



Building Automation

Industrial Automation

Systems

Manuale per l'uso

MFD-Titan Display multifunzionale

06/03 AWB2528-1480I

MOELLER 

Think future. Switch to green.

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

Prima edizione 2003, data di redazione 06/03

© Moeller GmbH, 53105 Bonn

Autore: Dieter Bauerfeind
Redattore: Heidrun Riege
Traduzione: Soget s. r. l./Milano

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 Moeller GmbH di Bonn.

Con riserva di modifiche.

La carta di stampa è priva di cloro ed acidi.



Avvertimento!

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 direttive di progetto (AWA) 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

<hr/>	
Informazioni sul presente manuale	9
Identificazione apparecchio	9
Convenzioni di lettura	9
<hr/>	
1 MFD-Titan	11
Personale specializzato	11
Impiego secondo le norme	11
– Uso improprio	11
Caratteristiche generali del sistema	12
Panoramica degli apparecchi	14
– Panoramica degli apparecchi MFD	14
– Albero di ricerca tipi MFD-Titan	16
Sistematica di comando MFD	16
– Tastiera	16
– Gestione menu e impostazione valori	17
– Selezione menu principale e menu speciale	18
– Indicazione di stato MFD-Titan	18
– Visualizzazione di stato per espansione locale	19
– Indicazione di stato estesa MFD-Titan	19
– Visualizzazione a LED MFD-Titan	19
– Struttura del menu	21
– Selezione o cambio di punti menu	27
– Visualizzazione cursore	28
– Impostazione valore	28
<hr/>	
2 Installazione	29
Montaggio	29
Come collegare un'espansione	47
Morsetti di collegamento	47
– Utensile per morsetti a molla	47
– Sezioni di collegamento dei cavi MFD morsetti a molla	47
– Utensile per viti a taglio espansione easy	47
– Sezioni di collegamento dei fili morsetti a vite	47
Collegamento della tensione di alimentazione	48
– Protezione dei conduttori	50

Come collegare gli ingressi	51
– Come collegare gli ingressi di easy AC	51
– Collegamento degli ingressi MFD-DC	55
Collegamento delle uscite	60
Collegamento delle uscite a relè	61
– MFD-R..	61
– EASY6...-RE..	61
– EASY2..-RE	62
Collegamento delle uscite a transistor	62
– MFD-T..	62
– EASY6..-DC-TE	63
Collegamento delle uscite analogiche	65
– Collegamento di servovalvole	65
– Impostazione di un valore di riferimento per un azionamento	66
Collegamento della rete NET	66
– Accessori	66
– Lunghezza e sezioni dei cavi	68
– Collegamento e scollegamento delle linee di rete	70
Collegamento dell'interfaccia seriale	72
Come espandere ingressi/uscite	75
– Espansione locale	75
– Espansione decentrata	77
<hr/>	
3 Messa in servizio	79
Inserzione	79
Come impostare la lingua del menu	79
Modalità di funzionamento MFD	80
Come immettere il primo schema elettrico	81
– Punto di partenza visualizzazione di stato	83
– Visualizzazione schema elettrico	84
– Dal primo contatto alla bobina di uscita	85
– Cablaggio	86
– Come verificare lo schema elettrico	88
– Come cancellare lo schema elettrico	91
– Impostazione veloce di uno schema elettrico	91
Configurazione della rete easy-NET	92
– Immissione numero utente di rete	93
– Come immettere gli utenti di rete	94
– Configurazione della rete easy-NET	95

– Modificare la configurazione della rete easy-NET	96
– Come richiamare la visualizzazione di stato di altri utenti	97
Configurazione dell'interfaccia per la modalità "COM-LINK"	98
– Creazione di COM-LINK.	99
Modalità di funzionamento Terminale	103
– Modalità terminale	103
<hr/>	
4 Cablare con MFD-Titan	113
Utilizzo di MFD-Titan	113
– Tasti per l'elaborazione dello schema elettrico e dei moduli funzione	113
– Sistematica di comando	114
– Relè e moduli funzionali utilizzabili (bobine)	121
– Merker, operandi analogici	124
– Formati numerici	128
– Visualizzazione schema elettrico	128
– Come salvare e caricare programmi	130
Come lavorare con contatti e relè	131
– Come progettare e modificare i collegamenti	134
– Come aggiungere e cancellare un circuito	136
– Come salvare lo schema elettrico	137
– Come interrompere l'immissione dello schema elettrico	137
– Come ricercare contatti e bobine	137
– "Vai ad" un circuito	138
– Come cancellare un circuito	138
– Come manovrare i tasti cursore	139
– Come controllare lo schema elettrico	140
– Editor di moduli funzionali	141
– Controllo di moduli funzionali	145
– Funzioni bobina	146
Moduli funzionali	151
– Comparatore valore analogico/interruttore a valore soglia	153
– Modulo aritmetico	156
– Comparatore di blocchi dati	160
– Trasmissione blocco dati	167
– Correlazione booleana	178

– Contatore	181
– Contatore rapido	187
– Contatore di frequenza	188
– Contatore rapido	192
– Encoder incrementale-contatore rapido	198
– Comparatore	203
– Modulo di visualizzazione testi	205
– Modulo dati	206
– Regolatore PID	208
– Filtro di appiattimento segnale	215
– GET, lettura di valori dalla rete	218
– Orologio interruttore settimanale	219
– Orologio interruttore annuale	224
– Scala lineare	228
– Salti	232
– Reset master	235
– Convertitore numerico	236
– Totalizzatore delle ore di esercizio	241
– PUT, Immissione di un valore nella rete	242
– Modulazione a durata d'impulso	244
– Impostazione data/ora	247
– Tempo di ciclo di riferimento	249
– Temporizzatori	251
– Limitazione valore	264
– Esempio con modulo temporizzatore e contatore	266
<hr/>	
5 Visualizzazione con MFD-Titan	271
<hr/>	
6 Rete easy-NET, connessione seriale COM-LINK	273
Introduzione alla rete easy-NET	273
Topologie, indirizzamento e funzioni della rete easy-NET	274
– Gestione linea ad anello attraverso l'apparecchio	274
– Elementi a T e linee secondarie	274
– Topologia ed esempi di indirizzamento	275
– Posizione e indirizzamento degli operandi tramite la rete easy-NET	276
– Funzioni degli utenti nella rete	278
– Possibili diritti di scrittura e lettura nella rete	278

Configurazione della rete easy-NET	279
– Numero utente	279
– Velocità di trasmissione	279
– Come modificare manualmente i tempi di pausa e la velocità di ripetizione scrittura	280
– Trasmissione di ogni variazione degli ingressi/uscite (SEND IO)	281
– Commutazione automatica fra le modalità di funzionamento RUN e STOP	281
– Come configurare gli apparecchi di I/O (REMOTE IO)	282
– Tipi di informazioni degli utenti	283
– Comportamento di trasmissione	283
– Segni di vita dei singoli utenti e diagnosi	284
– Sicurezza di trasmissione della rete	287
Introduzione su COM-LINK	288
– Topologia	288
– Configurazione di COM-LINK	291
<hr/>	
7 Impostazioni MFD	295
Password di protezione	295
– Set-up della password	296
– Selezione del campo di validità della password	297
– Attivazione della password	298
– Apertura di MFD	299
– Come modificare o cancellare password e campo	300
Come modificare la lingua menu	302
Come modificare i parametri	303
– Parametri impostabili per i moduli funzionali	304
Come impostare data, ora e conversione oraria	305
Come commutare ora solare/ora legale	306
– Come selezionare la conversione oraria	307
Come commutare il ritardo all'ingresso	308
– Come disinserire il ritardo	308
Come attivare e disattivare i tasti P	309
– Come attivare i tasti P	309
– Come disattivare i tasti P	309
Comportamento all'avviamento	310
– Come impostare il comportamento all'avviamento	310
– Comportamento alla cancellazione dello schema elettrico	311

– Comportamento in caso di upload/download su scheda o PC	311
– Possibilità d'errore	312
– Comportamento all'avviamento scheda	312
– Modo terminale	313
Come impostare contrasto e retroilluminazione LCD	314
Rimanenza	316
– Premesse	317
– Impostazione del comportamento rispetto alla rimanenza	317
– Come cancellare i campi	318
– Come cancellare valori reali rimanenti di merker e moduli funzionali	318
– Trasferimento del comportamento rispetto alla rimanenza	319
Visualizzazione di informazioni sull'apparecchio	320
<hr/>	
8 MFD interno	323
MFD Ciclo programma	323
– Come MFD valuta i contatori rapidi CF, CH e CI	327
– Gestione della memoria di MFD-Titan	327
Tempi di ritardo di ingressi e uscite	328
– Tempi di ritardo degli ingressi MFD	329
Rilevazione di corto circuito/sovraccarico per EASY..-D.-T..	331
Espansione di MFD-Titan	333
– Come si riconosce un'espansione?	333
– Comportamento di trasmissione	334
– Controllo della funzionalità dell'espansione	334
Uscita analogica QA	336
Come salvare e caricare programmi	336
– MFD senza display e tastiera	336
– Interfaccia	336
– Scheda di memoria	337
– EASY-SOFT-PRO	342
Versione apparecchio	344

Appendice	345
Dati tecnici	345
– Dati tecnici generali	345
– Condizioni ambientali generali	350
– Unità di visualizzazione e comando	352
– Alimentazione	353
– CPU, Orologio calendario/temporizzatore/memoria	353
– Ingressi	355
– Uscite relè	358
– Uscite a transistor	360
– Uscita analogica	363
– Rete easy-NET	364
Elenco dei moduli funzionali	366
– Moduli	366
– Bobine modulari	367
– Contatti modulari	368
– Ingressi modulo (costanti, operandi)	369
– Uscite modulo (operandi)	370
– Altri operandi	370
Consumo di spazio in memoria	371

Indice analitico	373
-------------------------	-----

Informazioni sul presente manuale

Il presente manuale descrive l'installazione, la messa in servizio e la programmazione (creazione dello schema elettrico) del relè di comando e controllo MFD-Titan.

