale standard dall'elenco moduli

Per evitare di cancellarlo accidentalmente, un modulo funzionale standard continua ad essere amministrato nell'elenco moduli anche se è stato rimosso dallo schema elettrico standard. Per cancellare definitivamente il modulo funzionale standard e liberare così spazio in memoria, eliminarlo dall'elenco moduli.

```

AR01 ADD      +
CP10          +
T 18 ?X      -
L:002        B:5430
  
```

- x Entrare nell'elenco moduli selezionando l'opzione menu STANDARD -> PROGRAMMA -> MODULI.
- x Nell'elenco moduli selezionare il modulo funzionale standard da cancellare; in questo caso il CP10.
- x Premere il tasto DEL.

Il modulo funzionale standard viene cancellato dall'elenco moduli.

- x Premere ESC per salvare l'elenco moduli con il modulo funzionale standard cancellato.
- x Rispondere alla successiva domanda SALVARE? con OK.

Controllo di moduli funzionali

Presupposto del controllo: l'apparecchio easySafety si trova in modalità RUN.

Controllo dei moduli funzionali di sicurezza

I moduli funzionali di sicurezza si controllano tramite lo schema elettrico di sicurezza.

X Nello schema elettrico posizionare il cursore sul modulo funzionale di sicurezza desiderato in un campo contatto o bobina.

X Premere OK.

```

TS01 S   X   *
      *** **
>T1   022.000
>T2   011.000

```

Viene rappresentato il modulo funzionale, in questo caso un temporizzatore sicuro.

- >T1= valore temporale 1, tempo di riferimento 1 del temporizzatore sicuro.
- >T2= valore temporale 2, tempo di riferimento 2 del temporizzatore sicuro.

X Con ESC tornare alla visualizzazione dello schema elettrico di sicurezza.

X Per uscire dalla visualizzazione di controllo, premere nuovamente ESC e rispondere con OK alla successiva domanda INTERROMPI?.

Controllo di moduli funzionali standard

I moduli funzionali standard si controllano tramite l'editor moduli.

Con l'opzione menu STANDARD -> PROGRAMMA... -> MODULI si accede prima all'elenco dei moduli in cui sono riportati i moduli funzionali standard utilizzati.

X Selezionare nell'elenco moduli il modulo funzionale standard desiderato.

```

AR01 ADD      +
CP10          +
T 18 ?X      -
L:001      RUN

```

In questo esempio si seleziona il comparatore blocchi dati AR01 nella modalità "Sommatore".

X Premere il tasto OK.

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

A seconda della rappresentazione scelta il modulo funzionale standard viene rappresentato con i valori reali e con il risultato o con gli operandi e le costanti parametrizzate.

Se durante il controllo del modulo funzionale standard si desidera passare dalla visualizzazione degli operandi a quella dei valori reali, o viceversa, premere il tasto ALT.

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

L'operando viene visualizzato.

- >I1= valore reale, qui dall'uscita del contatore C 01.
- >I2= Costante 1095.
- QV> = merker doppia word MD56

X Premere nuovamente il tasto ALT (si veda anche la seguente indicazione)

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

Il display torna a mostrare i valori reali e il risultato.

h

Con ALT si commuta anche in questo caso la rappresentazione dei moduli funzionali standard e quelli degli altri operandi contatto e bobina nello schema elettrico standard. Dalla rappresentazione esauriente ma organizzata per sezioni, con ALT si passa a una rappresentazione compatta che mostra tutti i contatti e le bobine di una riga dello schema elettrico. Azionando nuovamente ALT si ritorna alla vista di partenza.

X Con ESC ritornare all'elenco dei moduli.

X Per uscire dalla visualizzazione di controllo, premere nuovamente ESC e rispondere con OK alla successiva domanda INTERROMPI?.

5 Moduli funzionali standard

Con i moduli funzionali standard si convertono le azioni del comando NON relative alla sicurezza. Pertanto essi vengono impiegati nel circuito elettrico standard.

j

Pericolo!

Le uscite apparecchio QR e QS impostate dallo schema elettrico standard non sono uscite di sicurezza e possono essere utilizzate solo per operazioni standard. Si ricorda che tali uscite non avviano alcuna operazione rilevante per la sicurezza sulla macchina o sull'impianto.

A, Comparatore valori analogici/interruttore di soglia

Con un comparatore di valori analogici o un interruttore di soglia vengono confrontati, per es. i contenuti dei merker e vengono comandati quindi al raggiungimento di valori soglia prestabiliti.

easySafety permette di usare fino a 16 comparatori valori analogici/interruttori di soglia.

Modulo funzionale

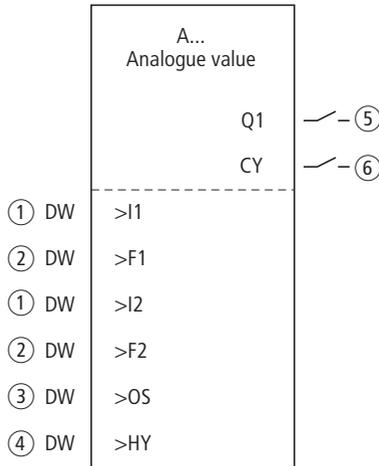


Figura 70: Modulo funzionale "Comparatore valore analogico"

- ① Ingressi A..I1 e A..I2: il valore di comparazione 1 sull'ingresso >I1 viene confrontato con il valore di comparazione 2 su >I2.
- ② Ingressi A..F1 e A..F2: i valori immessi qui si adattano ai valori di comparazione 1 e 2 come fattori di moltiplicazione.
- ③ Ingresso A..OS: spostamento del punto zero (offset) per il valore di comparazione 1.
- ④ Ingresso A..HY: isteresi di commutazione positiva e negativa sovrapposta al valore di comparazione 2.
- ⑤ Contatto A..Q1: si chiude al raggiungimento del risultato della comparazione "maggiore uguale", "uguale" o "minore uguale", a seconda della modalità selezionata: GT, EQ o LT.
- ⑥ Contatto A..CY: si chiude quando si oltrepassa il campo di valori consentiti.

Cablaggio del modulo

Il modulo "Comparatore valori analogici" deve essere cablato nello schema elettrico standard con i suoi contatti. Esempio di un modulo per la comparazione di valori analogici:

M 01	---	A 01Q1	-----	I QS01
M 02	---	A 01CY	-----	S QS02

Figura 71: Cablaggio dei contatti

Set parametri

La prima volta che si utilizza il modulo nello schema elettrico, con OK si entra automaticamente nella visualizzazione completa dei parametri dei moduli, come illustrato, per esempio, nella figura a sinistra. Qui si effettuano le impostazioni dei moduli. La visualizzazione contiene i seguenti elementi:

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

A 02	Modulo funzionale: comparatore valori analogici, numero 02
GT	Modalità di funzionamento: maggiore di
+	Visualizzazione dei parametri: possibile richiamarla
>I1	Valore di confronto 1
>F1	Fattore di amplificazione per >I1 (>I1 = >F1 x valore)
>I2	Valore di confronto 2
>F2	Fattore di amplificazione per >I2 (>I2 = >F2 x valore)
>OS	Offset per il valore di > I1
>HY	Isteresi di commutazione per il valore >I2 (il valore HY vale sia per l'isteresi positiva che per quella negativa.)

Il set parametri è composto di:

Modalità di funzionamento

Con questo parametro si determina quale risultato di comparazione chiude il contatto del modulo Q1.

Parametri	Funzione, parametrizzazione nel modulo
GT	>I1 maggiore di >I2
EQ	>I1 uguale a >I2
LT	>I1 minore di >I2

L'impostazione di fabbrica di questo parametro è LT.

Indicazione dei parametri

La visualizzazione dei parametri durante il funzionamento può essere bloccata. Per maggiori informazioni in proposito si veda paragrafo "Parametrizzazione dallo schema elettrico standard" a pagina 164.

Parametri	Funzione
+	Parametri sono visualizzati
-	Parametri non sono visualizzati

Alla consegna questo parametro è impostato su +.

Ingressi

I segnali in corrispondenza degli ingressi modulo >I1 e >I2 vengono confrontati.

Parametri	Funzione
>I1	Valore di comparazione 1: -2147483648 - +2147483647
>I2	Valore di comparazione 2: -2147483648 - +2147483647

Se necessario, adeguare i valori di comparazione e amplificare immettendo i fattori di amplificazione >F1 e >F2.

- >F1 è assegnato a >I1.
- >F2 è assegnato a >I2.

Parametri	Funzione
>F1	Fattore di amplificazione 1: -2147483648 - +2147483647
>F2	Fattore di amplificazione 2: -2147483648 - +2147483647

Con l'ingresso offset >OS si sposta il punto zero dell'ingresso modulo >I1.

Parametri	Funzione
>OS	Offset: -2147483648 - +2147483647

L'ingresso modulo >HY ha la funzione di isteresi di commutazione positiva e negativa dell'ingresso >I2.

Parametri	Funzione
>HY	Isteresi di commutazione: -2147483648 - +2147483647

A tutti gli ingressi modulo possono essere assegnati i seguenti operandi:

- Costante.
- Merker MD, MW, MB
- Uscita ...QV> di un altro modulo funzionale

Se non sono collegati, gli ingressi hanno un valore di base pari a:

- >F1 e >F2 = 1
- >OS e >HY = 0

Contatti

I contatti del modulo si valutano nello schema elettrico standard. Un contatto chiuso segnala:

Parametri	Funzione
A . . Q1	Raggiungimento del risultato della comparazione
A . . CY	Superamento del campo di valori

Consumo di spazio in memoria

Il modulo funzionale "Comparatore valori analogici" richiede 68 byte di spazio in memoria più 4 byte per ogni costante agli ingressi del modulo.

Modo d'azione del modulo

Il modulo confronta i valori presenti agli ingressi >I1 e >I2. Essi influenzano il confronto nel modulo tramite ulteriori grandezze in ingresso:

- Fattori di moltiplicazione >F1 e >F2 per i valori di comparazione 1 e 2,
- Spostamento del punto zero (offset) del valore di comparazione 1 tramite l'ingresso modulo >OS,
- Sovrapposizione di un'isteresi del punto di commutazione sul valore di comparazione 2 sull'ingresso >HY.

A seconda del tipo di funzionamento selezionato, il contatto Q1 comunica il risultato della comparazione "maggiore uguale", "uguale" o "minore uguale".

Se viene oltrepassata la gamma di valori, il contatto CY si chiude. Se con $CY = 1$ viene segnalato che la gamma è stata oltrepassata, Q1 resta nello stato 0. Le seguenti formule consentono di calcolare la gamma di valori ammissibile.

$$-2^{31} F_{I1} \times F_1 + OS F (2^{31} - 1) \quad | \quad CY = 0$$

$$-2^{31} F_{I2} \times F_2 + HY F (2^{31} - 1) \quad | \quad CY = 0$$

$$-2^{31} F_{I2} \times F_2 - HY F (2^{31} - 1) \quad | \quad CY = 0$$

Il seguente diagramma di stato spiega la correlazione:

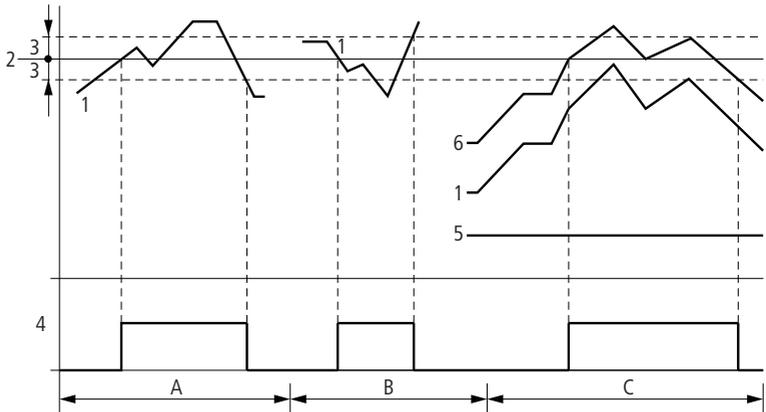


Figura 72: Diagramma di stato "Comparatore valori analogici"

1: Valore reale su $>I1$

2: Valore di riferimento su $>I2$

3: Isteresi su $>HY$

4: Contatto di commutazione (contatto NA)

5: Offset per il valore $>I1$

6: Valore reale più offset

- Campo A: comparazione $>I1$ maggiore di $>I2$
 - Il valore reale $>I1$ aumenta.
 - Il contatto cambia stato quando il valore reale raggiunge il valore di riferimento.
 - Il valore reale cambia e scende sotto il valore di riferimento meno l'isteresi.
 - Il contatto si porta in posizione di riposo.
- Campo B: comparazione $>I1$ minore di $>I2$
 - Il valore reale diminuisce.
 - Il valore reale raggiunge il valore di riferimento ed il contatto cambia stato.
 - Il valore reale cambia e supera il valore reale più l'isteresi.
 - Il contatto si porta in posizione di riposo.
- Campo C: comparazione $>I1$ maggiore di $>I2$ con offset
 - In questo esempio si ha lo stesso comportamento descritto sotto "Campo A". Al valore reale viene aggiunto il valore dell'offset.

- Comparazione $>I_1$ uguale a $>I_2$
Il contatto si inserisce:
 - Se I_1 è uguale a I_2 , cioè se il valore effettivo è uguale al valore di riferimento.
 - Se I_1 è uguale a I_2 , cioè se il valore effettivo è uguale al valore di riferimento.Il contatto si disinserisce:
 - Al superamento del limite di isteresi con valore reale in aumento.
 - Quando si scende al di sotto del limite di isteresi con valore reale in diminuzione.

AR, Modulo aritmetico

Con il modulo aritmetico si eseguono calcoli con tutte e quattro le operazioni aritmetiche fondamentali:

- Addizione.
- Sottrazione.
- Moltiplicazione.
- Divisione.

easySafety consente di utilizzare fino a 16 moduli aritmetici.

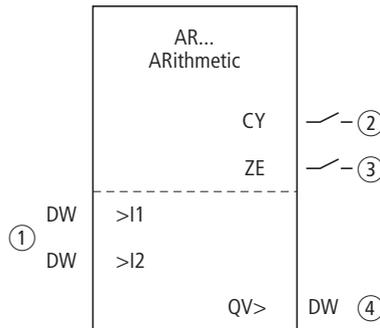
Modulo funzionale

Figura 73: Modulo funzionale "aritmetico"

- ① Ingressi AR..I1 e AR..I2: il valore in corrispondenza dell'ingresso I1 viene correlato al valore di I2 mediante l'operazione aritmetica.
- ② Contatto AR..CY: si chiude quando si esce dal campo di valori consentito.
- ③ Contatto AR..ZE: si chiude con un valore nullo in corrispondenza dell'uscita AR..QV.
- ④ Uscita AR..QV: fornisce il risultato del calcolo.

Cablaggio del modulo

Un modulo aritmetico non necessita di alcun segnale Enable o Start, perciò non è cablato in un campo bobina dello schema elettrico standard. Per controllare il risultato del calcolo, il modulo aritmetico dispone delle suddette due uscite booleane che devono essere cablate come contatti nello schema elettrico standard. Esempio di modulo aritmetico:

IS01	----	AR01CY	-----	-----	I	QS01
IS02	----	AR02ZE	-----	-----	S	QS02

Figura 74: Cablaggio dei contatti del modulo

Set parametri

La prima volta che si utilizza il modulo nello schema elettrico, con OK si entra automaticamente nella visualizzazione completa dei parametri dei moduli, come illustrato, per esempio, nella figura a sinistra. Qui si effettuano le impostazioni dei moduli. La visualizzazione contiene i seguenti elementi:

```
AR04 ADD +
>I1
>I2
QU>
```

AR04	Modulo funzionale: aritmetico, numero 04
ADD	Modalità di funzionamento: Addizione
+	Visualizzazione dei parametri: possibile richiamarla
>I1	Primo valore
>I2	Secondo valore
QU>	Totale addizione

Il set parametri è composto di:

Modalità di funzionamento

Con questo parametro si definisce l'operazione aritmetica.

Parametri	Funzione, parametrizzazione nel modulo
ADD	Addizione dell'addendo >I1 con l'addendo >I2
SUB	Sottrazione del minuendo >I1 e del sottraendo >I2
MUL	Moltiplicazione del fattore >I1 per il fattore >I2
DIV	Divisione del dividendo >I1 con il divisore >I2

L'impostazione di fabbrica del parametro è ADD.

Indicazione dei parametri

La visualizzazione dei parametri durante il funzionamento può essere bloccata. Per maggiori informazioni in proposito si veda paragrafo "Parametrizzazione dallo schema elettrico standard" a pagina 164.

Parametri	Funzione
+	Parametri sono visualizzati
-	Parametri non sono visualizzati

Alla consegna questo parametro è impostato su +.

Ingressi

I segnali presenti sugli ingressi >I1 e >I2 sono correlati all'operazione fissata come modalità di funzionamento.

Parametri	Funzione, parametrizzazione nel modulo
>I1	Primo valore: -2147483648 - +2147483647
>I2	Secondo valore: -2147483648 - +2147483647

Gli ingressi I1 e I2 del modulo possono presentare i seguenti operandi:

- Costante.
- Merker MD, MW, MB
- Uscita ...QV> di un altro modulo funzionale.

Uscita

L'uscita fornisce il risultato del calcolo sotto forma di valore intero.

Parametri	Funzione, parametrizzazione nel modulo
QV>	Valore: -2147483648 - +2147483647

All'uscita ...QV> è possibile assegnare i seguenti operandi:

- I merker MD, MW, MB e gli ingressi DWord di altri moduli funzionali.

Contatti

I contatti del modulo si valutano nello schema elettrico standard. Un contatto chiuso segnala:

Parametri	Funzione, parametrizzazione nel modulo
AR . .CY	Superamento del campo di valori
AR . .ZE	Il risultato sull'uscita QV> è zero

Consumo di spazio in memoria del modulo

Il modulo funzionale "aritmetico" richiede 40 byte di spazio in memoria più 4 byte per ogni costante agli ingressi del modulo.

Modo d'azione del modulo

Il modulo correla i valori presenti agli ingressi >I1 e >I2 all'operazione definita.

Se il risultato del calcolo esce dal campo di valori rappresentabili, il contatto di segnalazione overflow CY si chiude e l'uscita QV> conterrà il valore dell'ultima operazione valida.

La prima volta che si richiama il modulo, il valore dell'uscita QV> è uguale a zero.

I successivi esempi illustrano le funzioni del modulo per ogni operazione aritmetica:

Esempi addizione

- $42 + 1000 = 1042$
- $2147483647 + 1 =$ ultimo valore valido prima di questa operazione di calcolo, in seguito ad overflow (CARRY)
AR..CY = Stato 1
- $-2048 + 1000 = -1048$

Esempi sottrazione

- $1134 - 42 = 1092$
- $-2147483648 - 3 =$ ultimo valore valido prima di questa operazione di calcolo in seguito ad overflow (CARRY)
AR..CY = Stato 1
- $-4096 - 1000 = -5096$
- $-4096 - (-1000) = -3096$

Esempi moltiplicazione

- $12 \times 12 = 144$
- $1000042 \times 2401 =$ ultimo valore valido prima di questa operazione di calcolo in seguito ad overflow (CARRY)
valore corretto = 2401100842
AR..CY = Stato 1
- $-1000 \times 10 = -10000$

Esempi divisione

- $1024 : 256 = 4$
- $1024 : 35 = 29$ (I decimali dopo la virgola vengono omessi.)
- $1024 : 0 =$ ultimo valore valido prima di questa operazione di calcolo in seguito ad overflow (CARRY)
(matematicamente corretto: "infinito")
AR..CY = Stato 1
- $-1000 : 10 = -100$
- $1000 : -10 = -100$
- $-1000 : (-10) = 100$
- $10 : 100 = 0$

BC - Comparatore di blocchi dati

Il comparatore di blocchi dati confronta due campi merker correlati. A questo scopo, occorre definire il numero dei byte da confrontare. La comparazione avviene byte per byte per i tipi di merker MB, MW e MD.

easySafety consente di usare fino a 16 comparatori di blocchi dati.

Modulo funzionale

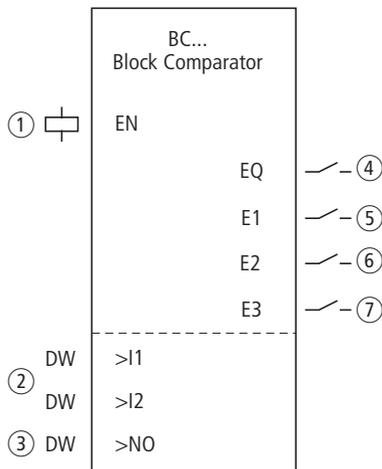


Figura 75: Modulo funzionale "Comparatore di blocchi dati"

- ① Bobina BC..EN: abilita la funzione del modulo.
- ② Ingressi BC..I1 e BC..I2: il blocco di dati il cui indirizzo iniziale è presente all'ingresso I1 viene confrontato con il blocco di dati il cui indirizzo iniziale è presente all'ingresso I2.
- ③ Ingresso BC..NO: numero di byte da confrontare.
- ④ Contatto BC..EQ: si chiude se i campi di comparazione sono uguali.
- ⑤ Contatto BC..E1: si chiude se si supera il numero di elementi di comparazione di un campo di comparazione.
- ⑥ Contatto BC..E2: si chiude se i campi di comparazione si sovrappongono.
- ⑦ Contatto BC..E3: si chiude in caso di offset dei campi di comparazione al di fuori del campo consentito.

Cablaggio del modulo

Il modulo è cablato nello schema elettrico standard con la sua bobina di abilitazione e i suoi contatti. Esempio di modulo per la comparazione dei blocchi di dati:

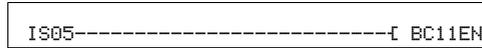


Figura 76: Cablaggio della bobina di abilitazione

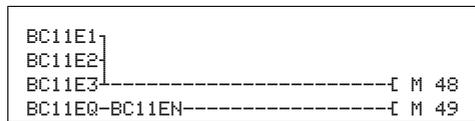
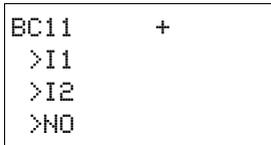


Figura 77: Cablaggio dei contatti



Set parametri

La prima volta che si utilizza il modulo nello schema elettrico, con OK si entra automaticamente nella visualizzazione completa dei parametri dei moduli, come illustrato, per esempio, nella figura a sinistra. Qui si effettuano le impostazioni dei moduli. La visualizzazione contiene i seguenti elementi:

BC11	Modulo funzionale: comparatore di blocchi dati, numero 11
+	Visualizzazione dei parametri: possibile richiamarla
>I1	Inizio Campo comparazione 1
>I2	Inizio Campo comparazione 2
>ND	Numero degli elementi da comparare in byte per ogni campo.

Il set parametri è composto di:

Indicazione dei parametri

La visualizzazione dei parametri durante il funzionamento può essere bloccata. Per maggiori informazioni in proposito si veda paragrafo "Parametrizzazione dallo schema elettrico standard" a pagina 164.

Parametri	Funzione
+	Parametri sono visualizzati
-	Parametri non sono visualizzati

Alla consegna questo parametro è impostato su +.

Ingressi

I campi merker, i cui indirizzi iniziali sono presenti agli ingressi >I1 e >I2, vengono confrontati tra loro.

Parametri	Funzione
>I1	Inizio Campo comparazione 1
>I2	Inizio Campo comparazione 2

Il numero degli elementi da confrontare è definito con l'ingresso >NO.

Parametri	Funzione
>NO	Numero: 1 - 383

Gli ingressi modulo >I1, >I2 e >NO possono presentare i seguenti operandi:

- Costante.
- Merker MD, MW, MB
- Uscita ...QV> di un altro modulo funzionale.

Indicare il campo merker

I campi merker possono essere indicati con e senza spostamento del punto zero (offset).

Campo merker senza offset

Se i merker MB, MW o MD vengono riportati sia su >I1 che su >I2, il numero del merker è considerato l'inizio del campo di comparazione.

Campo merker con offset

Per utilizzare un offset, impostare una delle seguenti grandezze sull'ingresso modulo >I1 o >I2:

- Costante.
- Uscita ..QV> di un modulo.

Il valore sull'ingresso è considerato un offset sul merker byte MB01.

Esempio: un valore 0 su I1 significa che il blocco dati di riferimento per il confronto comincia con MB01. Un valore 100 su I2 significa che il blocco dati di destinazione per il confronto comincia con MB101.

h

Con il sussidio dell'indicazione dell'offset è possibile indirizzare i campi merker (ad es. MB380) non interrogabili in associazione agli operandi merker (indirizzamento diretto).

Calcolo dell'offset per l'indirizzamento di merker word:

$$\text{Offset} = \text{MW} (x - 1) \times 2$$

Calcolo dell'offset per l'indirizzamento di merker doppia word:

$$\text{Offset} = \text{MD} (x - 1) \times 4$$

Bobina

Si utilizza la bobina del modulo dello schema elettrico standard.

Parametri	Funzione
BC..EN	Attivazione mirata della funzione del modulo

Contatti

I contatti del modulo si valutano nello schema elettrico standard. Un contatto chiuso segnala:

Parametri	Funzione
BC..EQ	Uguaglianza dei campi di comparazione
BC..E1	Superamento del numero di elementi di comparazione di un campo di comparazione
BC..E2	Sovrapposizione dei campi di comparazione
BC..E3	Offset dei campi di comparazione al di fuori del campo consentito.

Consumo di spazio in memoria

Il modulo funzionale "Comparatore di blocchi dati" richiede 48 byte di spazio in memoria più 4 byte per ogni costante agli ingressi del modulo.

Modo d'azione del modulo

Il modulo "Comparatore di blocchi dati" confronta due blocchi di dati correlati.

Il comparatore è attivo quando è comandata la bobina BC..EN (abilitazione).

h

Se subentra un errore, non viene comparato nessun blocco dati.

Le uscite d'errore E1, E2 e E3 sono valutate indipendentemente dallo stato dell'abilitazione.

Esempio 1: Comparazione di blocchi merker, indicazione diretta dei campi merker

Devono essere comparati due blocchi merker. Il blocco 1 inizia da MB10, il blocco 2 inizia da MB40. Ogni blocco è lungo 10 byte.

- Parametri del modulo BC01:
 - Campo di comparazione 1: >I1 MB10
 - Campo di comparazione 2: >I2 MB40
 - Numero dei byte: >NO 10

Campodi comparazione 1	Valore merker campo 1 (decimale)	Campodi comparazione 2	Valore merker campo 2 (decimale)
MB10	39	MB40	39
MB11	56	MB41	56
MB12	88	MB42	88
MB13	57	MB43	57
MB14	123	MB44	123
MB15	55	MB45	55
MB16	134	MB46	134
MB17	49	MB47	49
MB18	194	MB48	194
MB19	213	MB49	213

Il risultato della comparazione del modulo BC01 corrisponde a: BC01EQ = 1, i campi dei blocchi di dati presentano lo stesso contenuto.

Esempio 2: comparazione di blocchi merker, indicazione di un campo con offset

Devono essere comparati due blocchi merker. Il blocco 1 inizia da MB15, il blocco 2 inizia da MB65. Ogni blocco è lungo 4 byte.

- Parametri del modulo BC01:
 - Campo di comparazione 1: >I1 MB15
 - Campo di comparazione 2: >I2 64
 - Numero dei byte: >NO 4
 - Merker MB01: 1

h

Campo comparazione 2: costante 64:
 MB01 più offset: $1 + 64 = 65$ r MB65.

Campodi comparazione 1	Valore merker campo 1 (decimale)	Campodi comparazione 2	Valore merker campo 2 (decimale)
MB15	45	MB65	45
MB16	62	MB66	62
MB17	102	MB67	102
MB18	65	MB68	57

Il risultato della comparazione del modulo BC01 è: $BC01EQ = 0$, i campi dei blocchi di dati non presentano lo stesso contenuto. MB18 e MB68 sono differenti.

Esempio 3: comparazione di blocchi merker, indicazione di un campo in un altro formato.

Devono essere comparati due blocchi merker. Il blocco 1 inizia da MB60, il blocco 2 inizia da MB80. Ogni blocco è lungo 6 byte.

- Parametri del modulo BC01:
 - Campo di comparazione 1: >I1 MB60
 - Campo di comparazione 2: >I2 MD80
 - Numero dei byte: >NO 6

h

La comparazione avviene byte per byte. MD80 presenta 4 byte. Per questa ragione anche MD81 comparerà i primi due byte.

Campodi comparazione 1	Valore merker campo 1 (decimale/binario)	Campodi comparazione 2	Valore merker campo 2 (decimale/binario)
MB60	45/ 00101101	MD80 (Byte 1, LSB)	1097219629/ 01000001011001100011111000 101101
MB61	62/ 00111110	MD80 (Byte 2)	1097219629/ 010000010110011000 11111000 101101
MB62	102/ 01100110	MD80 (Byte 3)	1097219629/ 0100000 10110011000 11111000101101
MB63	65/ 01000001	MD80 (Byte 4, MSB)	1097219629/ 01000001 011001100011111000101101
MB64	173/ 10101101	MD81 (Byte 1, LSB)	15277/ 001110111 10101101
MB65	59/ 00111011	MD81 (Byte 2)	15277/ 00001000 10101101

I campi blocchi di dati non presentano lo stesso contenuto. BC01EQ = 0, MB65 e MD81 (byte 2) sono differenti.

Esempio 4: comparazione di blocchi merker, errore “Superamento campo”.

Devono essere comparati due blocchi merker. Il blocco 1 inizia da MD60, il blocco 2 inizia da MD90. Ogni blocco è lungo 30 byte.

- Parametri del modulo BC01:
 - Campo di comparazione 1: >I1 MD60
 - Campo di comparazione 2: >I2 MD90
 - Numero dei byte: >NO 30

h

La comparazione avviene byte per byte. Da MD90 a MD96 sono presenti 28 byte. Il numero dei byte è 30.

Viene segnalato l'errore “Il numero degli elementi di comparazione supera uno dei campi di comparazione”.

BC01E1 presenta lo stato 1.

Esempio 5: comparazione di blocchi merker, errore “Sovrapposizione di campo”

Devono essere comparati due blocchi merker. Il blocco 1 inizia da MW60, il blocco 2 inizia da MW64. Ogni blocco è lungo 12 byte.

- Parametri del modulo BC01:
 - Campo di comparazione 1: >I1 MW60
 - Campo di comparazione 2: >I2 MW64
 - Numero dei byte: >NO 12

h

La comparazione avviene byte per byte. Da MW60 a MW64 sono presenti 8 byte. Il numero dei byte è 12.

Viene segnalato l'errore “I due campi di comparazione si sovrappongono.”

BC01E2 presenta lo stato 1.

**Esempio 6: comparazione di blocchi merker, errore
“Offset invalido”.**

Devono essere comparati due blocchi merker. Il blocco 1 inizia da MW40, il blocco 2 inizia da MW54. La lunghezza del blocco viene indicata tramite il valore del contatore C 01QV.

- Parametri del modulo BC01:
 - Campo di comparazione 1: >I1 MW40
 - Campo di comparazione 2: >I2 MW54
 - Numero dei byte: >NO C 01QV

h

Il valore di C 01QV è 1024. Questo valore è eccessivo. Il valore su >NO deve essere compreso fra 1 e +383.

Viene segnalato l'errore “L'offset dei campi di comparazione indicato non rientra nel campo ammesso.”

BC01E3 presenta lo stato 1.

BT, trasmissione blocco dati

Il modulo funzionale serve a trasmettere valori da un campo merker ad un altro (copia dati). I campi merker possono essere sempre descritti con un valore (inizializzazione dati). E' possibile trasmettere e descrivere i seguenti tipi di merker:

- MB.
- MW.
- MD.

easySafety consente di usare fino a 16 trasmettitori di blocchi di dati.

Modulo funzionale

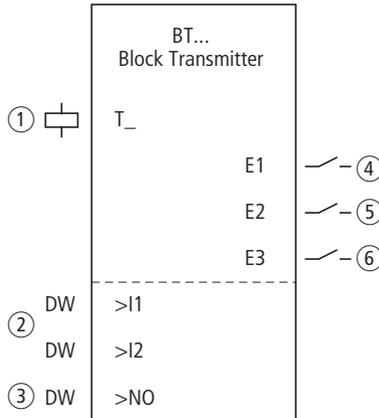


Figura 78: Modulo funzionale "Trasmissione blocco dati"

- ① Bobina BT..T_: bobina trigger, il modulo trasmette se il fronte è positivo.
- ② Ingressi: BT..I1: inizio del campo sorgente o merker di inizializzazione (MB,MW,MD). BT..I2: inizio del campo di destinazione.
- ③ Ingresso BT..NO: numero di byte da trasmettere.
- ④ Contatto BT..E1: si chiude se viene oltrepassato il campo sorgente o di destinazione.
- ⑤ Contatto BT..E2: si chiude in caso di sovrapposizione del campo sorgente o di destinazione.
- ⑥ Contatto BT..E3: si chiude in caso di offset invalido.

Cablaggio del modulo

Il modulo è cablato nello schema elettrico standard con la sua bobina trigger e i suoi contatti. Esempio di modulo per trasferimento blocchi:

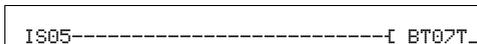


Figura 79: Cablaggio della bobina trigger

La bobina trigger è collegata a un ingresso dell'apparecchio.

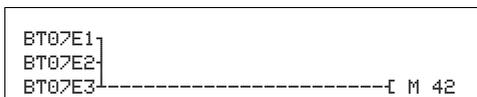


Figura 80: Cablaggio dei contatti

Le segnalazioni del modulo vengono inviate a un merker come segnalazioni collettive.

Set parametri

La prima volta che si utilizza il modulo nello schema elettrico, con OK si entra automaticamente nella visualizzazione completa dei parametri dei moduli, come illustrato, per esempio, nella figura a sinistra. Qui si effettuano le impostazioni dei moduli. La visualizzazione contiene i seguenti elementi:

```
BT07 INI  +
>I1
>I2
>N0
```

BT07	Modulo funzionale: trasmissione blocco dati, numero 07
INI	Tipo di funzionamento: INI
+	Visualizzazione dei parametri: possibile richiamarla
>I1	Inizio campo sorgente
>I2	Inizio campo destinazione
>N0	Numero degli elementi da descrivere in byte per ogni campo.

Il set parametri è composto di:

Modalità di funzionamento

Con la modalità di funzionamento si decide se inizializzare o copiare i campi merker.

Parametri	Funzione
INI	Inizializzazione campi merker
CPY	Copia campi merker

Alla consegna questo parametro è impostato su INI.

Indicazione dei parametri

La visualizzazione dei parametri durante il funzionamento può essere bloccata. Per maggiori informazioni in proposito si veda paragrafo "Parametrizzazione dallo schema elettrico standard" a pagina 164.

Parametri	Funzione
+	Parametri sono visualizzati
-	Parametri non sono visualizzati

Alla consegna questo parametro è impostato su +.

Ingressi

Con gli ingressi modulo >I1 e >I2 si definisce l'inizio del campo sorgente e del campo destinazione.

Il valore immesso sull'ingresso modulo >NO determina il numero degli elementi da descrivere.

Parametri	Funzione
>I1	Inizio campo sorgente
>I2	Inizio campo destinazione
>NO	Numero: 1 - 192

Gli ingressi modulo >I1, >I2 e >NO possono presentare i seguenti operandi:

- Costante.
- Merker MD, MW, MB
- Uscita ...QV> di un altro modulo funzionale.

Indicare il campo merker

I campi merker possono essere indicati con e senza spostamento del punto zero (offset).

Campo merker senza offset

Se i merker MB, MW o MD vengono riportati sia su >I1 che su >I2, il numero del merker è considerato l'inizio del campo di trasmissione.

Campo merker con offset

Per utilizzare un offset, impostare una delle seguenti grandezze sull'ingresso modulo >I1 o >I2.

- Costante.
- Uscita ..QV> di un modulo.

Il valore sull'ingresso è considerato un offset sul merker byte MB01.

h

Con il sussidio dell'indicazione dell'offset è possibile indirizzare i campi merker (ad es. MB380) non interrogabili in associazione agli operandi merker (indirizzamento diretto).

Calcolo dell'offset per l'indirizzamento di merker word:

$$\text{Offset} = \text{MW} (x - 1) \times 2$$

Calcolo dell'offset per l'indirizzamento di merker doppia word:

$$\text{Offset} = \text{MD} (x - 1) \times 4.$$

Bobina

Si utilizza la bobina del modulo nello schema elettrico standard per accettare il valore in ingresso.

Parametri	Funzione
BT . .T_	Inizio della trasmissione in caso di fronte positivo

Contatti

I contatti del modulo si valutano nello schema elettrico standard. Un contatto chiuso segnala:

Parametri	Funzione
BT . .E1	Superamento del campo sorgente o del campo di destinazione
BT . .E2	Sovrapposizione del campo sorgente e del campo di destinazione
BT . .E3	Offset non valido

Consumo di spazio in memoria

Il modulo funzionale "Trasmissione blocco dati" richiede 48 byte di spazio in memoria più 4 byte per ogni costante agli ingressi del modulo.

Modo d'azione del modulo

Il modulo "Trasmissione blocco dati" presenta due modalità.

h

Se subentra un errore, non viene inizializzato né copiato alcun blocco dati.

Modalità INI inizializzazione campi merker

Esiste un campo sorgente ed un campo di destinazione. Il campo sorgente è definito dall'indicazione su >I1. La lunghezza del campo sorgente è un byte. Il campo di destinazione è definito. La lunghezza del campo di destinazione è definita dal numero dei byte sull'ingresso >NO. dall'indicazione su >I2.

Il contenuto del campo sorgente è trasmesso sui byte merker nel campo di destinazione.

Il modulo funzionale trasmette alla bobina T_ (Trigger) in caso di fronte positivo.

I contatti errore E1, E2 e E3 sono valutati indipendentemente dallo stato del trigger.

Esempio 1: inizializzazione di blocchi merker, indicazione diretta dei campi merker

Il valore del byte merker 10 deve essere trasmesso sui byte merker da 20 a 29.

- Parametri del modulo BT01:
 - Campo sorgente: >I1 MB10
 - Campo di destinazione: >I2 MB20
 - Numero dei byte: >NO 10

Campo-sorgente	Valore merker campo sorgente (decimale)	Campodi destinazione	Valore merker campo di destinazione (decimale)
MB10	123	MB20	123
		MB21	123
		MB22	123
		MB23	123
		MB24	123
		MB25	123
		MB26	123
		MB27	123
		MB28	123
		MB29	123

Dopo che la bobina BT01T_ ha attraversato un cambio di fronte da 0 a 1, nei byte merker da MB20 a MB29 è presente il valore 123.

Esempio 2: inizializzazione di blocchi merker, indicazione di un campo con offset

Il contenuto del byte merker MB15 deve essere trasmesso sui byte merker da MB65 a MB68.

- Parametri del modulo BT01:
 - Campo sorgente: >I1 MB15
 - Campo di destinazione: >I2 64
 - Numere dei byte: >NO 4
 - Merker MB01: 1

h

Campo di destinazione: costante 64:
merker MB01 più offset: $1 + 64 = 65$ r MB65.

Campo-sorgente	Valore merker campo sorgente (decimale)	Campodi destina-zione	Valore merker campo di destina-zione (decimale)
MB15	45	MB65	45
		MB66	45
		MB67	45
		MB68	45

Dopo che la bobina BT01T_ ha attraversato un cambio di fronte da 0 a 1, nei byte merker da MB65 a MB68 è presente il valore 45.

Esempio 3: inizializzazione di blocchi merker, indicazione di un campo in un altro formato.

Il valore del byte merker MB60 deve essere trasmesso su MD80 e MD81.

- Parametri del modulo BT01:
 - Campo sorgente: >I1 MB60
 - Campo di destinazione: >I2 MD80
 - Numero dei byte: >NO 8

h

La trasmissione avviene byte per byte. MD80 presenta 4 byte e MD81 presenta 4 byte, per cui il valore di >NO è pari a 8.

Campo comparazione 1	Valore - merker - campo 1 (dec./ binario)	Campodi comparazione 2	Valore merker campo 2 (decimale/ binario)
MB60	45/ 00101101	MD80 (Byte 1, LSB)	757935405/ 001011010010110100101101 00101101
		MD80 (Byte 2)	757935405/ 0010110100101101 00101101 00101101
		MD80 (Byte 3)	757935405/ 00101101 00101101 0010110100101101
		MD80 (Byte 4, MSB)	757935405/ 00101101 001011010010110100101101
		MD81 (Byte 1, LSB)	757935405/ 001011010010110100101101 00101101
		MD81 (Byte 2)	757935405/ 0010110100101101 00101101 00101101
		MD81 (Byte 3)	757935405/ 00101100 01011011 0010110100101101
		MD81 (Byte 4, MSB)	757935405/ 00101101 001011010010110100101101

Dopo che la bobina BT01T_ ha attraversato un cambio di fronte da 0 a 1, nei merker doppia word MD80 e MD81 è presente il valore 757935405.

Esempio 4: trasmissione di byte merker, errore "Superamento campo di destinazione"

Deve essere trasmesso il valore del byte merker MB96 su MD93, MD94, MD95 e MD96. La lunghezza è 16 byte.

- Parametri del modulo BT01:
 - Campo sorgente: >I1 MD96
 - Campo di destinazione: >I2 MD93
 - Numero dei byte: >NO 18

h

La trasmissione avviene byte per byte. Da MD93 a MD96 sono presenti 16 byte. Per errore è stata indicata una lunghezza di 18 byte.

Viene segnalato l'errore "Il numero degli elementi supera il campo di destinazione".

BT01E1 presenta lo stato 1.

Esempio 5: trasmissione di byte merker, errore "Offset invalido"

Il valore del byte merker MB40 deve essere trasmesso su MW54 e seguenti. La lunghezza di blocco viene indicata tramite il valore del contatore C 01QV.

- Parametri del modulo BT01:
 - Campo sorgente: >I1 MB40
 - Campo di destinazione: >I2 MW54
 - Numero dei byte: >NO C 01QV

h

Il valore di C 01QV è 788. Questo valore è eccessivo. Il valore su >NO deve essere compreso fra 1 e +192.

Viene segnalato l'errore "L'offset indicato del campo di destinazione non rientra nel campo ammesso."

BT01E3 presenta lo stato 1.

Modalità CPY copia campi merker

Esiste un campo sorgente ed un campo di destinazione. Il campo sorgente è definito dall'indicazione su >I1. Il campo di destinazione è definito dall'indicazione su >I1. La lunghezza del campo sorgente e del campo di destinazione è definita dal valore attualmente presente sull'ingresso >NO.

Il contenuto del campo sorgente è copiato sui byte merker nel campo di destinazione.

Il modulo funzionale copia quando la bobina BT..T_ (Trigger) è soggetta ad un cambiamento di fronte da 0 a 1.

Le uscite d'errore E1, E2 e E3 sono valutate indipendentemente dallo stato del trigger.

Esempio 1: copia di blocchi merker, indicazione diretta dei campi merker

Il contenuto dei byte merker da 10 a 19 deve essere applicato ai byte merker da 20 a 29.

- Parametri del modulo BT01:
 - Campo sorgente: >I1 MB10
 - Campo di destinazione: >I2 MB20
 - Numero dei byte: >NO 10

Campo-sorgente	Valore merker campo sorgente (decimale)	Campodi destina-zione	Valore merker campo di destina-zione (decimale)
MB10	42	MB20	42
MB11	27	MB21	27
MB12	179	MB22	179
MB13	205	MB23	205
MB14	253	MB24	253
MB15	17	MB25	17

Campo-sorgente	Valore merker campo sorgente (decimale)	Campodi destinazione	Valore merker campo di destinazione (decimale)
MB16	4	MB26	4
MB17	47	MB27	47
MB18	11	MB28	11
MB19	193	MB29	193

Dopo che la bobina BT01T_ ha subito un cambio di fronte da 0 a 1, il contenuto di MB10... MB19 è stato copiato su MB20... MB29.

Esempio 2: copia di blocchi merker, indicazione di un campo con offset

Il contenuto dei byte merker da MB15 a MB18 deve essere copiato sui byte merker da MB65 a MB68.

- Parametri del modulo BT01:

- Campo sorgente: >I1 MB15
- Campo di destinazione: >I2 64
- Numero dei byte: >NO 4
- Merker MB01: 1

h

Campo di destinazione: costante 64:
merker MB01 più offset: $1 + 64 = 65$ r MB65.

Campo-sorgente	Valore merker campo sorgente (decimale)	Campodi destinazione	Valore merker campo di destinazione (decimale)
MB15	68	MB65	68
MB16	189	MB66	189
MB17	203	MB67	203
MB18	3	MB68	3

Dopo che la bobina BT01T_ ha subito un cambio di fronte da 0 a 1, il contenuto di MB15...18 è stato copiato sui byte merker MB65...MB68

Esempio 3: copia di blocchi merker, indicazione di un campo in un altro formato

Il campo merker da MD60 a MD62 deve essere copiato su MW40...MW45.

- Parametri del modulo BT01:
 - Campo sorgente: >I1 MD60
 - Campo di destinazione: >I2 MW40
 - Numero dei byte: >NO 12

h

La trasmissione avviene byte per byte. Devono essere copiati 12 byte. Il campo da MD60 a MD62 contiene 12 byte. Si effettua la copia nel campo da MW40 a MW45.

Camposi comparazione 1	Valore merker campo 1 (decimale/binario)	Camposi comparazione 2	Valore merker campo 2 (decimale/binario)
MD60	866143319/ 0011001110100000 0100110001010111	MW40 (LSW)	19543/0011001110100000 0100110001010111
MD60	866143319/ 0011001110100000 0100110001010111	MW41 (MSW)	13216/ 0011001110100000 0100110001010111
MD61	173304101/ 0000101001010100 0110100100100101	MW42 (LSW)	26917/0000101001010100 0110100100100101
MD61	173304101/ 0000101001010100 0110100100100101	MB43 (MSW)	2644/ 0000101001010100 0110100100100101
MD62	982644150/ 0011101010010001 1111010110110110	MB44 (LSW)	62902/0011101010010001 1111010110110110
MD62	982644150/ 0011101010010001 1111010110110110	MB45 (MSW)	14993/ 0011101010010001 1111010110110110

Quando la bobina BT01T_ subisce un cambio di fronte da 0 a 1, i valori vengono copiati nel corrispondente campo.

Esempio 4: copia di byte merker, errore “Superamento campo di destinazione”

Il campo merker MB81...MB96 deve essere trasmesso su MD93...MD96. La lunghezza è pari a 16 byte.

- Parametri del modulo BT01:
 - Campo sorgente: >I1 MB81
 - Campo di destinazione: >I2 MD93
 - Numero dei byte: >NO 18

h

La trasmissione avviene byte per byte. Da MD93 a MD96 sono presenti 16 byte. Per errore è stata indicata una lunghezza di 18 byte.

Viene segnalato l'errore "Il numero degli elementi supera il campo di destinazione".

BT01E1 presenta lo stato 1.

Esempio 5: copia di blocchi merker, errore "Sovrapposizione di campo"

Devono essere copiati 12 byte a partire da MW60. Come indirizzo di destinazione viene indicato MW64.

- Parametri del modulo BT01:
 - Campo sorgente: >I1 MW60
 - Campo di destinazione: >I2 MW64
 - Numero dei byte: >NO 12

h

La copia avviene byte per byte. Da MW60 a MW64 sono presenti 8 byte. Il numero dei byte è 12.

Viene segnalato l'errore "I due campi si sovrappongono."

BT01E2 presenta lo stato 1.

Esempio 6: copia di byte merker, errore "Offset invalido"

La copia deve avvenire a partire dalla word merker MW40 su MW54 e seguenti. La lunghezza di blocco viene indicata tramite il valore del contatore C 01QV.

- Parametri del modulo BT01:
 - Campo sorgente: >I1 MW40
 - Campo di destinazione: >I2 MW54
 - Numero dei byte: >NO C 01QV

h

Il valore di C 01QV è 10042. Questo valore è eccessivo. Il valore su >NO deve essere compreso fra 1 e +383.

Viene segnalato l'errore "L'offset indicato del campo di destinazione non rientra nel campo ammesso."

BT01E3 presenta lo stato 1.

BV, correlazione booleana Il modulo consente la correlazione booleana dei valori. Esso è in grado di

- eliminare bit speciali dai valori,
- riconoscere le stringhe di bit,
- modificare le stringhe di bit.

easySafety consente di usare fino a 16 correlazioni booleane.

Modulo funzionale

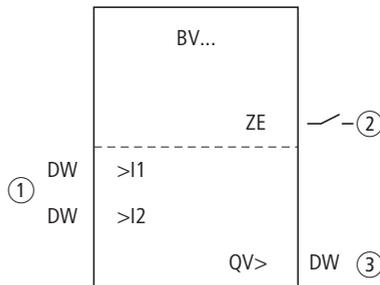


Figura 81: Modulo funzionale "Correlazione booleana"

- ① Ingressi BV..I1 e BV..I2: il blocco dati all'ingresso I1 viene correlato con il valore di I2.
- ② Contatto BV..ZE: si chiude se il risultato della correlazione è pari a zero.
- ③ Uscita BV..QV: fornisce il risultato della correlazione.

Cablaggio del modulo

Il modulo è cablato nello schema elettrico standard con il suo contatto. Esempio di modulo per la correlazione booleana:

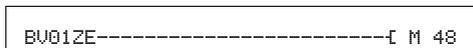


Figura 82: Cablaggio del contatto su marker

```
BV01 AND +
>I1
>I2
QU>
```

Set parametri

La prima volta che si utilizza il modulo nello schema elettrico, con OK si entra automaticamente nella visualizzazione completa dei parametri dei moduli, come illustrato, per esempio, nella figura a sinistra. Qui si effettuano le impostazioni dei moduli. La visualizzazione contiene i seguenti elementi:

BV01	Modulo funzionale: correlazione booleana, numero 01
AND	Tipo di funzionamento: AND
+	Visualizzazione dei parametri: possibile richiamarla
>I1	Primo valore
>I2	Secondo valore
QU>	Risultato del collegamento

Il set parametri è composto di:

Modalità di funzionamento

Con questo parametro si definisce il tipo di correlazione.

Parametri	Funzione
AND	Correlazione AND
OR	Collegamento OR
XOR	Correlazione OR esclusivo
NOT	Negazione del valore booleano di >I1

L'impostazione di fabbrica di questo parametro è AND, correlazione AND.

Indicazione dei parametri

La visualizzazione dei parametri durante il funzionamento può essere bloccata. Per maggiori informazioni in proposito si veda paragrafo "Parametrizzazione dallo schema elettrico standard" a pagina 164.

Parametri	Funzione
+	Parametri sono visualizzati
-	Parametri non sono visualizzati

Alla consegna questo parametro è impostato su +.

Ingressi

Agli ingressi modulo >I1 e >I2 si applicano i valori da correlare.

Parametri	Funzione
>I1	Primo valore: 32 bit
>I2	Secondo valore: 32 bit

Gli ingressi modulo >I1 e >I2 possono presentare i seguenti operandi:

- Costante.
- Merker MD, MW, MB
- Uscita ...QV> di un altro modulo funzionale.

Uscita

Uscita BV..QV: fornisce il risultato della correlazione.

Parametri	Funzione, parametrizzazione nel modulo
QV>	Valore: 32 bit

All'uscita ...QV> è possibile assegnare i seguenti operandi:

- Merker MD, MW, MB

Correlazione booleana XOR

Valore >I1: $13219_{\text{dez}} = 0011001110100011_{\text{bin}}$

Valore >I2: $57193_{\text{dez}} = 1101111101101001_{\text{bin}}$

Risultato QV>: $60618_{\text{dez}} = 1110110011001010_{\text{bin}}$

Correlazione booleana NOT

Valore >I1: $13219_{\text{dez}} =$
 $00000000000000000011001110100011_{\text{bin}}$

Valore >I2: eliminato

Risultato $-13220_{\text{dez}} =$

QV>: $11111111111111111100110001011100_{\text{bin}}$

La correlazione NOT funziona in base alle seguenti regole:

>I1, valore positivo

Negare il valore di >I1 e sottrarre 1:

$$-|>I1| - 1 = >I2$$

>I1, valore negativo

Sottrarre il valore di >I1 e 1 :

$$|>I1| - 1 = >I2$$

C, relè contatore

Il relè di conteggio (modulo funzionale) conta gli impulsi che arrivano all'ingresso di conteggio C_. La direzione del conteggio può essere impostata.

h

Il conteggio avviene a seconda del tempo ciclo. Pertanto il tempo di un impulso deve essere maggiore del doppio del tempo ciclo.

Per il modulo funzionale "relè contatore" è possibile fissare un valore di riferimento inferiore e uno superiore come valori di comparazione nonché predefinire un valore di partenza.

easySafety consente di utilizzare fino a 16 relè di conteggio.

h

Per un funzionamento in sicurezza occorrono impulsi di conteggio rettangolari con un rapporto impulsi-pause di 1.1.

Il relè conta soltanto in modalità RUN.

h

A pagina 341 si trova un Esempio con modulo temporizzatore e contatore.

Modulo funzionale

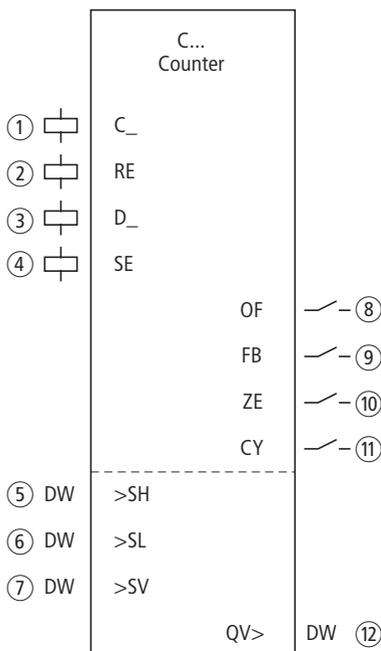


Figura 83: Modulo funzionale "Relè contatore"

- ① Bobina C..C_: bobina di conteggio, il modulo conta in associazione a ogni fronte positivo.
- ② Bobina C..RE: riporta a zero il relè di conteggio.
- ③ Bobina C..D_: definisce la direzione del conteggio:
Eccitata: conteggio incrementale,
Non eccitata: conteggio alla rovescia.
- ④ Bobina C..SE: acquisisce il valore di partenza sul fronte positivo.
- ⑤ Ingresso C..SH: definisce il valore di riferimento superiore.
- ⑥ Ingresso C..SL: definisce il valore di riferimento inferiore.
- ⑦ Ingresso C..SV: definisce il valore di partenza.
- ⑧ Contatto C..OF: si chiude al raggiungimento o superamento del valore di riferimento superiore.
- ⑨ Contatto C..FB: si chiude in caso di valore pari o inferiore al valore di riferimento inferiore.
- ⑩ Contatto C..ZE: si chiude al raggiungimento di un valore reale pari a zero.

- ⑪ Contatto C..CY: si chiude se si oltrepassa il campo di valori. Se è chiuso il modulo conserva il valore dell'ultima operazione valida.
- ⑫ Uscita C..QV: emette l'attuale valore reale.

Cablaggio del modulo

Il modulo è cablato nello schema elettrico standard con le sue bobine e i suoi contatti. Esempio di relè di conteggio:

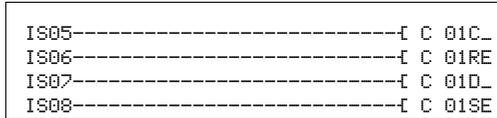


Figura 84: Cablaggio delle bobine del modulo

Le bobine del modulo sono collegate agli ingressi dell'apparecchio.

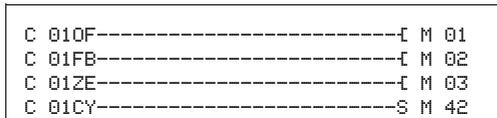


Figura 85: Cablaggio dei contatti

Le segnalazioni del modulo vengono inviate ai merker.

```
C 16      +
  >SH
  >SL
  >SV
  QU>
```

Set parametri

La prima volta che si utilizza il modulo nello schema elettrico, con OK si entra automaticamente nella visualizzazione completa dei parametri dei moduli, come illustrato, per esempio, nella figura a sinistra. Qui si effettuano le impostazioni dei moduli. La visualizzazione contiene i seguenti elementi:

C 16	Modulo funzionale: Relè di conteggio, numero 16
+	Visualizzazione dei parametri: possibile richiamarla
>SH	Valore di riferimento superiore
>SL	Valore di riferimento inferiore
>SV	Valore di partenza (preset)
QU>	Valore reale

Il set parametri è composto di:

Indicazione dei parametri

La visualizzazione dei parametri durante il funzionamento può essere bloccata. Per maggiori informazioni in proposito si veda paragrafo "Parametrizzazione dallo schema elettrico standard" a pagina 164.

Parametri	Funzione
+	Parametri sono visualizzati
-	Parametri non sono visualizzati

Alla consegna questo parametro è impostato su +.

Ingressi

Con gli ingressi del modulo >SH e >SL si definisce il valore di riferimento superiore e quello inferiore.

Il valore di partenza serve a far contare il modulo a partire da un valore predefinito (offset).

Parametri	Funzione
>SH	Valore di riferimento superiore: -2147483648 - +2147483647
>SL	Valore di riferimento inferiore: -2147483648 - +2147483647
>SV	Valore di partenza: -2147483648 - +2147483647

Gli ingressi modulo >SH, >SL e >SV possono presentare i seguenti operandi:

- Costante.
- Merker MD, MW, MB
- Uscita ...QV> di un altro modulo funzionale.

Uscita

L'uscita C..QV definisce l'attuale valore reale sotto forma di valore intero.

Parametri	Funzione
>QV	Valore reale: -2147483648 - +2147483647

All'uscita ...QV> è possibile assegnare i seguenti operandi:

- Merker MD, MW, MB

Bobine

Le bobine del modulo vengono utilizzate nello schema elettrico standard.

Parametri	Funzione
C . .C_	Bobina di conteggio, conta in corrispondenza dei fronti positivi
C . .RE	Azzeramento del relè di conteggio
C . .D_	Direzione di conteggio predefinita
C . .SE	Acquisizione del valore di partenza con un fronte positivo.

Contatti

I contatti del modulo si valutano nello schema elettrico standard. Un contatto chiuso segnala:

Parametri	Funzione
C . .OF	Raggiungimento o superamento del valore di riferimento superiore.
C . .FB	Raggiungimento o superamento del valore di riferimento inferiore.
C . .ZE	Valore reale uguale a zero
C . .CY	Superamento del campo di valori

Consumo di spazio in memoria

Il modulo funzionale "Relè contatore" richiede 52 byte di spazio in memoria più 4 byte per ogni costante agli ingressi del modulo.

Rimanenza

I relè contatore possono essere gestiti con i valori reali rimanenti. Il numero dei relè contatore rimanenti viene selezionato dal menu SISTEMA h RIMANENZA. Il valore reale rimanente richiede 4 byte di spazio in memoria.

Se un relè contatore è rimanente, il valore reale viene mantenuto in caso di commutazione della modalità di funzionamento da RUN a STOP e anche in caso di disinserimento

della tensione di alimentazione. Se easySafety è avviato in modalità RUN, il relè contatore continua a funzionare con il valore reale memorizzato a prova di tensione zero.

Modo d'azione del modulo

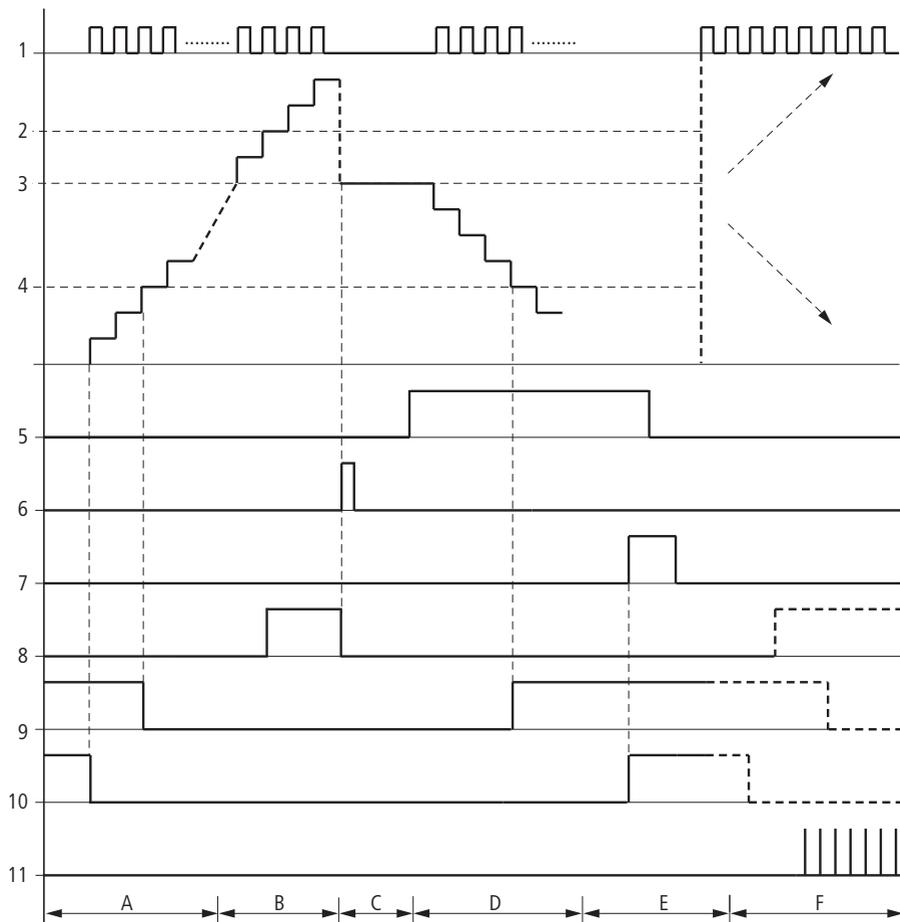


Figura 86: Diagramma di stato Relè di conteggio

Legenda figura 86:

1: bobina di conteggio C..C_.

2: valore di riferimento superiore >SH.

3: valore di partenza >SV.

4: valore di riferimento inferiore >SL.

5: direzione di conteggio, bobina C..D_

6: acquisire il valore di partenza, bobina C..SE.

7: bobina di reset C..RE.

8: contatto (contatto NA) C..OF valore di riferimento superiore raggiunto, superato.

9: contatto (contatto NA) C..FB valore di riferimento inferiore raggiunto, superato in negativo.

10: valore reale uguale a zero.

11: uscire dal campo valori.

- Campo A:
 - Il relè di conteggio presenta il valore zero.
 - I contatti C..ZE (valore reale uguale a zero) e C..FB (valore di riferimento inferiore superato in negativo) sono attivi.
 - Il relè contatore riceve impulsi e incrementa il valore reale.
 - C..ZE si diseccita come C..FB dopo il raggiungimento del valore di riferimento inferiore.
- Campo B:
 - Il relè contatore conta in avanti e raggiunge il valore di riferimento superiore. Il contatto "valore di riferimento superiore raggiunto" C..OF si attiva.
- Campo C:
 - La bobina C..SE viene azionata per breve tempo ed il valore reale viene impostato sul valore di partenza. I contatti si portano nella posizione corrispondente.
- Campo D:
 - Viene comandata la bobina direzionale C..D_. In presenza di impulsi di conteggio il conteggio è alla rovescia.
 - Se si scende sotto il valore di riferimento inferiore, il contatto C..FB si attiva.
- Campo E:
 - La bobina di reset C..RE si attiva. Il valore reale viene azzerato.
 - Il contatto C..ZE è attivo.
- Campo F:
 - Il valore reale esce dal campo di valori del relè di conteggio.
 - I contatti si attivano in base alla direzione valore positivo o valore negativo.

CP, comparatore

Questo modulo confronta tra loro le variabili e/o le costanti. Sono possibili le seguenti interrogazioni:

- >I1 maggiore di >I2.
- >I1 uguale a >I2.
- >I1 minore di >I2.

easySafety consente di impiegare fino a 16 comparatori.

Modulo funzionale

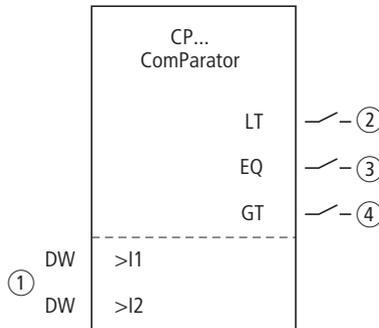


Figura 87: Modulo funzionale "Comparatore"

- ① Ingressi CP..I1 e CP..I2: il valore sull'ingresso I1 viene confrontato con il valore su I2.
- ② Contatto CP..LT: si chiude se >I1 è minore di >I2.
- ③ Contatto CP..EQ: si chiude se >I1 è uguale a >I2.
- ④ Contatto CP..GT: si chiude se >I1 è maggiore di >I2.

Cablaggio del modulo

Il modulo è cablato nello schema elettrico standard con i suoi contatti.

Esempio:

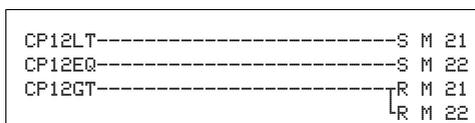


Figura 88: Cablaggio dei contatti del modulo

I contatti del modulo sono riportati sui merker.

Set parametri

La prima volta che si utilizza il modulo nello schema elettrico, con OK si entra automaticamente nella visualizzazione completa dei parametri dei moduli, come illustrato, per esempio, nella figura a sinistra. Qui si effettuano le impostazioni dei moduli. La visualizzazione contiene i seguenti elementi:

```
CP12      +
>I1
>I2
```

CP12	Modulo funzionale: comparatore di blocchi dati, numero 12
+	Visualizzazione dei parametri: possibile richiamarla
>I1	Primo valore
>I2	Secondo valore

Il set parametri è composto di:

Indicazione dei parametri

La visualizzazione dei parametri durante il funzionamento può essere bloccata. Per maggiori informazioni in proposito si veda paragrafo "Parametrizzazione dallo schema elettrico standard" a pagina 164.

Parametri	Funzione
+	Parametri sono visualizzati
-	Parametri non sono visualizzati

Alla consegna questo parametro è impostato su +.

Ingressi

I segnali presenti sugli ingressi >I1 e >I2 vengono confrontati.

Parametri	Funzione, parametrizzazione nel modulo
>I1	Valore di comparazione 1: -2147483648 - +2147483647
>I2	Valore di comparazione 2: -2147483648 - +2147483647

Gli ingressi I1 e I2 del modulo possono presentare i seguenti operandi:

- Costante.
- Merker MD, MW, MB
- Uscita ...QV> di un altro modulo funzionale.

Contatti

I contatti del modulo si valutano nello schema elettrico standard. Un contatto chiuso segnala:

Parametri	Funzione, parametrizzazione nel modulo
CP . .LT	>I1 è minore di >I2
CP . .EQ	>I1 è uguale a >I2
CP . .GT	>I1 è maggiore di >I2

Consumo di spazio in memoria

Il modulo funzionale richiede 32 byte di spazio in memoria più 4 byte per ogni costante agli ingressi del modulo.

Modo d'azione del modulo

Il modulo confronta i valori presenti agli ingressi >I1 e >I2.

Il risultato di comparazione è:

- se >I1 è maggiore di >I2, il contatto GT si chiude.
- se >I1 è uguale a >I2, il contatto EQ si chiude.
- se >I1 è minore di >I2, il contatto LT si chiude.

D, Visualizzazione testi

Il modulo viene utilizzato per visualizzare testi con/senza variabili sul display dell'apparecchio. Le variabili rappresentano valori reali e valori di riferimento dei moduli, valori marker, ingressi/uscite analogici, data e orario. Con il display/la tastiera è possibile modificare il valore di riferimento di un modulo funzionale se è stato definito come costante. Tramite il modulo SP è possibile visualizzare il testo, comprese la variabile, anche tramite l'interfaccia multifunzione per es. su un terminale.

easySafety consente di utilizzare fino a 16 moduli per la visualizzazione di testo.

Tramite il software di configurazione easySoft-Safety, modificare le singole righe di testo nel registro "Parametri". Eseguire questa operazione per ogni modulo D utilizzato. Qui si parametrizza anche la variabile da rappresentare. Per una descrizione dettagliata di queste tematiche, consultare l' Aiuto in linea di easySoft-Safety.

Modulo funzionale

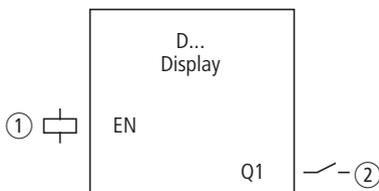


Figura 89: Modulo funzionale "Visualizzazione testo"

- ① Bobina D..EN: abilita la funzione del modulo.
- ② Contatto D..Q1: si chiude durante la visualizzazione del testo.

Cablaggio del modulo

Il modulo è cablato nello schema elettrico con la sua bobina e il suo contatto.

Esempio di modulo testo:

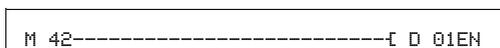


Figura 90: Cablaggio della bobina di abilitazione

La bobina di abilitazione del modulo è comandata da un merker.



Figura 91: Cablaggio del contatto del modulo

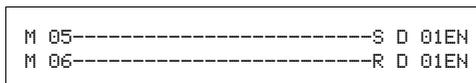
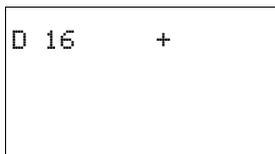


Figura 92: Cablaggio della bobina di abilitazione con set/reset



Set parametri

La prima volta che si utilizza il modulo nello schema elettrico, con OK si entra automaticamente nella visualizzazione completa dei parametri dei moduli, come illustrato, per esempio, nella figura a sinistra. Qui si effettuano le impostazioni dei moduli. La visualizzazione contiene i seguenti elementi:

D16	Modulo funzionale: emissione testo, numero 16
+	Visualizzazione dei parametri: possibile richiamarla

Indicazione dei parametri

La visualizzazione dei parametri durante il funzionamento può essere bloccata. Per maggiori informazioni in proposito si veda paragrafo "Parametrizzazione dallo schema elettrico standard" a pagina 164.

Parametri	Funzione
+	Parametri sono visualizzati
-	Parametri non sono visualizzati

Alla consegna questo parametro è impostato su +.

Bobina

Le bobine del modulo vengono utilizzate nello schema elettrico standard.

Parametri	Funzione
D . .EH	Attivazione mirata della funzione del modulo

Contatto

Il contatto del modulo va valutato nello schema elettrico standard. Si chiude quando il modulo è attivo.

Parametri	Funzione
D . .Q1	Visualizzazione del testo

Consumo di spazio in memoria

Il modulo funzionale "Visualizzazione testo" richiede 160 byte di spazio in memoria, indipendentemente dalle dimensioni del testo.

Visualizzazione

E' possibile visualizzare 16 caratteri in una riga per un massimo di 4 righe.

```

COMANDO
COMMUTAZIONE
COMUNICAZIONE
È FACILE CON
  
```

Visualizzazione di variabili

Il modulo consente di visualizzare:

- valori reali/di riferimento di tutti i moduli funzionali tranne HW e HY.
- Merker (MB, MW e MD).
- Data ed ora

Le variabili possono essere inserite in qualsiasi punto del testo composto da una riga. Le variabili possono essere lunghe 4, 5, 7 e 11 cifre. Se si immettono dati errati, i simboli possono essere sovrascritti o non rappresentati.

Sono supportati i seguenti formati per temporizzatore, ora e data:

Variabile	Formato
Temporizzatori	s s s . s s s
	min min : s s
	h h : min min
Orologio	h h : min min
Data	GG : MM : AAAA

Immettere i valori di riferimento con la tastiera/ display

I valori di riferimento visualizzati sul display relativi ai moduli funzionali definiti come costanti, sono editabili. L'opzione di modifica deve essere attivata nel software di programmazione. I valori possono essere lunghi 4, 5, 7 e 11 cifre. Se si immettono dati errati, i simboli possono essere sovrascritti o non rappresentati.

Modo d'azione

Il testo viene emesso se si applica tensione alla bobina EN. Per questo, è necessario che prima di richiamare il testo sia stato indicato lo stato.

Se la bobina (EN) viene riportata nello stato 0, il display del relè di comando ripropone dopo 4 s la visualizzazione di stato.

Per la visualizzazione testo è possibile utilizzare anche i set di caratteri supplementari "Europa centrale" e "Cirillico" e combinare la rappresentazione con gli attributi "Lampeggiante" e "Inversa". Queste opzioni possono essere variate riga per riga, mentre gli attributi sono combinabili a piacere.

Diverso comportamento dei moduli funzionali D01 e da D02 a D16

D01 emette un testo di allarme, cioè: se D01 viene comandato ed è memorizzato un testo per D01, questo testo resta visualizzato fino a quando:

- la bobina D01 presenta lo stato 0.
- è stata selezionata la modalità di funzionamento STOP.

- l'apparecchio easySafety si spegne.
- con il tasto OK o DEL + ALT si accede ad un menu.

Per **D 02..D 16** vale quanto segue: se sono presenti e comandati più testi, dopo 4 s viene automaticamente visualizzato il testo successivo. Questa procedura si ripete fino a quando:

- nessun modulo di visualizzazione testi presenta più lo stato 1.
- è stata selezionata la modalità di funzionamento STOP.
- l'apparecchio easySafety viene spento.
- con il tasto OK o DEL + ALT si accede ad un menu.
- viene visualizzato il testo nascosto per D01.

La funzione del modulo di visualizzazione testi viene riprodotta completamente dalla Simulazione.

Set di caratteri rappresentabili

È possibile immettere caratteri appartenenti alle tabelle caratteri "Europa occidentale", "Europa centrale" e "Cirillico".

Caratteri esemplificativi della tabella caratteri "Europa occidentale":

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

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Caratteri speciali di esempio:

° ! " # \$ % & ' () * + , - . / : ; < = > ? [\] ^ _ ` { | } ~ . e lo spazio.

Esempi di visualizzazione

Contatore con valore reale

```
PEZZI
PZ.: 0042
!CONTARE!
```

Valori temperatura di un utente
easyNET

```
TEMPERATURA
OUT -010 GRADI
IN 018 GRADI
RISCALDARE..
```

D1 come segnalazione d'errore
in caso di intervento del fusibile

```
INTERVENTO
FUSIBILE
CASA 1
INTERROTTO!
```

Figura 93: Esempi di visualizzazioni testi

Immissione di valori di riferimento in una visualizzazione

h

Durante l'immissione di valori, il testo resta visualizzato staticamente sul display. I valori reali vengono aggiornati.

```
REAL T01: 0.00
RIF : 12.00
REAL C16: 04711
RIF : 10000
```

Esempio:

il valore di riferimento del temporizzatore T01 deve essere modificato da 12 s a 15 s.

- Riga 1: valore reale temporizzatore T 01
- Riga 2: valore reale temporizzatore T 01, editabile

```
REAL T01: 0.00
RIF : 012.00
REAL C16: 04711
RIF : 10000
```

X Se si preme il tasto ALT, il cursore passa al primo valore editabile.

In questa modalità è possibile passare da una costante editabile all'altra utilizzando i tasti cursore \wedge \vee .

```
REAL T01: 0.00
RIF : 012:000
REAL C16: 04711
RIF : 10000
```

X Premere OK, il cursore passa al valore più basso delle costanti da modificare.

In questa modalità di funzionamento il valore è modificato utilizzando i tasti cursore \wedge \vee . Spostarsi da un punto all'altro con i tasti cursore \lt \gt .

Accettare il valore modificato con il tasto OK. Utilizzare il tasto ESC per interrompere la procedura di immissione mantenendo il vecchio valore.

```
REAL T01: 0.00  
RIF   : 015.00  
REAL C16: 04711  
RIF   : 10000
```

x Premere OK, il cursore si porta nella modalità di funzionamento "Spostamento da una costante all'altra".

Viene accettato il valore modificato.

Per uscire dalla modalità di immissione, premere il tasto ALT.
(Il tasto ESC qui ha lo stesso effetto.)

DB, Modulo dati

Il modulo funzionale memorizza valori, come per es. i valori di riferimento per i moduli funzionali. Il valore presente all'ingresso I1 viene specificamente memorizzato nell'operando collegato all'uscita QV.

easySafety consente di utilizzare fino a 16 moduli dati.

Modulo funzionale

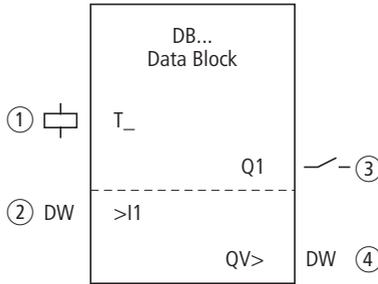


Figura 94: Modulo funzionale "Modulo dati"

- ① Bobina DB..T_: bobina trigger, il modulo trasmette se il fronte è positivo.
- ② Ingresso DB..I1: valore in ingresso.
- ③ Contatto DB..Q1: si chiude con un fronte positivo su DB..T_.
- ④ Uscita DB..QV: emette il valore di DB..I1 al momento dell'evento trigger.

Cablaggio del modulo

Il modulo è cablato nello schema elettrico standard con la sua bobina trigger e il suo contatto.

Esempio di modulo dati:

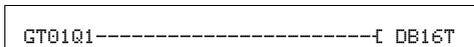


Figura 95: Cablaggio della bobina trigger

La bobina trigger interviene sulla NET.

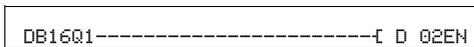


Figura 96: Cablaggio del contatto del modulo

L'uscita del modulo dati DB16Q1 viene portata sull'ingresso D02 EN del modulo visualizzazione testi.

Set parametri

```
DB16      +
>I1
QU>
```

La prima volta che si utilizza il modulo nello schema elettrico, con OK si entra automaticamente nella visualizzazione completa dei parametri dei moduli, come illustrato, per esempio, nella figura a sinistra. Qui si effettuano le impostazioni dei moduli. La visualizzazione contiene i seguenti elementi:

DB16	Modulo funzionale: modulo dati, numero 16
+	Visualizzazione dei parametri: possibile richiamarla
>I1	Valore d'ingresso
QU>	Valore d'uscita

Il set parametri è composto di:

Indicazione dei parametri

La visualizzazione dei parametri durante il funzionamento può essere bloccata. Per maggiori informazioni in proposito si veda paragrafo "Parametrizzazione dallo schema elettrico standard" a pagina 164.

Parametri	Funzione
+	Parametri sono visualizzati
-	Parametri non sono visualizzati

Alla consegna questo parametro è impostato su +.

Ingresso

Sull'ingresso modulo >I1 impostare il valore che viene adottato durante l'evento trigger.

Parametri	Funzione
>I1	Valore d'ingresso

L'ingresso >I1 del modulo può presentare i seguenti operandi:

- Costante.
- Merker MD, MW, MB
- Uscita ...QV> di un altro modulo funzionale.

Uscita

L'uscita fornisce il valore in ingresso al momento dell'evento trigger sotto forma di valore intero.

Parametri	Funzione, parametrizzazione nel modulo
QV>	Valore uscita: -2147483648 - +2147483647

All'uscita ...QV> è possibile assegnare i seguenti operandi:

- Merker MD, MW, MB

Bobina

La bobina del modulo viene utilizzata nello schema elettrico standard per acquisire il valore sull'ingresso >I1 nel modulo ed emetterlo sulla sua uscita.

Parametri	Funzione
DB . .T_	Trasmissione del valore a >I1

Contatto

Il contatto del modulo va valutato nello schema elettrico standard. Un contatto chiuso segnala che il valore acquisito viene emesso sull'uscita.

Parametri	Funzione
DB . .Q1	Trasmissione del valore da >I1 a QV>

Consumo di spazio in memoria

Il modulo funzionale "Modulo dati" richiede 36 byte di spazio in memoria più 4 byte per ogni costante all'ingresso del modulo.

Rimanenza

I moduli dati possono essere gestiti con valori reali rimanenti. Il numero va selezionato nel menu SISTEMA h RIMANENZA.

Modo d'azione del modulo

Il valore sull'ingresso >I1 viene trasmesso, in caso di fronte trigger ascendente, a un operando (per es.: MD42) sull'uscita QV>. Il valore viene mantenuto fino alla successiva sovrascrittura.

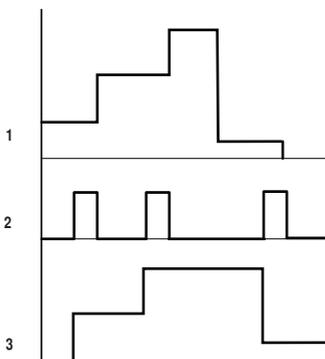


Figura 97: Diagramma di stato modulo dati

- 1: valore sull'ingresso DB..>I1
- 2: bobina trigger DB..T_
- 3: valore su DB..QV>

DG, Diagnosi

Il modulo funzionale diagnosi (modulo DG) valuta i segnali di stato di un modulo funzionale di sicurezza. Un segnale di stato è collegato a un contatto del modulo DG nello schema standard del modulo funzionale. La comparsa del segnale fa chiudere il contatto. Nel programma applicativo è possibile reagire a questo evento producendo un testo tramite il modulo funzionale Visualizzazione testo. Dopo la chiusura del contatto il testo può essere visualizzato sul display o su un'unità di visualizzazione collegata. Il modulo DG può essere modificato soltanto con il software di configurazione easySoft-Safety. Tale software permette di utilizzare fino a 16 moduli diagnostici.

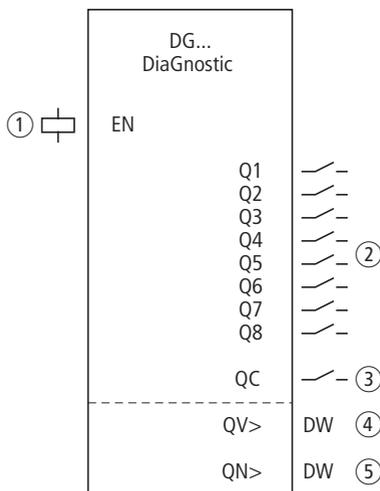
Modulo funzionale

Figura 98: Modulo funzionale: "Diagnostico"

- ① Bobina DG..EN: abilita la funzione del modulo DG.
- ② Contatti da DG..Q1 a DG..Q8: comunica gli stati del modulo funzionale di sicurezza.
- ③ Contatto DG..QC: emette una segnalazione collettiva (collegamento Or) degli 8 contatti Q1..Q8.
- ④ Uscita DG..QV: comunica il codice di stato dal registro diagnostico del modulo funzionale di sicurezza.
- ⑤ Uscita DG..QN: emette lo stato di tutti i contatti Q1..Q8 del modulo DG (formato doppia word).

Cablaggio di un modulo funzionale diagnostico

Il modulo è cablato nello schema elettrico standard con la sua bobina e i suoi contatti.

La bobina di abilitazione del modulo DG è collegata a un ingresso dell'apparecchio.



Figura 99: Cablaggio della bobina nello schema elettrico standard

I contatti sono riportati sui merker.

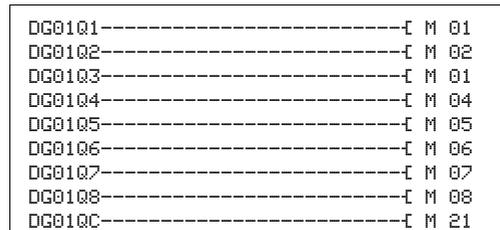


Figura 100: Cablaggio dei contatti di uscita

```
DG01 +
QN>
QU>
```

Set parametri

La prima volta che si utilizza il modulo DG nello schema elettrico, con OK si entra automaticamente nella visualizzazione completa dei parametri dei moduli, raffigurata, per esempio, nella figura a sinistra. Qui è possibile impostare le uscite QV e QN. La visualizzazione contiene i seguenti elementi:

DG01	Modulo funzionale: Diagnostico, numero 01
+	Visualizzazione dei parametri: possibile richiamarla
QU	Codice di stato del modulo di sicurezza
QN	Rappresentazione di tutte le uscite Q1-Q8 del modulo DG

Il set parametri è composto di:

Indicazione dei parametri

La visualizzazione dei parametri durante il funzionamento può essere bloccata. Per maggiori informazioni in proposito si veda paragrafo "Parametrizzazione dallo schema elettrico standard" a pagina 164.

Parametri	Funzione
+	Parametri sono visualizzati
-	Parametri non sono visualizzati

Alla consegna questo parametro è impostato su +.

Uscite

L'uscita QV> fornisce informazioni sullo stato del modulo funzionale di sicurezza selezionato.

Un modulo funzionale di sicurezza rende disponibile il suo stato sotto forma di codice esadecimale sull'uscita DG (registro diagnostico). Questo codice compare anche sull'uscita QV del modulo DG.

h

Nel paragrafo "Codici di errore diagnostici" a pagina 622, e nel capitolo dell'Aiuto in linea "Uscita DWord dei moduli funzionali di sicurezza" si trovano ulteriori informazioni sui segnali di stato e anche un confronto tra le raffigurazioni dei segnali di stato e i rispettivi codici.

Esempio:

Numero di stato (codice)		Segnale di stato
hex	decimale	
2011	8209	Interruttore a pedale (FS) non azionato

L'uscita QN> emette lo stato di tutti i contatti Q1-Q8 nel byte 0 della doppia word:

Byte 3	Byte 2	Byte 1	Byte 0							
–	–	–	Bit	8	7	6	...	3	2	1
–	–	–		Q8	Q7	Q6	...	Q3	Q2	Q1

Parametri	Funzione, parametrizzazione nel modulo
QU>	Codice di stato del modulo di sicurezza
QN>	Rappresentazione di tutte le uscite Q1-Q8 del modulo DG

Alle uscite è possibile assegnare i seguenti operandi:

- Merker MD, MW, MB

Bobina

La bobina del modulo DG viene utilizzata nello schema elettrico di sicurezza o in quello standard.

Parametri	Funzione
DG..EN	Attivazione della funzione del modulo

Contatti

I contatti del modulo DG comunicano gli stati di un modulo di sicurezza.

Contatto	Funzione
DG..Q1 ... DG..Q8	I contatti DG..Q1 - Q8 si chiudono quando il modulo funzionale di sicurezza monitorato ha assunto uno stato corrispondente.
DG..QC	Segnalazione collettiva: chiude uno dei contatti Q1-Q8, in tal modo anche DG..QC si chiude.

Consumo di spazio in memoria

Il modulo DG richiede 104 byte di spazio in memoria più 4 byte per ogni costante agli ingressi del modulo.

Modo d'azione del modulo

Un modulo DG viene assegnato a un modulo di sicurezza. Il modulo di sicurezza mostra il suo stato sulla sua uscita DG (registro diagnostico). Questo stato, per es "Interruttore a pedale non azionato" nel modulo di sicurezza "FS", può essere assegnato a un contatto del modulo DG nello schema elettrico standard del modulo funzionale. Se lo stato compare sul modulo di sicurezza, il contatto assegnato sul modulo DG si chiude. Poiché un modulo DG ha 8 contatti, è possibile correlare gli 8 stati ai contatti. Se un modulo di sicurezza ha a disposizione oltre 8 stati, un secondo modulo DG può elaborare i segnali di stato supplementari.

L'assegnazione tra modulo DG e modulo di sicurezza avviene nello schema elettrico standard del modulo funzionale. Dopo l'inserimento del modulo DG in questo schema, con un clic del mouse sul modulo DG è possibile rappresentare il registro dei parametri. Per prima cosa si collega il modulo di sicurezza al modulo DG. Immettere per questo il numero del modulo DG e inserire nel campo "Modulo funzionale di sicurezza" il tipo di modulo di sicurezza che è stato immesso nello schema elettrico di sicurezza. Nel campo "Stati del modulo funzionale di sicurezza" sono riportate le 8 uscite del modulo DG con un menu di stato dal quale è possibile selezionare il segnale di stato desiderato del modulo di sicurezza.

Se il modulo di sicurezza assume uno di questi stati, il contatto di segnalazione DG..Q assegnato ad esso si chiude. I contatti sono collegati nello schema elettrico standard.

GT - Prelevare valore dalla NET

Con il modulo funzionale GT (da GET) è possibile acquisire uno specifico valore a 32 bit dalla rete easyNET. La rete easyNET viene quindi chiamata NET. Il modulo funzionale GT si procura automaticamente i dati destinati a sé stesso non appena un altro utente NET li mette a disposizione sulla rete NET con il modulo funzionale PUT PT. Tale valore a 32 bit è utilizzabile nello schema elettrico standard.

easySafety consente di utilizzare fino a 16 moduli funzionali GT.

Modulo funzionale

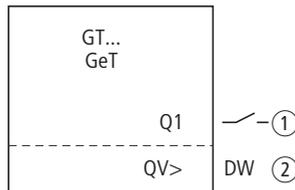


Figura 101: Modulo funzionale GT

- ① Contatto GT..Q1: si chiude dopo aver ricevuto un nuovo valore a 32-bit.
- ② Uscita GT..QV: emette il valore a 32 bit ricevuto.

Cablaggio del modulo

Il modulo va cablato con il suo contatto di segnalazione nello schema elettrico standard.