Le conoscenze di elettrotecnica sono premessa indispensabile per la messa in servizio e la progettazione dello schema elettrico. Se vengono comandati componenti attivi, come motori o cilindri per presse, un collegamento difettoso o una programmazione errata di easy possono danneggiare parti dell'impianto e mettere in pericolo le persone.

Identificazione apparecchio

All'interno del manuale sono utilizzate le seguenti abbreviazioni per i diversi tipi di apparecchi:

- MFD-Titan
- MFD

Convenzioni di lettura

In questo manuale viene utilizzata la seguente simbologia:

► mostra istruzioni per l'uso.



Attenzione!

segnala il rischio di lievi danni materiali.



Avvertenza!

segnala il rischio di gravi danni materiali e lievi lesioni.



Pericolo!

segnala il rischio di pesanti danni materiali e lesioni gravi o addirittura fatali.



Richiama l'attenzione su interessanti consigli ed informazioni aggiuntive.

Per una migliore comprensione, in alto a sinistra nella pagina è riportato il titolo del capitolo e in alto a destra la sezione attuale. Fanno eccezione le pagine iniziali dei capitoli e le pagine vuote alla fine di ogni capitolo.

1 MFD-Titan

Personale specializzato

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

Le conoscenze di elettrotecnica sono premessa indispensabile per la messa in servizio e la progettazione dello schema elettrico. Se vengono comandati componenti attivi, come motori o cilindri per presse, un collegamento difettoso o una programmazione errata di MFD easy possono danneggiare parti dell'impianto e mettere in pericolo le persone.

Impiego secondo le norme

MFD è un apparecchio di visualizzazione, gestione, commutazione, regolazione e comando e trova impiego come sostitutivo di controllori a relè e contattore oppure come unità di comando e visualizzazione. MFD deve essere utilizzato soltanto se installato a regola d'arte.

L'unità di visualizzazione e comando dell'apparecchio MFD presenta il grado di protezione IP65 e normalmente non richiede una custodia di protezione. Gli apparecchi posteriori MFD sono apparecchi ad incasso e devono essere installati in una custodia, un quadro ad armadio o un quadro di installazione e distribuzione. Alimentazione e prese per i segnali devono essere coperte e protette contro contatti accidentali.

L'installazione deve essere eseguita in conformità alle norme EMC (compatibilità elettromagnetica).

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

Uso improprio

MFD non deve essere impiegato in sostituzione dei componenti di sicurezza, come quelli in uso in bruciatori, gru, arresti di emergenza o dispositivi di sicurezza con comando a due mani.

Caratteristiche generali del sistema

MFD-Titan è un apparecchio di visualizzazione e comando elettronico ed un relè di comando con:

- funzioni logiche,
- funzioni di temporizzazione e conteggio,
- funzioni di orologio interruttore,
- funzione aritmetica,
- regolatori PID,
- funzioni di comando e visualizzazione

MFD-Titan è un apparecchio di visualizzazione, gestione e comando in una sola unità. MFD-Titan consente di risolvere applicazioni nei settori della tecnica domestica e della costruzione di macchine e impianti. MFD-Titan è un apparecchio flessibile a struttura modulare.

Con la rete integrata easy-NET è possibile collegare ad un PLC fino ad otto relè di controllo easy-NET. Ogni utente easy-NET può contenere un programma. In questo modo è possibile realizzare sistemi di comando decentrati rapidi e intelligenti.

Nella modalità di funzionamento "Modalità terminale", MFD può gestire ogni apparecchio presente nella rete, sia esso un easy800 o un MFD, e visualizzarne le indicazioni. MFD mette la propria tastiera ed il proprio display a disposizione dell'altro apparecchio.

Tramite le interfacce seriali è possibile collegare facilmente due apparecchi, un MFD ad un easy800 o ad un MFD.

Uno schema elettrico viene cablato e impostato. Lo schema elettrico viene immesso direttamente sul display dell'MFD.

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,

- selezionare temporizzatori con funzioni diverse:
 - ritardato all'eccitazione,
 - ritardato all'eccitazione con intervento casuale,
 - ritardato alla diseccitazione,
 - ritardato alla diseccitazione con intervento casuale,
 - ritardato all'eccitazione e alla diseccitazione,
 - ritardato all'eccitazione e alla diseccitazione con intervento casuale,
 - ritardato all'eccitazione e alla diseccitazione con intervento casuale,
 - a formazione d'impulsi,
 - con lampeggiamento sincrono,
 - con lampeggiamento asincrono.
- impiegare moduli contatore avanti/indietro,
- contare segnali rapidi,
 - moduli contatore avanti/indietro con valore limite minimo e massimo,
 - preset,
 - Contatore di frequenza,
 - Contatore rapido,
 - datori di valori incrementali.
- confrontare valori,
- visualizzare grafici, testi, variabili, immettere valori di riferimento, far lampeggiare valori e grafici, modificare o richiamare grafici tramite tasti o in base ad eventi,
- elaborare ingressi e uscite analogiche,
- impiegare orologi interruttori settimanali e annuali,
- contare le ore di funzionamento (contatore),
- comunicare tramite la rete integrata easy-NET,
- stabilire una comunicazione punto-punto tramite l'interfaccia seriale,
- regolare tramite regolatori P, PI, PID
- scalare valori aritmetici,
- emettere valori di regolazione come un segnale modulato a durata d'impulso,

- eseguire funzioni aritmetiche:
 - sommare,
 - sottrarre,
 - moltiplicare,
 - dividere.
- seguire il percorso della corrente nello schema elettrico,
- caricare, salvare e proteggere con una password uno schema elettrico.

Per programmare MFD-Titan tramite il PC utilizzare EASY-SOFT-PRO. Con EASY-SOFT-PRO è possibile creare e verificare il proprio schema elettrico sul PC. Tutte le funzioni di visualizzazione e comando per MFD vengono prodotte esclusivamente con il software EASY-SOFT-PRO. EASY-SOFT-PRO stampa lo schema elettrico nel formato DIN, ANSI o easy.

Panoramica degli apparecchi

Panoramica degli apparecchi MFD

Unità di visualizzazione e comando

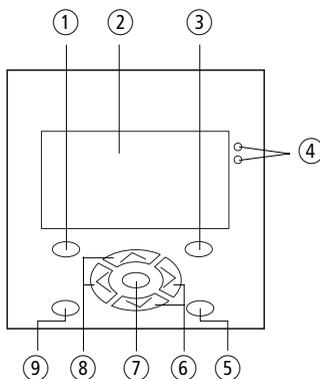


Figura 1: Panoramica apparecchi unità di visualizzazione e comando

- ① Tasto DEL
- ② Display grafico
- ③ Tasto ALT
- ④ LED di segnalazione
- ⑤ Tasto Mode
- ⑥ Tasti cursore a destra, in basso

- ⑦ Tasto OK
- ⑧ Tasti cursore a sinistra, in alto
- ⑨ Tasto ESC

Tensione di alimentazione e CPU

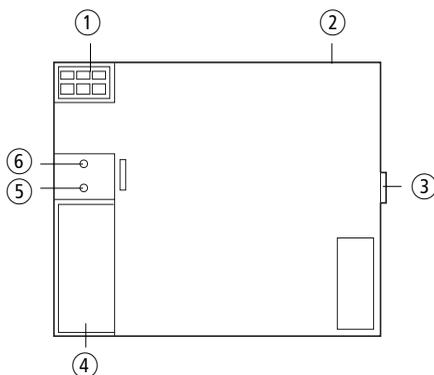


Figura 2: Panoramica apparecchi tensione di alimentazione e CPU

- ① Alimentazione
- ② Collegamenti easy-NET
- ③ Collegamento easy-LINK
- ④ Interfaccia per scheda di memoria, PC e collegamento punto-punto
- ⑤ LED tensione di alimentazione/tipo di funzionamento
- ⑥ LED easy-NET

Ingressi/uscite

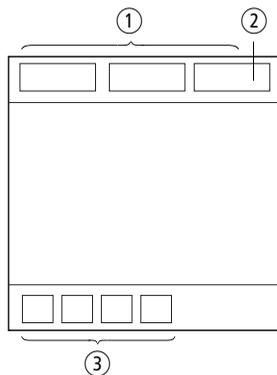
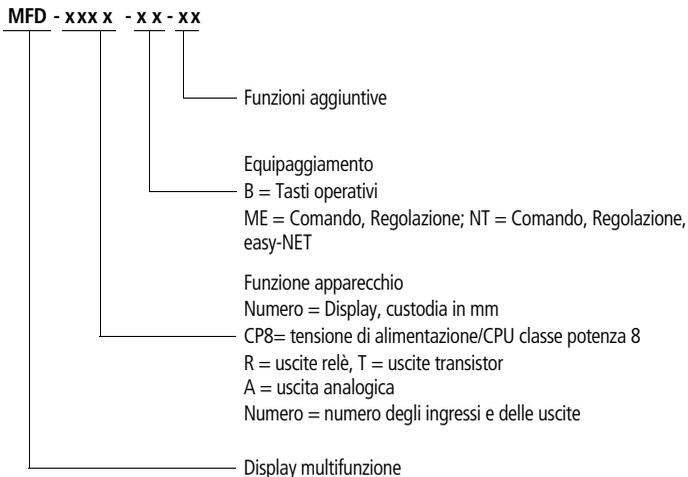


Figura 3: Panoramica apparecchi Ingressi/Uscite

- ① Ingressi
- ② Uscita analogica (opzionale)
- ③ Uscite

Albero di ricerca tipi MFD-Titan





DEL: Cancellazione nello schema elettrico

ALT: Funzioni speciali nello schema elettrico, indicazione di stato

Tasti cursore <> ^\:

Spostamento cursore

Selezione punti menu

Impostazione numeri, contatti e valori

OK: Comando successivo, salvataggio

ESC: Ritorno a selezione precedente, uscita

*:

Cambio di visualizzazione dall'indicazione di stato e viceversa

Uscita dal tipo di funzionamento Terminale



Nell'applicazione di visualizzazione, la tastiera può essere impiegata anche per altri scopi oltre a quelli sopra indicati. In questo caso i tasti avranno la funzione selezionata nell'applicazione in oggetto. Soltanto all'uscita dall'applicazione i tasti riacquisiranno la loro funzione standard.

Gestione menu e impostazione valori



e



Richiamo menu speciale



Accesso al livello menu successivo

Richiamo di punti del menu

Attivazione, modifica, memorizzazione di immissioni



Accesso al livello menu precedente

Ripristino delle immissioni a partire dall'ultima selezione di **OK**



^\
Cambio punto menu

Modifica di valori

<>
Modifica di posizioni

Funzione tasti P:

< Ingresso P1,

^ Ingresso P2

> Ingresso P3,

\ Ingresso P4



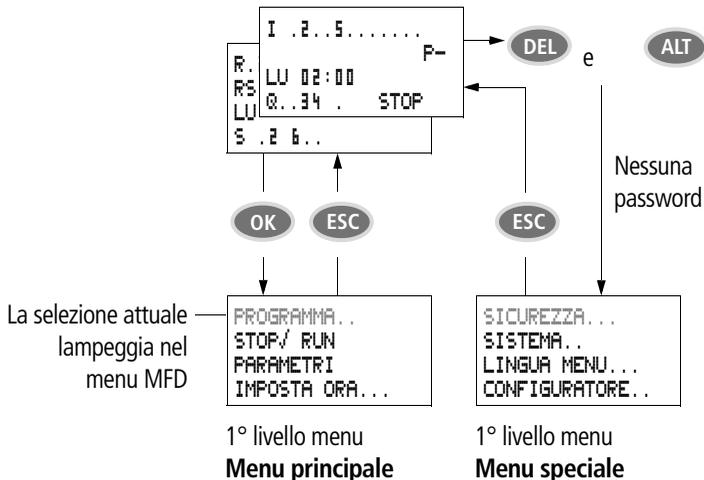
e



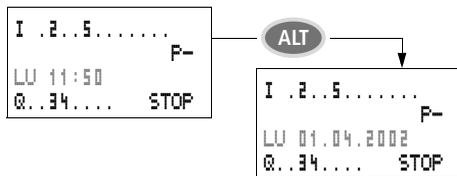
Ripristino visualizzazione MFD

Selezione menu principale e menu speciale

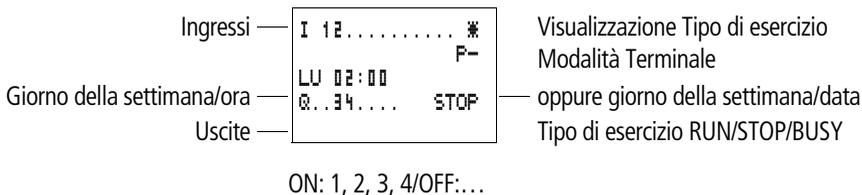
Visualizzazione di stato



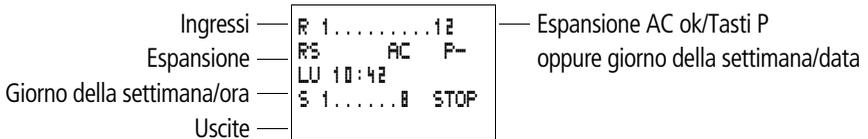
Indicazione data



Indicazione di stato MFD-Titan



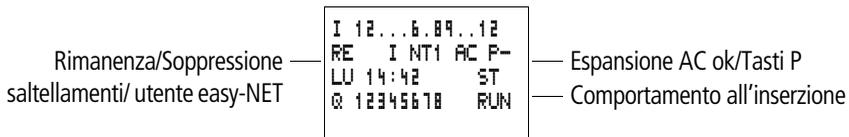
Visualizzazione di stato per espansione locale



ON: 1, 2, 3, 4/OFF:...

RS = l'espansione funziona correttamente

Indicazione di stato estesa MFD-Titan



RE : Rimanenza inserita

I : Soppressione saltellamenti in ingresso inserita

NT1 : Utente easy-NET con indirizzo utente

COM La connessione COM è attiva

AC : L'espansione AC funziona correttamente

DC : L'espansione DC funziona correttamente

GW : Scheda di accoppiamento bus riconosciuta GW lampeggia: solo easy200-easy riconosciuto.
L'espansione I/O non viene riconosciuta.

ST : Quando viene collegata la tensione di alimentazione, MFD rimane in modalità STOP

Visualizzazione a LED MFD-Titan

MFD-Titan presenta due LED sul retro dell'alimentatore/CPU MFD-CP.... Questi LED segnalano lo stato della tensione di alimentazione (POW) e la modalità RUN o STOP (→ Fig. 1, Pagina 14).

Tabella 1: LED tensione di alimentazione/modalità RUN/STOP

LED OFF	Nessuna tensione di alimentazione
LED permanentemente acceso	Tensione di alimentazione presente, modalità STOP
LED lampeggiante	Tensione di alimentazione presente, modalità RUN

Tabella 2: LED easy-NET (easy-NET)

LED OFF	easy-NET non in funzione, guasto, in configurazione
LED permanentemente acceso	easy-NET è stata inizializzata e non sono stati riconosciuti utenti.
LED lampeggiante	easy-NET funziona senza anomalie

Sul davanti dell'apparecchio MFD-80.. sono presenti due LED, uno verde ed uno rosso. Questi LED possono essere utilizzati come segnalatori luminosi nell'applicazione di visualizzazione.

Per la modalità di funzionamento Terminale vale quanto segue:

LED verde

Tabella 3: LED tensione di alimentazione/modalità RUN/STOP

LED OFF	Nessuna tensione di alimentazione
LED permanentemente acceso	Tensione di alimentazione presente, modalità STOP
LED lampeggiante	Tensione di alimentazione presente, modalità RUN