Esempio di modulo GT:



Figura 102: Cablaggio del contatto del modulo

Il contatto aziona un modulo dati.

```
GT01 02 11 +
QU>
```

Set parametri

La prima volta che si utilizza il modulo nello schema elettrico, con OK si entra automaticamente nella visualizzazione completa dei parametri dei moduli, come illustrato, per esempio, nella figura a sinistra. Qui si effettuano le impostazioni dei moduli. La visualizzazione contiene i seguenti elementi:

GT01	Modulo funzionale: GT, numero 01
02	Numero dell'utente trasmittente
11	Modulo di trasmissione dell'utente trasmittente (PT 11)
+	Visualizzazione dei parametri: possibile richiamarla
QU>	Valore a 32 bit dalla rete NET

Il set parametri è composto di:

Numero dell'utente trasmittente

La rete non sicura NET può collegare fino a 8 utenti che si scambiano dati non sicuri. Gli utenti sono identificati dal proprio numero utente. Per ulteriori dettagli sulla NET, consultare il capitolo "La rete easyNET" a partire da pagina 527.

Parametri	Funzione
02	Numero dell'utente trasmittente Possibili numeri utente: 01 - 08

Numero del modulo di trasmissione

L'utente trasmittente dispone di 16 moduli funzionali per inserire valori a 32 bit in rete.

Parametri	Funzione
11	Modulo di trasmissione (PT 11) dell'utente trasmittente. Possibile numero del modulo: 01 - 16

Indicazione dei parametri

La visualizzazione dei parametri durante il funzionamento può essere bloccata. Per maggiori informazioni in proposito si veda paragrafo "Parametrizzazione dallo schema elettrico standard" a pagina 164.

Parametri	Funzione
+	Parametri sono visualizzati
-	Parametri non sono visualizzati

Alla consegna questo parametro è impostato su +.

Uscita

L'uscita definisce il valore importato dalla rete per un ciclo di lavoro.

Parametri	Funzione, parametrizzazione nel modulo
QV>	Valore: -2147483648 - +2147483647

All'uscita ...QV> è possibile assegnare i seguenti operandi:

- Merker MD, MW, MB

Contatto

Il contatto del modulo va valutato nello schema elettrico standard. Un contatto chiuso segnala per tutta la durata di un ciclo di elaborazione che sono stati ricevuti nuovi dati dalla rete NET che sono presenti all'uscita modulo QV:

Parametri	Funzione
GT . .Q1	Presenza del valore importato su QV>

Consumo di spazio in memoria

Il modulo funzionale GT richiede 28 byte di spazio in memoria.

Diagnosi GT

Il modulo GT funziona soltanto quando la rete easyNET funziona regolarmente (a paragrafo "Controllo della funzionalità di NET", pagina 548).

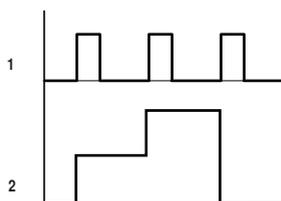
Modo d'azione del modulo

Figura 103: Diagramma di stato modulo GT

1: GT..Q1

2: valore su GT..QV>

h

All'inserzione della tensione di alimentazione, i moduli GT assumono il valore 0.

HW, temporizzatore settimanale

easySafety è dotato di un orologio in tempo reale che è possibile utilizzare come modulo funzionale nello schema elettrico standard con la funzione di temporizzatore settimanale e annuale.

h

Tutti i passaggi per l'impostazione dell'orario sono descritti nella paragrafo "Impostazione data, ora e ora legale", pagina 590.

easySafety consente di utilizzare fino a 16 temporizzatori settimanali.

h

Ogni modulo temporizzatore è dotato di quattro canali, con un'ora ciascuno per l'inserzione e il disinserimento. I canali vengono impostati nella visualizzazione parametri.

In caso di interruzione della tensione, l'ora è tamponata e procede regolarmente. In tal caso, tuttavia, i temporizzatori digitali non si inseriscono più. Nello stato senza tensione i contatti restano aperti. Per maggiori informazioni sul tempo tampone consultare pagina 671.

Modulo funzionale

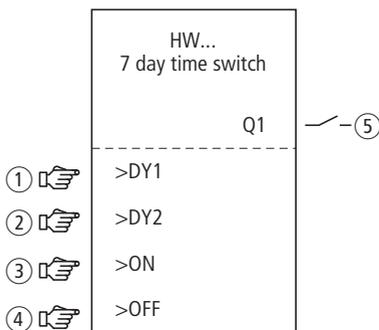


Figura 104: Modulo funzionale "Temporizzatore settimanale"

- ① Parametro HW..DY1: giorno 1, inizio dell'intervallo di tempo.
- ② Parametro HW..DY2: giorno 2, fine dell'intervallo di tempo.
- ③ Parametro HW..ON: tempo di inserzione.
- ④ Parametro HW..OFF: tempo di disinserimento.
- ⑤ Contatto HW..Q1: si chiude nell'intervallo di tempo fissato.

Cablaggio del modulo

Il modulo è cablato nello schema elettrico standard con il suo contatto.

Esempio di temporizzatore settimanale:

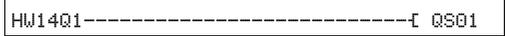


Figura 105: Cablaggio del contatto del modulo

Il temporizzatore settimanale comanda direttamente un'uscita dell'apparecchio.

Set parametri

La prima volta che si utilizza il modulo nello schema elettrico, con OK si entra automaticamente nella visualizzazione completa dei parametri dei moduli, come illustrato, per esempio, nella figura a sinistra. Qui si effettuano le impostazioni dei moduli. La visualizzazione contiene i seguenti elementi:

```

HW14  A  +
>DY1
>DY2
>ON
>OFF

```

HW14	Modulo funzionale: temporizzatore settimanale, numero 14
A	Canale del temporizzatore: A
+	Visualizzazione dei parametri: possibile richiamarla
>DY1	Giorno 1: inizio dell'intervallo di tempo
>DY2	Giorno 2: fine dell'intervallo di tempo
>ON	Tempo di inserzione
>OFF	Tempo di disinserzione

Il set parametri è composto di:

Canale

Per l'orologio interruttore settimanale, sono presenti i canali A, B, C e D. Questi canali agiscono tutti insieme sul contatto Q1 dell'orologio interruttore settimanale.

Parametri	Funzione
A	Indicazione dei parametri: canale A
B	Indicazione dei parametri: canale B
C	Indicazione dei parametri: canale C
D	Indicazione dei parametri: canale D

Indicazione dei parametri

La visualizzazione dei parametri durante il funzionamento può essere bloccata. Per maggiori informazioni in proposito si veda paragrafo "Parametrizzazione dallo schema elettrico standard" a pagina 164.

Parametri	Funzione
+	Parametri sono visualizzati
-	Parametri non sono visualizzati

Alla consegna questo parametro è impostato su +.

Giorno 1 e giorno 2

Questi parametri delimitano l'intervallo di tempo in cui deve essere comandata l'uscita HW..Q1.

Parametri	Funzione
>DY1	Giorno 1: giorno della sua prima accensione.
>DY2	Giorno 2: giorno del suo ultimo spegnimento.

Immettere un intervallo di tempo di più giorni o di un solo giorno:

Elemento	Tempo di inserzione e disinserzione
LU	Lunedì
MA	Martedì
ME	Mercoledì
GI	Giovedì
VE	Venerdì
SA	Sabato
DO	Domenica
--	Nessuna indicazione del giorno

Esempi:

```
HW10  A  +
>DY1 LU
>DY2 VE
>ON
>OFF
```

- Da lunedì a venerdì

```
HW14  D  +
>DY1 LU
>DY2 --
>ON
>OFF
```

- Soltanto il lunedì

Tempo di inserzione e disinserzione

Con questi parametri si determina l'ora dell'inserzione e del disinserimento,

Parametri	Funzione
>ON	Ora di inserzione: 0.00 - 23.59 Nessuna inserzione: --:--
>OFF	Ora di disinserimento: 0.00 - 23.59 Nessun disinserimento: --:--

Contatto

Il contatto del modulo va valutato nello schema elettrico standard. Si chiude all'ora di inserzione e si apre all'ora di disinserimento nei giorni prefissati.

Parametri	Funzione
HW . .Q1	Contatto di commutazione

Consumo di spazio in memoria

Il modulo funzionale "Temporizzatore settimanale" richiede 68 byte di spazio in memoria più 4 byte per ogni canale utilizzato.

Modo d'azione del modulo

I punti di commutazione sono definiti in base ai parametri preimpostati.

LU - VE: nei giorni della settimana Lu, Ma, Me, Gi, Ve
ON 10.00, OFF 18.00: punto di inserzione e disinserimento di ogni giorno della settimana.

LU: ogni lunedì

ON 10.00: punto di inserzione

SA: ogni sabato

OFF 18.00: punto di disinserimento

Commutazione nei giorni lavorativi

Il temporizzatore HW01 si inserisce dal lunedì al venerdì con il canale.

- A tra le ore 6.30 e 9.30.
- B tra le ore 17.00 e 22.30.

HW01 A + >DY1 LU >DY2 VE >ON 6.30 >OFF 9.30	HW01 B + >DY1 LU >DY2 VE >ON 17.00 >OFF 22.30
---	---

Commutazione nei fine settimana

Il temporizzatore HW02 inserisce il contatto il venerdì alle 16.00 e lo disinserisce il lunedì alle 6.00.

<pre> HW02 A + >DY1 VE >DY2 -- >ON 16.00 >OFF --:-- </pre>	<pre> HW02 B + >DY1 LU >DY2 -- >ON --:-- >OFF 6.00 </pre>
---	--



Figura 106: Diagramma di stato "Fine settimana"

Inserzione notturna

Il temporizzatore HW03 inserisce il contatto di notte, il lunedì alle 22.00, e lo disinserisce il martedì alle 6.00.

<pre> HW03 D + >DY1 LU >DY2 -- >ON 22.00 >OFF 6.00 </pre>
--

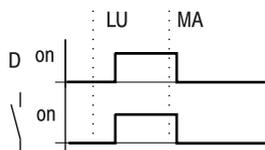


Figura 107: Diagramma di stato "Inserzione notturna"

h

Se il tempo di disinserimento precede quello d'inserzione, easySafety disinserisce il contatto il giorno successivo.

Sovrapposizioni temporali

Le impostazioni orarie di un orologio interruttore si sovrappongono. L'orologio si inserisce il lunedì alle ore 16.00, il martedì ed il mercoledì alle ore 10.00. L'orologio si disinserisce dal lunedì al mercoledì alle ore 22.00.

HW04 A +	HW04 B +
>DY1 LU	>DY1 MA
>DY2 ME	>DY2 ME
>ON 16.00	>ON 10.00
>OFF 22.00	>OFF 0.00

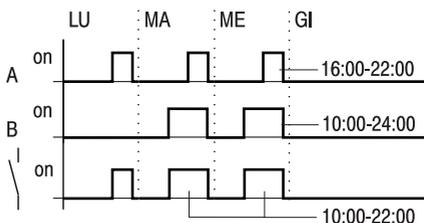


Figura 108: Diagramma di stato sovrapposizioni

h

I tempi di inserzione e disinserzione dell'uscita Q1 dipendono sempre dal canale che commuta per primo. In altre parole, il primo tempo di inserzione su uno dei quattro canali commuta lo stato dell'uscita Q1 su »1«.

Il primo tempo di disinserzione di un canale commuta lo stato dell'uscita Q1 su »0«.

Quando il tempo di inserzione e quello di disinserzione subentrano contemporaneamente, l'uscita Q1 si disattiva.

Comportamento in caso di interruzione di corrente

Fra le ore 15.00 e le 17.00 si verifica una interruzione di corrente. Il relè si diseccita e rimane disattivato anche dopo il ripristino della fornitura di corrente in quanto la prima disinserzione era prevista già per le 16.00.

HW05 A +	HW05 B +
>DY1 LU	>DY1 LU
>DY2 DO	>DY2 DO
>OFF 16.00	>ON 12.00
	>OFF 18.00

h

Dopo l'inserzione, easySafety aggiorna lo stato dell'orologio in base a tutte le impostazioni disponibili.

Inserzione ogni 24 ore

L'orologio interruttore deve entrare in funzione per 24 ore. Inserzione il lunedì alle ore 0.00 e disinserzione il martedì alle ore 0.00.

HW20 A +	HW20 B +
>DY1 LU	>DY1 MA
>DY2	>DY2
>ON 0.00	>ON
>OFF	>OFF 0.00

**HY, Orologio interruttore
annuale**

easySafety è dotato di un orologio in tempo reale che è possibile utilizzare come modulo funzionale nello schema elettrico standard con la funzione di temporizzatore settimanale e annuale.

h

Tutti i passaggi per l'impostazione dell'orario sono descritti nella a paragrafo "Impostazione data, ora e ora legale", pagina 590.

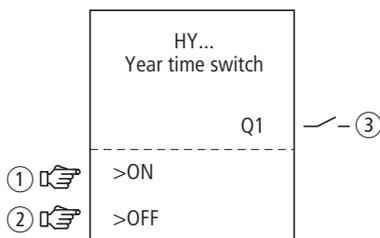
Modulo funzionale

Figura 109: Modulo funzionale "temporizzatori annuali"

- ① Parametro HY..ON: data di inserzione
- ② Parametro HY..OFF: data di disinserimento
- ③ Contatto HY..Q1: si chiude nell'intervallo di tempo fissato.

Modo d'azione

Per attivare o disattivare funzioni speciali in giorni feriali, giorni festivi, ferie aziendali, ferie scolastiche o altri eventi, questo deve essere realizzato senza problemi con l'orologio interruttore annuale.

easySafety consente di utilizzare fino a 16 moduli funzionali del tipo orologio interruttore annuale.

Per l'orologio interruttore annuale sono presenti i canali A, B, C e D. Per ogni canale è possibile selezionare un momento di inserzione ed un momento di disinserimento. Questi canali di un orologio interruttore annuale intervengono tutti sul

contatto comune Q1 cablato nello schema elettrico. I canali vengono impostati nella visualizzazione parametri o in easySoft-Safety.

L'orologio interruttore annuale è in grado di:

- commutare gli intervalli ricorrente attivandosi o disattivandosi per singoli giorni, mesi o anni.
- commutare gamme temporali correlate, in cui resta attivato continuamente dall'inizio di un giorno qualsiasi alla fine di un giorno, mese o anno qualsiasi.

h

Il momento di accensione e spegnimento di intervalli ricorrenti si parametrizza in **un** canale ciascuno.

Il momento di accensione e spegnimento di una gamma temporale correlata si parametrizza in **due** canali adiacenti. Se si immettono le indicazioni ON in corrispondenza del canale A, immettere l'indicazione OFF sul canale B o l'indicazione ON sul canale B e quella OFF sul canale C.

Comportamento in caso di interruzione dell'alimentazione

In caso di interruzione dell'alimentazione, data ed ora restano memorizzate nella memoria tampone e proseguono regolarmente. I moduli orologio interruttore tuttavia non entrano più in azione. Nello stato senza tensione i contatti restano aperti. Per maggiori informazioni sul tempo tampone consultare a pagina 671.

h

Il modulo orologio elettronico integrato nell'apparecchio easySafety funziona nell'intervallo compreso tra l'01/01/2001 e il 31/12/2099

Cablaggio del modulo funzionale

Il modulo funzionale è cablato nello schema elettrico **standard** con il suo contatto.

Contatto

Il contatto si chiude ogni giorno all'ora di inserimento e e si apre all'ora di disinserimento.

Parametri	Funzione
HY . .Q1	Contatto di commutazione si chiude nell'intervallo di tempo fissato

Esempio per un orologio interruttore annuale:

```
HY14Q1-----[ QSO1
```

Figura 110: Cablaggio del contatto del modulo

L'orologio interruttore annuale commuta direttamente un'uscita dell'apparecchio.

Parametrizzazione degli ingressi/uscite del modulo

Set parametri

La prima volta che si utilizza il modulo funzionale nello schema elettrico, con OK si entra automaticamente nella visualizzazione completa dei parametri dei moduli, come illustrato, per esempio, nella figura a sinistra. Qui si effettuano le impostazioni dei moduli. La visualizzazione contiene i seguenti elementi:

```
HY14 B +
>ON
>OFF
```

HY14	Modulo funzionale: orologio interruttore annuale, numero 14
B	Canale del temporizzatore digitale: B
+	Visualizzazione dei parametri: possibile richiamarla
>ON	Data di inserzione
>OFF	Data di disinserimento

Il set parametri è composto di:

Canale

Per ogni modulo funzionale orologio interruttore annuale è possibile parametrizzare i canali A, B, C e D che agiscono collettivamente sul contatto Q1 di tale modulo funzionale.

Parametri	Funzione
A	Indicazione dei parametri: canale A
B	Indicazione dei parametri: canale B
C	Indicazione dei parametri: canale C
D	Indicazione dei parametri: canale D

Indicazione dei parametri

La visualizzazione dei parametri durante il funzionamento può essere bloccata. Per maggiori informazioni in proposito si veda paragrafo "Parametrizzazione dallo schema elettrico standard" a pagina 164.

Parametri	Funzione
+	Parametri sono visualizzati
-	Parametri non sono visualizzati

Alla consegna questo parametro è impostato su +.

Data di inserzione e di disinserimento

Con questi parametri si determinano le date di inserzione e disinserimento nel formato GG.MM.AA.

Per esempio:

Giorno.Mese.Anno: 11.11.07

Parametri	Funzione
>ON	Data di inserzione
>OFF	Data di disinserimento

Consumo di spazio in memoria

Il modulo funzionale orologio interruttore annuale richiede 68 byte più 4 byte di memoria per ogni canale utilizzato.

Tempo di ciclo

Modalità	Tempo di ciclo [ms]
-	61

Funzionamento del modulo

L'orologio interruttore annuale può commutare settori, singoli giorni, mesi, anni o relative combinazioni.

```
HY01 A    +
>ON  --.--.08
>OFF --.--.12
```

Anni

Comando alle ore 0.00:

- Accensione lo 01.01.2008 e
- Spegnimento lo 01.01.2013.

```
HY01 A    +
>ON  --.04.--
>OFF --.10.--
```

Mesi

Comando alle ore 0.00:

- Accensione ogni 01 aprile di ogni anno.
- Spegnimento ogni 01 novembre di ogni anno.

```
HY01 A    +
>ON  02.--.--
>OFF 25.--.--
```

Giorni

Comando alle ore 0.00:

- Accensione ogni 02 di ogni mese.
- Spegnimento ogni 26 di ogni mese.

Regole per l'immissione

Il contatto cambia stato (da ON a OFF)

- negli anni.
- nei mesi indicati.
- nei giorni registrati.

h

Attenzione!

L'orologio interruttore annuale funziona correttamente soltanto se verranno rispettate le seguenti regole:

- l'anno di attivazione deve precedere nel calendario l'anno di disattivazione.
- i tempi di commutazione ON e OFF devono essere immessi in modo identico a coppie, ad es.:
 - ON = giorno/--/--, OFF = giorno/--/--
 - ON = --/--/anno, OFF = --/--/anno
 - ON = --/mese/anno, OFF = --/mese/anno
 - ON = giorno/mese/anno, OFF = giorno/mese/anno.
- Normalmente il giorno ON deve essere inferiore al giorno OFF, altrimenti tale caso particolare sarà conforme a quanto descritto per l'esempio 8 a pagina 270.

Sono consentite le seguenti nove regole di immissione:
(XX = posizione utilizzata)

```
HY01 A    +
>ON XX.--.--
>OFF XX.--.--
```

Regola 1

ON: giorno

OFF: giorno

```
HY01 A    +
>ON --.XX.--
>OFF --.XX.--
```

Regola 2

ON: mese

OFF: mese

```
HY01 A    +
>ON --.--.XX
>OFF --.--.XX
```

Regola 3

ON: anno

OFF: anno

```

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

```

Regola 4

ON: giorno/mese

OFF: giorno/mese

```

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

```

Regola 5

ON: mese/anno

OFF: mese/anno

```

HY01 A    +
>ON XX.XX.XX
>OFF XX.XX.XX

```

Regola 6

ON: giorno/mese/anno

OFF: giorno/mese/anno

```

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

```

Regola 7

a due canali:

Canale A ON: giorno/mese

```

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

```

Canale B OFF: giorno/mese

```

HY01 C +
>ON XX.XX.XX
>OFF --.---.XX

```

Regola 8

a due canali:

Canale C ON: giorno/mese/anno

```

HY01 D +
>ON --.---.XX
>OFF XX.XX.XX

```

Canale D OFF: giorno/mese/anno

In base a questa regola, occorre sempre immettere lo stesso numero di anni nell'intervallo di immissione ON e OFF per ogni canale.

Regola 9

Canali sovrapposti:

la prima data ON inserisce e la prima data OFF disinserisce.

Canali sovrapposti:

la prima data ON inserisce e la prima data OFF disinserisce.

Parametrizzazione di esempio

Parametrizzazione degli intervalli ricorrenti

Esempio 1: selezionare la gamma annuale (a 1 canale)

```

HY01 A    +
>ON  --.--.10
>OFF --.--.11
    
```

L'orologio interruttore annuale HY01 deve inserirsi il giorno 1 gennaio 2010 ore 0.00, e restare inserito fino al giorno 1 gennaio 2012 ore 0.00.

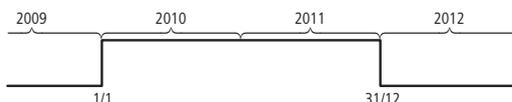


Figura 111: Selezionare la gamma annuale

Esempio 2: selezionare le gamme mensili (a 1 canale)

```

HY02 A    +
>ON  __.03.--
>OFF --.09.--
    
```

L'orologio interruttore annuale HY02 deve inserirsi il giorno 1 marzo ore 0.00 e restare inserito fino al giorno 1 ottobre ore 0.00.

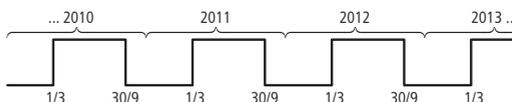


Figura 112: Selezionare la gamma mensile

Esempio 3: Selezionare le gamme giornaliere (a 1 canale)

```

HY03 A    +
>ON  01.--.--
>OFF 28.--.--
    
```

L'orologio interruttore annuale HY03 deve inserirsi il giorno 1 di ogni mese alle ore 0.00 e restare inserito fino al giorno 29 di ogni mese alle ore 0.00.

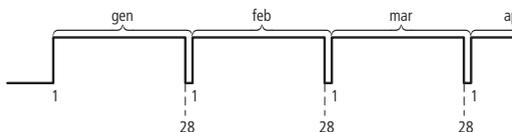


Figura 113: Selezionare la gamma giornaliera

```

HY04 A    +
>ON 25.12.--
>OFF 26.12.--

```

Esempio 4: Selezionare i giorni "festivi" (a 1 canale)

L'orologio interruttore annuale HY04 deve inserirsi il 25.12 di ogni anno alle ore 0.00 e restare inserito fino al giorno 27.12 di ogni anno alle ore 0.00. "Inserzione natalizia".

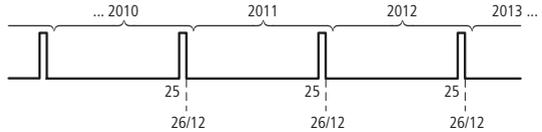


Figura 114: Selezionare i giorni "festivi"

```

HY05 A    +
>ON 09.06.--
>OFF 16,10.--

```

Esempio 5: selezionare determinati giorni in determinati mesi (a 1 canale)

L'orologio interruttore annuale HY05 deve inserirsi ogni anno nei mesi 6, 7, 8, 9 e 10 sempre il giorno 9 alle ore 0.00 e disinserirsi il giorno 17 alle ore 0.00.

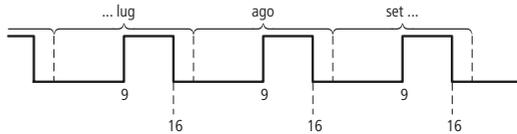


Figura 115: Selezionare determinati giorni in determinati mesi

Parametrizzazione delle gamme temporali correlate----

I seguenti esempi mostrano la parametrizzazione di gamme temporali correlate in cui l'orologio interruttore resta sempre inserito. La parametrizzazione si esegue in coppia in canali adiacenti.

Esempio 6: selezionare la gamma temporale per ogni anno (a 2 canali)

L'orologio interruttore annuale HY01 deve inserirsi il giorno 02.05. di ogni anno alle ore 0.00 e restare inserito continuamente fino al giorno 1.11. di ogni anno alle ore 0.00, "Stagione del giardino".

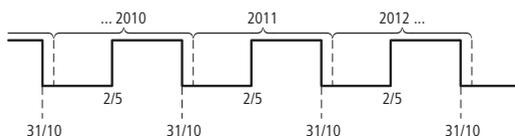


Figura 116: Selezionare la gamma temporale per ogni anno

Impostazioni di parametrizzazione dell'orologio interruttore annuale HY01:

```
HY01  A      +
>ON  02.05.--
>OFF --.---.---
```

ON/OFF: il primo/ultimo anno di attivazione in questo caso sono illimitati.

```
HY01  B      +
>ON  --.---.---
```

ON/OFF: il primo/ultimo anno di attivazione in questo caso sono illimitati.

Esempio 7: selezionare la gamma temporale per un numero limitato di anni (a 2 canali)

L'orologio interruttore annuale HY01 deve inserirsi il giorno 02/05 alle ore 0.00 negli anni 2011 e 2012 e restare inserito fino al giorno 1/11 alle ore 0.00.

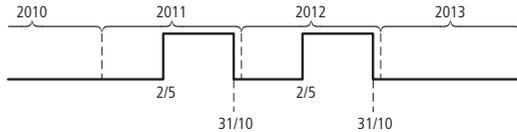


Figura 117: Selezionare la gamma temporale per un numero limitato di anni

Impostazioni di parametrizzazione dell'orologio interruttore annuale HY01:

```
HY01  A      +
>ON   02.05.11
>OFF  --.--.12
```

ON/OFF: primo/ultimo
anno di attivazione.

```
HY01  B      +
>ON   --.--.11
>OFF  31.10.12
```

ON/OFF: primo/ultimo
anno di disattivazione.

Esempio 8: selezionare la gamma temporale il due gennaio del nuovo anno (a 2 canali)

L'orologio interruttore annuale HY01 deve inserirsi il giorno 31/12 **di ogni anno** alle ore 0.00 e restare inserito continuamente fino al giorno 2/01 alle ore 0.00 di ogni anno.

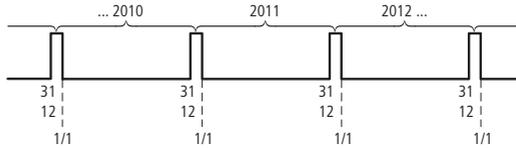


Figura 118: Selezionare la gamma temporale il due gennaio del nuovo anno

Impostazioni di parametrizzazione dell'orologio interruttore annuale HY01:

```

HY01  A      +
>ON   31.12.--
>OFF  --.---.--

```

ON/OFF: il primo/ultimo anno di attivazione in questo caso sono illimitati.

```

HY01  B      +
>ON   --.---.--
>OFF  01.01.--

```

ON/OFF: il primo/ultimo anno di attivazione in questo caso sono illimitati.

Esempio 9: selezionare la gamma temporale il due gennaio degli anni 2010/2011, 2011/2012 (2 can.)

L'orologio interruttore annuale HY01 deve inserirsi il 31/12/2010 alle ore 00:00 e restare inserito fino al 2/01/2011 alle ore 00:00 e deve inserirsi il 31/12/2011 ore 00:00 e restare inserito fino al 2/01/2012 ore 00:00.

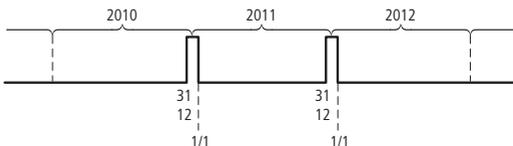


Figura 119: Selezionare la gamma temporale il due gennaio del nuovo anno

Impostazioni di parametrizzazione dell'orologio interruttore annuale HY01:

```
HY01  A      +
>ON   31.12.10
>OFF  --.--.11
```

ON/OFF: primo/ultimo
anno di attivazione.

```
HY01  B      +
>ON   --.--.11
>OFF  01.01.12
```

ON/OFF: primo/ultimo
anno di disattivazione.

Esempio 10: gamme temporali sovrapposte (a 2 canali)

Questo esempio mostra la parametrizzazione di gamme temporali correlate e sovrapposte in canali adiacenti.

L'orologio interruttore annuale HY01 **canale C** si inserisce il 3 alle ore 00:00 nei mesi 5, 6, 7, 8, 9, 10 e resta inserito in questi mesi fino al 26 alle ore 00:00.

L'orologio interruttore annuale HY01 **canale D** si inserisce il giorno 2 alle ore 00:00 nei mesi 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 e resta inserito in questi mesi fino al giorno 18 ore 00:00.

Impostazioni di parametrizzazione dell'orologio interruttore annuale HY01:

```
HY01  C      +  
>ON 03.05.--  
>OFF 25.10.--
```

```
HY01  D      +  
>ON 02.06.--  
>OFF 17.12.--
```

Somma dei canali e comportamento del contatto Q1 in questo esempio:

Nel mese di maggio, l'orologio si inserisce dal giorno 3 alle ore 0.00 al giorno 26 alle ore 0.00.

Nei mesi di giugno, luglio, agosto, settembre, ottobre, l'orologio si attiva dal giorno 2 ore 0.00 al giorno 18 ore 0.00.

Nei mesi di novembre e dicembre, l'orologio si attiva dal giorno 2 alle ore 0.00 fino al giorno 18 alle ore 0.00. La seguente nota spiega questo comportamento alla commutazione.

h

Comportamento di commutazione con canali parametrizzati in sovrapposizione:

In presenza di canali parametrizzati in modo sovrapposto, l'orologio interruttore annuale inserisce il contatto al primo ON riconosciuto, indipendentemente dal canale di provenienza di questo ON. Analogamente, l'orologio interruttore annuale disattiva il contatto al primo OFF riconosciuto, anche quando un altro canale sta fornendo ancora un ON!

JC, Salto condizionato

Con il modulo funzionale JC.. è possibile avanzare all'interno dell'elenco moduli fino a un'etichetta di salto LB, saltando in tal modo più moduli. Come destinazione di salto impostare il modulo funzionale LB.. (etichetta di salto). I moduli funzionali JC e LB si utilizzano nello schema elettrico standard.

easySafety consente fino a 16 salti condizionati.

h

Per ogni modulo JC deve esistere un modulo LB che funga da etichetta di salto. Utilizzare i moduli JC.. e LB.. sempre in coppia. Al salto condizionato JC01 quindi appartiene in ogni caso l'etichetta di salto LB01.

h

La descrizione del modulo funzionale LB, etichetta di salto, si trova a partire da pagina 276.

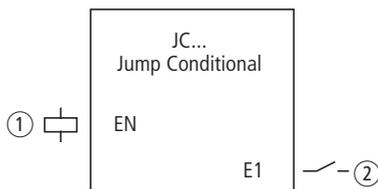
Modulo funzionale

Figura 120: Modulo funzionale "Salto condizionato"

- ① La bobina JC..EN: abilita la funzione del modulo.
- ② Contatto JC..E1: segnalazione errore

Cablaggio del modulo

Il modulo è cablato nello schema elettrico standard con la sua bobina di abilitazione JC..EN. Può essere cablata direttamente ai morsetti da IS1 a IS14 dell'apparecchio o essere collegata internamente.

Esempio di salto condizionato:

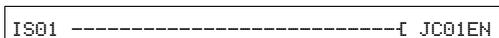


Figura 121: Cablaggio della bobina di abilitazione

JC01	+
------	---

Set parametri

La prima volta che si utilizza il modulo nello schema elettrico, con OK si entra automaticamente nella visualizzazione completa dei parametri dei moduli, come illustrato, per esempio, nella figura a sinistra. Qui si effettuano le impostazioni dei moduli. La visualizzazione contiene i seguenti elementi:

JC01	Modulo funzionale: salto condizionato, numero 01
+	Senza funzione

Bobina

La bobina del modulo viene utilizzata nello schema elettrico standard per attivare la funzione del modulo.

Parametri	Funzione
JC..EN	Attivazione mirata della funzione del modulo

Contatto

Il contatto del modulo va valutato nello schema elettrico standard. Segnala un errore se non è presente alcuna etichetta di salto corrispondente oppure se questa si trova prima del punto di salto (salto all'indietro).

Parametri	Funzione
JC..E1	Segnalazione di errore

Consumo di spazio in memoria

Il modulo funzionale "Salto condizionato" richiede 20 byte di spazio in memoria.

Modo d'azione del modulo

Se la bobina di abilitazione JC..EN è attiva, il programma salta di uno o più moduli in avanti. Il modulo successivamente elaborato è il primo che segue l'etichetta di salto LB.. nell'elenco moduli. Se la bobina di abilitazione JC..EN non è attiva, il programma elaborerà il modulo successivo presente nell'elenco moduli dietro a JC...

Nell'elenco dei moduli un'etichetta di salto deve essere posizionata a valle rispetto al rispettivo modulo "Salto condizionato", ovvero verso la fine dell'elenco. Se tuttavia essa si trova davanti al rispettivo punto di salto (salto all'indietro), il programma si ramifica fino alla fine dell'elenco moduli e il contatto errore JC..E1 del modulo "Salto condizionato" si chiude. Se non nell'elenco moduli non è impostata nessuna etichetta di salto corrispondente, il salto arriva fino alla fine. In tal caso anche l'ultimo circuito viene saltato e anche il contatto errore JC..E1 si chiude.

Esempio

Se il merker M01 mostra lo stato 1, il salto deve arrivare dietro a un modulo tabella TB01.

```
M 01-----[ JC01EN
```

Figura 122: Esempio di salto condizionato

```
JC01      +
TB01      -
LB01
L:031    B:6488
```

Selezionando dal menu <STANDARD -> PROGRAMMA -> MODULI> si entra nell'Editormoduli.

- X Qui si naviga con i tasti cursore ^v fino al punto da cui effettua il salto e premere OK.
- X Selezionare quindi con i tasti cursore ^v il modulo funzionale JC01 e concludere l'immissione dati premendo due volte OK.
- X Inserire il modulo tabella TB01 nella posizione successiva nell'elenco moduli, parametrarlo e concludere l'immissione con ESC.
- X Navigare con i tasti cursore ^v fino alla successiva posizione nell'elenco moduli e inserire qui l'etichetta di salto LB01 descritta qui di seguito.

Durante l'elaborazione, il programma si ramifica fino all'etichetta di salto LB01 finché JC01EN resta nello stato 1.

h

Se si desidera inserire successivamente il modulo funzionale JC.. nell'elenco moduli per saltare altri moduli funzionali già presenti, è consigliabile utilizzare il software di configurazione easySoft-Safety. Esso permette di spostare un modulo funzionale in una posizione a piacere.

LB, etichetta di salto

L'etichetta di salto LB.. all'interno dell'elenco moduli serve come destinazione di un salto condizionato con il modulo funzionale JC.. I moduli funzionali JC e LB devono essere sempre utilizzati in coppia nello schema elettrico standard. easySafety consente di utilizzare fino a 16 etichette di salto.

Modulo funzionale

Poiché il modulo funzionale LB.. è soltanto una semplice destinazione di salto, non necessita di alcun collegamento nello schema elettrico e di nessuna parametrizzazione. Non dispone né di bobine, né di contatti e viene posizionato soltanto nella posizione desiderata dell'elenco moduli.

h

Per ogni modulo funzionale LB.. deve esistere un modulo „JC..” (salto condizionato) corrispondente come punto di salto. Per esempio, il salto condizionato JC01 possiede sempre l'etichetta di salto LB01.

Nell'elenco moduli un'etichetta di salto deve essere posizionata a valle rispetto al modulo corrispondente "salto condizionato", quindi verso la fine dell'elenco. Se tuttavia essa si trova davanti al rispettivo punto di salto (salto all'indietro), il programma si ramifica fino alla fine dell'elenco moduli e il contatto errore JC..E1 del modulo "Salto condizionato" si chiude. Se nell'elenco moduli non è presente alcuna etichetta di salto corrispondente, si salta alla fine dell'elenco e il contatto errore JC..E1 si chiude anche in questo caso.

Nell'editor moduli si entra nel menu principale selezionando <STANDARD -> PROGRAMMA -> MODULI>.

- X Qui navigare con i tasti cursore $\wedge \vee$ fino al punto in cui dovrà essere effettuato il salto e premere OK.
- X Selezionare quindi con i tasti cursore $\wedge \vee$ il modulo funzionale LB.. e concludere l'immissione premendo due volte OK.

La descrizione del modulo funzionale JC, salto condizionato, si trova al capitolo "JC, Salto condizionato" a partire da pagina 273. Vi è riportato anche un esempio.

MR, Master reset

Il modulo "Master reset" permette, con un comando, di riportare a 0 lo stato di tutti i merker e di tutte le uscite. Con la modalità del modulo è possibile stabilire se ripristinare solo le uscite o solo i merker oppure entrambi.

easySafety consente di utilizzare fino a 16 moduli master reset.

Modulo funzionale

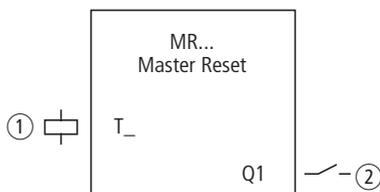


Figura 123: Modulo funzionale "Master reset"

- ① Bobina MR..T_: bobina trigger, il modulo si ripristina se il fronte è positivo.
- ② Contatto MR..Q1: si chiude in corrispondenza del reset.

Cablaggio del modulo

Il modulo è cablato nello schema elettrico standard con la sua bobina trigger.

Esempio di modulo Master reset:

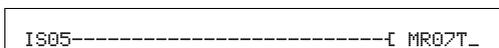


Figura 124: Cablaggio della bobina trigger

La bobina trigger è collegata a un ingresso dell'apparecchio.

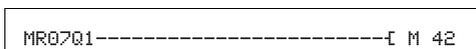


Figura 125: Cablaggio dei contatti

Il segnale del modulo viene inviato a un merker.



MR16 Q +

Set parametri

La prima volta che si utilizza il modulo nello schema elettrico, con OK si entra automaticamente nella visualizzazione completa dei parametri dei moduli, come illustrato, per esempio, nella figura a sinistra. Qui si effettuano le impostazioni dei moduli. La visualizzazione contiene i seguenti elementi:

MR16	Modulo funzionale: master reset, numero 16
Q	Modalità di funzionamento: reset uscite
+	Visualizzazione dei parametri: possibile richiamarla

Il set parametri è composto di:

Modalità di funzionamento

Questa modalità permette di definire se resettare i merker, le uscite o entrambi.

Parametri	Funzione
Q	Influisce sulle uscite utilizzate nello schema elettrico standard S., *S., *SN.; * = NET-ID
M	Influisce sul campo merker MD01 - MD96
ALL	Influisce sugli operandi elencati sotto Q e M, che vengono utilizzati nello schema elettrico standard.

Alla consegna questo parametro è impostato su Q.

Indicazione dei parametri

La visualizzazione dei parametri durante il funzionamento può essere bloccata. Per maggiori informazioni in proposito si veda paragrafo "Parametrizzazione dallo schema elettrico standard" a pagina 164.

Parametri	Funzione
+	Parametri sono visualizzati
-	Parametri non sono visualizzati

Alla consegna questo parametro è impostato su +.

Bobina

Si utilizza la bobina del modulo dello schema elettrico standard.

Parametri	Funzione
MR..T_	Azionamento della funzione in caso di fronte positivo

Contatto

Il contatto del modulo va valutato nello schema elettrico standard. Un contatto chiuso segnala:

Parametri	Funzione
MR..Q1	Ripristina

Consumo di spazio in memoria

Il modulo funzionale "Reset master" richiede 20 byte di spazio in memoria.

Modo d'azione del modulo

A seconda della modalità di funzionamento, in presenza di un fronte positivo sulla bobina trigger, tutte le uscite o tutti i merker vengono riportati a 0.

h

Per cancellare in modo sicuro tutti i campi dati, Master reset deve essere l'ultimo modulo da eseguire. In caso contrario i moduli successivi potrebbero sovrascrivere i campi di dati.

Il contatto MR..Q1 segue lo stato della propria bobina trigger e conferma la procedura di ripristino.

MX, Multiplexer dati

Con il modulo funzionale "Multiplexer dati" è possibile scegliere un valore tra otto valori in ingresso da MX..I1 a MX..I8 come con un selettore di modalità. Il modulo emette questo valore dopo averlo acquisito alla sua uscita MX..QV. easySafety consente di utilizzare fino a 16 multiplexer dati.

Modulo funzionale

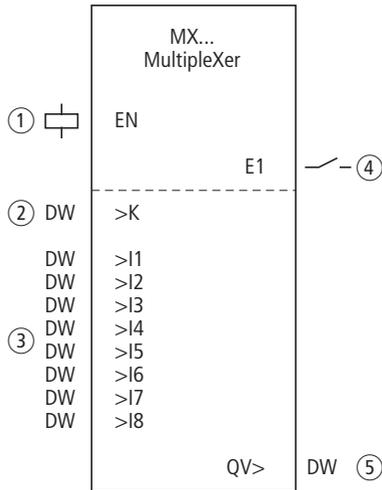


Figura 126: Modulo funzionale "Multiplexer dati"

- ① Bobina MX..EN: abilita la funzione del modulo.
- ② Ingresso MX..K: definisce il numero del canale.
- ③ Ingressi da MX..I1 a MX..I8: canali d'ingresso da I1 a I8.
- ④ Contatto MX..E1: si chiude sei il canale predefinito è invalido.
- ⑤ Uscita MX..QV: emette il valore in ingresso selezionato.

Cablaggio del modulo

Il modulo viene abilitato nello schema elettrico standard e la sua uscita errori viene interrogata.

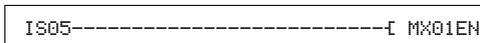


Figura 127: Cablaggio della bobina di abilitazione

La sua bobina MX01EN è direttamente collegata al morsetto dell'apparecchio IS05.

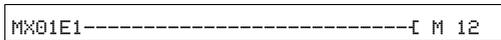


Figura 128: Cablaggio del contatto del modulo MX01E1

Il contatto del modulo MX01E1 (segnale errore) è collegato al merker M12.

Set parametri

La prima volta che si utilizza il modulo nello schema elettrico, con OK si entra automaticamente nella visualizzazione completa dei parametri dei moduli, raffigurata, per esempio, nella figura a sinistra per un temporizzatore con ritardo nell'eccitazione. Qui si effettuano le impostazioni dei moduli. La visualizzazione contiene i seguenti elementi:

```

MX01      +
>K
>I1
>I2

>I3
>I4
>I5
>I6
>I7
>I8
QU>
  
```

MX01	Modulo funzionale; Multiplexer dati, numero 01
+	Visualizzazione dei parametri: possibile richiamarla
>K	Numero canale (0 - 7)
>I1 >I8	Canale ingresso 1 - 8
QU>	Uscita

Il set parametri è composto di:

Indicazione dei parametri

La visualizzazione dei parametri durante il funzionamento può essere bloccata. Per maggiori informazioni in proposito si veda paragrafo "Parametrizzazione dallo schema elettrico standard" a pagina 164.

Parametri	Funzione
+	Parametri sono visualizzati
-	Parametri non sono visualizzati

Alla consegna questo parametro è impostato su +.

Ingressi

Con l'ingresso modulo >K si definisce il canale ingresso da emettere all'uscita modulo QV>.

Applicare agli ingressi modulo da >I1 a >I8 i valori che devono essere visualizzati all'ingresso modulo QV>.

Parametri	Funzione
>K	Numero canale: 0-7
>I1...>I8	Valore in ingresso 1-8: - 2147483648 - +2147483647

Gli ingressi >K e >I1...>I8 del modulo possono presentare i seguenti operandi:

- Costante.
- Merker MD, MW, MB
- Uscita ...QV> di un altro modulo funzionale.

Uscita

L'uscita QV> emette il valore sul canale ingresso selezionato.

Parametri	Funzione, parametrizzazione nel modulo
QV>	Valore d'uscita: - 2147483648 - +2147483647

L'uscita registro del modulo MX..QV può presentare i seguenti operandi:

- Merker MD, MW, MB

Bobina

Con la bobina MX..EN si attiva la funzione del modulo nello schema elettrico standard.

Bobina	Funzione
MX..EN	Attivazione della funzione del modulo

Contatto

Il contatto del modulo va valutato nello schema elettrico standard. Un contatto chiuso segnala:

Parametri	Funzione
MX..E1	Errore, per es. parametro invalido

Consumo di spazio in memoria

Il modulo funzionale "Multiplexer dati" richiede 96 byte di spazio in memoria più 4 byte per ogni costante agli ingressi del modulo.

Modo d'azione del modulo

Il multiplexer è attivo se la bobina di abilitazione MX..EN è comandata.

Tramite l'ingresso canale numero MX.K viene determinato quale ingresso collegare all'uscita. L'ingresso numero canale collega i valori in ingresso nella loro sequenza; cioè:

- Il canale numero 0 trasmette l'ingresso MX..I1 a MX..QV.
- Il canale numero 7 trasmette l'ingresso MX..I8 a MX..QV.

Il contatto errore MX..E1 si chiude se all'ingresso canale numero MX..K è presente un parametro invalido.

Esempio

La propulsione deve avvenire con un numero di giri fisso e tre numeri di giri subordinati.

Riceve il suo valore predefinito da un modulo funzionale multiplexer.

MB08 indica il numero del canale che deve arrivare all'uscita. Il numero di giri fisso è parametrato come costante all'ingresso MX01I1, gli ingressi seguenti ricevono i valori variabili dai merker MB01..MB03. I valori di riferimento all'uscita MX01QV del modulo vengono emessi su MB04.

Prima il modulo viene attivato nello schema elettrico standard dal merker M33. La figura seguente mostra il collegamento.



Figura 129:Schema elettrico per l'abilitazione del modulo "Multiplexer dati"

```
MX01      +
>K  MB08
>I1 002.000
>I2 MB01
>I3 MB02
>I4 MB03
>I5
>I6
>I7
>I8
QV> MB04
```

Immettere i parametri del modulo come mostrato a sinistra.

NC, Convertitore numerico Con il modulo funzionale "Convertitore numerico" è possibile convertire un valore:

- BCD in un numero binario.
- un numero binario in BCD.

Il valore binario viene elaborato nell'apparecchio. Può essere sommato a un valore, per esempio. Il numero binario viene visualizzato nel simulatore sotto forma di valore decimale.

easySafety consente di utilizzare fino a 16 convertitori numerici.

Modulo funzionale

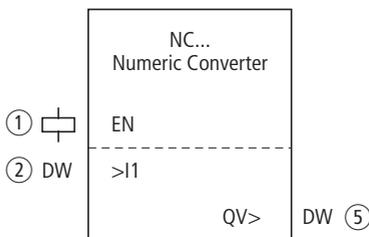


Figura 130: Modulo funzionale "Convertitore numerico"

- ① Bobina NC..EN: abilita la funzione del modulo.
- ② Ingresso NC..I1: valore in ingresso.
- ③ Uscita NC..QV: emette il valore in ingresso convertito.

Cablaggio del modulo

Il modulo viene abilitato nello schema elettrico standard .
Per esempio:

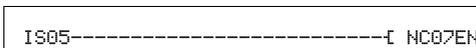


Figura 131: Cablaggio della bobina di abilitazione

La sua bobina NC..EN è direttamente collegata al morsetto dell'apparecchio IS5.

```

NC02 BCD      +
  >I1
QU>

```

Set parametri

NC02	Modulo funzionale; convertitore numerico, numero 02
BCD	Modalità di funzionamento: conversione di BCD in valore binario
+	Visualizzazione dei parametri: possibile richiamarla
>I1	Valore d'ingresso
QU>	Valore d'uscita

Il set parametri è composto di:

Modalità di funzionamento

In tale modalità si stabilisce se convertire un valore binario in BCD o viceversa.

Parametri	Funzione, parametrizzazione nel modulo
BCD	Conversione di BCD in valore binario
BIN	Conversione di valore binario in BCD

L'impostazione di fabbrica di questo parametro è BCD.

Indicazione dei parametri

La visualizzazione dei parametri durante il funzionamento può essere bloccata. Per maggiori informazioni in proposito si veda paragrafo "Parametrizzazione dallo schema elettrico standard" a pagina 164.

Parametri	Funzione
+	Parametri sono visualizzati
-	Parametri non sono visualizzati

Alla consegna questo parametro è impostato su +.

Campo numerico del codice BCD

Il codice BCD consente soltanto il campo numerico da 0 a 9. I valori superiori a 9 sono elaborati come 9.

Codice BCD	Valore decimale
0000	0
0001	1
0010	2
0011	3
0100	4
0101	5
0110	6
0111	7
1000	8
1001	9
1010 - 1111	non ammesso
0001 0000	10
1001 1001	99

Ingresso

All'ingresso modulo >I1 si applica il valore ingresso da convertire.

Parametri	Funzione
>I1	Valore d'ingresso: Decimale: -161061273 - +161061273 BCD: -9999999 - +9999999

L'ingresso modulo >I1 conosce i seguenti operandi:

- Costante.
- Merker MD, MW, MB
- Uscita ...QV> di un altro modulo funzionale.

Uscita

L'uscita QV> emette il valore convertito.

Parametri	Funzione, parametrizzazione nel modulo
QV>	Valore d'uscita: Decimale: -161061273 - +161061273 BCD: -9999999 - +9999999

L'uscita registro NC..QV del modulo può presentare i seguenti operandi:

- Merker MD, MW, MB

Bobina

Con la bobina NC..EN si attiva la funzione del modulo nello schema elettrico standard. Se la bobina NC..EN non è attiva, l'intero modulo viene disattivato e resettato. Il valore di uscita si azzera.

Bobina	Funzione
NC..EN	Attivazione mirata della funzione del modulo

Consumo di spazio in memoria

Il modulo funzionale "Convertitore numerico" richiede 32 byte di spazio in memoria più 4 byte per ogni costante sull'ingresso del modulo.

Modo d'azione del modulo**Tipo di funzionamento BCD**

Il valore BCD presente all'ingresso I1 viene convertito in valore binario ed emesso sull'uscita QV>. Il valore binario è visualizzato sotto forma di valore decimale.

Esempio1:

Valore in ingresso >I1: +9_{dec}

Valore binario: 1001

Valore decimale QV>: + 9

Esempio 2:

Valore in ingresso >I1: $+14_{\text{dec}}$

Valore binario: 1110

Valore decimale QV>: + 9

Esempio 3:

Valore in ingresso >I1: 19_{dec}

Valore binario: 00010011

Valore decimale QV>: 13

Esempio 4:

Valore in ingresso >I1: 161061273_{dec}

Valore binario: 1001100110011001100110011001

Valore decimale QV>: 9999999

Esempio 5:

Valore in ingresso >I1: -61673_{dec}

Valore binario: 1000000000000001111000011101001

Valore decimale QV>: -9099

h

Il bit 32 è interpretato come bit di segno. Bit 32 = 1 r segno = meno.

Esempio 6:

Valore in ingresso >I1: 2147483647_{dec}

Valore binario: 01111111111111111111111111111111

Valore decimale QV>: 9999999

h

I valori superiori a 161061273 sono emessi come 9999999. I valori inferiori a -161061273 sono emessi come -9999999 . Il campo di lavoro del modulo viene superato.

Tipo di funzionamento BIN

Il valore binario presente su >I1 viene convertito in un valore BCD e visualizzato sull'uscita QV>. Il valore binario è visualizzato sotto forma di valore decimale.

Esempio 1:

Valore in ingresso >I1: $+7_{\text{dec}}$

BCD-valore binario: 0111

Valore esadecimale: 0111

Valore decimale QV>: + 7

Esempio 2:

Valore in ingresso >I1: $+11_{\text{dec}}$

BCD-valore binario: 00010001

Valore esadecimale: 00010001

Valore decimale QV>: +17 (1 + 16)

Valore esadecimale:

Il bit 0 presenta il valore 1

Il bit 4 presenta il valore 16

Somma: bit 0 più bit 4 = 17

Esempio 3:

Valore in ingresso >I1: 19_{dec}

BCD-valore binario: 00011001

Valore esadecimale: 00011001

Valore decimale QV>: 25 (1 + 8 + 16)

Esempio 4:

Valore in ingresso >I1: 9999999_{dec}

BCD-valore binario: 1001100110011001100110011001

Valore esadecimale: 1001100110011001100110011001

Valore decimale QV>: 161061273

Esempio 5:

Valore in ingresso >I1: -61673_{dec}

Valore BCD-binario:

1000000000001100001011001110011

Valore esadecimale:

1000000000001100001011001110011

Valore decimale QV>: -398963

h

Il bit 32 è interpretato come bit di segno. Bit 32 = 1 r
segno = meno.

Esempio 6:

Valore in ingresso >I1: 2147483647_{dec}

Valore BCD-binario:

01111111111111111111111111111111

Valore esadecimale:

01111111111111111111111111111111

Valore decimale QV>: 161061273

h

I valori superiori a 161061273 sono emessi come
 9999999 . I valori inferiori a -161061273 sono emessi
come -9999999 . Il campo di lavoro del modulo viene
superato.

OT, Contatore ore di funzionamento

Il modulo rileva le ore di funzionamento da eventi o situazioni indipendenti. Lo stato del contaore resta memorizzato anche in assenza di tensione. Finché la bobina di abilitazione del modulo è attiva, easySafety conta le ore in minuti, ma l'indicazione è in ore.

easySafety consente di utilizzare fino a 4 contaore.

Modulo funzionale

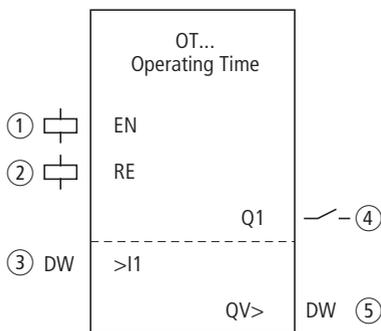


Figura 132: Modulo funzionale "Contatore"

- ① Bobina OT..EN: attiva la funzione del modulo.
- ② Bobina OT..RE: riporta a zero il contaore.
- ③ Ingresso OT..I1: definisce il valore di riferimento superiore.
- ④ Contatto OT..Q1: si chiude al raggiungimento del valore di riferimento superiore.
- ⑤ Uscita OT..QV: emette l'attuale valore conteggio.

Cablaggio del modulo

Il modulo viene cablato con le sue bobine e il suo contatto nello schema elettrico standard.

Esempio di contaore:

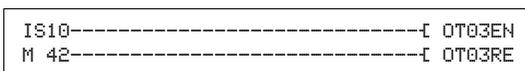
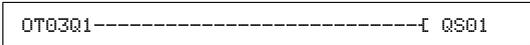


Figura 133: Cablaggio delle bobine del modulo

La bobina di abilitazione del modulo qui è collegata direttamente agli ingressi dell'apparecchio. Un merker comanda la bobina di reset.



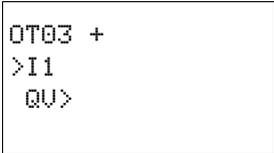
OT03Q1-----[QS01

Figura 134: Cablaggio del contatto del modulo

Il segnale del modulo è stato cablato su un'uscita dell'apparecchio.

Set parametri

La prima volta che si utilizza il modulo nello schema elettrico, con OK si entra automaticamente nella visualizzazione completa dei parametri dei moduli, come illustrato, per esempio, nella figura a sinistra. Qui si effettuano le impostazioni dei moduli. La visualizzazione contiene i seguenti elementi:



```
OT03 +
>I1
QU>
```

OT03	Modulo funzionale: contaore, numero 03
+	Visualizzazione dei parametri: possibile richiamarla
>I1	Valore di riferimento superiore in ore
QU>	Valore reale del contaore in ore

Il set parametri è composto di:

Indicazione dei parametri

La visualizzazione dei parametri durante il funzionamento può essere bloccata. Per maggiori informazioni in proposito si veda paragrafo "Parametrizzazione dallo schema elettrico standard" a pagina 164.

Parametri	Funzione
+	Parametri sono visualizzati
-	Parametri non sono visualizzati

Alla consegna questo parametro è impostato su +.

Ingresso

Con l'ingresso modulo >I1 si stabilisce il valore di riferimento superiore in ore. Se esso viene raggiunto, il contatto del modulo lo segnala.

Parametri	Funzione
>I1	Valore di riferimento superiore: 0 ore - > 100 anni

L'ingresso >I1 del modulo può presentare i seguenti operandi:

- Costante.
- Merker MD, MW, MB
- Uscita ...QV> di un altro modulo funzionale.

Uscita

L'uscita QV> emette le ore di funzionamento contate sotto forma di valore intero in ore.

Parametri	Funzione
QV>	Ore di funzionamento: 0 ore - > 100 anni

All'uscita ...QV> è possibile assegnare i seguenti operandi:

- Merker MD, MW, MB

Bobine

La bobina di abilitazione avvia la funzione del modulo.

La bobina di reset azzerava il contatore.

Parametri	Funzione
QT .EN	Attivazione mirata della funzione del modulo
QT .RE	Azzeramento del contatore

Contatto

Il contatto del modulo va valutato nello schema elettrico standard. Un contatto chiuso segnala:

Parametri	Funzione
OT..Q1	Raggiungimento o superamento del valore di riferimento superiore.

Consumo di spazio in memoria

Il modulo funzionale "Contaore" richiede 36 byte di spazio in memoria più 4 byte per la costante all'ingresso del modulo.

Modo d'azione del modulo

Se la bobina di abilitazione OT..EN viene impostata su 1, il contatore aumenta di 1 il proprio valore reale in minuti (ciclo di base: 1 minuto).

Se il valore reale su QV> raggiunge il valore reale di >I1, il contatto OT..Q1 commuta finché il valore reale è maggiore o uguale al valore di riferimento.

Il valore reale resta memorizzato nell'apparecchio fino all'azionamento della bobina di reset OT..RE. In questo caso il valore reale viene impostato su zero.

h

Le seguenti attività non cancellano il valore reale del contaore: cambio modalità RUN, STOP, tensione ON, OFF, cancellazione di un programma, modifica di un programma o caricamento di un nuovo programma.

Precisione

I contatore sono precisi al minuto. Se la bobina di abilitazione viene disinserita entro un minuto, il valore dei secondi va perso.

Il campo valori del contaore va è compreso tra 0 ore e oltre 100 anni.

PT, Impostare il valore nella NET

Il modulo funzionale PUT (put = mettere, porre) PT consente di trasmettere alla rete NET un operando, che può essere lungo al massimo 32 bit. Tale valore può essere trasmesso nello schema elettrico standard.

Il valore dell'operandi viene trasferito e letto automaticamente dal corrispondente modulo funzionale GT di un altro utente NET.

easySafety consente di utilizzare fino a 16 moduli funzionali PUT.

Modulo funzionale

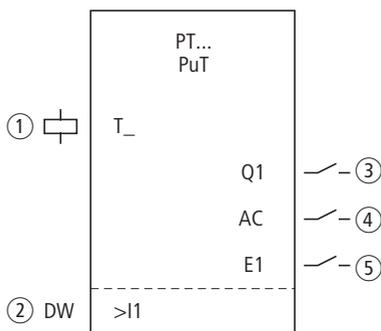


Figura 135: Modulo funzionale PUT

- ① Bobina PT..T_: bobina trigger, con un fronte positivo il modulo memorizza temporaneamente il valore in ingresso e lo trasmette in NET.
- ② Ingresso PT..I1: il valore che da impostare nella NET.
- ③ Contatto PT..Q1: si chiude mentre la bobina trigger è attiva.
- ④ Contatto PT..AC: si chiude durante la memorizzazione temporanea del valore in ingresso e il suo successivo trasferimento in NET.
- ⑤ Contatto PT..E1: si chiude in caso di errore di trasmissione.

Cablaggio del modulo

Il modulo è cablato nello schema elettrico standard con la sua bobina trigger e i suoi contatti.

Esempio di modulo PUT:

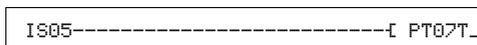


Figura 136: Cablaggio della bobina trigger

La bobina trigger è collegata a un ingresso dell'apparecchio.

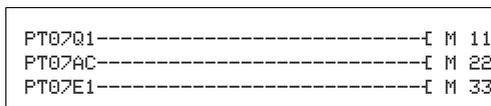


Figura 137: Cablaggio dei contatti del modulo

I contatti trasferiscono le informazioni del modulo a merker.

Set parametri

La prima volta che si utilizza il modulo nello schema elettrico, con OK si entra automaticamente nella visualizzazione completa dei parametri dei moduli, come illustrato, per esempio, nella figura a sinistra. Qui si effettuano le impostazioni dei moduli. La visualizzazione contiene i seguenti elementi:

```
PT07      -
>I1
```

PT07	Modulo funzionale: PUT, numero 07
-	Indicazione dei parametri: impossibile richiamarla
>I1	Valore ingresso che viene impostato sulla NET

Il set parametri è composto di:

Indicazione dei parametri

La visualizzazione dei parametri durante il funzionamento può essere bloccata. Per maggiori informazioni in proposito si veda paragrafo "Parametrizzazione dallo schema elettrico standard" a pagina 164.

Parametri	Funzione
+	Parametri sono visualizzati
-	Parametri non sono visualizzati

Alla consegna questo parametro è impostato su +.

Ingresso

Il valore presente sull'ingresso modulo >I1 viene memorizzato temporaneamente quando si aziona il modulo, quindi viene trasferito in NET.

Parametri	Funzione
>I1	Valore ingresso: -2147483648 - +2147483647

All'ingresso modulo è possibile assegnare i seguenti operandi:

- Costante.
- Merker MD, MW, MB
- Uscita ...QV> di un altro modulo funzionale.

Bobina

La bobina trigger del modulo viene utilizzata nello schema elettrico standard. Quando si attiva, il modulo memorizza temporaneamente il valore in ingresso e lo trasmette in NET.

Parametri	Funzione
PT..T_	Bobina trigger

Contatti

I contatti del modulo si valutano nello schema elettrico standard. Un contatto chiuso segnala:

Parametri	Funzione
PT..Q1	La bobina trigger è attiva.
PT..AC	La memorizzazione temporanea e la successiva trasmissione del valore in ingresso alla NET.
PT..E1	Un errore di trasmissione.

Consumo di spazio in memoria

Il modulo funzionale PUT richiede 36 byte di spazio in memoria più 4 byte per ogni costante all'ingresso del modulo.

Diagnosi PUT

Il modulo PUT funziona soltanto quando la NET funziona regolarmente (a paragrafo "Controllo della funzionalità di NET", pagina 548).

Modo d'azione del modulo

Quando si eccita la bobina trigger PT..T_ il contatto PT..Q1 si chiude e resta chiuso finché la bobina trigger resta eccitata.

L'inserzione aziona la memorizzazione temporanea del valore di ingresso presente all'ingresso >I1. Quindi il modulo trasmette questo valore alla rete NET. Durante questo periodo di tempo il contatto del modulo PT..Q1 si chiude.

Se non è stato possibile sottrarre il valore memorizzato temporaneamente, il contatto PT..E1 si chiude e segnala un errore di trasmissione. Esso resta chiuso finché con l'eccitazione della bobina trigger PT..T_ invia un nuovo comando di trasmissione.

Il diagramma di stato mostra la correlazione della procedura di trasmissione e il suo azionamento tramite la bobina trigger:

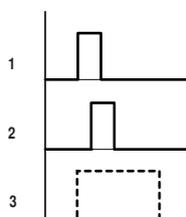


Figura 138: Diagramma di stato modulo PUT

1: bobina trigger

2: contatto segnale di conferma bobina trigger

3: invio

SC, Impostazione data/ora Questo modulo consente di impostare data e ora nella NET in modo mirato. Tutti gli altri utenti acquisiscono la data e l'ora dell'utente trasmittente. La funzione è utilizzabile nello schema elettrico standard.

easySafety consente di impiegare 1 modulo funzionale "Impostazione data/ora".

Modulo funzionale

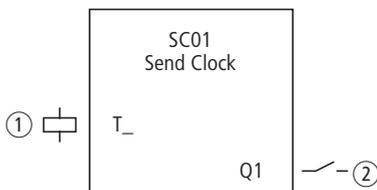


Figura 139: Modulo funzionale "Impostazione data/ora"

- ① Bobina SC01T_: bobina trigger, quando si eccita il modulo trasmette la data e l'ora del trasmittente in NET.
- ② Contatto SC01Q1: si chiude mentre è attiva la bobina trigger.

Cablaggio del modulo

Il modulo è cablato nello schema elettrico standard con la sua bobina trigger e il suo contatto.

Esempio di modulo "Impostazione data/ora":

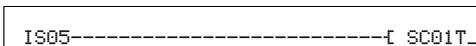


Figura 140: Cablaggio della bobina trigger

La bobina trigger è collegata a un ingresso dell'apparecchio.

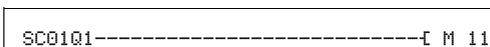


Figura 141: Cablaggio del contatto del modulo

Il contatto viene riportato a un merker.

Set parametri

Questo modulo consiste in un servizio di sistema azionabile. Perciò non dispone di parametri.

Bobina

La bobina trigger del modulo viene utilizzata nello schema elettrico standard.

Parametri	Funzione
SC01T_	Bobina trigger

Contatto

Il contatto del modulo va valutato nello schema elettrico standard. Un contatto chiuso segnala:

Parametri	Funzione
SC01Q1	mentre la bobina trigger è attiva

Consumo di spazio in memoria

Il modulo funzionale SC richiede 20 byte di spazio in memoria.

Diagnosi SC

Il modulo SC funziona soltanto quando la NET funziona regolarmente (a paragrafo "Controllo della funzionalità di NET", pagina 548).

Modo d'azione del modulo

All'azionamento della bobina trigger del modulo, automaticamente vengono impostati nella NET la data attuale, il giorno della settimana e l'ora dell'utente trasmittente. L'utente trasmittente esegue questa azione non appena l'orologio in tempo reale dell'apparecchio segna l'inizio di un nuovo minuto. Gli altri utenti della rete acquisiscono questi valori.

Esempio: l'impulso trigger si verifica nell'istante 03:32:21 (hh:mm:ss). Nell'istante 03:33:00 vengono sincronizzati gli altri utenti. Questa ora è assunta da tutti. La procedura può essere ripetuta tutte le volte che lo si desidera.

Precisione della sincronizzazione temporale

Il massimo scostamento temporale fra gli utenti operativi è 5 s.

SR, Registro di scorrimento

Con il modulo "Registro di scorrimento" è possibile spostare avanti o indietro di una posizione bit o merker doppia word a seconda della modalità di funzionamento "Bit" o "Doppia word" (DW) ad ogni impulso di clock applicato. Il registro di scorrimento presenta una struttura lineare. Se ad esempio durante una operazione binaria con un impulso di clock viene aggiunto un bit alla fine del registro, all'altra estremità verrà rimosso un bit. E' possibile scegliere tra due modalità di funzionamento:

- Bit (BIT).
- Doppia word (DW).

easySafety consente di utilizzare fino a 16 registri di scorrimento.

Modulo funzionale

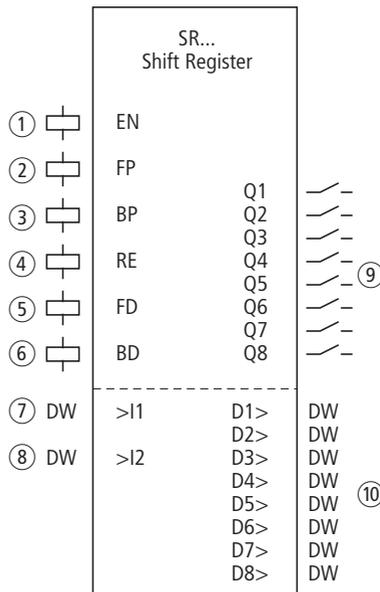


Figura 142: Modulo funzionale "Registro di scorrimento"

- ① Bobina SR..EN: abilita la funzione del modulo.
- ② Bobina SR..FP: ingresso di sincronismo avanti.

- ③ Bobina SR..BP: ingresso di sincronismo indietro.
- ④ Bobina SR..RE: riporta a zero il relè di scorrimento.
- ⑤ Bobina SR..FD: bit dati avanti.
- ⑥ Bobina SR..BD: bit dati indietro.
- ⑦ Ingresso SR..I1: valore in ingresso avanti.
- ⑧ Ingresso SR..I2: valore in ingresso indietro.
- ⑨ Contatti da SR..Q1 a SR..Q8: si chiudono finché i suoi valori di registro corrispondono a 1.
- ⑩ Uscite da SR..D1 a SR..D8: valori del registro da 1 a 8 del registro di scorrimento.

Cablaggio del modulo

Nella modalità di funzionamento BIT si integra il modulo registro di scorrimento nello schema elettrico standard con le sue bobine e i suoi contatti:

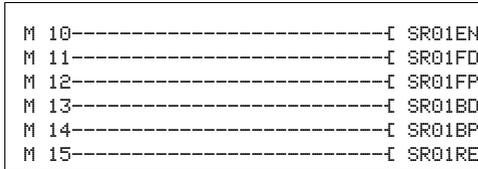


Figura 143: Modalità BIT, cablaggio delle bobine del modulo

Le bobine del modulo vengono comandate dai merker.

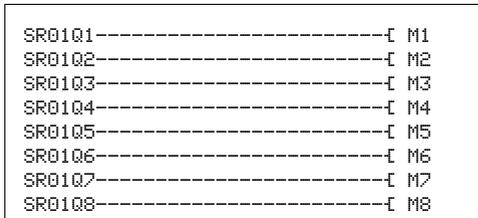


Figura 144: Modalità BIT, Cablaggio dei contatti del modulo

I contatti del modulo sono correlati a dei merker.

Nella modalità DW integrare nello schema elettrico standard soltanto le bobine:

M 05	-----	[SR01EN
M 06	-----	[SR01FP
M 07	-----	[SR01BP
M 08	-----	[SR01RE

Figura 145: Modalità DW, cablaggio dei contatti del modulo

Gli ingressi e le uscite vengono parametrizzate nello schema elettrico del modulo.

Set parametri

La prima volta che si utilizza il modulo nello schema elettrico, con OK si entra automaticamente nella visualizzazione completa dei parametri dei moduli, raffigurata, per esempio, nella figura in basso a sinistra. Qui si effettuano le impostazioni dei moduli.

L'indicazione dei parametri è uguale per entrambe le modalità di funzionamento, si distingue soltanto il parametro del formato dati.

Modalità di funzionamento

Con questo parametro si definisce se utilizzare il registro di scorrimento come registro bit o in formato "doppia word".

Parametri	Funzione, parametrizzazione nel modulo
Bit	Operazione sui bit
DW	Operazione con le doppie word

L'impostazione di fabbrica di questo parametro è BIT.

```
SR01 BIT      +
>I1
>I2
D1>
D2>
D3>
D4>
D5>
D6>
D7>
D8>
```

• Modalità di funzionamento BIT

Il modulo funzionale va inserito nel programma. Dopo la selezione, compare il blocco parametri raffigurato a sinistra. In questa modalità il bit dati per lo shift in avanti viene trasmesso alla bobina ingresso SR..FD, quello per lo shift all'indietro viene trasmesso alla bobina SR..BD.

h

Gli ingressi/uscite visualizzate del modulo I1, I2 e D1-D8 non hanno alcuna funzione in modalità BIT! Se vengono descritti con operandi, restano senza effetto. Il cablaggio del modulo SR (BIT) avviene nello schema elettrico.

```
SR01 DW      +
>I1
>I2
D1>
D2>
D3>
D4>
D5>
D6>
D7>
D8>
```

• Modalità DW

SR01	Modulo funzionale registro di scorrimento SR, numero 01
DW	Modalità: operazione sui merker doppia word
+	Compare nella visualizzazione parametri
>I1	Valore d'ingresso avanti
>I2	Valore d'ingresso indietro
D1>	Valore del registro 1
D2>	Valore del registro 2
D3>	Valore del registro 3
D4>	Valore del registro 4
D5>	Valore del registro 5
D6>	Valore del registro 6
D7>	Valore del registro 7
D8>	Valore del registro 8

Il set parametri è composto di:

Indicazione dei parametri

La visualizzazione dei parametri durante il funzionamento può essere bloccata. Per maggiori informazioni in proposito si veda paragrafo "Parametrizzazione dallo schema elettrico standard" a pagina 164.

Parametri	Funzione
+	Parametri sono visualizzati
-	Parametri non sono visualizzati

Alla consegna questo parametro è impostato su +.

Ingressi

Soltanto nella modalità DW agli ingressi del modulo >I1 e >I2 si applicano i valori che devono essere importati nel registro di scorrimento.

Parametri	Funzione
>I1	Valore d'ingresso avanti: -2147483648 - +2147483647
>I2	Valore d'ingresso indietro: -2147483648 - +2147483647

Gli ingressi possono presentare i seguenti operandi:

- Costante.
- Merker MD, MW, MB
- Uscita ...QV> di un altro modulo funzionale.

Uscite

Allo stesso modo soltanto in modalità DW gli ingressi modulo da D1> a D8> emettono i valori dei registri da 1 a 8.

Parametri	Funzione
D1>...D8>	Valori registro 1 - 8: -2147483648 - +2147483647

Le uscite possono presentare i seguenti operandi:

- Merker MD, MW, MB

Bobine

Con la bobina SR..EN si attiva la funzione del modulo nello schema elettrico standard.

Bobina	Funzione
SR..EN	Attivazione mirata della funzione del modulo

La bobina ingresso sincronismo avanti SR..FP avvia la seguente azione quando si eccita - a seconda della modalità di funzionamento:

Bobina	Funzione
SR..FP	Modalità BIT: acquisizione dei bit dati della bobina ingresso SR..FD nel registro SR..Q1. Modalità DW: acquisizione del valore SR..I1 nel registro SR..D1.

Il restante contenuto del registro si sposta in avanti.

La bobina ingresso sincronismo indietro SR..BP quando si eccita produce, anche qui a seconda della modalità di funzionamento:

Bobina	Funzione
SR..BP	Modalità BIT: acquisizione dei bit dati della bobina ingresso SR..BD nel registro SR..Q8. Modalità DW: acquisizione del valore SR..I2 nel registro SR..D8.

Il restante contenuto del registro si sposta indietro.

La bobina di reset SR..RE produce in entrambe le modalità di funzionamento:

Bobina	Funzione
SR..RE	Ripristino del registro

Contatti

Per lo schema elettrico standard il modulo dispone di 8 contatti da SR..Q1 a SR..Q8 nella modalità BIT. Un contatto chiuso segnala:

Bobina	Funzione
SR..Q1 – SR..Q8	Output dei campi registro bit 1 - 8

Consumo di spazio in memoria

Il modulo funzionale SR richiede 96 byte di spazio in memoria più 4 byte per ogni costante sull'ingresso.

Modo d'azione del modulo

h

Per funzionare correttamente, il modulo registro di scorrimento deve essere abilitato; cioè la bobina SR..EN deve essere attiva. Se non è attiva, l'intero modulo viene disattivato.

Il registro di scorrimento presenta una struttura lineare. Ciò significa che un impulso di clock produce le seguenti azioni:

- Un valore/bit dati viene reinserito nel registro e i restanti dati si spostano di un ulteriore spazio nel registro.
- Il valore/bit dati presente all'altro capo del registro viene espulso.
- Sono possibili entrambe le direzioni di movimento: avanti e indietro.

E' possibile scegliere tra due modalità di funzionamento del modulo che differiscono nel formato dati:

- BIT nel formato dati bit.
- DW nel formato dati doppia word.

Pertanto nella modalità BIT utilizza

- Bobine ingresso: SR..FD e SR..BD.
- Contatti del campo registri: da SR..Q1 a SR..Q8.

Nella modalità DW dispone di ingressi/uscite in formato doppia word:

- Ingressi: SR..I1 e SR..I2.
- Uscite: da SR..D1 a SR..D8.

SR..FD e SR..I1 sono dati che il modulo acquisisce avanzando nel registro Q1 o D1 quando SR..FP si eccita.

Entrambe le figure seguenti illustrano le correlazioni nell'operazione di avanzamento nelle modalità BIT e DW.

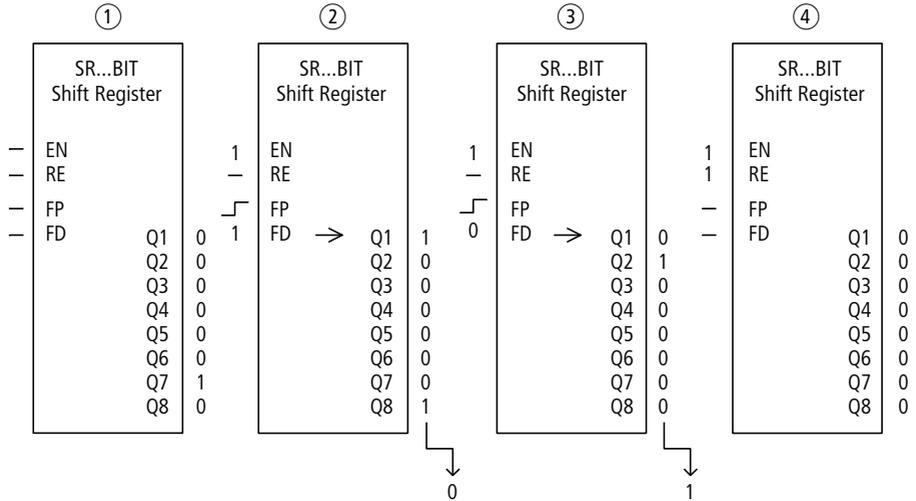


Figura 146: Registro di scorrimento SR...: operazione avanzamento nella modalità di funzionamento BIT

- ① Situazione di partenza
 - SR..EN non è inserita, il modulo non è attivo.
 - SR..Q7 contiene il bit dati 1, i restanti campi registro uno 0.
- ② Acquisizione di un bit dati:
 - SR..EN è inserita, il modulo è attivo.
 - SR..FD ha il bit dati 1.
 - in caso del sincronismo avanti con SR..FP il campo registro SR..Q1 sposta in alto il contenuto di tutti i campi registro di un posto e acquisisce l'1 di SR..FD.
- ③ Acquisizione di un bit dati:
 - SR..EN è inserita, il modulo è attivo.
 - SR..FD ha il bit dati 0.
 - nel caso del sincronismo avanti con SR..FP il campo registro SR..Q1 sposta nuovamente in alto il contenuto di tutti i campi registro di un posto e acquisisce lo 0 da SR..FD.
- ④ Ripristino del registro:
 - SR..EN è inserita, il modulo è attivo.
 - L'inserzione di SR..RE cancella il contenuto del registro.

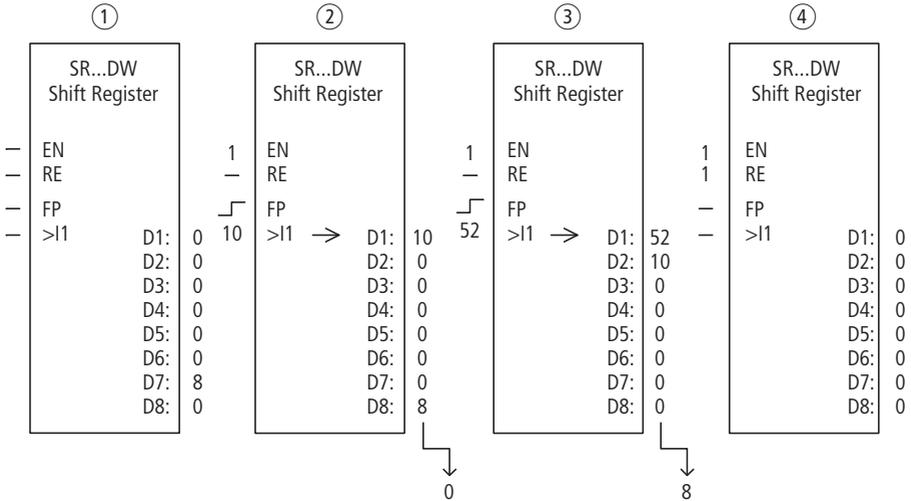


Figura 147: Registro di scorrimento SR...: operazione di avanzamento nella modalità di funzionamento DW

- ① Situazione di partenza:
 - SR..EN non è inserita, il modulo non è attivo.
 - SR..D7 contiene il valore 8, i restanti campi registro uno 0.
- ② Acquisizione di un valore:
 - SR..EN è inserita, il modulo è attivo.
 - SR..I1 ha il valore 10.
 - nel caso di sincronismo avanti con SR..FP il campo registro SR..D1 sposta in alto il contenuto di tutti i campi registro di un posto e acquisisce il 10 da SR..I1.
- ③ Acquisizione di un valore:
 - SR..EN è inserita, il modulo è attivo.
 - SR..I1 ha il valore 52.
 - nel caso di sincronismo avanti con SR..FP, il campo registro SR..D1 sposta nuovamente in alto il contenuto di tutti i campi registro di un posto e acquisisce il 52 da SR..I1.
- ④ Ripristino del registro:
 - SR..EN è inserita, il modulo è attivo.
 - L'inserzione di SR..RE cancella il contenuto del registro.

SR..BD e SR..I2 sono dati che il modulo acquisisce all'indietro nel registro Q8 o D8 quando SR..BP si eccita, a figura 148 e 149.

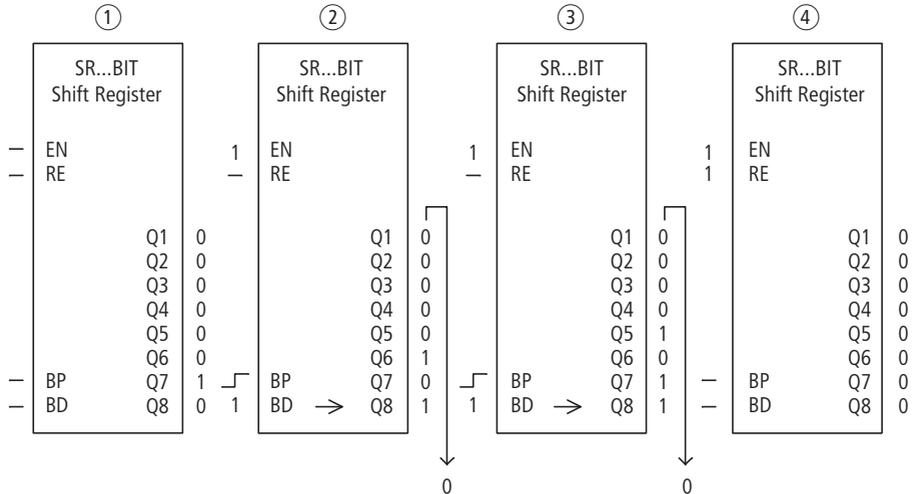


Figura 148: Registro di scorrimento SR...: operazione arretramento in modalità BIT

- ① Situazione di partenza:
 - SR..EN non è inserita, il modulo non è attivo.
 - SR..Q7 contiene il bit dati 1, i restanti campi registro uno 0.
- ② Acquisizione di un bit dati:
 - SR..EN è inserita, il modulo è attivo.
 - SR..BD ha il bit dati 1.
 - nel caso di sincronismo all'indietro con SR..BP il campo registro SR..Q8 sposta indietro di un posto il contenuto di tutti i campi registro e acquisisce l'1 di SR..BD.
- ③ Acquisizione di un bit dati:
 - SR..EN è inserita, il modulo è attivo.
 - SR..BD ha il bit dati 0.
 - nel caso di sincronismo all'indietro con SR..BP il campo registro SR..Q8 sposta nuovamente indietro di un posto il contenuto di tutti i campi registro e acquisisce lo 0 da SR..BD.
- ④ Ripristino del registro:
 - SR..EN è inserita, il modulo è attivo.
 - L'inserzione di SR..RE cancella il contenuto del registro.

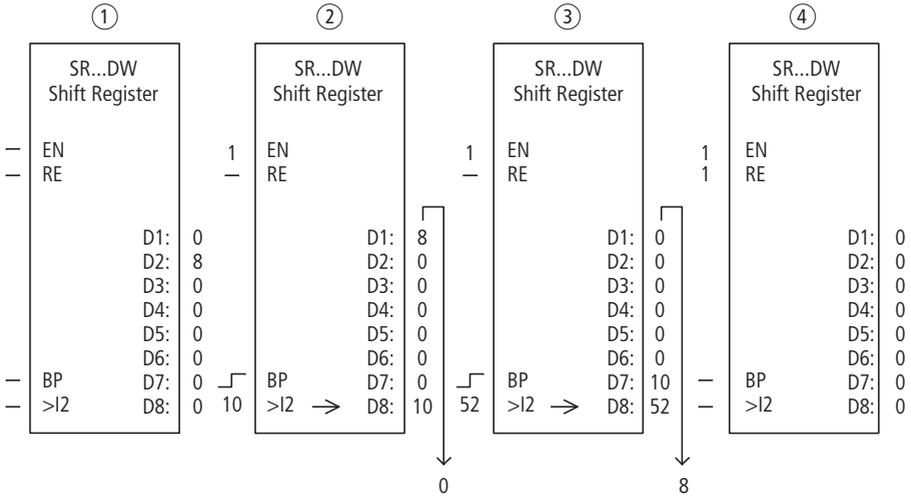


Figura 149: Registro di scorrimento SR...: operazione arretramento in modalità DW

- ① Situazione di partenza:
 - SR..EN non è inserita, il modulo non è attivo.
 - SR..D2 contiene il valore 8, i restanti campi registro uno 0.
- ② Acquisizione di un valore:
 - SR..EN è inserita, il modulo è attivo.
 - SR..I2 ha il valore 10.
 - nel caso di sincronismo all'indietro con SR..BP il campo registro SR..D8 sposta indietro di un posto il contenuto di tutti i campi registro e acquisisce il 10 da SR..I2.
- ③ Acquisizione di un valore:
 - SR..EN è inserita, il modulo è attivo.
 - SR..I2 ha il valore 52.
 - nel caso di sincronismo all'indietro con SR..BP il campo registro SR..D8 sposta nuovamente indietro di un posto il contenuto di tutti i campi registro e acquisisce il 52 da SR..I2.
- ④ Ripristino del registro:
 - SR..EN è inserita, il modulo è attivo.
 - L'inserzione di SR..RE cancella il contenuto del registro.

Esempio 1

Una sequenza di fasi di lavoro è comandata tramite un registro di scorrimento bit.

Le singole fasi di lavoro sono assegnate in modo fisso a un campo del registro. Ogni fase viene avviata quando il suo contatto registro cambia stato. Non appena è chiuso, la SR..FP si eccita e il seguente contatto registro avvia la fase successiva. La prima fase di lavoro inizia quando l'1 sull'ingresso del registro viene acquisito nel registro quando si eccita SR..FP e viene indicato a SR..Q1.

```
SR12 BIT  +
>I1
>I2
D1>
```

Nella figura a sinistra si vede l'indicazione dei parametri e il set di parametri per il modulo SR12. Dopo aver determinato il numero del registro di scorrimento 12, qui si parametra soltanto la modalità di funzionamento BIT del formato bit.

Nello schema elettrico standard di easySafety sono collegate le bobine:



Figura 150: Schema elettrico di easySafety per l'esempio 1

- La bobina di abilitazione SR12EN è permanentemente attiva, il modulo non si disinserisce.
- Il merker M09 trasmette l'1 a SR12FD per la prima fase.
- Il merker M10 commuta la bobina in ingresso sincronismo avanti SR12FP.

Esempio 2

Pezzi diversi attraversano una linea di lavorazione con diverse stazioni di lavorazione. Un operatore rileva il volume di lavoro per i singoli pezzi lavorati, lo formula sotto forma di codice di produzione e lo scrive in un registro di scorrimento.

I pezzi giungono in questo ordine nelle stazioni di lavorazione. Le stazioni rilevano al momento del cambio di pezzo le fasi di lavorazione necessarie dal suo campo registro assegnato.

All'arrivo del pezzo 1 alla prima stazione, la bobina in ingresso sincronismo avanti SR01FP cambia di stato e il registro di scorrimento SR01 acquisisce il codice di produzione 01 all'ingresso SR111 dal merker doppia word MD11.

Il codice di produzione 1 ora si trova sul campo registro SR01D1 per la prima stazione di lavorazione che lo seleziona dal merker doppia word MD01.

Il pezzo ultimato ora viene trasmesso alla stazione 2. Il registro di scorrimento acquisisce il codice di produzione 2 per il pezzo successivo. Il codice di produzione 1 avanza di una posizione come gli altri contenuti del registro. Ora si trova in corrispondenza dell'uscita registro SR01D2. Tramite il merker doppia word MD02 esso raggiunge la stazione di produzione 2.

Il processo si ripete per ogni ulteriore pezzo e per ogni ulteriore stazione di produzione, finché i pezzi finiti non lasciano la linea.

Nello schema elettrico standard di easySafety sono collegate le bobine:

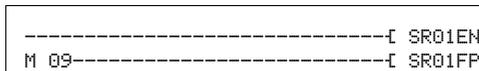


Figura 151: Schema elettrico di easySafety per l'esempio 2

- La bobina di abilitazione SR01EN è permanentemente attiva, il modulo non si disinserisce.
- Il merker M09 commuta la bobina in ingresso sinrconismo avanti SR01FP.

```
SR01 DW      +
>I1 MD11
>I2
D1> MD01
D2> MD02
D3> MD03
D4>
D5>
D6>
D7>
D8>
```

Nella figura a sinistra si vedono l'indicazione dei parametri e il set parametri. Dopo aver fissato il registro scorrimento numero 01 qui è possibile parametrizzare:

- La modalità di funzionamento DW per il formato merker doppia word.
- il merker doppia word per la trasmissione del codice di produzione.

T, Temporizzatore

Con un temporizzatore è possibile modificare la durata di commutazione e l'istante di inserzione e disinserione di un contatto di commutazione nello schema elettrico standard. I tempi di ritardo impostabili sono compresi fra 50 ms e 99 h 59 min.

easySafety consente di impiegare fino a 16 temporizzatori non sicuri.

h Se nello schema elettrico di sicurezza è necessario un temporizzatore, utilizzarvi i 16 temporizzatori sicuri dalla funzione simile.

h A pagina 341 si trova un Esempio con modulo temporizzatore e contatore.

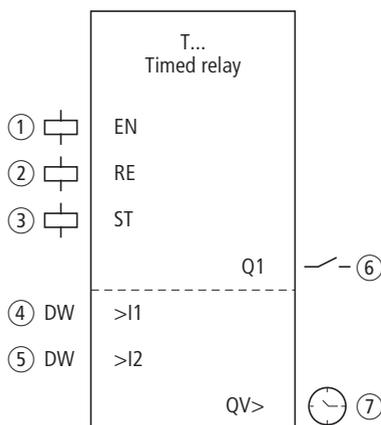
Modulo funzionale

Figura 152: Modulo funzionale "Temporizzatore"

- ① Bobina T..EN: attiva la funzione del modulo.
- ② Bobina T ..RE: riporta a zero il temporizzatore.
- ③ Bobina T ..ST: arresta il temporizzatore.
- ④ Ingresso T ..I1: immissione valore di riferimento 1
- ⑤ Ingresso T ..I2: immissione valore di riferimento 2
- ⑥ Contatto T..Q1: si chiude al raggiungimento del valore di riferimento superiore.
- ⑦ Uscita T ..QV: emette il tempo reale attualmente trascorso.

Cablaggio del modulo

Il modulo è cablato nello schema elettrico standard con le sue bobine e il suo contatto.

Esempio di temporizzatore:

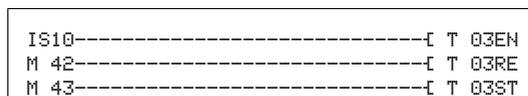


Figura 153: Cablaggio delle bobine del modulo

La bobina trigger del modulo qui è collegata direttamente a uno degli ingressi dell'apparecchio. Un merker comanda la bobina di reset, un altro la bobina di arresto.

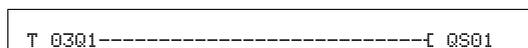


Figura 154: Cablaggio del contatto del modulo

La segnalazione del modulo viene inviata direttamente a un'uscita dell'apparecchio.

Set parametri

La prima volta che si utilizza il modulo nello schema elettrico, con OK si entra automaticamente nella visualizzazione completa dei parametri dei moduli, come illustrato, per esempio, nella figura a sinistra. Qui si effettuano le impostazioni dei moduli. La visualizzazione contiene i seguenti elementi:

```

T 02 X M:S +
>I1
>I2
QU>
  
```

T 02	Modulo funzionale: temporizzatore, numero 02
X	Modalità di funzionamento: Ritardato all'eccitazione
M:S	Gamma temporale: minuti:secondi
+	Visualizzazione dei parametri: possibile richiamarla
>I1	Valore di riferimento 1
>I2	Valore di riferimento 2 (in caso di relè funzionanti a 2 tempi)
QU>	Visualizzazione: tempo reale trascorso

Il set parametri è composto di:

Modalità di funzionamento

Con questo parametro si definisce la funzione di commutazione del temporizzatore:

Parametri	Funzione di commutazione
×	Commutazione ritardata all'eccitazione
?×	Commutazione ritardata all'eccitazione con campo tempi casuale
■	Commutazione ritardata alla diseccitazione
?■	Commutazione ritardata alla diseccitazione con campo tempi casuale
×■	Ritardato all'eccitazione e alla diseccitazione
□	Commutazione ritardata alla diseccitazione, valore di riferimento reinnescabile
?□	Commutazione ritardata alla diseccitazione con interventi casuali, valore di riferimento reinnescabile
?×■	Ritardato all'eccitazione e alla diseccitazione con base tempi casuale, 2 valori di riferimento temporali
∩	Commutazione a formazione d'impulsi
∩	Commutazione lampeggiante, sincrona, 2 valori di riferimento
∩	Commutazione lampeggiante, asincrona, 2 valori di riferimento

Gamma temporale

Il parametro modulo definisce in quale gamma temporale e a quale risoluzione funziona il relè.

Parametri	Gamma temporale e valore di riferimento	Risoluzione
S 000 .000	Secondi, 0,05 - 999,995 s per costanti e valori variabili	5 ms
M:S 0 .00	Minuti: secondi; 0.00 - 99:59 solo per costanti e valori variabili	1 s
H:M 0 .00	Ore: minuti; 0.00 - 99:59 solo per costanti e valori variabili	1 Min.

h

Impostazione temporale minima:0,05 s (50 ms)

Se un valore di riferimento è inferiore al tempo di ciclo di easySafety, l'esaurimento del tempo impostato viene riconosciuto soltanto nel ciclo successivo.

Indicazione dei parametri

La visualizzazione dei parametri durante il funzionamento può essere bloccata. Per maggiori informazioni in proposito si veda paragrafo "Parametrizzazione dallo schema elettrico standard" a pagina 164.

Parametri	Funzione
+	Parametri sono visualizzati
-	Parametri non sono visualizzati

Alla consegna questo parametro è impostato su +.

Ingressi

Agli ingressi modulo >I1 e >I2 si applica un valore temporale a seconda della funzione di commutazione del relè.

Parametri	Funzione
>I1	Valore di riferimento 1
>I2	Valore di riferimento 2

Gli ingressi modulo >I1 e >I2 possono presentare i seguenti operandi:

- Costante.
- Merker MD, MW, MB
- Uscita ...QV> di un altro modulo funzionale.

Uscita

L'uscita QV> emette il tempo attualmente trascorso.

Parametri	Funzione
QV>	tempo trascorso

All'uscita QV> è possibile assegnare i seguenti operandi:

- Merker MD, MW, MB

Bobine

La bobina trigger nello schema elettrico standard avvia il temporizzatore.

Nello schema elettrico standard la bobina di reset riavviera il tempo trascorso del temporizzatore.

Con la bobina di arresto nello schema elettrico standard si interrompe l'esaurimento del tempo.

Parametri	Funzione
T ..EN	Triggering (innesco) del temporizzatore
T ..RE	Reset del temporizzatore
T ..ST	Arresto del temporizzatore

Contatto

Anche il contatto del modulo si utilizza allo stesso modo nello schema elettrico standard. Un contatto chiuso segnala:

Parametri	Funzione
T . . Q1	Funzione temporale attiva

Consumo di spazio in memoria

Il modulo funzionale Regolatore PID richiede 52 Byte di spazio in memoria più 4 Byte per ogni ingresso modulo parametrizzato con una costante NU.

Rimanenza

I temporizzatori possono essere gestiti con valori reali residui. Il numero dei temporizzatori residui si seleziona nel menu SISTEMA h RIMANENZA.

Se un temporizzatore è rimanente, il valore reale resta conservato sia in caso di commutazione dal tipo di funzionamento RUN a STOP che in caso di interruzione della tensione di alimentazione.

Se easySafety viene avviato nella modalità di funzionamento RUN, il temporizzatore continua a lavorare con il valore reale memorizzato a prova di tensione zero. Lo stato dell'impulso trigger deve corrispondere alla funzione del temporizzatore.

- Stato 1 nei seguenti casi:
 - ritardato all'eccitazione.
 - a formazione d'impulsi.
 - lampeggiante.
- Stato 0 nei seguenti casi:
 - Ritardato alla diseccitazione.

Modo d'azione del modulo

Il relè viene azionato tramite la bobina trigger T..EN e viene resettato tramite la bobina di reset T..RE. La terza bobina T..ST termina l'esaurimento del tempo reale.

Valori temporali variabili

Se si correlano gli ingressi modulo T ..I1 e T ..I2 con degli operandi, è possibile impiegare valori di riferimento variabili. A seconda della gamma temporale selezionata, i valore di riferimento vengono acquisiti come di seguito indicato:

- **S**, valore in millisecondi. L'ultima cifra è arrotondata a 0 o a 5, L'ultima cifra è arrotondata a 0 o a 5, valore massimo = 999995 ms.
- **M:S**, valore in secondi, valore massimo = 5999 s.
- **H:M**, valore in minuti, valore massimo = 5999 min.

h

Valgono i tempi di ritardo descritti per le costanti.

- Esempi di gamma temporale **S**:
 - Valore operando 9504 -> il valore temporale è pari a 9,505 s.
 - Valore operando 45507 -> il valore temporale è pari a 45,51 s.
- Esempio di gamma temporale **M:S**:
 - Valore operando 5999 -> il valore temporale è pari a 99 min, 59 s.
- Esempio di gamma temporale **H:M**:
 - Valore operando 5999 -> il valore temporale è pari a 99 h, 59 min.

A causa delle diverse modalità di funzionamento del modulo funzionale, esistono diversi modi di azione:

Temporizzatore, ritardato all'eccitazione con e senza interventi casuali

Interventi casuali

Il contatto del temporizzatore interviene casualmente entro il campo dei valori di riferimento.

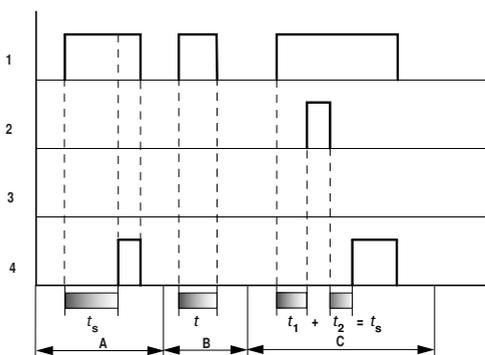


Figura 155: Diagramma di stato temporizzatore ritardato all'eccitazione (con/senza interventi casuali)

1: bobina trigger T..EN

2: bobina di arresto T..ST

3: bobina di reset T..RE

4: contatto di commutazione (contatto NA) T..Q1

t_s : tempo di riferimento

- Campo A: il tempo trascorre a partire dal valore di riferimento impostato.
- Campo B: Il tempo non trascorre a causa della prematura diseccitazione della bobina trigger.
- Campo C: La bobina di arresto sospende l'esaurimento del tempo impostato.

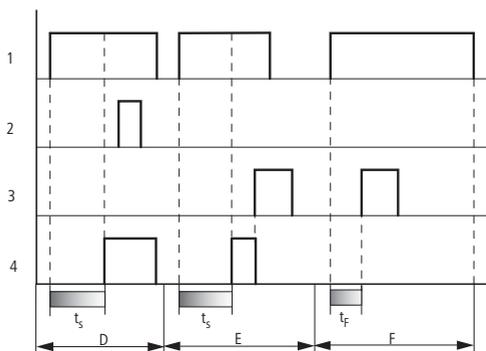


Figura 156: Diagramma di stato temporizzatore ritardato all'eccitazione (con/senza interventi casuali)

- Campo D: La bobina di arresto è inattiva una volta trascorso il tempo impostato.
- Campo E: la bobina di reset resetta il relè ed il contatto
- Campo F: La bobina di reset azzerà il tempo mentre sta scorrendo. Se la bobina di reset si diseccita, il tempo riprende a esaurirsi.

Temporizzatore, ritardato alla diseccitazione con e senza interventi casuali

Interventi casuali, con e senza riarmo

Il contatto del temporizzatore interviene casualmente all'interno del campo valori di riferimento.

Reinnesco

Se il tempo impostato si esaurisce e la bobina trigger è disattivata ed attivata, il valore reale viene azzerato. Il tempo si esaurisce di nuovo completamente a partire dal valore di riferimento.

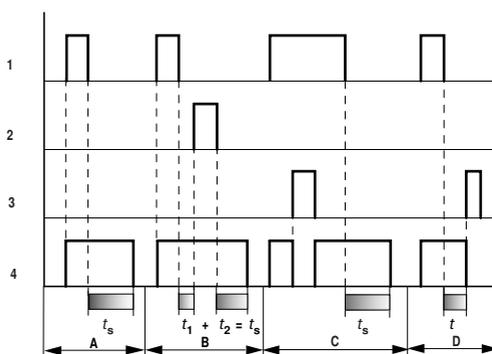


Figura 157: Diagramma di stato Temporizzatore ritardato alla diseccitazione
(con/senza interventi casuali, con/senza riarmo)

1: bobina trigger T..EN

2: bobina di arresto T..ST

3: bobina di reset T..RE

4: contatto di commutazione (contatto NA) T..Q1

t_s: tempo di riferimento.

- Campo A: il tempo si esaurisce dopo il disinserimento della bobina trigger.
- Campo B: la bobina di arresto sospende l'esaurimento del tempo impostato.
- Campo C: La bobina di reset azzerò il relè ed il contatto. Quando la bobina di reset si diseccita, il relè riprende a funzionare normalmente.
- Campo D: La bobina di reset azzerò il relè ed il contatto mentre il tempo impostato si esaurisce.

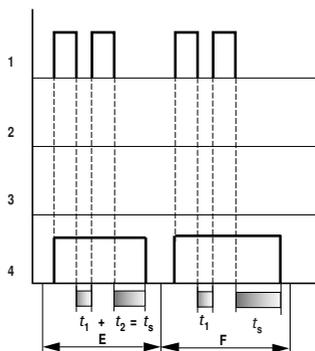


Figura 158: Diagramma di stato Temporizzatore ritardato alla diseccitazione
(con/senza interventi casuali, con/senza riarmo)

- Campo E: La bobina trigger si diseccita due volte. Il tempo di riferimento t_5 è dato da t_1 più t_2 (funzione di commutazione non reinnesabile).
- Campo F: La bobina trigger si diseccita due volte. Il tempo reale t_1 viene cancellato ed il tempo di riferimento t_5 si esaurisce completamente (funzione di commutazione reinnesabile).

Temporizzatore, ritardato all'eccitazione e alla diseccitazione, con o senza interventi casuali

Valore temporale $>I1$: Tempo di ritardo all'eccitazione

Valore temporale $>I2$: Tempo di ritardo alla diseccitazione

Interventi casuali

Il contatto del temporizzatore interviene casualmente all'interno del campo dei valori di riferimento.

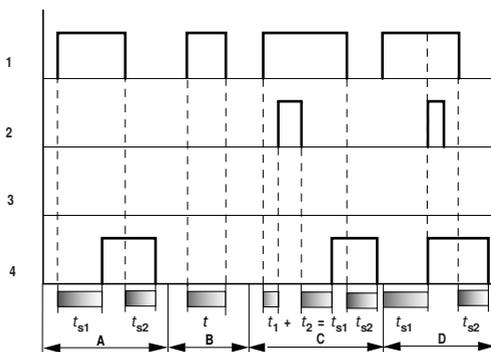


Figura 159: Diagramma di stato temporizzatore, ritardato all'eccitazione e alla diseccitazione 1

1: bobina trigger T..EN

2: bobina di arresto T..ST

3: bobina di reset T..RE

4: contatto di commutazione (contatto NA) T..Q1

t_{s1} : Tempo di eccitazione

t_{s2} : Tempo di ripristino

- Campo A: Il relè esaurisce entrambi i tempi senza interruzione.
- Campo B: La bobina trigger si diseccita prima del ritardo all'eccitazione.
- Campo C: La bobina di arresto sospende l'esaurimento del ritardo all'eccitazione.
- Campo D: La bobina di arresto non ha alcun effetto in questo campo.

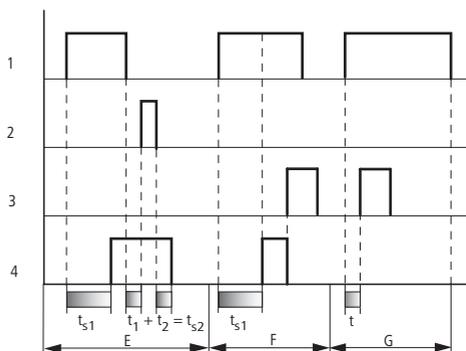


Figura 160: Diagramma di stato temporizzatore, ritardato all'eccitazione e alla diseccitazione 2

- Campo E: La bobina di arresto sospende l'esaurimento del ritardo alla diseccitazione.
- Campo F: La bobina di reset azzerà il relè una volta esaurito il ritardo all'eccitazione
- Campo G: dopo l'attivazione della bobina di reset, il contatore interno si azzerà. Il contatto di commutazione resta disattivato. Il relè funzionale attende un nuovo impulso trigger.

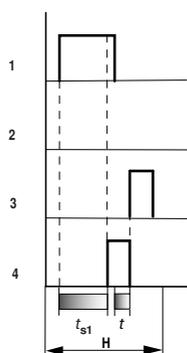


Figura 161: Diagramma di stato temporizzatore, ritardato all'eccitazione e alla diseccitazione 3

- Campo H: D L'impulso di reset interrompe l'esaurimento del tempo impostato.

Temporizzatore, a generazione d'impulsi

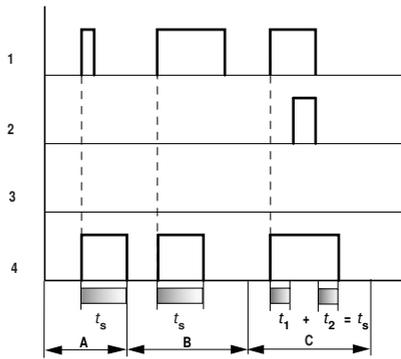


Figura 162: Diagramma di stato temporizzatore, a generazione di impulsi 1

1: bobina trigger T..EN

2: bobina di arresto T..ST

3: bobina di reset T..RE

4: contatto di commutazione (contatto NA) T..Q1

- Campo A: L'impulso trigger è breve e viene prolungato
- Campo B: L'impulso trigger dura di più del tempo di riferimento.
- Campo C: La bobina di arresto interrompe l'esaurimento del tempo impostato.

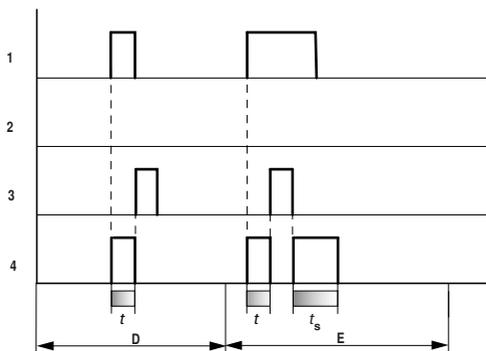


Figura 163: Diagramma di stato temporizzatore, a generazione di impulsi 2

- Campo D: La bobina di reset azzerò il temporizzatore.
- Campo E: La bobina di reset azzerò il temporizzatore. La bobina trigger conduce ancora corrente dopo la disattivazione della bobina di reset mentre il tempo di ritardo trascorre.

Temporizzatore, lampeggiamento sincrono e asincrono

Valore temporale $>I1$: tempo impulso

Valore temporale $>I2$: tempo di pausa

Lampeggiamento sincrono (simmetrico): $>I1$ uguale a $>I2$

Lampeggiamento asincrono: $>I1$ diverso da $>I2$

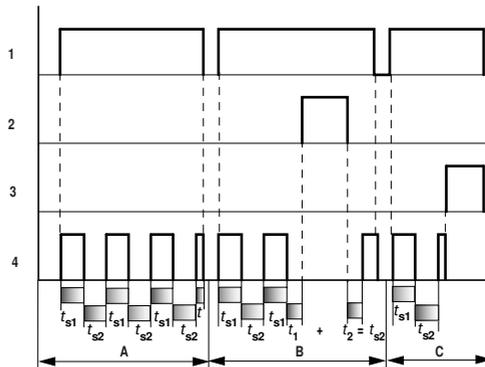


Figura 164: Diagramma di stato "Temporizzatore", lampeggiante in modo sincrono e asincrono

1: bobina trigger T..EN

2: bobina di arresto T..ST

3: bobina di reset T..RE

4: contatto di commutazione (contatto NA) T..Q1

- Campo A: Il relè lampeggia finché la bobina trigger è attiva.
- Campo B: La bobina di arresto interrompe l'esaurimento del tempo impostato.
- Campo C: La bobina di reset azzerà il relè.

TB, Funzione tabelle

Il modulo "Funzione tabelle" consente di creare e leggere facilmente registrazioni in tabella sotto forma di doppie word (32 bit). Il modulo funziona secondo il principio di una memoria stack, nella quale è possibile scegliere in lettura tra un funzionamento FIFO e uno LIFO (FIFO = First In First Out, LIFO = Last In First Out). Una tabella può contenere al massimo 16 doppie word.

easySafety consente di utilizzare fino a 16 moduli Funzione tabelle.

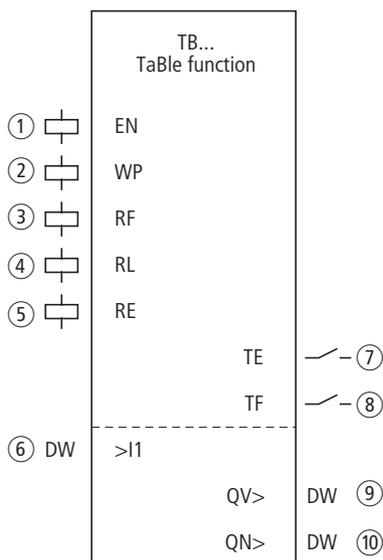
Modulo funzionale

Figura 165: Modulo funzionale "Funzione tabelle"

- ① Bobina TB..EN: attiva la funzione del modulo.
- ② Bobina TB..WP: legge il valore sull'ingresso TB..I1, lo inserisce nella tabella e lo emette sull'uscita QV.
- ③ Bobina TB..RF: elimina dalla tabella il valore immesso all'inizio e lo emette sull'uscita QV..
- ④ Bobina TB..RL: elimina dalla tabella il valore immesso per ultimo e lo emette sull'uscita QV..
- ⑤ Bobina TB..RE: cancella gli elementi della tabella.
- ⑥ Ingresso TB..I1: valore in ingresso da acquisire nella tabella.

- ⑦ Contatto TB..TE: si chiude se la tabella è vuota.
- ⑧ Contatto TB..TF: si chiude se la tabella è piena (16 doppie word).
- ⑨ Uscita TB..QV: emette l'attuale, il primo o l'ultimo elemento della tabella.
- ⑩ Uscita TB..QN: emette il numero degli elementi della tabella.

Cablaggio del modulo

Viene utilizzato il modulo funzionale tabelle nello schema elettrico standard con le sue bobine e i suoi contatti.

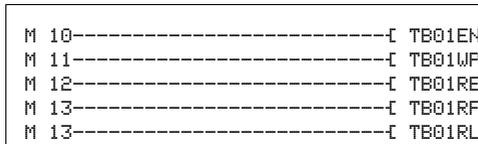


Figura 166: Cablaggio delle bobine del modulo

I merker commutano le bobine del modulo.

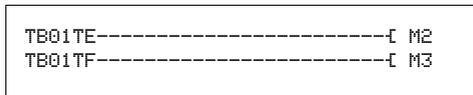


Figura 167: Cablaggio dei contatti del modulo

I contatti modulo TE e TF indicano lo stato pieno della tabella.

Gli operandi vengono assegnati agli ingressi e alle uscite nella visualizzazione parametri.

Set parametri

La prima volta che si utilizza il modulo DG nello schema elettrico, con OK si entra automaticamente nella visualizzazione completa dei parametri dei moduli, raffigurata, per esempio, nella figura a sinistra. Qui si effettuano le impostazioni sul modulo, in questo caso l'assegnazione degli ingressi e delle uscite agli operandi. La visualizzazione contiene i seguenti elementi:

```
TB01      +
>I1
  QU>
  QN>
```

TB01	Modulo funzionale: Funzione tabelle, numero 01
+	Visualizzazione dei parametri: possibile richiamarla
>I1	Valore d'ingresso
QU>	Valore d'uscita
QN>	Numero degli elementi della tabella

Il set parametri è composto di:

Indicazione dei parametri

La visualizzazione dei parametri durante il funzionamento può essere bloccata. Per maggiori informazioni in proposito si veda paragrafo "Parametrizzazione dallo schema elettrico standard" a pagina 164.

Parametri	Funzione
+	Parametri sono visualizzati
-	Parametri non sono visualizzati

Alla consegna questo parametro è impostato su +.

Ingresso

Il valore all'ingresso >I1 viene importato nella tabella quando la bobina modulo TB..WP si attiva.

Parametri	Funzione
>I1	Valore d'ingresso tabella: -2147483648 - +2147483647

L'ingresso modulo >I1 può presentare i seguenti operandi:

- Costante.
- Merker MD, MW, MB
- Uscita ...QV> di un altro modulo funzionale.

Uscite

All'uscita >QV viene emesso il primo o l'ultimo elemento della tabella a seconda delle bobine modulo TB..RF e TB..RL.

L'uscita >QN indica l'attuale numero di elementi della tabella.

Parametri	Funzione
>QV	Valore d'uscita della tabella: -2147483648 - +2147483647
>QN	Numero degli elementi in tabella: 0-16

Le uscite modulo TB..QV> e TB..QN> possono presentare i seguenti operandi:

- Merker MD, MW, MB

Bobine

Le bobine del modulo vengono utilizzate nello schema elettrico standard.

Con la bobina modulo TB..EN si attiva la funzione del modulo.

Con un fronte in salita sulla bobina TB..WP, il valore in ingresso viene inserito nella tabella.

All'uscita modulo QV> compare, quando si eccita la bobina:

- TB..WP il valore in ingresso attualmente inserito.
- TB..RF il primo elemento della tabella.
- TB..RL l'ultimo elemento della tabella.

La bobina di cancellazione TB..RE cancella completamente la tabella.

Parametri	Funzione
TB..EN	Attivazione mirata della funzione del modulo.
TB..WP	Legge il valore all'ingresso TB..I1 e lo trasferisce nella tabella.
TB..RF	Elimina quello che in quel momento è il primo elemento della tabella e lo emette all'uscita QV.>
TB..RL	Elimina quello che in quel momento è l'ultimo elemento della tabella e lo emette sull'uscita QV.>
TB..RE	Cancella il contenuto della tabella.

Contatti

I contatti del modulo si valutano nello schema elettrico standard. Un contatto chiuso segnala:

Parametri	Funzione
TB..TE	La tabella è vuota
TB..TF	La tabella è piena

Consumo di spazio in memoria

Il modulo funzionale TB richiede 112 byte di spazio in memoria più 4 byte per una costante all'ingresso.

Modo d'azione del modulo

h

Affinché il modulo funzione tabella funzioni, deve essere attivato da una bobina attiva TB..EN. Se la bobina non è attiva, l'intero modulo viene disattivato.

Vengono descritti e letti fino a 16 campi tabella.

WP - Registrazione valore in tabella

Ad ogni fronte ascendente sulla bobina WP, il valore attuale sull'ingresso doppia word TB..I1 viene inserito in tabella. In tal caso è ammesso il comando simultaneo delle bobine TB..EN e TB..WP con fronte ascendente.

Ogni nuovo elemento della tabella viene aggiunto dietro l'ultimo elemento fino al raggiungimento del sedicesimo elemento. Subito dopo l'acquisizione del valore di TB..I1, esso viene emesso sull'uscita TB..QV. L'uscita TB..QN viene incrementata di 1 e mostra quindi l'attuale numero degli elementi della tabella.

Una volta raggiunto il numero massimo di 16 elementi in tabella, la tabella non acquisisce più altri dati e il contatto di segnalazione TB..TF si chiude. Se si desidera registrare nuovi elementi nella tabella, estrarre prima i valori dalla tabella oppure cancellare l'intera tabella con un fronte ascendente sulla bobina RE.

Un fronte ascendente sulla bobina RE produce:

- Il valore sull'uscita TB..QN viene impostato a 0.
- Il contatto segnalazione TB..TE si chiude.
- Il contatto di segnalazione TB..TF si apre.

Letture tabella

Con le bobine TB..RF e TB..RL si comanda se la tabella deve essere letta dall'inizio o dalla fine.

Un fronte in salita sulla bobina RF (Read First) elimina la prima voce della tabella (funzione FIFO) e la emette sull'uscita TB..QV.

Un fronte in salita sulla bobina RL (Read Last) elimina l'ultima voce della tabella (funzione LIFO) e la emette sull'uscita TB..QV.

Ad ogni emissione di un elemento della tabella il valore indicato sull'uscita TB..QN scende di 1.

Esempio

Un operatore rileva il volume di lavoro per pezzi diversi, lo formula sotto forma di codice di produzione e lo inserisce in una tabella.

I pezzi arrivano in questo ordine alla stazione di lavorazione che desume le necessarie fasi di lavorazione dalla tabella al momento del cambio pezzo.

Non appena la tabella raggiunge i 16 elementi, il modulo funzionale arresta l'immissione da parte dell'operatore.

```

TB16      +
>I1 MD10
  QU> MD11
  QN>
    
```

Nella figura a sinistra si vede l'indicazione dei parametri e il set di parametri per il modulo TB16. Dopo aver determinato il numero del modulo 16, qui si parametrano gli operandi del codice di produzione all'ingresso TB16I1 e all'uscita TB16QV.

Nello schema elettrico standard di easySafety sono visualizzate le correlazioni tra le bobine i contatti necessari:

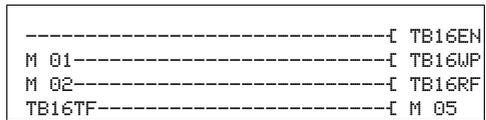


Figura 168: Esempio Funzione tabelle

- La bobina di abilitazione TB16EN è permanentemente attiva, il modulo non si disinserisce.
- Con il fronte di salita del merker M01 la bobina ciclo di scrittura TB16WP si attiva per l'inserimento del codice di produzione da MD10 e lo trasmette alla tabella.
- Il contatto TB16TF indica all'operatore, tramite il merker M 05, quando è inserito raggiunto il sedicesimo elemento.
- Con il fronte di salita del merker M02 su TB16RF, la stazione di lavorazione legge il primo codice di produzione dalla tabella e lo emette sull'uscita TB16QV.
- Dopo la sedicesima lettura al massimo, i codici di produzione sono stati letti tutti e la tabella è vuota. Il contatto TB16TE si chiude.

Esempio con modulo temporizzatore e contatore

Quando il contatore raggiunge il valore 10, una spia di segnalazione inizia a lampeggiare. In questo esempio i moduli funzionali C01 e T01 nello schema elettrico standard sono cablati e i loro ingressi/uscite parametrati.

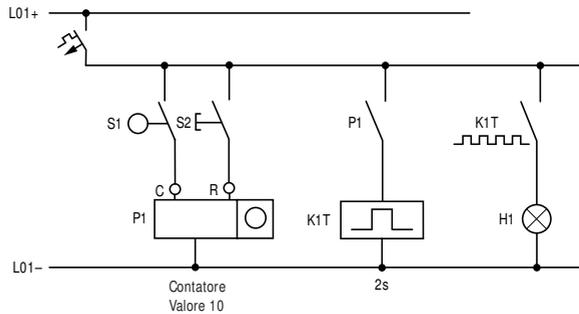


Figura 169: Cablaggio fisso con relè

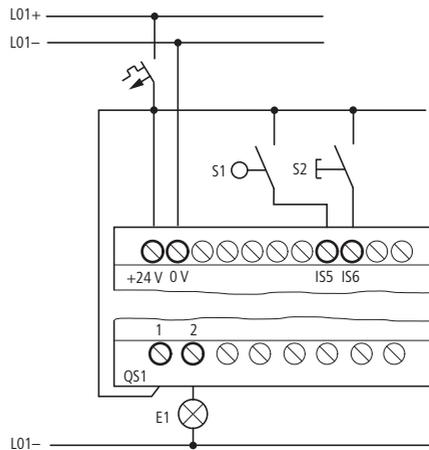


Figura 170: Cablaggio con easySafety ES4P-...-DRX...

Immissione dello schema elettrico standard

X Immettere il seguente schema elettrico.

```

IS05-----[ C 01C
IS06-----[ C 01RE
C 010F-----[ T 01EN
T 0101-----[ QS01

```

Figura 171: Cablaggio di contatori e temporizzatori

Immissione dei parametri modulo funzionale

Quando si immettono le bobine o i contatti di un modulo funzionale, vengono visualizzati gli ingressi/uscite del modulo che è possibile parametrare. E' possibile immettere i parametri anche tramite l'opzione menu "Moduli".

Il significato dei parametri è descritto per i singoli moduli funzionali.

Immissione:

```

C 01      +
>SH +10
>SL
>SU

```

Viene visualizzata la prima parte del set di parametri di un contatore.

- X Con il cursore > portarsi sul segno "+" nell'immissione valori dietro >SH:
 - >SH significa: ingresso del modulo per il valore di riferimento contatore superiore
 - Il segno "+" indica che è possibile modificare i parametri di questo temporizzatore tramite l'opzione menu PARAMETRI.
- X Modificare il valore di riferimento superiore del contatore su 10:
 - Portare il cursore sui decimali con <>.
 - Con ^v modificare il valore in tale posizione.
- X Con OK memorizzare il valore e con ESC ritornare allo schema elettrico.
- X Impostare i parametri per T 01.

```
T 01 11 S +
>I1 002.000
>I2 002.000
QV>
```

Il temporizzatore funziona come relè intermittente. La funzione si imposta in alto a destra accanto al numero nella visualizzazione parametri.

A destra della funzione "lampeggiante" si imposta il campo temporale. Lasciare il campo temporale su S per i secondi.

X Portarsi con il cursore verso destra sul segno "+" per l'immissione del valore di riferimento temporale >I1.

Se si immette lo stesso valore di riferimento per >I1 e >I2, il temporizzatore funziona come un indicatore lampeggiante sincrono.

Il segno "+" indica che è possibile modificare i parametri di questo temporizzatore tramite l'opzione menu PARAMETRI.

X Confermare l'immissione del valore con OK.

X Con ESC si esce dall'immissione del modulo.

Verificare lo schema elettrico:

X Portare easySafety nella modalità RUN e tornare al programma.

All'opzione menu "Moduli" è possibile far comparire ogni set di parametri.

X Portare il cursore su C 01 e premere OK.

```
C 01      +
>SH +10
>SL +0
>SV +0
QV>+0
```

Il set di parametri del contatore viene visualizzato con valore reale e valore di riferimento.

X Con il cursore ∨ portarsi verso il basso fino a raggiungere il valore QV>.

X Commutare l'ingresso IS05. Il valore reale cambia.

```
C 01      +
>SH +10
>SL +0
>SV +0
QV>+10
```

Se il valore reale ed il valore di riferimento massimo del contatore sono uguali, il temporizzatore inserisce e disinserisce la spia di segnalazione ogni 2 secondi.

```
T 01 11 S +  
>I1 002.000  
>I2 002.000  
QU> 550
```

Raddoppiare la frequenza di intermittenza:

X Nella visualizzazione del flusso di corrente selezionare T 01 e modificare la costante del tempo di riferimento su 001.000.

Non appena si preme OK, la spia di segnalazione lampeggia due volte più velocemente.

Se il valore di riferimento è una costante, può essere modificato anche con l'opzione menu PARAMETRI.

h

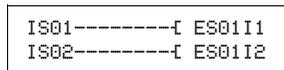
Il tempo reale è visualizzato soltanto nella modalità RUN.

6 Moduli funzionali di sicurezza

easySafety consente l'elaborazione dei compiti di sicurezza nello schema elettrico di sicurezza. Per i compiti di comando standard utilizzare lo schema elettrico standard.

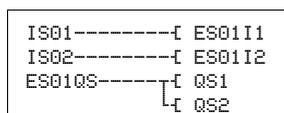
Le funzioni di sicurezza si realizzano tramite moduli funzionali di sicurezza. In tal modo si garantiscono tutte le caratteristiche di sicurezza dell'apparecchio. Inoltre easySafety monitora la periferica collegata.

Regolazioni nello schema elettrico di sicurezza



I sensori e i dispositivi di comando esterni (per esempio i tasti arresto d'emergenza) devono essere assegnati ai moduli funzionali di sicurezza nello schema elettrico di sicurezza. In questo ambito occorre rispettare le seguenti regole:

La figura mostra un tasto arresto d'emergenza a 2 canali collegato agli ingressi IS1 e IS2 dell'apparecchio. Questi due ingressi devono essere assegnati ai rispettivi moduli funzionali di sicurezza. In questo esempio si tratta del modulo funzionale ES (ES = Emergency Stop, arresto d'emergenza). L'assegnazione avviene nello schema elettrico di sicurezza.



Il modulo funzionale di sicurezza ES monitora e valuta il tasto arresto d'emergenza esterno. Quando l'arresto viene azionato, l'uscita del modulo di sicurezza si disinserisce. L'uscita del modulo (nel nostro esempio ES01QS) disinscrive le uscite apparecchio dell'apparecchio easySafety.



La figura a sinistra mostra un esempio negativo. Qui il tasto arresto d'emergenza a 2 canali non è stato valutato da un modulo di sicurezza, bensì viene assegnato direttamente a entrambe le uscite dell'apparecchio. Ciò non è consentito!

Nello schema elettrico di sicurezza valgono le seguenti regole:

- Regola 1:
Cablare le bobine Ix dei moduli funzionali di sicurezza direttamente con i contatti degli ingressi ISx degli appa-

recchi. Non sono consentiti giunzioni e cablaggi con ulteriori contatti.

Corretto:

```
IS01-----[ ES01I1
```

Sbagliato:

```
IS01---IS02-----[ ES01I1
```

- Regola 2:
Se un ingresso apparecchio è stato assegnato all'ingresso di un modulo funzionale di sicurezza in conformità alla regola 1, l'ingresso apparecchio non può essere assegnato a nessun altro ingresso canale di un modulo funzionale di sicurezza.

Corretto:

```
IS01-----[ ES01I1
IS02-----[ ES01I2
```

Sbagliato:

```
IS01-----[ ES01I1
IS01-----[ ES01I2
```

- Regola 3:
Non assegnata al presente.
- Regola 4:
deve sempre esistere uno schema elettrico di sicurezza.
- Regole 5, 6 e 7:
non assegnate al presente
- Regola 8:
Configurare una bobina non sicura di un modulo funzionale di sicurezza (di regola la bobina per l'abilitazione esterna del modulo EN) solo una volta, o nello schema elettrico di sicurezza o nello schema elettrico standard.
- Regola 9:
Utilizzare le uscite sicure QR e QS soltanto nello schema elettrico di sicurezza o soltanto in quello standard come bobina. Ciò significa che un'uscita apparecchio utilizzata nello schema elettrico non è più disponibile nello schema elettrico standard e viceversa.

- Regola 10:
Utilizzare le uscite sicure QR e QS nello schema elettrico di sicurezza soltanto una volta come bobina.
- Regola 11:
Se si utilizza un modulo OM e/o ZM, non è possibile utilizzare nello schema elettrico gli ingressi IS1 e IS2 come contatto.
- Regola 12:
Se si desidera un'abilitazione esterna del modulo, (parametro modulo impostato su EN), la bobina EN del modulo deve essere cablata nello schema elettrico di sicurezza o standard.
- Regola 13:
Se si utilizza un modulo funzionale di sicurezza nello schema elettrico di sicurezza, la sua uscita QS deve essere collegata come contatto.
- Regola 14:
Non assegnata al presente.
- Regola 15:
Se è impostata la modalità di funzionamento "Avviamento manuale" MST o "Avviamento monitorato" (CST), la bobina RE del modulo interessato (es. ES01RE) deve essere cablata come bobina.
- Regola 17:
Se è stata parametrizzata l'opzione multicanale, tutti i canali del modulo devono intervenire come bobine.
Esempio modulo arresto d'emergenza: il parametro 2CH richiede il cablaggio di entrambi i canali moduli ES01I1 e ES01I2. Inoltre occorre cablare tutte le bobine necessarie per un modulo. Per esempio, la griglia ottica è sempre a 2 canali. Di conseguenza nel modulo funzionale griglia ottica (LC) occorre sempre cablare la bobina I1 e la bobina I2, si veda la figura qui sotto:

IS05-----[LC01I1
IS06-----[LC01I2

- Regole 18 e 19:
non assegnate al presente.

- Regola 20:
Il Filtro ingressi non può essere inserito per gli ingressi che sono stati usati nello schema elettrico di sicurezza.
- Regola 21:
Cablare nello schema elettrico soltanto le uscite fisicamente presenti sull'apparecchio. Per esempio, non tutte le varianti dell'apparecchio presentano l'uscita relè ridondante QR.
- Regola 22:
Non assegnata al presente.
- Regola 23:
Se easySafety viene gestito in modalità "Standalone" (cioè non connesso a NET), non è possibile collegare alcun operando o modulo NET (per es. PT, GT, SC) nello schema elettrico standard o nello schema moduli standard.
- Regola 24:
Alcuni ingressi dei moduli funzionali di sicurezza possono essere cablati soltanto una volta come bobina. L'ingresso segnalato del modulo funzionale di sicurezza è stato cablato ripetutamente come bobina nello schema elettrico di sicurezza.
- Regola 25:
Non assegnata al presente.
- Regola 26:
Non assegnare agli ingressi IS1 e IS2 alcun segnale test se nello schema elettrico di sicurezza esiste un modulo OM o ZM. OM e ZM adottano implicitamente IS1 e IS2 come ingressi di misurazione delle frequenze.
- Regola 27:
Se si utilizza il modulo SG (porta di sicurezza) in modalità 1L o 2L (con monitoraggio del meccanismo di ritenuta), non è possibile eseguire i test all'avviamento (parametro: SUT).
- Regola 29:
Assegnare sempre un NET-ID a un operando NET. Il NET-ID non può corrispondere al proprio indirizzo NET.
- Regola 30:
Le uscite apparecchio QS, che nello schema elettrico stan-

dard sono state utilizzate come bobine, non possono essere utilizzate come contatto nello schema di sicurezza.

easySafety indica che è stata violata una regola fornendo il numero della regola violata nel tentativo di passare alla modalità RUN. Sia l'apparecchio easySafety, sia il software easySoft-Safety contribuiscono a rispettare le normative tramite una verifica di plausibilità.

Per ulteriori dettagli si veda la descrizione dei singoli moduli.

Caratteristiche generali

Le caratteristiche di seguito descritte valgono in generale per tutti i moduli funzionali di sicurezza. Pertanto esse sono qui sintetizzate e non vengono più menzionate nelle singole descrizioni.

Contatto errore ER

Non appena un modulo funzionale di sicurezza rileva condizioni non consentite o il superamento di tempi monitorati sulle sue bobine, il contatto errore ER si chiude per segnalare un errore generale. Questo segnale è disponibile sia nello schema elettrico standard che in quello di sicurezza.

Informazioni più precise sulla causa dell'errore sono fornite dall'uscita modulo DG. E' possibile visualizzarla nell'indicazione di stato o nella simulazione di easySoft-Safety. Inoltre è possibile valutare ed elaborare ulteriormente i singoli stati dei moduli di sicurezza tramite il modulo diagnostico DG nello schema elettrico standard a pagina 242.

Parametro abilitazione, bobina di abilitazione EN

(Abilitazione esterna, stato alla consegna: NEN)

Se il parametro di abilitazione è su EN, viene utilizzata la bobina di abilitazione del modulo e la funzione del modulo può essere attivata o disattivata esternamente. Finché questa bobina non è attiva, il modulo resta disattivato e il

suo contatto di abilitazione QS resta disinserito, a prescindere dal rispetto o dal mancato rispetto delle condizioni di sicurezza.

Se necessario, il modulo funziona anche quando la bobina di abilitazione EN non deve essere utilizzata. Perciò il parametro di abilitazione deve stare su NEN (impostazione di base).

Se si desidera un'abilitazione (parametro EN), la bobina EN (per es. ES01EN) è azionata dallo schema elettrico di sicurezza o da quello standard.

h

L'utilizzo improprio della bobina di abilitazione EN in funzione di ingresso di sicurezza può causare un accumulo di errori non riconosciuto. Ciò non è consentito e deve essere evitato con una struttura di comando sicura!

Modalità parametri, bobina di reset RE

(Stato alla consegna: MST)

Tramite questo parametro si determina il comportamento all'inserzione del modulo funzionale di sicurezza. Il blocco del riavvio impedisce un avviamento incontrollato dopo l'inserzione della tensione di alimentazione e dopo l'abilitazione del campo di precauzione.

- **AST (avviamento automatico)**

Il contatto di abilitazione si chiude non appena il circuito o i circuiti di ingresso si chiudono, cioè il campo di precauzione è abilitato. Se la bobina reset RE è cablata e la modalità "Avviamento automatico" (AST) è parametrizzata, compare il seguente avvertimento: "Il reset è collegato, nonostante sia selezionata la modalità Avviamento automatico" .

h

Tenere presente che l'impostazione del parametro (AST) può provocare un avviamento inatteso o una variazione incontrollata della velocità della macchina . Ciò si impedisce tramite una struttura di comando sicura!

- MST (Avviamento manuale, stato alla consegna)

h

Il presupposto è che la periferica di sicurezza segnali un campo di protezione libero.

Il fronte ascendente del tasto reset sulla bobina reset RE provoca la chiusura del contatto di abilitazione.

- CST (Avviamento monitorato)

h

Il presupposto è che la periferica di sicurezza segnali un campo di protezione libero.

Il fronte discendente del tasto reset sulla bobina reset RE provoca la chiusura del contatto di abilitazione.

Se le modalità di funzionamento "Avviamento manuale" (MST) o "Avviamento monitorato" (CST) sono parametrate, ma la bobina reset RE non è cablata, compare il seguente messaggio, in seguito alla violazione della regola 15: "Sul modulo è selezionata la modalità MST o CST, il reset non è collegato".

h

Nelle modalità MST e CST, dopo la rilevazione di un errore è possibile riabilitare il funzionamento con la bobina di reset RE del modulo funzionale di sicurezza. Il presupposto è che la periferica di sicurezza segnali un campo di protezione libero.

Fare in modo, in questo caso, che il tasto reset sia in una posizione da cui l'operatore possa vedere l'intera area di protezione.

Parametro SUT (test all'avviamento)

(stato alla consegna: nessun test all'avviamento)

Test all'avviamento significa che il contatto di abilitazione non si chiude subito dopo l'applicazione della tensione di esercizio e con un campo di precauzione libero. Il campo di precauzione deve prima essere interrotto intenzionalmente una volta. Lo stesso vale per un monitoraggio porta. In tal caso occorre prima aprire la porta di protezione, quindi

richiuderla prima che il segnale di abilitazione compaia sull'uscita del modulo. Tenere presente che nella modalità MST o CST occorre anche azionare il tasto reset per ottenere l'abilitazione desiderata del modulo.

Uscita valore reale QV

L'uscita valore reale QV emette di regola i valori reali dei tempi di monitoraggio o delle frequenze. È possibile assegnarla nello schema elettrico standard, per es. con il modulo DB, ai merker MD, MW, MB.

Uscita di diagnosi DG

Per valutare il codice errore sull'uscita diagnostica DG: inserire il modulo funzionale diagnostico DG nello schema elettrico standard. Grazie ai suoi 8 contatti uscita esso fornisce una precisa panoramica dei motivi per cui il modulo funzionale si trova in uno stato di errore. Trasmettere questa informazione oppure avviare le misure idonee al caso.

a paragrafo "Diagnosi tramite il modulo funzionale diagnostico DG", Pagina 621.

Esempi di applicazione:

Gli esempi di impiego nelle descrizioni dei singoli moduli funzionali di sicurezza si riferiscono soltanto all'immediato collegamento dei moduli. A causa dei molteplici impieghi possibili, qui non è possibile rappresentare soluzioni complete.

EM, Monitoraggio circuito di feedback

Il modulo funzionale "Monitoraggio circuito di ritorno" è impiegato nel monitoraggio per motivi di sicurezza di attuatori collegati esternamente, quali contattori o valvole.

easySafety consente di monitorare fino a 14 circuiti di ritorno.

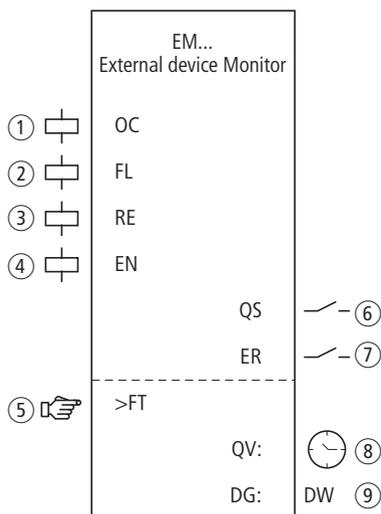
Modulo funzionale

Figura 172: Modulo funzionale "Monitoraggio circuito di ritorno"

- ① Bobina EM..OC: attivazione del modulo, di regola mediante il segnale in uscita di un altro modulo funzionale di sicurezza, come ad esempio ES..QS.

Utilizzabile soltanto nello schema elettrico di sicurezza.

- ② Bobina EM..FL: monitoraggio del circuito di ritorno.

Utilizzabile soltanto nello schema elettrico di sicurezza.

- ③ Bobina EM..RE: reset del modulo nelle modalità "Avvio manuale" (MST) e "Avvio monitorato" (CST) e avviamento del funzionamento senza problemi (si veda anche paragrafo "ES, Arresto di emergenza" a Pagina 375)
utilizzabile soltanto nello schema elettrico di sicurezza.

- ④ Bobina EM..EN: attivazione o disattivazione mirata della funzione del modulo (opzionale).
Utilizzabile nello schema elettrico di sicurezza o nello schema elettrico standard.
- ⑤ Parametro EM..FT: tempo di monitoraggio del circuito di ritorno entro il quale la bobina EM..FL deve diseccitarsi o eccitarsi:
 - Se la bobina, dopo l'eccitazione di EM..QS, non si diseccita nel lasso di tempo prescritto, l'abilitazione viene revocata e viene segnalato un errore.
 - Se la bobina non si eccita entro il tempo indicato dopo la diseccitazione di EM..QS, viene segnalato un errore e non viene accordata alcuna abilitazione fino alla tacitazione dell'errore.
 Utilizzabile come costante parametrizzabile.
- ⑥ Contatto EM..QS: si chiude nelle condizioni attuali per un funzionamento sicuro e abilita il movimento pericoloso.
Utilizzabile soltanto nello schema elettrico di sicurezza.
- ⑦ Contatto EM..ER: si chiude in caso di errore.
Utilizzabile nello schema elettrico di sicurezza e in quello standard.
- ⑧ Uscita valore reale EM..QV: emette il valore reale attuale del tempo di monitoraggio.
Indicazione sull'apparecchio o in easySoft-Safety.
- ⑨ Uscita diagnostica EM..DG: fornisce informazioni sugli stati del modulo.
Valutazione possibile soltanto nello schema elettrico standard con il modulo diagnostico DG.

Cablaggio del modulo

La bobina del circuito di ritorno EM..FL è cablata con uno dei morsetti apparecchio da IS1 a IS14. La bobina di attivazione di norma è collegata all'uscita di un modulo funzionale di sicurezza.

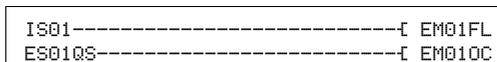


Figura 173: Cablaggio delle bobine ingresso

Il contatto modulo EM..QS può essere direttamente collegato a una o più uscite apparecchio sicure.

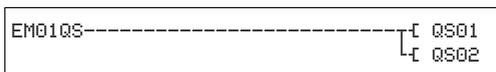


Figura 174: Cablaggio del contatto di abilitazione su due uscite apparecchio

```
EM01 NEN MST *
      *** **
>FT 3.0s
```

Set parametri

La prima volta che si utilizza il modulo nello schema elettrico, con OK si entra automaticamente nella visualizzazione completa dei parametri dei moduli, come illustrato, per esempio, nella figura a sinistra. Qui si effettuano le impostazioni dei moduli. La visualizzazione contiene i seguenti elementi:

EM01	Modulo funzionale: monitoraggio circuito di ritorno, n° 01
NEN	Abilitazione: non necessaria
MST	Modalità di funzionamento: Avvio manuale
>FT	Tempo di monitoraggio: 3,0 secondi

Il set parametri è composto di:

Abilitazione

Il parametro di abilitazione stabilisce se è necessaria un'abilitazione esterna del modulo. Per maggiori informazioni in proposito si veda paragrafo "Parametro abilitazione, bobina di abilitazione EN" a pagina 349.

Parametro	Funzione, parametrizzazione nel modulo
EN	Necessaria un' abilitazione esterna
NEN	Abilitazione esterna non necessaria

In fabbrica questo parametro viene impostato su NEN, il modulo funzionale è attivo senza abilitazione esterna.

Modalità di funzionamento

Dopo che easySafety ha stabilito le condizioni per il funzionamento sicuro, esistono diverse modalità di riavvio. Esse sono descritte più in dettaglio come modalità di funzionamento nella paragrafo "Modalità parametri, bobina di reset RE" a pagina 350.

Parametri	Funzione, parametrizzazione nel modulo
MST	Avvio manuale
CST	Avvio monitorato
AST	Avvio automatico, nessuno blocco al riavvio

L'impostazione di fabbrica di questo parametro è MST, Avvio manuale.

Tempo di monitoraggio

Dopo l'eccitazione di EM..OC viene controllato se il segnale di conferma è emesso dalla bobina EM..FL entro il tempo di monitoraggio prestabilito.

Parametri	Funzione, parametrizzazione nel modulo
>FT	0,1 - 3,0 s; impostabili in intervalli di g0,1 s

Alla consegna questo parametro è impostato su 3,0 s.

Uscite

Uscita valore reale QV: indica il valore reale attuale del tempo di monitoraggio.

Uscita diagnostica DG: fornisce informazioni sugli stati del modulo. Nello schema elettrico standard, ad es., le valutazioni sono eseguite con il modulo funzionale diagnostico.

Parametri	Funzione, parametrizzazione nel modulo
QV:	Valore reale tempo di monitoraggio: tempo
DG:	Diagnosi: doppia word, a tabella 11

Tabella 11: Codici di errore diagnostici

Numero di stato		Testo in chiaro
esadecimale (0-F)	decimale (0-9)	
0000	0000	Abilitazione non concessa.
2001	8193	Abilitazione concessa, attendere il ingresso OC/FL.
2003	8195	Attendere il fronte di salita del reset.
2004	8196	Attendere il fronte di discesa del reset.
2007	8199	Attendere la chiusura del circuito di ritorno.
8001	32769	Nessun errore rilevato nel circuito di ritorno (QS = 1).
801 A	32794	Attendere l'apertura del circuito di ritorno.
F00C	61452	Errore: reset e OC azionati all'avviamento del modulo.
F011	61457	Errore: il circuito di ritorno non si apre dopo il tempo prestabilito.
F012	61458	Errore: il circuito di ritorno non si chiude dopo il tempo prestabilito.

Per maggiori informazioni su queste uscite, si veda paragrafo "Caratteristiche generali", Pagina 352.

Bobine e contatti

Le bobine del modulo azionano le funzioni del modulo e monitorano i sensori di sicurezza collegati.

I contatti di un modulo funzionale di sicurezza confermano le attuali condizioni di abilitazione, le modalità selezionate, oppure segnalano errori.

Bobine

Con la bobina modulo EM..OC si avvia la funzione di monitoraggio del modulo.

Ad esempio, la bobina può reagire a un contatto di abilitazione di un altro modulo funzionale di sicurezza.

La bobina modulo EM..FL monitora il segnale del circuito di ritorno nello schema elettrico di sicurezza.

La bobina reset EM..RE ripristina il modulo nelle modalità "Avviamento manuale" (MST) e "Avviamento monitorato" (CST) e avvia il funzionamento indisturbato. Essa viene utilizzata nello schema elettrico di sicurezza.

Opzionalmente è possibile abilitare la funzione del modulo nello schema elettrico di sicurezza o in quello standard con la sua bobina di abilitazione EM..EN.

Bobina	Funzione
EM..OC	Attivazione sicura della funzione del modulo
EM..FL	Segnale del circuito di ritorno
EM..RE	Reset
EM..EN	Abilitazione della funzione del modulo

Contatti

Nello schema elettrico di sicurezza il contatto EM..QS abilita il movimento pericoloso. Si chiude quando il modulo è attivato in modo sicuro e il tempo monitorato è rispettato.

Quando si cabla il contatto EM..ER nello schema elettrico standard e/o di sicurezza, esso segnala chiudendosi che è presente un guasto.

Contatto	Funzione
EM..QS	Abilitazione: <ul style="list-style-type: none"> • Modulo attivato sicuramente. • Tempo di monitoraggio rispettato.
EM..ER	Segnalazione errore (Contatto chiuso -> errore)

Consumo di spazio in memoria

Il modulo funzionale EM richiede 28 byte di spazio in memoria.

Modo d'azione del modulo

Presupposto: la modalità "Avvio manuale" (MST) è impostata.

Quando la bobina modulo EM..OC si eccita, attiva la funzione di monitoraggio e il contatto di abilitazione si chiude dopo l'eccitazione della bobina reset EM..RE.

- Se l'attuatore è inserito, easySafety verifica se il circuito di ritorno della bobina EM..FL si apre entro il tempo di monitoraggio.
- Se l'attuatore è disinserito, easySafety verifica se il circuito di ritorno della bobina EM..FL si chiude entro il tempo di monitoraggio.

Se l'attuatore comunica la variazione della sua posizione di commutazione entro il tempo di monitoraggio, il contatto di abilitazione EM..QS resta chiuso e abilita l'esercizio.

Invece, se il segnale di conferma della posizione di commutazione arriva oltre il tempo di monitoraggio o non arriva proprio, l'abilitazione accordata viene annullata, il contatto di abilitazione EM..QS si apre. L'abilitazione non viene rinnovata fino al ripristino su EM..RE.

Riconoscimento e conferma di errori

Presupposto: la modalità "Avvio manuale" (MST) è impostata.

Il modulo funzionale circuito di ritorno riconosce il superamento del tempo di monitoraggio.

Errore	Tacitazione di errori
Superamento del tempo di monitoraggio FT	Eccitazione di EM..RE

Le informazioni generali sull'argomento "Errori" e le relative tipologie di reazione di easySafety sono descritte nella paragrafo "Diagnosi mediante il contatto ER" a pagina 627.

Esempio - architettura della categoria 4 in conformità alle norme EN 954-1 e ISO 13849-1

Monitoraggio della variazione della posizione di commutazione di due contattori con controllo dei cortocircuiti trasversali del cablaggio esterno. L'uscita sicura di un modulo arresto d'emergenza ES01QS commuta la bobina EM010C e attiva la funzione modulo. In caso di segnale di conferma ritardato della posizione di commutazione del contactore, l'abilitazione deve essere revocata. Il tempo di monitoraggio è fissato a 2,5 secondi.

h

Attenzione: il modulo arresto di emergenza è in modalità AST (avvio automatico). L'attivazione manuale avviene esclusivamente mediante la bobina reset del modulo EM. Se nell'applicazione di sicurezza non si utilizza alcun EM, il modulo arresto di emergenza deve essere in modalità MST o CST per evitare un'attivazione involontaria dopo lo sblocco del tasto arresto di emergenza.

Nello schema elettrico ciò si rappresenta come segue:

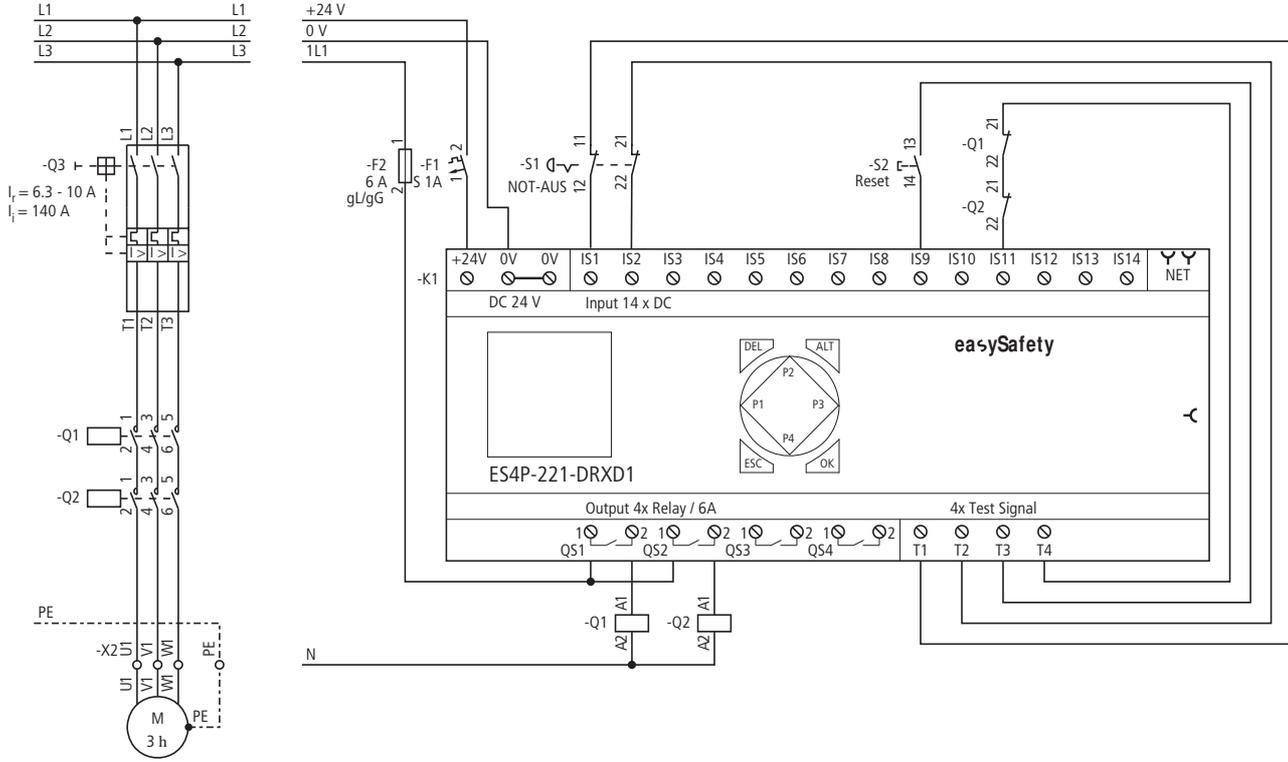


Figura 175: Esempio "Ritorno": schema elettrico

Lo schema elettrico in easySafety è composto di sette righe:

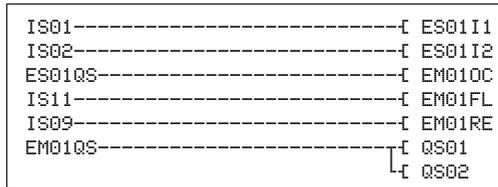


Figura 176: Esempio "Ritorno": schema elettrico in easySafety

```

ES01 NEN AST *
      *** 2CH
      >DT 3,0s
    
```

L'uscita sicura del modulo arresto d'emergenza ES01QS pilota la bobina OC del modulo EM. La bobina circuito di ritorno FL è direttamente collegato al morsetto apparecchio IS11 e la bobina reset RE con IS9. Il contatto di abilitazione QS aziona immediatamente le uscite QS1 e QS2 dell'apparecchio.

```

EM01 NEN MST *
      *** ***
      >DT 2,5s
    
```

Il parametro abilitazione resta su NEN, perciò essa non è esterna. Anche la modalità di funzionamento resta sull'impostazione di base "Avviamento manuale" (MST) e il tempo di monitoraggio viene impostato su 2,5 secondi.

```

IS01 <- T1      ↑
IS02 <- T2
...
IS09 <- T3
    
```

I segnali di test di rilevamento dei contatti trasversali si devono assegnare ai rispettivi ingressi apparecchio nell'opzione menu SEGNALI TEST .

```

IS10 <- -
IS11 <- T4      ↓
...
IS14 <- -
    
```

Il diagramma temporale del modulo per questa applicazione mostra:

- la dipendenza del contatto di abilitazione di EM01QS dallo stato delle bobine EM01OC e EM01FL.
- la correlazione tra il tempo di monitoraggio superato EM01DT e l'uscita errore EM01ER.
- la tacitazione errori con la bobina EM01RE.
- la riabilitazione quando la bobina reset EM01RE è eccitata.

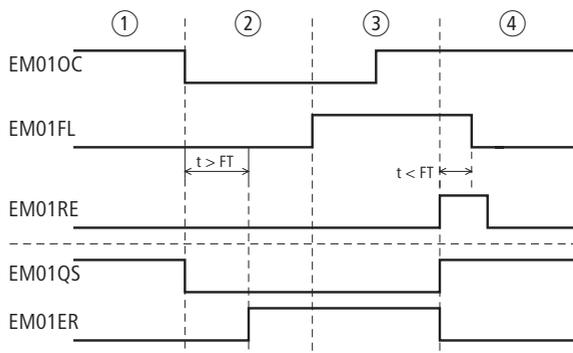


Figura 177: Esempio di ritorno: diagramma temporale

- ① Funzionamento senza problemi, arresto d'emergenza non azionato
- ② Arresto d'emergenza azionato -> Segnale 0 su EM01OC -> EM01QS disinserisce le uscite apparecchio -> il circuito di ritorno si attiva entro il tempo di monitoraggio (contattore fuso) -> l'uscita errore EM01ER si attiva.
- ③ Guasto nel circuito di ritorno risolto, l'arresto d'emergenza viene sbloccato, il che provoca l'emissione di un segnale 1 su EM01OC.
- ④ Azionando il tasto reset lo stato di errore viene eliminato, le uscite apparecchio vengono inserite e il circuito di ritorno si apre entro il tempo di monitoraggio.

EN, Interruttore di approvazione

Gli interruttori di approvazione bypassano la funzione dei dispositivi di protezione e delle porte di sicurezza. Pertanto abilitano movimenti pericolosi anche con la porta di sicurezza aperta. Ciò può risultare necessario nell'allestimento di una macchina.

h

Se viene usata correttamente, l'abilitazione non aziona il movimento pericoloso, ma si limita a concedere l'abilitazione al movimento.

Il modulo funzionale opera con interruttori di approvazione a 2 canali (2 contatti NA).

easySafety consente di monitorare fino a 7 interruttori di approvazione.

Modulo funzionale

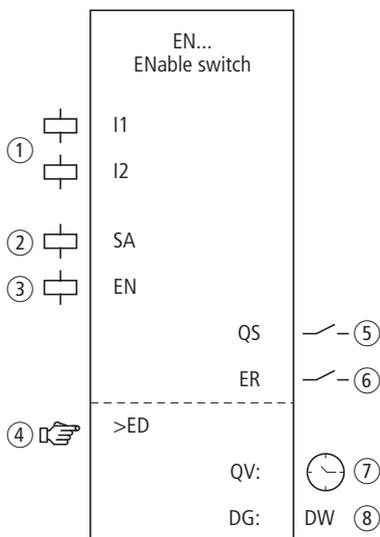


Figura 178: Modulo funzionale "Interruttore di approvazione"

① Bobine da EN..I1 a EN..I2: monitoraggio dell'interruttore di approvazione.

Utilizzabile soltanto nello schema elettrico di sicurezza.

- ② Bobina EN..SA: attivazione sicura del modulo.
Utilizzabile soltanto nello schema elettrico di sicurezza (obbligatorio).
- ③ Bobina EN..EN: attivazione o disattivazione mirata della funzione del modulo (opzionale).
Utilizzabile nello schema elettrico di sicurezza o nello schema elettrico standard.
- ④ Parametro EN..ED: la durata approvazione è il tempo massimo durante il quale il dispositivo di protezione può essere bypassato. In caso di superamento, l'abilitazione viene ritirata e l'EN..QS si apre.
Se la durata approvazione non è attivata il contatto di abilitazione EN..QS resta chiuso finché le bobine modulo EN..I1 e EN..I2 sono eccitate.
Utilizzo come costante parametrizzabile con interruttore di approvazione.
- ⑤ Contatto EN..QS: Si chiude quando l'interruttore di approvazione viene azionato correttamente e abilita il funzionamento speciale.
Utilizzabile soltanto nello schema elettrico di sicurezza.
- ⑥ Contatto EN..ER: si chiude in caso di errore.
Utilizzabile nello schema elettrico di sicurezza e in quello standard.
- ⑦ Uscita valore reale EN..QV: emette il valore reale attuale della durata di autorizzazione.
Indicazione sull'apparecchio o in easySoft-Safety.
- ⑧ Uscita diagnostica EN..DG: fornisce informazioni sugli stati del modulo.
Valutazione possibile soltanto nello schema elettrico standard con il modulo diagnostico DG.

Cablaggio del modulo

Cablare le sue bobine EN..I1 e EN..I2 direttamente sui morsetti da IS1 a IS14 dell'apparecchio. Esempio di assegnazione dell'interruttore di autorizzazione sugli ingressi del modulo di sicurezza:

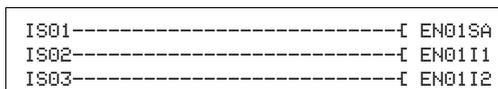


Figura 179: Cablaggio delle bobine ingresso

Il contatto modulo EN..QS può essere direttamente collegato con una o più uscite sicure, per esempio:



Figura 180: Cablaggio del contatto di abilitazione su due uscite apparecchio

```

EN01 NEN *** *
      *** ***
>ED OFF
  
```

Set parametri

La prima volta che si utilizza il modulo nello schema elettrico, con OK si entra automaticamente nella visualizzazione completa dei parametri dei moduli, come illustrato, per esempio, nella figura a sinistra. Qui si effettuano le impostazioni dei moduli. La visualizzazione contiene i seguenti elementi:

EN01	Modulo funzionale: interruttore di approvazione, n° 01
NEN	Abilitazione: non necessaria
>ED	Durata di approvazione: OFF (nessun tempo di monitoraggio attivo)

Il set parametri è composto di:

Abilitazione

Il parametro di abilitazione stabilisce se è necessaria un'abilitazione esterna del modulo. Per maggiori informazioni a proposito, si veda paragrafo "Parametro abilitazione, bobina di abilitazione EN" a pagina 349.

Parametri	Funzione, parametrizzazione nel modulo
EH	Necessaria un' abilitazione esterna
NEN	Abilitazione esterna non necessaria

In fabbrica questo parametro viene impostato su NEN, il modulo funzionale è attivo senza abilitazione esterna.

Durata di approvazione

All'attivazione si prestabilisce una durata di approvazione massima consentita per il bypass del dispositivo di protezione.

Parametri	Funzione, parametrizzazione nel modulo
>ED	OFF; 0,5 - 10,0 min; impostabili in intervalli di 0,5 min.

Alla consegna questo parametro è su OFF. Ciò significa che non si desidera alcuna durata di approvazione massima.

Uscite

Uscita valore reale QV: indica il valore reale attuale della durata di approvazione.

Uscita diagnostica DG: fornisce informazioni sugli stati del modulo. Nello schema elettrico standard, ad es., le valutazioni sono eseguite con il modulo funzionale diagnostico.

Parametri	Funzione, parametrizzazione nel modulo
QV :	Valore reale della durata di approvazione: tempo
DG :	Diagnosi: doppia word, a tabella 12

Tabella 12: Codici di errore diagnostici

Numero di stato esadecimale (0-F)		Testo in chiaro
	decimale (0-9)	
0000	0000	Abilitazione non concessa.
2001	8193	Abilitazione concessa, attendere l'ingresso.
2005	8197	Si è aperto soltanto un canale.
2012	8210	Interruttore di consenso in posizione OFF.
8002	32770	Interruttore in posizione ON (QS = 1).
F002	61442	Errore: durata consenso oltrepassata.
F00E	61454	Errore: si è aperto e chiuso un solo canale.
F00F	61455	Errore: posizione interruttore non definita.

Per maggiori informazioni su queste uscite, si veda paragrafo "Caratteristiche generali", Pagina 352.

Bobine e contatti

Le bobine del modulo azionano le funzioni del modulo e monitorano i sensori di sicurezza collegati.

I contatti di un modulo funzionale di sicurezza confermano le attuali condizioni di abilitazione, le modalità selezionate, oppure segnalano errori.

Bobine

Le bobine modulo EN..I1 e EN..I2 si chiudono direttamente ai morsetti IS1 - IS14 dell'apparecchio. Le bobine monitorano il segnale dell'interruttore di approvazione nello schema elettrico di sicurezza.

Con la bobina modulo EN..SA si attiva il modulo.

Collegare la bobina nello schema elettrico di sicurezza, ad esempio con il contatto di abilitazione di un altro modulo funzionale di sicurezza.

h

Attivare il bypass del dispositivo di protezione con un interruttore a chiave. L'interruttore a chiave andrebbe montato in modo tale da poter avere una panoramica completa della zona di pericolo.

Opzionalmente è possibile abilitare la funzione del modulo o nello schema elettrico di sicurezza, o in quello standard con la sua bobina di abilitazione EN..EN.

Bobina	Funzione
EN . . I 1	Interruttore di approvazione canale 1
EN . . I 2	Interruttore di approvazione canale 2
EN . . SA	Attivazione sicura della funzione del modulo
EN . . EN	Abilitazione della funzione del modulo

Contatti

Nello schema elettrico di sicurezza il contatto EN..QS abilita il movimento pericoloso. Si chiude dopo la concessione dell'approvazione.

Quando si cabla il contatto EN..ER nello schema elettrico standard e/o di sicurezza, esso segnala che è presente un guasto chiudendosi.

Contatto	Funzione
EN . . QS	Abilitazione (contatto chiuso -> autorizzazione data)
EN . . ER	Segnalazione errore (contatto chiuso -> errore)

Consumo di spazio in memoria

Il modulo funzionale EN richiede 32 byte di spazio in memoria.

Modo d'azione del modulo

Il funzionamento sicuro del modulo funzionale si basa sulla seguente variante di superficie di contatto dell'interruttore di approvazione:

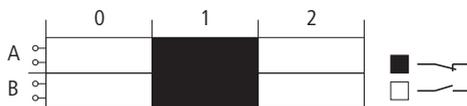


Figura 181: Contatto dell'interruttore di approvazione con tre livelli 0, 1, 2 e due contatti A, B

Essi permettono di dare l'approvazione non appena la bobina modulo EN..SA inserisce il monitoraggio e l'interruttore di approvazione è in posizione 0.

Se si preme l'interruttore di approvazione portandolo in posizione 1, il contatto di abilitazione EN..QS si chiude.

In posizione 2 (posizione di panico assunta per esempio nel caso di crampi alle mani) l'abilitazione viene revocata e EN..QS si apre.

Il contatto di abilitazione al ritorno resta aperto in posizione 0 dell'interruttore, anche in caso di attraversamento della posizione 1.

Riconoscimento e conferma di errori

Il modulo funzionale interruttore di approvazione riconosce il superamento della durata di approvazione.

Errore	Tacitazione di errori
Rottura del filo o interruzione del pilotaggio di EN..I1 e EN..I2.	Ritorno dell'interruttore di approvazione in posizione 0.
Superamento della durata di approvazione ED.	Ritorno dell'interruttore di approvazione in posizione 0.

Le informazioni generali sull'argomento "Errori" e le relative tipologie di reazione di easySafety sono descritte nella paragrafo "Diagnosi mediante il contatto ER" a pagina 627.

Esempio

Monitoraggio di un interruttore di approvazione con controllo cortocircuiti trasversali del cablaggio esterno. La bobina di attivazione EN01SA viene azionata mediante un interruttore a chiave. Inoltre l'interruttore di approvazione può essere attivo soltanto a velocità ridotta. Questa condizione viene esaminata tramite il modulo OM (monitoraggio numero di giri massimo). Le modalità di cablaggio del modulo OM sono contenute nella paragrafo "OM, sorveglianza regime massimo" a Pagina 439.

Se si preme l'interruttore dalla posizione 0 portandolo a 1, si concede l'abilitazione. Il contatto di abilitazione EN01QS del modulo si chiude e il segnale viene assegnato al merker sicuro MS05 per un'ulteriore elaborazione.

L'abilitazione viene revocata se si continua a tenere premuto in posizione 2 o si rilascia l'interruttore facendolo ritornare in posizione 0. Se l'interruttore ritorna dalla posizione 2 alla posizione 0, nel passaggio per la posizione 1 l'abilitazione non viene concessa.

Il dispositivo di protezione può essere bypassato per 3 minuti al massimo.

Nello schema elettrico ciò si rappresenta come segue:

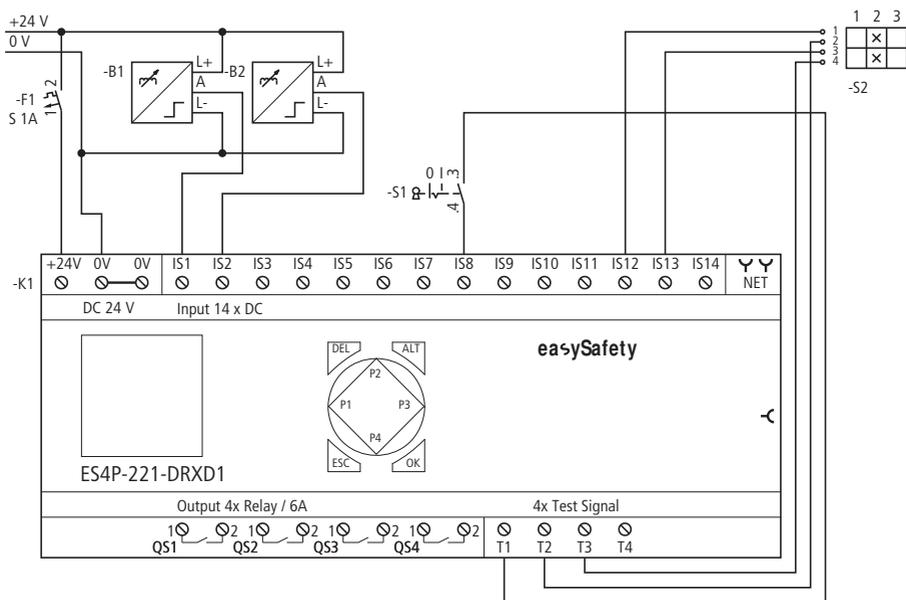


Figura 182: Esempio "Interruttore di approvazione" : schema elettrico

Lo schema elettrico in easySafety è composto di cinque righe:



Figura 183: Esempio "Interruttore di approvazione": schema elettrico in easySafety

Il contatto di abilitazione del monitoraggio del numero di giri massimo OM01QS e l'interruttore a chiave S1 su IS08 azionano la bobina EN01SA. I segnali di test T2 e T3 alimentano l'interruttore di consenso S2 collegato ai morsetti apparecchio IS12 e IS13.

```
EN01 NEN *** *
      *** ***
      >ED 3.0min
```

I parametri dell'abilitazione restano nell'impostazione di base e il tempo di approvazione massimo consentito resta a 3,0 minuti.

```
IS01 <- -      ↑
...
IS08 <- T1
...           ↓
```

I segnali test di riconoscimento dei cortocircuiti trasversali si assegnano ai rispettivi ingressi apparecchio nell'opzione menu SEGNALI TEST .

```
IS12 <- T2
IS13 <- T3
IS14 <- -
```

Il diagramma temporale del modulo di questa applicazione mostra la dipendenza del contatto di abilitazione EN01QS dallo stato delle bobine EN01SA, EN0111 ed EN0112, nonché il superamento della durata di approvazione:

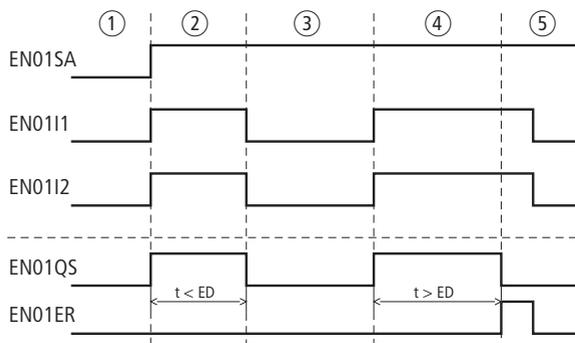


Figura 184: Esempio "Interruttore di approvazione":

Posizioni dell'interruttore di approvazione:

- ① L'interruttore a chiave si trova nella posizione della modalità di regolazione e il regime del motore è basso. In tal modo è possibile attivare l'interruttore di approvazione.
- ② Azionamento dell'interruttore di approvazione (posizione 1). La durata dell'approvazione è minore del tempo immesso su ED. L'abilitazione a EN01QS è abilitata.
- ③ Quando si rilascia l'interruttore di approvazione, l'abilitazione a EN01QS viene revocata.
- ④ Azionamento dell'interruttore di approvazione (posizione 1). La durata dell'approvazione è maggiore del tempo impostato su ED. L'abilitazione a EN01QS viene revocata al termine della durata di approvazione. Il modulo emette una segnalazione errore su EN01ER.
- ⑤ Tacitazione della segnalazione errore rilasciando l'interruttore di approvazione.

ES, Arresto di emergenza

Il modulo funzionale Arresto d'emergenza è impiegato nel monitoraggio di sicurezza a uno o due canali dei circuiti arresto di emergenza. Esso permette l'arresto in sicurezza di un movimento pericoloso, se l'immediata disinserizione dell'alimentazione elettrica non crea situazioni pericolose.

easySafety permette di monitorare fino a 14 circuiti arresto d'emergenza a un canale o 7 circuiti arresto d'emergenza a due canali.

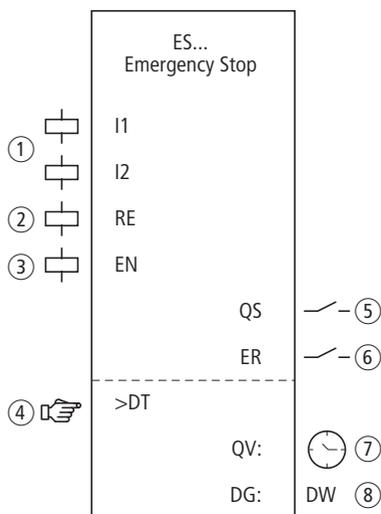
Modulo funzionale

Figura 185: Modulo funzionale Arresto d'emergenza

- ① Bobine ES..I1 e ES..I2: monitoraggio dell'interruttore arresto d'emergenza a 1 o 2 canali.
Utilizzabile soltanto nello schema elettrico di sicurezza.
- ② Bobina ES..RE: ripristino del modulo nelle modalità "Avviamento manuale" (MST) e "Avviamento monitorato" (CST) e avviamento del funzionamento indisturbato.
Utilizzabile soltanto nello schema elettrico di sicurezza.
- ③ Bobina ES..EN: attivazione o disattivazione mirata della funzione del modulo (opzionale).
Utilizzabile a scelta nello schema elettrico di sicurezza o nello schema elettrico standard.

- ④ Parametro ES..DT: tempo di discrepanza entro il quale entrambe le bobine ES..I1 e ES..I2 si devono eccitare. Utilizzabile come costante parametrizzabile con un arresto d'emergenza a 2 canali.
- ⑤ Contatto ES..QS: si chiude nelle condizioni attuali per un funzionamento sicuro e abilita il movimento pericoloso. Utilizzabile soltanto nello schema elettrico di sicurezza.
- ⑥ Contatto ES..ER: si chiude in caso di errore. Utilizzabile nello schema elettrico di sicurezza e in quello standard.
- ⑦ Uscita valore reale ES..QV: emette il valore reale attuale del tempo di discrepanza. Indicazione sull'apparecchio o in easySoft-Safety.
- ⑧ Uscita diagnostica ES..DG: fornisce informazioni sugli stati del modulo. Valutazione possibile nello schema elettrico standard con il modulo diagnostico DG.

Cablaggio del modulo

Cablare le sue bobine ES..I1 e ES..I2 direttamente sui morsetti IS1 - IS14 dell'apparecchio. Esempio di modulo arresto d'emergenza a 2 canali:

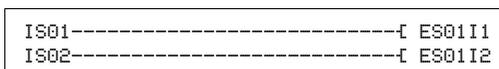


Figura 186: Cablaggio delle bobine ingresso

Il contatto modulo ES..QS può essere direttamente collegato con una o più uscite sicure, per esempio:



Figura 187: Cablaggio del contatto di abilitazione su due usciteapparecchio

Set parametri

La prima volta che si utilizza il modulo nello schema elettrico, con OK si entra automaticamente nella visualizzazione completa dei parametri dei moduli, come illustrato, per

```

ES01 NEN MST *
    *** 2CH
    >DT 3,0s
    
```

esempio, nella figura a sinistra. Qui si effettuano le impostazioni dei moduli. La visualizzazione contiene i seguenti elementi:

ES01	Modulo funzionale: arresto d'emergenza, n° 01
NEN	Abilitazione: non necessaria
MST	Modalità di funzionamento: Avvio manuale
ZCH	Valutazione: circuito arresto d'emergenza a 2 canali
>DT	Tempo di discrepanza: 3,0 secondi

Il set parametri è composto di:

Abilitazione

Il parametro abilitazione permette di attivare o disattivare l'utilizzo della bobina di abilitazione. Per maggiori informazioni in proposito si veda paragrafo "Parametro abilitazione, bobina di abilitazione EN" a pagina 349.

Parametri	Funzione, parametrizzazione nel modulo
EH	Necessaria un' abilitazione esterna
NEN	Abilitazione esterna non necessaria

In fabbrica questo parametro viene impostato su NEN, il modulo funzionale è attivo senza abilitazione esterna.

Modalità di funzionamento

Dopo che easySafety ha stabilito le condizioni per il funzionamento sicuro, esistono diverse modalità di riavvio. Esse sono descritte più in dettaglio come modalità di funzionamento nella paragrafo "Modalità parametri, bobina di reset RE" a pagina 350.

Parametri	Funzione, parametrizzazione nel modulo
MST	Avvio manuale
CST	Avvio monitorato
AST	Avvio automatico, nessuno blocco al riavviamento

L'impostazione di fabbrica di questo parametro è MST, Avvio manuale.

Valorizzazione

Il parametro adegua il modulo al monitoraggio degli interruttori arresto d'emergenza a uno o due contatti NC.

Parametri	Funzione, parametrizzazione nel modulo
1CH	Valutazione a 1 canali
≥CH	Valutazione a 2 canali

easySafety viene consegnato preimpostato per la valutazione a 2 canali.

Tempo di discrepanza

All'attivazione, in caso di monitoraggio dell'arresto d'emergenza a 2 canali, può essere definito il tempo di discrepanza ES..DT.

Parametri	Funzione, parametrizzazione nel modulo
>DT	OFF; 0,5 - 3,0 s; impostabile in intervalli di g0,5 s

easySafety viene consegnato con un'impostazione di base del tempo di discrepanza pari a 3,0 s.

Uscite

Uscita valore reale QV: indica il valore reale attuale del tempo di discrepanza.

Uscita diagnostica DG: fornisce informazioni sugli stati del modulo. Nello schema elettrico standard, ad es., le valutazioni sono eseguite con il modulo funzionale diagnostico.

Parametri	Funzione, parametrizzazione nel modulo
QV :	Valore reale tempo di discrepanza: tempo
DG :	Diagnosi: doppia word, a tabella 13

Tabella 13: Codici di errore diagnostici

Numero di stato esadecimale (0-F)		Testo in chiaro
	decimale (0-9)	
0000	0000	Abilitazione non concessa.
2001	8193	Abilitazione concessa, attendere il primo (o unico) ingresso.
2002	8194	Attendere il secondo ingresso.
2003	8195	Attendere il fronte di salita del reset.
2004	8196	Attendere il fronte di discesa del reset.
2005	8197	Si è aperto soltanto un canale.
8003	32771	Arresto d'emergenza non azionato (QS = 1).
F001	61441	Errore: tempo di discrepanza esaurito.
F00B	61451	Errore: reset e ingressi azionati all'avvio del modulo.
F00E	61454	Errore: si è aperto e chiuso un solo canale.

Per maggiori informazioni su queste uscite, si veda paragrafo "Caratteristiche generali", Pagina 352.

Bobine e contatti

Le bobine del modulo azionano le funzioni del modulo e monitorano i sensori di sicurezza collegati.

I contatti di un modulo funzionale di sicurezza confermano le attuali condizioni di abilitazione, le modalità selezionate, oppure segnalano errori.

Bobine

Le bobine modulo ES..I1 e ES..I2 si chiudono direttamente ai morsetti IS1 - IS14 dell'apparecchio. Le bobine monitorano il segnale dell'interruttore arresto d'emergenza nello schema elettrico di sicurezza.

La bobina reset ES..RE ripristina il modulo nelle modalità "Avviamento manuale" (MST) e "Avviamento monitorato" (CST) e avvia il funzionamento indisturbato. Essa viene utilizzata nello schema elettrico di sicurezza.

La funzione del modulo si abilita nello schema elettrico di sicurezza o in quello standard con la sua bobina di abilitazione ES..EN.

Bobina	Funzione
ES..I1	Interruttore arresto d'emergenza canale 1
ES..I2	Interruttore arresto d'emergenza canale 2
ES..RE	Reset
ES..EN	Abilitazione della funzione del modulo

Contatti

Nello schema elettrico di sicurezza il contatto ES..QS abilita il movimento pericoloso. E' chiuso finché non viene azionato alcun interruttore arresto d'emergenza.

Quando si cabla il contatto ES..ER nello schema elettrico standard e/o di sicurezza, esso segnala che è presente un guasto chiudendosi.

- Superamento del tempo di discrepanza.
- Nel caso di 2 canali, apre e chiude solo 1 canale.

Contatto	Funzione
ES..QS	Abilitazione (contatto chiuso -> interruttore arresto d'emergenza non azionato)
ES..ER	Segnalazione errore (Contatto chiuso -> errore)

Consumo di spazio in memoria

Il modulo funzionale ES richiede 28 byte di spazio in memoria.

Modo d'azione del modulo

Se sono soddisfatte tutte le condizioni per un funzionamento sicuro, il contatto di abilitazione ES..QS è chiuso e abilita il funzionamento.

Quando una delle bobine canale dell'arresto d'emergenza si diseccita, l'abilitazione è revocata, il contatto di abilitazione ES..QS si apre e il movimento pericoloso può essere arrestato.

Riconoscimento e conferma di errori

Il modulo funzionale Arresto d'emergenza riconosce il superamento del tempo di discrepanza.