LED rosso

Tabella 4: Guasto in easy-NET

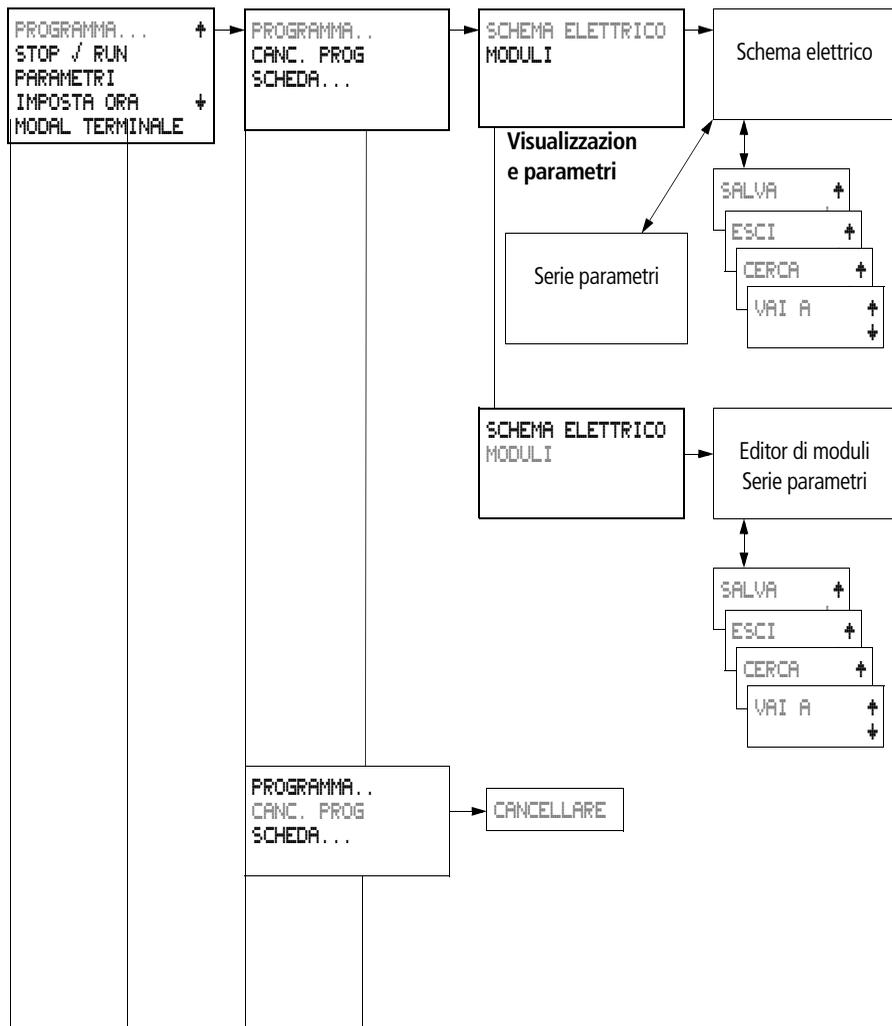
LED OFF	Funzionamento regolare
LED permanentemente acceso	L'apparecchio easy-NET comandato a distanza è guasto

Struttura del menu

Menu principale senza password di protezione

► Premendo **OK** si accede al menu principale.

Menu principale



Menu principale

```

PROGRAMMA...
STOP RUN /
PARAMETRI
IMPOSTA ORA...
MODAL TERMINALE
    
```

```

PROGRAMMA... +
STOP RUN /
PARAMETRI
IMPOSTA ORA... +
MODAL TERMINALE
    
```

```

PROGRAMMA... +
STOP RUN /
PARAMETRI
IMPOSTA ORA... +
MODAL TERMINALE
    
```

```

PROGRAMMA... +
STOP RUN /
PARAMETRI
IMPOSTA ORA... +
MODAL TERMINALE
    
```

```

PROGRAMMA..
STOP RUN / +
PARAMETRI
IMPOSTA ORA.
MODAL TERMINALE +
    
```

```

PROGRAMMA..
CANC. PROG
SCHEDA...
    
```

Visualizzazione parametri

```

Serie parametri
    
```

```

UNITA-SCHEDA
SCHEDA-UNITA
CANC. SCHEDA ?
    
```

```

SOSTITUIRE
    
```

```

UNITA-SCHEDA
SCHEDA-UNITA
CANC. SCHEDA ?
    
```

```

SOSTITUIRE
    
```

```

UNITA-SCHEDA
SCHEDA-UNITA
CANC. SCHEDA ?
    
```

```

CANCELLARE
    
```

Visualizzazione per la commutazione di data e ora

```

IMPOSTA ORA
CONVERS. TEMPI
    
```

```

HH:MM ---:--
GG.MM ---.---
ANNO ----
    
```

```

HH:MM 14:23
GG.MM 03.10
ANNO 2001
    
```

```

IMPOSTA ORA
CONVERS. TEMPI
    
```

```

NESSUNO /
MANUALE /
EU /
GB /
US /
    
```

```

ORA LEGAL INIZIO
GG.MM : --.---
ORA LEGALE FINE
GG.MM : --.---
    
```

E' possibile una sola selezione.

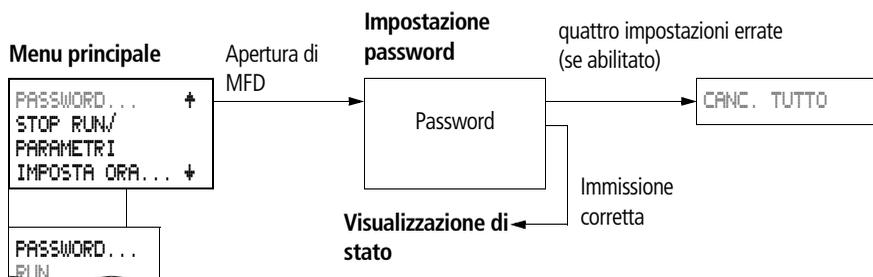
```

ID UTENTE: 0
AVVIA MODAL
    
```

```

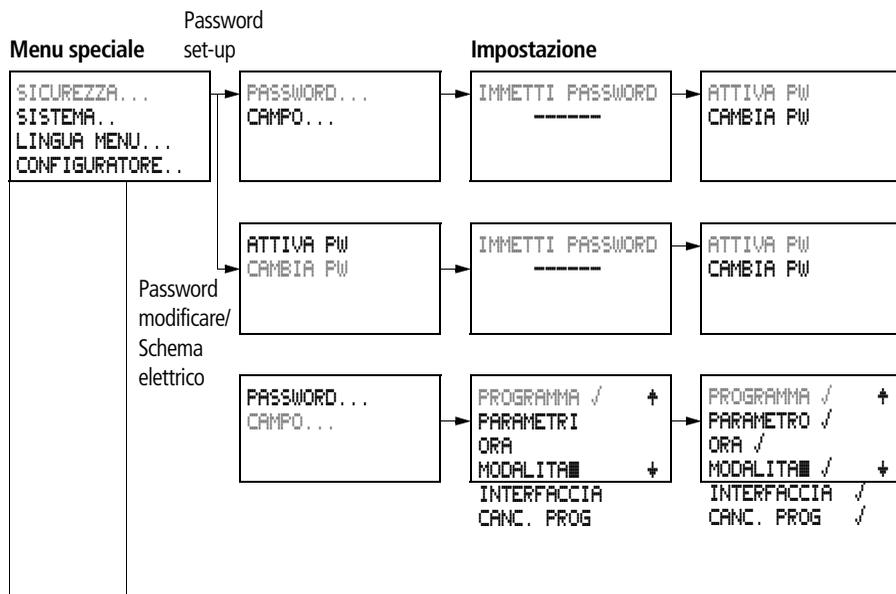
CONNESSIONE
IN CORSO...
    
```