Errore	Tacitazione di errori
Superamento del tempo di discrepanza DT	Funzionamento a 2 canali: diseccitazione di ES..I1 e ES..I2

Esempio 1 - architettura della categoria 4 in conformità alle norme EN 954-1 e ISO 13849-1

Monitoraggio di un tasto arresto d'emergenza a 2 canali e controllo cortocircuiti trasversali del suo cablaggio esterno. Premendo il tasto si aziona la funzione arresto d'emergenza. Rilasciando il tasto reset dopo aver eliminato il pericolo, la riabilitazione viene attivata in modo controllato. Il tempo di discrepanza viene fissato a 0,5 secondi.

I contatti NC dell'arresto d'emergenza S1 sono collegati ai morsetti apparecchio IS9 e IS10 e sono alimentati dai segnali di test T3 e T4. Le uscite apparecchio sicure QS1 e QS3 azionano direttamente i relè Q1 e Q2. L'abilitazione da parte del modulo si ottiene dopo aver sbloccato l'arresto d'emergenza e azionato il tasto di reset.

Nello schema elettrico ciò si rappresenta come segue:

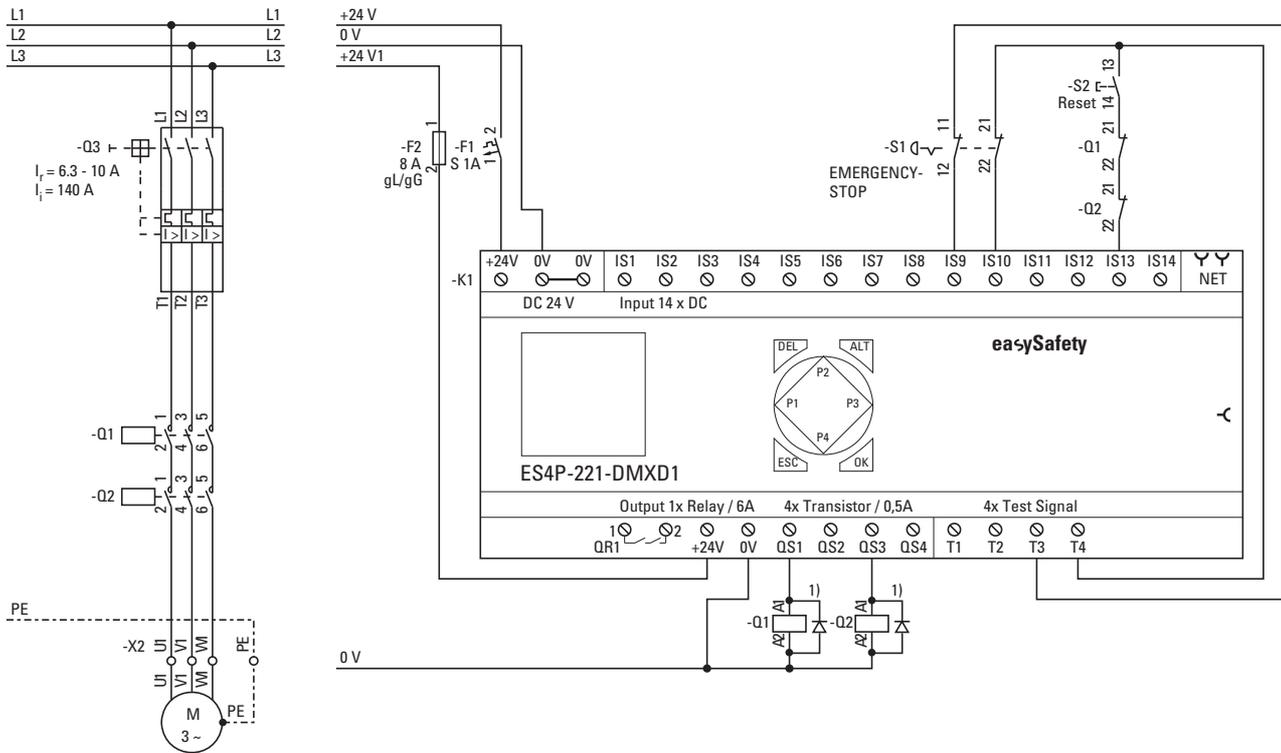


Figura 188: Esempio arresto d'emergenza: schema elettrico
 1) Utilizzare diodi soppressori per apparecchi
 ES4P-221-DMX.. di versione 02 e 10

Lo schema elettrico in easySafety è composto di cinque righe:

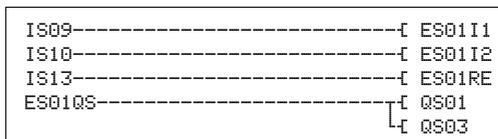


Figura 189: Esempio di arresto d'emergenza: schema elettrico in easySafety

Le bobine ingresso ES01I1 e ES01I2 del modulo sono direttamente collegate ai morsetti IS9 e IS10, la sua bobina reset ES01RE a IS13. Il suo contatto di abilitazione ES01QS aziona immediatamente le uscite QS1 e QS3 dell'apparecchio.

```

ES01 NEN CST *
      *** 2CH
>DT  0,5s
DG:
  
```

Il parametro abilitazione resta su NEN, perciò essa non è esterna. La modalità passa a CST, "Avviamento monitorato". La valutazione del tasto arresto d'emergenza resta a 2 canali (2CH) e il tempo di discrepanza a 0,5 secondi.

```

IS01 <- -      ↑
...
IS09 <- T3
IS10 <- T4 *   ↓
...
IS13 <- T4 *
IS14 <- -
  
```

I segnali di test di rilevamento dei contatti trasversali si devono assegnare ai rispettivi ingressi apparecchio nell'opzione menu SEGNALI TEST.

Il diagramma temporale del modulo per questa applicazione mostra:

- la dipendenza del contatto di abilitazione di ES01QS dallo stato delle bobine ES01I1 e ES01I2.
- la correlazione tra il tempo di discrepanza superato ES01DT e l'uscita errore ES01ER.
- la tacitazione errori con le bobine ES01I1 e ES01I2.
- la riabilitazione controllata dopo l'eliminazione del pericolo e la diseccitazione della bobina reset ES01RE.

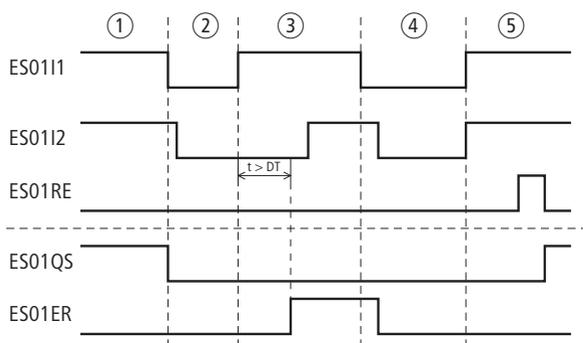


Figura 190: Esempio Arresto d'emergenza: diagramma temporale

- ① Funzionamento indisturbato.
- ② Arresto d'emergenza azionato dopo il verificarsi di un pericolo.
- ③ Superamento del tempo di discrepanza allo sblocco del tasto arresto d'emergenza. Segnalazione errore sul contatto ES01ER.
- ④ Tacitazione errori mediante azionamento del tasto arresto d'emergenza.
- ⑤ Sblocco del tasto arresto d'emergenza e successiva riabilitazione controllata dopo la diseccitazione della bobina reset.

FS, Interruttore a pedale di sicurezza

Gli interruttori a pedale di sicurezza bypassano la funzione dei dispositivi di sicurezza come quella di una porta di sicurezza. Pertanto abilitano movimenti pericolosi anche con la porta di sicurezza aperta. Ciò può risultare necessario nell'allestimento di una macchina.

h

Se viene usata correttamente, l'abilitazione non aziona il movimento pericoloso, ma si limita a concedere l'abilitazione al movimento.

Azionando il pedale fino al punto di azionamento, il contatto NA si chiude. Se in caso di pericolo il pedale viene premuto al di là del punto di azionamento, il contatto NC ad apertura forzata si apre e si blocca meccanicamente. Per sbloccarlo si deve utilizzare un pulsante supplementare. L'interruttore a pedale di sicurezza non passa quindi per il punto di spegnimento.

Il modulo funzionale funziona con interruttori a pedale di sicurezza a due o a quattro canali. easySafety permette di monitorare fino a 7 interruttori a pedale di sicurezza.

Modulo funzionale

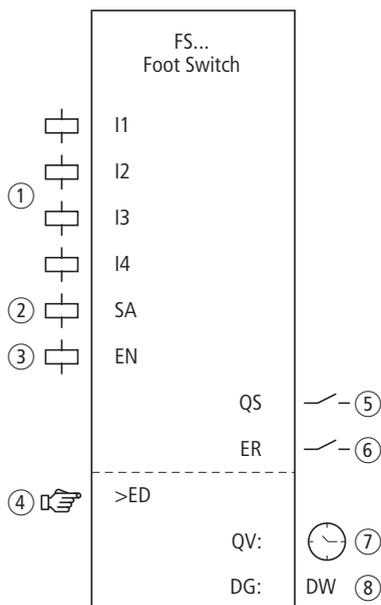


Figura 191: Modulo funzionale "Interruttore a pedale di sicurezza"

- ① Bobine FS..I1 - FS..I4: monitoraggio dell'interruttore a pedale a 2 o 4 canali.
Utilizzabile soltanto nello schema elettrico di sicurezza.
- ② Bobina FS..SA: attivazione sicura del modulo (obbligatoria).
Utilizzabile soltanto nello schema elettrico di sicurezza.
- ③ Bobina FS..EN: attivazione o disattivazione mirata della funzione del modulo (opzionale).
Utilizzabile nello schema elettrico di sicurezza o nello schema elettrico standard.
- ④ Parametro FS..ED: la durata autorizzazione è il tempo massimo durante il quale il dispositivo di protezione può essere bypassato. In caso di superamento, l'abilitazione viene revocata e FS..QS si apre. Se la durata di approvazione non è attivata il contatto di abilitazione FS..QS resta chiuso finché le bobine modulo FS..I1 e FS..I2 o FS..I1 - FS..I4 si eccitano.
Utilizzabile nell'interruttore a pedale come costante parametrizzabile.

- ⑤ Contatto FS..QS: si chiude quando l'interruttore a pedale viene azionato correttamente e abilita il funzionamento speciale. Utilizzabile soltanto nello schema elettrico di sicurezza.
- ⑥ Contatto FS..ER: si chiude in caso di errore. Utilizzabile nello schema elettrico di sicurezza e in quello standard.
- ⑦ Uscita valore reale FS..QV: emette il valore reale attuale della durata di approvazione. Indicazione sull'apparecchio o in easySoft-Safety.
- ⑧ Uscita diagnostica FS..DG: fornisce informazioni sugli stati del modulo. Valutazione possibile soltanto nello schema elettrico standard con il modulo diagnostico DG.

Cablaggio del modulo

Cablare le sue bobine FS..I1 e FS..I2 direttamente ai morsetti da IS1 a IS14 dell'apparecchio. Esempio di assegnazione dell'interruttore a pedale a 2 canali agli ingressi del modulo di sicurezza:

IS01-----	[EN01SA
IS02-----	[FS01I1
IS03-----	[FS01I2

Figura 192: Cablaggio delle bobine ingresso

Il contatto modulo FS..QS può essere direttamente collegato a una o più uscite apparecchio sicure, per esempio:

FS01QS-----	[QS01
	[QS02

Figura 193: Cablaggio del contatto di abilitazione su due uscite apparecchio

```
FS01 NEN *** *
      *** 4CH
      >ED OFF
```

Set parametri

La prima volta che si utilizza il modulo nello schema elettrico, con OK si entra automaticamente nella visualizzazione completa dei parametri dei moduli, come illustrato, per esempio, nella figura a sinistra. Qui si effettuano le impostazioni dei moduli. La visualizzazione contiene i seguenti elementi:

FS01	Modulo funzionale: interruttore a pedale di sicurezza, n° 01
NEN	Abilitazione: non necessaria
4CH	Numero di canali dell'interruttore: 4 canali
>ED	Durata di approvazione: OFF (nessun tempo di monitoraggio attivo)

Il set parametri è composto di:

Abilitazione

Il parametro di abilitazione stabilisce se è necessaria un'abilitazione esterna del modulo. Per maggiori informazioni in proposito si veda paragrafo "Parametro abilitazione, bobina di abilitazione EN" a pagina 349.

Parametri	Funzione, parametrizzazione nel modulo
EH	Necessaria un' abilitazione esterna
NEN	Abilitazione esterna non necessaria

In fabbrica questo parametro viene impostato su NEN, il modulo funzionale è attivo senza abilitazione esterna.

Valorizzazione

Il parametro adegua il modulo al monitoraggio degli interruttori a pedale a due o 4 contatti.

Parametri	Funzione, parametrizzazione nel modulo
2CH	Valutazione a 2 canali
4CH	Valutazione a 4 canali

easySafety viene consegnato preimpostato per la valutazione a 4 canali.

Durata di approvazione

All'attivazione si prestabilisce una durata di approvazione massima consentita per il bypass del dispositivo di protezione.

Parametri	Funzione, parametrizzazione nel modulo
>ED	OFF; 0,5 - 10,0 min; impostabili in intervalli di 0,5 min

Alla consegna questo parametro è OFF. Ciò significa che non si desidera alcuna durata di approvazione massima.

Uscite

Uscita valore reale QV: indica il valore reale attuale della durata di approvazione.

Uscita diagnostica DG: fornisce informazioni sugli stati del modulo. Nello schema elettrico standard, ad es., le valutazioni sono eseguite con il modulo funzionale diagnostico.

Parametri	Funzione, parametrizzazione nel modulo
QV :	Valore reale della durata di approvazione: tempo
DG :	Diagnosi: doppia word, a tabella 14

Tabella 14: Codici di errore diagnostici

Numero di stato esadecimale (0-F)	decimale (0-9)	Testo in chiaro
0000	0000	Abilitazione non concessa.
2001	8193	Abilitazione concessa, attendere il primo (o unico) ingresso.
2011	8209	Interruttore a pedale non azionato (posizione 0)
2013	8211	Interruttore a pedale in posizione di emergenza (posizione 2).
2014	8212	Posizione dell'interruttore a pedale non definita.
8004	32772	Interruttore a pedale azionato (posizione 1).
F002	61442	Errore: durata consenso oltrepassata.
F00F	61455	Errore: la posizione 1/2 dell'interruttore a pedale non è consentita dopo l'abilitazione.
F010	61456	Errore: posizione 1 non consentita dopo la posizione di emergenza.

Per maggiori informazioni su queste uscite, si veda paragrafo "Caratteristiche generali", Pagina 352.

Bobine e contatti

Le bobine del modulo azionano le funzioni del modulo e monitorano i sensori di sicurezza collegati.

I contatti di un modulo funzionale di sicurezza confermano le attuali condizioni di abilitazione, le modalità selezionate, oppure segnalano errori.

Bobine

Le bobine modulo da FS..I1 a FS..I4 si chiudono direttamente ai morsetti apparecchio IS1 - IS14. Le bobine monitorano il segnale dell'interruttore a pedale nello schema elettrico di sicurezza.

Con la bobina modulo FS..SA si attiva il modulo.

Collegare questa bobina, ad esempio, con il contatto di abilitazione di un altro modulo funzionale di sicurezza.

h

Attivare il bypass del dispositivo di protezione con un interruttore a chiave. L'interruttore a chiave andrebbe montato in modo tale da poter avere una panoramica completa della zona di pericolo.

Opzionalmente è possibile abilitare la funzione del modulo o nello schema elettrico di sicurezza, oppure in quello standard, con la sua bobina di abilitazione FS..EN.

Bobina	Funzione
FS..I1	Interruttore a pedale canale 1
FS..I2	Interruttore a pedale canale 2
FS..I3	Interruttore a pedale canale 3
FS..I4	Interruttore a pedale canale 4
FS:FS:	Attivazione sicura della funzione del modulo
FS..EN	Abilitazione della funzione del modulo

Contatti

Nello schema elettrico di sicurezza il contatto FS..QS abilita il movimento pericoloso. Si chiude dopo la concessione dell'approvazione.

Quando si cabla il contatto FS..ER nello schema elettrico standard e/o di sicurezza, esso segnala che è presente un errore chiudendosi.

Contatto	Funzione
FS..QS	Abilitazione (contatto chiuso -> interruttore a pedale concede l'approvazione)
FS..ER	Segnalazione errore (Contatto chiuso -> errore)

Consumo di spazio in memoria

Il modulo funzionale FS richiede 32 byte di spazio in memoria.

Modo d'azione del modulo

Il funzionamento sicuro del modulo funzionale si basa sulle seguenti varianti di superficie di contatto dell'interruttore a pedale:

A 2 canali (combinazione contatti NA/NC):

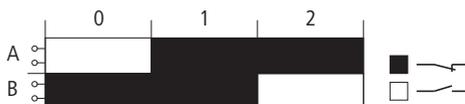


Figura 194: Contatto dell'interruttore a pedale a 2 canali con tre livelli 0, 1, 2 e due contatti A, B

Il 1° canale è collegato a FS..I1, il 2° canale a FS..I2.

A 4 canali (2 combinazioni contatti NA/NC):

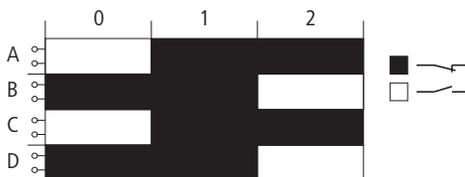


Figura 195: Contatto dell'interruttore a pedale a 4 canali con tre livelli 0, 1, 2 e quattro contatti A, B, C e D

Collegare il 1° canale a FS..I1, il 2° canale a FS..I2, il 3° canale a FS..I3 e il 4° canale a FS..I4.

Dare l'abilitazione con l'interruttore a pedale alle seguenti condizioni:

- l'interruttore a pedale è in posizione 0.
- La bobina modulo FS..SA si attiva.
- Premere l'interruttore di approvazione portandolo in posizione 1: il contatto di abilitazione FS..QS si chiude.

In posizione 2 (posizione di panico assunta, per esempio, quando si preme fino in fondo l'interruttore a pedale), l'abilitazione viene revocata e FS..QS si apre.

In entrambi i tipi di interruttori (a 2 o a 4 canali) il contatto di abilitazione al ritorno resta aperto nella posizione 0 dell'interruttore, anche in caso di attraversamento della posizione di commutazione 1.

Riconoscimento e conferma di errori

Il modulo "Interruttore a pedale di sicurezza" rileva il superamento della durata di approvazione.

Errore	Tacitazione di errori
Rottura del filo o interruzione dell'azionamento di FS..I1 - FS..I4.	Ritorno dell'interruttore a pedale in posizione 0
Superamento della durata di approvazione ED	Ritorno dell'interruttore a pedale in posizione 0

Le informazioni generali sull'argomento "Errori" e le relative tipologie di reazione di easySafety sono descritte nella paragrafo "Diagnosi mediante il contatto ER" a pagina 627.

Esempio

Monitoraggio di un interruttore a pedale a 2 canali con controllo dei cortocircuiti trasversali del cablaggio esterno. La bobina di attivazione FS01SA viene azionata da un interruttore a chiave.

h

Inoltre l'interruttore a pedale può essere attivo soltanto a velocità ridotta.

Questa condizione viene esaminata tramite il modulo OM (monitoraggio numero di giri massimo). Le modalità di cablaggio del modulo OM sono contenute nella paragrafo "OM, sorveglianza regime massimo" a Pagina 439.

Se si preme l'interruttore dalla posizione 0 portandolo a 1, si concede l'abilitazione. Il contatto di abilitazione FS01QS del modulo si chiude e il segnale viene assegnato al merker sicuro MS05 perché sia ulteriormente elaborato.

L'abilitazione viene revocata se si tiene premuto l'interruttore in posizione 2 o se si toglie il piede dall'interruttore facendolo tornare in posizione 0. Se l'interruttore torna dalla posizione 2 alla posizione 0, quando passa per la posizione 1 non consente l'abilitazione.

Il dispositivo di protezione può essere bypassato per 3 minuti al massimo.

Nello schema elettrico ciò si rappresenta come segue:

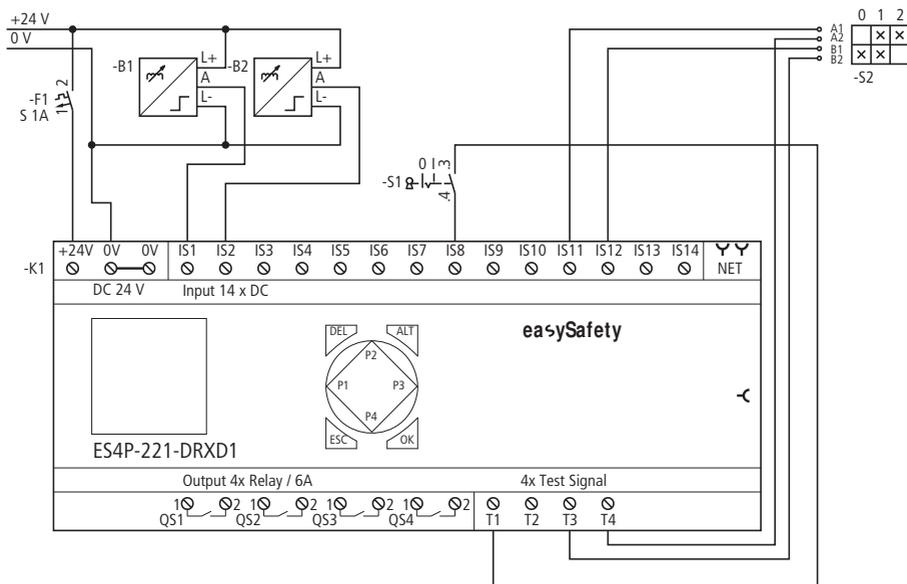


Figura 196: Esempio "Interruttore a pedale": schema elettrico

Lo schema elettrico in easySafety contiene solo cinque righe:

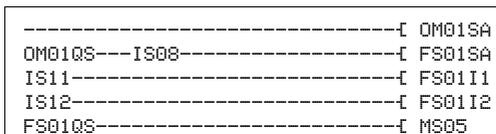


Figura 197: Esempio "Interruttore a pedale": schema elettrico in easySafety

Il contatto di abilitazione del monitoraggio numero di giri massimo OM01QS e l'interruttore a chiave S1 su IS08 regolano la bobina FS01SA. I segnali test T3 e T4 alimentano l'interruttore a pedale S11 collegato ai morsetti IS12 e IS2 dell'apparecchio.

```
FS01 NEN *** *
      *** 2CH
      >ED 3.0min
```

I parametri di abilitazione restano nell'impostazione di base, impostare il numero di canali a 2 (2CH) e il tempo di approvazione massimo consentito a 3,0 minuti.

```
IS01 <- -      ↑
...
IS08 <- T1
...
IS11 <- T4
IS12 <- T3
IS14 <- -      ↓
```

I segnali di test di rilevamento dei contatti trasversali si devono assegnare ai rispettivi ingressi apparecchio nell'opzione menu SEGNALI TEST .

Il diagramma temporale del modulo di questa applicazione mostra la dipendenza del contatto di abilitazione FS01QS dallo stato delle bobine FS01SA, FS0111 e FS0112 nonché il superamento della durata di approvazione:

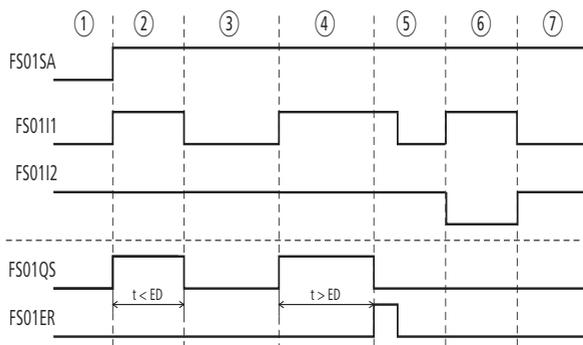


Figura 198: Esempio "Interruttore a pedale": diagramma temporale

Posizioni dell'interruttore a pedale:

- ① L'interruttore a chiave si trova nella posizione della modalità di regolazione e il regime del motore è basso. In tal modo è possibile attivare l'interruttore a pedale.
- ② Azionamento dell'interruttore a pedale (posizione 1). La durata dell'approvazione è minore del tempo immesso su ED.
- ③ Rilascio dell'interruttore a pedale, l'abilitazione a FS01QS viene revocata.
- ④ Azionamento dell'interruttore a pedale (posizione 1). La durata dell'approvazione è maggiore del tempo impostato su ED. L'abilitazione a FS01QS viene revocata al termine della durata di approvazione. Il modulo emette una segnalazione errore su FS01ER.
- ⑤ Tacitazione della segnalazione mediante rilascio dell'interruttore a pedale.
- ⑥ L'interruttore a pedale viene azionato oltre il punto di azionamento e scatta (il contatto NC forzato si attiva).
- ⑦ Dopo lo sblocco dell'interruttore a pedale tramite un pulsante supplementare, esso ritorna nella sua posizione di base.

LC, griglia ottica

Il modulo funzionale "Griglia ottica" è utilizzato nel monitoraggio di sicurezza di griglie ottiche a 2 canali. Tali griglie sono utilizzate, ad esempio, per:

- Messa in sicurezza di punti pericolosi.
- Messa in sicurezza di aree pericolose.
- Sicurezza dell'accesso.

easySafety consente di monitorare fino a 7 **Dispositivi Elet-trosensibili** di Protezione (BWS).

Modulo funzionale

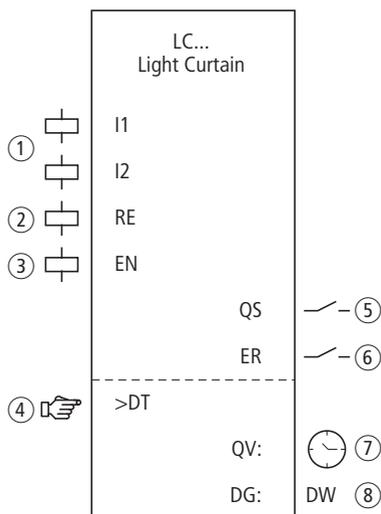


Figura 199: Modulo funzionale "Griglia ottica"

- ① Bobine LC..I1 e LC..I2: monitoraggio dell'OSSD (Output Signal Switching Device), canale 1 e 2.
Utilizzabili soltanto nello schema elettrico di sicurezza.
- ② Bobina LC..RE: ripristino del modulo nelle modalità "Avviamento manuale" (MST) e "Avviamento monitorato" (CST) e avviamento del funzionamento indisturbato.
Utilizzabile soltanto nello schema elettrico di sicurezza.
- ③ Bobina LC..EN: attivazione o disattivazione mirata della funzione del modulo (opzionale).

Utilizzabile nello schema elettrico di sicurezza o nello schema elettrico standard.

- ④ Parametro LC..DT: tempo di discrepanza entro il quale entrambe le bobine LC..I1 e LC..I2 devono assumere lo stesso stato. Se il tempo di discrepanza non è attivo proprio quando una bobina ingresso LC..I cambia stato, si verifica se anche l'altra reagisce contemporaneamente. Se non viene rispettata questa condizione, non viene concessa nessuna abilitazione e viene emessa una segnalazione di errore.
Utilizzabile come costante parametrizzabile.
- ⑤ Contatto LC..QS: si chiude nelle condizioni attuali per un funzionamento sicuro e abilita il movimento pericoloso.
Utilizzabile soltanto nello schema elettrico di sicurezza.
- ⑥ Contatto LC..ER: si chiude in caso di errore.
Utilizzabile nello schema elettrico di sicurezza e in quello standard.
- ⑦ Uscita valore reale LC..QV: emette il valore reale attuale del tempo di discrepanza.
Indicazione sull'apparecchio o in easySoft-Safety.
- ⑧ Uscita diagnostica LC..DG: fornisce informazioni sugli stati del modulo.
Valutazione possibile soltanto nello schema elettrico standard con il modulo diagnostico DG.

Cablaggio del modulo

Cablare le sue bobine LC..I1 e LC..I2 direttamente ai morsetti apparecchio IS1 - IS14. Esempio di modulo griglia ottica:

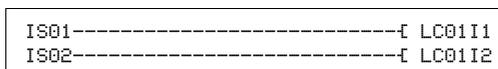


Figura 200: Cablaggio delle bobine ingresso

Il contatto modulo LC..QS può essere direttamente collegato a una o più uscite sicure, per esempio:

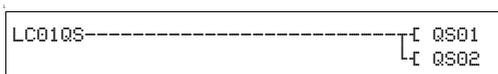


Figura 201: Cablaggio del contatto di abilitazione su due uscite apparecchio

```

LC01 NEN MST *
      OFF ***
>DT  3,0s

```

Set parametri

La prima volta che si utilizza il modulo nello schema elettrico, con OK si entra automaticamente nella visualizzazione completa dei parametri dei moduli, come illustrato, per esempio, nella figura a sinistra. Qui si effettuano le impostazioni dei moduli. La visualizzazione contiene i seguenti elementi:

LC01	Modulo funzionale: griglia ottica, numero 01
NEN	Abilitazione: non necessaria
MST	Modalità di funzionamento: Avvio manuale
OFF	Test di avviamento: disattivati
>DT	Tempo di discrepanza: 3,0 secondi

Il set parametri è composto di:

Abilitazione

Il parametro di abilitazione stabilisce se è necessaria un'abilitazione esterna del modulo. Per maggiori informazioni in proposito si veda paragrafo "Parametro abilitazione, bobina di abilitazione EN" a pagina 349.

Parametri	Funzione, parametrizzazione nel modulo
EN	Necessaria un' abilitazione esterna
NEN	Abilitazione esterna non necessaria

In fabbrica questo parametro viene impostato su NEN, il modulo funzionale è attivo senza abilitazione esterna.

Modalità di funzionamento

Dopo che easySafety ha stabilito le condizioni per il funzionamento sicuro, esistono diverse modalità di riavvio. Esse sono descritte più in dettaglio come modalità di funzionamento nella paragrafo "Modalità parametri, bobina di reset RE" a pagina 350.

Parametri	Funzione, parametrizzazione nel modulo
AST	Avvio automatico, nessuno blocco al riavviamento
MST	Avvio manuale
CST	Avvio monitorato

L'impostazione di fabbrica di questo parametro è MST, Avvio manuale.

Test di avviamento

Per i test di avviamento occorre interrompere intenzionalmente il campo di precauzione, quindi comandare un reset.

I test di avviamento sono eseguiti a:

- ogni commutazione da STOP a RUN dell'apparecchio easySafety.
- ogni disattivazione e successiva riattivazione del modulo funzionale mediante la bobina di abilitazione EN.

I test di avviamento sono descritti con maggiore dettaglio alla paragrafo "Parametro SUT (test all'avviamento)" a Pagina 351.

Parametri	Funzione, parametrizzazione nel modulo
OFF	Non sono necessari test di avviamento (impostazione di fabbrica)
SUT	Sono richiesti i test di avviamento.

Tempo di discrepanza

All'attivazione, in caso di monitoraggio della griglia ottica a 2 canali, può essere stabilito il tempo di discrepanza LC..DT.

Parametri	Funzione, parametrizzazione nel modulo
>DT	OFF; 0,5 - 3,0 s; impostabile in intervalli di g0,5 s

easySafety viene consegnato con un'impostazione di base del tempo di discrepanza pari a 3,0 s.

Uscite

Uscita valore reale QV: indica il valore reale attuale del tempo di discrepanza.

Uscita diagnostica DG: fornisce informazioni sugli stati del modulo. Nello schema elettrico standard, ad es., le valutazioni sono eseguite con il modulo funzionale diagnostico.

Parametri	Funzione, parametrizzazione nel modulo
QV :	Valore reale tempo di discrepanza: tempo
DG :	Diagnosi: doppia word, a tabella 15

Tabella 15: Codici di errore diagnostici

Numero di stato esadecimale (0-F)		Testo in chiaro
	decimale (0-9)	
0000	0000	Abilitazione non concessa.
2001	8193	Abilitazione concessa, attendere il primo (o unico) ingresso.
2002	8194	Attendere il secondo ingresso.
2003	8195	Attendere il fronte di salita del reset.
2004	8196	Attendere il fronte di discesa del reset.
2005	8197	Si è aperto soltanto un canale.
200E	8206	Attendere gli ingressi durante i test di avviamento.
8005	32773	Griglia ottica libera (QS = 1).
F001	61441	Errore: tempo di discrepanza esaurito.
F00B	61451	Errore: reset e ingressi azionati all'avvio del modulo.
F00E	61454	Errore: si è aperto e chiuso un solo canale.

Per maggiori informazioni su queste uscite, si veda paragrafo "Caratteristiche generali", Pagina 352.

Bobine e contatti

Le bobine del modulo azionano le funzioni del modulo e monitorano i sensori di sicurezza collegati.

I contatti di un modulo funzionale di sicurezza confermano le attuali condizioni di abilitazione, le modalità selezionate, oppure segnalano errori.

Bobine

Le bobine modulo LC..I1 e LC..I2 si chiudono direttamente ai morsetti IS1 - IS14 dell'apparecchio. Le bobine monitorano il segnale della griglia ottica nello schema elettrico di sicurezza.

La bobina reset LC..RE ripristina il modulo nelle modalità "Avviamento manuale" (MST) e "Avviamento monitorato" (CST) e avvia il funzionamento indisturbato. Essa viene utilizzata nello schema elettrico di sicurezza.

La funzione del modulo si abilita nello schema elettrico di sicurezza o in quello standard con la sua bobina di abilitazione LC..EN.

Bobina	Funzione
LC..I1	OSSD Canale 1
LC..I2	OSSD Canale 2
LC..RE	Reset
LC..EN	Abilitazione della funzione del modulo

Contatti

Nello schema elettrico di sicurezza il contatto LC..QS abilita il movimento pericoloso. Si chiude se la griglia ottica non è stata azionata.

Quando si cabla il contatto LC..ER nello schema elettrico standard e/o di sicurezza, esso segnala che è presente un errore chiudendosi.

Contatto	Funzione
LC ..QS	Abilitazione (contatto chiuso -> griglia ottica non azionata)
LC ..ER	Segnalazione errore (Contatto chiuso -> errore)

Consumo di spazio in memoria

Il modulo funzionale LC richiede 28 byte di spazio in memoria.

Modo d'azione del modulo

Il BWS, quando accede all'area di pericolo, genera un comando di disinserzione, le bobine del modulo LC..I1 e LC..I2 si diseccitano. Il contatto di abilitazione LC..QS si apre e il movimento pericoloso può essere arrestato.

Riconoscimento e conferma di errori

Il modulo funzionale griglia ottica riconosce il superamento del tempo di discrepanza.

Errore	Tacitazione di errori
Superamento del tempo di discrepanza DT	Diseccitazione di LC..I1 e LC..I2

Le informazioni generali sull'argomento "Errori" e le relative tipologie di reazione di easySafety sono descritte nella paragrafo "Diagnosi mediante il contatto ER" a pagina 627.

Esempio 1 - architettura della categoria 2 in conformità alle norme EN 954-1 e ISO 13849-1

Controllo dell'accesso a una zona con relè fotoelettrico a 2 canali. L'interruzione del fascio di luce revoca l'abilitazione, la riabilitazione avviene automaticamente e senza blocco di riavvio dopo l'abbandono del campo di precauzione. Il monitoraggio del tempo di discrepanza è impostato a 1 secondo e dopo ogni commutazione RUN/STOP dell'apparecchio devono avvenire i test di avviamento.

h

Assicurarsi mediante ulteriori misure idonee che non siano più presenti pericoli dopo la riabilitazione automatica

I contatti di abilitazione della griglia ottica sono collegati ai morsetti IS2 e IS3 dell'apparecchio, l'uscita relè sicura QS1 comanda direttamente il contattore Q1.

Nello schema elettrico ciò si rappresenta come segue:

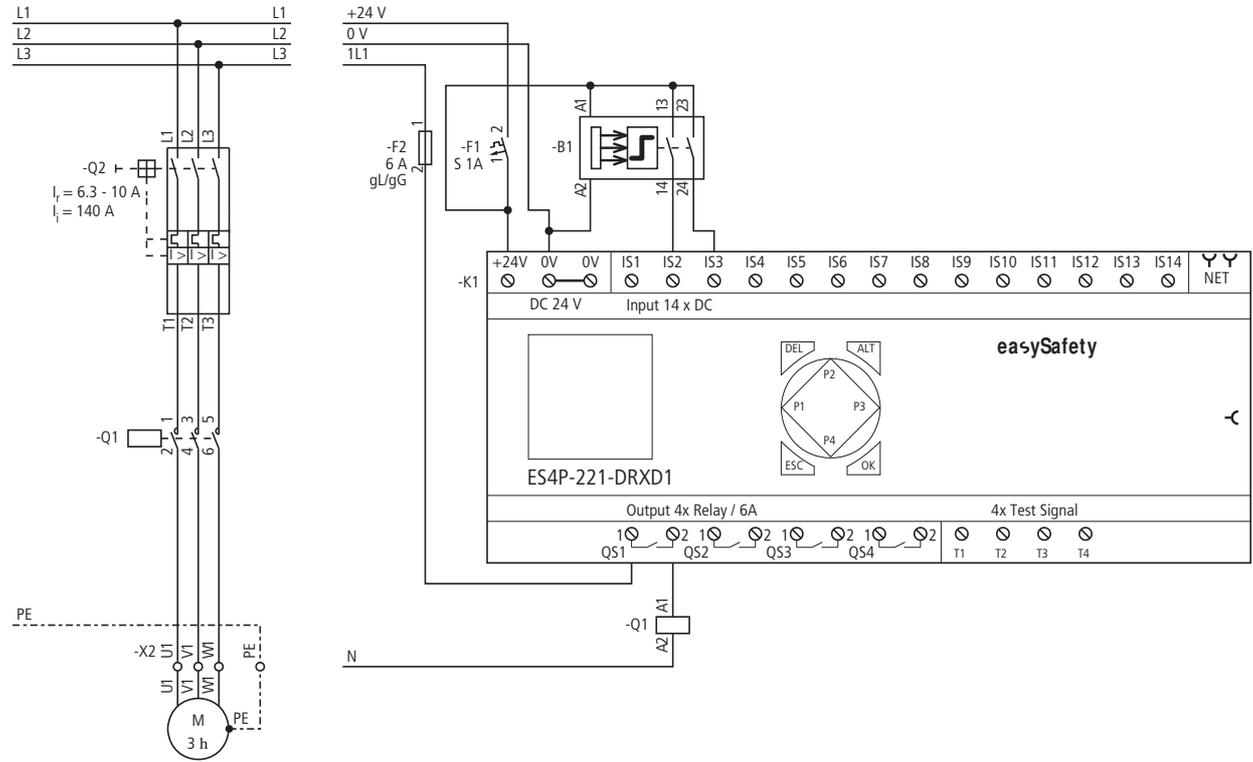


Figura 202: Esempio 1 "Griglia ottica" : schema elettrico

Lo schema elettrico in easySafety è composto di tre righe solamente:

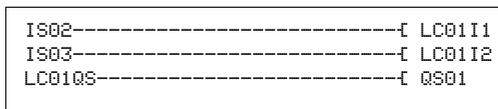


Figura 203: Esempio 1 "Griglia ottica" : schema elettrico in easySafety

```
LC01 NEN AST *
      SUT ***
      >DT 1,0s
```

Le bobine ingresso LC01I1 e LC01I2 del modulo sono collegate direttamente ai morsetti IS2 e IS3, il contatto di abilitazione LC01QS comanda l'uscita QS1 dell'apparecchio.

Il parametro di abilitazione resta nell'impostazione di base. La modalità passa ad AST, Avviamento automatico. Inoltre si attivano i test di avviamento SUT.

Il diagramma temporale di questa applicazione mostra la dipendenza del contatto di abilitazione LC01QS dallo stato delle bobine LC01I1 e LC01I2:

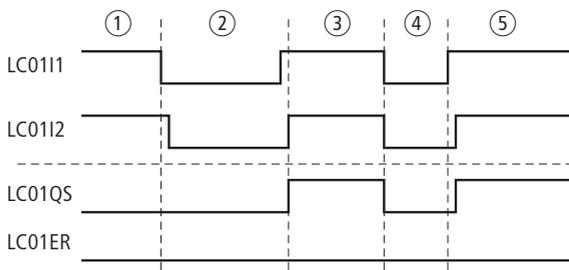


Figura 204: Esempio 1 "Griglia ottica": diagramma temporale

- ① Griglia ottica libera, ma test di avviamento non ancora eseguiti
- ② Accesso, griglia ottica interrotta
- ③ Abilitazione dopo l'abbandono della zona di pericolo
- ④ Griglia ottica interrotta, abilitazione revocata
- ⑤ Griglia ottica libera, abilitazione automatica da parte di LC01QS

Esempio 2 - architettura della categoria 4 in conformità alle norme EN 954-1 e ISO 13849-1

Monitoraggio di una griglia ottica a 2 canali con monitoraggio cortocircuiti trasversali del suo cablaggio esterno. L'interruzione della griglia ottica aziona la funzione di protezione. Una volta abbandonata l'area monitorata dalla griglia ottica, la riabilitazione controllata si ottiene azionando il tasto a chiave di reset. Il tempo di discrepanza viene fissato a 0,5 secondi.

I contatti NA della griglia ottica -B1 sono collegati ai morsetti apparecchio IS2 e IS3 e sono alimentati dai segnali di test T3 e T4. Il segnale di test T2 alimenta il tasto di reset -S1 collegato a IS6. Le uscite apparecchio sicure QS2 e QS4 azionano direttamente i relè Q1 e Q2.

Nello schema elettrico ciò si rappresenta come segue:

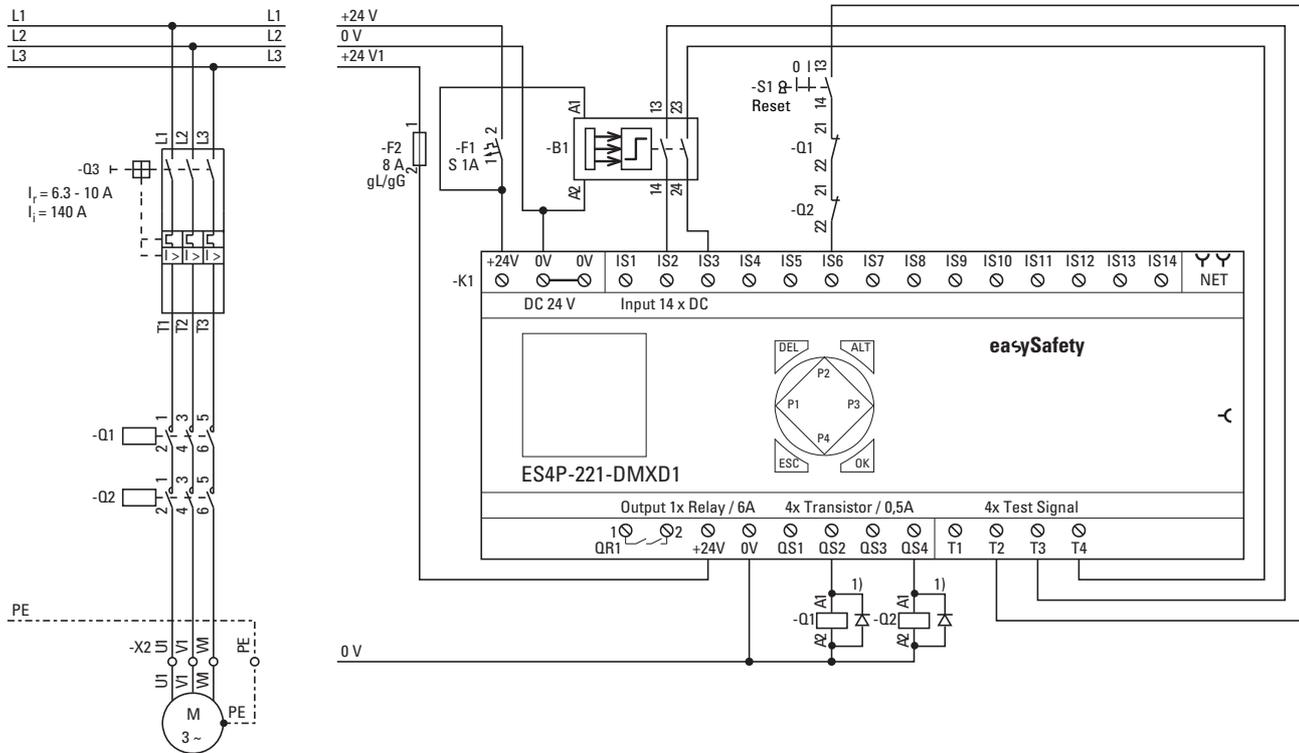


Figura 205: Esempio 2 "Griglia ottica" : schema elettrico
 1) Utilizzare diodi soppressori per apparecchi
 ES4P-221-DMX.. di versione 02 e 10

Lo schema elettrico in easySafety è ora composto di cinque righe:

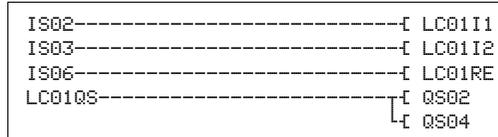


Figura 206: Esempio 2 “Griglia ottica” : schema elettrico in easySafety

Le bobine ingresso LC01I1 e LC01I2 del modulo sono direttamente collegate ai morsetti IS2 e IS3, la sua bobina reset LC01RE a IS06. Il suo contatto di abilitazione LC..QS aziona immediatamente le uscite QS2 e QS4 dell'apparecchio.

Il parametro abilitazione resta su NEN, perciò essa non è esterna. La modalità passa a CST, (Avviamento monitorato). Il tempo di discrepanza è impostato a 0,5 secondi.

```

LC01 NEN CST *
      ***
      >DT 0,5s
  
```

```

IS01 <- -      ↑
IS02 <- T3
IS03 <- T4
...           ↓
IS06 <- T2
...
IS14 <- -
  
```

I segnali test di rilevamento dei cortocircuiti trasversali si assegnano ai rispettivi ingressi apparecchio all'opzione menu SEGNALI TEST.

Il diagramma temporale del modulo per questa applicazione mostra:

- le dipendenze del contatto di abilitazione di LC01QS dallo stato delle bobine LC01I1 e LC01I2.
- la correlazione tra il tempo di discrepanza superato LC01DT e l'uscita errore LC01ER.
- la tacitazione errori con le bobine LC01I1 e LC01I2.
- la riabilitazione controllata dopo la diseccitazione della bobina reset LC01RE.

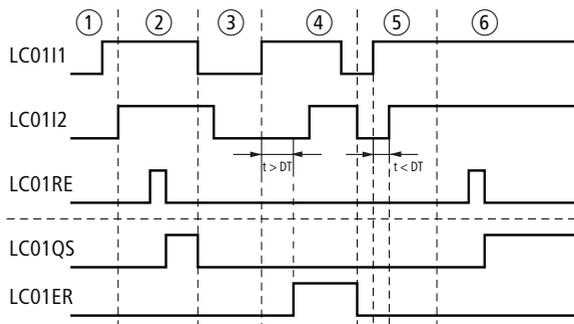


Figura 207: Esempio 2 "Griglia ottica": diagramma temporale

- ① Liberazione della griglia ottica.
- ② Abilitazione monitorata alla bobina reset, LC01QS concede l'abilitazione.
- ③ Accesso al campo di precauzione della griglia ottica con revoca dell'abilitazione.
- ④ Tempo di discrepanza superato nell'attesa della successiva liberazione della griglia ottica: errore.
- ⑤ Tacitazione della segnalazione di errore su LC01ER mediante una nuova interruzione della griglia ottica e una nuova eccitazione di LC0111 e LC0112 entro il tempo di discrepanza DT di 0,5 secondi.
- ⑥ Riabilitazione controllata dopo la diseccitazione della bobina reset.

LM, Muting griglia ottica

La rimozione temporanea dipendente dal processo di un dispositivo di protezione viene definita muting. Questa funzione è necessaria per spostare del materiale attraverso il campo di precauzione del dispositivo di protezione, senza arrestare la sequenza di lavoro.

h

Subito dopo il transito del materiale lo stato di muting deve essere disattivato e il dispositivo di protezione deve essere riattivato.

Il sistema di muting deve anche poter distinguere tra oggetti e persone.

Il modulo funzionale "Muting griglia ottica" (LM) permette di applicare il comportamento di muting alla propria griglia ottica.

easySafety permette di monitorare fino a 2 griglie ottiche con sensori muting disposti in parallelo e in sequenza.

Modulo funzionale

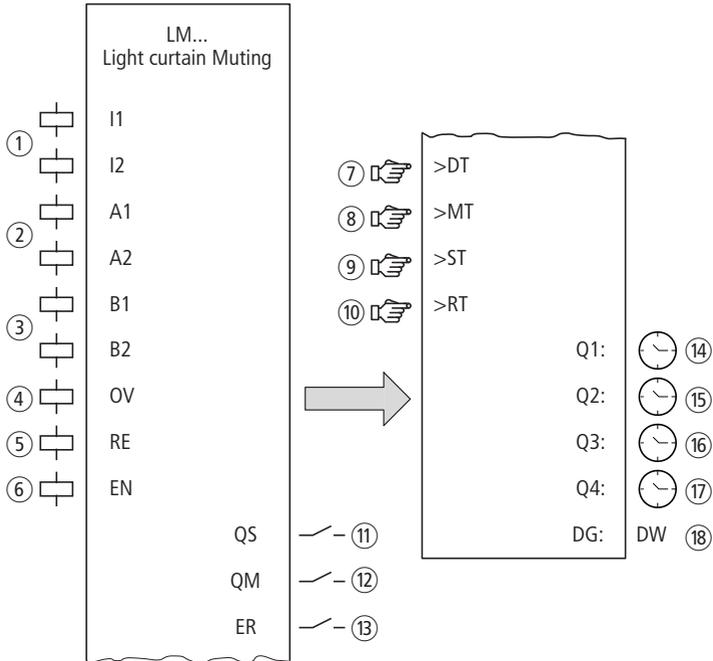


Figura 208: Modulo funzionale: "Muting griglia ottica"

- ① Bobine LM..I1 e LM..I2: monitoraggio dei canali 1 e 2 della griglia ottica.
Utilizzabili soltanto nello schema elettrico di sicurezza.
- ② Bobine LM..A1 e LM..A2: monitoraggio dei sensori muting-gruppo A.
Utilizzabili soltanto nello schema elettrico di sicurezza.
- ③ Bobine LM..B1 e LM..B2: monitoraggio dei sensori muting-gruppo B.
Utilizzabili soltanto nello schema elettrico di sicurezza.
- ④ Bobina LM..OV: sblocco automatico, bypass della funzione di protezione in muting.
Utilizzabile soltanto nello schema elettrico di sicurezza.
- ⑤ Bobina LM..RE: ripristino del modulo nelle modalità "Avviamento manuale" (MST) e "Avviamento monitorato" (CST) e avviamento del funzionamento indisturbato.
Utilizzabile soltanto nello schema elettrico di sicurezza.

- ⑥ Bobina LM..EN: attivazione o disattivazione mirata della funzione del modulo (opzionale).
Utilizzabile nello schema elettrico di sicurezza o nello schema elettrico standard.
- ⑦ Parametro LM..DT: tempo di discrepanza entro il quale entrambe le bobine LM..I1 e LM..I2 devono essere eccitate (1 logico).
Utilizzabile come costante parametrizzabile.
- ⑧ Parametro LM..MT: durata muting, tempo massimo di bypass che deve intercorrere tra ingresso e abbandono dell'area di pericolo.
Utilizzabile come costante parametrizzabile.
- ⑨ Parametro LM..ST: durata di sincronizzazione, entro la quale le bobine di muting di un gruppo devono assumere lo stesso stato per consentire il bypass della funzione di sicurezza o per terminare in modo ordinato.
Utilizzabile come costante parametrizzabile.
- ⑩ Parametro LM..RT: durata di sblocco entro la quale, in caso di guasto durante la modalità muting, la funzione di protezione può essere bypassata.
Utilizzabile come costante parametrizzabile.
- ⑪ Contatto LM..QS: si chiude nelle condizioni attuali per un funzionamento sicuro e abilita il movimento pericoloso.
Utilizzabile soltanto nello schema elettrico di sicurezza.
- ⑫ Contatto LM..QM: si chiude in corrispondenza della modalità muting.
Utilizzabile soltanto nello schema elettrico di sicurezza.
- ⑬ Contatto LM..ER: si chiude in caso di errore.
Utilizzabile nello schema elettrico di sicurezza e in quello standard.
- ⑭ Uscita valore reale LM..Q1: emette il valore reale attuale del tempo di discrepanza.
Indicazione sull'apparecchio o in easySoft-Safety.
- ⑮ Uscita valore reale LM..Q2: emette il valore reale attuale del tempo di muting.
Indicazione sull'apparecchio o in easySoft-Safety.
- ⑯ Uscita valore reale LM..Q3: emette il valore reale attuale del tempo di sincronizzazione.
Indicazione sull'apparecchio o in easySoft-Safety.

- ⑰ Uscita valore reale LM..Q4: emette il valore reale attuale del tempo di sblocco.
Indicazione sull'apparecchio o in easySoft-Safety.
- ⑱ Uscita diagnostica LM..DG: fornisce informazioni sugli stati del modulo.
Valutazione possibile soltanto nello schema elettrico standard con il modulo diagnostico DG.

Cablaggio del modulo

Cablare le sue bobine I1 e I2, A1 e A2, e B1 e B2 direttamente sui morsetti IS1 - IS14 dell'apparecchio. Esempio di modulo LM:

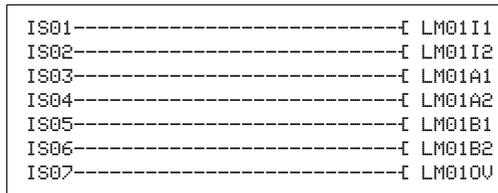


Figura 209: Schema elettrico easySafety con il modulo-funzionale Muting griglia ottica.

I contatti modulo QM e QS possono essere direttamente collegati a una o più uscite sicure, per esempio:



Figura 210: Cablaggio del contatto di abilitazione su due usciteapparecchio.

```

LM01 NEN MST *†
      OFF 2P
>DT  3.0S
>MT  OFF    ↓
>ST  4.0s
>RT  OFF

```

Set parametri

La prima volta che si utilizza il modulo nello schema elettrico, con OK si entra automaticamente nella visualizzazione completa dei parametri dei moduli, come illustrato, per esempio, nella figura a sinistra. Qui si effettuano le impostazioni dei moduli. La visualizzazione contiene i seguenti elementi:

LM01	Modulo funzionale: Muting griglia ottica, n° 01
NEN	Abilitazione: non necessaria
MST	Modalità di funzionamento: Avvio manuale
OFF	Test di avviamento: disattivati
2P	Sensori muting: <ul style="list-style-type: none"> • 2 sensori, A1 e A2 • P, muting parallelo
>DT	Tempo di discrepanza: 3,0 secondi
>MT	Durata muting: OFF
>ST	Durata sincronizzazione: 4.0 secondi
>RT	Durata sblocco: OFF

Il set parametri è composto di:

Abilitazione

Il parametro di abilitazione stabilisce se è necessaria un'abilitazione esterna del modulo. Per maggiori informazioni in proposito si veda paragrafo "Parametro abilitazione, bobina di abilitazione EN" a pagina 349.

Parametri	Funzione, parametrizzazione nel modulo
EN	Necessaria un' abilitazione esterna
NEN	Abilitazione esterna non necessaria

In fabbrica questo parametro viene impostato su NEN, il modulo funzionale è attivo senza abilitazione esterna.

Modalità di funzionamento

Dopo che easySafety ha stabilito le condizioni per il funzionamento sicuro, esistono diverse modalità di riavvio. Esse sono descritte più in dettaglio come modalità di funzionamento nella paragrafo "Modalità parametri, bobina di reset RE" a pagina 350.

Parametri	Funzione, parametrizzazione nel modulo
AST	Avvio automatico, nessuno blocco al riavvio
MST	Avvio manuale
CST	Avvio monitorato

L'impostazione di fabbrica di questo parametro è MST, Avvio manuale.

Test di avviamento

Per i test di avviamento occorre interrompere intenzionalmente il campo di precauzione, quindi comandare un reset. I test di avviamento sono descritti con maggiore dettaglio alla paragrafo "Parametro SUT (test all'avviamento)" a Pagina 351.

Parametri	Funzione, parametrizzazione nel modulo
OFF	Non sono necessari test di avviamento (impostazione di fabbrica)
SUT	Sono richiesti i test di avviamento

Sensori muting

L'impostazione di questo parametro dipende dalla disposizione dei sensori muting e dalla procedura di muting selezionata.

Parametri	Funzione, parametrizzazione nel modulo
2P	Utilizzo di 2 sensori A1 e A2 per il muting parallelo, disposizione incrociata (impostazione di fabbrica)
2S	Utilizzo di 2 sensori A1 e A2 per il muting seriale, disposizione affiancata
4P	Utilizzo di 4 sensori A1, A2 e B1, B2 per il muting parallelo disposti uno di fronte all'altro
4S	Utilizzo di 4 sensori A1, A2 e B1, B2 per il muting sequenziale, disposizione affiancata

Tempo di discrepanza

All'attivazione, in caso di monitoraggio della griglia ottica a 2 canali, può essere fissato il tempo di discrepanza LM..DT.

Parametri	Funzione, parametrizzazione nel modulo
>DT	OFF; 0,5 - 3,0 s; impostabile in intervalli di 0,5 s

easySafety viene consegnato con un'impostazione di base del tempo di discrepanza pari a 3,0 s.

Durata muting

La durata muting MT è il tempo massimo di bypass che deve intercorrere tra ingresso e abbandono dell'area di pericolo.

Parametri	Funzione, parametrizzazione nel modulo
>MT	OFF; 1 - 600 s; impostabile in intervalli di g?s

easySafety viene consegnato con la durata muting impostata di base a OFF (spenta, corrispondente a infinito).

Durata sincronizzazione

La durata di sincronizzazione è il tempo entro il quale le bobine di muting di un gruppo devono assumere lo stesso stato per consentire il bypass della funzione di sicurezza o per terminare in modo ordinato.

Parametri	Funzione, parametrizzazione nel modulo
>ST	OFF; 0,5 - 10,0 s; impostabile in intervalli di g?s

easySafety viene consegnato con un'impostazione di base della durata di sincronizzazione pari a 4,0 s. Perciò, per es., i sensori A1 e A2 devono assumere lo stesso stato entro 4,0 s. Se così non è, il modulo segnala un errore a LM..ER e l'abilitazione a LM..QS viene revocata.

Durata sblocco

La durata sblocco RT è il tempo consentito entro il quale in caso di guasto durante la modalità di muting la funzione di protezione può essere bypassata.

Parametri	Funzione, parametrizzazione nel modulo
$\triangleright RT$	OFF; 1 s - 600 s; impostabile in intervalli di g1 s

easySafety viene fornito con la durata regolabile dello sblocco impostata come valore predefinito su OFF (pertanto lo sblocco non è attivato, a paragrafo "Sblocco" a Pagina 432).

Uscite

Le uscite valore reale da Q1: a Q4: indicano il valore reale attuale dei tempi monitorati:

- Q1 = tempo di discrepanza DT.
- Q2 = tempo di muting MT.
- Q3 = tempo di sincronizzazione ST.
- Q4 = tempo sblocco RT.

Uscita diagnostica DG: fornisce informazioni sugli stati del modulo. Nello schema elettrico standard, ad es., le valutazioni sono eseguite con il modulo funzionale diagnostico.

Parametri	Funzione, parametrizzazione nel modulo
Q1 :	Valore reale tempo di discrepanza: tempo
Q2 :	Valore reale tempo di muting: tempo
Q3 :	Valore reale tempo di sincronizzazione: tempo
Q4 :	Valore reale tempo sblocco: tempo
DG :	Diagnosi: doppia word, a tabella 16

Tabella 16: Codici di errore diagnostici

Numero di stato esadecimale (0-F)	decimale (0-9)	Testo in chiaro
0000	0000	Abilitazione non concessa.
2001	8193	Abilitazione concessa, attendere il primo (o unico) ingresso.
2002	8194	Attendere il secondo ingresso.
2003	8195	Attendere il fronte di salita del reset.
2004	8196	Attendere il fronte di discesa del reset.
2005	8197	Si è aperto soltanto un canale.
200E	8206	Attendere gli ingressi durante i test di avviamento.
8006	32774	Griglia ottica libera (QS = 1).
8011 - 8037	32785 - 32823	Stati interni alla sequenza muting: La sequenza di esecuzione degli stati muting del modulo di sicurezza dipende dai segnali di ingresso e dal comportamento di muting. In base ai codici diagnostici è possibile valutare gli attuali stati all'interno della sequenza muting.
8018	32792	Sblocco stato di muting.
F001	61441	Errore: tempo di discrepanza esaurito.
F003	61443	Errore: durata muting oltrepassata.
F004	61444	Errore: durata sincronizzazione oltrepassata.
F005	61445	Errore: durata sgombero oltrepassata.
F00B	61451	Errore: reset e ingressi azionati all'avvio del modulo.
F00E	61454	Errore: si è aperto e chiuso un solo canale.
F019	61465	Errore: sequenza di avvio non plausibile.
F01A	61466	Errore: sequenza muting terminata, griglia ottica non libera.
F01B	61467	Errore: sgombero terminato, griglia ottica o sensori non liberi.

Ulteriori informazioni sull'uscita diagnostica DG: si trovano nella paragrafo "Caratteristiche generali", Pagina 352.

Bobine e contatti

Le bobine del modulo azionano le funzioni del modulo e monitorano i sensori di sicurezza collegati.

I contatti di un modulo funzionale di sicurezza confermano le attuali condizioni di abilitazione, le modalità selezionate, oppure segnalano errori.

Bobine

Le seguenti bobine modulo vanno collegate direttamente ai morsetti IS1 - IS14 dell'apparecchio. Esse monitorano il segnale dei trasmettitori collegati nello schema elettrico di sicurezza.

- LM..I1 a LM..I2.
- LM..A1 a LM..A2.
- LM..B1 bis LM..B2.

Bobina	Funzione
LM..I1	Relè fotoelettrico canale 1
LM..I2	Relè fotoelettrico canale 2
LM..A1	Sensore muting-gruppo A, sensore 1
LM..A2	Sensore muting-gruppo A, sensore 2
LM..B1	Sensore muting-gruppo B, sensore 1
LM..B2	Sensore muting-gruppo B, sensore 2

La bobina di sblocco LM..OV permette di bypassare la funzione di protezione durante il funzionamento in muting nello schema elettrico di sicurezza per risolvere un guasto.

Bobina	Funzione
LM..OV	Sblocco

Lo sblocco è limitato dalla durata sblocco LM..RT.

La bobina reset LM..RE ripristina il modulo nelle modalità "Avviamento manuale" (MST) e "Avviamento monitorato" (CST) e avvia il funzionamento indisturbato. Essa viene utilizzata nello schema elettrico di sicurezza.

La funzione del modulo si abilita nello schema elettrico di sicurezza o in quello standard con la sua bobina di abilitazione LM..EN.

Bobina	Funzione
LM . .RE	Reset
LM . .EN	Abilitazione della funzione del modulo

Contatti

Nello schema elettrico di sicurezza il contatto LM..QS abilita il movimento pericoloso. Si chiude nell'area di pericolo indisturbata e resta chiuso durante il funzionamento in muting, se esso è stato avviato correttamente.

Anche nello schema elettrico di sicurezza il contatto di segnalazione LM..QM segnala il funzionamento in muting. La funzione di sicurezza è annullata dal muting e viene monitorata dai sensori muting. Il contatto di segnalazione si chiude per segnalare il funzionamento in muting, cioè che la funzione di sicurezza è annullata.

Quando si cabla il contatto LM..ER nello schema elettrico standard e/o di sicurezza, esso segnala che è presente un errore chiudendosi.

Contatto	Funzione
LM..QS	Abilitazione (contatto chiuso -> griglia ottica non azionata)
LM..QM	Muting: la funzione di sicurezza è annullata dal muting.
LM..ER	Segnalazione errore (Contatto chiuso -> errore)

Consumo di spazio in memoria

Il modulo funzionale LM richiede 56 byte di spazio in memoria.

Modo d'azione del modulo

In generale il controllo di accesso avviene tramite un BWS (dispositivo **elettrosensibile** di protezione), che può essere un relè fotoelettrico, una griglia ottica o uno scanner.

Il BWS, in caso di accesso alla sua area di precauzione, genera un comando di disinserzione, le bobine modulo a canali LM..I1 o LM..I2 si diseccitano. Il contatto di abilitazione LM..QS si apre e il movimento pericoloso può essere arrestato.

Muting

A differenza del modulo funzionale griglia ottica LC, questo modulo presenta anche la funzione muting. Essa permette di bypassare automaticamente, per un tempo limitato, la funzione di sicurezza del BWS. Così è possibile trasportare il materiale attraverso la zona di pericolo del dispositivo di protezione, senza interrompere il ciclo di lavorazione.

Due sensori muting montati davanti al campo di precauzione del BWS avviano il bypass:

- essi rilevano l'ingresso nel campo di precauzione.
- Avviano il monitoraggio della durata muting massima ammissibile mentre il contatto muting QM del modulo segnala che il muting è iniziato.

Come sensori di muting si impiegano tasti ottici o sensori di prossimità induttivi.

j

Pericolo!

Assicurarsi, mediante misure idonee, che durante il muting non sia presente alcun pericolo né per le persone, né per le cose.

Se al termine della durata di muting massima ammissibile MT i sensori rilevano che il bene trasportato non ha ancora abbandonato l'area di muting (sensori di muting, compresa la griglia ottica), il contatto di abilitazione LM..QS si apre e il contatto errori LM..ER si chiude.

j

Pericolo!

Subito dopo il transito del bene trasportato anche il bypass deve terminare automaticamente e il dispositivo di protezione deve essere riattivato.

In questo ambito si utilizzano di consueto disposizioni diverse dei sensori. Si distingue tra muting parallelo e muting sequenziale.

h

Le seguenti figure relative al muting della griglia ottica mostrano la disposizione di base dei sensori. L'esatta disposizione dei sensori per l'applicazione in questione è desumibile dallo standard (preliminare) IEC/ TS 62046 02/2008.

L'adeguamento di easySafety alle diverse procedure di muting avviene tramite il parametro "Sensori muting", delineati successivamente.

La seguente figura spiega le diverse procedure di muting. Essa mostra un bene trasportato su un nastro trasportatore visto dall'alto che entra nell'area di pericolo attraversando la griglia ottica.

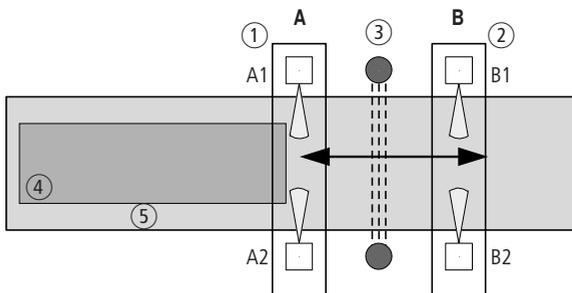


Figura 211: Muting griglia ottica: figura d'esempio, la direzione della freccia indica la possibile direzione del movimento del bene trasportato supportata dal procedimento di muting.

- ① Gruppo A dei sensori muting, composto da A1 e da A2
- ② Gruppo B dei sensori muting, composto da B1 e da B2
- ③ Griglia ottica
- ④ Bene trasportato
- ⑤ Nastro trasportatore

Parametro sensori muting: 2P

Nella rispettiva struttura, le fotocellule a riflessione possono bastare per avviare il muting. L'importante è orientare i raggi dei sensori in modo tale che si intersechino dietro la griglia ottica.

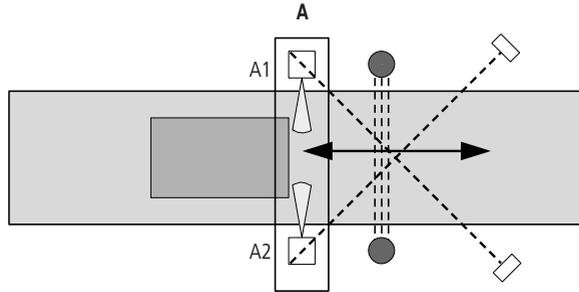


Figura 212: Muting griglia ottica: muting parallelo con 2 sensori muting

h

I sensori e i riflettori devono essere disposti in modo tale da intervenire finché il bene trasportato non ha lasciato il campo di precauzione.

Sono consentite entrambe le direzioni di marcia, perciò sono possibili sequenze di segnali a piacere.

I sensori sono collegati alle bobine modulo LM..A1 e LM..A2.

La durata di sincronizzazione ST deve essere impostata a un livello bassissimo perché in questa procedura di muting si prevede l'intervento parallelo di entrambi i sensori di muting A1 e A2.

Parametro sensori muting: 4P

Nel muting parallelo con 4 sensori, un secondo gruppo di sensori muting rileva la fine del transito.

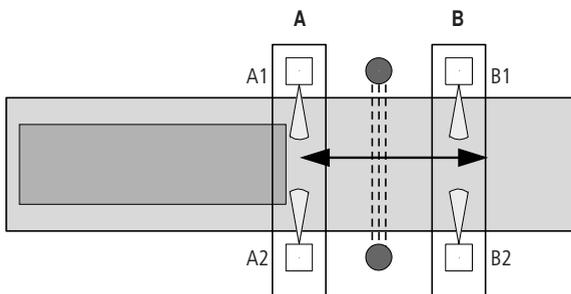


Figura 213: Muting griglia ottica: muting parallelo con 4 sensori muting

h

I sensori del gruppo B devono essere disposti in modo tale da intervenire finché i sensori del gruppo A intervengono all'ingresso.

Non appena il gruppo di sensori A e la griglia ottica non rilevano più alcuna interruzione del campo di precauzione, il gruppo di sensori B riattiva, dopo l'abbandono dell'area di muting, la funzione di protezione della griglia ottica (nella direzione di marcia da A a B).

In queste sequenze di segnali sono consentite entrambe le direzioni di marcia:

- Gruppo A -> Gruppo B
- Gruppo B -> Gruppo A

Il gruppo di sensori A è collegato alle bobine modulo LM..A1 e LM..A2. Il gruppo di sensori B alle bobine modulo LM..B1 e LM..B2.

La durata di sincronizzazione ST deve essere impostata a un livello bassissimo perché in questa procedura di muting si prevede l'intervento parallelo di entrambi i sensori di muting A1, A2 e B1, B2.

Parametro sensori muting: 2S

Nel muting sequenziale con 2 sensori, un gruppo di sensori muting disposti uno accanto all'altro rileva l'inizio del transito.

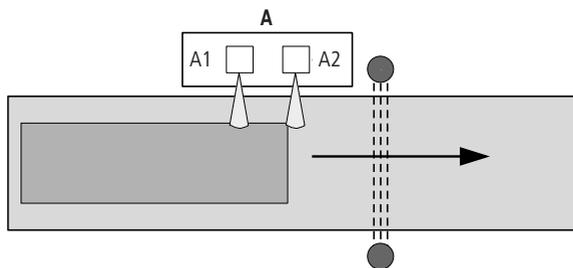


Figura 214: Muting griglia ottica: muting sequenziale con 2 sensori muting

Con questa sequenza di segnali è consentita soltanto la direzione di marcia A1 -> A2.

I sensori sono collegati alle bobine modulo LM..A1 e LM..A2.

La funzione di protezione della griglia ottica viene riattivata dopo l'uscita del bene trasportato dalla griglia ottica.

Parametro sensori muting: 4S

Nel muting sequenziale con 4 sensori, due gruppi di sensori muting affiancati rilevano l'inizio e la fine del transito.

Il muting inizia dopo l'eccitazione del secondo sensore A2 o B1.

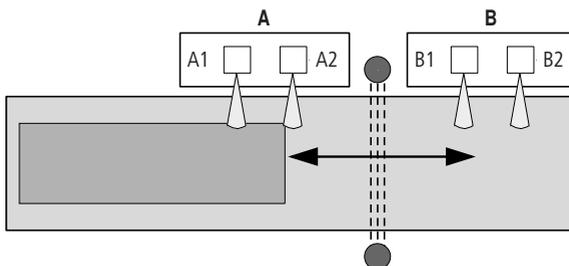


Figura 215: Muting griglia ottica: muting sequenziale con 4 sensori muting

Qui il bypass della funzione di sicurezza deve iniziare e terminare di nuovo in base a una determinata sequenza.

Con queste sequenze di segnali sono consentite entrambe le direzioni di marcia:

- A1-A2-B1-B2
- B2-B1-A2-A1

Il gruppo di sensori A è collegato alle bobine modulo LM..A1 e LM..A2. Il gruppo di sensori B alle bobine modulo LM..B1 e LM..B2.

Non appena il gruppo di sensori A e la griglia ottica non rilevano più alcuna interruzione del campo di precauzione, il gruppo di sensori B riattiva, dopo l'abbandono dell'area di muting, la funzione di protezione della griglia ottica (nella direzione di marcia da A a B).

Sblocco

La funzione di sblocco permette di bypassare la sequenza di muting, nonché di sbloccare, ad esempio, il bene trasportato rimasto bloccato. Lo sblocco è possibile soltanto se il modulo LM ha rilevato un errore nella sequenza di muting. Per poter attivare lo sblocco occorre indicare una durata di sblocco massima RT. Quando la bobina LM..OV si eccita, la sequenza di muting viene bypassata e l'uscita modulo LM..QS viene abilitata. Al termine della durata sblocco RT o dopo l'interruzione della bobina LM..OV la funzione di sblocco termina. Inoltre la funzione di sblocco termina quando il sistema di muting rileva lo stato di partenza. Questo è il caso in cui non intervenga nessun sensore muting e la griglia ottica sia inutilizzata.

Se il modulo comprende la modalità "Avvio manuale" (MST) o "Avvio monitorato" (CST), l'ingresso di reset LM..RE deve eccitarsi per resettare il modulo e avviare il funzionamento senza problemi.

h

Montare il tasto di sblocco in un punto da cui sia possibile sorvegliare liberamente l'area di pericolo.

La funzione di sblocco può essere usata solo da personale autorizzato e, ad esempio, può essere attivata da un interruttore a chiave.

Riconoscimento e conferma di errori

Il modulo funzionale Muting griglia ottica rileva il superamento dei seguenti tempi:

- Tempo di discrepanza DT.
- Tempo di sincronizzazione ST.
- Durata muting MT.
- Durata sblocco RT.

Inoltre il modulo monitora la sequenza di muting in caso di muting sequenziale.

Errore	Tacitazione di errori
Superamento del tempo di discrepanza DT	Diseccitazione di LM..I1 e LM..I2
Superamento del tempo di sincronizzazione ST.	Diseccitazione di LM..A1 e LM..A2 nonché di LM..B1 e LM..B2
Superamento della durata di muting MT	Diseccitazione di LM..I1 e LM..I2, di LM..A1 e LM..A2 nonché di LM..B1 e LM..B2
Superamento della durata di sblocco DT	Diseccitazione di LM..I1 e LM..I2, di LM..A1 e LM..A2 nonché di LM..B1 e LM..B2
Sequenza di muting	Diseccitazione di LM..OV o eccitazione di LM..RE

Le informazioni generali sull'argomento "Errori" e le relative tipologie di reazione di easySafety sono descritte nella paragrafo "Diagnosi mediante il contatto ER" a pagina 627.

Esempio - architettura della categoria 4 in conformità alle norme EN 954-1 e ISO 13849-1

Controllo dell'accesso a una zona con griglia ottica a 2 canali. La funzione di protezione viene bypassata automaticamente da 2 sensori muting disposti in parallelo e riattivata dopo il transito del bene trasportato.

Nello schema elettrico ciò si rappresenta come segue:

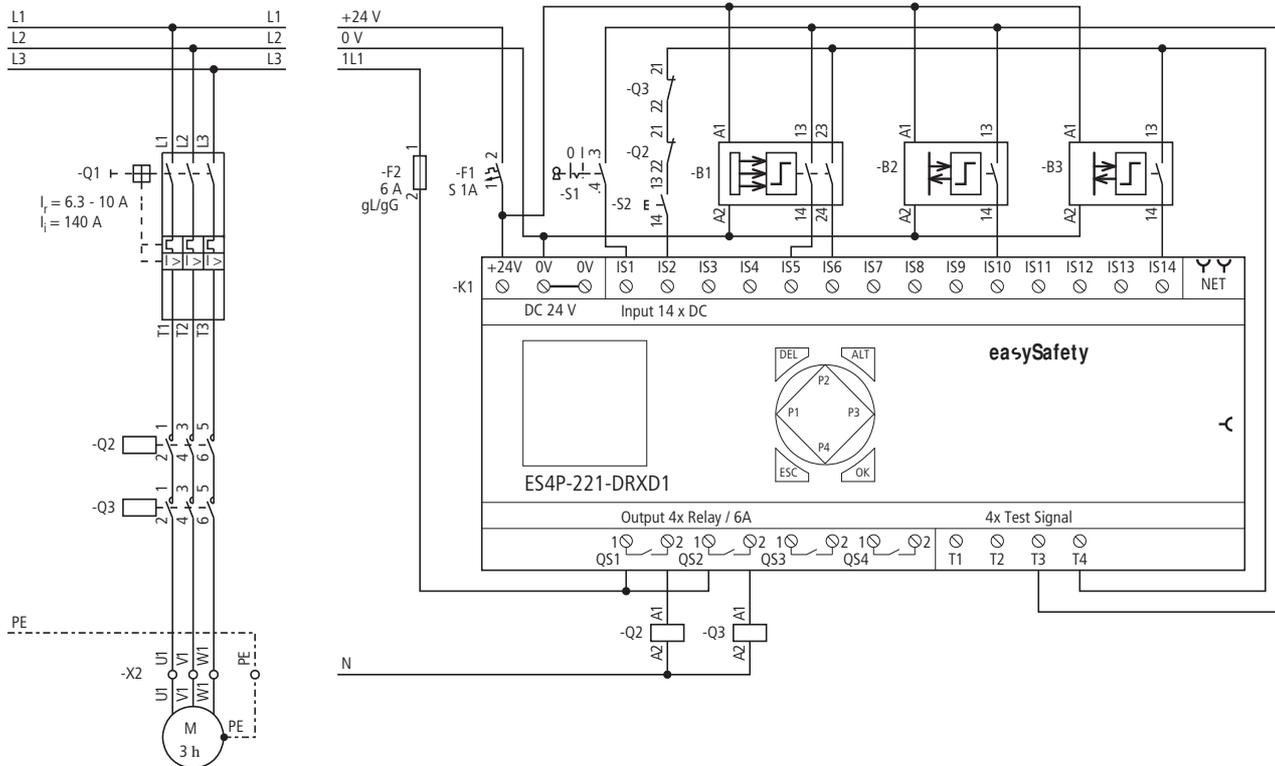


Figura 217: Esempio "Muting griglia ottica": schema elettrico

Lo schema elettrico in easySafety è composto di otto righe:

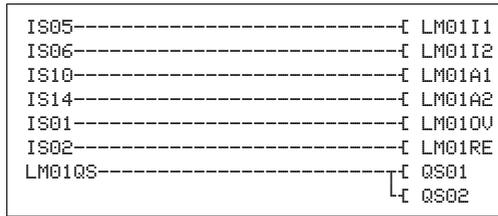


Figura 218: Esempio "Muting griglia ottica": schema elettrico in easySafety

Le bobine ingresso LM0111 e LM0112 del modulo sono connesse direttamente ai morsetti IS5 e IS6, le bobine muting LM01A1 e LM01A2 ai morsetti IS10 e IS14, la bobina sblocco LM01OV a IS1 e la bobina reset all'ingresso IS02.

Il contatto di abilitazione LM01QS comanda le uscite QS1 e QS2 dell'apparecchio.

```

LM01 NEN MST * ↑
      OFF 2P
>DT  0,5s
>MT  60s      ↓
>ST  1.0s
>RT  60s
    
```

I parametri di abilitazione (NEN), procedura di muting (2P) e modalità (MST) restano nell'impostazione di base. Inoltre non sono richiesti i test di avviamento (OFF).

```

IS01 ←- T3 * ↑
IS02 ←- T4 *
...
IS05 ←- T3 * ↓
IS06 ←- T4 *
...
IS10 ←- T3 *
...
IS14 ←- T4 *
    
```

I segnali di test di rilevamento dei contatti trasversali si devono assegnare ai rispettivi ingressi apparecchio nell'opzione menu SEGNALI TEST .

Il diagramma temporale di questa applicazione mostra la dipendenza del contatto di abilitazione LM01QS dallo stato delle seguenti bobine:

- LM01I1 e LM01I2.
- LM01A1 und LM01A2.
- LM01RE.
- LM01OV.

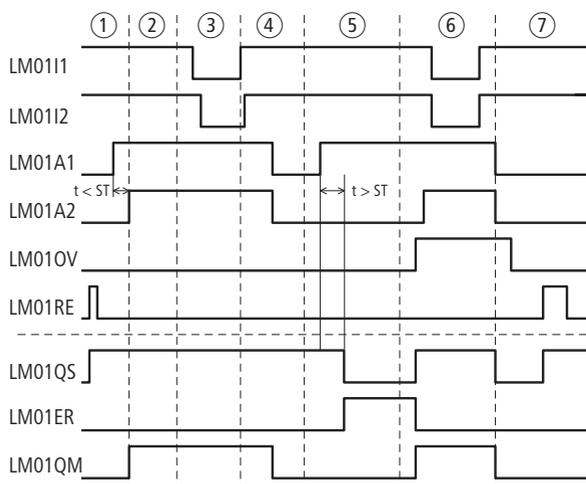


Figura 219: Esempio "Muting griglia ottica": diagramma temporale funzionamento indisturbato

- ① Avviamento manuale e successivo ingresso del bene trasportato nell'area di muting.
- ② Funzionamento in muting attivo.
- ③ Il bene trasportato interrompe la griglia ottica.
- ④ Il bene trasportato abbandona la griglia ottica e l'area di muting. L'uscita del bene trasportato termina la modalità muting.
- ⑤ Il successivo bene trasportato si inclina, in modo tale che lo stato del secondo sensore muting A2 non possa seguire il cambio di stato del sensore muting A1 entro il tempo di sincronizzazione ST. L'abilitazione a LM01QS viene revocata e LM01ER segnala l'errore.
- ⑥ Azionando l'interruttore a chiave di sblocco (LM01OV) il bene trasportato può attraversare la griglia ottica. Se si ottiene nuovamente lo stato di base (griglia ottica e sensori muting non occupati) l'abilitazione a LS01QS viene nuovamente revocata perché è impostata la modalità MST (Avviamento manuale).
- ⑦ Azionando il tasto reset la bobina LM01RE si eccita e riavvia il modulo LM01. Poiché la griglia ottica non è interrotta e non si è verificato alcun errore, l'abilitazione viene concessa tramite LS01QS.

OM, sorveglianza regime massimo

Il modulo serve a monitorare per motivi di sicurezza il regime di un motore o di un albero. In caso di superamento del regime massimo fissato, il modulo revoca l'abilitazione alla propulsione, contemporaneamente scatta una segnalazione errore.

Il modulo funzionale funziona fondamentalmente con due 2 sensori regime.

easySafety permette di monitorare 2 regimi massimi per diverse modalità sullo stesso albero o sullo stesso motore.

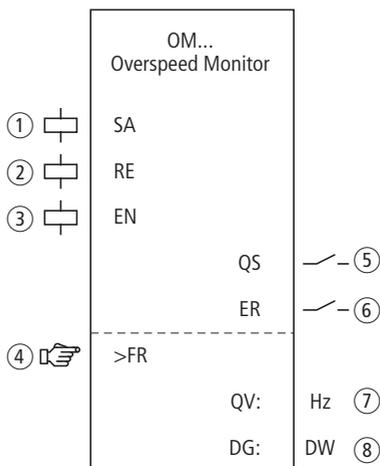
Modulo funzionale

Figura 220: Modulo funzionale "Monitoraggio numero di giri massimo"

- ① Bobina OM..SA: attivazione sicura del modulo.
Utilizzabile soltanto nello schema elettrico di sicurezza.
- ② Bobina OM..RE: ripristino del modulo nelle modalità "Avviamento manuale" (MST) e "Avviamento monitorato" (CST) e avviamento del funzionamento indisturbato.
Utilizzabile soltanto nello schema elettrico di sicurezza.
- ③ Bobina OM..EN: attivazione o disattivazione mirata della funzione del modulo.
Utilizzabile nello schema elettrico di sicurezza o nello schema elettrico standard.

- ④ Parametro OM..FR: frequenza di regime massima consentita. Utilizzabile come costante parametrizzabile.
- ⑤ Contatto OM..QS: si chiude quando la frequenza di regime è minore di quella consentita e abilita il movimento pericoloso. Utilizzabile esclusivamente nello schema elettrico di sicurezza.
- ⑥ Contatto OM..ER: si chiude in caso di errore. Utilizzabile nello schema elettrico di sicurezza e in quello standard. In caso di errore il contatto OM..QS si apre.
- ⑦ Uscita valore reale OM..QV: emette il valore reale attuale della frequenza rotativa. Indicazione sull'apparecchio o in easySoft-Safety.
- ⑧ Uscita diagnostica OM..DG: fornisce informazioni sugli stati del modulo. Valutazione possibile soltanto nello schema elettrico standard con il modulo diagnostico DG.

Cablaggio del modulo

Il relè usa bobine e contatti diversi.

h

Le bobine ingresso regime del modulo funzionale OM sono direttamente collegate agli ingressi apparecchio IS1 e IS2, in modo che il sensore regime sia sempre collegato e non si produca nessun cablaggio modulo.

j

Pericolo!

L'apparecchio easySafety interpreta sempre due livelli di segnale statico high agli ingressi apparecchio IS1 e IS2 come arresto, quindi il contatto OM..QS non si interrompe. Lo stesso comportamento si ottiene anche per due livelli di segnale statico low se essi sono presenti su IS1/IS2 immediatamente dopo il passaggio in modalità RUN finché non viene rilevato il primo fronte low-high.

h

easySafety consente il funzionamento in contemporanea di entrambi i moduli funzionali per il monitoraggio-dell'arresto e del regime massimo mediante gli stessi sensori.

Nelle bobine OM..RE e OM..SA è consentito un collegamento interno nello schema elettrico di sicurezza. Esempio di modulo per il monitoraggio numero di giri massimo:



Figura 221: Cablaggio delle bobine ingresso

E' possibile collegare direttamente il contatto di abilitazione OM..QS per un'ulteriore elaborazione, per esempio:

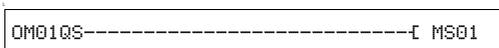


Figura 222: Cablaggio del contatto di abilitazione su un merker sicuro per un'ulteriore elaborazione nello schema elettrico di sicurezza.

i

Avvertenza!

Quando si utilizza il modulo funzionale OM assicurarsi che esso abiliti il movimento pericoloso tramite il suo contatto OM..QS.

Tenere presente che l'apparecchio easySafety può passare allo stato di sicurezza se il movimento pericoloso è già stato attivato prima dell'inserimento dell'apparecchio easySafety.

Set parametri

La prima volta che si utilizza il modulo nello schema elettrico, con OK si entra automaticamente nella visualizzazione completa dei parametri dei moduli, come illustrato, per esempio, nella figura a sinistra. Qui si effettuano le impostazioni dei moduli. La visualizzazione di esempio contiene i seguenti elementi: MST

```

OM01 NEN MST *
      *** **
>FR      50 Hz
  
```

OM01	Modulo funzionale: Monitoraggio numero di giri massimo, numero 01
NEN	Abilitazione: non necessaria
MST	Modalità di funzionamento: Avvio manuale
>FR	Frequenza rotativa massima: 50 Hz

Il set parametri è composto di:

Abilitazione

La bobina di abilitazione OM..EN permette di attivare o disattivare in modo mirato la funzione del modulo. Per maggiori informazioni in proposito si veda paragrafo "Parametro abilitazione, bobina di abilitazione EN" a pagina 349.

Parametri	Funzione, parametrizzazione nel modulo
EH	Necessaria un' abilitazione esterna
NEN	Abilitazione esterna non necessaria

In fabbrica questo parametro viene impostato su NEN, il modulo funzionale è attivo senza abilitazione esterna.

Modalità di funzionamento

Dopo che easySafety ha stabilito le condizioni per il funzionamento sicuro, esistono diverse modalità di riavvio. Esse sono descritte più in dettaglio come modalità di funzionamento nella a capitolo "Modalità parametri, bobina di reset RE" a pagina 350.

Parametri	Funzione, parametrizzazione nel modulo
AST	Avvio automatico, nessuno blocco al riavvio
MST	Avvio manuale
CST	Avvio monitorato

L'impostazione di fabbrica di questo parametro è MST, Avvio manuale.

Frequenza rotativa massima

La frequenza rotativa consentita massima FR è la frequenza che il motore non può superare. Il valore di riferimento di questa frequenza è immesso come parametro >FR, il valore reale è rilevato da due sensori sul motore.

Parametri	Funzione, parametrizzazione nel modulo
>FR	50 - 1000 Hz; impostabile in intervalli di 1 Hz (impostazione di fabbrica = 50 Hz)

i**Avvertenza!**

La frequenza rotativa massima consentita sugli ingressi apparecchio IS1 e IS2 è pari a 1000 Hz.

Frequenze più elevate non vengono più rilevate con certezza dall'apparecchio easySafety e possono provocare guasti.

Pertanto è compito del progettista far sì che su IS1 e IS2 non possa essere presente una frequenza rotativa superiore.

Uscite

Uscita valore reale QV: indica il valore reale attuale della frequenza rotativa. Lo scostamento massimo corrisponde al 3%.

Uscita diagnostica DG: fornisce informazioni sugli stati del modulo. Nello schema elettrico standard, ad es., le valutazioni sono eseguite con il modulo funzionale diagnostico.

Parametri	Funzione, parametrizzazione nel modulo
QV :	Valore reale della frequenza rotativa: 2 - 50 Hz
DG :	Diagnosi: doppia word, a tabella 17

Tabella 17: Codici di errore diagnostici

Numero di stato esadecimale (0-F)		Testo in chiaro
	decimale (0-9)	
0000	0000	Abilitazione non concessa.
2001	8193	Abilitazione concessa, attendere l'attivazione sicura mediante l'ingresso OM..SA.
2003	8195	Attendere il fronte di salita del reset.
2004	8196	Attendere il fronte di discesa del reset.
2009	8201	Misurazione avviata.
8007	32775	Regime massimo non superato (QS = 1).
F007	61447	Errore: entrambi i canali su low (rottura filo).
F008	61448	Errore: campo di misurazione frequenza oltrepassato (>1200Hz).
F009	61449	Errore: frequenze di ingresso diverse.
F00A	61450	Errore: un canale non ha impulsi.
F013	61459	Errore: reset azionato all'avvio del modulo.

Per maggiori informazioni su queste uscite, si veda paragrafo "Caratteristiche generali", Pagina 352.

Bobine e contatti

Le bobine del modulo azionano le funzioni del modulo e monitorano i sensori di sicurezza collegati.

I contatti di un modulo funzionale di sicurezza confermano le attuali condizioni di abilitazione, le modalità selezionate, oppure segnalano errori.

Bobine

Con la bobina modulo OM..SA si avvia la funzione di monitoraggio del modulo.

Collegare la bobina per esempio con il contatto di abilitazione di un altro modulo funzionale di sicurezza.

La bobina reset OM..RE ripristina il modulo nelle modalità "Avviamento manuale" (MST) e "Avviamento monitorato" (CST) e avvia il funzionamento indisturbato. Essa viene utilizzata nello schema elettrico di sicurezza.

La funzione del modulo si abilita nello schema elettrico di sicurezza o in quello standard con la sua bobina di abilitazione OM..EN.

Bobina	Funzione
OM..SA	Attivazione sicura della funzione del modulo
OM..RE	Reset
OM..EN	Abilitazione della funzione del modulo

Contatti

Nello schema elettrico di sicurezza il contatto OM..QS abilita il movimento pericoloso. E' chiuso finché la frequenza misurata è minore della frequenza massima immessa.

Quando si cabla il contatto OM..ER nello schema elettrico standard e/o di sicurezza, esso segnala che è presente un errore chiudendosi.

Contatto	Funzione
OM..QS	Abilitazione (contatto chiuso -> regime massimo non superato)
OM..ER	Segnalazione errore (Contatto chiuso -> errore)

Consumo di spazio in memoria

Il modulo funzionale OM richiede 36 byte di spazio in memoria.

Modo d'azione del modulo

Per rilevare la frequenza rotativa sono necessari una ruota dentata o a camme e due sensori PNP.

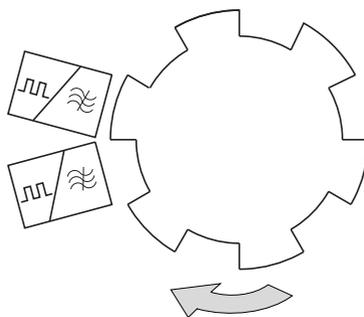


Figura 223: Monitoraggio del numero di giri massimo: rilevamento del numero di giri

h

Gli interruttori di prossimità devono essere disposti in modo tale che in ogni momento almeno un sensore sia azionato, cosicché il modulo rileva se i sensori sono collegati e correttamente montati.

- Se i due sensori non vengono azionati, viene segnalata la rottura del filo e l'abilitazione viene revocata.
- Se entrambe le bobine modulo ricevono un segnale sincrono, viene emesso un segnale di errore e l'eventuale abilitazione viene revocata.
- Dopo ogni passaggio allo stato operativo RUN di easySafety entrambi i sensori possono segnare lo stesso livello senza generare una segnalazione di errore. In modalità AST in questo momento il contatto OM..QS è chiuso. Solo dopo la rilevazione del primo fronte su uno degli ingressi IS1/IS2 il modulo segnala un errore se entrambi i sensori emettono nuovamente lo stesso livello. Il contatto OM..QS si apre.

Il numero di giri si vince dalla frequenza misurata. La frequenza dipende dal numero di impulsi per rotazione:

Nel caso di una ruota dentata sull'albero con 6 camme e un regime massimo di 800 giri/min, la frequenza rotativa massima FR si calcola in base alla formula:

$$f \text{ [Hz]} = Z * n[\text{U/min}] / 60$$

$$80 \text{ Hz} = 6 * 800 [\text{U/min}] / 60$$

Se la frequenza impostata viene superata, l'abilitazione alla propulsione viene revocata. L'abilitazione viene nuovamente concessa nei seguenti casi:

- Dopo l'eccitazione della bobina di reset OM..RE in caso di arresto.
- In modalità AST (riavvio automatico senza riaccensione automatica) quando il regime è inferiore al limite di almeno il 5 %.

j

Pericolo!

Per impedire un riavvio inatteso, utilizzare la modalità "Avviamento manuale" (MST) o "Avviamento monitorato" (CST).

Riconoscimento e conferma di errori

Il modulo funzionale rileva il superamento della frequenza rotativa massima ammissibile e il guasto dei sensori collegati ai morsetti apparecchio IS1 e IS2.

h

La frequenza rotativa massima consentita sugli ingressi apparecchio IS1 e IS2 è pari a 1000 Hz.

Errore	Tacetazione di errori
Superamento della frequenza di rotazione massima ammissibile	Diseccitazione della bobina OM..SA per un'attivazione sicura del modulo
Guasto dei sensori	Diseccitazione della bobina OM..SA per un'attivazione sicura del modulo

Le informazioni generali sull'argomento "Errori" e le relative tipologie di reazione di easySafety sono descritte nella paragrafo "Diagnosi mediante il contatto ER" a pagina 627.

Esempio - architettura della categoria 2 in conformità alle norme EN 954-1 e ISO 13849-1

Il numero di giri di un albero non può superare i 400 giri/min. Due interruttori di prossimità induttivi collegati a un disco a camma con 10 camme sull'albero rilevano il numero di giri.

Il modulo funzionale deve revocare l'abilitazione alla propulsione dell'albero non appena superato il regime max.. La propulsione deve arrestarsi prima che il modulo conceda una riabilitazione tramite OM01RE. Ciò si ottiene per mezzo del monitoraggio arresto ZM. In questo esempio non si forniscono ulteriori dettagli riguardo al cablaggio del modulo ZM. Per maggiori informazioni in proposito si veda paragrafo "ZM, Monitoraggio dell'arresto", Pagina 514.

In questo esempio i collegamenti vengono realizzati nel seguente modo:

- Monitoraggio del circuito di ritorno compreso il tasto reset collegato a IS9.
- Entrambi i sensori collegati a IS1 e IS2.
- Il contatto di abilitazione OM..QS comanda l'uscita apparecchio QS1.
- La bobina SA per l'attivazione sicura è sempre attiva in questo esempio.

La frequenza rotativa da impostare su easySafety è:
 $10 \times 400 \text{ giri/min} / 60 = 66 \text{ Hz}$.

Nello schema elettrico ciò si rappresenta come segue:

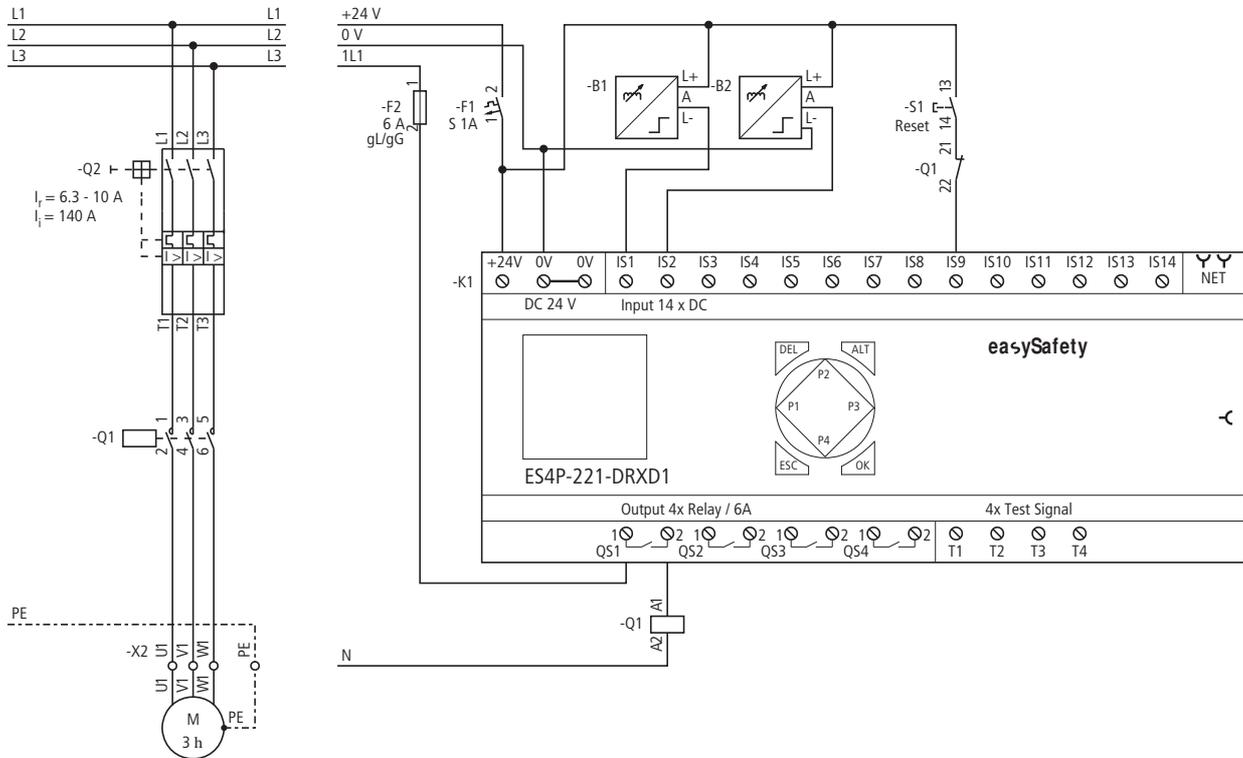


Figura 224: Esempio "Monitoraggio numero di giri massimo": schema elettrico

Lo schema elettrico in easySafety contiene solo cinque righe:

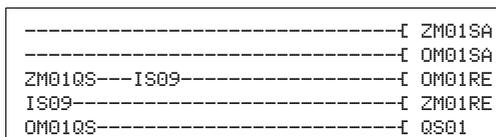


Figura 225: Esempio "Monitoraggio numero di giri massimo":
schema elettrico in easySafety

La bobina OM01SA è sempre attiva in questo esempio. Spesso il modulo viene attivato mediante un selettore modalità, (a paragrafo "OS, Selettore modalità", Pagina 454). Gli ingressi modulo OM01I1 e OM01I2 non devono essere cablati perché essi sono collegati automaticamente agli ingressi apparecchio IS01 e IS02. Il contatto di abilitazione sicuro OM01QS disattiva l'uscita apparecchio QS1 e quindi direttamente il relè Q1 quando viene oltrepassato il numero di giri massimo. La riattivazione si ottiene tramite OM01RE se il motore è fermo (ZM01QS = 1) e il tasto reset è azionato (IS09 = 1).

```
OM01 NEN MST *
*** **
>FR 66 Hz
```

Il parametro di abilitazione e la modalità di funzionamento restano nell'impostazione di base e la frequenza rotativa massima è pari a 66 Hz.

Il diagramma temporale del modulo di questa applicazione mostra la dipendenza del contatto di abilitazione OM01QS dalla frequenza misurata sulle bobine I1 e I2:

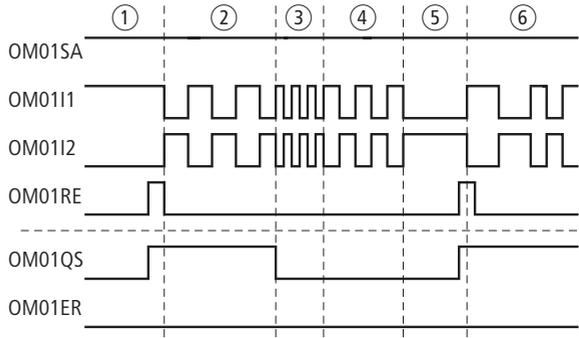


Figura 226: Esempio "Monitoraggio del numero di giri massimo": diagramma temporale

- ① Il modulo monitoraggio numero di giri massimo OM01 si attiva mediante OM01SA, il monitoraggio del numero di giri viene avviato tramite l'ingresso reset OM01RE. Poiché il motore è fermo, il modulo dà il consenso tramite OM01QS (OM01QS = 1).
- ② Il motore ruota al di sotto della frequenza limite parametrata di 66 Hz.
- ③ La rotazione del motore supera la frequenza limite. Il modulo OM01 revoca la sua abilitazione (OM01QS = 0).
- ④ Il motore rallenta fino a spegnersi.
- ⑤ Il motore si ferma. Il modulo OM01 viene ripristinato dall'ingresso reset e fornisce nuovamente il suo consenso, OM01QS si chiude.
- ⑥ Il motore ruota al di sotto della frequenza rotativa massima.

Il seguente diagramma mostra i requisiti temporali dei segnali su IS1 e IS2 con i conseguenti stati validi e non validi alla frequenza rotativa massima di 1000 Hz:

- Livelli di segnale validi e distanza temporale per un avviamento.
- Tempo minimo per il segnale low su IS1 e IS2.
- Distanza temporale minima tra i cambi di fronte su IS1 e IS2.

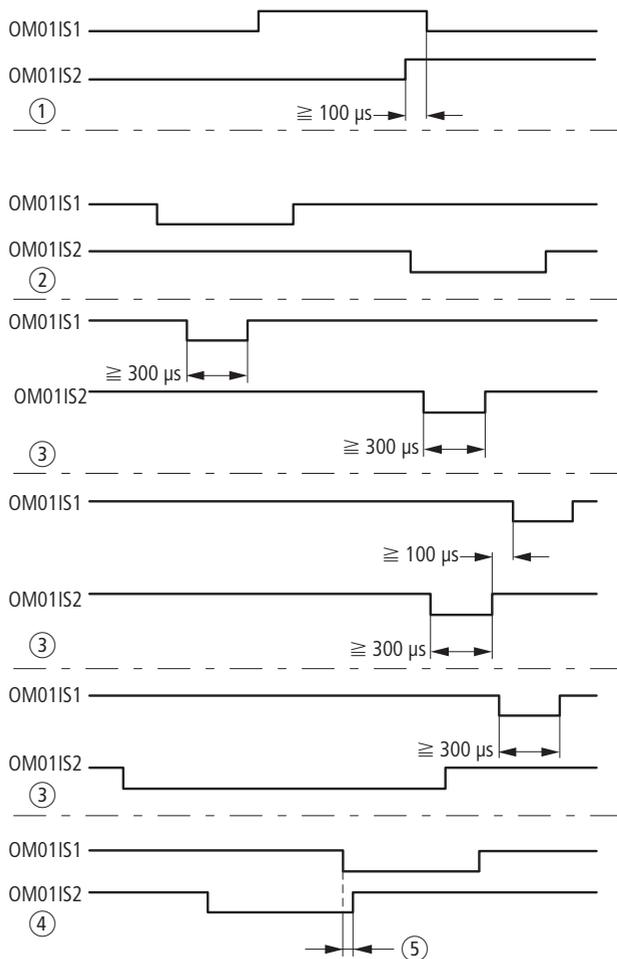


Figura 227: Andamento temporale dei segnali su IS1/IS2

- ① Avviamento con il primo fronte
- ② durate e distanze temporali ottimali
- ③ durate e distanze temporali ammissibili
- ④ distanze temporali non ammissibili provocano una sovrapposizione
- ⑤ sovrapposizione

OS, Selettore modalità

Il modulo funzionale viene utilizzato nella selezione di un massimo di cinque modalità di funzionamento. Esso permette la scelta e l'acquisizione in sicurezza di una modalità di funzionamento.

easySafety consente di impiegare in sicurezza fino a 7 selettore modalità.

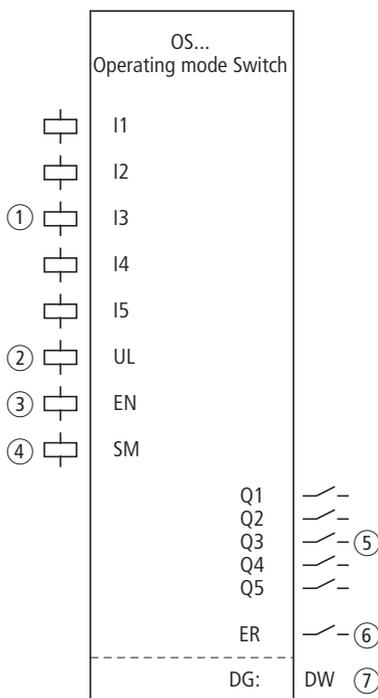
Modulo funzionale

Figura 228: Modulo funzionale "Selettore delle modalità"

- ① Bobine da OS..I1 a OS..I5: monitoraggio del selettore modalità. Utilizzabile soltanto nello schema elettrico di sicurezza.
- ② Bobina OS..UL: autorizzazione del cambio di modalità. Utilizzabile soltanto nello schema elettrico di sicurezza.
- ③ Bobina OS..EN: attivazione o disattivazione mirata della funzione del modulo. Utilizzabile nello schema elettrico di sicurezza o nello schema elettrico standard.

- ④ Bobina OS..SM: attivazione del cambio di modalità.
Utilizzabile nello schema elettrico di sicurezza o nello schema elettrico standard.
- ⑤ Contatti OS..Q1 - Q5: Si chiudono quando si inserisce la modalità selezionata abilitandola.
Utilizzabile soltanto nello schema elettrico di sicurezza.
- ⑥ Contatto OS..ER: si chiude in caso di errore.
Utilizzabile nello schema elettrico di sicurezza e in quello standard.
- ⑦ Uscita diagnostica OS..DG: fornisce informazioni sugli stati del modulo.
Valutazione possibile soltanto nello schema elettrico standard con il modulo diagnostico DG.

Cablaggio del modulo

Cablare le sue bobine da OS..I1 a OS..I5 direttamente sui morsetti apparecchio da IS1 a IS14. Esempio di selettore modalità con 5 posizioni di commutazione:

IS01-----	[OS01I1
IS02-----	[OS01I2
IS03-----	[OS01I3
IS04-----	[OS01I4
IS05-----	[OS01I5
IS06-----	[OS01SM
IS07-----	[OS01UL

Figura 229: Cablaggio delle bobine ingresso

I contatti modulo da OS..Q1 a OS..Q5 possono essere usati per un'ulteriore elaborazione nello schema elettrico, per esempio:

OS01Q1-----	[MS01
OS01Q2-----	[MS02
OS01Q3-----	[MS03
OS01Q4-----	[MS04
OS01Q5-----	[MS05

Figura 230: Cablaggio dei contatti del selettore modalità su merker sicuri

```
OS01 NEN *** *
      *** ***
```

Set parametri

La prima volta che si utilizza il modulo nello schema elettrico, con OK si entra automaticamente nella visualizzazione completa dei parametri dei moduli, come illustrato, per esempio, nella figura a sinistra. Qui si effettuano le impostazioni dei moduli. La visualizzazione contiene i seguenti elementi:

OS01	Modulo funzionale "Selettore delle modalità", numero 01
NEN	Abilitazione: non necessaria

Il set parametri è composto di:

Abilitazione

Il parametro di abilitazione stabilisce se è necessaria un'abilitazione esterna del modulo. Per maggiori informazioni in proposito si veda paragrafo "Parametro abilitazione, bobina di abilitazione EN" a pagina 349.

Parametri	Funzione, parametrizzazione nel modulo
EH	Necessaria un' abilitazione esterna
NEN	Abilitazione esterna non necessaria

In fabbrica questo parametro viene impostato su NEN, il modulo funzionale è attivo senza abilitazione esterna.

Uscita

Uscita diagnostica DG: fornisce informazioni sugli stati del modulo. Nello schema elettrico standard, ad es., le valutazioni sono eseguite con il modulo funzionale diagnostico.

Parametri	Funzione, parametrizzazione nel modulo
DG:	Diagnosi: doppia word, a tabella 18

Tabella 18: Codici di errore diagnostici

Numero di stato esadecimale (0-F)	decimale (0-9)	Testo in chiaro
0000	0000	Abilitazione non concessa.
200 A	8202	Impossibile scegliere la modalità.
802 A	32810	Modalità 1 scelta (Q1 = 1).
802B	32811	Modalità 2 scelta (Q2 = 1).
802C	32812	Modalità 3 scelta (Q3 = 1).
802D	32813	Modalità 4 scelta (Q4 = 1).
802E	32814	Modalità 5 scelta (Q5 = 1).
803 A	32826	Modalità 1 fissata (Q1 = 1).
803B	32827	Modalità 2 fissata (Q2 = 1).
803C	32828	Modalità 3 fissata (Q3 = 1).
803D	32829	Modalità 4 fissata (Q4 = 1).
803E	32830	Modalità 5 fissata (Q5 = 1).
F014	61460	Errore: sono state selezionate più modalità contemporaneamente.
F015	61461	Errore: nessuna modalità selezionata.

Per maggiori informazioni su questa uscita, si veda paragrafo "Caratteristiche generali", Pagina 352.

Bobine e contatti

Le bobine del modulo azionano le funzioni del modulo e monitorano i sensori di sicurezza collegati.

I contatti di un modulo funzionale di sicurezza confermano le attuali condizioni di abilitazione, le modalità selezionate, oppure segnalano errori.

Bobine

Le bobine modulo da OS..I1 a OS..I5 si chiudono direttamente ai morsetti IS1 - IS14 dell'apparecchio. Inserire nello schema elettrico di sicurezza la posizione di comando del --selettore modalità.

Se nello schema elettrico di sicurezza la bobina OS..UL si eccita, l'assunzione della nuova modalità di funzionamento viene autorizzata con la bobina modulo OS..SM.

La funzione del modulo si abilita o nello schema elettrico di sicurezza, o in quello standard con la sua bobina di abilitazione OS..EN.

Se nello schema elettrico di sicurezza la bobina OS..UL si eccita, il modulo assume la nuova modalità di funzionamento in caso di fronte positivo sulla bobina modulo OS..SM. Se essa non è eccitata, la bobina OS..SM resta senza effetto.

Bobina	Funzione
OS..I1 bis OS..I5	Modalità di funzionamento 1 a 5
OS..UL	Abilitazione al cambio di modalità
OS..EN	Abilitazione della funzione del modulo
OS..SM	Acquisizione della nuova modalità

Contatti

Nello schema elettrico di sicurezza i contatti da OS..Q1 a OS..Q5 trasmettono la modalità di funzionamento. Si chiudono nella modalità corrispondente. Esempio: se è selezionata la modalità 2, il contatto OS..Q2 si chiude.

Quando si cabla il contatto OS..ER nello schema elettrico standard e/o di sicurezza, esso segnala che è presente un errore chiudendosi.

Contatto	Funzione
OS..Q1 fino a OS..Q5	Modalità di funzionamento: 1 a 5
OS..ER	Segnalazione errore (Contatto chiuso -> errore)

Consumo di spazio in memoria

Il modulo funzionale OS richiede 24 byte di spazio in memoria.

Modo d'azione del modulo

Le bobine in ingresso da OS..I1 a OS..I5 assumono le posizioni di commutazione del selettore delle modalità.

La bobina di abilitazione OS..UL autorizza un cambio di modalità sicuro.

Se sussiste l'autorizzazione, la nuova modalità di funzionamento viene acquisita non appena la bobina di acquisizione OS..SM si eccita.

Riconoscimento e conferma di errori

Il modulo funzionale Selettore modalità rileva la selezione contemporanea di più di una modalità.

Errore	Tacitazione di errori
Selezione contemporanea di più di una modalità.	Selezione di una sola modalità, autorizzazione cambio modalità mediante OS..UL ed eccitazione della bobina di acquisizione OS..SM

Le informazioni generali sull'argomento "Errori" e le relative tipologie di reazione di easySafety sono descritte nella paragrafo "Diagnosi mediante il contatto ER" a pagina 627.

Esempio

Utilizzo di un selettore delle modalità a 3 posizioni. Azionando un selettore a chiave si autorizza il cambio modalità. Il cambio vero e proprio si realizza per mezzo di un tasto di accettazione.

Si realizzano i seguenti collegamenti:

- Selettore modalità S1 ai morsetti apparecchio IS1 - IS3.
- Selettore a chiave S2 al morsetto apparecchio IS6.
- Tasto di accettazione S3 al morsetto IS8.

Nello schema elettrico ciò si rappresenta come segue:

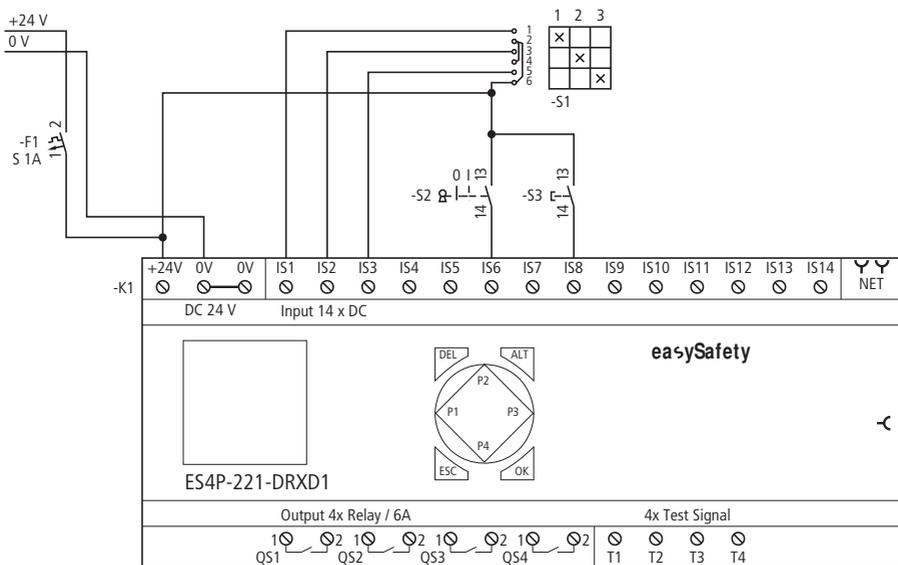


Figura 231: Esempio "Selettore modalità": schema elettrico

Lo schema elettrico in easySafety è composto di otto righe:

IS01-----	OS01I1
IS02-----	OS01I2
IS03-----	OS01I3
IS06-----	OS01UL
IS08-----	OS01SM
OS01Q1-----	MS01
OS01Q2-----	MS02
OS01Q3-----	MS03

Figura 232: Esempio "Selettore modalità": schema elettrico in easySafety

Le bobine ingresso da OS01I1 a I3 del modulo sono collegate direttamente ai morsetti apparecchio da IS1 a IS3. Allo stesso modo, la bobina OS01UL, che emette il consenso al cambio di modalità, e la bobina OS01SM, che effettua il cambio di modalità, sono collegate ai rispettivi morsetti in ingresso dell'apparecchio.

I contatti modalità da OS01Q1 a OS01Q3 sono trasformati nello schema elettrico di sicurezza internamente mediante merker sicuri.

Il parametro di abilitazione resta nell'impostazione di base.

```
OS01 NEN *** *
*** ***
```

Il diagramma temporale del modulo per questa applicazione mostra la dipendenza dei contatti modalità OS01Q1 e OS01Q2 dallo stato delle bobine OS01I1 e OS01I2, della bobina OS01UL e della bobina di acquisizione OS01SM.

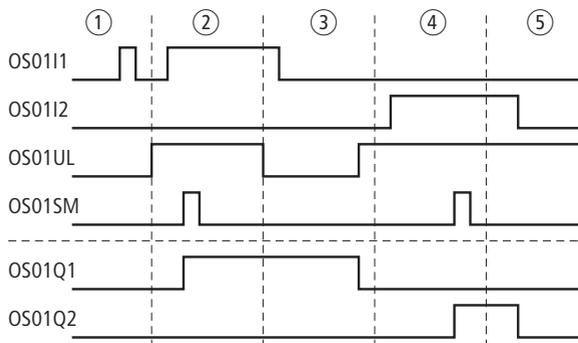


Figura 233: Esempio "selettore delle modalità": diagramma temporale

- ① La modalità 1 non viene acquisita poiché non esiste nessuna abilitazione al cambio modalità mediante OS01UL.
- ② L'abilitazione al cambio modalità è presente su OS01UL. La modalità 1 viene acquisita su OS01SM con un fronte positivo.
- ③ L'abilitazione al cambio di modalità di funzionamento è revocata. Poiché a questo punto la modalità 1 era attiva, questa modalità resta finché l'abilitazione ritorna su OS01UL. Se la bobina OS01UL si eccita, il modulo rileva che non è stata selezionata nessuna modalità di funzionamento e il contatto OS01Q1, che era chiuso, si apre.
- ④ Acquisizione della modalità di funzionamento 2.
- ⑤ La modalità 2 viene annullata perché il passaggio di modalità è abilitato tramite OS01UL.

SE, Elemento di avvio

Il modulo funzionale "Elemento di avvio" viene impiegato per l'avviamento sicuro di un'applicazione tramite un tasto di avvio esterno, oppure per ampliare una condizione di partenza nello schema elettrico di sicurezza tramite le modalità "Avviamento manuale" (MST), o "Avviamento controllato" (CST).

easySafety consente di monitorare fino a 16 circuiti di avvio.

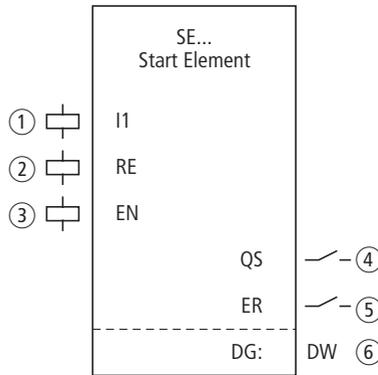
Modulo funzionale

Figura 234: Modulo funzionale "Elemento di avvio"

- ① Bobina SE..I1: acquisizione del comando di avvio.
Utilizzabile soltanto nello schema elettrico di sicurezza.
- ② Bobina SE..RE: ripristino del modulo nelle modalità "Avviamento manuale" (MST) e "Avviamento monitorato" (CST) e avviamento del funzionamento indisturbato.
Utilizzabile soltanto nello schema elettrico di sicurezza.
- ③ Bobina SE..EN: attivazione o disattivazione mirata della funzione del modulo.
Utilizzabile nello schema elettrico di sicurezza o nello schema elettrico standard.
- ④ Contatto SE..QS: Si chiude in corrispondenza del rispettivo comando di avvio alla bobina SE..I1 e avvia in tal modo un'ulteriore azione nello schema elettrico di sicurezza.
Utilizzabile esclusivamente nello schema elettrico di sicurezza.

- ⑤ Contatto SE..ER: si chiude in caso di errore.
Utilizzabile nello schema elettrico di sicurezza e in quello standard.
- ⑥ Uscita diagnostica SE..DG: fornisce informazioni sugli stati del modulo.
Valutazione possibile soltanto nello schema elettrico standard con il modulo diagnostico DG.

Cablaggio del modulo

Il modulo funzionale usa bobine e contatti diversi.

Le bobine SE..I1 e SE..RE possono intervenire mediante qualsiasi connessione possibile. Esempio di modulo elemento di avvio:

```
TS01QS-----[ SE01I1
IS02---MS01-----[ SE01RE
```

Figura 235: Cablaggio delle bobine ingresso

Anche il contatto modulo SE..QS può essere usato in qualsiasi modo nello schema elettrico di sicurezza, per esempio:

```
SE01QS---MS04-----[ TS02SA
```

Figura 236: Cablaggio del contatto di abilitazione

```
SE01 NEM MST *
*** **
```

Set parametri

La prima volta che si utilizza il modulo nello schema elettrico, con OK si entra automaticamente nella visualizzazione completa dei parametri dei moduli, come illustrato, per esempio, nella figura a sinistra. Qui si effettuano le impostazioni dei moduli. La visualizzazione contiene i seguenti elementi:

SE01	Modulo funzionale: elemento di avvio, numero 01
NEM	Abilitazione: non necessaria
MST	Modalità di funzionamento: Avvio manuale

Il set parametri è composto di:

Abilitazione

Il parametro di abilitazione stabilisce se è necessaria un'abilitazione esterna del modulo. Per maggiori informazioni in proposito si veda paragrafo "Parametro abilitazione, bobina di abilitazione EN" a pagina 349.

Parametri	Funzione, parametrizzazione nel modulo
EH	Necessaria un' abilitazione esterna
NEN	Abilitazione esterna non necessaria

In fabbrica questo parametro viene impostato su NEN, il modulo funzionale è attivo senza abilitazione esterna.

Modalità di funzionamento

Dopo che easySafety ha stabilito le condizioni per il funzionamento sicuro, esistono diverse modalità di riavvio. Esse sono descritte più in dettaglio come modalità di funzionamento nella capitolo "Modalità parametri, bobina di reset RE" a pagina 350.

Parametri	Funzione, parametrizzazione nel modulo
MST	Avvio manuale
CST	Avvio monitorato

L'impostazione di fabbrica di questo parametro è MST, Avvio manuale.

Uscita

Uscita diagnostica DG: fornisce informazioni sugli stati del modulo. Nello schema elettrico standard, ad es., le valutazioni sono eseguite con il modulo funzionale diagnostico.

Parametri	Funzione, parametrizzazione nel modulo
DG :	Diagnosi: doppia word, a tabella 19

Tabella 19: Codici di errore diagnostici

Numero di stato esadecimale (0-F)		decimale (0-9)	Testo in chiaro
0000		0000	Abilitazione non concessa.
2001		8193	Abilitazione concessa, attendere l'ingresso.
2003		8195	Attendere il fronte di salita del reset.
2004		8196	Attendere il fronte di discesa del reset.
8008		32776	Comando di avviamento generato (QS = 1).
F00B		61451	Errore: reset azionato all'avvio del modulo.

Per maggiori informazioni su questa uscita, si veda paragrafo "Caratteristiche generali", Pagina 352.

Bobine e contatti

Le bobine del modulo azionano le funzioni del modulo e monitorano i sensori di sicurezza collegati.

I contatti di un modulo funzionale di sicurezza confermano le attuali condizioni di abilitazione, le modalità selezionate, oppure segnalano errori.

Bobine

La bobina modulo SE..I1 si collega direttamente ai morsetti IS1 - IS14 o si connette con una qualsiasi combinazione di contatti e collegamenti. La bobina accetta il comando di avvio sicuro nello schema elettrico di sicurezza.

Il comando di avvio vero e proprio viene fornito dalla bobina reset SE..RE. Se è stata impostata la modalità MST (Avviamento manuale), la bobina reagisce al fronte positivo. Se è stata selezionata la modalità CST (Avviamento monitorato), la bobina reagisce al fronte negativo.

La funzione del modulo si abilita nello schema elettrico di sicurezza o in quello standard con la sua bobina di abilitazione SE..EN.

Bobina	Funzione
SE..I1	Elemento di avvio canale 1
SE..RE	Reset
SE..EH	Abilitazione, vedi sopra

Contatti

Nello schema elettrico di sicurezza il contatto SE..QS si chiude se la bobina ES..I1 interviene (1 logico) e il comando di avvio viene ricevuto mediante la bobina reset. Il contatto SE..QS resta chiuso finché la bobina SE..I1 è eccitata.

Quando si cabla il contatto SE..ER nello schema elettrico standard e/o di sicurezza, esso segnala che è presente un errore chiudendosi.

Contatto	Funzione
SE..QS	Abilitazione (contatto chiuso -> comando di avvio sicuro fornito)
SE..ER	Segnalazione errore (Contatto chiuso -> errore)

Consumo di spazio in memoria

Il modulo funzionale SE richiede 20 byte di spazio in memoria.

Modo d'azione del modulo

Il comando di avvio alla bobina SE..I1 prepara il modulo ad abilitare l'avvio sicuro di un'applicazione. A seconda della modalità selezionata, il consenso all'avvio viene fornito dalla bobina di reset SE..RE.

Riconoscimento e conferma di errori

Se il modulo funzionale alla sua attivazione rileva che le bobine I1 e RE sono già inserite, esso impedisce l'avvio automatico.

Errore	Tacitazione di errori
All'attivazione I1 e RE sono inserite	Diseccitazione di I1 e RE

Le informazioni generali sull'argomento "Errori" e le relative tipologie di reazione di easySafety sono descritte nella paragrafo "Diagnosi mediante il contatto ER" a pagina 627.

Esempio

Abilitazione all'avvio sicura quando il contatto merker MS03 è chiuso e il tasto reset esterno S1 (collegato all'ingresso apparecchio IS2) viene premuto. L'abilitazione all'avvio deve essere inviata soltanto quando si rilascia il tasto reset e deve essere mantenuta finché il contatto merker MS03 si chiude. L'abilitazione all'avvio viene concessa alla bobina merker MS10 per un'ulteriore elaborazione.

Lo schema elettrico in easySafety è composto di tre righe solamente:

```

MS03-----[ SE01I1
IS02-----[ SE01RE
SE01QS-----[ MS10
  
```

Figura 237: Esempio "Elemento di avvio": schema elettrico in easySafety

Il merker sicuro MS03 è collegato alla bobina modulo SE01I1 e la bobina reset SE01RE al morsetto apparecchio IS2. Il contatto di abilitazione SE01QS del modulo inserisce immediatamente il merker MS10.

```

SE01 NEN CST *
*** **
  
```

Il parametro di abilitazione resta nell'impostazione di base, la modalità è impostata su CST (Avviamento monitorato).

Il diagramma temporale del modulo di questa applicazione mostra la dipendenza del contatto di abilitazione SE01QS dallo stato delle bobine SE01I1 e SE01RE:

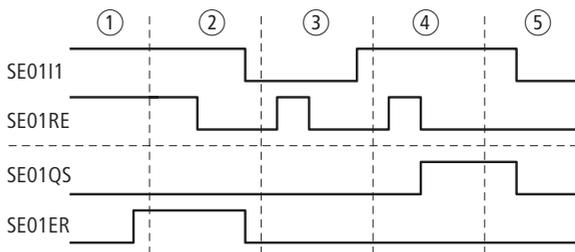


Figura 238: Esempio "Elemento di avvio": diagramma temporale

- ① Le bobine SE0111 e SE01RE sono eccitate. All'attivazione del modulo il contatto errori SE01ER si chiude.
- ② Diseccitazione delle bobine SE0111 e SE01RE. Il contatto errori SE01ER si apre.
- ③ Bobina SE0111 diseccitata. L'abilitazione controllata in caso di diseccitazione di SE01RE non ha alcun effetto sul contatto SE01QS.
- ④ Bobina SE0111 eccitata. La diseccitazione di SE01RE genera un'abilitazione controllata.
- ⑤ La bobina SE0111 si diseccita, il contatto di abilitazione SE01QS si apre.

SG, Porta di sicurezza (opzionalmente con meccanismo di ritenuta)

Il modulo funzionale porta di sicurezza è utilizzato nel monitoraggio di sicurezza di porte di sicurezza. Queste porte impediscono che eventuali persone possano accedere a un'area pericolosa. Inoltre un interruttore a 1 canale o a 2 canali sorveglia le posizioni della porta e, opzionalmente, il meccanismo di ritenuta.

easySafety consente di monitorare fino a quattordici circuiti porta di sicurezza a 1 canale o sette circuiti porta di sicurezza a 2 canali.

Modulo funzionale

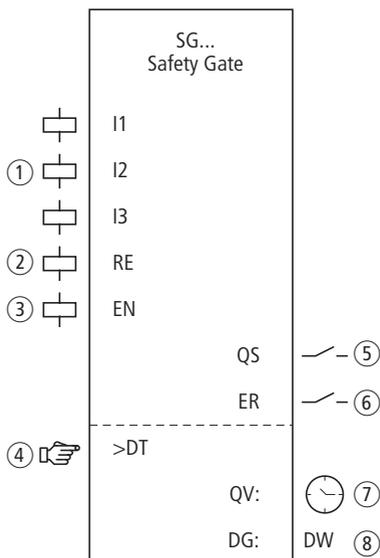


Figura 239: Modulo funzionale "porta di sicurezza"

- ① Bobine da SG..I1 a SG..I3: collegamento dell'interruttore di monitoraggio:
 - I1 e I2: interruttore porta canale 1 e 2
 - I3: meccanismo di ritenuta
 Utilizzabile soltanto nello schema elettrico di sicurezza.
- ② Bobina SG..RE: ripristino del modulo nelle modalità "Avviamento manuale" (MST) e "Avviamento monitorato" (CST) e avviamento del funzionamento indisturbato. Utilizzabile soltanto nello schema elettrico di sicurezza.

- ③ Bobina SG..EN: attivazione o disattivazione mirata della funzione del modulo.
Utilizzabile nello schema elettrico di sicurezza o nello schema elettrico standard.
- ④ Parametro SG..DT: tempo di discrepanza entro il quale entrambe le bobine SG..I1 e SG..I2 si devono eccitare.
Utilizzabile come costante parametrizzabile con un monitoraggio porta di sicurezza a 2 canali.
- ⑤ Contatto SG..QS: si chiude nelle condizioni attuali per un funzionamento sicuro e abilita il movimento pericoloso.
Utilizzabile soltanto nello schema elettrico di sicurezza.
- ⑥ Contatto SG..ER: si chiude in caso di errore.
Utilizzabile nello schema elettrico di sicurezza e in quello standard.
- ⑦ Uscita valore reale DG..QV: emette il valore reale attuale del tempo di discrepanza.
Indicazione sull'apparecchio o in easySoft-Safety.
- ⑧ Uscita diagnostica SG..DG: fornisce informazioni sugli stati del modulo.
Valutazione possibile soltanto nello schema elettrico standard con il modulo diagnostico DG.

Cablaggio del modulo

Cablare le sue bobine da I1 a I3 direttamente sui morsetti apparecchio IS1 - IS14, per esempio:

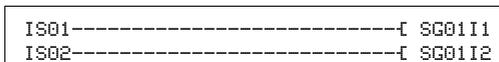


Figura 240: Cablaggio delle bobine ingresso nel monitoraggio porta di sicurezza a 2 canali

Il contatto modulo QS può essere direttamente collegato con una o più uscite sicure dell'apparecchio, per esempio:

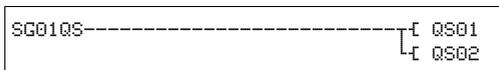


Figura 241: Cablaggio del contatto di abilitazione su due uscite apparecchio

```

SG01 NEN MST *
      OFF 2CH
      >DT 3,0s

```

Set parametri

La prima volta che si utilizza il modulo nello schema elettrico, con OK si entra automaticamente nella visualizzazione completa dei parametri dei moduli, come illustrato, per esempio, nella figura a sinistra. Qui si effettuano le impostazioni dei moduli. La visualizzazione contiene i seguenti elementi:

SG01	Modulo funzionale: porta di sicurezza, n° 01
NEN	Abilitazione: non necessaria
MST	Modalità di funzionamento: Avvio manuale
OFF	Test di avviamento: disattivati
2CH	Valutazione: a 2 canali
>DT	Tempo di discrepanza: 3,0 secondi

Il set parametri è composto di:

Abilitazione

La bobina di abilitazione SG..EN permette di attivare o disattivare in modo mirato la funzione del modulo. Per maggiori informazioni in proposito si veda paragrafo "Parametro abilitazione, bobina di abilitazione EN" a pagina 349.

Parametri	Funzione, parametrizzazione nel modulo
EN	Necessaria un' abilitazione esterna
NEN	Abilitazione esterna non necessaria

In fabbrica questo parametro viene impostato su NEN, il modulo funzionale è attivo senza abilitazione esterna.

Modalità di funzionamento

Dopo che easySafety ha stabilito le condizioni per il funzionamento sicuro, esistono diverse modalità di riavvio. Esse sono descritte più in dettaglio come modalità di funzionamento nella capitolo "Modalità parametri, bobina di reset RE" a pagina 350.

Parametri	Funzione, parametrizzazione nel modulo
MST	Avvio manuale
CST	Avvio monitorato
AST	Avvio automatico, nessuno blocco al riavviamento

L'impostazione di fabbrica di questo parametro è MST, Avvio manuale.

Test di avviamento

Per i test di avviamento, le porte di sicurezza devono essere intenzionalmente aperte. I test di avviamento sono eseguiti a

- ogni alternanza STOP-RUN di easySafety o dopo
- ogni disattivazione e successiva attivazione del modulo tramite la bobina modulo EN.

Nella modalità di funzionamento MST o CST la bobina reset RE deve quindi essere pilotata. I test di avviamento sono descritti con maggiore dettaglio alla paragrafo "Parametro SUT (test all'avviamento)" a Pagina 351.

Parametri	Funzione, parametrizzazione nel modulo
OFF	Non sono necessari test di avviamento
SUT	Sono richiesti i test di avviamento

L'impostazione di fabbrica di questo parametro è OFF.

h

Se si utilizza il modulo SG (porta di sicurezza) in modalità 1L o 2L (con monitoraggio della ritenuta), non è possibile eseguire i test all'avviamento (parametro: SUT).

Valorizzazione

Il parametro adegua il modulo al monitoraggio della porta con uno o due interruttori, e al funzionamento con meccanismo di ritenuta monitorato.

Parametri	Funzione, parametrizzazione nel modulo
1CH	Monitoraggio porta a 1 canali
2CH	Monitoraggio porta a 2 canali
1L	Monitoraggio porta a 1 canali con meccanismo di ritenuta monitorato
2L	Monitoraggio porta a 2 canali con meccanismo di ritenuta monitorato

easySafety viene consegnato preimpostato per la valutazione a 2 canali.

Tempo di discrepanza

All'attivazione, in caso di monitoraggio della porta a 2 canali, può essere definito il tempo di discrepanza SG..DT.

Parametri	Funzione, parametrizzazione nel modulo
>DT	OFF; 0,5 - 3,0 s; impostabile in intervalli di g0,5 s

easySafety viene consegnato con un'impostazione di base del tempo di discrepanza pari a 3,0 s.

Uscite

Uscita valore reale QV: indica il valore reale attuale del tempo di discrepanza.

Uscita diagnostica DG: fornisce informazioni sugli stati del modulo. Nello schema elettrico standard, ad es., le valutazioni sono eseguite con il modulo funzionale diagnostico.

Parametri	Funzione, parametrizzazione nel modulo
QV :	Valore reale tempo di discrepanza: tempo
DG :	Diagnosi: doppia word

Tabella 20: Codici di errore diagnostici

Numero di stato esadecimale (0-F)		Testo in chiaro
	decimale (0-9)	
0000	0000	Abilitazione non concessa.
2001	8193	Abilitazione concessa, attendere il primo (o unico) ingresso.
2002	8194	Attendere il secondo ingresso.
2003	8195	Attendere il fronte di salita del reset.
2004	8196	Attendere il fronte di discesa del reset.
2005	8197	Si è aperto soltanto un canale.
200E	8206	Attendere gli ingressi durante i test di avviamento.
2015	8213	Attendere l'attivazione del meccanismo di ritenuta.
8009	32777	Porta di protezione chiusa (QS = 1).
F001	61441	Errore: tempo di discrepanza esaurito.
F00B	61451	Errore: reset e ingressi azionati all'avvio del modulo.
F00E	61454	Errore: si è aperto e chiuso un solo canale.

Per maggiori informazioni su queste uscite, si veda paragrafo "Caratteristiche generali", Pagina 352.

Bobine e contatti

Le bobine del modulo azionano le funzioni del modulo e monitorano i sensori di sicurezza collegati.

I contatti di un modulo funzionale di sicurezza confermano le attuali condizioni di abilitazione, le modalità selezionate, oppure segnalano errori.

Bobine

Le bobine modulo SG..I1 e SG..I3 sono collegate direttamente ai morsetti IS1 - IS14 dell'apparecchio. Esse monitorano il segnale dell'interruttore porta e del meccanismo di ritenuta nello schema elettrico di sicurezza.

La bobina reset SG..RE ripristina il modulo nelle modalità "Avviamento manuale" (MST) e "Avviamento monitorato" (CST) e avvia il funzionamento indisturbato. Essa viene utilizzata nello schema elettrico di sicurezza.

La funzione del modulo si abilita nello schema elettrico di sicurezza o in quello standard con la sua bobina di abilitazione SG..EN.

Bobina	Funzione
SG..I1	Interruttore porta 1
SG..I2	Interruttore porta 2
SG..I3	Monitoraggio del meccanismo di ritenuta
SG..RE	Reset
SG..EN	Abilitazione della funzione del modulo

Contatti

Nello schema elettrico di sicurezza il contatto SG..QS abilita il movimento pericoloso. Si chiude non appena i contatti degli interruttori porta sono chiusi (nella modalità AST). Se è necessario monitorare il meccanismo di ritenuta, il contatto SG..QS si chiude quando gli interruttori porta sono chiusi e il meccanismo di ritenuta è attivo.

Quando si cabla il contatto SG..ER nello schema elettrico standard e/o di sicurezza, esso segnala chiudendosi che è presente un guasto.

- Superamento del tempo di discrepanza.
- Nel caso di 2 canali, apre e chiude solo 1 canale.

Contatto	Funzione
SG..QS	Abilitazione (contatto chiuso -> porte di sicurezza e meccanismo di ritenuta chiuso)
SG..ER	Segnalazione errore (Contatto chiuso -> errore)

Consumo di spazio in memoria

Il modulo funzionale SG richiede 28 byte di spazio in memoria.

Modo d'azione del modulo

Se sono soddisfatte tutte le condizioni per un funzionamento sicuro, il contatto di abilitazione SG..QS è chiuso e abilita il funzionamento.

Se una delle bobine SG..I1 e SG..I2 si diseccitano, se con il meccanismo di ritenuta monitorato anche SG..I3 si diseccita, l'abilitazione viene revocata, il contatto di abilitazione SG..QS si apre e il movimento pericoloso viene arrestato.

Riconoscimento e conferma di errori

Il modulo funzionale porta di sicurezza rileva il superamento del tempo di discrepanza.

Errore	Tacitazione di errori
Superamento del tempo di discrepanza DT	Diseccitazione di SG..I1 e SG..I2

Le informazioni generali sull'argomento "Errori" e le relative tipologie di reazione di easySafety sono descritte nella paragrafo "Diagnosi mediante il contatto ER" a pagina 627.

Esempio 1 - architettura della categoria 4 in conformità alle norme EN 954-1 e ISO 13849-1

Monitoraggio a 2 canali di una porta di sicurezza con controllo cortocircuiti trasversali del suo cablaggio esterno. All'apertura della porta di sicurezza il motore si arresta e il movimento pericoloso si interrompe. L'azionamento del tasto reset dopo la chiusura della porta di sicurezza accorda la riabilitazione e il motore si avvia. Il tempo di discrepanza viene fissato a 0,5 secondi.

La porta di protezione è monitorata con due interruttori di posizione B1 e B2. Entrambi gli interruttori di posizione sono alimentati dai segnali di test T3 e T4. Essi sono collegati agli ingressi apparecchio IS13 e IS14. Le uscite apparecchio sicure QS1 e QS2 azionano direttamente i relè Q1 e Q2. Il modulo emette l'abilitazione dopo la chiusura della porta di protezione e dopo la pressione e il successivo rilascio del tasto reset collegato a IS9.

Nello schema elettrico ciò si rappresenta come segue:

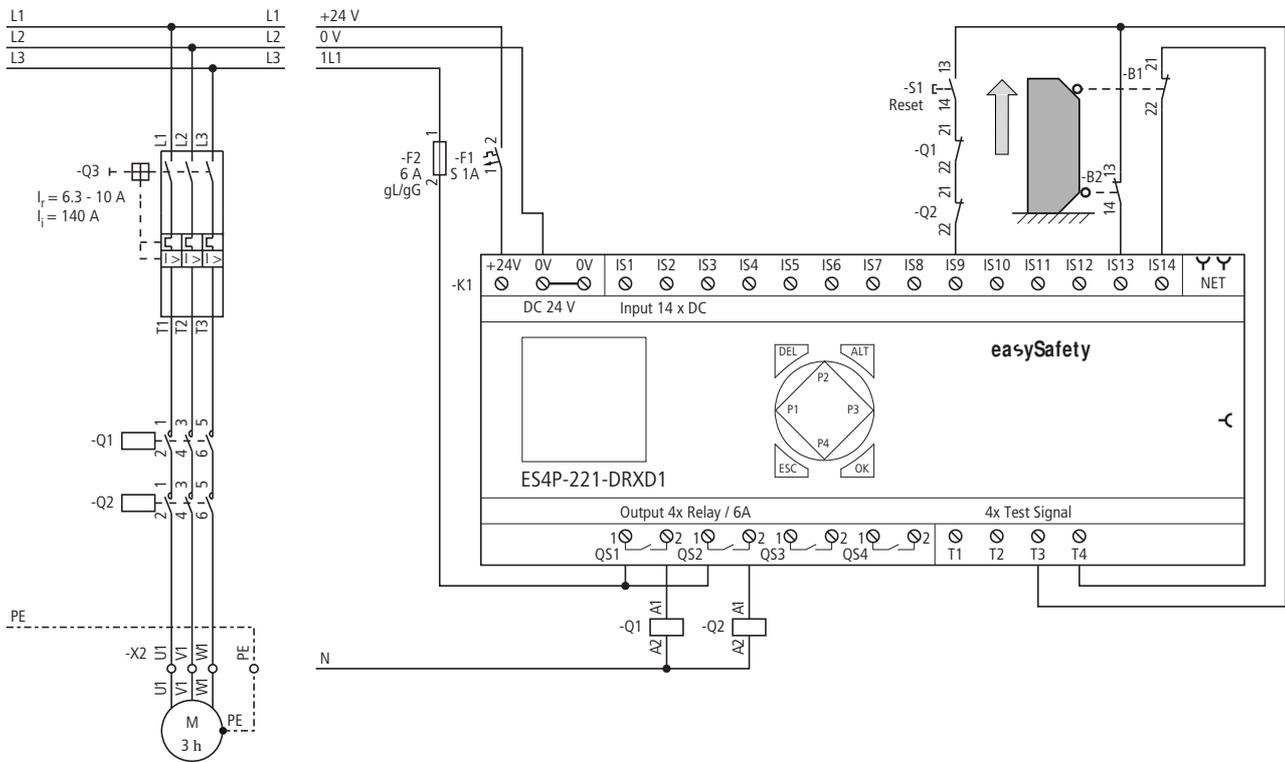


Figura 242: Esempio 1 "Porta di sicurezza": schema elettrico

Lo schema elettrico in easySafety è ora composto di cinque righe:



Figura 243: Esempio 1 "Porta di sicurezza": schema elettrico in easySafety

Le bobine ingresso SG0111 e SG0112 del modulo sono direttamente collegate ai morsetti IS13 e IS14, la sua bobina reset SG01RE con IS9. Il contatto di abilitazione SG01QS aziona immediatamente le uscite QS1 e QS2 dell'apparecchio.

```

SG01 NEN CST *
      OFF 2CH
      >DT 0,5s
    
```

Il parametro abilitazione resta su NEN, perciò essa non è esterna. La modalità passa a CST, "Avviamento controllato". La valutazione dell'interruttore monitoraggio porta resta a 2 canali (2CH) e il tempo di discrepanza a 0,5 secondi.

```

IS01 <- -      ↑
...
IS09 <- T3 *
...           ↓
IS13 <- T3 *
IS14 <- T4
    
```

I segnali test di riconoscimento dei cortocircuiti trasversali si assegnano ai rispettivi ingressi apparecchio nell'opzione menu SEGNALI TEST.

Il diagramma temporale del modulo per questa applicazione mostra:

- le dipendenze del contatto di abilitazione di SG01QS dallo stato delle bobine SG01I1 e SG01I2
- la correlazione tra il tempo di discrepanza superato SG01DT e l'uscita errore SG01ER
- la tacitazione errori con le bobine SG01I1 e SG01I2
- la riabilitazione controllata dopo la chiusura della porta di sicurezza e la diseccitazione della bobina reset SG01RE.

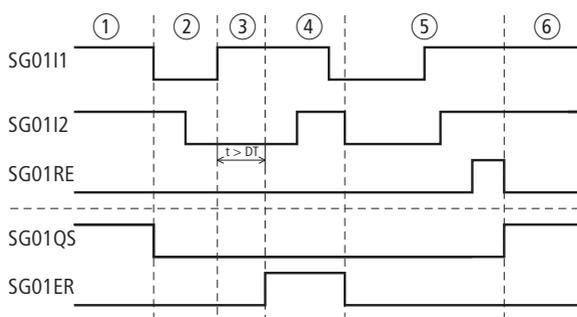


Figura 244: Esempio 1 "Porta di sicurezza": diagramma temporale

- ① Porta di sicurezza chiusa.
- ② Apertura della porta di sicurezza.
- ③ Chiusura della porta di sicurezza, superamento del tempo di discrepanza.
- ④ Tacitazione errore tramite apertura della porta di sicurezza.
- ⑤ Chiusura della porta di sicurezza e successivo azionamento del tasto reset.
- ⑥ Abilitazione controllata dopo la diseccitazione della bobina reset.

Esempio 2 - architettura della categoria 4 in conformità alle norme EN 954-1 e ISO 13849-1

Monitoraggio a 2 canali di una porta di sicurezza con meccanismo di ritenuta e controllo cortocircuiti trasversali del suo cablaggio esterno. L'azionamento del tasto di sblocco apre il meccanismo di ritenuta, la porta di sicurezza viene abilitata e disabilita il movimento pericoloso. Dopo la chiusura della porta di sicurezza l'azionamento del tasto reset comanda la riabilitazione. Il tempo di discrepanza viene fissato a 0,5 secondi.

La porta di protezione è monitorata con un interruttore di posizione di sicurezza B1 con ritenuta e un ulteriore interruttore di posizione B2. Entrambi i finecorsa e il ritorno della ritenuta sono alimentati dai segnali di test T1 - T3 e sono collegati agli ingressi apparecchio IS2, IS5 e IS6. Le uscite apparecchio sicure QS1 e QS2 azionano direttamente i contattori Q1 e Q2. Il modulo concede l'abilitazione dopo la chiusura della porta di protezione e l'azionamento del tasto di reset collegato a IS9.

Nello schema elettrico ciò si rappresenta come segue:

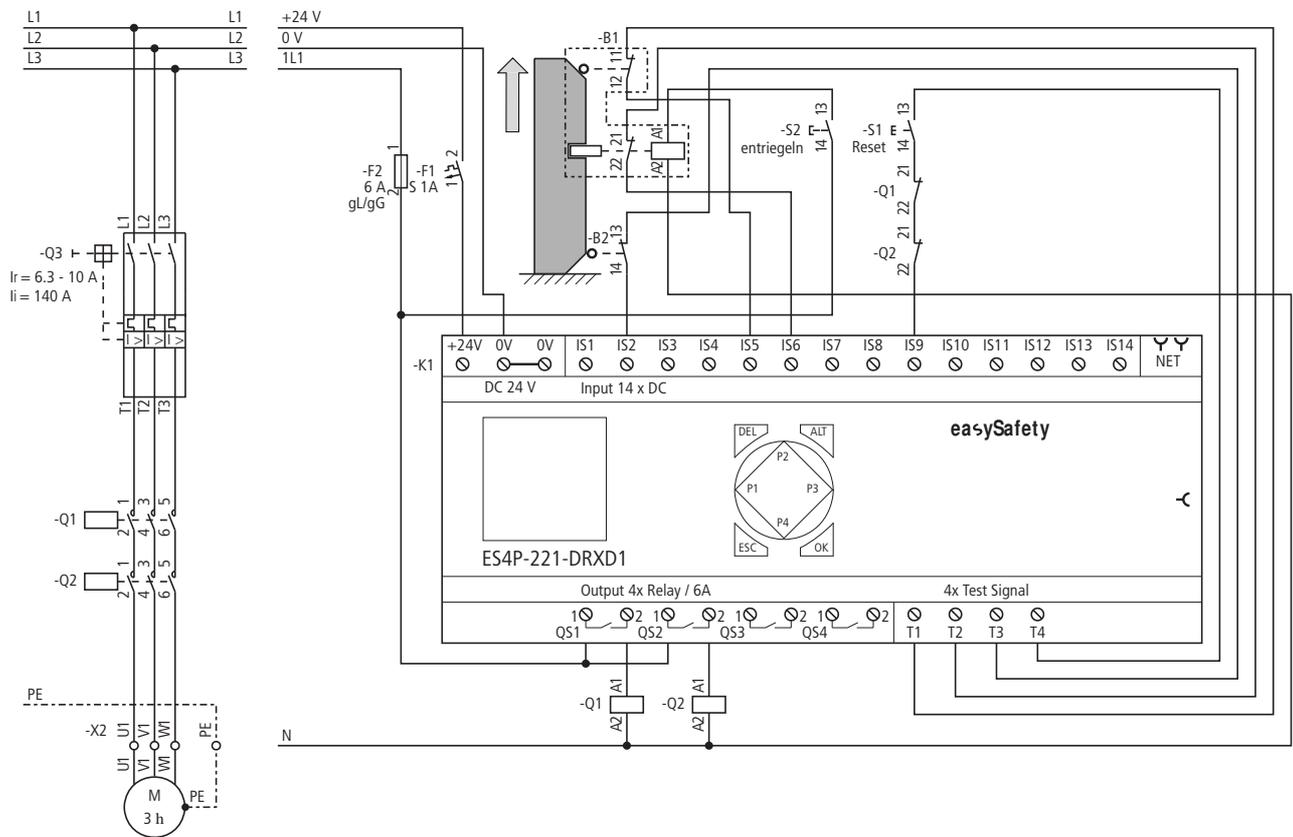


Figura 245: Esempio 2 "Porta di sicurezza": schema elettrico

Lo schema elettrico in easySafety è ora composto di sei righe:

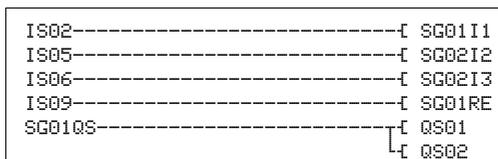


Figura 246: Esempio 2 "Porta di sicurezza": schema elettrico in easySafety

Le bobine ingresso da SG0111 a SG0113 del modulo sono direttamente collegate ai morsetti IS2 e IS5 e IS6, la bobina reset SG01RE a IS9. Il suo contatto di abilitazione SG01QS aziona immediatamente le uscite QS1 e QS2 dell'apparecchio.

```

SG01 NEN MST * ↑
      OFF 2L
      >DT 0,5s
  
```

Il parametro di abilitazione e la modalità di funzionamento restano sull'impostazione di base. La valutazione del monitoraggio della porta di sicurezza è impostata su 2L (2 canali con meccanismo di ritenuta) e il tempo di discrepanza è impostato a 0,5 secondi.

```

IS01 ← - - ↑
IS02 ←- T3
IS03 ←- -
IS04 ←- - ↓
IS05 ←- T1
IS06 ←- T2
...
IS09 ←- T4
...
IS14 ←- -
  
```

I segnali test di rilevamento dei cortocircuiti trasversali si assegnano ai rispettivi ingressi apparecchio nell'opzione menu SEGNALI TEST .

Il diagramma temporale del modulo per questa applicazione mostra:

- le dipendenze del contatto di abilitazione di SG01QS dallo stato delle bobine SG0111, SG0112 e SG0113.
- La correlazione tra il tempo di discrepanza superato SG01DT e l'uscita errore SG01ER.
- La tacitazione errori con le bobine SG0111 e SG0112.
- La riabilitazione manuale dopo la chiusura della porta di sicurezza e l'eccitazione della bobina reset SG01RE.

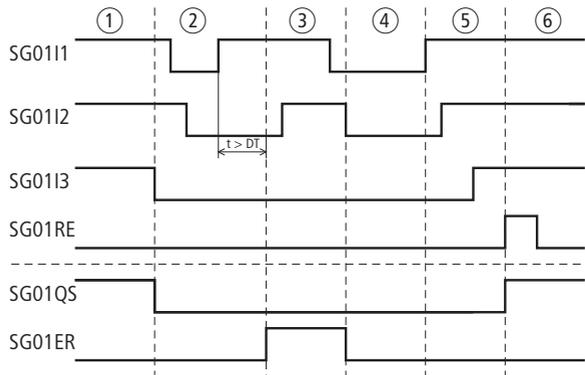


Figura 247: Esempio 2 "Porta di sicurezza": diagramma temporale

- ① Porta di sicurezza chiusa, sblocco del meccanismo di ritenuta.
- ② Apertura della porta di sicurezza, superamento del tempo di discrepanza.
- ③ Tacitazione errore tramite apertura della porta di sicurezza.
- ④ Chiusura della porta di sicurezza.
- ⑤ Bloccaggio del meccanismo di ritenuta.
- ⑥ Riabilitazione manuale quando la bobina reset si eccita.

TH, Tasto a due mani

Il modulo funzionale Tasto a due mani è utilizzato nel monitoraggio di tasti a due mani a 1 o 2 canali. Esso consente di approvare in sicurezza un movimento pericoloso mentre l'operatore aziona il tasto a due mani.

h

Il modulo supporta tasti a due mani conformi alla norma EN 574, tipo IIIC. I tasti a due mani possono essere a 1 canale o a 2 canali.

easySafety consente di monitorare fino a sette tasti a due mani a 1 canale oppure tre tasti a 2 canali.

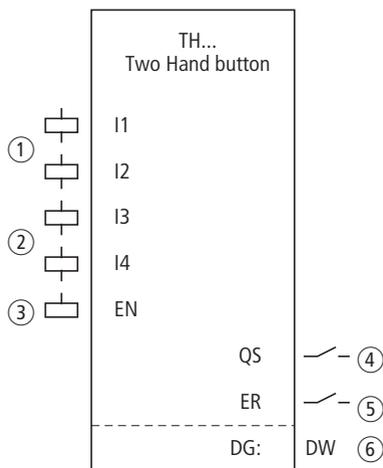
Modulo funzionale

Figura 248: Modulo funzionale: "Tasto a due mani"

- ① Bobine TH..I1 e TH..I2: con 1 canale: monitoraggio di entrambi i tasti a due mani (contatti NA). Con 2 canali: monitoraggio del tasto a due mani 1 (combinazione di contatti NA/NC) collegato. Utilizzabile soltanto nello schema elettrico di sicurezza.
- ② Bobine TH..I3 e TH..I4: soltanto con 2 canali: monitoraggio del tasto a due mani 2 (combinazione di contatti NA/NC) collegato. Utilizzabile soltanto nello schema elettrico di sicurezza.
- ③ Bobina TH..EN: attivazione o disattivazione mirata della funzione del modulo. Utilizzabile nello schema elettrico di sicurezza o nello schema elettrico standard.

- ④ Contatto TH..QS: si chiude nelle condizioni attuali per un funzionamento sicuro e abilita il movimento pericoloso. Utilizzabile soltanto nello schema elettrico di sicurezza.
- ⑤ Contatto TH..ER: si chiude in caso di errore. Utilizzabile nello schema elettrico di sicurezza e in quello standard.
- ⑥ Uscita diagnostica TH..DG: fornisce informazioni sugli stati del modulo. Valutazione possibile soltanto nello schema elettrico standard con il modulo diagnostico DG.

Cablaggio del modulo

Il relè usa bobine e contatti diversi.

Cablare le sue bobine TH..I1 e TH..I4 direttamente sui morsetti apparecchio IS1 - IS14. Esempio di modulo a 2 canali:

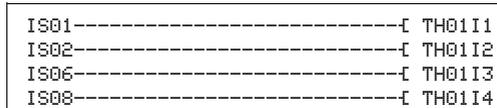


Figura 249: Cablaggio delle bobine ingresso

h

Le combinazioni di contatti NA-NC sono utilizzate come tasti a due mani a 2 canali. Osservare pertanto le seguenti assegnazioni fisse tra tasti a due mani e ingressi modulo:

- Tasto 1a: contatto NA a TH..I1
- Tasto 1b: contatto NC a TH..I2
- Tasto 2a: contatto NA a TH..I3
- Tasto 2b: contatto NC a TH..I4.

Il contatto modulo TH..QS può essere direttamente collegato a una o più uscite sicure, per esempio:

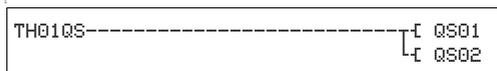


Figura 250: Cablaggio del contatto di abilitazione su due uscite apparecchio

```
TH01 NEN *** *
      *** 2CH
```

Set parametri

La prima volta che si utilizza il modulo nello schema elettrico, con OK si entra automaticamente nella visualizzazione completa dei parametri dei moduli, come illustrato, per esempio, nella figura a sinistra. Qui si effettuano le impostazioni dei moduli. La visualizzazione contiene i seguenti elementi:

TH01	Modulo funzionale: tasto a due mani, n° 01
NEN	Abilitazione: non necessaria
2CH	Valutazione: tasto a due mani a 2 canali

Il set parametri è composto di:

Abilitazione

La bobina di abilitazione TH..EN permette di attivare o disattivare in modo mirato la funzione del modulo. Per maggiori informazioni in proposito si veda paragrafo "Parametro abilitazione, bobina di abilitazione EN" a pagina 349.

Parametri	Funzione, parametrizzazione nel modulo
EN	Necessaria un' abilitazione esterna
NEN	Abilitazione esterna non necessaria (impostazione di fabbrica)

Valorizzazione

Questo parametro stabilisce in che modo debbano essere monitorati i tasti a due mani:

- a 1 canale con due contatti NA oppure
- a 2 canali con due combinazioni di contatti NA/NC.

Parametri	Funzione, parametrizzazione nel modulo
1CH	Valutazione a 1 canali
2CH	Valutazione a 2 canali (impostazione di fabbrica)

Uscita

Uscita diagnostica DG: fornisce informazioni sugli stati del modulo. Nello schema elettrico standard, ad es., le valutazioni sono eseguite con il modulo funzionale diagnostico.

Parametri	Funzione, parametrizzazione nel modulo
DG:	Diagnosi: doppia word, a tabella 21

Tabella 21: Codici di errore diagnostici

Numero di stato esadecimale (0-F)	decimale (0-9)	Testo in chiaro
2001	8193	Abilitazione concessa, attendere il primo (o unico) ingresso.
2005	8197	Si è aperto soltanto un canale.
2016	8214	Tasto a due mani in posizione base.
2017	8215	Posizione 1 del tasto a due mani non definita.
2018	8216	Posizione 2 del tasto a due mani non definita.
800B	32779	Tasto a due mani azionato (QS = 1).
F006	61446	Errore: il secondo tasto è stato azionato troppo tardi (> 500 ms).
F00E	61454	Errore: si è aperto e chiuso un solo canale.
F018	61464	Errore: almeno un ingresso azionato all'avviamento del modulo.

Per maggiori informazioni su questa uscita, si veda paragrafo "Caratteristiche generali", Pagina 352.

Bobine e contatti

Le bobine del modulo azionano le funzioni del modulo e monitorano i sensori di sicurezza collegati.

I contatti di un modulo funzionale di sicurezza confermano le attuali condizioni di abilitazione, le modalità selezionate, oppure segnalano errori.

Bobine

Le bobine modulo da TH..I1 a TH..I4 sono direttamente collegate ai morsetti da IS1 a IS14 dell'apparecchio. Le bobine monitorano il segnale della commutazione a due mani nello schema elettrico di sicurezza.

La funzione del modulo si abilita nello schema elettrico di sicurezza o in quello standard con la sua bobina di abilitazione TH..EN.

Bobina	Funzione
TH..I1	Tasto a due mani canale 1
TH..I2	Tasto a due mani canale 2
TH..I3	Tasto a due mani canale 3
TH..I4	Tasto a due mani canale 4
TH..EN	Abilitazione della funzione del modulo

Contatti

Nello schema elettrico di sicurezza il contatto TH..QS abilita il movimento pericoloso. Si chiude se si aziona in modo regolamentare il tasto a due mani.

Quando si cabla il contatto TH..ER nello schema elettrico standard e/o di sicurezza, esso segnala chiudendosi che è presente un guasto.

Contatto	Funzione
TH..QS	Abilitazione (contatto chiuso -> tasto a due mani azionato)
TH..ER	Segnalazione errore (Contatto chiuso -> errore)

Consumo di spazio in memoria

Il modulo funzionale TH richiede 24 byte di spazio in memoria.

Modo d'azione del modulo

Se si aziona il tasto a due mani, le bobine modulo si attivano nel seguente modo:

- Funzionamento a 1 canali:
 - le bobine TH..I1 e TH..I2 si eccitano,
- Funzionamento a 2 canali:
 - le bobine TH..I1 e TH..I3 si eccitano,
 - le bobine TH..I2 e TH..I4 si diseccitano.

Se ciò si verifica entro un tempo fisso di 500 ms, il contatto di abilitazione TH..QS si chiude e abilita quindi il funzionamento.

Quando una delle bobine è eccitata o diseccitata, l'abilitazione è revocata, il contatto di abilitazione TH..QS si apre e il movimento pericoloso viene arrestato.

Riconoscimento e conferma di errori

Il modulo funzionale rileva l'azionamento asincrono dei tasti a due mani. Entrambi i tasti devono assumere lo stesso stato di commutazione entro un tempo fisso di 500 ms.

Errore	Tattizzazione di errori
Superamento dei 500 ms	<ul style="list-style-type: none"> • Funzionamento a 1 canali: <ul style="list-style-type: none"> – Diseccitazione di TH..I1 e TH..I2 • Funzionamento a 2 canali: <ul style="list-style-type: none"> – Diseccitazione di TH..I1 e TH..I3 – Eccitazione di TH..I2 e TH..I4

Le informazioni generali sull'argomento "Errori" e le relative tipologie di reazione di easySafety sono descritte nella paragrafo "Diagnosi mediante il contatto ER" a pagina 627.

Esempio 1 - architettura della categoria 2 in conformità alle norme EN 954-1 e ISO 13849-1

Monitoraggio di un tasto a due mani a 1 canale con monitoraggio dei contatti trasversali tra i contatti NA collegati. Il suo azionamento genera l'abilitazione.

Il tasto a due mani S1 è collegato ai morsetti apparecchio IS10 e IS11, l'uscita a transistor sicura QS1 aziona direttamente il contattore Q1.

Nello schema elettrico ciò si rappresenta come segue:

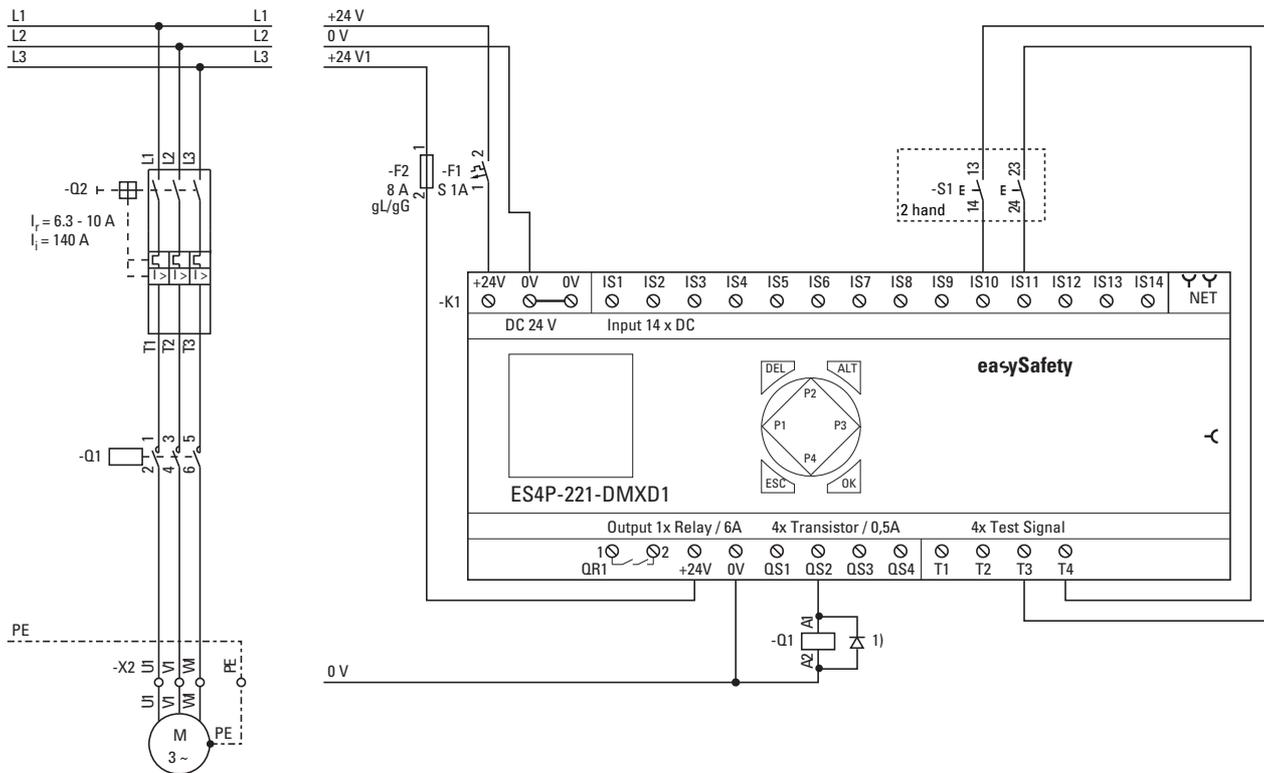


Figura 251: Esempio 1 "Tasto a due mani": schema elettrico

- 1) Utilizzare diodi soppressori per apparecchi ES4P-221-DMX.. di versione 02 e 10

Lo schema elettrico in easySafety è composto di tre righe:

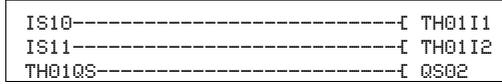


Figura 252: Esempio 1 "Tasto a due mani": schema elettrico in easySafety

Le bobine ingresso TH01I1 e TH01I2 del modulo sono direttamente collegate ai morsetti IS10 e IS11, il contatto di abilitazione TH01QS aziona l'uscita QS2 dell'apparecchio.

```

TH01 NEN *** *
      *** 1CH

```

Il parametro abilitazione resta nella sua impostazione di base, la valutazione del tasto a due mani è commutato su 1 canale (1CH).

```

IS01 <- -      ↑
...
IS10 <- T3
IS11 <- T4      ↓

```

I segnali di test di rilevamento dei contatti trasversali si devono assegnare ai rispettivi ingressi apparecchio nell'opzione menu SEGNALI TEST .

```

...
IS14 <- -

```

Il diagramma temporale del modulo di questa applicazione mostra la dipendenza del contatto di abilitazione TH01QS dallo stato delle bobine TH0111 e TH0112:

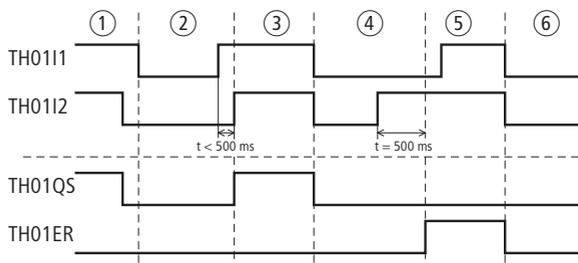


Figura 253: Esempio 1 "Tasto a due mani": diagramma temporale

- ① Tasto a due mani rilasciato, il contatto di abilitazione TH01QS si apre.
- ② Nuova pressione con ritardo nell'eccitazione di TH0112 < 500 ms.
- ③ Nessun errore e il contatto di abilitazione TH01QS si chiude.
- ④ Tasto a due mani rilasciato, TH01QS aperto, nuova pressione e ritardo nell'eccitazione di TH0111 > 500 ms.
- ⑤ Errore, TH01ER si chiude.
- ⑥ Tacitazione errori tramite diseccitazione di TH0111 e TH0112.

Esempio 2 - architettura della categoria 4 in conformità alle norme EN 954-1 e ISO 13849-1

Monitoraggio di un tasto a due mani a 2 canali con rilevamento dei contatti trasversali. Il suo azionamento genera l'abilitazione.

Il tasto a due mani S2 è collegato ai morsetti IS10 - IS13, le uscite relè QS1 e QS2 sicure azionano direttamente i contatti Q1 e Q2.

Nello schema elettrico ciò si rappresenta come segue:

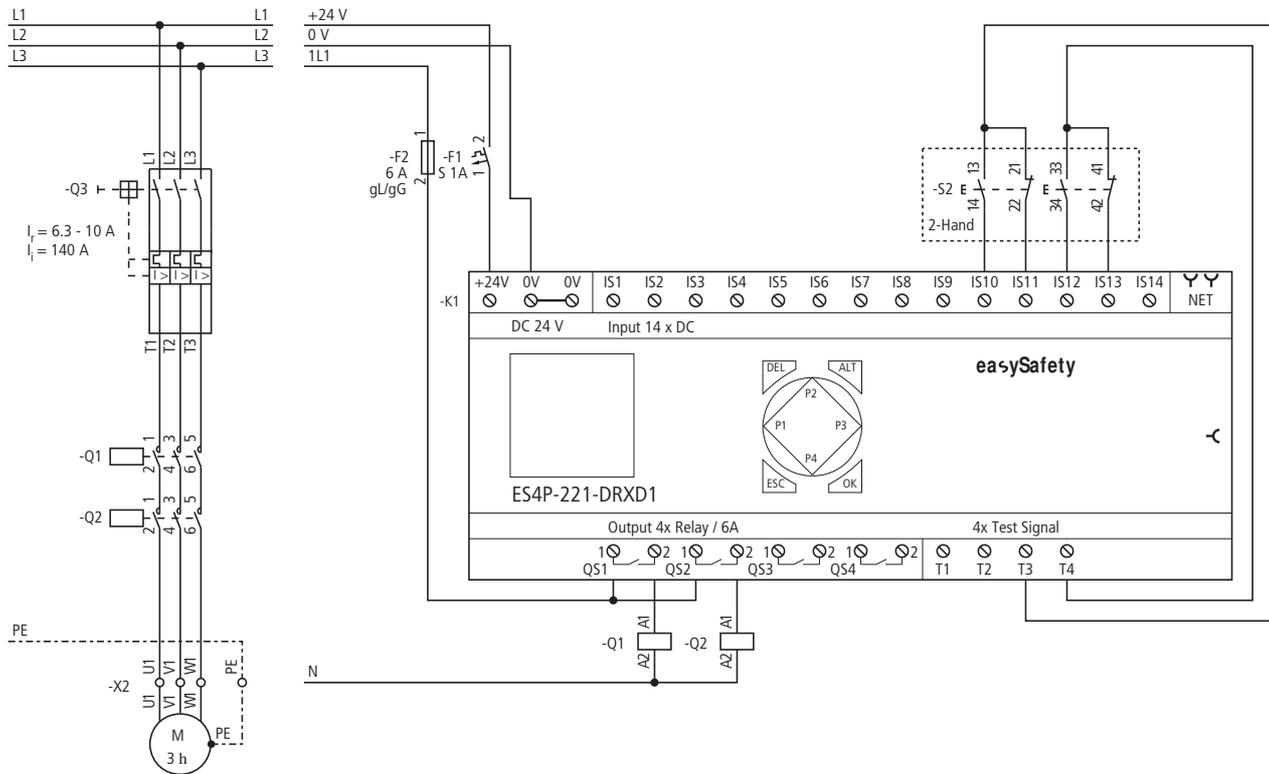


Figura 254: Esempio 2 "Tasto a due mani": schema elettrico

Lo schema elettrico in easySafety è composto di sei righe:

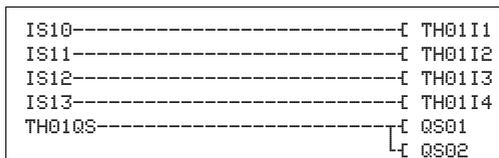


Figura 255: Esempio 2 "Tasto a due mani": schema elettrico in easySafety

Le bobine ingresso TH0111 - TH0114 del modulo sono direttamente collegate ai morsetti IS10 - IS13, il contatto di abilitazione TH01QS aziona immediatamente le uscite QS1 e QS2 dell'apparecchio.

```

TH01 NEN *** *
      *** 2CH
  
```

Il parametro abilitazione e la visualizzazione parametri restano nella loro impostazione di base, la valutazione del tasto a due mani resta invariato a 2 canali (2CH).

```

IS01 <- -      ↑
...
IS10 <- T3 *
IS11 <- T3 *      ↓
  
```

I segnali di test di rilevamento dei contatti trasversali si devono assegnare ai rispettivi ingressi apparecchio nell'opzione menu SEGNALI TEST .

```

IS12 <- T4 *
IS13 <- T4 *
...
IS14 <- -
  
```

Il diagramma temporale del modulo di questa applicazione mostra la dipendenza del contatto di abilitazione TH01QS dallo stato delle bobine TH0111 - TH0114:

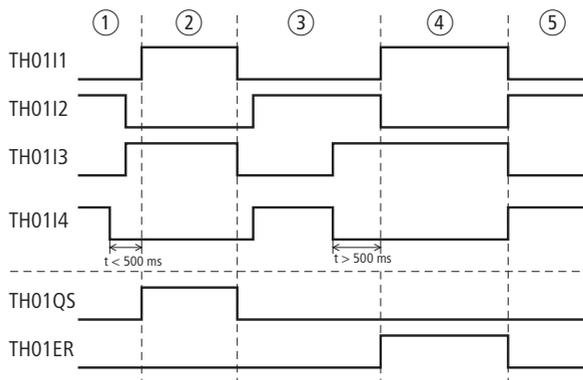


Figura 256: Esempio 2 "Tasto a due mani": diagramma temporale

- ① Tasto a due mani inizialmente non azionato, quindi azionamento di entrambe le combinazioni di contatti NA/NC entro un intervallo $t < 500$ ms.
- ② Nessun errore: TH01QS si chiude.
- ③ Rilascio del tasto a due mani. TH01QS si apre. Successivo nuovo azionamento di entrambe le combinazioni di contatti NA/NC entro un tempo non ammissibile ($t > 500$ ms).
- ④ Errore: TH01ER si chiude.
- ⑤ Tacitazione guasto: TH0111 e TH0113 si diseccitano e TH0112 e TH0114 si eccitano.

TS, Temporizzatore sicuro

Con un temporizzatore sicuro è possibile modificare la durata di commutazione e l'istante di inserzione e disinserione di un contatto di abilitazione nello schema elettrico di sicurezza. I tempi di ritardo impostabili sono compresi fra 50 ms e 99 h 59 min.

easySafety dispone di 16 temporizzatori sicuri.

h

Se nello schema elettrico standard è necessario un temporizzatore, utilizzare i 16 temporizzatori non sicuri dalla funzione simile.

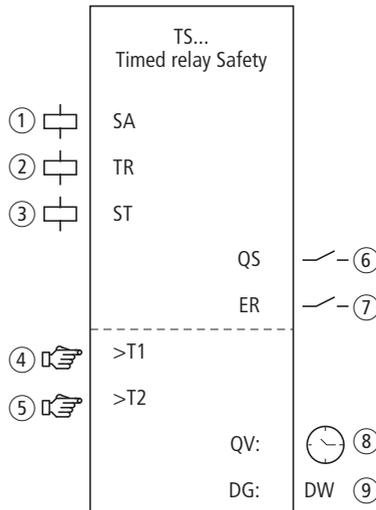
Modulo funzionale

Figura 257: Modulo funzionale "Temporizzatore"

- ① Bobina TS..SA: attivazione sicura del modulo.
Utilizzabile soltanto nello schema elettrico di sicurezza.
- ② Bobina TS..TR: avvio del temporizzatore.
Utilizzabile soltanto nello schema elettrico di sicurezza.
- ③ Bobina TS..ST: arresto del temporizzatore.
Utilizzabile soltanto nello schema elettrico di sicurezza.
- ④ Parametro TS..T1: valore temporale 1.
Utilizzabile come costante parametrizzabile.

- ⑤ Parametro TS..T2: valore temporale 2.
Utilizzabile come costante parametrizzabile.
- ⑥ Contatto TS..QS: il valore cambia a seconda della modalità al termine dei valori temporali di riferimento T1 e T2.
Utilizzabile soltanto nello schema elettrico di sicurezza.
- ⑦ Contatto TS..ER: si chiude in caso di errore.
Utilizzabile nello schema elettrico di sicurezza e in quello standard.
- ⑧ Uscita valore reale TS..QV: emette il tempo reale attualmente trascorso.
Indicazione sull'apparecchio o in easySoft-Safety.
- ⑨ Uscita diagnostica TS..DG: fornisce informazioni sugli stati del modulo.
Valutazione possibile soltanto nello schema elettrico standard con il modulo diagnostico DG.

Cablaggio del modulo

Il relè temporizzatore sicuro usa bobine e contatti diversi.