Menu principale con password di protezione

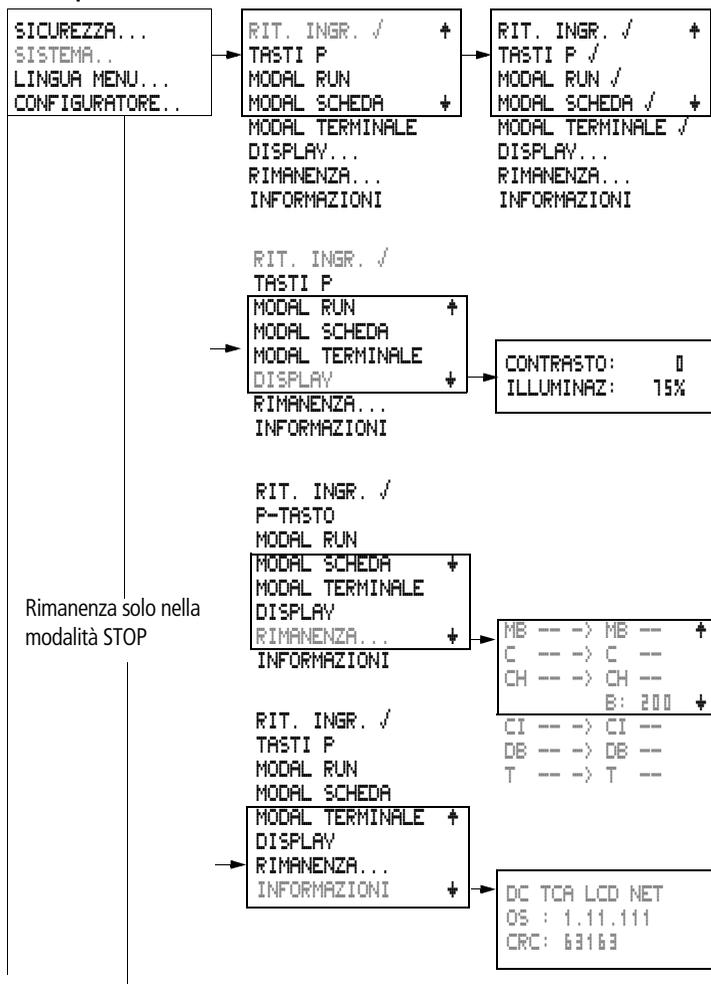


Menu speciale MFD-Titan

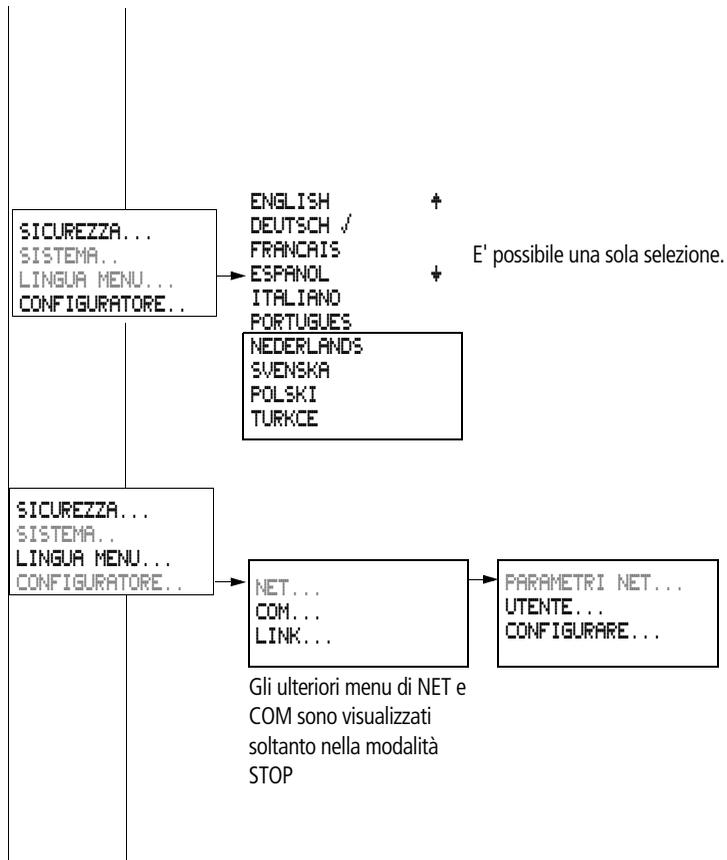
- Premendo contemporaneamente **DEL** e **ALT** si accede al menu speciale.



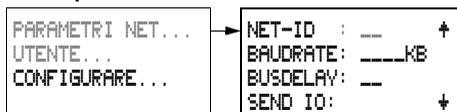
Menu speciale



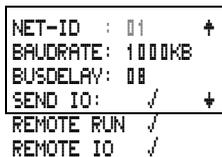
Menu speciale



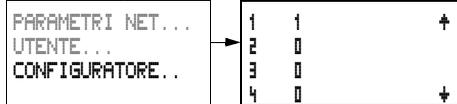
Menu speciale



REMOTE RUN
REMOTE IO



REMOTE RUN /
REMOTE IO /

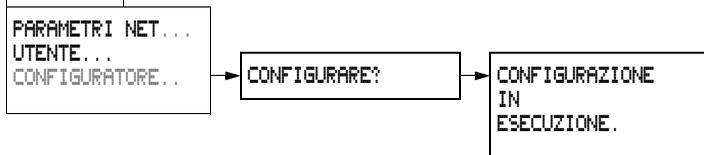


5 0
6 0
7 0
8 0

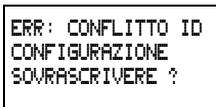


Questa lista viene prodotta solo per l'utente 1.

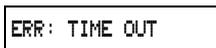
Questa lista compare solo se è stato selezionato il numero utente 1.



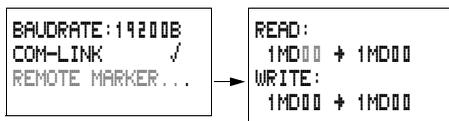
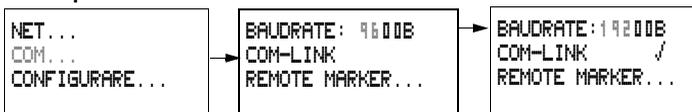
In caso d'errore per conflitto ID.



In caso d'errore per difetto di rete.



Menu speciale



Questo menu compare soltanto quando è stato selezionato COM-LINK.

Selezione o cambio di punti menu



Cursore $\wedge \vee$



selezionare o commutare

Visualizzazione cursore

```

HH:MM  █4:23
GG.MM  05.05
ANNO   2003
  
```

Il cursore lampeggia durante la selezione.

Cursore pieno █/:

- Muovere il cursore con \dot{u} \dot{i} ,
- nello schema elettrico anche con \dot{U}

```

HH:MM  14:23
GG.MM  05.05
ANNO   2003
  
```

Valore M/M

- Modificare la posizione con $\langle \rangle$
- Modificare i valori con $\wedge \vee$

I valori che lampeggiano vengono rappresentati in grigio sul manuale

Impostazione valore

```

HH:MM  14:23
GG.MM  03.10
ANNO   2002
  
```

Valori
Posizioni
Valore su posi-
zioni



Selezione valore $\wedge \vee$

Selezione posizione $\langle \rangle$

Modifica valore nella posizione selezionata
 $\wedge \vee$

OK

Salva impostazione

OK

Mantenimento valore precedente

2 Installazione

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



Pericolo di morte per elettroshock!

Quando l'alimentazione elettrica è collegata non eseguire interventi elettrici sull'apparecchio.

Attenersi alle seguenti norme di sicurezza:

- disinserire l'impianto,
- accertarsi che non sia sotto tensione,
- proteggerlo da interventi indesiderati,
- cortocircuitare e mettere a terra,
- Coprire le parti limitrofe sotto tensione.

L'installazione di MFD viene effettuata come segue:

- Montaggio,
- Cablaggio ingressi,
- Cablaggio uscite,
- Cablaggio rete NET (se necessario),
- Creazione interfaccia seriale (se necessario),
- Collegamento della tensione di alimentazione.

Montaggio

Montare il display MFD nella parte anteriore di un quadro elettrico ad armadio, quadro di installazione e distribuzione, pannello di comando o in una custodia. Installare l'alimentazione/CPU e gli ingressi/uscite in modo tale da proteggere tutti i collegamenti da contatto diretto, liquidi e polvere durante l'esercizio.

Se si utilizza MFD senza l'unità di comando e visualizzazione, montarlo a scatto su una guida a norma DIN EN 50022 oppure fissarlo con la base dell'apparecchio. MFD può essere montato in senso orizzontale o verticale.



Se MFD è utilizzato con espansioni, prima del montaggio è necessario collegare l'espansione (→ Pagina 47).

Per collegare MFD con facilità, mantenere una distanza di almeno 3 cm fra i lati dei morsetti e la parete o apparecchi limitrofi.

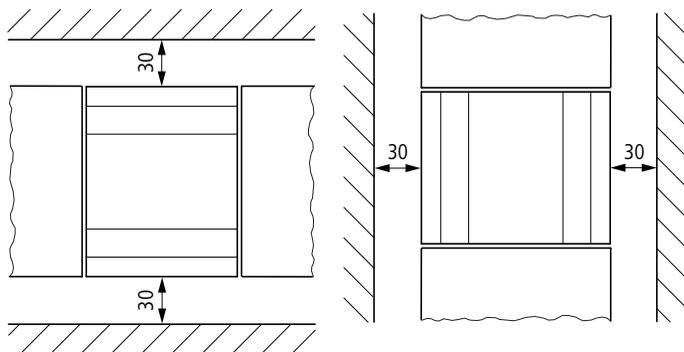


Figura 4: Distanze rispetto a MFD

Montaggio della membrana di protezione

Per applicazioni speciali, ad esempio nel settore alimentare, è necessario proteggere la tastiera, in particolare contro infiltrazioni di polvere, liquidi ecc.

A tale scopo utilizzare l'apposita membrana di protezione.

Montare la membrana di protezione prima del montaggio dell'unità di visualizzazione e comando.

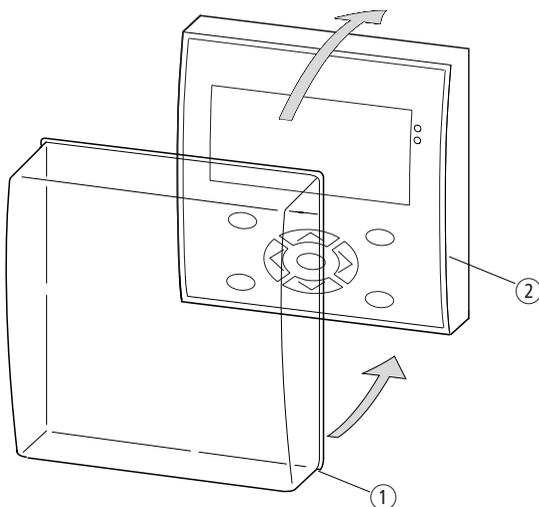


Figura 5: Montaggio della membrana di protezione

- ① Membrana di protezione
- ② Unità di visualizzazione e comando

► Collocare la membrana di protezione sull'unità di visualizzazione/comando.



Avvertenza!

La membrana deve inserirsi tutt'intorno nella piega dell'unità di visualizzazione/comando.

In caso contrario l'ermeticità risulterebbe compromessa e potrebbero infiltrarsi particelle sotto la membrana. Queste infiltrazioni potrebbero provocare un funzionamento anomalo della tastiera.