Esempio di modulo temporizzatore:

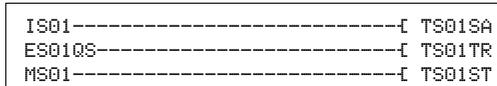


Figura 258: Cablaggio delle bobine ingresso

Il contatto modulo TS..QS può essere direttamente collegato a una o più uscite sicure, per esempio:

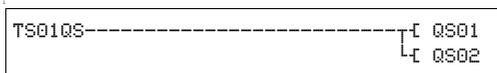


Figura 259: Cablaggio del contatto di abilitazione su due usciteapparecchio

```

TS01 S   X   *
      *** ***
>T1   000.000
>T2   000.000

```

Set parametri

La prima volta che si utilizza il modulo nello schema elettrico, con OK si entra automaticamente nella visualizzazione completa dei parametri dei moduli, raffigurata, per esempio, nella figura a sinistra per un temporizzatore con ritardo nell'eccitazione. Qui si effettuano le impostazioni dei moduli. La visualizzazione contiene i seguenti elementi:

TS01	Modulo funzionale: Temporizzatore sicuro N°. 01
X	Modalità di funzionamento: Ritardato all'eccitazione
S	Gamma temporale: secondi
>T1	Valore temporale T1: 000s.000ms
>T2	Valore temporale T2: 000s.000ms

Il set parametri è composto di:

Modalità di funzionamento

Il parametro "Modalità di funzionamento" definisce la funzione di commutazione del temporizzatore:

Parametri	Funzione di commutazione
X	Commutazione con ritardo all'eccitazione (necessario un valore temporale)
■	Commutazione con ritardo alla diseccitazione (necessario un valore temporale)
X■	Ritardata all'eccitazione e alla diseccitazione (necessari due valori temporali)
□	Commutazione ritardata alla diseccitazione, valore di riferimento reinnesabile (necessario un valore temporale)
∩	Commutazione con formazione di impulsi (necessario un valore temporale)
∪	Commutazione lampeggiante (necessari due valori temporali)

Base tempi

Con questo set di parametri si determinano i tempi di commutazione.

Parametri	Base tempi e tempo di riferimento	Risoluzione
S 000.000	[secondi] 0,00 - 999,95 s per costanti e variabili	50 ms
M:S 0.00	[Minuti: secondi] da 0.00 a 99:59 solo per costanti e variabili	1 s
H:M 0.00	[Ore: minuti] da 0.00 a 99:59 solo per costanti e valori variabili	1 min.

h

Risoluzione temporale minima: 0,05 s (50 ms)

Se un valore temporale è inferiore al tempo ciclo di easySafety, lo scorrimento di questo tempo viene riconosciuto solo nel ciclo successivo.

Il modulo ha una tolleranza di g 50 ms.

Valori temporali

Con i parametri >T1 e >T2 si definiscono, a seconda della funzione di commutazione del relè, uno o due valori temporali.

Parametri	Funzione
>T1	Valore temporale 1
>T2	Valore temporale 2

Uscite

Uscita valore reale QV: mostra il tempo attualmente trascorso.

Uscita diagnostica DG: fornisce informazioni sugli stati del modulo. Nello schema elettrico standard, ad es., le valutazioni sono eseguite con il modulo funzionale diagnostico.

Parametri	Funzione, parametrizzazione nel modulo
QV :	Valore reale del tempo trascorso: tempo
DG :	Diagnosi: doppia word, a tabella 22

Tabella 22: Codici di errore diagnostici

Numero di stato esadecimale (0-F)		Testo in chiaro
	decimale (0-9)	
0000	0000	Abilitazione non concessa.
2001	8193	Abilitazione concessa, attendere l'avviamento tramite l'ingresso TS..TR.
200B	8203	Attendere il segnale trigger discendente, uscita non attiva.
200C	8204	Il tempo di riferimento scorre, uscita non attiva.
200D	8205	Tempo di riferimento arrestato, uscita non attiva
800C	32780	L'uscita del relè a tempo è attiva (QS = 1).
800D	32781	Attendere il segnale trigger discendente, uscita attiva (QS = 1).
800E	32782	Il tempo di riferimento scorre, l'uscita è attiva (QS = 1).
800F	32783	Tempo di riferimento arrestato, l'uscita è attiva (QS = 1).

Per maggiori informazioni su queste uscite, si veda paragrafo "Caratteristiche generali", Pagina 352.

Bobine e contatti

Le bobine del modulo azionano le funzioni del modulo e monitorano i sensori di sicurezza collegati.

I contatti di un modulo funzionale di sicurezza confermano le attuali condizioni di abilitazione, le modalità selezionate, oppure segnalano errori.

Bobine

La bobina trigger TS..SA attiva il temporizzatore nello schema elettrico di sicurezza.

La bobina trigger TS..TR avvia il conteggio del tempo trascorso da parte del temporizzatore. Essa viene utilizzata nello schema elettrico di sicurezza.

Con la bobina di arresto TS..ST si interrompe lo scorrere del tempo nello schema elettrico di sicurezza.

Parametri	Funzione
TS..SA	Attivazione sicura del temporizzatore
TS..TR	Avvio del temporizzatore
TS..ST	Arresto del temporizzatore

Contatti

Nello schema elettrico di sicurezza il contatto TS..QS si chiude e/o si apre a seconda della modalità, al termine del/ dei tempo/i di riferimento. Per esempio il contatto TS..QS si chiude con un relè temporizzatore ritardato all'eccitazione al termine del tempo di riferimento. Si riapre quando le bobine trigger TS..TR o TS..SA si diseccitano.

Quando si cabla il contatto TS..ER nello schema elettrico standard e/o di sicurezza, esso segnala chiudendosi che è presente un guasto.

Contatto	Funzione
TS..QS	Abilitazione (contatto chiuso -> funziona temporale attiva)
TS..ER	Segnalazione errore (Contatto chiuso -> errore)

Consumo di spazio in memoria

Il modulo funzionale TS richiede 40 byte di spazio in memoria.

Modo d'azione del modulo

Il relè viene attivato tramite la bobina TS..SA e viene avviato dalla bobina trigger TS..TR. La bobina di arresto TS..ST interrompe lo scorrere del tempo.

Immettere agli ingressi modulo TS..T1 e TS ..T2 le costanti relative ai tempi. A seconda della gamma temporale selezionata, i valori temporali vengono acquisiti come segue:

- [S], valore in millisecondi, la penultima posizione viene arrotondata a 0 o a 5.
- [M:S], valore in secondi.
- [H:M], valore in minuti.

In base alle diverse modalità di funzionamento del modulo funzionale TS, esistono diversi modi di azione:

Temporizzatore ritardato all'eccitazione

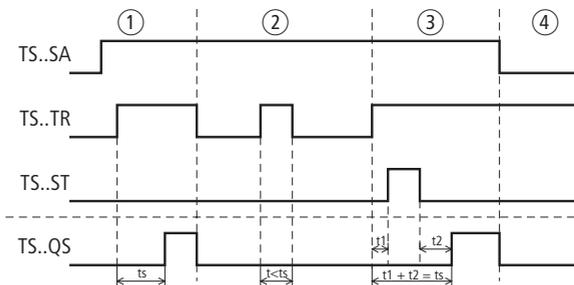


Figura 260: Diagramma d'azione "Temporizzatore ritardato all'eccitazione"

- ① Il tempo di riferimento impostato t_s scorre indisturbato.
- ② Il tempo di riferimento impostato non trascorre a causa della prematura diseccitazione della bobina trigger TS..TR.
- ③ La bobina di arresto sospende lo scorrimento del tempo.
- ④ La diseccitazione della bobina TS..SA disattiva il temporizzatore e apre il contatto TS..QS.

Temporizzatore ritardato alla diseccitazione

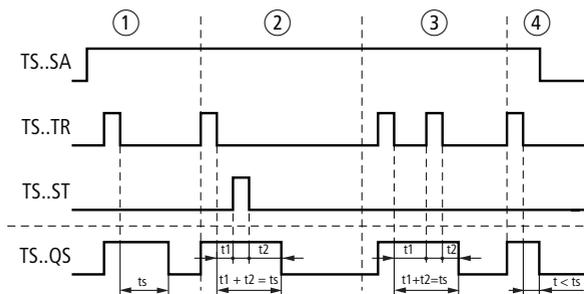


Figura 261: Diagramma d'azione "Temporizzatore ritardato alla diseccitazione"

- ① Dopo la disinserzione della bobina trigger, il tempo di riferimento t_s scorre.
- ② La bobina di arresto sospende lo scorrimento del tempo di riferimento t_s .
- ③ La bobina trigger si diseccita due volte. Il tempo di riferimento t_s è dato da t_1 più t_2 .
- ④ La diseccitazione della bobina TS..SA disattiva il temporizzatore e apre il contatto TS..QS.

Temporizzatore, ritardato alla diseccitazione con ripetizione scatto

Se il tempo trascorre e la bobina trigger si eccita nuovamente, il valore reale del tempo già trascorso viene azzerato. L'intero valore nominale riprende a scorrere. Alla successiva diseccitazione della bobina trigger l'intero tempo di riferimento riprende a scorrere.

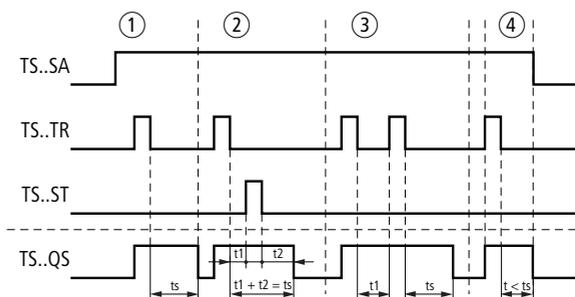


Figura 262: Diagramma d'azione "Temporizzatore ritardato alla diseccitazione" (con/senza ripetizione scatto)

- ① Dopo la disinserzione della bobina trigger, il tempo di riferimento t_s scorre.
- ② La bobina di arresto sospende lo scorrimento del tempo di riferimento t_s .
- ③ La bobina trigger si diseccita due volte. Il tempo reale t_1 viene cancellato ed il tempo di riferimento t_s riprende a scorrere (funzione di commutazione reinnesabile).
- ④ La diseccitazione della bobina TS..SA disattiva il temporizzatore e apre il contatto TS..QS.

Temporizzatore, ritardato all'eccitazione e alla diseccitazione

Valore temporale T1: ritardo all'eccitazione

Valore temporale T2: ritardo alla diseccitazione

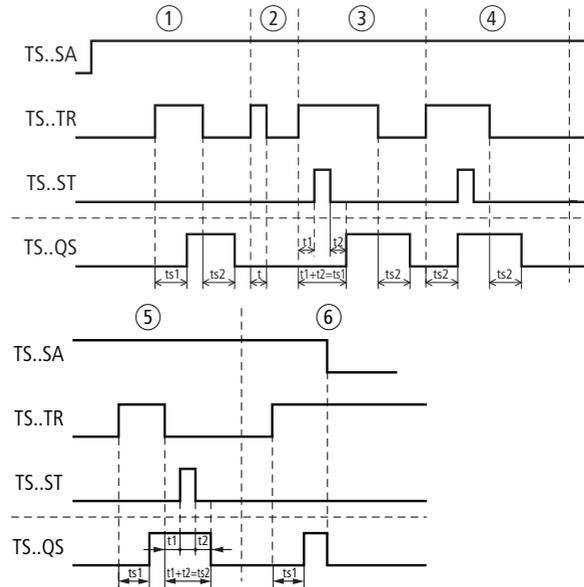


Figura 263: Diagramma d'azione "Temporizzatore, ritardato all'eccitazione e alla diseccitazione"

- ① Il relè elabora ininterrottamente entrambi i tempi (t_{s1} = ritardo all'eccitazione e t_{s2} = ritardo alla diseccitazione).
- ② La bobina trigger si diseccita prima del raggiungimento del tempo di ritardo all'eccitazione t_{s1} . Il contatto TS..QS resta aperto.
- ③ La bobina di arresto sospende lo scorrimento del tempo di ritardo all'eccitazione t_{s1} .
- ④ La bobina di arresto non ha alcun effetto in questo campo.
- ⑤ La bobina di arresto sospende lo scorrimento del ritardo alla diseccitazione t_{s2} .
- ⑥ La diseccitazione della bobina TS..SA disattiva il temporizzatore e apre il contatto TS..QS.

Temporizzatore, formatore d'impulsi

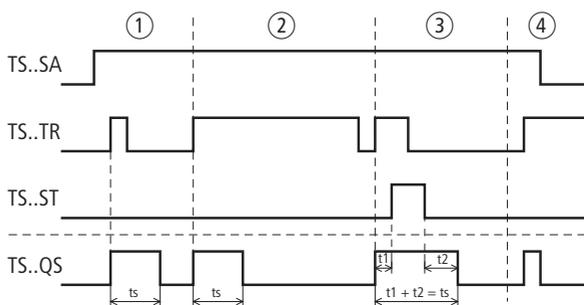


Figura 264: Diagramma di stato "Temporizzatore, a generazione di impulsi"

- ① L'impulso trigger è breve, il contatto TS..QS resta chiuso per la durata t_s dell'impulso.
- ② L'impulso trigger è più lungo del tempo impostato per la durata impulso t_s . Il contatto TS..QS resta chiuso soltanto per la durata impulso t_s .
- ③ La bobina di arresto sospende lo scorrimento del tempo t_s .
- ④ La diseccitazione della bobina TS..SA disattiva il temporizzatore e apre il contatto TS..QS.

Temporizzatore, lampeggiamento sincrono e asincrono

Valore temporale T1: durata impulso

Valore temporale T2: durata pausa

Lampeggiamento sincrono (simmetrico): T1 uguale T2

Lampeggiamento asincrono: T1 disuguale T2

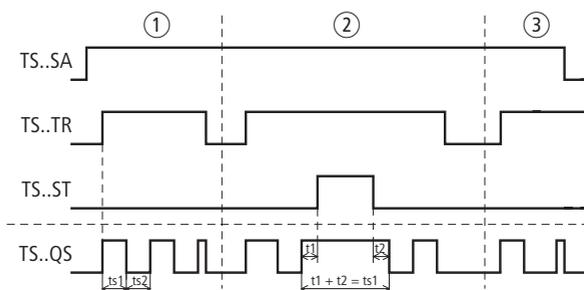


Figura 265: Diagramma d'azione "Temporizzatore, lampeggiamento sincrono e asincrono"

- ① Il relè lampeggia sul contatto TS..QS fintantoché la bobina trigger TS..TR è comandata.
- ② La bobina di arresto sospende lo scorrimento del tempo di lampeggiamento.
- ③ La diseccitazione della bobina TS..SA disattiva il temporizzatore e apre il contatto TS..QS.

Esempio - architettura della categoria 4 in conformità alle norme EN 954-1 e ISO 13849-1

Se si aziona il tasto arresto di emergenza, il motore non si arresta subito, ma dopo 2 secondi (categoria di arresto 1 in conformità alla norma EN IEC 60204-1).

Nello schema elettrico ciò si rappresenta come segue:

h

Per utilizzare il modulo funzionale di sicurezza Arresto d'emergenza, si veda l'esempio relativo al monitoraggio di un tasto di arresto d'emergenza a 2 canali a pagina 368.

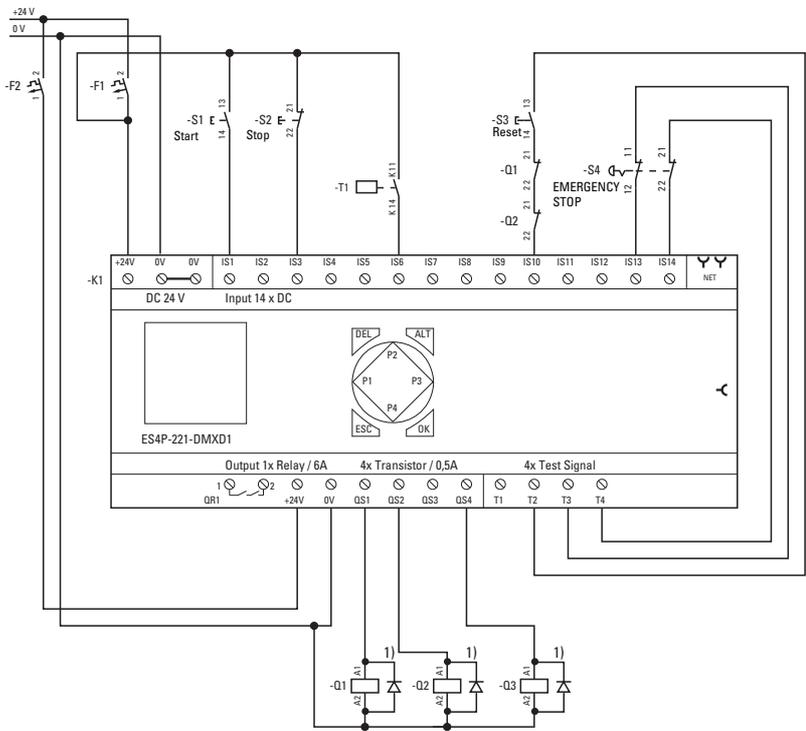
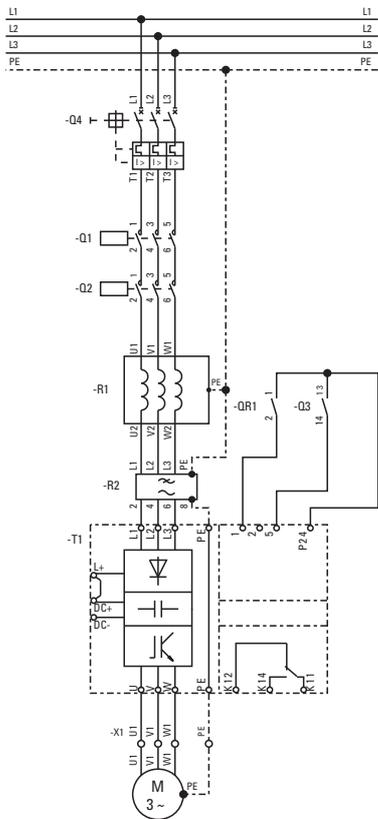


Figura 266:

Esempio arresto d'emergenza: schema elettrico

1) Utilizzare diodi soppressori per apparecchi ES4P-221-DMX.. di versione 02 e 10



Lo schema elettrico easySafety è ora composto di sette righe:

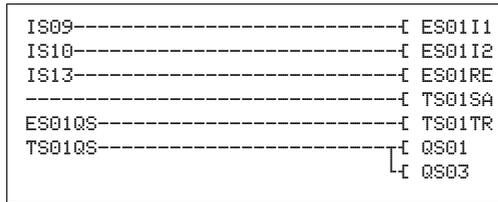


Figura 267: Esempio di arresto d'emergenza, categoria di arresto 1 in conformità alla norma EN IEC 60204-1: schema elettrico in easySafety

Il temporizzatore TS01 è sempre attivo perché la bobina TS01SA è sempre eccitata. L'uscita del modulo arresto d'emergenza ES01QS aziona la bobina trigger TS01TR del timer. L'uscita del temporizzatore - quindi il contatto TS01QS - controlla le uscite apparecchio QS1 e QS3.

```

ES01 NEN CST *
      *** 2CH
>DT  0.5S
DG:
    
```

Le impostazioni del modulo arresto d'emergenza e l'assegnazione dei segnali di test sono desumibili dalle illustrazioni a sinistra.

```

IS01 <- -      ↑
...
IS09 <- T3
IS10 <- T4 *    ↓
    
```

```

...
IS13 <- T4 *
IS14 <- -
    
```

```

TS01 S  ■      *
      *** ***
>T1   002.000
>T2   000.000
    
```

Il temporizzatore è impostato sulla modalità "ritardato alla diseccitazione" e il valore temporale T1 è impostato a 2 secondi.

Il diagramma temporale del modulo per questa applicazione mostra:

- L'avvio del temporizzatore, generato dal modulo arresto d'emergenza.
- Lo spegnimento delle uscite al termine del tempo di ritardo di 2 secondi.

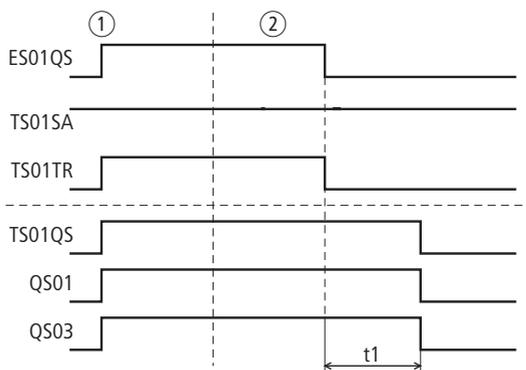


Figura 268: Esempio 2 Arresto d'emergenza: diagramma temporale

- ① Funzionamento senza problemi, arresto d'emergenza non azionato, ES01QS chiuso.
- ② L'arresto d'emergenza è azionato, il contatto di abilitazione ES01QS si apre. Tramite l'assegnazione del contatto ES01QS sulla bobina trigger del temporizzatore, inizia lo scorrimento del tempo di ritardo alla diseccitazione. Dopo 2 secondi il contatto del temporizzatore TS01QS si apre disinserendo entrambe le uscite apparecchio QS01 e QS03.

ZM, Monitoraggio dell'arresto

Il monitoraggio dell'arresto viene utilizzato laddove l'accesso oppure l'intervento nell'area di pericolo debba essere consentito soltanto quando la macchina si è arrestata. Il modulo abilita l'accesso soltanto quando i sensori regime collegati segnalano con sicurezza l'arresto della macchina.

Il modulo funzionale funziona fondamentalmente con due 2 sensori regime.

Un apparecchio easySafety può monitorare l'arresto di un albero o di un motore.

Modulo funzionale

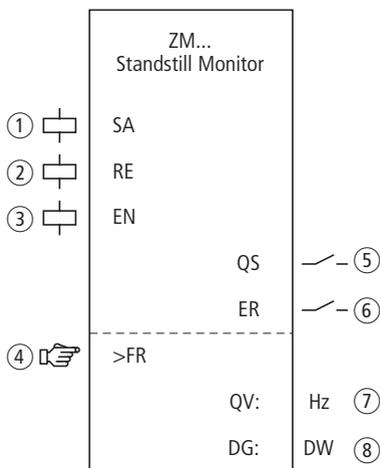


Figura 269: Modulo funzionale "Monitoraggio arresto"

- ① Bobina ZM..SA: attivazione sicura del modulo (utilizzo obbligatorio).
Utilizzabile soltanto nello schema elettrico di sicurezza.
- ② Bobina ZM..RE: ripristino del modulo nelle modalità "Avviamento manuale" (MST) e "Avviamento monitorato" (CST) e avviamento del funzionamento indisturbato.
Utilizzabile soltanto nello schema elettrico di sicurezza.
- ③ Bobina ZM..EN: attivazione o disattivazione mirata della funzione del modulo (utilizzo opzionale).
Utilizzabile nello schema elettrico di sicurezza o nello schema elettrico standard.

- ④ Parametri ZM..FR: La frequenza rotativa in corrispondenza e/o al di sotto della quale viene segnalato l'arresto.
Utilizzabili come costanti parametrabili.
- ⑤ Contatto ZM..QS: si chiude in corrispondenza e/o al di sotto della frequenza rotativa parametrata e segnala in tal modo l'arresto.
Utilizzabile esclusivamente nello schema elettrico di sicurezza.
- ⑥ Contatto ZM..ER: si chiude in caso di errore.
Utilizzabile nello schema elettrico di sicurezza e in quello standard.
In caso di errore il contatto ZM..QS si apre.
- ⑦ Uscita valore reale ZM..QV: emette il valore reale attuale della frequenza rotativa.
Indicazione sull'apparecchio o in easySoft-Safety.
- ⑧ Uscita diagnostica ZM..DG: fornisce informazioni sugli stati del modulo.
Valutazione possibile soltanto nello schema elettrico standard con il modulo diagnostico DG.

Cablaggio del modulo

Il relè usa bobine e contatti diversi.

h

Le bobine ingresso regime del modulo funzionale ZM sono direttamente collegate agli ingressi apparecchio IS1 e IS2, in modo che il sensore regime sia sempre collegato e non si produca nessun cablaggio modulo.

j

Pericolo!

Due livelli di segnale statico high in corrispondenza degli ingressi apparecchio IS1 e IS2 sono sempre valutati dall'apparecchio easySafety come arresto, quindi il contatto ZM01QS non si disattiva.

Ciò avviene anche per due livelli di segnale statico low se questi sono presenti su IS1/IS2 immediatamente dopo il passaggio allo stato operativo RUN finché non viene rilevato il primo fronte low-high.

h

easySafety consente il funzionamento in contemporanea di entrambi i moduli funzionali per il monitoraggio dell'arresto e del regime massimo mediante gli stessi sensori.

Nelle bobine ZM..RE e ZM..SA è consentito un collegamento interno nello schema elettrico di sicurezza. Esempio di modulo per il monitoraggio dell'arresto:

```
IS03-----[ ZM01RE
DS01Q1-----[ ZM01SA
```

Figura 270: Cablaggio delle bobine ingresso

E' possibile collegare direttamente il contatto di abilitazione ZM..QS per un'ulteriore elaborazione, per esempio:

```
ZM01QS-----[ MS01
```

Figura 271: Cablaggio del contatto di abilitazione su un merker sicuro per un'ulteriore elaborazione nello schema elettrico di sicurezza.

i

Avvertenza!

In caso di utilizzo del modulo funzionale ZM assicurarsi che esso attivi il movimento pericoloso tramite il suo contatto ZM..QS.

Tenere presente che l'apparecchio easySafety può passare allo stato di sicurezza se il movimento pericoloso è già stato attivato prima dell'inserimento dell'apparecchio easySafety.

Set parametri

La prima volta che si utilizza il modulo nello schema elettrico, con OK si entra automaticamente nella visualizzazione completa dei parametri dei moduli, come illustrato, per esempio, nella figura a sinistra. Qui si effettuano le impostazioni dei moduli. La visualizzazione contiene i seguenti elementi:

```
ZM01 NEN MST *
*** ***
>FR 2 Hz
```

ZM01	Modulo funzionale: Monitoraggio arresto, n° 01
NEN	Abilitazione: non necessaria
MST	Modalità di funzionamento: Avvio manuale
>FR	Frequenza rotativa massima: 2 Hz

Il set parametri è composto di:

Abilitazione

La bobina di abilitazione ZM..EN permette di attivare o disattivare in modo mirato la funzione del modulo. Per maggiori informazioni in proposito si veda paragrafo "Parametro abilitazione, bobina di abilitazione EN" a pagina 349.

Parametri	Funzione, parametrizzazione nel modulo
EN	Necessaria un' abilitazione esterna
NEN	Abilitazione esterna non necessaria

L'impostazione di fabbrica di questo parametro è NEN, il modulo è attivo senza abilitazione esterna.

Modalità di funzionamento

Dopo che easySafety ha stabilito le condizioni per il funzionamento sicuro, esistono diverse modalità di riavvio. Esse sono descritte più in dettaglio come modalità di funzionamento nella capitolo "Modalità parametri, bobina di reset RE" a pagina 350.

Parametri	Funzione, parametrizzazione nel modulo
AST	Avvio automatico, nessuno blocco al riavvio
MST	Avvio manuale
DST	Avvio monitorato

L'impostazione di fabbrica di questo parametro è MST, Avvio manuale.

Frequenza rotativa arresto

La frequenza rotativa di arresto FR è la frequenza rotativa massima consentita in corrispondenza della quale il modulo ZM rileva l'arresto. Immettere il valore di riferimento di questa frequenza come parametro >FR. Il valore reale si ottiene dai due trasduttori sul motore.

Parametri	Funzione, parametrizzazione nel modulo
>FR	2 - 50 s; impostabili in intervalli di g1 Hz

L'impostazione di fabbrica di questo parametro è 2 Hz.

i

Avvertenza!

La frequenza rotativa massima ammissibile agli ingressi apparecchio IS1 e IS2 è pari a 1000 Hz. Frequenze superiori a 1000 Hz non vengono più rilevate con certezza dall'apparecchio easySafety e possono provocare guasti.

Pertanto è compito del progettista far sì che non possa esserci una frequenza rotativa superiore su IS1 e IS2.

Uscite

Uscita valore reale QV: indica il valore reale attuale della frequenza rotativa con una tolleranza < 3%.

Uscita diagnostica DG: fornisce informazioni sugli stati del modulo. Nello schema elettrico standard, ad es., le valutazioni sono eseguite con il modulo funzionale diagnostico.

Parametri	Funzione, parametrizzazione nel modulo
QV :	Valore reale della frequenza rotativa: 2 - 50 Hz
DG :	Diagnosi: doppia word, a tabella 23

Tabella 23: Codici di errore diagnostici

Numero di stato		Testo in chiaro
esadecimale (0-F)	decimale (0-9)	
0000	0000	Abilitazione non concessa.
2001	8193	Abilitazione concessa, attendere l'attivazione sicura mediante l'ingresso ZM..SA.
2003	8195	Attendere il fronte di salita del reset.
2004	8196	Attendere il fronte di discesa del reset.
2009	8201	Misurazione avviata.
8010	32784	Arresto rilevato (QS = 1).
F007	61447	Errore: entrambi i canali su low (rottura filo).
F008	61448	Errore: campo di misurazione frequenza oltrepassato (>1200Hz).
F009	61449	Errore: frequenze di ingresso diverse.
F00A	61450	Errore: un canale non ha impulsi.
F013	61459	Errore: reset azionato all'avvio del modulo.

Per maggiori informazioni su queste uscite, si veda paragrafo "Caratteristiche generali", Pagina 352.

Bobine e contatti

Le bobine del modulo azionano le funzioni del modulo e monitorano i sensori di sicurezza collegati.

I contatti di un modulo funzionale di sicurezza confermano le attuali condizioni di abilitazione, le modalità selezionate, oppure segnalano errori.

Bobine

Con la bobina modulo ZM..SA si avvia la funzione di monitoraggio del modulo.

Essa viene collegata, ad esempio, con il contatto di abilitazione di un altro modulo funzionale di sicurezza.

La bobina reset ZM..RE ripristina il modulo nelle modalità "Avviamento manuale" (MST) e "Avviamento monitorato" (CST) e avvia il funzionamento indisturbato. Essa viene utilizzata nello schema elettrico di sicurezza.

La funzione del modulo si abilita nello schema elettrico di sicurezza o in quello standard con la sua bobina di abilitazione ZM..EN.

Bobina	Funzione
ZM..SA	Attivazione sicura della funzione del modulo
ZM..RE	Reset
ZM..EN	Abilitazione della funzione del modulo

Contatti

Nello schema elettrico di sicurezza il contatto ZM..QS comunica l'arresto del motore. Questo segnale può essere utilizzato ad esempio per il dispositivo di sblocco di una porta.

Quando si cabla il contatto ZM..ER nello schema elettrico standard e/o di sicurezza, esso segnala chiudendosi che è presente un guasto.

Contatto	Funzione
ZM..QS	Abilitazione (contatto chiuso -> frequenza di arresto raggiunta)
ZM..ER	Segnalazione errore (Contatto chiuso -> errore)

Consumo di spazio in memoria

Il modulo funzionale ZM richiede 36 byte di spazio in memoria.

Modo d'azione del modulo

Per rilevare la frequenza rotativa sono necessari una ruota dentata o a camme e due sensori PNP.

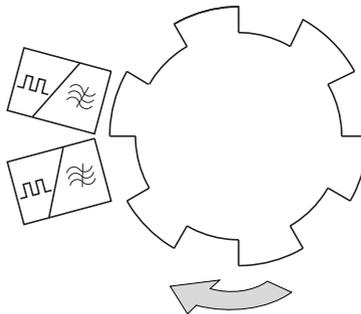


Figura 272: Monitoraggio arresto: misurazione regime

h

Gli interruttori di prossimità devono essere disposti in modo tale che in ogni momento almeno un sensore sia azionato, cosicché il modulo rileva se i sensori sono collegati e correttamente montati.

- Se i due sensori non vengono azionati, viene segnalata la rottura del filo e l'abilitazione viene revocata.
- Se entrambe le bobine modulo ricevono un segnale sincrono, viene emesso un segnale di errore e l'eventuale abilitazione viene revocata.
- Dopo ogni passaggio allo stato operativo RUN di easySafety entrambi i sensori possono segnare lo stesso livello senza generare una segnalazione di errore. In modalità AST il contatto ZM..QS è chiuso in questo momento.

Soltanto dopo il rilevamento del primo fronte di uno degli ingressi IS1/IS2 il modulo segnala un errore se entrambi i sensori emettono nuovamente lo stesso livello. Il contatto ZM..QS si apre.

Il numero di giri si evince dalla frequenza misurata. La frequenza dipende dal numero di impulsi per rotazione.

Nel caso di una ruota dentata sull'albero con 6 camme e di un regime massimo di 20 giri/min, la frequenza rotativa massima FR si calcola in base alla seguente formula:

$$FR [Hz] = Z * n [U/min] / 60$$

$$2Hz = 6 * 20 U/min / 60$$

Quando viene superata la frequenza di rotazione di arresto impostata (FR) viene revocata l'abilitazione all'azionamento. L'abilitazione viene nuovamente concessa nei seguenti casi:

- Nelle modalità MST e CST:
 - dopo l'eccitazione e le seguenti diseccitazioni della bobina di reset ZM..RE.
 - Quando la frequenza è almeno del 5 % inferiore alla frequenza di rotazione di arresto impostata.
- Nella modalità AST - riaccensione automatica senza blocco della riaccensione - immediatamente quando la frequenza di rotazione è inferiore del 5 % alla frequenza di rotazione di arresto impostata.

j**Pericolo!**

Per impedire un riavvio inatteso, utilizzare la modalità "Avviamento manuale" (MST) o "Avviamento monitorato" (CST).

Riconoscimento e conferma di errori

Il modulo funzionale rileva il superamento della frequenza rotativa massima ammissibile (1000 Hz) o il guasto dei sensori collegati agli ingressi apparecchio IS1 e IS2.

Errore	Tacitazione di errori
Superamento della frequenza di rotazione massima ammissibile	Diseccitazione della bobina ZM..SA per un'attivazione sicura del modulo
Guasto dei sensori	Diseccitazione della bobina ZM..SA per un'attivazione sicura del modulo

Le informazioni generali sull'argomento "Errori" e le relative tipologie di reazione di easySafety sono descritte nella paragrafo "Diagnosi mediante il contatto ER" a pagina 627.

Esempio

L'arresto di una macchina deve essere rilevato e deve essere trasmesso come segnale di avviso al merker MS01 per essere ulteriormente elaborato. L'arresto corrisponde a una velocità di rotazione inferiore o pari a 10 giri/min. Due interruttori di prossimità induttivi collegati a un disco a camma con 12 camme sull'albero rilevano il numero di giri.

Il modulo di monitoraggio dell'arresto è sempre attivo (ZM01SA = 1).

La frequenza rotativa da impostare su easySafety è:
 $12 \times 10 \text{ giri/min} / 60 = 2 \text{ Hz}$.

Nello schema elettrico ciò si rappresenta come segue:

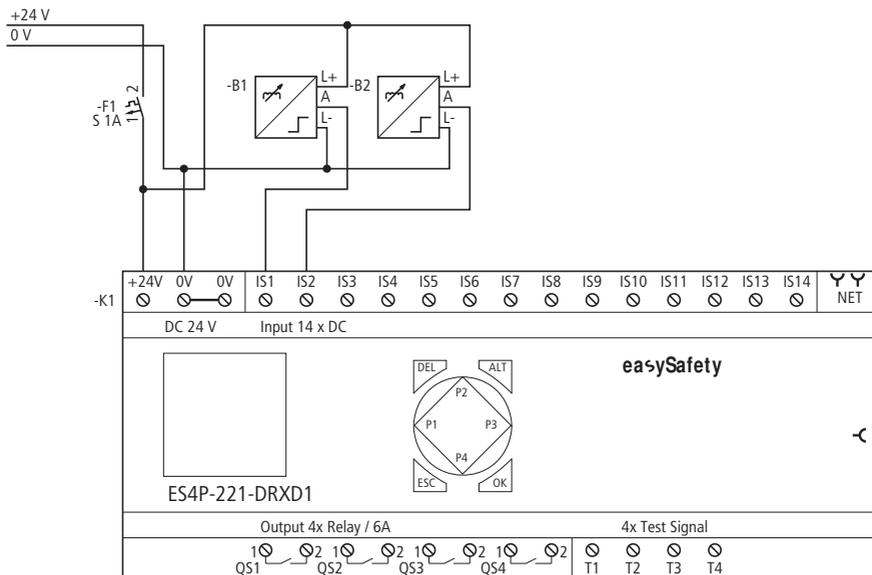


Figura 273: Esempio "Monitoraggio arresto": schema elettrico

Lo schema elettrico in easySafety è composto di due righe solamente:



Figura 274: Esempio "Monitoraggio arresto": schema elettrico in easySafety

La bobina di attivazione ZM01SA è sempre attiva in questo esempio. In caso di arresto ZM01QS aziona il merker sicuro MS01. Se il regime del motore è superiore a 2 Hz, il contatto ZM01QS si apre e imposta il merker sicuro MS01 sullo 0 logico. Gli ingressi modulo ZM0111 e ZM0112 non devono essere cablati perché sono collegati automaticamente agli ingressi apparecchio IS01 e IS02.

```
ZM01 NEN AST *
      *** ***
>FR  2 Hz
```

Il parametro di abilitazione resta nell'impostazione di base, la modalità è impostata su AST - avviamento automatico senza blocco meccanico alla reinserzione, la frequenza rotativa massima di arresto è pari a 2 Hz.

Il diagramma temporale del modulo di questa applicazione mostra la dipendenza del contatto di abilitazione ZM01QS dalla frequenza misurata sulle bobine ZM0111 e ZM0112:

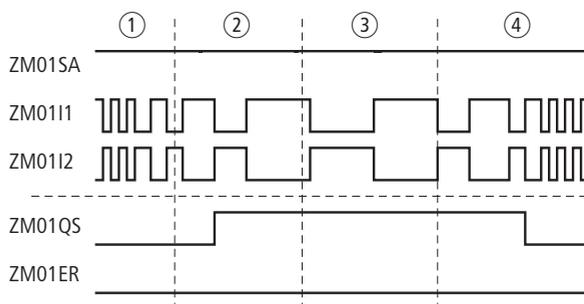


Figura 275: Esempio "Monitoraggio arresto": diagramma temporale

- ① Il numero di giri è superiore a 10 giri/min, ZM01QS segnala: "Arresto non avvenuto".
- ②, ③ Il numero di giri è inferiore a 10 giri/min, ZM rileva l'arresto e chiude il contatto ZM01QS.
- ④ Il numero di giri del motore aumenta e supera 10 giri/min + 5 % isteresi (= 11 giri/min). ZM01QS si apre e non segnala più l'arresto.

7 La rete easyNET

Introduzione alla rete easyNET

La rete easyNET, qui di seguito chiamata NET, si basa sul sistema bus seriale CAN (Controller Area Network). CAN corrisponde alle specifiche della norma ISO 11898.

La rete NET è progettata per un massimo di 8 utenti. Essa permette lo scambio di dati di processo e di sistema e il trasferimento dello schema elettrico di sicurezza da e verso gli utenti NET.

j

Pericolo!

easyNet è una rete per applicazioni non sicure. I dati che vengono trasmessi su questa rete, **non** devono essere utilizzati per applicazioni di sicurezza.

Tutti gli apparecchi easySafety (relè di comando di sicurezza) possono essere utenti NET nella rete. Una gestione mista di altri utenti NET, per es. easy800/MFD-Titan e utenti NET di tipo easySafety, è anche possibile in una topologia NET comune.

h

Distribuire attività su più apparecchi che si scambiano dati NET: apparecchi easySafety per la commutazione sicura e apparecchi MFD-Titan per la visualizzazione e la gestione.

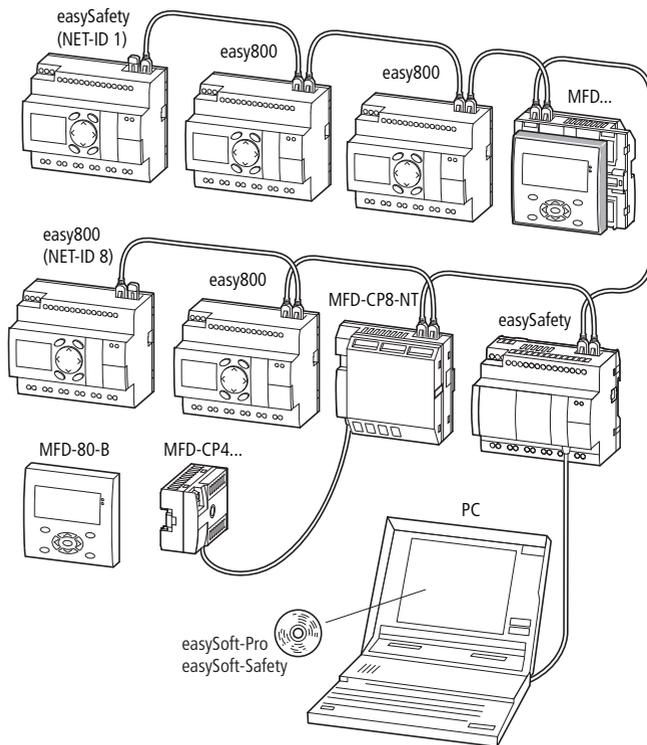


Figura 276: Gestione mista degli utenti NET

Il relè di comando di sicurezza easySafety accede in scrittura e in lettura ai dati di altri utenti NET, a prescindere dalle loro caratteristiche di sicurezza. In tal modo permette l'ulteriore elaborazione dei suoi dati in trasmissione da parte del relè di comando easy800 e dell'apparecchio di visualizzazione MFD...-CP8-NT.

h

Tenere presente che sulla rete non sicura easyNET possono essere trasmessi solamente i dati dello schema elettrico standard. Di conseguenza lo scambio dei dati con altri utenti NET avviene esclusivamente tramite lo schema elettrico standard.

Il primo utente NET in termini geografici, posizionato all'inizio della rete, si occupa della gestione della rete, ovvero della configurazione, messa in servizio e diagnosi della rete NET. Questo utente con NET-ID 1 ha i più ampi permessi di scrittura/lettura all'interno di una rete.

Pertanto la messa in servizio degli utenti NET è semplicissima. Nella topologia standard "Collegamento in serie", oltre all'installazione con cavi completi di terminali, essa si riduce a:

- stabilire qual è il primo utente NET assegnando il NET-ID 1 e modificare, se possibile, la baud rate nel menu PARAMETRI NET.
- Redigere l'elenco degli utenti con assegnazione automatica dei NET-ID per gli apparecchi collegati nel menu PARTECIPANTE e
- Configurare dall'opzione menu CONFIGURARE.

Per maggiori informazioni sulla configurazione di NET si veda a pagina 542.

Ancora più semplice è la messa in servizio con easySoft-Safety e easySoft-Pro. A partire dalla versione easySoft-Pro V6.30 Pro è possibile creare configurazioni NET comprendenti, oltre agli apparecchi già noti, anche apparecchi easySafety della famiglia di apparecchi ES4P. Tutte le varianti di apparecchi easySafety sono riassunti sotto la denominazione ES4P in questo easySoft-Pro.

h

Con easySoft-Safety è possibile impostare la NET-configurazione completa dell'apparecchio ES4P. Con easySoft-Pro è possibile tuttavia trasferire le impostazioni specifiche di NET nel quadro della messa in servizio "NET-ID", la velocità di trasmissione, e "Bus-Delay" all'apparecchio easySafety. Ciò può essere necessario per accedere ai restanti apparecchi e testare il loro funzionamento.

Per informazioni consultare la guida in linea di easySoft-Pro.

Se si progetta una gestione mista degli apparecchi easySafety e degli attuali utenti NET, per es. easy800, può essere sufficiente il software di configurazione easySoft-

Safety. Questo è il caso in cui gli attuali utenti NET possono essere gestiti senza schema elettrico soltanto in modalità REMOTE IO. Soltanto quando occorre creare uno schema elettrico per questo utente NET tradizionale, è consigliabile utilizzare easySoft-Pro. È possibile utilizzare easySoft-Pro e easySoft-Safety parallelamente senza restrizioni.

Nello specifico tramite NET è possibile:

- elaborare ulteriori ingressi e uscite nello schema elettrico standard.
- Azionare più rapidamente e meglio tramite schemi elettrici distribuiti.
- Sincronizzare data e ora dell'utente NET.
- Nello schema elettrico standard leggere gli ingressi e le uscite di tutti gli altri utenti NET.
- Nello schema elettrico standard, gli ingressi e le uscite degli utenti NET finora presenti, che non elaborano né leggono un proprio schema elettrico, e scrivono sulle loro uscite.
- Inviare valori a 32 bit con i moduli funzionali PUT e GET nello schema elettrico standard ad altri utenti o riceverli da questi.
- Caricare configurazioni di sicurezza da e per ogni utente (a paragrafo "Trasferimento dello standard- e schema elettrico di sicurezza via NET", pagina 535).
- Regolare la modalità di funzionamento STOP/RUN degli utenti NET 2 - 8 a seconda della modalità dell'utente 1 (Master). In tal caso deve essere attiva l'opzione REMOTE RUN negli utenti NET 2 - 8.

j**Pericolo!**

Assicurarsi che l'avvio automatico di non provochi l'accensione o l'avvio accidentale di macchine e impianti.

Pericolo!

Assicurarsi che l'avvio automatico di easySafety non provochi l'accensione o l'avvio accidentale di macchine e impianti.

Comportamento di trasmissione degli utenti NET

Prima di ogni ciclo di schema elettrico i dati di rete vengono scritti dal buffer di ricezione NET nell'immagine operandi dello schema elettrico standard. Con questi dati lo schema elettrico standard compie il ciclo successivo. Al termine del ciclo schema elettrico i dati rete aggiornati vengono scritti dall'immagine operandi nel buffer di trasmissione NET e successivamente trasmessi.

Lettura e invio dei dati via NET

Il processo di comunicazione di un utente NET legge ogni informazione su NET e verifica se essa è destinata al proprio indirizzo (NET-ID). In caso affermativo, essa viene memorizzata in una memoria di ricezione.

Se il contenuto della memoria di invio cambia in altro modo, viene inviata un'informazione se in quel momento non è in corso nessuna trasmissione di informazioni sulla rete NET. NET si assicura che ogni utente possa inviare le proprie informazioni. Questo significa che ogni utente deve rispettare un tempo di pausa fra l'invio delle informazioni.

Il tempo di pausa aumenta con l'aumento del numero di utenti NET e con la riduzione del baud rate.

Il numero degli utenti NET presenti viene rilevato da ogni utente dal loro "segno di vita".

h

Per una trasmissione rapida delle informazioni procedere come segue:

- impostare il baud rate più veloce possibile, la lunghezza di rete e la sezione della linea.
- Meno informazioni = informazioni più veloci.
- Evitare di trasferire lo schema elettrico (download/upload) mentre gli utenti NET si trovano in modalità RUN.

Funzioni degli utenti NET

Esistono diversi tipi di gruppi di utenti NET che si differenziano per il tipo di programmazione e per la quantità di funzioni e che, in parte, non elaborano alcun programma proprio.

Utenti NET con o senza programma

- utenti NET dotati di programma proprio.
 - Possibili NET-ID 1-8.
 - Possibili apparecchi: tutti
- Utente NET **senza** programma proprio, come apparecchio di ingresso/uscita in modalità REMOTE IO. In questo tipo di utilizzo, l'utente NET 1 deve sempre contenere un programma.
 - Possibili NET-ID: 2-8
 - Possibili apparecchi: easy800 e MFD-Titan

h

Gli apparecchi easySafety non possono essere gestiti in modalità REMOTE IO come utenti NET. Hanno sempre bisogno di un schema elettrico di sicurezza.

Tipi di programmazione

- Utenti NET del tipo di programmazione "easy" (programmazione sotto forma di schema elettrico standard):
 - Relè di comando easy800
 - Apparecchi di comando e di visualizzazione (MFD-CP8...-NT)
 - Relè di comando di sicurezza (ES4-...)
- Utenti NET del tipo a programmazione IEC (programmazione secondo la norma IEC 61131-3):
 - Controllori PLC XC200
 - Controllori PLC EC4-200 (si veda AWB2724-1584D)

Funzione modalità terminale

In modalità terminale, con i tasti di comando di un MFD-CP8-...-NT gestito come utente NET, è possibile creare ex novo o modificare uno schema elettrico standard (il programma) di un altro utente NET.

h

Non è possibile accedere ad apparecchi easySafety in modalità terminale via NET, perciò esa è bloccata.

Al contrario è possibile accedere in questo modo con un collegamento locale di MFD-CP8-... mediante l'interfaccia multifunzione in modalità terminale.

Con MFD-CP8-...-NT è possibile creare una collegamento NET telecomandati, uno dopo l'altro.

L'utilizzo simultaneo di più connessioni terminale tra due utenti NET è possibile ad eccezione degli apparecchi easySafety.

h

Evitare che, in modalità terminale, si acceda contemporaneamente da due parti a un utente NET perché ciò potrebbe disturbare la rete NET. Questo vale anche per l'accesso simultaneo a un apparecchio via NET e tramite easySoft-Pro oppure tramite un MFD-CP8-...-NT in modalità terminale.

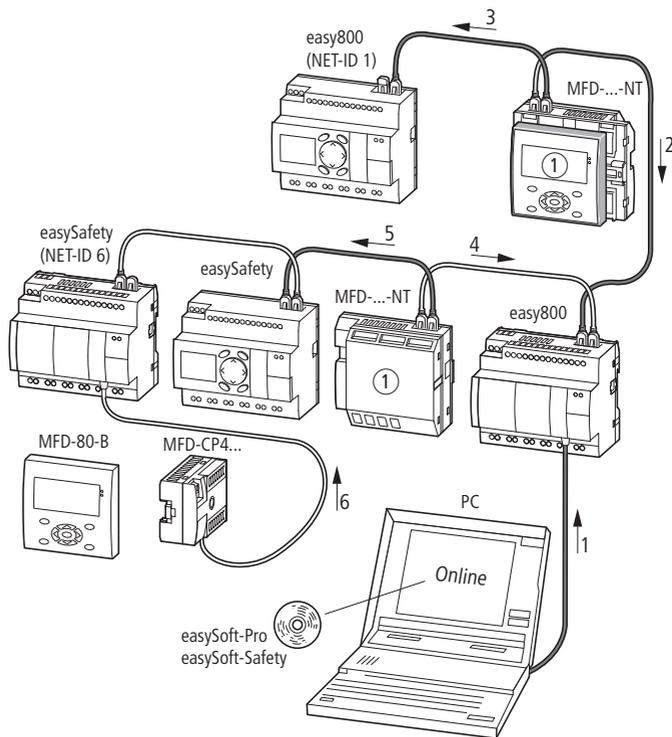


Figura 277: Possibilità di accesso in modalità terminale

① Modalità terminale

Logica collegamento	Accesso ammesso/non ammesso	Motivo
1 + 2, 1 + 4	non ammesso	accesso simultaneo da 2 parti a un utente NET
2 + 3	non possibile	in modalità terminale il sistema di mostra/comando crea in un dato momento una sola connessione.
5	non ammesso	Modalità terminale via NET a easySafety
1 + 3, 3 + 4	ammesso	gestione simultanea di più connessioni terminale verso utenti diversi
6	ammesso	Funzionamento in terminale locale in collegamento con un apparecchio che è anche utente NET.
1, 2, 3, 4	ammesso	Esercizio terminale locale verso un apparecchio alla volta

Trasferimento dello standard- e schema elettrico di sicurezza via NET

Il trasferimento (PC => Apparecchio/Apparecchio => PC), il confronto (PC = Apparecchio ?) e la cancellazione della configurazione di sicurezza via NET è possibile a partire da easySoft-Safety.

h

Una configurazione di sicurezza è costituita dallo schema elettrico di sicurezza, da un eventuale schema elettrico standard (ognuno comprendente il piano funzionale) e dalle impostazioni di sicurezza.

In tal modo si accede all'apparecchio di destinazione mediante l'utente NET, collegato con il cavo di programmazione al PC, e mediante la rete NET. La rete NET mette automaticamente a disposizione questa funzione di routing alla seguente condizione.

- La rete NET deve essere correttamente configurata e operativa.
- A easySafety è stato assegnato un Safety-ID (SID).

Safety-ID (SID1 - SID8)

Anche lo schema elettrico di sicurezza può essere trasmesso all'apparecchio di destinazione sulla rete NET a partire da easySoft-Safety.

Perciò occorre assegnare all'apparecchio di destinazione un Safety-ID.

Questo Safety-ID lo identifica in modo univoco e sicuro come ricevente della configurazione di sicurezza. Per il trasferimento i valori del Safety-ID del relè di comando di sicurezza e quelli contenuti nel progetto dell'easySoft-Safety devono corrispondere.

Il Safety-ID è assegnato stabilmente al relè di comando di sicurezza e resta memorizzato anche se per es. l'apparecchio cambia di posizione o di NET-ID sulla rete NET.

Il Safety-ID è una caratteristica dell'apparecchio e non deve necessariamente coincidere con il NET-ID (anche se è consigliabile farlo coincidere). Non è protetto da password e non è parte integrante della configurazione. Il Safety-ID si assegna nel seguente modo :

- Direttamente sull'apparecchio tramite tastiera e display. Entrare in tal caso nel menu speciale e selezionare l'opzione menu SAFETY-ID.
- Tramite un MFD-CP4.../CP8... in MODAL TERMINALE, se è direttamente collegato al relè di comando di sicurezza.
- Mediante easySoft-Safety, se il relè di comando di sicurezza da parametrizzare è collegato al PC con un cavo di programmazione e l'impostazione "locale" è selezionata nella vista Comunicazione.

Messa in funzione dell'utente NET

Presupposto della messa in servizio di NET:

- Tutti gli utenti sono correttamente collegati a NET (a paragrafo "Collegamento della rete easyNET", pagina 61), le resistenze di terminazione sono state inserite in corrispondenza del primo e dell'ultimo utente NET in termini geografici e la tensione di alimentazione è collegata a tutti gli utenti NET. Il LED POW deve accendersi o lampeggiare su tutti gli utenti NET.
- Come primo utente NET utilizzare un apparecchio con visualizzatore.
- L'apparecchio da parametrizzare si trova nella modalità STOP. Il POW-LED di questo utente NET deve accendersi permanentemente.

Alla prima messa in servizio il LED NET è "Off".

h

Soltanto quando la rete NET è costruita utilizzando la topologia "ad anello" (a pagina 67), essa può essere configurata dall'utente con NET-ID 1. Per semplificare è consigliabile eseguire l'intera parametrizzazione tramite questo utente NET dotato di NET-ID 1.

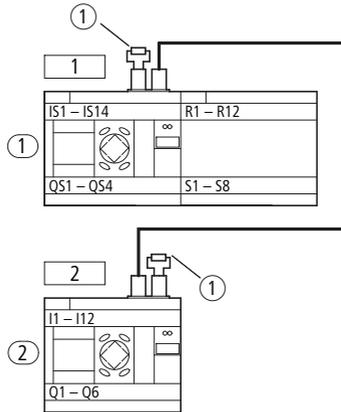
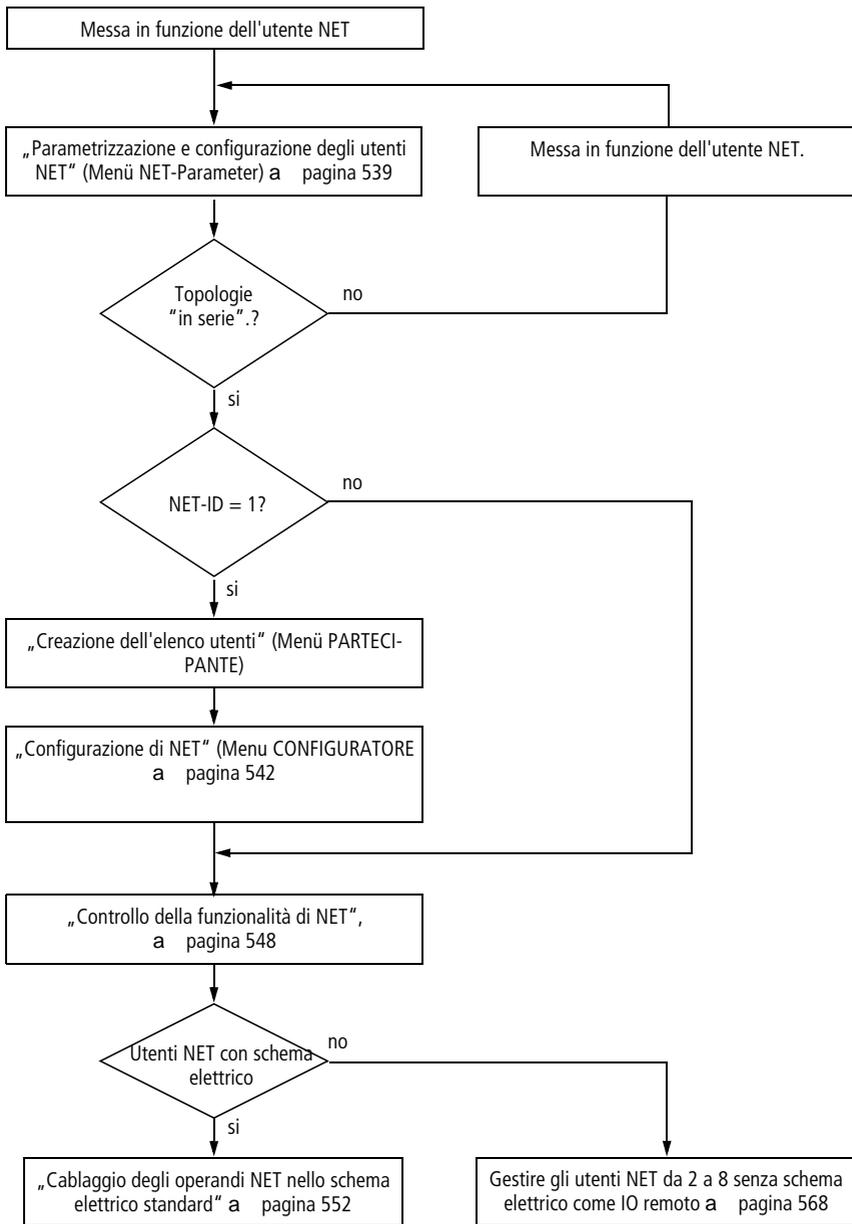


Figura 278: Esempio di topologia con due utenti NET

① Resistenza di terminazione bus

▭ Ubicazione geografica, ○ numero utente

Accesso rapido "messa in funzione dell'utente NET"



Parametrizzazione e configurazione degli utenti NET

Se si desidera lavorare con la rete NET e scambiare dati non sicuri con più utenti, occorre prima parametrizzarla e configurarla. Tale operazione può essere svolta comodamente con easySoft-Safety per apparecchi easySafety o, come descritto di seguito, mediante i tasti di comando di un apparecchio con display. pagina 564.

h

Iniziare la parametrizzazione con il primo apparecchio della rete NET in termini geografici, l'utente con NET-ID 1. Mediante questo utente NET è possibile configurare l'intera rete NET. Soltanto in caso di sostituzione è necessario configurare sul posto il singolo apparecchio.

Le impostazioni per la parametrizzazione e configurazione di un utente NET si configurano nel menu PARAMETRI NET:



Figura 279: Menu PARAMETRI NET

Con l'apparecchio easySafety si entra nel menu PARAMETRI NET nel seguente modo:

X Dalla visualizzazione di stato, premere contemporaneamente DEL e ALT.

```

PARAMETRI S... ↑
PARAMETRI STAND.
ATTIVA PASSWORD
ELIMIN. TUTTO ↓
  
```

X Selezionare la voce di menu PARAMETRI STAND. e premere il tasto OK.

```

PROTEZIONE
SISTEMA
LINGUA MENU
CONFIGURATORE
  
```

X Selezionare la voce di menu CONFIGURATORE e premere il tasto OK.

h

Le seguenti attività, a partire dall'apertura dell'opzione menu NET, sono possibili soltanto in modalità STOP.

```
NET..
LINK....
```

X Selezionare la voce di menu NET e premere il tasto OK.

```
PARAMETRI NET...
PARTECIPANTE...
CONFIGURARE...
```

X Selezionare qui la voce di menu PARAMETRI NET e premere il tasto OK.

```
NET-ID : 01 ↑
BAUDRATE: 125KB
BUS DELAY: 00
SEND IO   ✓ ↓
REMOTE RUN ✓
```

X Nel menu PARAMETRI NET assegnare il NET-ID (qui: NET-ID 01) con i tasti ^ e v e confermare con il tasto OK.

X Passare al baud rate e impostare qui la velocità di trasmissione più alta consentita dalla rete NET (a pagina 673). In tal modo si risparmiano inutili tempi di attesa.

In questa sede non si forniscono ulteriori dettagli sui restanti parametri. Essi sono descritti in dettaglio a partire da pagina 564.

h

Per l'utente con NET-ID 1 non servono le funzioni REMOTE RUN e REMOTE IO, pertanto esse non sono disponibili. Gli apparecchi easySafety generalmente non possono essere utilizzati in modalità REMOTE IO.

X Se tutte le impostazioni sono corrette, uscire dal menu con ESC.

Poiché attualmente si sta parametrizzando l'utente con NET-ID 1, è possibile creare nel menu PARTECIPANTE l'elenco utenti NET e assegnare i NET-ID dall'opzione menu CONFIGURARE, oltre a impostare un baud rate e un tempo di pausa bus unici.

Creazione dell'elenco utenti

L'elenco utenti si crea nel menu PARTECIPANTE.

Soltanto il primo utente in termini geografici con NET-ID 1 gestisce un elenco utenti. È possibile registrare ulteriori utenti NET soltanto tramite questo utente NET o easySoft-Pro o easySoft-Safety.

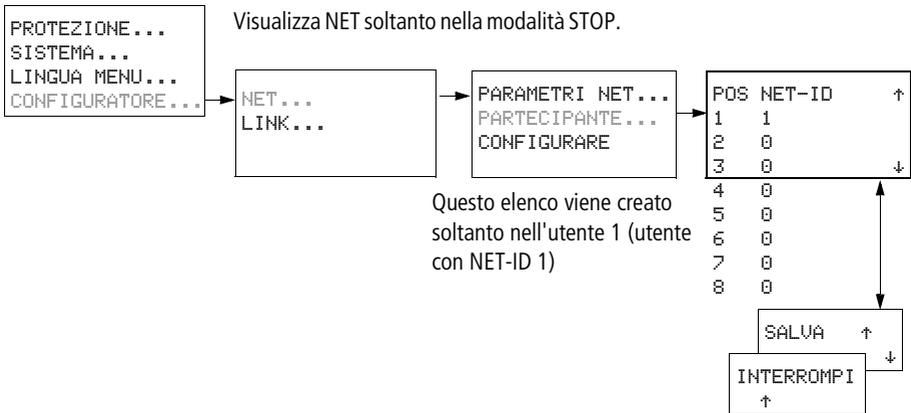


Figura 280: Menu PARTECIPANTE

```
PARAMETRI NET...
PARTECIPANTE...
CONFIGURARE...
```

X Con i tasti cursore \wedge e \vee selezionare all'interno dell'opzione menu PARTECIPANTE... e premere il tasto OK.

```
1 1 ↑
2 0
3 0
4 0 ↓
```

X Passare all'utente con posizione geografica 2.

h

La colonna di sinistra mostra la posizione geografica dell'apparecchio sulla rete. Con il numero contenuto nella colonna di destra si assegna un NET-ID all'apparecchio in questa posizione. Alla posizione 1 è sempre attribuito il NET-ID 1.

È possibile assegnare esclusivamente NET-ID non usati.

```
1 1 ↑
2 1
3 0
4 0 ↓
```

X Con i tasti cursore \wedge e \vee selezionare la posizione geografica desiderata, qui posizione 2, e premere il tasto OK.

X Con i tasti cursore \wedge e \vee selezionare il NET-ID 2 e premere il tasto OK.

Nella posizione geografica 2 è stato definito l'utente con il numero 2.

x Con ESC tornare all'opzione menu PARTECIPANTE.

Configurazione di NET

Dopo aver parametrizzato l'utente NET e aver creato un elenco utenti, è possibile configurare easyNET. Questa configurazione si effettua dal menu CONFIGURARE.

La rete NET si configura soltanto impostando l'utente NET 1.

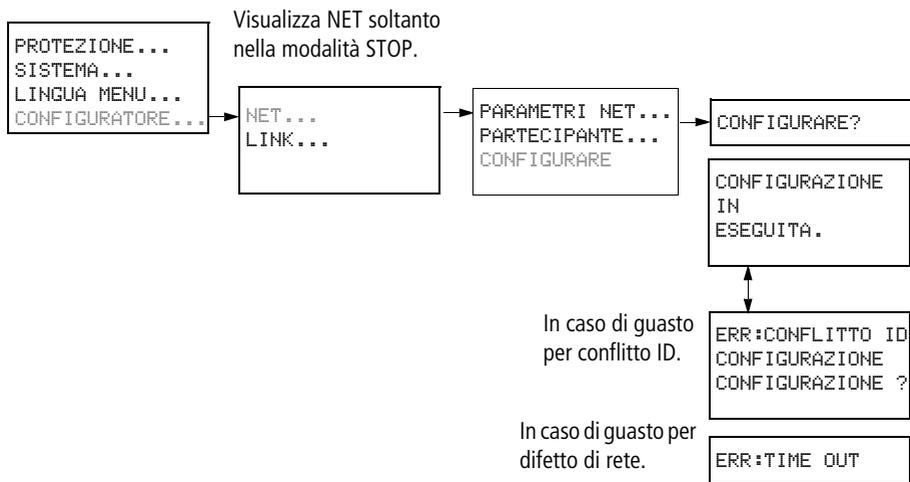


Figura 281: Menu CONFIGURARE

Presupposto per la configurazione tramite l'utente NET 1:

- La rete deve essere stata cablata secondo la topologia "Collegamento in serie".
- Tutti gli utenti sono collegati regolarmente alla rete NET e le resistenze di terminazione sono state inserite.
- Tutti gli utenti sono alimentati elettricamente, visualizzano nel display dell'apparecchio il menu di base (l'indicazione di stato) e si trovano in modalità STOP. I LED POW e NET si accendono permanentemente.

Nella configurazione tutti gli apparecchi collegati a NET ricevono il proprio NET-ID secondo l'ordine in cui sono stati inseriti nell'elenco utenti del menu PARTECIPANTE. Inoltre per tutti gli apparecchi vengono impostate automaticamente lo stesso baud rate e lo stesso tempo pausa bus parametrizzati per l'utente NET 1.

h

Attenzione!

Parametri altrettanto importanti per l'esercizio come SEND IO e REMOTE RUN non vengono trasmessi durante la configurazione NET agli apparecchi collegati.

Se si desidera una parametrizzazione diversa dall'impostazione di fabbrica, è possibile effettuarla localmente dal menu PARAMETRI NET nell'utente NET in questione. In modo ancora più semplice, è possibile modificare la parametrizzazione tramite easySoft-Pro e easySoft-Safety in combinazione con un trasferimento di programma o un trasferimento della configurazione di sicurezza all'apparecchio.

h

Durante la configurazione NET tutti gli utenti collegati passano automaticamente allo stato di funzionamento STOP. Il LED NET degli utenti con NET-ID 2-8 passa allo stato OFF.

Procedura

X Passare all'opzione menu CONFIGURARE e premere il tasto OK.

```
PARAMETRI_NET...
PARTECIPANTE...
CONFIGURARE
```

Comparirà la domanda di sicurezza Configurare?.

```
CONFIGURARE?
```

X Premere il tasto OK.

```
CONFIGURAZIONE
IN
CORSO!
```

Quando compare il messaggio a sinistra, la configurazione è andata a buon fine. Il menu NET compare nuovamente e i LED NET di tutti gli utenti lampeggiano. La rete NET è pronta.

X Uscire dal menu premendo il tasto ESC.

h

Eventuali errori di configurazione vengono segnalati da messaggi o dal LED NET.

Per ulteriori informazioni in merito consultare la seguente sezione e paragrafo "Controllo della funzionalità di NET" a pagina 548.

Segnalazioni

Durante la configurazione possono comparire i seguenti messaggi:

Tabella 24: Possibili messaggi durante la configurazione

Segnalazione	Significato
CONFIGURAZIONE IN CORSO!	La configurazione procede senza errori, quindi la rete NET con gli utenti collegati è pronta per funzionare.
ERR:CONFLITTO ID CONFIGURAZIONE SOVRASCRIVERE ?	Almeno due utenti NET hanno lo stesso NET-ID, a paragrafo "Segnalazione di guasto: conflitto ID".
ERR:TIME OUT	Errore di rete, per es. il cavo non è inserito correttamente o è rotto. Oppure si tenta di assegnare a un utente NET il NET-ID 1 quando sulla rete NET esiste già un master con NET-ID 1. Soluzione: ispezionare il connettore o verificare i NET-ID assegnati e riavviare la configurazione.

Segnalazione di guasto: conflitto ID

Se un utente presenta un NET-ID non corrispondente alla posizione geografica indicata nell'elenco utenti, compare una segnalazione di guasto.

```
ERR:CONFLITTO
ID
CONFIGURAZIONE
```

Per correggere il NET-ID (a paragrafo "Modifica del NET-ID e della posizione"), alla domanda confermare con OK. Altrimenti, annullare la configurazione con ESC.

Modifica della configurazione di NET

La configurazione della rete NET può essere modificata in qualsiasi momento mediante l'utente NET 1, con posizione geografica 1.

Modifica dei PARAMETRI NET

x Per modificare i PARAMETRI NET procedere come descritto a pagina 539.

Modifica del NET-ID e della posizione

x Portarsi sulla posizione geografica da modificare (a paragrafo "Creazione dell'elenco utenti" a pagina 540).

x Premere OK.

h

I NET-ID esistenti possono essere trasformati soltanto in NET-ID liberi non ancora assegnati. Se sono stati assegnati tutti gli otto numeri, tutti i NET-ID da modificare devono essere prima impostati sul numero zero. In seguito i NET-ID possono essere riassegnati.

Per semplificare la procedura, l'apparecchio imposta a zero tutti i NET-ID con una posizione geografica precedente al primo zero assegnato.

x Con i tasti cursore \wedge e \vee selezionare il NET-ID desiderato e confermare con il tasto OK.

x Configurare nuovamente tutti gli utenti della rete NET utilizzando il menu CONFIGURAZIONE, a pagina 543.

h

Attenzione!

La rete NET non può funzionare con due master (due utenti con NET-ID 1) perché questo causa disturbi alla rete NET stessa.

Tra i possibili effetti di una configurazione errata di questo tipo con due master concorrenti, uno che lo comanda in modalità STOP e l'altro in modalità RUN, vi sono:

Inoltre gli utenti NET con NET-ID 2 - 8 che durante il funzionamento devono seguire automaticamente al cambio di modalità dell'utente NET con NET-ID 1 (parametrizzazione REMOTE RUN) in caso di master concorrenti devono commutare continuamente tra gli stati operativi STOP e RUN.

Al successivo inserimento di un master già configurato in una rete NET esistente, evitare che vi sia un secondo utente con NET-ID 1.

Durante la configurazione costituita da easySoft-Pro o easySoft-Safety e da un collegamento locale a un utente, fare inoltre attenzione a non assegnare a questo il NET-ID 1 se nella rete NET è già presente un Master.

Soluzione: dopo ogni modifica alla rete NET eseguire una configurazione NET tramite l'utente NET 1.

Cancellazione della configurazione di sicurezza di un utente NET

Se si richiama la funzione ELIMIN. TUTTO per un utente NET configurato, si cancellerà anche il suo NET-ID.

Questo apparecchio non è più un utente NET, tra l'altro ciò si rileva anche dal fatto che il suo LED NET è spento. Il LED NET di tutti gli altri utenti NET configurati e in funzione segnala l'errore NET con lo stato "luce permanente".

h**Attenzione!**

Se si cancella la configurazione standard e di sicurezza nell'utente NET 1, anche la configurazione NET gestita da questo utente sarà cancellata.

Soluzione in caso di cancellazione accidentale della configurazione NET

- Con topologia "in serie".

Eseguire nuovamente una configurazione NET tramite l'utente NET 1 (a pagina 539).

- Con topologia "Elemento a T e linea secondaria".

Assegnare nuovamente un NET-ID locale al rispettivo apparecchio.

Controllo della funzionalità di NET

La funzionalità della rete NET si controlla visivamente tramite il LED NET e nello schema elettrico tramite il bit diagnostico ID01-ID08.

Tabella 25: Controllare la funzionalità della rete NET tramite i LED NET

Stato del LED NET	Significato
OFF	NET non in funzione, errore di configurazione.
Luce permanente	Guasto nell'utente NET, possibili cause: <ul style="list-style-type: none">• NET è inizializzata e almeno un utente non è stato rilevato. Verificare i connettori.• A configurazione avvenuta, è stato cambiato il NET-ID o il baud rate di almeno un utente. Modificare pertanto la configurazione.• È stata cancellata la configurazione e quindi la configurazione NET di un utente NET, a pagina 547. Riconfigurare la rete NET mediante l'utente 1.• È stato ampliato un utente NET esistente ed è stato sostituito da un nuovo apparecchio non parametrabile.
Lampeggiante	La rete NET funziona senza problemi.

Diagnosi

I bit diagnostici ID01 - ID08 informano della presenza o assenza degli utenti NET. Lo stato dei bit diagnostici viene stabilito tramite la ricezione di un segnale di vita inviato da ogni utente NET.

Il segno di vita viene inviato ciclicamente, a seconda della baud rate.

La presenza dell'utente NET configurato viene valutato nei seguenti intervalli di tempo:

Baudrate	L'utente deve trasmettere il segno di vita ogni ...	L'utente rileva l'assenza di un segno divita a partire da...
[kB]	[ms]	[ms]
1000	60	180
500	60	180
250	120	360
125	240	720
50	600	1800
20	1500	4500
10	3000	9000

Se il segno di vita di un utente NET configurato non viene più ricevuto, il bit diagnostico ID01 - ID08 relativo all'utente NET assente viene impostato immediatamente su 1 per tutti i restanti utenti NET.

Contatto-diagnostico	Errore
ID 01	Guasto utente easyNET 1
ID 02	Guasto utente easyNET 2
...	...
ID 07	Guasto utente easyNET 7
ID 08	Guasto utente easyNET 8

Se, per esempio, manca l'utente con NET-ID 7, il bit diagnostico ID7 passa a 1 in ogni utente NET rimanente. Inoltre l'utente mancante viene visualizzato dal LED NET permanentemente acceso in tutti gli altri utenti NET.

h

Attenzione!

Per garantire che uno schema elettrico standard con operandi NET (es. 3GT01) operi sempre con dati validi e aggiornati, rilevare il bit diagnostico ID.. dell'utente NET trasmittente (si veda il seguente esempio). Se non si valuta il rispettivo bit diagnostico, l'applicazione in uso potrebbe causare malfunzionamenti.

Esempio di rilevamento del bit diagnostico ID..

```

ID03-----[:01
GT03Q1-----DB16T_
....
:01....
    
```

Figura 282: Domanda relativa al bit diagnostico in schema elettrico standard

■ = campo visibile

Tabella 26: Reazione a un segno di vita mancante in un utente NET con o senza configurazione di sicurezza.

Utente con schema elettrico	L'utente NET 1 rileva il guasto di un utente NET 2...8 che viene utilizzato senza schema elettrico: I valori in ingresso ricevuti da nL., nR., nQ., nS., nRN. e GT. vengono impostati a 0. I valori in uscita a questo utente NET non vengono modificati.
Utente senza schema elettrico (utente NET con NET-ID 2 - 8 in modalità REMOTE IO)	I valori in uscita ricevuti dall'utente NET 1 Q01 - Q08 e S01 - S08 vengono azzerati.

h

Dopo l'inserzione della tensione di alimentazione gli altri utenti NET e gli utenti NET del tipo easySafety avviano la comunicazione NET a velocità diverse. In caso di funzionamento misto di questi diversi tipi su una rete NET e di accensione simultanea, un altro utente NET in rapido avviamento comunica con il contatto diagnostico impostato ID.. = 1 che un utente NET di tipo easySafety è assente.

Soluzione: ritardare in tutti gli altri utenti NET la valutazione del bit diagnostico ID.. per gli utenti NET di tipo easySafety tramite il modulo funzionale T (temporizzatore) di circa 5 s.

Come richiamare la visualizzazione di stato di altri utenti

In ogni apparecchio dotato di una configurazione e di un display con tasti di comando è possibile visualizzare mediante la rete NET lo stato di ingressi e uscite di ogni altro utente NET.

X Passare alla visualizzazione di stato e premere il tasto ESC.

```
1I12.....
      NT1
LU 06.42
1Q1..... RUN
```

Il cursore passa alla visualizzazione dell'utente NET NT1 e lampeggia. Il NET-ID viene preposto all'identificativo ingresso/uscita (per es. 1I..).

```
3I12.....7....
      NT3
LU 06.42
3Q1.3..6.. RUN
```

X Portarsi sul numero dell'utente NET desiderato con i tasti cursore ^ e v.

Sul display compare l'indicazione degli stati degli ingressi/uscite di questo utente NET (per es. 3I../3Q..).

```
3R12.....7....
      NT3
LU 06.45
3S1.3..6.. RUN
```

X Premere ripetutamente il tasto ALT per vedere l'ora impostata localmente, la data o i segnalatori di guasti collettivi delle uscite a transistor di questo utente NET.

Premendo nuovamente il tasto ESC si chiude la visualizzazione degli stati degli ingressi e delle uscite di questo utente NET e si ritorna alla visualizzazione locale dell'utente NET NT1.

h

L'utente NET con il display che mostra il suo stato non può ricaricare i propri dati dalla rete NET (si veda l'esempio seguente).

Esempio:

Se si sta osservando la visualizzazione dell'utente NET NT 3, sul display lampeggia NT3. Gli ingressi e le uscite 3I.., 3R.., 3Q.. e 3S.. non possono essere visualizzate.

Dopo essere passati alla visualizzazione locale con il tasto ESC, l'indicazione NT3 non lampeggia più e compaiono gli stati degli ingressi e delle uscite locali.

Cablaggio degli operandi NET nello schema elettrico standard

h

Utilizzare gli operandi NET unicamente nello schema elettrico standard.

Gli operandi NET utilizzabili dipendono dal funzionamento degli apparecchi sulla rete NET, per cui si distinguono i seguenti casi concreti:

Gestione degli apparecchi su rete NET	Operandi NET utilizzabili del tipo di dati...	
	Bit	32 Bit
Modalità REMOTE IO; soltanto l'utente NET 1 elabora uno schema elettrico.	nI., nR., nQ., nS...	–
Tutti gli utenti NET elaborano uno schema elettrico.	nI., nR., nQ., nS., nRN., nSN...	nPT.. e nGT...
Funzionamento misto degli utenti NET con e senza schema elettrico.	nI., nR., nQ., nS., nRN., nSN...	nPT.. e nGT...

Tabella 27: Posizione e rilevamento degli operandi via easyNET

Utente	Apparecchio base su NET		Espansione locale su NET		Dati bit su NET		dati word su NET	
	Ingresso nI	Uscita nQ	Ingresso nR	Uscita nS	Ingresso nRN	Uscita nSN	Ricezione	Trasmissione
1	2 I 1...2 I 16	2 Q 1...2 Q 8	2 R 1...2 R 16	2 S 1...2 S 8	2 RN 1...2 RN 32	2 SN 1...2 SN 32	GT 1	PT 1

	8 I 1...8 I 16	8 Q 1...8 Q 8	8 R 1...8 R 16	8 S 1...8 S 8	8 RN 1...8 RN 32	8 SN 1...8 SN 32	16	16
2	1 I 1...1 I 16	1 Q 1...1 Q 8	1 R 1...1 R 16	1 S 1...1 S 8	1 RN 1...1 RN 32	1 SN 1...1 SN 32	GT 1	PT 1
	3 I 1...3 I 16	3 Q 1...3 Q 8	3 R 1...3 R 16	3 S 1...3 S 8	3 RN 1...3 RN 32	3 SN 1...3 SN 32	...	...
	...	...	...	...	...	...	16	16
3	1 I 1...1 I 16	1 Q 1...1 Q 8	1 R 1...1 R 16	1 S 1...1 S 8	1 RN 1...1 RN 32	1 SN 1...1 SN 32	GT 1	PT 1
	2 I 1...2 I 16	2 Q 1...2 Q 8	2 R 1...2 R 16	2 S 1...2 S 8	2 RN 1...2 RN 32	2 SN 1...2 SN 32	...	...
	4 I 1...4 I 16	4 Q 1...4 Q 8	4 R 1...4 R 16	4 S 1...4 S 8	4 RN 1...4 RN 32	4 SN 1...4 SN 32	16	16
4	...	...	...	...	...	...	...	...
	8 I 1...8 I 16	8 Q 1...8 Q 8	8 R 1...8 R 16	8 S 1...8 S 8	8 RN 1...8 RN 32	8 SN 1...8 SN 32	...	...
	1 I 1...1 I 16	1 Q 1...1 Q 8	1 R 1...1 R 16	1 S 1...1 S 8	1 RN 1...1 RN 32	1 SN 1...1 SN 32	GT 1	PT 1
4	2 I 1...2 I 16	2 Q 1...2 Q 8	2 R 1...2 R 16	2 S 1...2 S 8	2 RN 1...2 RN 32	2 SN 1...2 SN 32	...	...
	3 I 1...3 I 16	3 Q 1...3 Q 8	3 R 1...3 R 16	3 S 1...3 S 8	3 RN 1...3 RN 32	3 SN 1...3 SN 32	16	16
	5 I 1...5 I 16	5 Q 1...5 Q 8	5 R 1...5 R 16	5 S 1...5 S 8	5 RN 1...5 RN 32	5 SN 1...5 SN 32	...	...

	8 I 1...8 I 16	8 Q 1...8 Q 8	8 R 1...8 R 16	8 S 1...8 S 8	8 RN 1...8 RN 32	8 SN 1...8 SN 32	...	...

Utente	Apparecchio base su NET		Espansione locale su NET		Dati bit su NET		dati word su NET	
	Ingresso nI	Uscita nQ	Ingresso nR	Uscita nS	Ingresso nRN	Uscita nSN	Ricezione	Trasmissione
5	1 I 1...1 I 16	1 Q 1... Q 8	1 R 1...1 R 16	1 S 1...1 S 8	1 RN 1...1 RN 32	1 SN 1...1 SN 32	GT 1	PT 1

	4 I 1...4 I 16	4 Q 1...4 Q 8	4 R 1...4 R 16	4 S 1...4 S 8	4 RN 1...4 RN 32	4 SN 1...4 SN 32	16	16
	6 I 1...6 I 16	6 Q 1...6 Q 8	6 R 1...6 R 16	6 S 1...6 S 8	6 RN 1...6 RN 32	6 SN 1...6 SN 32		
	7 I 1...7 I 16	7 Q 1...7 Q 8	7 R 1...7 R 16	7 S 1...7 S 8	7 RN 1...7 RN 32	7 SN 1...7 SN 32		
8 I 1...8 I 16	8 Q 1...8 Q 8	8 R 1...8 R 16	8 S 1...8 S 8	8 RN 1...8 RN 32	8 SN 1...8 SN 32			
6	1 I 1...1 I 16	1 Q 1...1 Q 8	1 R 1...1 R 16	1 S 1...1 S 8	1 RN 1...1 RN 32	1 SN 1...1 SN 32	GT 1	PT 1

	5 I 1...5 I 16	5 Q 1...5 Q 8	5 R 1...5 R 16	5 S 1...5 S 8	5 RN 1...5 RN 32	5 SN 1...5 SN 32	16	16
	7 I 1...7 I 16	7 Q 1...7 Q 8	7 R 1...7 R 16	7 S 1...7 S 8	7 RN 1...7 RN 32	7 SN 1...7 SN 32		
	8 I 1...8 I 16	8 Q 1...8 Q 8	8 R 1...8 R 16	8 S 1...8 S 8	8 RN 1...8 RN 32	8 SN 1...8 SN 32		
7	1 I 1...1 I 16	1 Q 1...1 Q 8	1 R 1...1 R 16	1 S 1...1 S 8	1 RN 1...1 RN 32	1 SN 1...1 SN 32	GT 1	PT 1

	6 I 1...6 I 16	6 Q 1...6 Q 8	6 R 1...6 R 16	6 S 1...6 S 8	6 RN 1...6 RN 32	6 SN 1...6 SN 32	16	16
	8 I 1...8 I 16	8 Q 1...8 Q 8	8 R 1...8 R 16	8 S 1...8 S 8	8 RN 1...8 RN 32	8 SN 1...8 SN 32		
8	1 I 1...1 I 16	1 Q 1...1 Q 8	1 R 1...1 R 16	1 S 1...1 S 8	1 RN 1...1 RN 32	1 SN 1...1 SN 32	GT 1	PT 1

	8 I 1...8 I 16	8 Q 1...8 Q 8	8 R 1...8 R 16	8 S 1...8 S 8	7 RN 1...7 RN 32	7 SN 1...7 SN 32	16	16

Operandi NET nI.., nR.., nQ.. e nS..

I seguenti operandi NET possono essere scritti e/o letti.

Letture di nI.., nR.., nQ.. e nS..

n = NET-ID dell'utente i cui operandi NET vengono letti o scritti.

h

Gli operandi *RN.. e *SN.. sono sempre operandi NET e possono essere utilizzati come nRN.. e nSN.. antepo-
nendo il NET-ID. Gli operandi NET sono disponibili esclusiva-
mente nello schema elettrico standard. Per sapere come
anteporre un NET-ID all'operando, consultare pagina 555.
Se il NET-ID non è anteposto, il controllo dello schema
elettrico "CONTROLLO S" segnala una violazione della
regola 29 (a paragrafo "Regolazioni nello schema elet-
trico di sicurezza", pagina 348).

Ogni utente NET contenente uno schema elettrico standard
può leggere, tramite questi operandi cablati come contatti, i
segnali presenti sui morsetti di derivazione e di uscita di ogni
altro utente NET, a prescindere dal fatto che l'utente NET da
leggere stia elaborando uno schema elettrico oppure no.

Questi operandi NET nI.., nR.., nQ.. e nS.. servono a leggere
gli stati dei segnali degli utenti NET (NET-ID 2 - 8).

Definizione di un NET-ID per un operando NET

Presupposto: è stato selezionato un operando I.., R.., Q.., R..,
RN.. S.. o SN.. nello schema elettrico standard e ci si trova in
modalità impostazione.

Questa modalità è indicata da un operando lampeggiante.

X Con i tasti cursore < portare il cursore nella posizione a
sinistra dell'operando. Come valore di partenza compare
uno zero lampeggiante.

```
I 01
L: 1 C:1 B:7732
```

Definire con i tasti cursore ^ o v il NET-ID desiderato, in
questo caso NET-ID 7.

Confermare l'impostazione con OK.

L'operando locale I.., R.., Q.. o S.. si è trasformato
nell'operando NET nI.., nR.., nQ.. e nS..

```
7I 01
L: 1 C:1 B:7732
```

Come appaiono gli ingressi/uscite IS../QS. di un apparecchio easySafety a cui sono assegnati gli operandi NET nI.. e nQ.., è mostrato dalla seguente figura.

Tabella 28: Leggere gli ingressi/uscite IS../QS. di un apparecchio easySafety nello schema elettrico standard di un altro utente via NET (si veda anche figura 283)

Ingresso nello schema elettrico standard	Ingresso easySafety con NET-ID n	Uscita nello schema elettrico standard	Uscita easySafety con NET-ID n
nI	IS	nQ	QS/QR
n I 1	q IS1	n Q 1	q QS1
...
n I 14	q IS14	n Q 4	q QS4
		n Q 7	q QR1

j

Pericolo!

Gli ingressi e uscite sicuri di un apparecchio easySafety impiegato come utente NET possono ovviamente essere letti nello schema elettrico standard di un altro utente NET, perdendo tuttavia le loro caratteristiche di sicurezza.

Pericolo!

Gli ingressi e uscite sicuri di un apparecchio easySafety impiegato come utente NET possono ovviamente essere letti nello schema elettrico standard di un altro utente NET, perdendo tuttavia le loro caratteristiche di sicurezza.

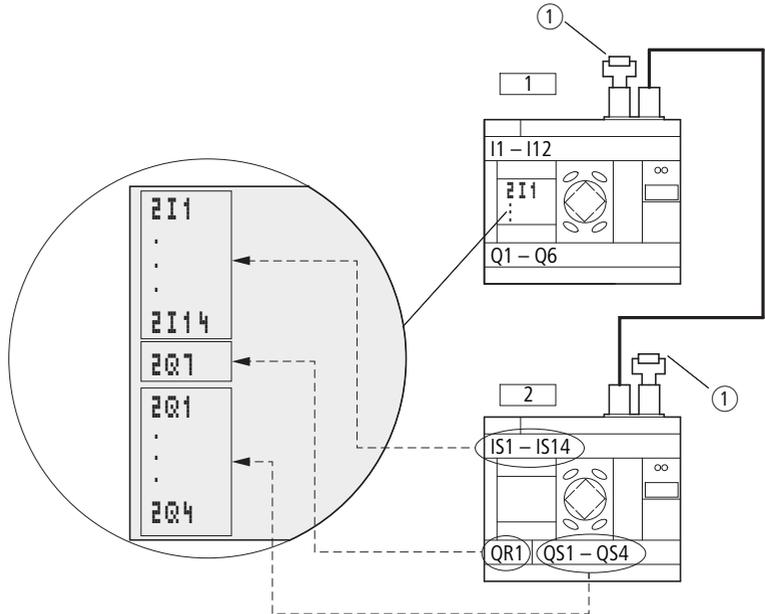


Figura 283: Usare gli ingressi e le uscite di un apparecchio easySafety nello schema elettrico standard di un altro utente

- ① Resistenza di terminazione bus
- Utente 1 = easy800, Utente 2 = easySafety

Esempio di lettura di un ingresso IS.. di un apparecchio easySafety:

Un utente NET deve leggere l'ingresso IS14 dell'utente NET 4 sulla rete NET nel suo schema elettrico standard e salvarlo temporaneamente nel suo merker M01.

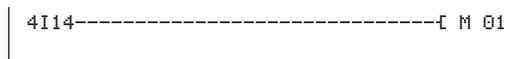


Figura 284: Schema elettrico standard per la lettura di un ingresso sicuro di un altro utente NET

Scrittura di nQ.. e nS..

Soltanto l'utente NET 1 ha il permesso di scrittura sugli operandi nQ.. e nS.. Tramite le bobine nQ.. e nS.. scrive sui morsetti di derivazione di un altro utente NET che opera in modalità REMOTE IO senza schema elettrico.

Esempio 1:

L'utente NET 1 deve leggere l'ingresso I1 dell'utente NET 2 e scrivere sull'uscita Q1 dell'utente NET 2. L'utente NET 2 non contiene alcuno schema elettrico.

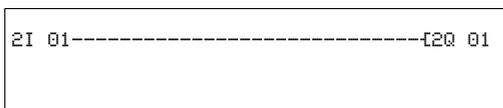


Figura 285: Schema elettrico nell'utente NET 1

Operandi NET nRN.. (ingresso) e nSN.. (uscita)

Per l'utilizzo di questi operandi NET, l'utente trasmittente e quello ricevente devono contenere uno schema elettrico.

h

Gli operandi *RN.. e *SN.. sono sempre operandi NET e possono essere utilizzati come nRN.. e nSN.. antepo-
nendo il NET-ID. Gli operandi NET sono disponibili esclusiva-
mente nello schema elettrico standard. La procedura da
seguire per anteporre un NET-ID all'operando è già stata
descritta a pagina 555. Se il NET-ID non è anteposto, il
controllo dello schema elettrico "CONTROLLO S" segnala
una violazione della regola 29 (a paragrafo "Regola-
zioni nello schema elettrico di sicurezza", pagina 348).

Gli utenti NET interessati dallo scambio di bit devono sempre utilizzare gli operandi RN e SN in coppia (a figura 286 e 287).

Scrittura tramite SN

Con l'operando NET SN (**S**end **N**ET) si trasmette un bit di informazione da un utente NET all'altro. Per farlo, selezionare l'operando SN in un campo bobine.

Lettura tramite RN

Con l'operando NET RN (**R**eceive **N**ET) si ricevono i bit di informazione inviati da un altro utente NET. Per farlo, selezionare l'operando RN in un campo contatti.

Combinazione SN-RN

Poiché gli operandi RN e SN devono essere sempre utilizzati in coppia, si applica la seguente regola:

- nell'utente trasmittente e nell'utente ricevente utilizzare lo stesso numero di operandi per ogni coppia SN/RN da formare.
- nello schema elettrico dell'utente trasmittente per l'operando SN (bobina) si parametrizza il numero utente (NET-ID) dell'utente ricevente.
- nello schema elettrico dell'utente ricevente per l'operando RN (contatto) si parametrizza il numero utente (NET-ID) dell'utente trasmittente.

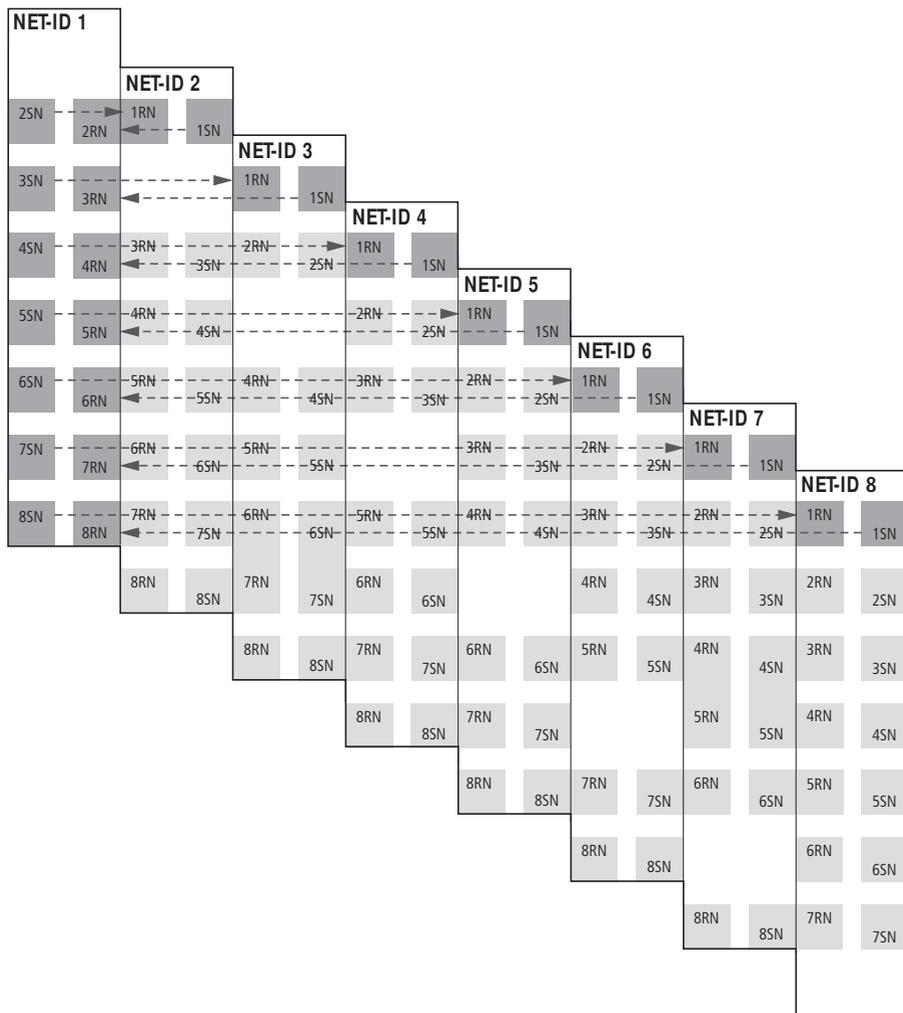


Figura 286: Combinazioni SN-RN dell'utente NET 1

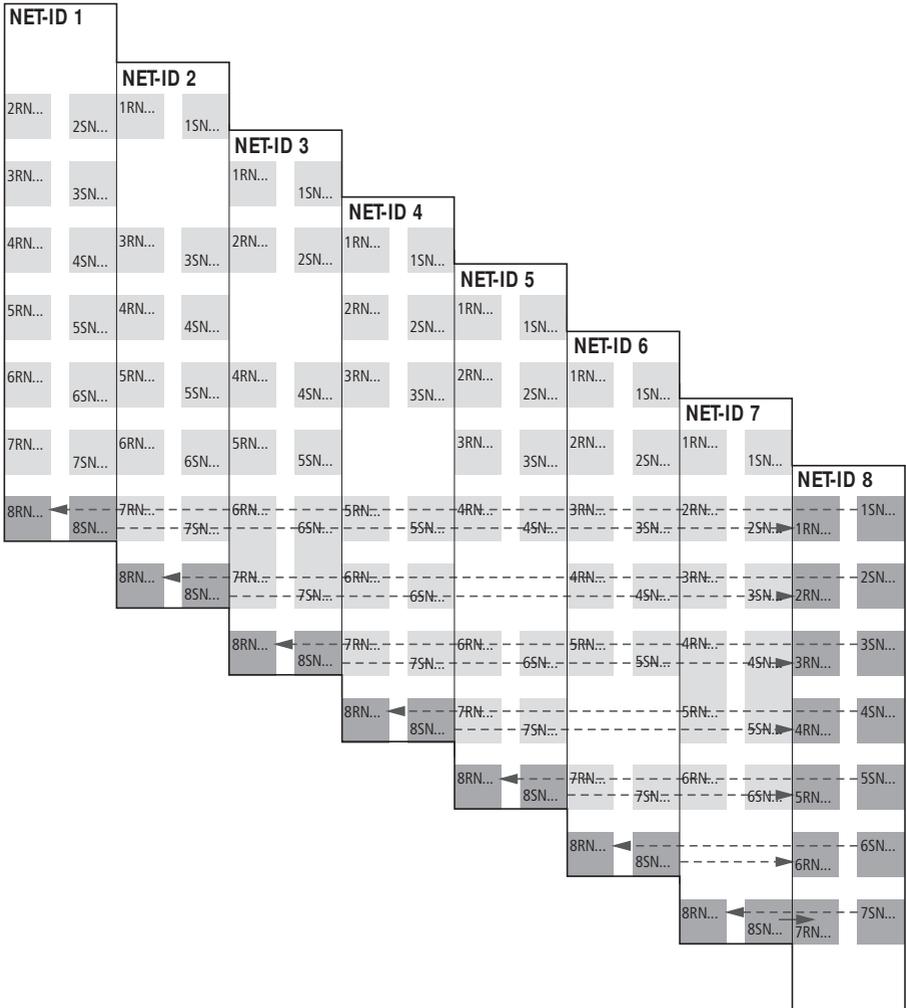


Figura 287: Combinazioni SN-RN dell'utente NET 8

Esempio SN-RN

L'utente NET 2 invia lo stato del tasto P P01 tramite SN1 all'utente NET 1.

```
P 01-----[1SN01
```

Nell'utente NET 1, tramite RN1 viene combinato lo stato di P01 come impulso di conteggio per il relè contatore »C01«.

```
2RN01-----[C01C_
```

Operandi NET GT.. (Ricezione), PT.. (Trasmissione) e SC.. (Impostazione data e ora)

I moduli funzionali sono del tipo a 32 bit. Per gli apparecchi easySafety è possibile utilizzare fino a 16 moduli funzionali GT e fino a 16 moduli PT nello schema elettrico standard. Essi funzionano soltanto se la rete NET è regolarmente in servizio (a paragrafo "Controllo della funzionalità di NET", pagina 548).

GT..

Con il modulo funzionale GET GT.. si legge un valore a 32 bit dalla rete NET in modo mirato. Il modulo funzionale GET si procura automaticamente i dati non appena un altro utente NET li mette a disposizione sulla rete NET con il modulo funzionale PUT. L'arrivo di nuovi dati viene segnalato dallo stato 1 sull'uscita 1, per la durata di un ciclo di elaborazione.

```
GT0101-----[ DB16T
```

Figura 288: Schema elettrico easySafety con modulo GET

Per maggiori informazioni sul modulo GET, si veda a pagina 247.

PT..

Il modulo funzionale PUT (put = mettere, porre) PT.. consente di trasmettere alla rete NET un operando, che può essere lungo al massimo 32 bit.

Con fronte ascendente sull'ingresso T_ il valore di riferimento su I1 viene inizialmente memorizzato nella memoria intermedia, poi trasmesso sulla rete NET.

Il valore dell'operandi viene trasferito e letto automaticamente dal corrispondente modulo funzionale GET di un altro utente NET.



Figura 289: Schema elettrico easySafety con modulo PUT

Per maggiori informazioni sul modulo PUT, si veda a pagina 296.

Descrizione dei PARAMETRI NET

I parametri NET descritti qui di seguito si trovano nel menu PARAMETRI NET:

X Dalla visualizzazione di stato, premere contemporaneamente DEL e ALT. Selezionare una dopo l'altra le opzioni menu PARAMETRI STAND. -> CONFIGURATORE -> NET -> PARAMETRI NET e premere il tasto OK.

NET-ID (numero utente)

NET-ID predefinito = 00.

NET-ID selezionabili 1 - 8.

Sulla rete NET un apparecchio è identificato univocamente dal suo NET-ID. Perciò un NET-ID va assegnato una sola volta in una rete.

Con il NET-ID predefinito 00 non è possibile avere accidentalmente indirizzi doppi in occasione della sostituzione di un utente NET preesistente (NET-ID 1- 8).

BAUDRATE

(Velocità di trasmissione della rete NET)

Baud rate predefinita = 125 kB.

Gli apparecchi permettono una velocità di trasmissione NET di 10 - 1000 kBaud, selezionabile in intervalli predeterminati. I possibili baud rate sono: 10, 20, 50, 125, 250, 500 e 1000 kB.

X Scegliere con \wedge e \vee un baud rate di 10 - 1000 kB e confermare con il tasto OK.

h

In tutti gli utenti NET deve essere parametrizzata una velocità di trasmissione identica. Questo requisito viene automaticamente soddisfatto se si esegue la configurazione NET tramite l'utente NET 1 (a pagina 539).

La velocità di trasmissione massima dipende dalla lunghezza complessiva dei cavi di rete (a dati tecnici, paragrafo "Rete easyNET" a pagina 673).

h

La velocità di reazione di tutti gli apparecchi collegati sulla rete NET dipende essenzialmente dal baud rate, dal tempo di pausa bus e dalla quantità di dati trasmessi.

Pertanto selezionare sempre la velocità di trasmissione massima. Il baud rate impostato in fabbrica presuppone una lunghezza complessiva dei cavi di rete pari a 125 m.

Un baud rate massima parametrizzato è fondamentale se sulla rete NET deve funzionare un MFD-Titan in modalità terminale, richiedendo un tempo di trasmissione NET supplementare.

BUS DELAY

(Tempo di pausa bus)

Impostazione di fabbrica: tempo di pausa su bus = 0 (impostazione raccomandata modificabile soltanto per uno dei motivi sottoelencati).

Con BUS DELAY è possibile modificare un moltiplicatore, che aumenti il tempo di pausa [tp] bus fra i cicli di trasmissione dei dati utili sulla rete NET.

- Il valore 1 significa che il tempo di pausa bus raddoppia.
- Il valore 15 significa che il tempo di pausa bus aumenta di sedici volte.

h

In tutti gli utenti NET va parametrizzato un tempo di pausa bus identico. Questo requisito viene automaticamente soddisfatto se si esegue la configurazione NET tramite l'utente NET 1 (a paragrafo "Configurazione di NET" a pagina 542).

x In caso di necessità selezionare con \wedge e \vee un moltiplicatore compreso tra 1 - 15 e confermare con il tasto OK.

$$tp_{nv} = tp \times (1 + n)$$

tp_{nv} = nuovo tempo di pausa bus

tp = il tempo di pausa bus rilevato dalla rete

n = valore su BUS DELAY

In normali condizioni di funzionamento, gli utenti NET organizzano autonomamente il loro scambio di dati. A tale scopo gli utenti NET rilevano anche i tempi di pausa minimi necessari per poter trasmettere i loro messaggi.

I seguenti motivi potrebbero, nonostante un baud rate massimo parametrizzato, richiedere un aumento del tempo di pausa bus:

- Oltre ai dati utili vengono trasmessi ulteriori dati al PC, cioè a easySoft-Pro nello stato "online" o a un MFD-Titan in modalità terminale.
- La velocità di trasmissione è limitata.

Con un maggiore tempo di pausa bus si estende la finestra temporale per la trasmissione dei dati per i servizi online come visualizzazione del flusso di corrente, visualizzazione di stato dei valori reali degli operandi moduli funzionali e forzatura di merker.

Un aumento del tempo di pausa bus è tuttavia strettamente necessario soltanto nelle seguenti condizioni:

- Viene utilizzato un apparecchio MFD-Titan in modalità terminale tramite la rete NET ed occasionalmente sul suo display compare la segnalazione "Connessione in corso...." In questo caso il tempo di pausa bus deve essere continuamente aumentato.
- Sulla rete NET è possibile sfruttare i servizi on-line del software di configurazione easySoft-Safety . Nella vista di comunicazione si ottiene tuttavia la segnalazione errore "Nessuna risposta dall'apparecchio". Questa segnalazione di errore compare quando si tenta di stabilire una connessione on-line oppure se ci si trova già nello stato di connessione "Online". In tal caso è utile aumentare temporaneamente il tempo di pausa bus. Tuttavia, esso andrebbe revocato al termine della messa in servizio.

Tenere anche presente che il software di configurazione easySoft-Safety rappresenta più spontaneamente le variazioni di stato dell'apparecchio se si seleziona il baud rate PC più alto.

h

Un prolungamento del tempo di pausa bus implica la trasmissione sulla rete NET di meno informazioni (ingressi, uscite, dati bit, dati word) per unità di tempo.

La velocità di reazione di tutti gli apparecchi collegati tramite la NET dipende dal baudrate, dal tempo di pausa bus e dalla quantità di dati da trasmettere.

Pertanto è meglio mantenere per il delay bus il moltiplicatore suggerito 0 per quanto possibile!

SEND IO

(Trasmettere ogni variazione di ingressi/uscite)

SEND IO predefinito = On

Attivare la funzione SEND IO se sono necessari brevi tempi di reazione ad ogni variazione di stato all'ingresso o all'uscita di un utente NET (per es. a 2I 02, 8Q 01 ecc.). Inoltre, per la trasmissione dati ciclica, la variazione di stato viene comunicata immediatamente a tutti gli altri utenti NET in un telegramma separato.

Gli utenti NET senza schema elettrico trasmettono subito ogni variazione di stato di un ingresso o di un'uscita senza tenere conto dell'impostazione SEND IO.

Se è attiva una funzione SEND IO significa che la quantità di informazioni sulla rete NET può aumentare sensibilmente e rallentare la trasmissione di ulteriori dati utili.

SEND IO	✓
---------	---

h

Se si utilizza un contatore rapido (per es. CH01), i cui dati in ingresso variano continuamente, nello schema elettrico di un utente NET, occorre disattivare SEND IO per questo utente. Altrimenti le variazioni di stato all'ingresso contatore aumenterebbero inutilmente la quantità di informazioni sulla rete NET.

REMOTE RUN

(cambio di modalità in base alla modalità di funzionamento dell'utente NET con NET-ID 1)

Impostazione di fabbrica di REMOTE RUN = On

Con gli utenti NET con NET-ID 2 - 8 che devono seguire automaticamente il cambio modalità dell'utente NET con NET-ID 1 durante l'esercizio, REMOTE RUN deve essere inserito.

h

Se si sta parametrizzando l'utente con il NET-ID 1, la funzione REMOTE RUN non serve, perciò non è più disponibile.

j

Pericolo!

Assicurarsi che l'avvio automatico di easySafety non provochi l'accensione o l'avvio accidentale di macchine e impianti.

h

Gli utenti NET con schema elettrico e un display in dotazione seguono le commutazioni della modalità di funzionamento soltanto quando il display dell'apparecchio mostra la visualizzazione di stato o un testo.

REMOTE IO

(Funzionamento come dispositivo I/O, senza un proprio schema elettrico)

Impostazione di fabbrica di REMOTE IO = On

h

Non è possibile che un apparecchio easySafety funzioni come dispositivo I/O puro. Per questo motivo easySafety non supporta la funzione REMOTE IO. L'apparecchio easySafety può essere utilizzato unicamente come utente con schema elettrico sulla rete NET. In seguito le uscite possono essere scritte soltanto tramite lo schema elettrico standard dell'apparecchio in questione, ma non dall'utente NET 1 tramite gli operandi nQ.. e nS...

Con la modalità REMOTE IO inserita ed esclusivamente senza un proprio schema elettrico, gli utenti NET tradizionali funzionano con i NET-ID 2 - 8 come apparecchi in ingresso/uscita.

h

In fabbrica tutti gli apparecchi easySafety tranne sono configurati come dispositivi I/O e mettono a disposizione dell'utente NET con NET-ID 1 i propri ingressi e uscite. Questo offre il vantaggio che gli apparecchi possono essere utilizzati immediatamente come dispositivi di I/O con e senza display. Assegnare ad un apparecchio di questo tipo soltanto il NET-ID, la velocità di trasmissione in baud e il tempo di pausa bus.

Non appena si immette uno schema elettrico in un utente NET con NET-ID 2 - 8 di quel tipo, la funzione REMOTE IO si disattiva automaticamente.

In tal modo si impedisce che sia il proprio schema elettrico locale, sia l'utente REMOTE 1 possano accedere in scrittura alle uscite di un utente NET di quel tipo.

Le impostazioni standard per un dispositivo I/O sono le seguenti:

SEND IO	✓
REMOTE RUN	✓

Sostituire utenti NET

Se in un impianto in funzione si desidera sostituire un utente NET NT2 - NT8 già presente, occorre adottare le misure preliminari per garantire un'attivazione senza problemi di questo utente NET.

Esempio

In una rete funzionante a 250 kB occorre sostituire l'utente NET NT7.

Se si utilizza come sostituto un easySafety apparecchio che si trova ancora nello stato di fabbrica e non possiede ancora un NET-ID, l'apparecchio non verrà integrato automaticamente nella rete. Nonostante l'alimentazione elettrica sia allacciata e il collegamento NET sia corretto, il LED NET resta spento. Non è neanche possibile caricare una configurazione tramite il software di configurazione easySoft-Safety (schermata Comunicazioni -> casella di riepilogo Apparecchio, NT7) in questo apparecchio sostitutivo.

La seguente procedura garantisce una messa in servizio senza problemi dell'apparecchio sostitutivo.

- X Collegare l'apparecchio sostitutivo easySafety alla tensione di alimentazione e connetterlo a NET nella stessa posizione dell'apparecchio da sostituire.
- X Commutare il display di tutti gli apparecchi utenti NET sulla visualizzazione di stato.
- X Avviare la configurazione automatica di NET. La procedura è descritta al paragrafo "Configurazione di NET" a pagina 542. Tuttavia è possibile eseguirla anche tramite il software di configurazione. In alternativa alla configurazione automatica è anche possibile disinserire e reinserire la tensione di alimentazione dell'utente NET configurato.

Nella configurazione NET cambiare temporaneamente lo stato di funzionamento di tutti gli utenti NET commutandolo su STOP.

Interruzione della tensione di alimentazione all'utente con NET-ID 1

Se durante il funzionamento, all'utente con NETID 1 manca la tensione di alimentazione oppure su di esso è stato eseguito un ripristino delle impostazioni di fabbrica, il cambio di modalità operativa correlato non può più essere comunicato agli altri utenti NET. Lo stesso accade anche se lo schema elettrico standard e di sicurezza si interrompe per un guasto di classe A (vedere il comportamento di easySafety dopo un guasto, a pagina 629).

Gli utenti NET con NET-ID 2 - 8, nei quali è inserita la modalità REMOTE RUN, restano pertanto in modalità RUN fino al riconoscimento dell'assenza di segnali di vita. Il tempo che trascorre fino al riconoscimento dell'assenza di segnali di vita dipende dal baud rate e dura tra 180 e 9000 ms (a paragrafo "Diagnosi", pagina 549). Fino a quel momento un utente NET 2 - 8 funziona con i dati precedentemente ottenuti dalla rete NET.

Il successivo comportamento degli utenti NET 2 - 8 dipende dall'eventuale inserimento della modalità REMOTE IO, oltre alla modalità REMOTE RUN:

- Utenti NET 2 - 8 con REMOTE RUN attivata
Un utente NET di questo tipo azzerà i dati ricevuti tramite la rete NET. Esso conserva il suo stato di funzionamento e imposta il bit diagnostico ID1 a 1 (vedere la seguente misura di sicurezza).
- Utenti NET 2 - 8 con modalità REMOTE RUN e REMOTE IO attivate che funzionano come apparecchi di I/O, ovvero senza schema elettrico proprio (valido soltanto per easySafety).

Un utente NET di questo tipo azzerà i dati ricevuti tramite la rete NET. Esso passa allo stato di funzionamento STOP se il display dell'apparecchio mostra il menu di stato. L'apparecchio segue l'utente NET 1, se esso ritorna allo stato di funzionamento RUN.

h

L'apparecchio easySafety può essere utilizzato unicamente come utente con schema elettrico sulla rete NET.
--

Misura di sicurezza: per ogni utente NET monitorare con il programma i bit diagnostici ID.. per rilevare il prima possibile un eventuale utente NET mancante (a paragrafo "Diagnosi", pagina 549).

8 Impostazioni di easySafety

Tutte le impostazioni di easySafety richiedono che l'apparecchio sia dotato di tastiera e display.

In alternativa, configurare tutte le impostazioni via software con il software di configurazione easySoft-Safety.

Password di protezione

Informazioni generali

La configurazione di un relè di comando di sicurezza può essere editata soltanto da personale autorizzato. Essa è costituita dallo schema elettrico di sicurezza e dalle necessarie impostazioni apparecchio che influiscono sulla sicurezza della macchina.

È consentito accedervi immettendo una password. Le password sono parte integrante di ogni configurazione, sia nel software di configurazione easySoft-Safety, sia nell'apparecchio.

Le password sono necessarie per l'elaborazione con i tasti di comando dell'apparecchio, per il software di configurazione easySoft-Safety, sia per elaborare (offline) e simulare una configurazione, oltre che per il download sull'apparecchio.

h

Per l'elaborazione offline sono valide le password attualmente assegnate nel software di configurazione.

Per l'accesso on-line o l'utilizzo diretto degli apparecchi, l'apparecchio è il sistema di riferimento. Ciò significa che sono valide le password dell'apparecchio responsabile anche della verifica non appena sia necessario accedere a un menu protetto.

Senza password è possibile accedere soltanto a un nuovo relè di comando easySafety o a un apparecchio riportato alle impostazioni di fabbrica.

La protezione tramite password impedisce l'accesso a diversi campi come per es. SCHEMA ELETTR., ORA o all'INTERFACCIA seriale. Per maggiori informazioni su questi campi si veda a pagina 579.

h

Una password registrata nell'apparecchio easySafety viene trasferita nella scheda di memoria assieme allo schema elettrico, indipendentemente dal fatto che questa sia stata attivata o no.

Se questo schema elettrico di easySafety viene ricaricato dalla scheda, anche la password viene trasferita nell'apparecchio easySafety ed è immediatamente attiva.

```
PARAMETRI S...+†
PARAMETRI
STAND.-
ATTIVA PASSWORD
```

I campi protetti di menu sono indicate dall'apparecchio con un simbolo a sinistra dell'opzione menu, come raffigurato nell'esempio qui accanto. I campi non protetti non sono contrassegnate e restano accessibili senza password.

easySafety individua tre livelli di permessi di accesso a diverse funzioni spiegati più in dettaglio nella sezione seguente:

+ richiede l'immissione della password master.

† richiede l'immissione della password di sicurezza, in alternativa della password master.

- richiede l'immissione della password standard, in alternativa della password master.

Livelli di permesso

Password master (+)

La password master obbligatoria è quella più importante e consente di accedere a tutte le funzioni. In particolare è possibile elaborare la configurazione di sicurezza soltanto dopo l'immissione della password master. Ogni apparecchio easySafety deve essere dotato di una password master. Per questo motivo la prima volta che si inserisce lo schema elettrico di sicurezza il sistema chiede di creare una password master. Il software di configurazione easySoft-Safety funziona allo stesso modo. In questo caso la password master deve essere assolutamente creata quando si inserisce un apparecchio nella vista Progetto.

Password di sicurezza (|)

La password di sicurezza protegge la visualizzazione della configurazione di sicurezza. La password può essere assegnata a scelta, cioè, ad esempio, per proteggere il proprio know-how. Inoltre la password di sicurezza è consigliabile se esiste il rischio che la configurazione di sicurezza possa essere esaminata da terzi al fine di eluderla o di manipolarla. Senza password di sicurezza la configurazione di sicurezza può essere esaminata in ogni momento, ma non modificata. Per elaborarla è sempre necessaria la password master.

Se la password di sicurezza è stata assegnata ed è attiva, è possibile stampare o visualizzare la configurazione di sicurezza soltanto nella vista Schema elettrico, Comunicazione o Simulazione easySoft-Safety immettendo la password di sicurezza o la password master. La password di sicurezza non permette di modificare la configurazione di sicurezza.

Password standard (-)

La password standard protegge la visualizzazione della configurazione standard. La password può essere assegnata opzionalmente, ad esempio, per proteggere il proprio know-how. Senza password standard lo schema elettrico standard può essere esaminato o modificato in qualsiasi momento.

Una volta assegnata e attivata la password standard, dopo aver selezionato il campo SCHEMA ELETTR.

(a pagina 579), è possibile stampare o elaborare la configurazione standard soltanto immettendo la password standard o master. Ciò vale anche per la visualizzazione della configurazione standard nella vista Schema elettrico, Comunicazione o Simulazione in easySoft-Safety. Tenere presente che è possibile proteggere determinati campi della configurazione standard con la password standard. La password standard non permette di modificare la configurazione di sicurezza.

Immissione delle password

Una password si crea nel menu speciale, indipendentemente dalla modalità di funzionamento (RUN o STOP).

La password può contenere cifre da 0 a 9. Inserire come password un valore compreso tra 000001 e 999999.

h

Assegnare password master, di sicurezza e standard diverse. La creazione di password uguali genera la segnalazione di guasto PASSWORD GIA ASSEGNATO!

```
IMMISSIONE
PASSWORD
-----
```

Password master e di sicurezza

La password master (+) deve essere stata assegnata prima di inserire per la prima volta lo schema elettrico di sicurezza. In caso contrario, il sistema inviterà automaticamente a farlo.

In alternativa è possibile richiamare la password master e quella di sicurezza (I) anche tramite i menu:

X Accedere al menu speciale premendo DEL e ALT. Da qui passare prima al menu PARAMETRI S, quindi al menu PROTEZIONE. Premere OK.

```
PASSWORD M...
PASSWORD S...
```

X Per impostare la password master entrare nel menu PASSWORD M oppure, per impostare la password di sicurezza, nel menu PASSWORD S.

```
ASSEGNAZIONE
PASSWORD M
■-----
```

X Selezionando nuovamente OK si entra nell'immissione password, nell'esempio a sinistra per la password master.

Se non è registrata alcuna password master o di sicurezza, easySafety passa immediatamente alla visualizzazione password e visualizza sei trattini: password assente.

X Premere OK. Compaiono sei zeri.

X Con i tasti cursore impostare la password:

- < > selezionare posizione nella password.
- ^ v selezionare un valore fra 0 e 9.
- eventualmente selezionare gradualmente con < > ulteriori posizioni nella password e scegliere un valore compreso tra 0 e 9.

```
ASSEGNAZIONE
PASSWORD M
119345
```

X Salvare la nuova password con OK. In tal modo si esce dalla maschera di immissione.

Password standard

- X Accedere al menu speciale premendo DEL e ALT.
- X Avviare l'immissione password mediante l'opzione menu PARAMETRI STAND. -> PROTEZIONE
- X Premere il tasto OK e passare al menu PASSWORD STAND..
- X Premendo nuovamente OK, si passa al campo Immissione password

```
ASSEGNAZIONE
PASSWORD STAND.
```



Se ancora non è stata registrata una password standard, l'apparecchio easySafety passa anche in questo caso direttamente alla visualizzazione password e visualizza sei trattini: password assente.

- X Premere OK, compaiono sei zeri.
- X Con i tasti cursore impostare la password:
 - < > selezionare posizione nella password.
 - ^ v impostazione di un valore fra 0 e 9.
 - eventualmente selezionare gradualmente con < > ulteriori posizioni nella password e scegliere un valore compreso tra 0 e 9.

```
ASSEGNAZIONE
PASSWORD STAND.
  957468
```

- X Salvare la nuova password con OK. In tal modo si esce dalla maschera di immissione.

```
PASSWORD
STAND...
CAMPO...
```

Ora è ancora necessario selezionare i campi standard che si desidera proteggere. Per farlo, selezionare con il tasto v l'opzione menu IMPOSTAZIONI e premere OK.

```

SCHEMA ELETTR v†
PARAMETRI
ORA
TIPO FUNZ. ↓

```

```

INTERFACCIA
FUNZ. CANCELLA

```

Proteggere i campi speciali standard

- X Premere il tasto OK.
- X Selezionare la funzione o il menu da proteggere.
- X Premere il tasto OK per proteggere la funzione o il menu (v† = protetto).

h

Almeno un campo deve essere protetto. Nell'impostazione di base è selezionato il campo Schema elettrico standard.

- SCHEMA ELETTRICO: la password ha effetto sullo schema elettrico standard e sui moduli funzionali non abilitati, a paragrafo "Modifica dei parametri moduli funzionali", pagina 169. Questo campo protegge anche prima di trasferire uno schema elettrico standard da e nella scheda di memoria.
- PARAMETRI: Il menu PARAMETRI è protetto.
- ORA: Data e ora sono protette dalla password.
- TIPO FUNZ.: non è possibile passare dalla modalità RUN a STOP e viceversa mediante i tasti di comando dell'apparecchio in uso. Lo stesso vale per i pulsanti Run/Stop di easySoft-Safety.

j

Pericolo!

Questa protezione tramite password non impedisce di cambiare modalità nei casi seguenti:

- Se REMOTE RUN è attiva, gli utenti NET 2-8 seguono a un cambio modalità dell'utente NET con NET-ID 1, a paragrafo "Descrizione dei PARAMETRI NET" -> „REMOTE RUN" a pagina 568.
 - I cambi di modalità possono anche essere determinati da unità di espansione locali (moduli di comunicazione).
- INTERFACCIA: protegge da accessi all'interfaccia multi-funzione di questo apparecchio. Lo scambio di dati sulla rete easyNET non viene influenzato. Tenere presente le restrizioni legate a un'interfaccia protetta nel ripristino

delle impostazioni di fabbrica di easySafety (a paragrafo "Password master sconosciuta", pagina 585).

- FUNZ. CANCELLA: se questa funzione non è attiva, dopo quattro immissioni errate della password standard compare la domanda "CANC PROG?". Tale domanda non compare se si protegge questo campo CANC PROG. In questo caso non è più possibile modificare i campi protetti se si dimentica la password.

La password ora è valida, ma non ancora attiva.

Attivazione password

Una password già immessa può essere attivata in quattro modi, inserendo così la protezione tramite password:

- mediante il menu Password (si veda qui sotto).
- Automaticamente alla riaccensione dell'apparecchio.
- Automaticamente dopo aver caricato una configurazione.
- Automaticamente, se nell'arco di 30 minuti dopo lo sblocco
 - non è stato inviato alcun telegramma da easySoft-Safety sull'interfaccia multifunzione.
 - non è stato azionato alcun tasto sull'apparecchio

Attivazione della password dal menu Password

X Passare alla prima pagina del menu speciale e da qui all'opzione menu ATTIVA PASSWORD.

X Premere quindi il tasto OK.

```
PARAMETRI S... ↑
PARAMETRI STAND.
ATTIVA PASSWORD
ELIMIN TUTTO ↓
```

h

Attenzione!

Se non si conosce la password master e standard o se esse sono state perse e l'interfaccia è stata bloccata: l'apparecchio può essere ripristinato allo stato di fabbrica soltanto dal costruttore. Il programma e tutti i dati andranno persi.

Tutte le password ora sono attive. Ciò significa che è stata impostata la protezione tramite password.

Prima di usare una funzione protetta o un menu protetto, è necessario sbloccare l'apparecchio con la password o la password master del caso.

Sbloccare easySafety

Sbloccando easySafety si disattiva la protezione tramite password. Per sapere quale password è richiesta in ogni ambito, fare riferimento ai simboli descritti a pagina 574 presenti nella riga del menu. Richiamando una funzione protetta, compare la maschera di richiesta password. E' possibile riattivare in seguito la password di protezione mediante il menu password o disinserendo e inserendo l'alimentazione.

h

Per motivi di sicurezza, è possibile annullare la protezione di una sola password in un dato momento. Ovvero: se è necessario abilitare contemporaneamente i campi di protezione della password di sicurezza e della password master, immettere la password master. In tal caso la configurazione di sicurezza resta non protetta.

h

Se è stata immessa una password per sbloccare un campo, la funzione diventa accessibile. In tal modo si abilitano anche tutte le restanti funzioni protette con questa password.

La procedura per sbloccare la configurazione o alcune sue parti è sempre la stessa. Pertanto qui ci limitiamo al caso in cui si desideri sbloccare lo schema elettrico di sicurezza per elaborarlo:

x Passare dal menu di stato al menu principale premendo OK. L'opzione menu SICUREZZA lampeggia.

A screenshot of a menu with three options: "PROGRAMMA S...", "CONTROLLO S", and "SEGNALI TEST...". Each option is preceded by a small square icon containing a symbol.

X Premere di nuovo il tasto OK per entrare nel successivo sottomenu della configurazione di sicurezza. PROGRAMMA S lampeggia.

Poiché in questo esempio non è stata assegnata alcuna password di sicurezza, alla fine della riga PROGRAMMA S non compare il simbolo |.

X Ora premere il tasto OK per esaminare lo schema elettrico di sicurezza.

A screenshot of a password entry screen. It displays the text "IMMISSIONE" and "PASSWORD" on the first two lines, and a row of seven asterisks "XXXXXXX" on the third line.

Se tuttavia a questo punto si desidera editare lo schema elettrico di sicurezza (premendo il tasto OK), si apre la finestra di dialogo per l'immissione della password (vedere la figura a sinistra). Lo schema elettrico di sicurezza è protetto dalle modifiche con la password master.

X Premere OK. Compaiono sei zeri.

X Immettere ora la password master.

X Confermare la propria immissione con OK.

Si ritorna automaticamente indietro nello schema elettrico di sicurezza ed è possibile editarlo.

Dopo l'immissione della password master l'apparecchio è completamente sbloccato ed è possibile accedere a tutte le funzioni.

Modifica password

- x Sbloccare l'apparecchio easySafety come descritto sopra.
- x Accedere al menu speciale premendo DEL e ALT.
- x Aprire, per esempio per modificare la password master, il menu Password selezionando le opzioni menu PARAMETRI S -> PROTEZIONE -> PASSWORD M.

h

La modifica della password di sicurezza avviene analogamente tramite le opzioni menu PARAMETRI S -> PROTEZIONE -> PASSWORD S. Per la password standard, selezionare PARAMETRI STAND. -> PROTEZIONE -> PASSWORD STAND.

```
MODIFICA
PASSWORD M
XXXXXXX
```

- x Richiamare con OK l'immissione password.
- x Premendo OK passare al campo inserimento dati a 6 cifre.

Compare la password attuale.

```
MODIFICA
PASSWORD M
254752
```

- x Modificare i sei spazi riservati alla password con i tasti cursore.
- x Confermare con OK.

Uscire dalla maschera di immissione con ESC.

Cancella password

- x Accedere al menu speciale premendo DEL e ALT.
- x Aprire il menu Password per cancellare la password:
 - per la password di sicurezza, selezionare le opzioni menu PARAMETRI S -> PROTEZIONE -> PASSWORD S.
 - per la password standard, selezionare le opzioni menu PARAMETRI STAND. -> PROTEZIONE -> PASSWORD STAND..

```
ASSEGNAZIONE
PASSWORD S
000000
```

h

La password master è particolarmente protetta, perciò può essere modificata ma non cancellata!

Se non è registrata alcuna password, l'apparecchio easySafety visualizza sei trattini. L'eventuale password presente viene resa con i simboli XXXXXX.

X Cancellare la password di sicurezza o standard con il valore 000000.

La password standard è sconosciuta o è errata

Se non si ricorda più la password standard, è possibile immetterla ripetutamente. Se è stata attivata la funzione CANCELLA PROG. nel menu CAMPI, è possibile immettere la password standard quante volte si desidera.

```
IMMISSIONE  
PASSWORD STAND.  
XXXXXX
```

E' stata immessa una password standard errata?

X Immettere nuovamente la password standard.

```
CANCELLARE  
STANDARD-  
PROGRAMMA?
```

Dopo la quinta immissione errata, l'apparecchio easySafety visualizza una richiesta di cancellazione che è possibile concludere con i tasti OK o ESC.

X Premere OK.

La protezione tramite password della configurazione standard viene rimossa. L'apparecchio easySafety ritorna alla visualizzazione di stato.

h

Attenzione!

Lo schema elettrico standard salvato e tutti i parametri dell'apparecchio easySafety vanno persi in questa procedura

X In alternativa premere ESC.

Nessun dato sarà cancellato. Lo schema elettrico standard e i dati non andranno persi. È possibile ora fare altri tentativi di immissione password.

Password master sconosciuta

Se la password master non è più disponibile, occorre riportare l'apparecchio alla sua "impostazione di fabbrica". È possibile ripristinare questo stato in due modi:

- con un PC e easySoft-Safety, a prescindere della modalità RUN o STOP.
- dal produttore.

h

Attenzione!

In entrambe le procedure di ripristino tutti gli schemi elettrici, i parametri e le password vanno perse irrimediabilmente.

Ripristino con easySoft-Safety

Presupposto: è stata aperta la vista Comunicazione ed è stata creata la connessione con l'apparecchio (online).

- x Selezionare l'opzione menu Comunicazione -> Reset impostazioni di fabbrica.
- x Immettere la password predefinita CLEAR-DEVICE.

La configurazione sarà completamente cancellata.

h

Nel caso di un'interfaccia multifunzione protetta, non è possibile riportare l'apparecchio alle impostazioni di fabbrica tramite easySoft-Safety. Per far questo è necessario aprire prima l'interfaccia protetta tramite la password master o standard.

h

In caso di cambio di modalità protetta soltanto in modalità STOP è possibile ripristinare l'apparecchio alle impostazioni di fabbrica senza immissione di password. In modalità RUN occorre prima abilitare il cambio di modalità immettendo la password master o standard.

Ripristino da parte del produttore

È possibile chiedere assistenza anche alla filiale Eaton locale per queste riparazioni.

Sigillatura della configurazione di sicurezza

La configurazione di sicurezza fa parte della configurazione. Essa è costituita da:

- lo schema elettrico di sicurezza e il suo comportamento all'avvio.
- il permesso di sovrascrittura della scheda
- la password master e di sicurezza.

h

Se una configurazione di sicurezza è stata giudicata corretta e valida alla conclusione dei test e non deve più essere modificata, può essere sigillata, proteggendola così da qualsiasi ulteriore modifica.

X Accedere al menu speciale premendo DEL e ALT.

X Selezionare le opzioni menu PARAMETRI S -> SISTEMA -> SIGILLA S.

```
SIGILLA È  
NON ANNULLABILE!  
OK->ATTIVARE  
ESC->ANNULLA
```

OK sigilla la configurazione di sicurezza, ESC interrompe la procedura e ritorna al menu.

La configurazione di sicurezza e i suoi parametri di sistema ora sono protetti da modifiche accidentali, ma continuano ad essere visualizzabili. Se dopo la sigillatura è necessario apportare modifiche, occorre immettere o caricare una nuova configurazione di sicurezza.

La funzione di sigillatura non ha alcun effetto sulla configurazione standard.

Autorizzazione alla sovrascrittura della scheda

Nello stato alla consegna di un apparecchio easySafety la sovrascrittura automatica della nuova configurazione di sicurezza immessa nell'apparecchio viene disattivata con la configurazione della scheda di memoria. Tuttavia, impostando il parametro di sistema TRAS. DA SCHEDA è possibile abilitare questa funzione.

j

Pericolo!

Tenere presente che attivando questa funzione si permette la sovrascrittura automatica della configurazione di sicurezza della scheda. La password master non offre alcuna protezione se si inserisce una scheda con un'altra configurazione di sicurezza.

Accertarsi che non sia trasmessa sull'apparecchio alcuna configurazione di sicurezza indesiderata. Ciò ad es. può accadere se si scambiano due schede di memoria.

Se si carica una nuova configurazione di sicurezza sull'apparecchio, occorre verificare e testare l'impostazione di sicurezza della macchina/impianto.

- X Accedere al menu speciale premendo DEL e ALT.
- X Dall'opzione menu PARAMETRI S -> SISTEMA entrare nel menu TRAS. DA SCHEDA.



```
SIGILLA S-  ?
TRAS. DA SCHEDA
✓
```

- X Premere il tasto OK. Il segno di spunta conferma che automaticamente dopo l'inserimento della scheda di memoria e l'inserzione della tensione di esercizio la configurazione nell'apparecchio sia sovrascritta con quella sulla scheda.

Dopo aver inserito una scheda di memoria, l'impostazione di sistema viene verificata al successivo inserimento dell'apparecchio. Se poi la funzione PANOR. SCHEDA è attivata ✓, la configurazione esistente nell'apparecchio viene sovrascritta dall'intera configurazione presente sulla scheda di memoria.

Se non è attivata, la configurazione di sicurezza esistente non viene sovrascritta nell'apparecchio. Se tuttavia le configurazioni di sicurezza sull'apparecchio e sulla scheda sono identiche, la configurazione standard viene trasmessa sull'apparecchio.

La seguente tabella mostra il comportamento di easySafety a seconda della funzione impostata e dei presupposti indicati quando viene inserita l'alimentazione.

Tabella 29: Comportamento quando si inserisce l'alimentazione

Presupposto							Comportamento easySafety
Scheda inserita	Apparecchio su RUN	L'apparecchio contiene la configurazione	Le configurazioni di sicurezza nell'apparecchio e sulla scheda sono uguali	Caricamento automatico dalla scheda consentito	Guasto 1: errore sulla scheda	il tipo di apparecchio reale e quello selezionato sulla scheda sono identici	
sì	no	no	no	no	no	sì	La configurazione di easySafety viene caricata dalla scheda.
sì	no	sì	no	no	no	sì	La configurazione della scheda non viene caricata e la vecchia configurazione non va persa. Non è possibile avviare easySafety finché la scheda è inserita nell'apparecchio.
sì	no	non rilevante			sì	non rilevante	
sì	no	non rilevante			no	no	
sì	no	sì	sì	no	no	sì	La configurazione di easySafety viene caricata dalla scheda.
sì	no	sì	no	sì	no	sì	

Modifica lingua menu

L'apparecchio easySafety mette prima a disposizione tre lingue di menu che è possibile selezionare dal menu speciale.

Lingua	Visualizzazione
Inglese	ENGLISH
Deutsch	DEUTSCH
Italiano	ITALIANO

h

La lingua è selezionabile soltanto se l'apparecchio easySafety non è protetto da una password standard.

In alternativa alle tre lingue menu presenti sull'apparecchio è disponibile anche il francese. Scaricare questa lingua tramite easySoft-Safety. Scaricandola si sovrascrive a scelta una delle due lingue presenti (tedesco o italiano). La lingua di menu inglese resta sempre memorizzata nell'apparecchio.

Dopo la trasmissione della lingua, selezionare la lingua di menu desiderata nell'apparecchio nel seguente modo:

- x Accedere al menu speciale premendo DEL e ALT.
- x Selezionare il menu PARAMETRI STAND. -> LINGUA MENU... per modificare la lingua del menu.

```
ENGLISH
DEUTSCH
FRANCAIS
```

Viene visualizzata la selezione della lingua per la prima immissione ENGLISH.

- x Selezionare la nuova lingua del menu con \wedge o \vee , per es. francese FRANÇAIS.
- x Confermare con OK. FRANÇAIS riceverà un segno di spunta.
- x Uscire dal menu con ESC.

```
PROTECTION...
SISTEME...
LANGUE MENUS...
CONFIGURATEUR...
```

easySafety imposta la nuova lingua menu.

Con ESC si ritorna alla visualizzazione di stato.

L'impostazione della lingua menu è una funzione dell'apparecchio. Ciò significa che l'impostazione selezionata resta memorizzata quando si cancella la configurazione.

Impostazione data, ora e ora legale

Gli apparecchi easySafety sono dotati di un orologio calendario con data e ora. È quindi possibile realizzare funzioni orologio interruttore mediante il modulo funzionale "orologio interruttore".

Se l'orologio non è ancora regolato o easySafety viene riacceso al termine del tempo tampone, l'orologio parte con l'impostazione "ME 1:00 01.05.2002". L'orologio di easySafety lavora con data e ora, di conseguenza devono essere impostati ora, minuto, giorno, mese e anno.

X Selezionare IMPOSTA ORA nel menu principale.
Viene visualizzato il menu per l'impostazione dell'orologio.

```

IMPOSTA ORA
ORA LEGALE
    
```

```

HH:MM: 0.27
GG.MM: 05.05
ANNO   2002
    
```

X Selezionare nuovamente IMPOSTA ORA.

X Impostare i valori per ora, giorno, mese e anno.

X Premere il tasto OK per accedere alla modalità immissione.

- < > Seleziona la posizione.
- ^ v modificare valore.
- OK: memorizza giorno e ora.
- ESC: mantiene impostazione precedente.

Con ESC si esce dalla visualizzazione dell'impostazione orologio.

**Commutazione ora solare/
ora legale**

Gli apparecchi easySafety sono dotati di un orologio calendario. Questi apparecchi possono passare automaticamente dall'ora legale a quella solare e viceversa.

h

La commutazione ora legale/solare parametrata è sempre correlata alla configurazione. Se si mettono in servizio impianti comandati da easySafety in giro per il mondo, può essere necessario parametrare inoltre questa configurazione con la commutazione oraria locale e memorizzarla.

In questi apparecchi easySafety impiegati in tutto il mondo, utilizzare l'opzione "Regola" per il cambio tra ora legale e ora solare.

Per la parametrizzazione di un cambio ora legale/ora solare sono disponibili le seguenti opzioni:

- NESSUNA: nessuna commutazione ora solare/ora legale.
- MANUALE: data di commutazione impostata autonomamente
- EU: Termine dell'Unione Europea; Inizio: ultima domenica di marzo; Fine: ultima domenica di ottobre
- GB: termine per la Gran Bretagna (nel frattempo a GB si applicano le regole dell'Unione europea); Inizio: ultima domenica di marzo; Fine: ultima domenica di ottobre.
- USA: Termine degli Stati Uniti d'America; Inizio: seconda domenica di marzo; Fine: prima domenica di novembre.
- REGOLA: date e ore impostate autonomamente del cambio dell'ora e della differenza d'orario selezionabile dalle ore 0 alle ore 3; impostabili in intervalli di 0,5 ore.

Parametrizzazione del cambio ora legale/ora solare

Selezionare IMPOSTA ORA nel menu principale e premere OK.

```
IMPOSTA ORA
ORA LEGALE
```

Viene visualizzato il menu per l'impostazione dell'orologio.

X Selezionare l'opzione menu ORA LEGALE e premere il tasto OK.

Il menu successivo comprende le opzioni per la commutazione oraria.

Come selezionare l'opzione della commutazione oraria

L'impostazione standard è NESSUNA commutazione automatica ora legale/ora solare (✓ su NESSUNA).

```
NESSUNO      ✓ ↑
MANUALE
EU
GB           ↓
```

```
US
REGOLA
```

X Selezionare l'opzione desiderata per la commutazione oraria e premere il tasto OK.

Opzione "Manuale"

Consente di inserire autonomamente la data desiderata.

h

La parametrizzazione manuale del passaggio all'ora legale/solare è consigliata **soltanto** per apparecchi easy800 con versione < 04. Gli apparecchi easySafety più recenti si parametrizzano più semplicemente tramite l'opzione "Regola" se non è possibile utilizzare nessuna delle preimpostazioni regionali.

```
ORA LEGALE INIZ.
GG.MM: 01.01
ORA LEGALE FINE
GG.MM: 01:01
```

X Passare all'opzione menu MANUALE e premere 2 x OK.

- Selezionare la posizione con < >.
- Cambiare il valore con ^ v.
- Data e ora si memorizzano con OK e con ESC si mantiene l'impostazione precedente.

X Con ESC si esce dalla visualizzazione

- X Selezionare il giorno ed il mese di inizio dell'ora legale.
- X Selezionare il giorno ed il mese di conclusione dell'ora legale.

h

Il giorno del cambio dell'ora, per la commutazione valgono le stesse ore previste dalle norme di legge dell'UE.

Opzioni "EU", "GB" o "USA"

- X Passare a una delle voci di menu EU, GB o USA e premere OK.
- X Uscire dal menu con ESC.

La commutazione oraria è attiva e l'apparecchio easySafety passa ai seguenti orari in base a queste preimpostazioni regionali:

Per il cambio ora solare h ora legale le preimpostazioni regionali EU, GB o USA prevedono che: il giorno della commutazione si porti avanti l'ora dalle 2.00 alle 3.00.

Per quanto riguarda il passaggio ora legale h ora solare, per la preimpostazione regionale EU e GB avviene quanto segue: il giorno di cambio, l'ora viene riportata indietro dalle 3:00 alle 2:00. Per la preimpostazione USA avviene quanto segue: il giorno di cambio l'ora viene riportata indietro dalle 2:00 a l'1:00.

Opzione "Regola"

h

Se si crea una regola tramite l'editor regole di easySoft-Safety è possibile ricorrere a una serie, in dotazione, di specifici scenari temporali per ogni paese. Tra questi si troveranno possibili scenari temporali validi per tutto il mondo, sia per l'emisfero boreale, sia per quello australe. In casi particolari è possibile creare una propria regola speciale a partire da tali scenari.

```
ORA LEGALE INIZ.
ORA LEGALE FINE
```

- X Passare all'opzione menu REGOLA e premere OK.
- X Selezionare ORA LEGALE INIZ. e premere OK.

Il cursore lampeggiante è posizionato sulla riga 1, colonna 1 sulla parola AM.

```
IL ULTIMO DO
IN 03. MESE
OGNI 02:00
DIFF: + 1.00 h
```

- X Premendo nuovamente OK si passa alla modalità di immissione che consente di parametrare il giorno di cambio all'ora legale.
- X Con i tasti cursore \wedge o \vee selezionare dal 1° al 4° giorno o l'ultimo giorno e premere OK.
- X Posizionare il cursore con i tasti $<$ $>$ oppure \wedge \vee nei punti di immissione richiesti e modificare i parametri giorno della settimana (DO), mese (nel mese di xx.), ora (alle ore xx:xx) o la differenza d'orario (DIFF:) come descritto sopra per il giorno di cambio.
- X Uscire dal menu ORA LEGALE INIZ. con ESC e selezionare ORA LEGALE FINE.
- X Parametrare il giorno di cambio all'ora solare come descritto sopra per il cambio all'ora legale e uscire dal menu con ESC.

Il parametro differenza temporale (DIFF:) corrisponde al valore immesso per il giorno del cambio all'ora legale e non può essere modificato in questo menu. L'apparecchio easySafetyora passa dall'ora legale a quella solare e vice-versa in base alla regola creata dall'utente.

Inserimento/disinserimento del FILTRO INGRESSI

Un apparecchio easySafety valuta i segnali in ingresso per impostazione predefinita tramite un ritardo in ingresso, il cosiddetto FILTRO INGRESSI. In questo modo viene garantito che, ad esempio, il rimbalzo dei contatti degli interruttori e dei tasti venga rimosso gradualmente.

Tuttavia, in molti casi pratici è necessario rilevare segnali d'ingresso molto brevi. In questo caso è possibile disinserire il ritardo all'ingresso selettivamente per ogni ingresso.

- X Accedere al menu speciale premendo DEL e ALT.
- X Entrare nel menu SISTEMA selezionando la voce PARAMETRI STAND. , da qui passare all'opzione menu FILTRO INGRESSI.

h

Se l'apparecchio easySafety è protetto con una PASSWORD STAND., è possibile richiamare il menu speciale solo dopo aver tolto la password di protezione.

```
TASTI P      ↑
AVVIO RUN
FILTRO
INGRESSI ..
```

Inserimento del FILTRO INGRESSI

- X Per inserire il FILTRO INGRESSI, selezionare FILTRO INGRESSI e premere OK.

Si aprirà il menu per il Filtro ingressi selettivo in cui sarà possibile inserire o disinserire il filtro ingressi per ogni ingresso o per tutti gli ingressi.

```
TUTTO ING.  ↑
TUTTO USC.  ↑
IS01
IS02        ↓
```

- X Selezionare con i tasti cursore \wedge o \vee il FILTRO INGRESSI desiderato e premere OK.

Il ritardo all'ingresso si attiva.

h**Attenzione!**

Gli ingressi filtrati non possono essere impiegati nello schema elettrico di sicurezza.

- X Tornare indietro con ESC.

Disinserimento del FILTRO INGRESSI

Se nel menu FILTRO INGRESSI gli ingressi hanno un segno di spunta (per es. IS7 \checkmark), il filtro ingressi è inserito per questo ingresso. Per disinserire il Filtro ingressi selezionare l'ingresso e premere OK.

Il ritardo all'ingresso viene attivato e la visualizzazione passa a un numero ingresso senza segno di spunta.

h

Il paragrafo "Ritardo all'ingresso (Filtro ingressi)", pagina 614 descrive in che modo sono elaborati internamente i segnali in ingresso easySafety.

Come attivare e disattivare i tasti P

Se nello schema elettrico sono stati utilizzati i tasti cursore (tasti P) come ingressi tasto, questi non si attivano automaticamente. I tasti cursore, infatti, sono protetti da azionamenti non autorizzati. Questi tasti possono essere attivati nel menu speciale.

h

Se easySafety è protetto con una password, è possibile richiamare il menu speciale solo dopo aver tolto la password di protezione.

I tasti P sono attivati e disattivati tramite l'opzione menu TASTI P.

```
TASTI P      ↑
AVVIO RUN
FILTRO INGRESSI.
VETRINA...  ↓
```

- X Accedere al menu speciale premendo DEL e ALT.
- X Passare al menu SISTEMA da PARAMETRI STAND.
- X Posizionare il cursore sul menu TASTI P.

```

TASTI P      √↑
AUDIO RUN
FILTRO INGRESSI √
VETRINA...  ↓

```

Attivazione dei tasti P

Se easySafety visualizza i TASTI P √, essi sono attivi.

x In caso contrario selezionare TASTI P e premere OK.

easySafety passa con la visualizzazione su TASTI P √ e i tasti P vengono attivati.

x Con ESC ritornare alla visualizzazione di stato.

h

I tasti P funzionano come ingressi soltanto nella visualizzazione di stato e di testo. Azionando il corrispondente tasto P è possibile comandare la logica dello schema elettrico.

Come disattivare i tasti P

x Selezionare TASTI P √ e premere OK.

Il segno di spunta accanto a TASTI P scompare: i tasti P sono disattivati.

h

Quando si cancella uno schema elettrico nell'apparecchio easySafety, i tasti P sono automaticamente disattivati.

Comportamento all'avviamento

Il comportamento all'avviamento rappresenta un aiuto importante nella fase di messa in servizio. La configurazione presente in easySafety non è ancora completamente cablata e parametrizzata. Oppure l'impianto/macchina si trova in uno stato che easySafety non può comandare. Quando a easySafety viene applicata una tensione, le uscite non devono essere azionabili.

Imposta comportamento all'avviamento

h

Gli apparecchi easySafety senza display possono passare alla modalità RUN senza utilizzare il software di configurazione soltanto se è attivato il comportamento di avviamento AVVIO RUN.

Premessa: easySafety deve contenere una configurazione valida.

X Entrare nel menu speciale -> PARAMETRI STAND. -> SISTEMA.

h

Se easySafety è protetto da password, il campo menu speciale è disponibile solo dopo lo sblocco di easySafety (a paragrafo "Sbloccare easySafety", a partire da pagina 581).

Impostare se easySafety si avvia in modalità RUN o STOP quando si inserisce la tensione di alimentazione.

Come attivare la modalità RUN

Se easySafety mostra AVVIO RUN ✓, quando si inserisce la tensione di alimentazione easySafety si avvia in modalità RUN. Se al contrario l'apparecchio non contiene alcuno schema elettrico, esso resta in modalità STOP.

```
TASTI P      ↑
AVVIO RUN    ✓
FILTRO INGRESSI.
VETRINA     ↓
```

X In caso contrario selezionare AVVIO RUN e premere OK.
La modalità RUN è attiva.

X Con ESC ritornare alla visualizzazione di stato.

h

Dopo l'inserzione della tensione di alimentazione degli apparecchi, easySafety passa alla modalità RUN dopo circa 7 secondi.

Come disattivare la modalità RUN

X Scegliere AVVIO RUN ✓ e premere OK.

La funzione AVVIO RUN è disattivata.

```
TASTI P      ↑
AVVIO RUN    ✓
FILTRO INGRESSI.
VETRINA     ↓
```

Alla consegna easySafety è impostato sulla visualizzazione del menu AVVIO RUN ✓; questo significa che easySafety si avvia in modalità RUN all'inserzione della tensione.

Visualizza- zione del menu	Stato di easySafety dopo l'avviamento
AVVIO RUN	easySafety resta in modalità STOP
AVVIO RUN✓	easySafety si porta nella modalità RUN

Comportamento alla cancellazione dello schema elettrico

L'impostazione del comportamento all'avviamento è una funzione dell'apparecchio easySafety. Alla cancellazione dello schema elettrico, l'impostazione selezionata resta memorizzata.

Comportamento in caso di upload/download su scheda o PC

Quando uno schema elettrico valido viene trasferito da easySafety su una scheda di memoria o su PC, l'impostazione all'avviamento non subisce variazioni. Ciò vale anche per il trasferimento opposto, ovvero dalla scheda di memoria o dal PC in easySafety.

h

Gli apparecchi easySafety senza display possono essere avviati soltanto nella modalità RUN.

Possibilità d'errore

easySafety non si avvia in modalità RUN:

- In easySafety non è presente alcun programma.
- È stata selezionata l'impostazione "Avvio di easySafety in modalità STOP" (Visualizzazione menu AVVIO RUN).

**Impostazione contrasto e
retroilluminazione**

La retroilluminazione del display LCD può essere disattivata. Il contrasto del display può essere impostato su 5 livelli. Durante il funzionamento, il display non è necessario. La retroilluminazione è necessaria soltanto in caso di manutenzione o per la visualizzazione di testi.

Se la retroilluminazione è disattivata, azionando un tasto viene attivata la retroilluminazione. 60 s dopo l'ultimo azionamento di un tasto, la retroilluminazione si disattiva automaticamente.

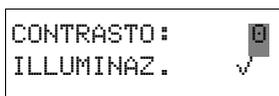
L'impostazione del contrasto e della retroilluminazione è un settaggio dell'apparecchio.

x Accedere al menu speciale.

h

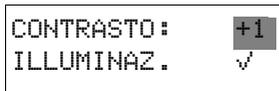
Se easySafety è protetto da password, il menu speciale è disponibile solo dopo lo sblocco di easySafety (a paragrafo "Sbloccare easySafety", a partire da pagina 581).

x Nel menu speciale selezionare una dopo l'altra le opzioni PARAMETRI STAND. -> SISTEMA -> VETRINA e premere OK.



Compaiono i menu per l'impostazione del contrasto e della retroilluminazione.

x Premere il tasto OK e tornare all'impostazione del contrasto.



x Selezionare con i tasti cursore ^ e v un contrasto compreso tra -2 e +2 e confermare l'impostazione con il tasto OK.

L'impostazione del contrasto rimane tale fintanto che non viene modificata.

CONTRASTO:	+1
ILLUMINAZ.	✓

X Con i tasti cursore \wedge e \vee passare al menu ILLUMINAZIONE.

X Con il tasto OK, stabilire se la retroilluminazione deve essere inserita o disinserita.

CONTRASTO:	+1
ILLUMINAZ.	?

Il segno di spunta ✓ indica che la retroilluminazione è attivata.

h

L'impostazione base di easySafety alla consegna è la seguente:

- Il contrasto è impostato su 0.
- La retroilluminazione è permanentemente attivata. Impostazione del menu: ILLUMINAZIONE ✓. La retroilluminazione è impostata sul 75%.

Rimanenza

Negli impianti e nelle macchine è necessario che alcuni degli stati dei comandi di funzionamento o dei valori reali siano impostati come rimanenti; questo significa che i valori devono restare memorizzati anche in assenza di alimentazione fino alla successiva sovrascrittura del valore corrente.

I seguenti operandi e moduli dello schema elettrico standard possono essere impostati come rimanenti:

- Merker.
- Moduli di conteggio.
- Modulo dati.
- Temporizzatori

Contaore

easySafety presenta 4 contaore rimanenti. Questi sono sempre rimanenti e possono essere cancellati in modo mirato soltanto con un comando di reset.

Quantità dei dati rimanenti

Lo spazio massimo in memoria per i dati rimanenti (esclusi i contaore) è pari a 200 byte.

Merker

È possibile dichiarare come permanente un campo di merker byte liberamente selezionabile e correlato.

Contatori

Tutti i moduli funzionali C.. possono essere gestiti con valori reali rimanenti.

Moduli dati

È possibile gestire con valori reali rimanenti un campo di moduli funzionali DB liberamente selezionabile e correlato.

Temporizzatori

È possibile gestire con valore reali rimanenti un campo di temporizzatori T liberamente selezionabile e correlato.

Presupposti

La premessa per i dati rimanenti è rappresentata dalla dichiarazione dei merker e dei moduli come rimanenti.

h

Attenzione!

I dati rimanenti vengono salvati ad ogni disinserzione della tensione di alimentazione e letti alla reinserzione della tensione. La sicurezza dei dati in memoria è garantita per 10¹⁰ cicli di scrittura-lettura.

Impostazione del comportamento rispetto alla rimanenza

Premessa:

easySafety deve trovarsi nella modalità STOP.

x Accedere al menu speciale.

h

Se easySafety è protetto da password, il menu speciale è disponibile solo dopo lo sblocco di easySafety (a paragrafo "Sbloccare easySafety", pagina 581).

Nell'impostazione base di easySafety alla consegna, non sono selezionati valori reali rimanenti. Quando easySafety si trova in modalità STOP o viene spento, tutti i valori reali vengono cancellati.

```

AVVIO RUN   ✓ ↑
FILTRO
INGRESSI..
VETRINA...
    
```

- X Passare alla modalità STOP.
- X Accedere al menu speciale.
- X Da PARAMETRI STAND. portarsi sul menu SISTEMA, quindi sul menu RIMANENZA...
- X Premere OK.

```

MB 00 -> MB 00 ↑
C 00 -> C 00
DB 00 -> DB 00 ↓
          B:200
    
```

Come prima schermata compare la selezione degli operandi merker byte (MB). La visualizzazione in basso a destra B:200 mostra il numero di byte liberi.

- X Selezionare l'operando con ^\.
- X Con OK entrare nella modalità di immissione.
 - < > Selezionare la posizione da a,
 - ^? impostare un valore.

```

MB 01 -> MB 04
C 12 -> C 16
DB 01 -> DB 16
          B:076
    
```

Selezionare l'operando successivo, se necessario. In totale è possibile selezionare sei campi operando differenti.

Esempio:
 MB 01 ... MB 04, C 12 .. C 16, DB 01 ... DB 16, T 08 ... T 14 devono presentare dati rimanenti

```

MERKER MANTEN.
T 08 -> T 14
    
```

Nel campo dati rimanenti sono stati occupati 124 byte. Sono ancora disponibili 76 byte.

- X Salvare l'immissione da .. a .. con OK.

Con ESC uscire dall'immissione dei campi rimanenti.

Come cancellare i campi

Impostare il campo da cancellare sui valori da 00 a 00.

Esempio: MB 00 -> MB 00. I merker non sono più rimanenti.

Cancellare i valori reali dei merker e dei moduli funzionali

I valori reali rimanenti vengono cancellati nelle seguenti condizioni (soltanto nella modalità STOP):

- Quando lo schema elettrico viene trasferito da easySoft-Safety (PC) o dalla scheda di memoria in easySafety, i valori reali rimanenti vengono azzerati, qualora l'opzione MERKER MANTEN. non sia stata selezionata. Questo vale anche se la scheda di memoria non contiene alcun programma; in tal caso in easySafety resta memorizzato il vecchio schema elettrico.
- Con la commutazione del corrispondente campo rimanenza.
- Con la cancellazione dello schema elettrico tramite il menu CANCELLA PROG.

Mantenere i contenuti merker rimanenti al trasferimento

Selezionando l'opzione MERKER MANTEN., si comunica all'apparecchio che esso deve gestire i merker rimanenti come merker ricetta. Ciò significa che gli stati di questi merker non vengono modificati né trasferendo la configurazione (con il software di configurazione o mediante la scheda di memoria esterna), né editando lo schema elettrico sull'apparecchio.

Alle seguenti condizioni, tuttavia, i merker rimanenti vengono cancellati nonostante l'attivazione dell'opzione MERKER MANTEN.:

- eseguendo il menu speciale ELIMIN TUTTO sull'apparecchio,
- dopo aver modificato i campi merker rimanenti nel menu speciale PARAMETRI STD..., SISTEMA..., RIMANENZA... dell'apparecchio,
- dopo aver modificato i campi merker rimanenti in caso di trasferimento tramite il software di configurazione oppure dalla scheda di memoria esterna

Trasferimento del comportamento rispetto alla rimanenza

L'impostazione del comportamento rispetto alla rimanenza è una impostazione dello schema elettrico standard. Questo significa che sulla scheda di memoria o in occasione dell'upload/download da PC, l'impostazione del menu rimanenza può essere eventualmente trasferita.

Modifica della modalità o dello schema elettrico standard

Generalmente i dati rimanenti vengono memorizzati in caso di modifica della modalità di funzionamento o dello schema elettrico standard di easySafety con i loro valori reali. Vengono mantenuti anche i valori reali di moduli non più in uso.

Modifica della modalità di funzionamento

Quando si passa da RUN a STOP e di nuovo a RUN, i valori reali dei dati rimanenti restano memorizzati.

Modifica dello schema elettrico standard di easySafety

Se viene eseguita una modifica nello schema elettrico contenuto in easySafety, i valori reali restano invariati.

Variazione del comportamento all'avviamento nel menu SISTEMA

I valori reali rimanenti in easySafety restano memorizzati indipendentemente dall'impostazione.

Modifica del campo rimanenza

In caso di riduzione dei campi rimanenza impostati, restano memorizzati soltanto i valori reali rimasti nel campo.

In caso di ampliamento dei campi rimanenza, i vecchi dati restano conservati. I nuovi dati vengono sovrascritti con gli attuali valori reali nella modalità di funzionamento RUN.

9 easySafety interno

Schema elettrico easySafety

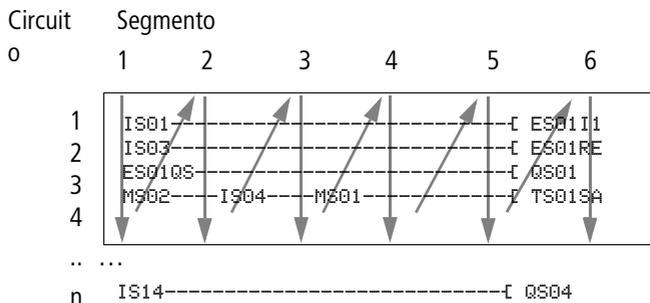
Nella tecnica di comando tradizionale, un controllore relè o contattore completa tutte le sequenze in parallelo. La velocità di comando di un contatto con funzione contattore è pari a 15-40 ms, a seconda dei componenti impiegati per l'eccitazione e la diseccitazione.

L'apparecchio easySafety impiega internamente un micro-processore che simula i contatti e i relè di uno schema elettrico a livello tecnico di programmazione e può quindi eseguire molto più velocemente i processi di comando. Lo schema elettrico di sicurezza e standard vengono elaborati uno dopo l'altro, dall'inizio alla fine. In questo arco di tempo l'apparecchio easySafety percorre dapprima i sei segmenti dello schema elettrico di sicurezza, poi i sei segmenti dello schema elettrico standard.

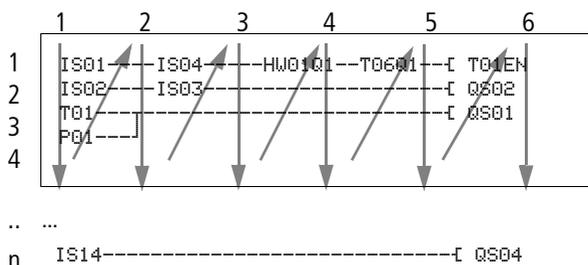
Se nella configurazione di easySafety intervengono gli operandi degli ingressi e delle uscite, gli stati segnale degli ingressi/uscite non vengono interrogati, bensì si accede a un'area di memorizzazione della memoria di sistema dell'apparecchio. Tale area di memorizzazione si chiama Immagine di processo. L'immagine di processo è divisa in due parti: l'immagine di processo degli ingressi e l'immaginedi processo delle uscite.

Come easySafety esegue lo schema elettrico standard, di sicurezza e i moduli funzionali

Schema elettrico di sicurezza



Schema elettrico standard



Segmento 1 - 4

All'interno dei primi quattro segmenti l'apparecchio easySafety valuta i campi contatto. La valutazione inizia dal primo segmento, nella riga 1 dello schema elettrico di sicurezza e prosegue dall'alto verso il basso fino alla riga n dello schema elettrico. Quindi l'apparecchio easySafety passa al successivo segmento di contatto e prosegue la valutazione dall'alto verso il basso finché non termina con l'ultimo contatto del quarto segmento. In questa occasione verifica, tra l'altro, se i contatti sono collegati in parallelo o in serie e memorizza gli stati di commutazione di tutti i campi contatto.

Segmento 5

Nel quinto segmento l'apparecchio easySafety assegna a tutte le bobine di un percorso, dalla riga 1 alla riga n dello schema elettrico di sicurezza, i nuovi stati di commutazione dall'immagine di processo delle uscite.

Segmento 6

Nel sesto segmento, che si trova al di fuori dello schema elettrico, vengono valutati i moduli funzionali di sicurezza presenti.

Nel caso sia stato creato uno schema elettrico standard, l'apparecchio easySafety percorre quindi i sei segmenti di questo schema elettrico nella stessa sequenza. Ancora una volta nel sesto segmento vengono valutati i moduli funzionali standard presenti nell'elenco del modulo.

L'apparecchio easySafety utilizza ogni sesto segmento per:

- elaborare i moduli funzionali presenti.
L'apparecchio elabora easySafety i moduli funzionali di sicurezza secondo l'ordine in cui sono stati acquisiti nello schema elettrico di sicurezza, ovvero indipendentemente dalla loro posizione nello schema elettrico. I dati di uscita di un modulo funzionale sono subito aggiornati dopo la sua elaborazione. I dati di uscita (32 bit) di un modulo funzionale di sicurezza si elaborano nello schema elettrico standard. Pertanto è possibile, per esempio, visualizzare su display apparecchi l'uscita valore reale TS..QV di un modulo funzionale "Temporizzatore sicuro" per mezzo del modulo di visualizzazione testi "D".
I moduli funzionali standard vengono elaborati dall'apparecchio easySafety a seconda dell'ordine in cui si presentano nell'elenco moduli (a menu MODULI) dall'alto in basso.

h

Se si desidera cambiare l'ordine dell'elaborazione dei moduli funzionali standard, per es. per utilizzare il valore in uscita di un modulo funzionale standard sull'ingresso di un altro, è possibile cambiare l'ordine dell'elenco moduli con il software di programmazione easySoft-Safety.

- entrare in contatto con il "mondo esterno"
I relè uscita da QS 1 a QS 4 o QR vengono commutati e gli ingressi da IS 1 a IS 14 vengono nuovamente importati. Per quanto riguarda le espansioni, i relè uscita S... vengono commutati e gli ingressi R... nuovamente importati.
- Scambiare i dati easyNet se questo apparecchio easySafety ha ricevuto nuovi dati letti oppure se sono disponibili nuovi dati trasmessi (a paragrafo "La rete easyNET" a pagina 527).
- Copiare tutti i nuovi stati di commutazione nell'immagine di processo.

L'apparecchio easySafety utilizza un'immagine di processo immutabile per la durata di un ciclo. In questo modo si garantisce che per un ciclo ogni circuito venga valutato con gli stessi stati di commutazione, anche se nel frattempo i segnali d'ingresso sugli ingressi da I1 a I14 sono cambiati più volte.

Ciò che occorre tenere presente in fase di creazione dello schema elettrico

L'apparecchio easySafety valuta lo schema elettrico segmento per segmento, e all'interno di un segmento dall'alto in basso, dalla riga 1 alla riga n dello schema. Nella creazione di uno schema elettrico è necessario tenere conto di due fatti.

- La commutazione di una bobina relè modifica lo stato di commutazione di un contatto solo nel ciclo successivo.
- Cablare in avanti o verso l'alto o verso il basso. Non cablare mai all'indietro!

```
IS01---IS02-.-[ QS01
QS01---
```

Esempio: Autoritenuta con contatto proprio

Condizione iniziale:

gli ingressi IS01 e IS02 sono inseriti.

QS01 è disinserita.

Nello schema elettrico è rappresentato un circuito di autoritenuta. Se IS01 e IS02 sono chiusi, lo stato di commutazione della bobina relè [QS01 viene "mantenuto" tramite il contatto QS01.

1° ciclo: gli ingressi IS01 e IS02 sono inseriti. La bobina QS01 si eccita.

Il contatto di commutazione QS01 resta disinserito perché l'apparecchio easySafety valuta l'elaborazione dello schema elettrico in corrispondenza del primo segmento dall'alto verso il basso, poi da sinistra a destra, segmento per segmento. Se l'apparecchio easySafety nel quinto segmento aggiorna l'immagine di processo delle uscite e quindi il campo bobine con QS01, significa che il campo contatti QS01 nella seconda riga dello schema è già stato percorso.

2° ciclo: l'autoritenuta si attiva soltanto qui. L'apparecchio easySafety ha trasmesso gli stati bobina al termine del primo ciclo al contatto QS01 .

Esempio: Non cablare all'indietro

L'apparecchio easySafety trova nel terzo circuito un collegamento al secondo circuito, in cui il primo campo contatti è vuoto. Il relè di uscita non viene collegato.

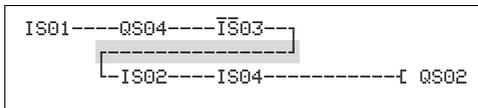


Figura 290: Schema elettrico con cinque contatti, non ammesso

h

Se occorre collegare in serie oltre quattro contatti, utilizzare uno dei relè ausiliari MS...

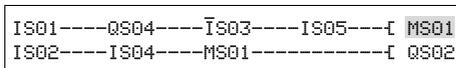


Figura 291: Schema elettrico con relè ausiliario M01

**Andamento temporale
degli ingressi e uscite**

Il tempo di reazione che trascorre dalla lettura di un segnale digitale in ingresso all'impostazione dell'uscita collegata, è determinato, oltre che dalle dimensioni e dalla configurazione dello schema elettrico, anche dall'andamento temporale degli ingressi e delle uscite dell'apparecchio. Per sapere come valutare il tempo di reazione, consultare il paragrafo "Tempo di reazione di un apparecchio easySafety", pagina 617.

Filtraggio dei segnali in ingresso < 1 ms

Sensori intelligenti (per es. griglie ottiche) possono disinserire per breve tempo il segnale in uscita ai fini di test. Pertanto un apparecchio easySafety filtra le variazioni del segnale in ingresso che durano meno di 1 ms.

**Andamento temporale delle uscite transistor di
easySafety**

Un apparecchio easySafety disinserisce brevemente il segnale di uscita alle sue uscite transistor a scopo di test, cioè da 1 a 0. Il tempo di disinserzione è pari a 0,8 ms circa, al massimo.

h

Tenere presente il tempo di disinserimento nella scelta dell'attuatore che pilota l'apparecchio easySafety.

Ritardo all'ingresso (Filtro ingressi)

Il tempo che deve trascorrere fino alla commutazione dei contatti nello schema elettrico può essere aumentato sull'apparecchio easySafety tramite un ritardo all'ingresso, il cosiddetto FILTRO INGRESSI, a paragrafo "Inserimento/disinserimento del FILTRO INGRESSI", pagina 595.

Questa funzione è molto utile per produrre, ad esempio, un segnale di commutazione più pulito nonostante i rimbalzi dei contatti.

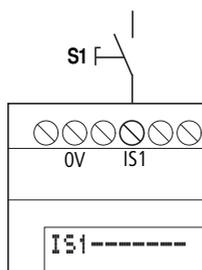


Figura 292: Ingresso easySafety configurato con interruttore

h

Attenzione!

Nello schema elettrico di sicurezza non è possibile utilizzare ingressi con il filtro ingressi attivato.

Attenzione!

Nello schema elettrico di sicurezza non è possibile utilizzare ingressi con il filtro ingressi attivato.

Tempo di ritardo con FILTRO INGRESSI attivato

Con il FILTRO INGRESSI attivato, il tempo di ritardo per i segnali a corrente continua sono pari a 24 ms.

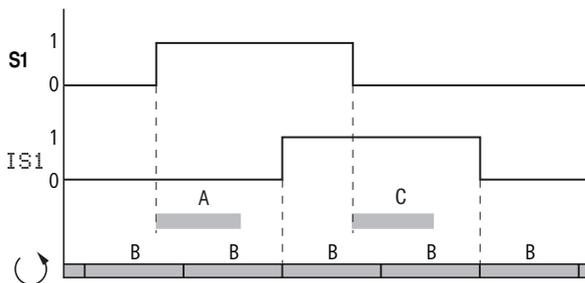


Figura 293: Tempi di ritardo nella valutazione di un segnale in ingresso e con FILTRO INGRESSI attivato

Un segnale di ingresso $S1$ deve quindi essere presente sul morsetto di ingresso per almeno 24 ms con un livello $> 15\text{ V}$ prima che il segnale passi internamente da 0 a 1 (A). Occorre aggiungere anche il tempo ciclo (B) perché un apparecchio easySafety acquisisca il segnale nello schema elettrico soltanto all'inizio di un ciclo.

Se il segnale in corrente continua passa da 1 a 0 e il FILTRO INGRESSI è attivo, si avrà lo stesso tempo di ritardo (C) di 24 ms prima che il segnale venga acquisito nel successivo ciclo di schemi elettrici.

Tempo di ritardo con il FILTRO INGRESSI disattivato

Con il FILTRO INGRESSI disattivato, il tempo di ritardo tipico, causato dall'hardware, dei segnali in corrente continua all'ingresso risulta compreso tra 0,06 (IS1, IS2) e 0,17 ms (IS3 - IS14) (A). Anche qui occorre tenere conto del tempo ciclo (B) prima che il segnale sia acquisito sicuramente nello schema elettrico.

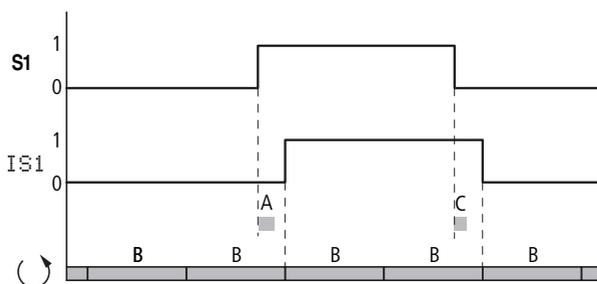


Figura 294: Comportamento alla commutazione con il FILTRO INGRESSI disattivato

h Con il FILTRO INGRESSI disattivato occorre fare attenzione ai segnali in ingresso senza disturbi. L'apparecchio easySafety reagisce già a segnali brevissimi.

h Affinché un segnale in ingresso sia riconosciuto ed elaborato con sicurezza deve essere presente stabilmente per un tempo minimo che dipende dal tempo di elaborazione dello schema elettrico (tempo ciclo).

Per stabilire questo tempo minimo o durata minima, consultare la tabella 30 „Tempo di elaborazione massimo dello schema elettrico dipendente dal numero dei circuiti“ a pagina 618.

La formula di massima da utilizzare è la seguente: durata minima di un segnale in ingresso = tempo max. di elaborazione dello schema elettrico x 0,5.

Tempo di reazione di un apparecchio easySafety

Per il calcolo dell'applicazione di sicurezza è spesso necessario il tempo di reazione dell'apparecchio easySafety. Questo, per esempio, è vero nel caso in cui occorra calcolare la distanza tra un dispositivo di protezione sezionatore o non sezionatore e l'area di pericolo di un macchinario (vedere anche gli standard EN 294/ISO 13852 e EN 811/ISO 13853).

Il tempo di reazione viene ricavato dal tempo di elaborazione massimo e dal ritardo in uscita. Se, tuttavia il tempo di elaborazione massimo dello schema elettrico è inferiore al tempo di rilevazione errori dell'apparecchio easySafety, pari a 150 ms, il tempo di reazione sarà determinato soltanto dal tempo di rilevazione errori e dal ritardo all'uscita.

Il ritardo all'uscita è pari a:

- per l'uscita transistor (QS): 1 ms
- per l'uscita relè (QR):50 ms (worst case)

I tempi di elaborazione dello schema elettrico contenuti nella tabella 30 si riferiscono ai casi peggiori possibili. Perciò, per es., nei tempi di elaborazione sono considerati due cicli in modo da garantire che l'attuale immagine ingresso sia elaborata nello schema elettrico. In realtà, questi tempi possono risultare più brevi, mai più lunghi.

Determinare il tempo di reazione del calcolo dell'applicazione in questione esclusivamente come qui descritto:

- X Calcolare il numero dell'ultimo circuito elaborato nel proprio schema elettrico di sicurezza e standard e aggiungere entrambi i valori. Anche i circuiti vuoti che si trovano prima dell'ultimo circuito elaborato, che vengono per esempio utilizzati come aiuto nei commenti, rientrano nel calcolo.
- X Il tempo di elaborazione massimo dello schema elettrico è contenuto nella tabella 30.

Se il tempo di elaborazione dello schema elettrico calcolato è inferiore al tempo di rilevazione errori dell'apparecchio easySafety (150 ms), per il tempo di reazione vale quanto segue:

Tempo di reazione = 150 ms + ritardo all'uscita

- Uscita transistor: 150 ms + 1 ms = 151 ms
- Uscita relè: 150 ms + 50 ms = 200 ms

Se il tempo di elaborazione dello schema elettrico calcolato è superiore al tempo di rilevazione errori dell'apparecchio easySafety (150 ms), per il tempo di reazione vale quanto segue:

Tempo di reazione = tempo di elaborazione dello schema elettrico + ritardo all'uscita

- Uscita transistor:
tempo di elaborazione dello schema elettrico (ms) + 1 ms
- Uscita relè:
tempo di elaborazione dello schema elettrico (ms) + 50 ms

Tabella 30: Tempo di elaborazione massimo dello schema elettrico dipendente dal numero dei circuiti

Numero di circuiti	tempo di elaborazione max. dello schema elettrico ¹⁾ [ms]
1 - 39	100
40 - 79	135
80 - 119	170
120 - 159	205
160 - 199	245
200 - 239	275
240 - 253	300

1) Il tempo di esecuzione massimo dello schema viene raggiunto a carico massimo, ciò significa che, oltre alla configurazione dello schema elettrico standard e dello schema di sicurezza, sono state considerate le seguenti condizioni marginali per il carico massimo del sistema:

- Apparecchio collegato alla rete NET con sette altri utenti.
- Massima quantità di dati sulla rete NET tramite l'utilizzo del numero massimo di moduli funzionali standard PUT e GET e della sincronizzazione orario con moduli funzionali standard SC.
- Comunicazione permanente tramite l'interfaccia multifunzione per l'indicazione dello stato on-line con easySoft-Safety.
- Comunicazione permanente mediante collegamento easyLink e unità di espansione di comunicazione.
- Configurazione con moduli funzionali di sicurezza OM e ZM per la misurazione della frequenza, a una frequenza rotativa di 950 Hz.

Esempio

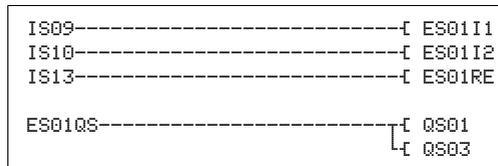


Figura 295: Schema elettrico in easySafety

- 1) Lo schema elettrico in easySafety ha sei circuiti (cinque circuiti programmati + un circuito vuoto).
- 2) In base alla tabella 30, si ottiene un tempo di elaborazione massimo dello schema elettrico pari a 100 ms.
- 3) Poiché il tempo di elaborazione dello schema elettrico è inferiore al tempo di rilevazione errori, per questo apparecchio con uscite a transistor vale quanto segue:

Tempo di reazione = tempo di rilevazione errori (150 ms)
 + ritardo all'uscita (1 ms) = **151 ms**

Diagnosi**Diagnosi tramite ID contatti diagnostici**

Gli apparecchi easySafety forniscono informazioni sul proprio stato operativo tramite i contatti diagnostici ID... Tali informazioni vanno valutate nello schema elettrico standard.

Contatto-diagnostico	Errore
ID 01	Guasto utente easyNet 1.
ID 02	Guasto utente easyNet 2.
...	...
ID 07	Guasto utente easyNet 7.
ID 08	Guasto utente easyNet 8.
ID 09	inutilizzato
ID 10	Schema elettrico di sicurezza arrestato da un guasto (classe B, a pagina 629).
ID 11	inutilizzato
ID 12	inutilizzato
ID 13	inutilizzato
ID 14	Guasto nell'apparecchio di espansione.
ID 15	inutilizzato
ID 16	inutilizzato

Diagnosi tramite il modulo funzionale diagnostico DG

Un modulo funzionale diagnostico DG valuta i segnali di stato/guasto di un modulo funzionale di sicurezza assegnato e può determinare l'emissione di un massimo di otto testi di segnalazione (a capitolo "Moduli funzionali standard", „DG, Diagnosi“, pagina 242). Il significato delle segnalazioni di errore è contenuto nella tabella 31 a pagina 622.

Questa assegnazione del modulo funzionale diagnostico e di sicurezza è possibile soltanto con il software di configurazione easySoft-Safety nel relativo modulo funzionale standard o nello schema dei moduli funzionali. Qui ad ogni uscita Q1- Q8 del modulo DG in un campo elenco viene assegnata anche una speciale segnalazione di stato/guasto del modulo funzionale di sicurezza ricercato.

Esempio in base al modulo funzionale di sicurezza ES, arresto d'emergenza:

- Assegnare al modulo funzionale standard DG01 il modulo funzionale di sicurezza ES01.
- All'uscita DG01Q1 assegnare lo stato del modulo funzionale di sicurezza "Attendere fronte ascendente al reset (in figura: Wait for rising edge at Reset)" del modulo ES01.