Nell'industria alimentare esiste il rischio di proliferazione di batteri sotto la membrana.

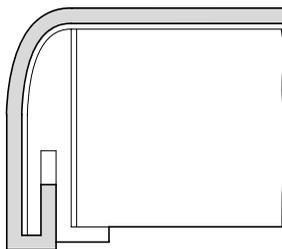


Figura 6: Posizione corretta della membrana di protezione



Per la sostituzione della membrana di protezione è necessario smontare l'unità di visualizzazione e comando. Sostituire la membrana e rimontare l'apparecchio.

Montaggio della calotta di protezione

Per l'impiego dell'apparecchio in condizioni difficili è disponibile una calotta di protezione. La funzione di questa calotta consiste nel proteggere il display e la tastiera da danni meccanici. Viene mantenuto il grado di protezione IP65.

La calotta di protezione può essere aperta per utilizzare i tasti.

Per evitare utilizzi non autorizzati, la calotta di protezione può essere piombata.

Montare la calotta di protezione prima del montaggio dell'unità di visualizzazione e comando.

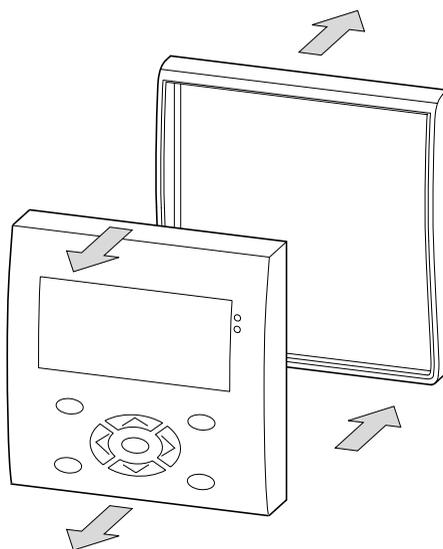


Figura 7: Smontaggio del telaio frontale

► Smontare il telaio frontale come mostrato in figura.

La calotta di protezione può essere montata in due posizioni. Scegliere la posizione in base all'applicazione e in considerazione delle proprie esigenze specifiche.

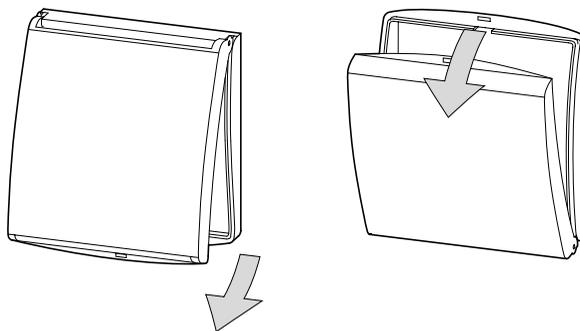


Figura 8: Posizione della calotta di protezione

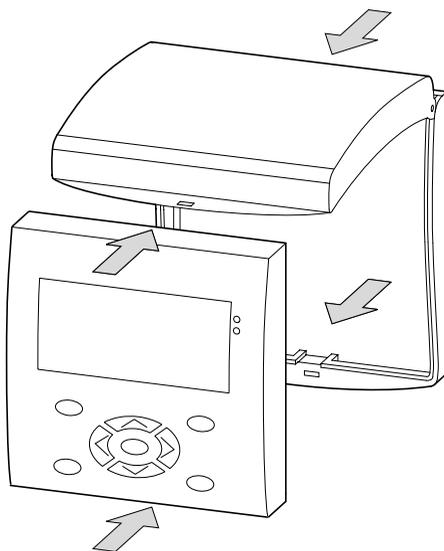


Figura 9: Montaggio della calotta di protezione

► Montare la calotta di protezione come mostrato in figura.

Piombatura della calotta di protezione

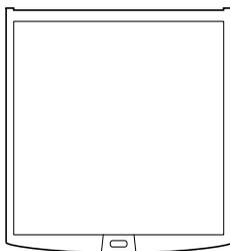


Figura 10: Piombatura della calotta di protezione

Indipendentemente dalla posizione di montaggio, la calotta di protezione presenta alcuni fori sull'impugnatura. Attraverso questi fori è possibile far passare un filo o simile per il bloccaggio della calotta. Se il filo viene piombato, la calotta è sigillata. In questo caso è possibile aprire la calotta soltanto dopo aver distrutto il piombino o il filo.

Montaggio dell'unità di visualizzazione/comando, "montaggio frontale"

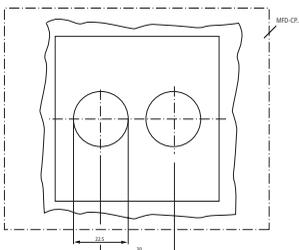


Figura 11: Fori MFD

- ▶ Eseguire due fori misuranti 22,5 mm di diametro. Il diametro è identico a quello generalmente utilizzato per gli apparecchi di comando e segnalazione.



Prestare attenzione ai seguenti aspetti tecnici:

- La distanza tra i fori è di 30 mm.
- Il massimo spessore del pannello frontale nel montaggio dell'alimentatore/CPU non deve superare 6 mm.
- Se oltre all'alimentatore/CPU viene montato anche un apparecchio di espansione con guida, lo spessore massimo non deve superare 4 mm.
- Lateralmente lasciare spazio a sufficienza per l'alimentatore/CPU ed eventualmente per l'espansione
- Per garantire il grado di protezione IP65, la superficie di montaggio deve essere liscia e piatta.

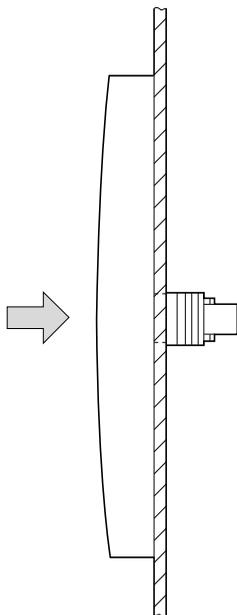


Figura 12: Montaggio dell'unità di visualizzazione/comando

La membrana o la calotta di protezione devono essere montate.

► Inserire l'unità di visualizzazione/comando nei fori di fissaggio.

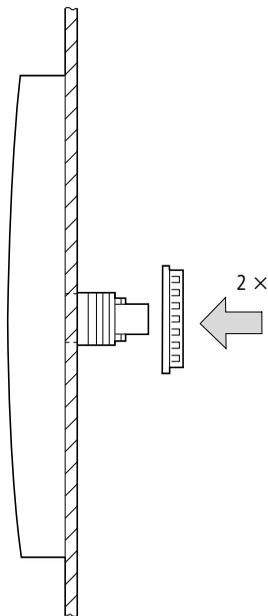


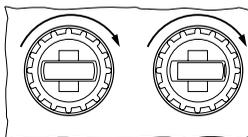
Figura 13: Fissaggio a vite dell'unità di visualizzazione/comando

► Avvitare l'unità di visualizzazione/comando.

La coppia di serraggio è compresa fra 1,2 e 2 Nm



Prestare attenzione alla coppia di serraggio necessaria. L'applicazione di una coppia di serraggio insufficiente o eccessiva può compromettere la tenuta



Utilizzare la chiave di montaggio "M22-MS".

Smontaggio dell'unità di visualizzazione/comando, "montaggio frontale"

► Svitare ed estrarre l'unità di visualizzazione/comando.

Montaggio dell'alimentatore/CPU

Se si desidera espandere l'alimentatore/CPU con apparecchi di espansione, la guida deve essere montata precedentemente.

Montaggio della guida

Si tenga conto che l'apertura della guida per gli alberi di fissaggio è stata eseguita in base alle dimensioni indicate.

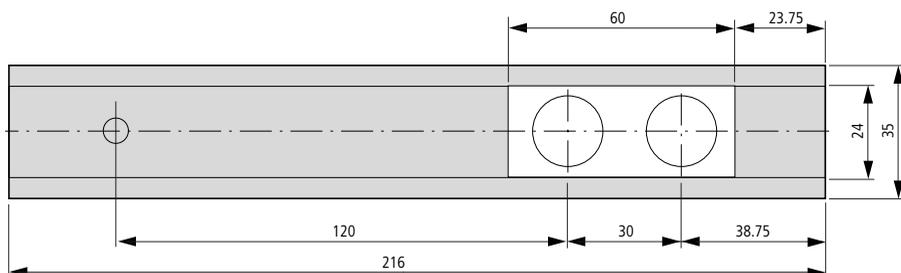


Figura 14: Guida con apertura



Entrambi gli alberi di fissaggio dell'unità di visualizzazione/comando sono meccanicamente predisposti per un'espansione da 2 TE.

Se si desidera montare apparecchi di espansione di maggiore larghezza, la guida deve essere supportata su un terzo punto di appoggio.

Questo terzo punto di appoggio deve trovarsi entro 216 mm dalla fine dell'apparecchio. Deve essere esclusa una deformazione della guida.

**Avvertenza!**

Gli alberi di fissaggio dell'unità di visualizzazione/comando sono realizzati per il montaggio degli apparecchi di espansione. Altri apparecchi, ad es. contattori ecc. non possono essere montati su questa guida.