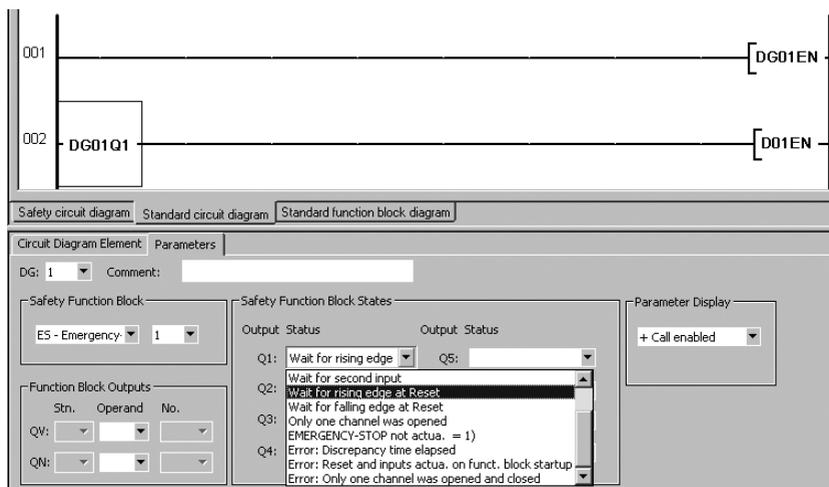


Figura 296: Assegnazione del modulo funzionale diagnostico e di sicurezza con easySoft-Safety

Nello schema elettrico standard il contatto DG01Q1 segnala con lo stato 1 che sul modulo funzionale di sicurezza ES01 è presente lo stato "Attendere fronte ascendente al reset".

In base al DG01Q1 impostato, avviare la rispettiva emissione del testo tramite il modulo funzionale visualizzazione testi di un apparecchio easySafety o in alternativa mediante l'easyNet di un MFD-Titan tramite l'elemento maschera "Testo di segnalazione". Il testo o testo di segnalazione deve prima essere stato editato. Nell'esempio qui presente il segnale di reset viene emesso tramite il modulo funzionale "D01".

Inoltre è possibile utilizzare il codice di stato all'uscita DG..QV (registro diagnostico) sull'elemento maschera "Testo di segnalazione" come valore di stato per commutare tra i diversi testi di segnalazione.

Codici di errore diagnostici

Tabella 31: Codici di errore diagnostici, ordinati per numero di stato

Numero di stato		Testo in chiaro
esadecimale (0-F)	decimale (0-9)	
0000	0000	Abilitazione non concessa.
2001	8193	Abilitazione concessa, attendere il primo (o unico) ingresso.
2002	8194	Attendere il secondo ingresso.
2003	8195	Attendere il fronte di salita del reset.
2004	8196	Attendere il fronte di discesa del reset.
2005	8197	Si è aperto soltanto un canale.
2007	8199	Attendere la chiusura del circuito di ritorno.
2009	8201	Misurazione avviata.
200 A	8202	È possibile scegliere la modalità.
200B	8203	Attendere il segnale trigger discendente, uscita non attiva.
200C	8204	Temporizzatore in funzione, uscita non attiva.
200D	8205	Temporizzatore arrestato, uscita non attiva.
200E	8206	Attendere gli ingressi durante i test di avviamento.
2011	8209	Interruttore a pedale non azionato (posizione 1)
2012	8210	Interruttore di consenso in posizione OFF.
2013	8211	Interruttore a pedale in posizione di emergenza (posizione 3).
2014	8212	Posizione dell'interruttore a pedale non definita.
2015	8213	Attendere l'attivazione del meccanismo di ritenuta.
2016	8214	Tasto a due mani in posizione base.
2017	8215	Posizione 1 del tasto a due mani non definita.
2018	8216	Posizione 2 del tasto a due mani non definita.
201 A	8218	Avviare i segnali di test.
201B	8219	Verificare i segnali di test T1 e T2.
201C	8220	Verificare il segnale di test T1.
201D	8221	Verificare il segnale di test T2.

Numero di stato		Testo in chiaro
esadecimale (0-F)	decimale (0-9)	
8001	32769	Nessun errore rilevato nel circuito di ritorno (QS = 1).
8002	32770	Interruttore in posizione ON (QS = 1).
8003	32771	Arresto d'emergenza non azionato (QS = 1).
8004	32772	Interruttore a pedale azionato (posizione 2).
8005	32773	Griglia ottica libera (QS = 1).
8006	32774	Griglia ottica libera (QS = 1).
8007	32775	Regime massimo non superato (QS = 1).
8008	32776	Comando di avviamento generato (QS = 1).
8009	32777	Porta di protezione chiusa (QS = 1).
800B	32779	Tasto a due mani azionato (QS = 1).
800C	32780	L'uscita del relè a tempo è attiva (QS = 1).
800D	32781	Attendere il segnale trigger discendente, uscita attiva (QS = 1).
800E	32782	Temporizzatore in funzione, l'uscita è attiva (QS = 1).
800F	32783	Temporizzatore arrestato, l'uscita è attiva (QS = 1).
8010	32784	Arresto rilevato (QS = 1).
8011	32785	Muting stato 1.
8012	32786	Muting stato 2.
8013	32787	Muting stato 3.
8014	32788	Muting stato 4.
8015	32789	Muting stato 5.
8016	32790	Muting stato 6.
8017	32791	Muting stato 7.
8018	32792	Sblocco stato di muting.
801 A	32794	Attendere l'apertura del circuito di ritorno.
801B	32795	Verificare se il segnale test T1 è in corto circuito.
801C	32796	Verificare se il segnale test T2 è in corto circuito.
8024	32804	Stato di muting 4 in modalità 2P

Numero di stato		Testo in chiaro
esadecimale (0-F)	decimale (0-9)	
8027	32807	Stato di muting 7 in modalità 2P
802 A	32810	Modalità 1 scelta (Q1 = 1).
802B	32811	Modalità 2 scelta (Q2 = 1).
802C	32812	Modalità 3 scelta (Q3 = 1).
802D	32813	Modalità 4 scelta (Q4 = 1).
802E	32814	Modalità 5 scelta (Q5 = 1).
8034	32820	Stato di muting 4 in modalità 2S
8037	32823	Stato di muting 7 in modalità 2S
803 A	32826	Modalità 1 fissata (Q1 = 1).
803B	32827	Modalità 2 fissata (Q2 = 1).
803C	32828	Modalità 3 fissata (Q3 = 1).
803D	32829	Modalità 4 fissata (Q4 = 1).
803E	32830	Modalità 5 fissata (Q5 = 1).
F001	61441	Errore: tempo di discrepanza esaurito.
F002	61442	Errore: durata consenso oltrepassata.
F003	61443	Errore: durata muting oltrepassata.
F004	61444	Errore: durata sincronizzazione oltrepassata.
F005	61445	Errore: durata sgombero oltrepassata.
F006	61446	Errore: il secondo tasto è stato azionato troppo tardi (> 500 ms).
F007	61447	Errore: entrambi i canali su low (rottura filo).
F008	61448	Errore: campo di misurazione frequenza oltrepassato (>1250Hz).
F009	61449	Errore: frequenze di ingresso diverse.
F00A	61450	Errore: un canale non ha impulsi.
F00B	61451	Errore: reset e ingressi azionati all'avvio del modulo.
F00C	61452	Errore: reset e OC azionati all'avviamento del modulo.
F00E	61454	Errore: si è aperto e chiuso un solo canale.

Numero di stato		Testo in chiaro
esadecimale (0-F)	decimale (0-9)	
F00F	61455	Errore: posizione interruttore non definita.
F010	61456	Errore: posizione 2 non consentita dopo la posizione di emergenza.
F011	61457	Errore: il circuito di ritorno non si apre dopo il tempo prestabilito.
F012	61458	Errore: il circuito di ritorno non si chiude dopo il tempo prestabilito.
F013	61459	Errore: reset azionato all'avvio del modulo.
F014	61460	Errore: sono state selezionate più modalità contemporaneamente.
F015	61461	Errore: nessuna modalità selezionata.
F016	61462	Errore: corto circuito canale ingresso dopo 24V.
F017	61463	Errore: corto circuito canale ingresso dopo 24V.
F018	61464	Errore: almeno un ingresso azionato all'avviamento del modulo.
F019	61465	Errore: sequenza di avvio non plausibile.
F01A	61466	Errore: sequenza muting terminata, griglia ottica non libera.
F01B	61467	Errore: sgombero terminato, griglia ottica o sensori non liberi.

Diagnosi mediante il contatto ER

I moduli funzionali di sicurezza riconoscono gli errori di processo come, per es., il mancato rispetto dei tempi monitorati. Se si rileva un errore di questo tipo, il contatto di abilitazione QS si apre immediatamente. Il codice guasto viene inviato all'uscita diagnosi DG>, che a sua volta può essere ulteriormente elaborato con il modulo funzionale standard DG, a paragrafo "Diagnosi tramite il modulo funzionale diagnostico DG", pagina 621. Inoltre il contatto guasto ER del modulo funzionale di sicurezza interessato si chiude finché il guasto non viene risolto da una sequenza segnali corretta alle sue bobine di ingresso.

Quale guasto fa entrare il modulo di sicurezza nello stato di guasto e quali bobine lo ripristinano è riportato nella descrizione dei singoli moduli, a capitolo "Moduli funzionali di sicurezza" a partire da pagina 345.

Diagnosi dei guasti interni all'apparecchio ed esterni

Il relè di comando di sicurezza easySafety monitora sé stesso e anche il cablaggio esterno.

h

Per un monitoraggio ottimale del cablaggio esterno, utilizzare le uscite segnale di test T1 - T4, a capitolo "Collegare le uscite del tipo segnale di test", pagina 59.

easySafety è in grado di riconoscere i guasti durante il funzionamento e di generare una corrispondente reazione. easySafety individua tre classi di guasto:

- Classe C
Se un errore non riguarda il comportamento di sicurezza di easySafety, l'apparecchio resta in modalità RUN. L'errore viene comunicato da un contatto diagnostico.
Esempio di errore: errore nel protocollo easyLink o in easyNet.
- Classe B
Se un errore riguarda il comportamento di sicurezza di easySafety, ma l'esecuzione dei test di sicurezza di routine interni all'apparecchio non influisce su di esso, lo schema elettrico di sicurezza subisce uno STOP. Lo schema elettrico standard viene elaborato ulteriormente. Tutte le uscite dell'apparecchio sono disinserite.
Esempio di errore: vi è un errore nel cablaggio esterno dell'apparecchio, per es. un corto trasversale sul cablaggio di ingresso.
- Classe A
Se un guasto influisce sul comportamento di sicurezza interno all'apparecchio easySafety, viene comandato uno STOP di entrambi gli schemi elettrici (Classe A); per esempio: guasto nell'apparecchio. Tutte le uscite dell'apparecchio sono disinserite.

La tabella seguente dà una visione d'insieme sul comportamento di easySafety in un caso di errore

Tabella 32: Comportamento easySafety dopo un errore

Classe di errore	Comportamento dell'apparecchio in caso di guasto			Tacitazione
	Il guasto si presenta in modalità STOP	Passaggi o STOP/RUN possibile?	Il guasto si presenta in modalità RUN	
C (lieve)	LED FAULT permanentemente acceso verde	si	<ul style="list-style-type: none"> • LED FAULT lampeggia verde (0,5 Hz) • Schema elettrico di sicurezza in modalità RUN • Schema elettrico standard in modalità RUN • Tutte le uscite dell'apparecchio vengono commutate. • Emissione dai contatti diagnostici ID., per es. ID14 = 1 in caso di errore easyLink. • Visualizzazione lampeggiante nel menu di stato. 	Tacitazione errori automatica dopo la loro risoluzione.
B (grave)	<ul style="list-style-type: none"> • LED FAULT permanentemente acceso arancione • Indicazione guasto visibile sul display • Le uscite locali dell'apparecchio sono disattivate 	No	<ul style="list-style-type: none"> • LED FAULT lampeggia arancione (frequenza di lampeggio 0,5 Hz). • Schema elettrico di sicurezza arrestato • Schema elettrico standard in modalità RUN • Tutte le uscite dell'apparecchio sono disinserite. • Emissione dal contatto diagnostico ID (ID10 = 1). • Indicazione guasto visibile sul display 	Tacitazione guasti passando da STOP a RUN. Eventualmente, inserire/disinserire la tensione di alimentazione.
A (fatale)	<ul style="list-style-type: none"> • LED FAULT permanentemente acceso rosso • Indicazione guasto visibile sul display • Le uscite locali dell'apparecchio sono disattivate 	No	<ul style="list-style-type: none"> • LED FAULT permanentemente acceso rosso. • Schema elettrico di sicurezza arrestato • Schema elettrico standard arrestato • Tutte le uscite dell'apparecchio sono disinserite. • Indicazione guasto visibile sul display 	Tacitazione di errori impossibile. Apparecchio difettoso.

```
EXTERNAL ERROR  
ERROR-TYPE: B  
ID MODULO: 84
```

Guasti di Classe B (Error-Type)

Se easySafety riconosce un guasto esterno di Classe B, il FAULT LED rosso lampeggia, inoltre sul display (se presente) compare una segnalazione. La segnalazione fornisce indicazioni sulla possibile causa del guasto con l'aiuto dell'ID modulo. La seguente tabella elenca alcuni ID modulo di classe B e contiene una breve raccomandazione delle eventuali misure da adottare per risolvere il problema.

Nello stato di guasto è possibile sopprimere la segnalazione di guasto sul display premendo il tasto ESC. Premendo il tasto OK si accede al menu principale.

h

La descrizione della tacitazione di tutte le classi di guasto è riportata nella tabella 32 a pagina 629.

ID MODULO	Possibile errore e istruzioni per la sua eliminazione
06	<p>Esistono differenze tra la configurazione presente nell'apparecchio e quella presente sulla scheda inserita:</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'apparecchio memorizzato sulla scheda differisce da quello attuale. • Lo schema elettrico di sicurezza memorizzato sulla scheda differisce da quello memorizzato nell'apparecchio. <p>Questo errore non può verificarsi se è stata attivata l'opzione "Sovrascrittura scheda abilitata".</p>
11	Un'uscita del transistor ha un corto a 24 V DC o GND. Verificare il cablaggio delle uscite.
24/25	L'alimentazione delle uscite a transistor a 24 V DC non è garantita. Alimentare le uscite a transistor a 24 V DC oppure verificare se il collegamento ai morsetti è errato.
63/101	Corto a 24 V DC. Verificare il cablaggio a QS1.
64/102	Corto a 24 V DC. Verificare il cablaggio a QS2.
65/103	Corto a 24 V DC. Verificare il cablaggio a QS3.
66/104	Corto a 24 V DC. Verificare il cablaggio a QS4.
67/68	La configurazione sull'apparecchio è difettosa. Trasmettere nuovamente la configurazione all'apparecchio per mezzo di easySoft-Safety o della scheda di memoria.
85 ¹⁾	Guasto sulla linea del segnale di test T1
86 ¹⁾	Guasto sulla linea del segnale di test T2
87 ¹⁾	Guasto sulla linea del segnale di test T3
88 ¹⁾	Guasto sulla linea del segnale di test T4

- 1) Non applicare alcun segnale di prova sugli ingressi, a cui non sono stati assegnati segnali di prova. easySafety in questo caso può generare un messaggio di errore durante il procedimento di inserzione e impedire il passaggio automatico alla modalità di funzionamento RUN. (a paragrafo "easySafety tipi di funzionamento", pagina 81)

Espandere un apparecchio easySafety

E' possibile espandere un apparecchio easySafety tramite l'easyLink non sicuro nel modo seguente:

j

Pericolo!

easyLink è un'interfaccia non sicura. Non trasmettere dati rilevanti per la sicurezza su tale interfaccia.

Pericolo!

easyLink è un'interfaccia non sicura. Non trasmettere dati rilevanti per la sicurezza su tale interfaccia.

- Localmente con le espansioni EASY618-...-RE, EASY620-DC-TE, EASY202-RE anch'esse non sicure.
- In modo decentrato mediante il modulo d'accoppiamento non sicuro EASY200-EASY e una delle suddette espansioni easy600 collegate ad esso.

Inoltre è possibile impiegare moduli per la rete easy, come:

- EASY204-DP per il PROFIBUS-DP.
- EASY221-CO per il bus CANopen.
- EASY205-ASI per l'Actor Sensor Interface Bus.
- EASY222-DN per il DeviceNet.

A tale scopo installare gli apparecchi e collegare gli ingressi o le uscite (a paragrafo "Collegare un'espansione", pagina 45).

Gli ingressi degli apparecchi di espansione vengono elaborati come contatti nello schema elettrico standard di un apparecchio easySafety, così come gli ingressi dell'apparecchio di base. I contatti d'ingresso sono denominati da R1 a R12.

R15 ed R16 sono i segnalatori di guasto collettivi degli apparecchi di espansione con uscita transistor (a paragrafo "Monitoraggio della funzionalità dell'apparecchio di espansione", pagina 634).

Le uscite degli apparecchi di espansione sono trattate come uscite dell'apparecchio di base come bobina a relè o contatto. I relè di uscita sono denominati da S1 a S8.

h

In EASY618-..-RE sono presenti le uscite da S1 a S6. Le restanti uscite S7 e S8 possono essere utilizzate internamente.

Il funzionamento su easyNet, anch'essa non sicura, è descritta al capitolo "Introduzione alla rete easyNET", a partire da pagina 527.

Come si riconosce un apparecchio di espansione?

Se nello schema elettrico viene utilizzato almeno un contatto \mathbb{R} o contatto/bobina \mathbb{S} , l'apparecchio di base presuppone la presenza di un apparecchio di espansione collegato.

Comportamento di trasmissione

Gli ingressi e le uscite degli apparecchi di espansione sono trasmessi in serie bidirezionalmente.

Tenere conto dei diversi tempi di reazione degli ingressi e delle uscite delle espansioni.

L'impostazione della soppressione rimbalzi non ha alcun effetto sul modulo di espansione.

Tempi di trasmissione di ingressi e uscite:

- Espansione centrale
 - Tempo per gli ingressi da R1 a R12: 30 ms + 1 tempo ciclo.
 - Tempo per le uscite da S1 a S6 (S8): 15 ms + 1 tempo ciclo.
- Espansione decentrale
 - Tempo per gli ingressi da R1 a R12: 80 ms + 1 tempo ciclo.
 - Tempo per le uscite da S1 a S6 (S8): 40 ms + 1 tempo ciclo.

Come tempo ciclo approssimativo si può presumere la metà del tempo di elaborazione dello schema elettrico, a tabella 30 a pagina 618.

Monitoraggio della funzionalità dell'apparecchio di espansione

Se l'apparecchio di espansione non riceve tensione, non è presente un collegamento fra l'apparecchio di base e l'espansione. Gli ingressi di espansione R1 ... R12, R15, R16 sono elaborati nell'apparecchio di base con lo stato 0. Le uscite da S1 a S8 nell'apparecchio di espansione non possono essere impostate.

j

Pericolo!

Monitorare costantemente la funzionalità dell'espansione per evitare commutazioni errate a livello della macchina o dell'impianto.

Pericolo!

Monitorare costantemente la funzionalità dell'espansione easySafety per evitare commutazioni errate a livello della macchina o dell'impianto.

Lo stato del contatto diagnostico ID14 dell'apparecchio di base segnala lo stato del modulo di espansione:

- ID14 = 0: apparecchio di espansione funzionante.
- ID14 = 1: apparecchio di espansione non funzionante.

Esempio

La tensione può essere applicata all'espansione in un secondo tempo rispetto all'apparecchio di base. L'apparecchio di base funzionerebbe in modalità RUN anche in mancanza di una espansione. Il seguente schema elettrico easySafety riconosce quando l'espansione è pronta per il funzionamento o quando non lo è.

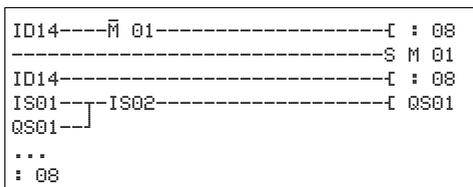


Figura 297: Schema elettrico standard per la verifica dell'espansione

Fintantoché ID14 presenta lo stato 1, il restante schema elettrico standard viene saltato. Se ID14 presenta lo stato 0, lo schema elettrico standard viene elaborato. Se per una qualsiasi ragione l'espansione dovesse scollegarsi, lo schema elettrico standard viene nuovamente saltato. M 01 riconosce che dopo l'inserimento dell'alimentazione lo schema elettrico standard è stato elaborato per almeno un ciclo. Se lo schema elettrico standard è stato saltato, tutte le uscite restano nell'ultimo stato.

Verificare se l'uscita a transistor è in corto circuito/sovraccarico

L'interrogazione relativa al verificarsi di un corto circuito o di un sovraccarico su un'uscita a transistor di un apparecchio di espansione EASY620-DC-TE si effettua mediante il contatto diagnostico R15, R16.

- R16: Segnalatore di guasti collettivi per le uscite S1 - S4.
- R15: segnalatore di guasti collettivi per le uscite S5 - S8.

Stato	
Segnalatore di guasto	R15 o R16
Nessun guasto presente	0 = disinserito (contatto NA)
Almeno una uscita presenta un guasto	1 = inserito (contatto NA)

Visualizzazione di informazioni sull'apparecchio

Ai fini di manutenzione o di riconoscimento delle prestazioni dell'apparecchio sono disponibili le informazioni sull'apparecchio.

Questa funzione è disponibile soltanto negli apparecchi dotati di display.

```
SICUREZZA...
STANDARD...
```

```
STOP ✓ RUN      ↑
IMPOSTA ORA
SCHEDA
INFORMAZIONI...↓
```

```
Safety_Test_APP1
22.12.2007 17:07
CRC 9031 V0001
DC TRN          ↓
OS-VER 1.10.58
OS-CRC 2177
```

X Entrare nel menu principale e selezionare l'opzione menu INFORMAZIONI con il tasto cursore \wedge o \vee .

X Premere OK.

Vengono visualizzate tutte le informazioni dell'apparecchio:

Riga 1: mostra un nome di programma lungo al massimo 16 caratteri. Tale nome può essere immesso in easySoft-Safety, separatamente per ogni apparecchio nella vista progetto del registro "Informazioni" alla voce "Nome:". Senza questo nome, la riga 1 resta vuota.

Riga 2: mostra sempre data/ora dell'ultima modifica della configurazione di sicurezza. A prescindere dal fatto che la modifica sia stata eseguita in easySoft-Safety o localmente mediante i tasti di comando dell'apparecchio easySafety. In caso di modifica locale, essa viene indicata come versione V0000.

Riga 3: CRC xxxx indica la checksum della configurazione contenuta nell'apparecchio sotto forma di numero esadecimale a quattro cifre. Vxxxx indica la versione della configurazione creata e gestita in easySoft-Safety come numero esadecimale a quattro cifre. Se si immette e si memorizza lo schema elettrico di sicurezza in locale mediante i tasti di comando dell'apparecchio easySafety, compare sempre V0000.

Riga 4: mostra il risultato del riconoscimento hardware (tensione di alimentazione, interfacce, versione I/O ecc.).

- DC/AC

- AC (corrente alternata)
- o DC (corrente continua).
- TRN/R N
 - T: uscita transistor,
 - oppure R: uscita relè,
 - N: interfaccia easyNet presente.
- X/-
 - Display presente/non presente. Questa informazione può essere visualizzata soltanto da un apparecchio MFD-CP4/-CP8 collegato localmente in modalità terminale. Se l'apparecchio telecomandato funziona senza display, l'MFD-CP4/-CP8 conterrà uno spazio in questa posizione.

Riga 5: OS-VER per es. 1.00.60, versione del sistema operativo.

Riga 6: OS-CRC per es. 5825, checksum del sistema operativo, visualizzata soltanto in modalità STOP.

Versione apparecchio

Su ogni easySafety, sul lato sinistro della custodia, è riportata la versione dell'apparecchio. Essa è indicata dalla prime due cifre del numero di matricola dell'apparecchio.

Esempio: 01-402110000404

<p>01-402110000404</p> <p>20,4 - 28,8 V DC</p> <p>6 W</p>

La versione di questo apparecchio è 01.

Nelle richieste di interventi di servizio, la versione apparecchio fornisce informazioni sulla versione hardware e sulla versione del sistema operativo.

Allegato

Elenco dei moduli funzionali

Modulo	Significato dell'abbreviazione	Denominazione del modulo funzionale	Pagina
A	Comparatore valori analogici	Comparatore valori analogici	178
AR	AR itmetica	Aritmetica	185
BC	B lock C ompare	Comparatore blocco dati	190
BT	B lock T ransfer	Trasmissione blocco dati	200
BV	C orrelazione b ooleana	Correlazione booleana	215
C	C ounter	Contatori	220
CP	Com Parators	Comparatore	228
D	D isplay	Modulo testi	231
DB	D ata B lock	Modulo dati	238
DG	Dia Gnostic	Diagnosi	242
EM	External device M onitor	Monitoraggio circuito di ritorno (modulo di sicurezza)	353
EN	EN able switch	Interruttore di approvazione (modulo di sicurezza)	364
ES	Emergency-Stop	Arresto d'emergenza (modulo di sicurezza)	375
FS	Foot Switch	Interruttore a pedale (modulo di sicurezza)	386
GT	GET	Rete GET	247
HW	Hora (lat) W eek	Orologio interruttore settimanale	251
HY	Hora (lat) Y ear	Orologio interruttore annuale	259
JC	J ump C onditional	Salto condizionato	273
LB	L abel	Etichetta di salto	276
LC	L ight C urtain	Griglia ottica (modulo di sicurezza)	399
LM	L ight curtain M uting	Muting della griglia ottica (modulo di sicurezza)	413
MR	M aster R eset	Reset master	277

Modulo	Significato dell'abbreviazione	Denominazione del modulo funzionale	Pagina
MX	M ultiple X er	Multiplatore di dati	280
NC	N umeric C oding	Convertitore numerico	285
OM	O verspeed M onitor	Monitoraggio numero di giri massimo (modulo di sicurezza)	439
OS	O perating mode S witch	Selettore modalità di funzionamento (modulo di sicurezza)	454
OT	O perating T ime	Contatore delle ore di funzionamento	292
PT	P UT	Rete PUT	296
SC	S ynchronize C locks	Sincronizzazione orologio tramite la rete	301
SE	S tart E lement	Elemento di avvio (modulo di sicurezza)	463
SG	S afety G ate	Porta di sicurezza con meccanismo di ritenuta (modulo di sicurezza)	470
SR	S hift R egister	Registro scorrevole	303
T	T iming relays	Temporizzatore	318
TB	Ta ble function	Funzione tabelle	334
TH	T wo- H and-button	Tasto a due mani tipo III (modulo di sicurezza)	486
TS	T ime relay S afety	Temporizzatore di sicurezza (modulo di sicurezza)	499
ZM	Z ero-speed M onitor	Monitoraggio dell'arresto (modulo di sicurezza)	514

Bobine modulo

La seguente tabella offre una panoramica generale delle bobine del modulo. Per una panoramica dettagliata di tutte le bobine utilizzate nello schema elettrico standard e in quello di sicurezza, consultare la paragrafo "Contatti e bobine utilizzati nello schema elettrico" a pagina 648.

Tabella 33: Panoramica generale delle bobine del modulo

Bobina	Significato dell'abbreviazione	Descrizione
A	Muting sensor A	Muting Sensor gruppo A
B	Muting sensor B	Muting Sensor gruppo B
BD	B ackward D irection	Ingresso dati bit, direzione di scorrimento indietro
BP	B ackward P ulse	Bobina trigger Ingresso di sincronismo, direzione di scorrimento indietro
C_	C ount input	Ingresso contatore
D_	D irection input	Indicazione della direzione di conteggio
EN	E nable	Abilitazione del modulo
FD	F orward D irection	Ingresso dati bit, direzione di scorrimento in avanti
FL	F eedback loop	Segnale del circuito di ritorno
FP	F orward P ulse	Bobina trigger Ingresso di sincronismo, direzione di scorrimento in avanti
I	I nput	Interruttore monitorato
OC	O utput C ontrol	Segnale in uscita del modulo monitorato, collegato a monte
OV	O VERRIDE safety function	Sblocco
RE	R Eset	Reset del modulo
RF	R ead F irst	Bobina trigger Al riconoscimento di un fronte positivo (Trigger) e con EN = "1", il più vecchio valore registrato nella tabella viene letto ed emesso sull'uscita "QV" (funzione FIFO).

Bobina	Significato dell'abbreviazione	Descrizione
RL	Read Last	Bobina trigger Al riconoscimento di un fronte positivo (Trigger) e con EN = "1", il più recente valore registrato nella tabella viene letto ed emesso sull'uscita "QV" (funzione LIFO).
SA	Safe Activate	Avvio sicuro del modulo
SE	Set Enable	Impostazione di un valore predefinito
SM	Set Mode	Acquisizione della nuova modalità
ST	STop	Interruzione elaborazione modulo
T_	Trigger	Bobina trigger per avviare il temporizzatore standard
TR	TRigger	Bobina trigger per avviare il temporizzatore di sicurezza.
UL	UnLock	Pronto all'acquisizione della nuova modalità di funzionamento
WP	Word Pulse	Bobina trigger Al riconoscimento di un fronte positivo (Trigger) e con EN = "1", il valore viene registrato nella tabella.

Contatti modulo

La seguente tabella offre una panoramica generale dei contatti del modulo. Per una panoramica dettagliata di tutti i contatti utilizzati nello schema elettrico standard e in quello di sicurezza, consultare la paragrafo "Contatti e bobine utilizzati nello schema elettrico" a pagina 648.

Tabella 34: Panoramica generale dei contatti del modulo

Contatto	Significato dell'abbreviazione	Descrizione
AC	A Ctive	Stato 1, finché il valore in ingresso è memorizzato temporaneamente nel modulo PUT ma non è stato ancora trasmesso ad easyNet.
CY	C arry	Stato 1, quando si supera il campo di valori; (carry)
E1	E rror 1	Errore 1, a seconda del modulo
E2	E rror 2	Errore 2, a seconda del modulo
E3	E rror 3	Errore 3, a seconda del modulo
ER	E Rror	Errore, a seconda del modulo
EQ	E Qual	Risultato della comparazione, stato 1 in caso di uguaglianza.
FB	F all B elow	Stato 1, quando il valore reale è inferiore/uguale al valore di riferimento inferiore;
GT	G reater T han	Stato 1, quando il valore di I1 > I2;
LT	L ess T han	Stato 1, quando il valore I1 < I2;
OF	O ver F low	Stato 1, quando il valore reale è maggiore/uguale al valore di riferimento superiore;
Q	Output (Q ...)	Standard-uscita di comando
QC	Output (Q ...) C ommon	segnalazione cumulativa di uscite
QM	Output (Q) M uting	Uscita muting
QS	Output (Q) S afe	Sicuro uscita di commutazione
TE	T able E mpy	Stato 1 con tabella vuota
TF	T able F ull	Stato 1 con tabella piena
ZE	Z Ero	Stato 1, quando il valore dell'uscita modulo QV è pari a zero;

Ingressi modulo (costanti, operandi)

Ingresso	Significato dell'abbreviazione	Descrizione
DT	D iscrepancy T ime	Tempo di discrepanza
DY1	G iorno 1	Primo giorno dell'intervallo di tempo
DY2	G iorno 2	Ultimo giorno dell'intervallo di tempo
ED	E nable D uration	Durata di approvazione
F1	F attore 1	Fattore di amplificazione per I1 ($I1 = F1 \times \text{valore}$)
F2	F attore 2	Fattore di amplificazione per I2 ($I2 = F2 \times \text{valore}$)
FR	Rotational F requency	valore reale frequenza rotativa
FT	F eedback T ime	Tempo di monitoraggio del circuito di ritorno
HY	H Ysteresis	Isteresi di commutazione per I2 (il valore HY vale sia per l'isteresi positiva che per quella negativa)
I1	I nput 1	1a word d'ingresso
I2	I nput 2	2a word d'ingresso
KP	C anale	Canale di ingresso che viene collegato all'uscita.
MT	M uting T ime	Durata muting
NO	N umbers O f elements	Numero degli elementi
ON	O N	Ora o data di inserzione
OFF	O FF	Ora o data di disinserzione
OS	O ff S et	Offset per il valore I1
R T	Over R ide T ime	Tempo di sblocco
SH	S etpoint H igh	Valore limite superiore
SL	S etpoint L ow	Valore limite inferiore
ST	S ynchronisation T ime	Tempo di sincronizzazione
SV	S et V alue	Preimpostazione valore reale (Pre-set)
T1	T ime 1	Valore temporale 1.
T2	T ime 2	Valore temporale 2.

Uscite modulo (operandi)

Uscita	Significato dell'abbreviazione	Descrizione
D1..8	Data Value 1 - 8	Valore del registro 1 - 8
DG	D ia G nostic	Diagnosi
QN	Output Number	Emissione di un numero, a seconda del modulo
Q1	Output Time 1	Valore reale tempo di discrepanza
Q2	Output Time 2	Valore reale tempo di muting
Q3	Output Time 3	Valore reale tempo di sincronizzazione
Q4	Output Time 4	Valore reale tempo di sblocco
QV	O utput V alue	Valore di uscita

Altri operandi

Altri	Significato dell'abbreviazione	Descrizione
MB	M erker- B yte	Valore a 8 bit
MW	M erker W ord	Valore a 16 bit
MD	M erker D oppia word	Valore a 32 bit
NU	N Umber	Costante, campo di valori da -2 147 483 648 a +2 147 483 647

Altri parametri modulo

Parametro	Significato dell'abbreviazione	Descrizione
GT	Greater Than	Comparazione I1 > I2
EQ	Equal	Comparazione I1 = I2
LT	Less Than	Comparazione I1 < I2
ADD	Addizione	Addizione I1 + I2
SUB	Sottrazione	Sottrazione I1 - I2
MUL	Moltiplicazione	Moltiplicazione I1 x I2
DIV	Divisione	Divisione I1 / I2
INI	Initiate	Inizializza il campo dati
CPY	Copy	Copia il campo dati
AND	AND	Correlazione AND
OR	OR	Collegamento OR
XOR	XOR	Collegamento XOR
NOT	NOT	Collegamento NOT
BC D	BCD-Value	Conversione da BCD a binario
BIN	Binary-Value	Conversione da binario a BCD
Bit	Bit	Modalità di funzionamento Bit
DW	Double Word	Modalità di funzionamento doppia word
EN	Enable necessary	Abilitazione necessaria
NEN	No Enable Necessary	Abilitazione non necessaria
MST	Manual Start	Avvio manuale
CST	Controlled Start	Avvio monitorato
AST	Automatic Start	Avvio automatico
1CH	1 channel	Funzionamento a un canale
2CH	2 channel	Funzionamento a due canali

Parametro	Significato dell'abbreviazione	Descrizione
4CH	4 channel	Funzionamento a quattro canali
SUT	Start Under Test	Con test di avviamento
2P	2 parallel	Muting doppio parallelo
2S	2 sequential	Muting doppio sequenziale
4P	4 parallel	Muting quadruplo parallelo
4S	4 sequential	Muting quadruplo sequenziale
1L	1 Locked	Funzionamento a un canale con dispositivo di ritenuta
2L	2 Locked	Funzionamento a due canali con dispositivo di ritenuta
X	-	Commutazione ritardata all'eccitazione
■	-	Commutazione ritardata alla diseccitazione
⊗■	-	Commutazione ritardata all'eccitazione e alla diseccitazione
□	-	Commutazione ritardata alla diseccitazione, valore di riferimento reinnesabile
∩	-	Commutazione a formazione d'impulsi
∪	-	Commutazione lampeggiante

Contatti e bobine utilizzati nello schema elettrico

La seguente tabella contiene un elenco di tutti i contatti e le bobine utilizzati nello schema elettrico standard. I contatti e le bobine in uso nello schema elettrico di sicurezza si trovano a pagina 657.

Tabella 35: Bobine e contatti nello schema elettrico standard

Funzione	Bobina  contatto (* = NET-ID 1-8)  	Numero	parametrizzabile	Pagina
Ingressi				
Ingressi sicuri IS.. di un altro utente via NET	*I *I	01-14	?	557
Ingressi (apparecchio di base) IS..	IS IS	01-14	?	–
Tasto cursore	KP P	01-04	?	–
Ingressi (espansione standard) dell'altro utente via NET	*R *R	01-12	?	553
Ingressi (espansione standard)	R R	01-12	?	–
Ingressi bit via NET	*RN *RN	01-32	?	553
Ingressi di diagnostica				
Segnalazioni diagnostiche			?	
Guasto utente NET da 1 a 8	ID ID	01-08	?	
Non in uso		09	?	
Schema elettrico di sicurezza arrestato da un guasto (classe B, a pagina 630).		10	?	
Non in uso		11	?	
Non in uso		12	?	
Non in uso		13	?	

Funzione	Bobina \overline{L} contatto (* = NET-ID 1-8)	Numero	parametrizzabile	Pagina
Guasto nell'apparecchio di espansione.		14	?	
Non in uso		15	?	
Non in uso		16	?	
Corto circuito/sovraccarico dell'espansione standard	\overline{R} \overline{R}	15-16	?	620
Corto circuito/sovraccarico dell'espansione standard di altri utenti via NET	* \overline{R} * \overline{R}	15-16	?	620

Uscite

h	Il cablaggio delle uscite degli apparecchi come bobine nello schema elettrico standard è possibile soltanto se esse non sono già state utilizzate nello schema elettrico di sicurezza. Determinati/e ingressi/uscite dei moduli funzionali di sicurezza (come gli ingressi di abilitazione o le uscite errore) possono essere cablati/e nello schema di sicurezza o anche in quello standard.			
Uscite (apparecchio di base) di un altro utente via NET, descrivibili solo dall'utente con NET-ID 1.	*Q	01-08	—	
Uscite QS.. di un altro utente via NET	*Q	01-04	?	557
Uscita, relè ridondante	QR	01	?	—
	\overline{QR} \overline{QR}	01		
Uscita, relè ridondante, di un altro utente NET	* \overline{Q} * \overline{Q}	07	—	557
Uscite sicure (apparecchio base) Relè o transistor	QS	01-04	?	—
	\overline{QS} \overline{QS}			
Uscite (espansione standard)	S	01-08	—	—
	\overline{S} \overline{S}			

Funzione	Bobina \bar{L} contatto (* = NET-ID 1-8)	Numero	parametrizzabile	Pagina
Uscite (espansione standard) di un altro utente via NET	*S *S *S	01-08	—	553
Uscite bit via NET	*SN *SN *SN	01-32	—	553
j	Pericolo! Le uscite apparecchio (QR e QS) utilizzate nello schema elettrico standard non sono uscite di sicurezza e possono essere utilizzate solo per operazioni standard. Si ricorda che tali uscite non avviano alcuna operazione rilevante per la sicurezza sulla macchina o sull'impianto.			
Altri contatti				
Etichetta di salto	: :	01-32	—	303
Segnalazioni diagnostiche	ID ID	01-16	?	620
Moduli funzionali di sicurezza				
h	L'ingresso modulo EN dei moduli di sicurezza è utilizzabile nello schema elettrico standard soltanto se l'abilitazione è stata definita necessaria all'interno dell'impostazione di parametrizzazione. L'utilizzo dell'ingresso EN è possibile soltanto nello schema elettrico di sicurezza o standard, a paragrafo "Parametro abilitazione, bobina di abilitazione EN", pagina 349			
Monitoraggio del circuito di ricircolo Guasto	EM × EN EM × ER EM × ER	× = 01-14	?	353
Interruttore di approvazione Guasto	EN × EN EN × ER EN × ER	× = 01-07	?	364

Funzione	Bobina \overline{L} contatto (* = NET-ID 1-8)	Numero	parametrizzabile	Pagina
Arresto di emergenza Guasto	ES X EN	X = 01-14	?	375
	\overline{ES} X ER \overline{ES} X ER			
Interruttore a pedale di sicurezza Errore	FS X EN	X = 01-07	?	386
	\overline{FS} X ER \overline{FS} X ER			
Griglia ottica Guasto	LC X EN	X = 01-07	?	399
	\overline{LC} X ER \overline{LC} X ER			
Muting griglia ottica Guasto	LM X EN	X = 01-02	?	413
	\overline{LM} X ER \overline{LM} X ER			
Monitoraggio numero di giri massimo Guasto	OM X EN	X = 01-02	?	439
	\overline{OM} X ER \overline{OM} X ER			
Selettore modalità Guasto	OS X EN	X = 01-07	?	454
	\overline{OS} X ER \overline{OS} X ER			
Elemento di avvio Guasto	SE X EN	X = 01-16	?	463
	\overline{SE} X ER \overline{SE} X ER			
Porta di protezione Guasto	SG X EN	X = 01-14	?	470
	\overline{SG} X ER \overline{SG} X ER			
Tasto a due mani Guasto	TH X EN	X = 01-07	?	486
	\overline{TH} X ER \overline{TH} X ER			
Temporizzatore sicuro Guasto	TS X ER \overline{TS} X ER	X = 01-16		499
	\overline{TS} X ER			
Monitoraggio dell'arresto Guasto	ZM X EN	X = 01	?	514
	\overline{ZM} X ER \overline{ZM} X ER			

Funzione	Bobina \bar{L} contatto (* = NET-ID 1-8)	Numero	parametrizzabile	Pagina
Moduli funzionali standard				
Comparatore valori analogici			j	178
superamento valore (carry)	A X CY \bar{A} X CY	X = 01-16		
Condizione soddisfatta	A X Q1 \bar{A} X Q1			
Aritmetica			j	185
superamento valore (carry)	AR X CY \bar{AR} X CY	X = 01-16		
Valore zero (zero)	AR X ZE \bar{AR} X ZE			
Comparatore blocco dati			j	190
Attivazione (enable)	BC X EN	X = 01-16		
Errore: numero di elementi superato	BC X E1 \bar{BC} X E1			
Errore: Sovrapposizione campo	BC X E2 \bar{BC} X E2			
Errore: Offset invalido	BC X E3 \bar{BC} X E3			
Risultato della comparazione	BC X EQ \bar{BC} X EQ			
Trasmissione blocco dati			j	200
Bobina trigger	BT X T \bar{L}	X = 01-16		
Errore: numero di elementi superato	BT X E1 \bar{BT} X E1			
Errore: Sovrapposizione campo	BT X E2 \bar{BT} X E2			
Errore: Offset invalido	BT X E3 \bar{BT} X E3			
Correlazione booleana			j	215
Valore zero (zero)	BV X ZE \bar{BV} X ZE	X = 01-16		

Funzione	Bobina \bar{C} contatto (* = NET-ID 1-8)	Numero	parametrizzabile	Pagina
Contatori			j	220
Ingresso conteggio	C X C _L	X = 01-16		
Direzione	C X D _L			
Ripristino valore di conteggio	C X RE			
Impostazione valore di conteggio (preset)	C X SE			
Il valore reale ha superato il campo di conteggio (carry)	C X CY \bar{C} X CY			
Valore di riferimento inferiore superato in negativo (fall below)	C X FB \bar{C} X FB			
Valore di riferimento superiore superato (overflow)	C X OF \bar{C} X OF			
Valore reale uguale a zero (zero)	C X ZE \bar{C} X ZE			
Comparatore, per variabili/costanti	CP	X = 01-16	j	228
Uguale (equal)	CP X EQ $\bar{C}P$ X EQ			
Maggiore di (greater than)	CP X GT $\bar{C}P$ X GT			
Minore di (less than)	CP X LT $\bar{C}P$ X LT			
Emissione testo			j	231
Attivazione (enable)	D X EN	X = 01-16		
attiva	D X Q1 \bar{D} X Q1			
Modulo dati			j	238
Valore a 32-bit trasmesso Bobina trigger	DB X T _L	X = 01-16		
Modulo attivo	DB X Q1 $\bar{D}B$ X Q1			

Funzione	Bobina \bar{L} contatto (* = NET-ID 1-8)	Numero	parametrizzabile	Pagina
Diagnosi			j	242
Attivazione (enable)	DG X EN	X = 01-16		
Guasto da 1 a 8	DG X Q1..8 DG X Q1..8			
Segnalazione collettiva	DG X QC DG X QC			
Importazione del valore da NET (GET)			j	247
nuovo valore trasmesso presente	GT X Q1 GT X Q1	X = 01-16		
Orologio interruttore settimanale			j	251
Condizione di inserzione soddisfatta	HW X Q1 HW X Q1	X = 01-16		
Orologio interruttore annuale			j	259
Condizione di inserzione soddisfatta	HY X Q1 HY X Q1	X = 01-16		
Salto condizionato			-	273
Abilitazione	JC X EN	X = 01-16		
Errore: nessuna etichetta di salto corrispondente presente oppure salto all'indietro	JC X E1 JC X E1			
Etichetta di salto (Label)	=X	X = 01-32	?	276
Destinazione di salto passiva per JC	=X			
Reset master			j	277
Bobina trigger	MR X T_	X = 01-16		
Impostazione uscite, merker, tutto allo stato zero	MR X Q1 MR X Q1			

Funzione	Bobina \overline{L} contatto (* = NET-ID 1-8)	Numero	parametrizzabile	Pagina
Multiplexer dati			j	280
Attivazione (enable)	MX X EN	X = 01-16		
Errore: parametri predefiniti errati, 0 > K > 7	MX X E1 MX X E1			
Convertitore numerico			j	285
Attivazione (enable)	NC X EN	X = 01-16		
Contatore delle ore di funzionamento			j	292
Attivazione (enable)	OT X EN	X = 01-04		
Ripristino	OT X RE			
Tempo di riferimento raggiunto	OT X Q1 OT X Q1			
Impostazione valore nella NET (PUT)			j	296
Trigger	PT X T _L	X = 01-16		
Abilitazione attiva	PT X Q1 PT X Q1			
Operando nel buffer di trasmissione	PT X Q1 PT X Q1			
Errore: operando non trasmesso	PT X E1 PT X E1			
Sincronizzazione dell'orario tramite NET (Set Clock)			-	301
Trigger	SC X T _L	X = 01		
Conferma trigger	SC X Q1 SC X Q1			

Funzione	Bobina \bar{L} contatto (* = NET-ID 1-8)	Numero	parametrizzabile	Pagina
Registro scorrevole			j	303
Attivazione (enable)	SR × EN	× = 01-16		
Ingresso di sincronismo avanti	SR × FP			
Ingresso di sincronismo indietro	SR × BP			
Ripristino	SR × RE			
Ingresso dati avanti	SR × FD			
Ingresso dati indietro	SR × BD			
Registro scorrevole	SR × Q1-8 $\bar{S}R \times Q1-8$			
Temporizzatore			j	318
Bobina di comando trigger (enable)	T × EN	× = 01-16		
Temporizzatore Reset	T × RE			
Temporizzatore Arresto	T × ST			
Temporizzatore	T × Q1 $\bar{T} \times Q1$			
Funzione tabelle			j	334
Attivazione (enable)	TB × EN	× = 01-16		
Registrazione valore trigger	TB × WP			
Emissione del valore trigger meno recente	TB × RF			
Emissione del valore trigger più recente	TB × RL			
Eliminazione della tabella trigger	TB × RE			
Tabella vuota	TB × TE $\bar{T}B \times TE$			
Tabella piena	TB × TF $\bar{T}B \times TF$			

Tabella 36: Contatti e bobine nello schema elettrico di sicurezza

Funzione	Bobina \overline{L} Contatto 	Numero	parametrizzabile	Pagina
Ingressi				
Morsetto d'ingresso	\overline{IS} \overline{IS}	X = 01-14	?	-
Uscite				
Uscita sicura				
Relè ridondante	QR QR \overline{QR}	X1	j	-
Relè o transistor	QS QS \overline{QS}	1-4	j	-
Altri				
Merker sicuro, Relè ausiliario sicuro	MS MS \overline{MS}	X = 01-32	j	
Moduli funzionali di sicurezza				
h	EN è utilizzabile nello schema elettrico di sicurezza o nello schema elettrico standard. Il contatto modulo ER è utilizzabile sia nello schema elettrico di sicurezza, sia in quello standard.			
Monitoraggio del circuito di ritorno			j	353
Attivazione (enable)	EM X EN	X = 01-14		
Circuito di ritorno	EM X FL			
Attivazione sicura	EM X OC			
Ripristino	EM X RE			
Abilitazione	EM X QS EM X QS			
Errori	EM X ER EM X ER			

Funzione	Bobina -L Contatto	Numero	parametrizzabile	Pagina
Interruttore di approvazione			j	364
Attivazione (enable)	EN X EN	X = 01-07		
Canali da 1 a 2	EN X I1-I2			
Attivazione sicura	EN X SA			
Abilitazione	EN X QS EN X QS			
Errori	EN X ER EN X ER			
Arresto di emergenza			j	375
Attivazione (enable)	ES X EN	X = 01-07		
Canali 1 e 2	ES X I1-I2			
Ripristino	ES X RE			
Abilitazione	ES X QS ES X QS			
Errori	ES X ER ES X ER			
Interruttore a pedale di sicurezza			j	386
Attivazione (enable)	FS X EN	X = 01-07		
Canali da 1 a 4	FS X I1-I4			
Attivazione sicura	FS X SA			
Abilitazione	FS X QS FS X QS			
Errori	FS X ER FS X ER			

Funzione	Bobina \bar{L} Contatto \bar{L}	Numero	parametrizzabile	Pagina
Griglia ottica			j	399
Attivazione (enable)	LC X EN	X = 01-07		
Canali 1 e 2	LC X I1-I2			
Ripristino	LC X RE			
Abilitazione	LC X QS $\bar{L}C$ X QS			
Errori	LC X ER $\bar{L}C$ X ER			
Muting griglia ottica			j	413
Attivazione (enable)	LM X EN	X = 01-02		
Canali 1 e 2	LM X I1-I2			
Sensori muting gruppo A	LM X A1-A2			
Sensori muting gruppo B	LM X B1-B2			
Sblocco	LM X OU			
Ripristino	LM X RE			
Muting	LM X QM $\bar{L}M$ X QM			
Abilitazione	LM X QS $\bar{L}M$ X QS			
Errori	LM X ER $\bar{L}M$ X ER			
Monitoraggio del numero di giri massimo			j	439
Attivazione (enable)	OM X EN	X = 01-02		
Ripristino	OM X RE			
Attivazione sicura	OM X SA			
Abilitazione	OM X QS $\bar{O}M$ X QS			
Errori	OM X ER $\bar{O}M$ X ER			

Funzione	Bobina L Contatto	Numero	parametrizzabile	Pagina
Selettore modalità			j	454
Attivazione (enable)	OS X EN	X = 01-07		
Canali da 1 a 5	OS X I1-I5			
Abilitazione al cambio di modalità	OS X UL			
Acquisizione modalità	OS X SM			
Modalità di funzionamento da 1 a 5	OS X Q1-Q5 OS X Q1-Q5			
Errori	OS X ER OS X ER			
Elemento di avvio			j	463
Attivazione (enable)	SE X EN	X = 01-16		
Canale 1	SE X I1			
Ripristino	SE X RE			
Abilitazione	SE X QS SE X QS			
Porta di protezione			j	470
Attivazione (enable)	SG X EN	X = 01-14		
Canali 1 e 2 (interruttore porta)	SG X I1-I2			
Canale 3 (dispositivo di ritenuta)	SG X I3			
Ripristino	SG X RE			
Abilitazione	SG X QS SG X QS			
Errori	SG X ER SG X ER			
Tasto a due mani			j	486
Attivazione (enable)	TH X EN	X = 01-07		
Canali da 1 a 4	TH X I1-I4			
Abilitazione	TH X QS TH X QS			

Funzione	Bobina \bar{L} Contatto $\begin{matrix} | \\ | \\ L \end{matrix}$	Numero	parametrizzabile	Pagina
Errori	$\overline{TH} \times ER$ $\overline{TH} \times ER$			
Temporizzatore sicuro			j	499
Attivazione sicura	$TS \times SA$	$X = 01-16$		
Avviamento sicuro (trigger)	$TS \times TR$			
Arresto sicuro	$TS \times ST$			
Abilitazione	$TS \times QS$ $\overline{TS} \times QS$			
Errori	$TS \times ER$ $\overline{TS} \times ER$			
Monitoraggio dell'arresto			j	514
Attivazione (enable)	$ZM \times EN$	$X = 01$		
Ripristino	$ZM \times RE$			
Attivazione sicura	$ZM \times SA$			
Abilitazione	$ZM \times QS$ $\overline{ZM} \times QS$			
Errori	$\overline{ZM} \times ER$ $\overline{ZM} \times ER$			

Consumo di spazio in memoria

La seguente tabella offre una visione di insieme del consumo di spazio in memoria di easySafety diviso per circuiti, moduli funzionali e rispettive costanti.

h

Evitare che vi siano circuiti vuoti che, dopo la cancellazione degli operandi, possano essere presenti tra i circuiti descritti. Tali circuiti vuoti occupano lo stesso spazio in memoria di uno dei circuiti descritti.

	Consumo di memoria per circuito/modulo	Consumo di memoria per costante all'ingresso del modulo
	Byte	Byte
Circuito	20	-
:	-	-
Moduli funzionali		
A	68	4
AR	40	4
BC	48	4
BT	48	4
BV	40	4
C	52	4
CP	32	4
D	160	-
DB	36	4
DG	136	4
EM	28	-
EN	32	-
ES	28	-
FS	32	-
GT	28	-
HW	68	4 (per ogni canale)
HY	68	4 (per ogni canale)

	Consumo di memoria per circuito/modulo	Consumo di memoria per costante all'ingresso del modulo
	Byte	Byte
JC	20	-
LB	-	-
LC	28	-
LM	56	-
MR	20	-
MX	96	4
NC	32	4
OM	36	-
OS	24	-
OT	36	4
PT	36	4
SC	20	-
SE	20	-
SG	28	-
SR	96	4
T	48	8
TB	112	4
TH	24	-
TS	40	-
ZM	36	-

Dati tecnici**Generalità**

		ES4P...
Generalità		
Conformità alle norme		EN50178, EN 55011, EN 55022, IEC 61000-4, IEC 61000-6, EN 954-1, EN ISO 13849-1, IEC 62061, IEC 61508
Dimensioni (L x A x P)	mm	107,5 (6 TE) x 90 x 72
	pollici	4,23 x 3,54 x 2,84
Peso	kg	0,35 (ES4P-22.-DM..) 0,38 (ES4P-22.-DR..)
	lb	0,75
Montaggio		Guida IEC 60715, 35 mm o montaggio a vite con basi di fissaggio ZB4-101-GF1 (accessori).
Parametri tecnici di sicurezza		
categoria in conformità con EN 954-1		fino a 4
PL secondo EN ISO 13849-1		fino a e
SILCL secondo IEC 62061		fino a 3
SIL secondo IEC 61508		fino a 3
Proof-Test	Anni	20

			ES4P...
Architettura a 2 canale/HFT 1			
EN ISO 13849-1			
MTTF _d		Anni	Uscita relè 1 $K1 + K2 \times c$ $K1 = 6,3 \times 10^{-4}$ $K2 = 1,2 \times 10^{-3}$ $c = \text{frequenza comandi all'ora}$
			Uscita a transistor 455
T10 _d		Anni	10 % di MTTF _d
IEC 62061			
PFH _D			Uscita relè $K1 + K2 \times c^2 + K3 \times c$ $K1 = 4,0 \times 10^{-10}$ $K2 = 2,6 \times 10^{-11}$ $K3 = 2,7 \times 10^{-10}$ $c = \text{frequenza comandi all'ora}$
			Uscita a transistor 4×10^{-10}

			ES4P...
IEC 61508			
PFD			Uscita relè $K1 + K2 \times c^2 + K3 \times c$ $K1 = 3,2 \times 10^{-5}$ $K2 = 1,5 \times 10^{-6}$ $K3 = 2,2 \times 10^{-5}$ $c = \text{frequenza comandi all'ora}$
			Uscita a transistor $3,4 \times 10^{-5}$
PFH		1/h	Uscita relè $K1 + K2 \times c^2 + K3 \times c$ $K1 = 4,0 \times 10^{-10}$ $K2 = 2,6 \times 10^{-11}$ $K3 = 2,7 \times 10^{-10}$ $c = \text{frequenza comandi all'ora}$
			Uscita a transistor 4×10^{-10}
Architettura a 1 canale/HFT 0			
EN ISO 13849-1			
MTTF _d		Anni	Uscita relè 1 $K1 + K2 \times c$ $K1 = 6,3 \times 10^{-4}$ $K2 = 1,2 \times 10^{-3}$ $c = \text{frequenza comandi all'ora}$
			Uscita a transistor 455
T10 _d		Anni	10 % di MTTF _d

			ES4P...
IEC 62061			
PFH _D			Uscita relè $K1 + K2 \times c$ $K1 = 1,3 \times 10^{-9}$ $K2 = 1,3 \times 10^{-8}$ $c = \text{frequenza comandi all'ora}$
			Uscita a transistor $2,3 \times 10^{-9}$
IEC 61508			
PFD			Uscita relè $K1 + K2 \times c$ $K1 = 1 \times 10^{-4}$ $K2 = 1 \times 10^{-3}$ $c = \text{frequenza comandi all'ora}$
			Uscita a transistor $1,9 \times 10^{-4}$
PFH		1/h	Uscita relè $K1 + K2 \times c$ $K1 = 1,3 \times 10^{-9}$ $K2 = 1,3 \times 10^{-8}$ $c = \text{frequenza comandi all'ora}$
			Uscita a transistor $2,3 \times 10^{-9}$

			ES4P...
Tempi			
Ingressi			
Durata max. impulsi di prova esterni	ms	1	
Uscita semiconduttore (transistor)			
Impulso di prova di diseccitazione	ms	< 1	
Ritardo alla diseccitazione	ms	< 1	
Uscita relè			
Ritardo alla diseccitazione	ms	<50	
Tempo di reazione	ms	a	pagina 617
Sezioni di collegamento			
rigido	mm ²	0,2 – 4	(AWG 22 – 12)
Flessibile con puntalino	mm ²	0,2 - 2,5	(AWG 22 - 12)
Cacciavite a taglio	mm	3,5 x	0,8
Cacciavite a taglio	pollici	0,14 x	0,03
max. coppia di serraggio	Nm	0,6	

			ES4P...
Condizioni ambientali			
Freddo a norma IEC 60068-2-1, caldo a norma IEC 60068-2-2, caldo umido, continuo, a norma IEC 60068-2-78; ciclico a norma IEC 60068-2-30)			
Temperatura ambiente di servizio		°C, (°F)	da -25 a +55, (da -13 a +131)
Condensa			Eliminazione della condensa con misure idonee
Display LCD (chiaramente leggibile)		°C, (°F)	da 0 a +55, (da +32 a +131)
Stoccaggio		°C, (°F)	da -40 a +70, (da -40 a +158)
Umidità relativa, nessuna condensa (IEC 60068-2-30)		%	5 ... 95
Pressione atmosferica (servizio)		hPa	795 ... 1080
Condizioni ambientali meccaniche			
Grado di protezione EN 50178, IEC 60529, VBG4			IP20
Vibrazioni (IEC 60068-2-6)			
Ampiezza costante 0,15 mm		Hz	10 ... 57
accelerazione costante 2 g		Hz	57 ... 150
Resistenza agli urti (IEC 60068-2-27) semionda 15 g/11 ms	Urti		18
Caduta libera (IEC 60068-2-31)	Altezza di caduta	mm	50
caduta libera, con imballo (EN 61131-2)		m	0,3

			ES4P...
Compatibilità elettromagnetica (CEM) in conformità alle norme IEC 61000-4, IEC 61000-6-2			
scarica elettrostatica (ESD), a IEC 61000-4-2			
Scarica atmosferica	kV		8
Scarica dei contatti	kV		6
campi elettromagnetici (RFI), a IEC 61000-4-3			
	V/m		20
Immunità ai radiodisturbi			
EN 55011 Classe B, EN 55022 Classe B			
Impulsi Burst, a IEC 61000-4-4			
Cavi di alimentazione	kV		4
Cavi di segnale	kV		4
impulsi ad alta energia (surge), a IEC 61000-4-5			
	kV		1 (cavi di alimentazione simmetrici) 2 (uscite semiconduttore simmetriche)
Ammisione, a IEC 61000-4-6			
	V		20
Requisiti più elevati in materia di compatibilità elettromagnetica (CEM) a norma IEC 62061 per le funzioni relative alla sicurezza.			
scarica elettrostatica (ESD), a IEC 61000-4-2			
Scarica atmosferica	kV		15
Scarica dei contatti	kV		8
campi elettromagnetici (RFI), a IEC 61000-4-3			
	V/m		30
Impulsi Burst, a IEC 61000-4-4			
Cavi di alimentazione	kV		4
Cavi di segnale	kV		4
Impulsi ad alta energia (surge), a IEC 62061			
	kV		2 (cavi di alimentazione simmetrici) 4 (uscite semiconduttore simmetriche)
Ammisione, a IEC 61000-4-6			
	V		20

			ES4P...
Resistenza isolamento			
Categoria di sovratensione/ grado di inquinamento			III/2
Misurazione dei valori di traferro e delle vie di disper- sione			EN 50178, UL 508, CSA C22.2, No. 142, EN 60664-1:2003
Resistenza isolamento			EN 50178
Memoria transitoria/Precisione dell'orologio calendario			
Tempo tampone			
		① Tempo tampone (ore) ② Durata d'esercizio (anni)	
Precisione dell'orologio calen- dario	s/ giorno	tip. g 2 (g 0,5 h'anno) La precisione dell'orologio calendario, a seconda della temperatura ambiente media, può oscillare fino a g 5 s/giorno.	
Ripetibilità dei temporizzatori nello schema elettrico standard /schema elettrico di sicu- rezza			
Precisione del temporizzatore (dal valore)	%	g 0,02	
Risoluzione			
Campo "S"	ms	50	
Campo "M:S"	s	1	
Campo "H:M"	min	1	
Memoria di rimanenza			
Cicli di scrittura memoria rima- nanza (minimo)			10000000000 (10 ¹⁰) (cicli di lettura/scrittura)

Tensione di alimentazione DC

			ES4P...
Tensione nominale di impiego	U_e	V	24 DC (-15/+20 %)
Campo ammissibile		V DC	da 20,4 a 28,8
Ondulazione residua		%	F 5
Corrente d'ingresso			
per tensione nominale d'impiego		mA	<250
Interruzioni di corrente (IEC 61131-2)		ms	10
Dissipazione		W	<6
Fusibile		A	f 1 ... F 4

Rete easyNET

	ES4P-2...
easyNET (basata su CAN)	
Modalità di funzionamento easyNET	
Numero utenti	max. 8
Velocità di trasferimento dati/distanza	1000 kBit/s, 6 m 500 kBit/s, 25 m 250 kBit/s, 40 m 125 kBit/s, 125 m 50 kBit/s, 300 m 20 kBit/s, 700 m 10 kBit/s, 1000 m

- a Per quanto riguarda la velocità/distanza trasferimento dati nella rete easyNET vale la seguente regola: i bus lunghi oltre 40 m sono raggiungibili soltanto con conduttori a sezione rinforzata e adattatori terminali, a paragrafo "Lunghezza linea e sezione cavi" a pagina 68.

Separazione di potenziale	
verso la tensione di alimentazione	si
Verso gli ingressi	si
verso le uscite	si
Verso interfaccia PC, scheda di memoria, rete NET, EASY-Link	si
Terminazione bus (primo e ultimo utente)	si
Tipi di collegamento	RJ45, a 8 poli

Ingressi digitali 24 V DC

			ES4P...
Numero			14
Indicazione di stato			Display LCD (se presente)
Separazione di potenziale			
verso la tensione di alimentazione			No
Tra uno e l'altro			No
verso le uscite			si
all'interfaccia PC, scheda di memoria, easyLink			No
alla rete easyNET			si
Tensione nominale di impiego	U_e	V DC	24
Nello stato 0	U_e	V DC	< 5
Nello stato 1	U_e	V DC	> 15,0
Corrente di ingresso nello stato 1			
da IS1 a IS14		mA	5,7 (a 24 V DC)
Tempo di ritardo hardware da "0" a "1"			
Soppressione rimbaldi ON		ms	24
Soppressione rimbaldi OFF		ms	0,06 (IS1, IS2) 0,17 (da IS3 a IS14)
Tempo di ritardo hardware da "1" a "0"			
Soppressione rimbaldi ON		ms	24
Soppressione rimbaldi OFF		ms	0,08 (IS1, IS2) 0,22 (da IS3 a IS14)
Lunghezza conduttore (non schermato)		m	100

		ES4P...
Lunghezza della linea singola dell'uscita del segnale di prova all'ingresso apparecchio (schermato)	m	1000
Somma delle lunghezze delle linee singole di un'uscita segnale di prova agli ingressi dell'apparecchio (schermato)	m	3000
Frequenza rotativa massima sugli ingressi apparecchio IS1 e IS2, utilizzando i moduli funzionali OM o ZM.	Hz	1000
Frequenza di commutazione massima all'ingresso (tranne IS1, IS2, se si utilizza uno dei moduli funzionali OM o ZM).	man/h	900

Uscite segnale di test

		ES4P...
Numero		4 da (T1 a T4)
Tensione	V DC	24
Isolamento galvanico		No
Lunghezza linea		vedere "Ingressi digitali a 24 V DC"

Uscite relè

h

Attenzione!

Diagnosticare le uscite relè almeno 1 volta ogni 6 mesi.

			ES4P-...-DR..., ES4P-...-DM ...
Numero			4 con ES4P-...-DR.. 1 ridondante con ES4P-...-DM...
Uscite in gruppi di			1
Collegamento in parallelo delle uscite per l'aumento di potenza			Non ammesso
Livello di sicurezza secondo EN 50156			3 uscite relè ridondanti, Intervallo tra una prova e l'altra: 6 mesi
Protezione di un relè di uscita			Fusibile: 6A gL/gG, interruttore automatico con caratteristica C: 24 V DC 4 A (corrente di cortocircuito IK <250 A)
Separazione di potenziale			
verso la tensione di alimentazione			si
Verso gli ingressi			si
Verso interfaccia PC, scheda di memoria, rete NET, EASY-Link			si
sezionamento sicuro secondo EN 50178		V AC	300
Isolamento di base		V AC	600
Durata meccanica	Cicli di commutazione	$\times 10^6$	10
Percorsi della corrente			
Corrente convenzionale termica		A	6
Tensione nominale di tenuta ad impulso U_{imp} bobina-contatto		kV	6
Tensione nominale di impiego	U_e	V AC	250

			ES4P-...-DR..., ES4P-...-DM...
Tensione nominale di isolamento	U_i	V AC	250
sezionamento sicuro secondo EN 50178 fra bobina e contatto		V AC	300
Potere d'interruzione, a IEC 60947-5-1			
AC-15, 230 V AC, 3 A	Cicli di commutazione		80000
DC-13, 24 V DC, 5 A, 0,1 Hz	Cicli di commutazione		40000
Frequenza di commutazione			
Durata meccanica		$\times 10^6$	10
Frequenza di commutazione		Hz	15
UL/CSA			
UL 508			B300/R300

Uscite transistor

			ES4P-...-DT..., ES4P-...-DM...
Numero			4
tensione nominale di impiego	U_e	V DC	24
Campo ammissibile	U_e	V DC	20,4 – 28,8
Ondulazione residua		%	F 5
Corrente di alimentazione			
Nello stato „0”	tip./max.	mA	30/50
Nello stato „1”	tip./max.	mA	60/100
Protezione contro inversioni di polarità			si
Separazione di potenziale			
verso la tensione di alimentazione			si
Verso gli ingressi			si
Verso interfaccia PC, scheda di memoria, rete NET, EASY-Link			si
Corrente nominale di impiego nello stato 1	I_e	A	
Carico lampade senza R_V		W	5
Tensione di uscita			
con stato „0” e carico esterno < 10 MO		V	F 2,4
con stato „1” per $I_e = 0,5 A$		V	$U = U_e - 1 V$
Protezione contro corto circuiti			si
Corrente di sgancio magnetico per R_a F 10 mO		A	0,7 F I_e F 2 per ogni uscita
Corrente di corto circuito complessiva massima		A	8
Corrente di corto circuito di picco		A	16
Disinserzione termica			si
Fusibile a monte		A	F 8

			ES4P-...-DT..., ES4P-...-DM...
Capacità di carico max.		μF	0,6
Lunghezza max. linea (non schermata)		m	50
Frequenza max. di commutazione a carico ohmico costante $R_L < 100 \text{ k}\Omega$ (a seconda del programma e del carico)		man/h	13500
Collegabilità in parallelo delle uscite			No
Visualizzazione dello stato delle uscite			Display LCD (se presente)
Carico induttivo (a norma EN 60947-5-1: 2004)			
			DC-13, $T_{0,95} = 72 \text{ ms}$, $R = 48 \Omega$, $L = 1.15 \text{ H}$
			DC-14, $T_{0,95} = 15 \text{ ms}$, $R = 48 \Omega$, $L = 0.24 \text{ H}$
Fattore di contemporaneità		g	1
Durata d'inserzione rel.		% durata di inser- zione	100
max. frequenza di commuta- zione, (max. durata di inser- zione = 50%)	f	Hz	0,5

- a Per il carico induttivo, senza circuito di protezione esterno delle uscite transistor vale la seguente formula: $T_{0,95} =$ tempo in ms, fino a raggiungere il 95 % della corrente stazionaria. $T_{0,95} = 3 \times T_{0,95} = 3 \times L/R$.

Dimensioni

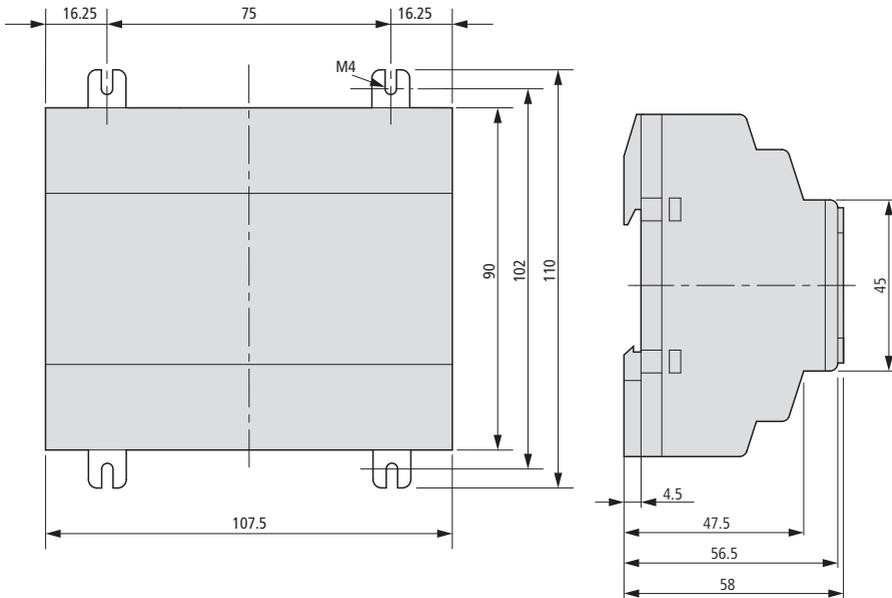


Figura 298: Dimensioni easySafety in mm
(dati in pollici a tabella 37)

Tabella 37: Dimensioni in pollici

mm	pollici	mm	pollici
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

Indice analitico

A	A, Comparatore valori analogici/interruttore di soglia (modulo funzionale standard)	178
	Addizione	185
	Albero di ricerca tipi	25
	Annula, immissione schema elettrico	143
	Apparecchi	
	base	44
	panoramica	23
	versione	637
	Apparecchi di espansione	75
	Apparecchio di alimentazione	57
	AR, Modulo aritmetico (modulo funzionale standard)	185
	Arresto d'emergenza, ES (modulo funzionale di sicurezza)	375
	Assegnazione	
	modulo funzionale diagnostico e di sicurezza con easySoft-Safety	622
	Autoritenuta, esempio di manovra	611
B	BC, comparatore di blocchi dati (modulo funzionale standard)	190
	Bobina	
	cancellare	139
	cercare	143
	inserire, modificare	136
	Bobine	
	collegamento	140
	definizione	116
	BT, trasmissione blocco dati (modulo funzionale standard)	200

C	C, relè di conteggio (modulo funzionale standard) ..	220
	Cablaggio	
	griglia	123
	indietro	612
	matita	91, 140
	Cambio di modalità operativa non riconosciuto (NET) ...	571
	Cambio tipo di modalità	106
	Campi merker	
	copia	209
	Campi merkerr	
	inizializzare	204
	Campo bobina	123
	Campo d'impiego	19
	Campo di tensione, segnali di ingresso	49
	Campo di valori, merker	122
	Cancellare	
	campo rimanenza	604
	circuito	142
	password	583
	tutto	38
	valori reali rimanenti	605
	Cancellazione	
	modulo funzionale	173
	operandi agli ingressi/uscite modulo funzionale	168
	schema elettrico sulla scheda	131
	Cancellazione valori reali rimanenti	605
	Carico massimo	618
	Caso di cortocircuito	57
	Cavo	
	collegamento in rete	62
	comunicazione punto a punto	72
	di programmazione	71
	Cavo di collegamento in rete	62
	Cavo di programmazione	71
	Circuito	123
	cambio	144
	cancellazione	144
	inserimento/cancellazione	142
	inserire uno nuovo	91

Codici diagnostici	357
Codici errore	357
Collegamento	
cancellare	141
comunicazione punto a punto	72
contattori, relè, motori	52
espansione	45
espansione decentrata	77
espansione locale	76
ingressi	48
interfaccia multifunzione	70
PC	71
rappresentazione nella visualizzazione schema elettrico	124
rete easyNET	61
tasto, interruttore (di prossimità)	49
tensione di alimentazione	46
uscite	51
uscite a transistor	55
uscite relè	53
uscite segnali di test	59
Collegamento (tasto ALT)	112
Collegamento dell'interfaccia seriale	70
Collegamento della rete easyNET	61
Collegamento della tensione di alimentazione	46
Collegamento delle uscite a transistor	55
Collegamento in parallelo, uscite	56
Collegamento in serie (topologia di rete)	66
Collegamento PC	71
Collegare l'espansione	45
Collegare l'espansione decentrata	77
Collegare l'espansione locale	76
Collegare l'interfaccia multifunzione	70
Comando lampade	88
Commutazione arresto d'emergenza	97
Commutazione ora	591
Commutazione RUN/STOP	106
Comparare, variabili/costanti	228
Comparatore di blocchi dati, BC (modulo funzionale standard)	190

Comparatore valori analogici (modulo funzionale standard)	178
Comparatore, CP (modulo funzionale standard)	228
Comparazione	
campi merker	190
valori analogici/soglia	178
Comportamento all'inserzione	82
Comunicazione punto a punto	72
Connettore collegamento bus	63
Connettore femmina RJ45, occupazione dei collegamenti	61
Consumo di spazio in memoria, per i circuiti e i moduli funzionali	662
Contaore, OT (modulo funzionale standard)	292
Contatto	
campi	123
cancellare	139
cercare	143
collegamento	140
definizione	
inserire, modificare	135
modifica, durata e momento di commutazione	318
modificare, contatto NA contatto NC	139
soppressione	595
soppressione rimbalzo contatti	614
tasti cursore	145
Contatto di commutazione	
commutazione tra contatto NA a NC	91
immettere	90, 98, 101
nome contatto	135
numero contatto	135
Contatto di commutazione -> vedere Contatto	
Contatto ER	627
Contatto NA	116
invertire	139
Contatto NC	116
invertire	139
Convertitore numerico, NC (modulo funzionale standard)	285

Copia	
campi merker (CPY)	209
dati	200
Coppia di serraggio (morsetti di collegamento)	46
Corrente d'ingresso	49
Corto circuito	57
Costanti	
assegnazione, ingresso modulo funzionale	167
elenco alfabetico	644
CP, Comparatore (modulo funzionale standard)	228

D	D, visualizzazione testi (modulo funzionale standard)	231
	DB, modulo dati (modulo funzionale standard)	238
	DG, Diagnosi (modulo funzionale standard)	242
	Diagnosi	
	codici di errore	622
	dei guasti interni all'apparecchio ed esterni	628
	mediante il contatto ER	627
	registro	622
	tramite ID contatti dagnostici	620
	tramite il modulo funzionale diagnostico DG	621
	Visualizzazione di stato display	28
	Distanze minime dall'apparecchio	42
	Divisione	185

E	Editor moduli	162, 165
	Elemento a T e linea secondaria (topologia di rete)	66
	Elemento di avvio, SE (modulo funzionale di sicurezza) ..	463
	Elenco moduli	165
	cambiare l'ordine	609
	ELIMIN. TUTTO	38
	EM, monitoraggio circuito di ritorno (modulo funzionale di sicurezza)	353
	EN, Interruttore di approvazione (modulo funzionale di sicurezza)	364

Errore	
classi	629
codici	622
comportamento di easySafety	629
Errore -> vedere anche Diagnosi	
ES, Arresto d'emergenza (modulo funzionale di sicurezza)	
.....	375
Esempi di indirizzamento	67
Espandere ingressi/uscite	75
Etichetta di salto, LB (modulo funzionale standard) .	276
<hr/>	
F	
FILTRO INGRESSI	595, 614
Finestra di dialogo parametrizzazione per i moduli	
funzionali	162
Formati numerici	122
Frequenza rotativa	518
Frequenza rotativa massima	443
FS, Interruttore a pedale di sicurezza (modulo funzionale	
di sicurezza)	386
FUNZ. CANCELLA	580
Funzione bobina	
panoramica	148
Funzione contattore	149
Funzione tabelle, TB (modulo funzionale standard) .	334
Funzione zoom, nell'indicazione del flusso di corrente ...	
108	
<hr/>	
G	
Griglia ottica, LC (modulo funzionale di sicurezza) ..	399
Gruppo target	19
GT, importare valore dalla rete (modulo funzionale	
standard)	247
Guasto -> Diagnosi	
<hr/>	
H	
HFT 0	666
HFT 1	665
HW, temporizzatore settimanale (modulo funzionale	
standard)	251

HY, temporizzatore annuale (modulo funzionale standard)259

I	ID MODULO	631
	Immagine di processo	607
	Impedenza caratteristica	68
	Imposta	150
	Imposta comportamento all'avviamento	598
	Imposta contrasto LCD	601
	Imposta data	590
	Impostare data/ora, SC (modulo funzionale standard) ...	301
	Impostare ora	590
	Impostare ora/data, SC (modulo funzionale standard) ...	301
	Impostazione del giorno della settimana	590
	Impostazione di fabbrica	585
	Impostazione retroilluminazione LCD	601
	Impulso di ciclo	
	fronte negativo	152
	fronte positivo	151
	Indicatore LED	24
	Indicazione data	29
	Indicazione giorno della settimana	29
	Indicazione ora	29
	Informazioni di sistema	28
	Ingressi	
	collegare	48
	espansione	75
	Visualizzazione di stato	28
	Inizializzazione	
	campi merker	204
	dati	200
	Inserire	
	circuito	91, 142
	contatto di commutazione	90, 98, 101
	Inserzione	79
	Installazione, apparecchio	41
	INTERFACCIA	580

	Interruttore a pedale di sicurezza, FS (modulo funzionale di sicurezza)	386
	Interruttore di approvazione, EN (modulo funzionale di sicurezza)	364
	Interruttore di soglia (modulo funzionale standard) .	178
	Interruzione dell'alimentazione	81
	Interruzione di corrente	
	temporizzatore digitale	258
	Inverti	
	voci menu per le funzioni di sicurezza	33
	Invertire	
	contatto	139
	funzione di protezione	151
<hr/>		
J	JC, salto condizionato (modulo funzionale standard)	273
<hr/>		
L	LB, etichetta di salto (modulo funzionale standard) .	276
	LC, griglia ottica (modulo funzionale di sicurezza) ...	399
	Linea	
	lunghezza	68
	protezione	46
	resistenza	68
	sezione	68
	Linea secondaria	66
	Lingua menu	
	inserire la prima	80
	modificare	589
	Livelli di autorizzazione	575
	LM, Muting griglia ottica (modulo funzionale di sicurezza)	
	.....	413
<hr/>		
M	Mancanza di tensione	81
	Master reset, MR (modulo funzionale standard)	277
	Memorizzazione, valori	238
	Menu principale	
	passaggio al	33
	vista	34

Menu speciale	
passaggio al	33
vista	35
Merker	
assegnazione, ingresso modulo funzionale	167
Campo di valori	122
Definizione	117
Rimanenza	121
ripristinare	277
Merker rimanenti	121
Messaggio	
PROG NON VAL	131, 133
Modalità di funzionamento	
RUN, STOP	81
Modifica	
collegamenti	140
configurazione NET	545
contatti e bobine	135
contatto, durata e momento di commutazione	318
lingua menu	589
parametri moduli funzionali	169
password	583
valore (Sistematica di comando)	26
Modifica valori in ingresso, ai moduli funzionali	171
Modo	
immissione	112
spostamento	112

Moduli funzionali	
acquisire per la prima volta nello schema elettrico .	160
assegnazione operandi	167, 168
bobine, elenco alfabetico	641
cancellazione	173
consumo di spazio in memoria	662
contatti, elenco alfabetico	643
controllo	174
definizione	115
editor per la parametrizzazione	162, 165
elenco	165
elenco alfabetico	639
finestra di dialogo parametrizzazione	162
indicazioni generali	158
ingressi, elenco alfabetico	
modifica parametri	169
parametrizzazione	161
Modulo -> moduli funzionali	
Modulo aritmetico, AR (modulo funzionale standard)	185
Modulo dati, DB (modulo funzionale standard)	238
Modulo funzionale "Visualizzazione testo"	622
Modulo temporizzatore e contatore, esempio	341
Moltiplicazione	185
Monitoraggio arresto, ZM (modulo funzionale di	
sicurezza)	514
Monitoraggio circuito di ritorno, EM (modulo funzionale	
di sicurezza)	353
Monitoraggio del numero di giri	439
Monitoraggio del numero di giri massimo, OM (modulo	
funzionale di sicurezza)	439
Montaggio	
avvitamento	44
guida	43
Montaggio a vite	44
MR, master reset (modulo funzionale standard)	277
Multiplexer dati, MX (modulo funzionale standard) .	280
Muting griglia ottica, LM (modulo funzionale di sicurezza)	
.....	413

MX, multiplexer dati (modulo funzionale standard) .280

N	NC, convertitore numerico (modulo funzionale standard)	285
	Negazione bobina	151
	Negazione, bobina	151
	Norme di sicurezza, durante l'installazione	41
<hr/>		
O	Occupazione dei cavi, cavi di rete	63
	OM, Monitoraggio del numero di giri massimo (modulo funzionale di sicurezza)	439
	Operandi	
	assegnazione	167
	assegnazione, uscita modulo funzionale	168
	cancellazione agli ingressi/uscite modulo funzionale	168
	Operandi, elenco alfabetico	644
	Operazioni aritmetiche fondamentali	185
	Ora legale	591
	Ora solare	591
	Orologio interruttore annuale	
	Comportamento in caso di interruzione dell'alimentazione	260
	Parametrizzazione degli intervalli ricorrenti	266
	Parametrizzazione delle gamme temporali correlate- ---	268
	Parametrizzazioni di esempio	266
	OS, Selettore modalità (modulo funzionale di sicurezza)	454
	OT, contaore (modulo funzionale standard)	292
<hr/>		
P	Panoramica delle funzioni	20
	Parametri	
	abilitare/bloccare l'accesso	164
	Parametrizzazione	
	moduli funzionali	161

Password	
attivazione	580
cancellare	583
modifica	583
protezione	573
sconosciuta	580
Password di sicurezza	575
Password master	575
Password standard	576
Permessi di accesso	574
Porta di sicurezza, SG (modulo funzionale di sicurezza) .	
470	
Protezione campi	579
Protezione cavi F2	58
PT, importare il valore nella rete (modulo funzionale	
standard)	296

R	Registro di scorrimento, SR (modulo funzionale standard)	
	.....	303
	Relè	
	collegamento uscite	53
	definizione	116
	funzione bobina	148
	panoramica	648
	Relè a impulsi di corrente	149
	Relè ad autoritenuta	150
	Relè ausiliario -> Merker	
	Relè di conteggio, C (modulo funzionale standard) .	220
	Reset	150
	Resistenza di terminazione bus	64
	Rete (easyNET)	
	linee	65
	Ricerca, contatti e bobine	143
	Riconoscere contatti trasversali (segnali di test)	156
	Riga di stato, schema elettrico	124
	Rimanenza	602
	impostazione comportamento	603
	temporizzatore con valori reali residui	323

Ripristino	
impostazioni apparecchio del produttore	585
impostazioni apparecchio via software	585
merker e uscite	277
Ritardo all'ingresso	614
impostazione	595
RUN (modalità)	81

S	Salti	153
	Salti all'indietro	154
	Salto condizionato, JC (modulo funzionale standard)	273
	Salvataggio	
	schema elettrico	142
	Sblocco, apparecchio	581
	SC, impostare data/ora (modulo funzionale standard) ...	301
	Scheda -> Scheda di memoria	
	Scheda di memoria	125
	inserimento	74
	Schema elettrico	
	cancellare	109
	controllo	146
	creazione, esempio	83
	elementi	113
	salvataggio	142
	valutazione interna	608
	verificare	106
	visualizzazione	87
	Schema elettrico di sicurezza	
	verificare	105
	SE, elemento di avvio (modulo funzionale di sicurezza) ..	463
	Selettore modalità, OS (modulo funzionale di sicurezza)	454
	Selezione lingua, testi menu	589
	Sezionamento elettrico, tra l'apparecchio base e di	
	espansione	76
	SG, porta di sicurezza (modulo funzionale di sicurezza) ..	470

Sigillare la configurazione di sicurezza	586
Sigillatura, configurazione di sicurezza	586
Sottrazione	185
Sovraccarico	57
Sovrapposizioni temporali, temporizzatore digitale ..	257
SR, registro di scorrimento (modulo funzionale standard)	303
STOP (modalità)	81
Struttura menu	32

T	T, temporizzatore (modulo funzionale standard)	318
	Tasti cursore, funzione	112
	Tasti di comando, funzione	112
	Tasti P	145
	attivare e disattivare	596
	visualizzazione di stato	28
	Tasti, per l'elaborazione degli schemi elettrici e dei moduli funzionali	111
	Tastiera	26
	Tasto a due mani, TH (modulo funzionale di sicurezza) ..	486
	Tasto ALT	112
	Tasto ESC	112
	Tasto OK	112
	TB, funzione tabelle (modulo funzionale standard) ..	334
	Tempi di ritardo	615
	tempo di elaborazione massimale dello schema elettrico	618
	Tempo di reazione	617
	Temporizzatore annuale, HY (modulo funzionale standard)	259
	Temporizzatore digitale	
	commutazione ogni 24 ore	258
	temporizzatore digitale	
	interruzione di corrente	258
	Temporizzatore settimanale, HW (modulo funzionale standard)	251
	Temporizzatore sicuro, TS (modulo funzionale di sicurezza)	499
	Temporizzatore, T (modulo funzionale standard)	318

	Testare, circuiti tramite i tasti P	145
	Testo di segnalazione	622
	TH, tasto a due mani (modulo funzionale di sicurezza) ...	486
	Tolleranza ai guasti hardware	
	HFT 0	666
	HFT 1	665
	Topologia, easyNET	66
	Trasmissione	
	valori in un altro campo merker	200
	Trasmissione blocco dati, BT (modulo funzionale standard)	200
	TS, temporizzatore sicuro (modulo funzionale di sicurezza)	499
<hr/>		
U	Uscita a relè ridondante	53
	Uscite	
	collegamento	51
	espansione	75
	ripristinare	277
	visualizzazione di stato	28
	Uscite segnali di test	
	collegamento	59
	esempio di cablaggio	156
	Utenti	
	collegamento (installazione)	65
	indirizzamento	67
<hr/>		
V	VAI A altro circuito	144
	Valore	
	convertire, BCD binario	285
	importare nella rete, PT (modulo funzionale standard)	296
	importazione dalla rete, GT (modulo funzionale standard)	247
	impostare	39
	memorizzare	238
	Valutazione di fronte negativo	152
	Valutazione fronte positivo	151

Valutazione segnale di stato, del modulo funzionale di sicurezza	242
Variabili	
assegnazione, ingresso modulo funzionale	167
Visualizzazione cursore	39
Visualizzazione di stato	28
apparecchio base	27
espansione locale	29
Visualizzazione flusso corrente	107
Visualizzazione memoria, schema elettrico	124
Visualizzazione testi, D (modulo funzionale standard) ...	231

Z ZM, monitoraggio arresto (modulo funzionale di sicurezza)	514
---	-----

Eaton è impegnata ad assicurare che l'energia affidabile, efficiente e sicura, sia sempre disponibile, soprattutto nei casi critici. Eaton con ineguagliabile conoscenza della gestione dell'energia elettrica fornisce la soluzione giusta anche per le applicazioni più critiche.

Non sempre un prodotto innovativo è sufficiente a soddisfare le esigenze del cliente, serve il valore aggiunto dato da Eaton. Eaton ritiene il successo del cliente la sua massima priorità, assicura e garantisce il proprio solido impegno nel supporto in tutte le fasi di fornitura. Per ulteriori informazioni visitate il sito

www.eaton.eu.

Moeller nel mondo:
www.moeller.net/address

E-Mail: info@moeller.net
Internet: www.moeller.net

Publicato da: Eaton Industries GmbH
Hein-Moeller-Str. 7-11
D-53115 Bonn

© 2008 by Eaton Industries GmbH
Con riserva di modifiche
MN05013001Z-IT Doku/Doku/Eb 01/13
Printed in Germany (04/13)
Codice interno:121079



EAT•N

Powering Business Worldwide