Prima di montare la guida collegare l'apparecchio di espansione.

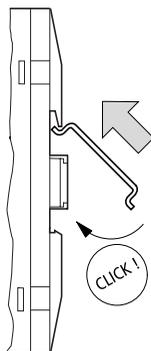
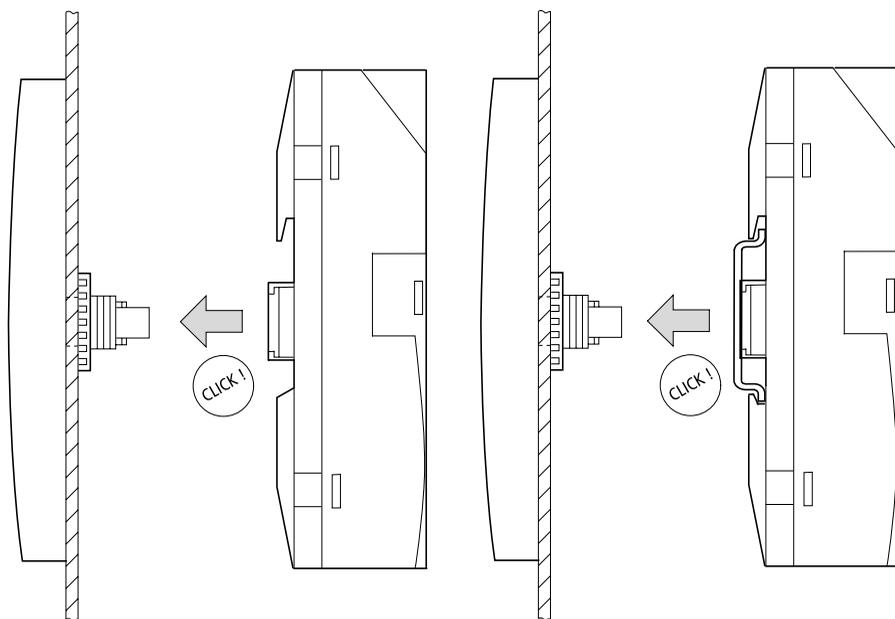
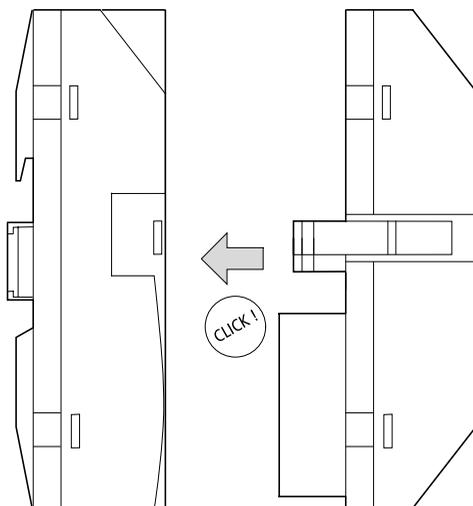


Figura 15: Montaggio della guida

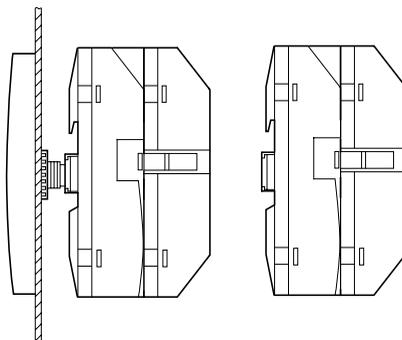
- ▶ Inserire la guida nella scanalatura con il cursore dell'alimentatore/CPU e dell'apparecchio di espansione.
- ▶ Ruotare la guida verso il lato della custodia.
- ▶ Far scattare la guida in posizione.
- ▶ Premere l'alimentatore/CPU sull'albero di fissaggio.



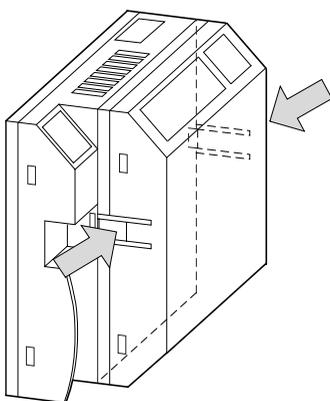
Montaggio degli ingressi/uscite sull'alimentatore/CPU



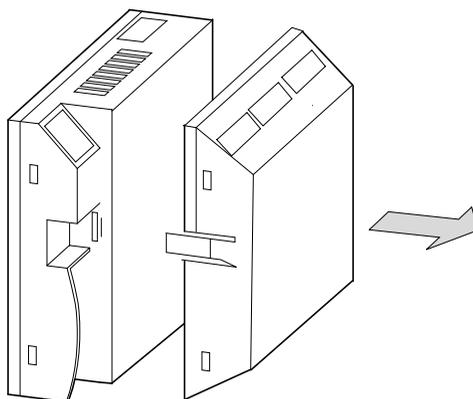
Il montaggio degli ingressi/uscite può avvenire prima o dopo il montaggio dell'alimentatore/CPU sull'albero di fissaggio.



Smontaggio degli ingressi/uscite



- ▶ Premere insieme entrambi i dispositivi di blocco.
- ▶ Estrarre un lato dal dispositivo di blocco.
- ▶ Estrarre l'altro lato dal secondo dispositivo di blocco.



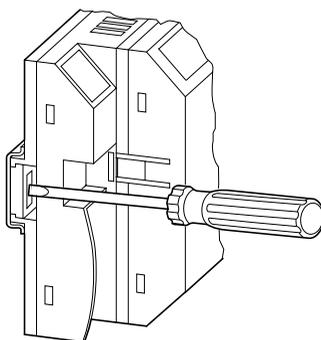
- Estrarre la scheda di I/O.

Smontaggio dell'alimentatore/CPU

L'alimentatore/CPU può essere smontato con o senza scheda di I/O.



Se è stato utilizzato un ulteriore punto di fissaggio per la guida, indipendentemente dall'unità di visualizzazione/comando, allentarlo.



Utilizzare un cacciavite a taglio 100 x 3,5 mm.

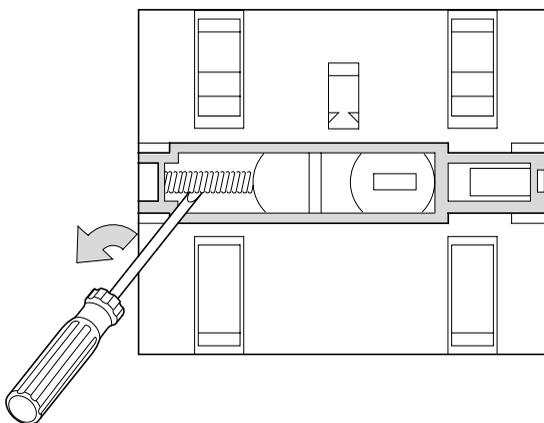
- Inserire il cacciavite nella fessura del dispositivo di blocco dell'albero di fissaggio.

- ▶ Sollevare il cursore verso l'esterno.
- ▶ Estrarre l'alimentatore/CPU dagli alberi di fissaggio.

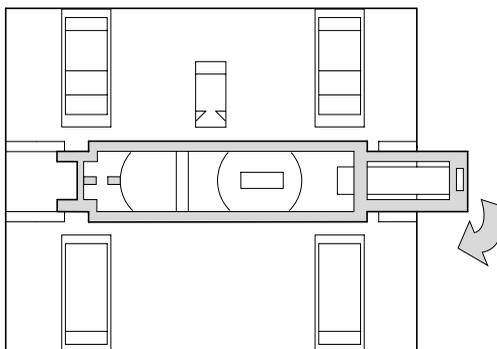
Montaggio su guida

L'alimentatore/CPU possono essere montati su guida senza unità di visualizzazione/comando.

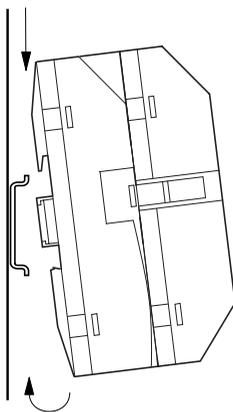
Per poter montare l'apparecchio su una guida fissata a vite, è necessario rimuovere il cursore di blocco.



- ▶ Rimuovere la molla con un cacciavite.



- ▶ Estrarre il cursore dalla guida e rimuoverlo.



- Posizionare MFD in senso obliquo sul bordo 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, MFD si innesta automaticamente.

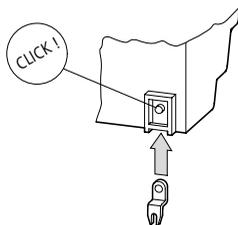
- Verificare che l'apparecchio sia fissato saldamente.

Il montaggio verticale sulla guida viene eseguito nello stesso modo.

Montaggio a vite

L'alimentatore/CPU può essere avvitato senza unità di visualizzazione/comando.

Per il montaggio a vite occorrono gli appositi piedini, applicabili sul retro di MFD. I piedini di montaggio sono disponibili come accessorio.



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

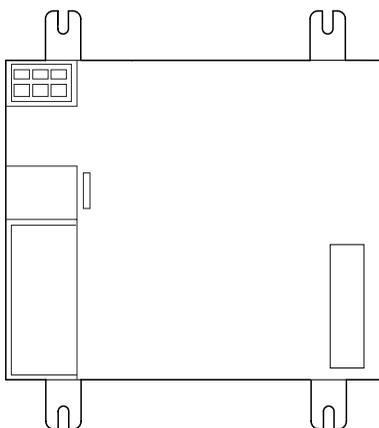


Figura 16: Montaggio a vite MFD



Figura 17: Montaggio a vite EASY2...-

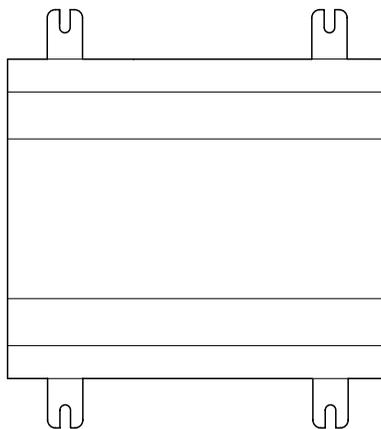


Figura 18: Montaggio a vite easy600

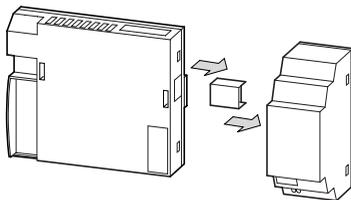
Come collegare un'espansione

Figura 19: Collegamento delle espansioni

Morsetti di collegamento**Utensile per morsetti a molla**

Cacciavite a taglio, larghezza lama 3,5 x 0,6 mm.

Sezioni di collegamento dei cavi MFD morsetti a molla

- rigido: da 0,2 a 4 mm² (AWG 24 - 12)
- flessibile con puntalino: da 0,2 a 2,5 mm² (AWG 24-12)

Utensile per viti a taglio espansione easy

Cacciavite a taglio, larghezza lama 3,5 x 0,6 mm, coppia di serraggio 0,6 Nm.

Sezioni di collegamento dei fili morsetti a vite

- 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



I dati di collegamento necessari per entrambi i tipi di apparecchio MFD-DC, **easy-DC** a 24 V DC e **easy-AC** con tensioni normali da 100 V a 240 V AC sono contenuti nel Capitolo "Appendice", Pagina 345.

Gli apparecchi MFD-Titan eseguono un test di sistema della durata di 1 secondo dopo l'inserzione della tensione di alimentazione. Trascorso questo tempo – a seconda della preimpostazione – viene assunta la modalità RUN o STOP.

Apparecchi di espansione AC EASY...-AC-E

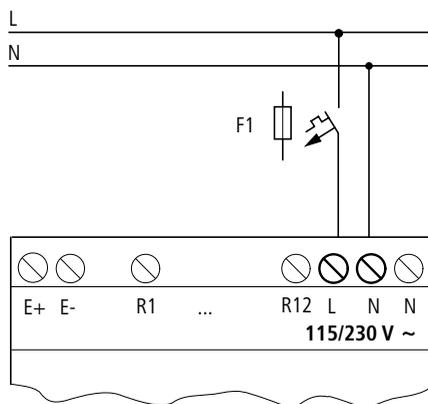


Figura 20: Tensione di alimentazione per l'apparecchio di espansione AC



Attenzione!

Nel primo istante di inserzione viene prodotto un breve impulso di corrente. **easy-AC** non deve essere inserito con contatti reed, che potrebbero bruciare o fondersi.

Alimentazione DC MFD

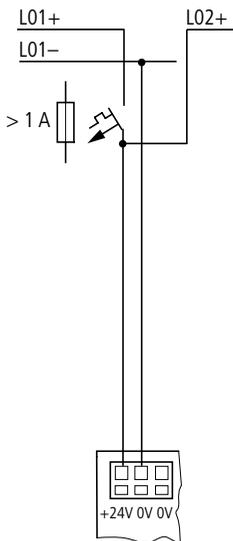


Figura 21: Tensione di alimentazione sull'MFD

L'alimentatore/CPU dell'MFD alimentano il display, l'elettronica di ingresso/uscita, easy-LINK, opzionalmente easy-NET e si procurano l'energia necessaria al proprio funzionamento.



L'alimentatore/CPU dell'MFD sono protetti contro inversioni di polarità. Fare attenzione alla giusta polarità dei collegamenti affinché MFD possa funzionare regolarmente.

Apparecchi di espansione DC EASY...-DC-.E

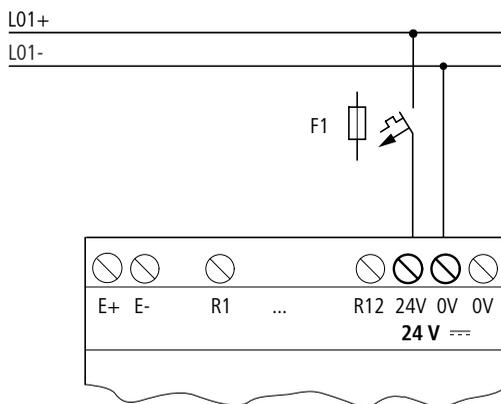


Figura 22: Tensione di alimentazione per gli apparecchi di espansione DC



easy DC è protetto contro le inversioni di polarità. Fare attenzione alla giusta polarità dei collegamenti affinché easy possa funzionare.

Protezione dei conduttori

Per easy-AC, easy-DC e per l'alimentatore/CPU dell'MFD collegare un relè di protezione (F1) di almeno 1 A (T).



All'inserzione, la tensione di alimentazione di easy e dell'MFD ha un comportamento capacitivo. L'apparecchio di comando deve essere appositamente concepito per l'inserzione della tensione di alimentazione; ovvero nessun contatto a relè reed e nessun attuatore di prossimità.

Come collegare gli ingressi

Gli ingressi di easy o MFD commutano elettronicamente. Una volta collegato un contatto attraverso un morsetto di entrata, è possibile riutilizzarlo ripetutamente come contatto di commutazione nello schema elettrico di MFD.

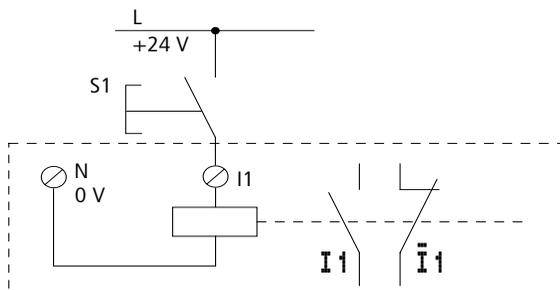


Figura 23: Come collegare gli ingressi

Collegare i contatti ai morsetti di ingresso di easy o MFD, ad esempio pulsanti o interruttori.

Come collegare gli ingressi di easy AC**Avvertenza!**

Collegare gli ingressi in easy AC alla stessa fase a cui è collegata l'alimentazione, in conformità alle norme di sicurezza VDE, IEC, UL e CSA. In caso contrario, easy non riconosce il livello di commutazione o può essere distrutto dalla sovratensione.

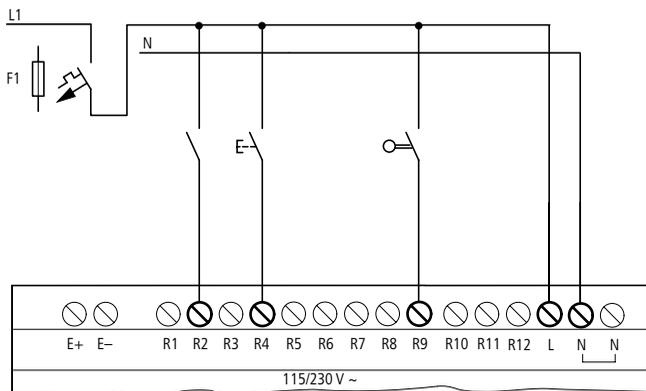


Figura 24: Apparecchio di espansione EASY...-AC-E

Collegare gli ingressi, ad esempio con pulsanti, interruttori, relè o contattori.

Campo di tensione dei segnali di ingresso

- Segnale OFF: da 0 a 40 V
- Segnale ON: da 79 a 264 V

Corrente di ingresso

- da R1 a R12: 0,5 mA/0,25 mA a 230 V/115 V

Lunghezze di linea

In ragione della forte interferenza sulle linee, gli ingressi possono segnalare lo stato "1" anche in assenza di un segnale. Per questa ragione si raccomanda di utilizzare le seguenti lunghezze massime di linea:

- da R1 a R12: 40 m senza circuito aggiuntivo

Per gli apparecchi di espansione vale quanto segue: Per linee di maggiore lunghezza è possibile utilizzare un diodo (es. 1N4007), ad esempio di 1 A, min. 1 000 V tensione di blocco, collegato in serie all'ingresso easy. Verificare che il diodo sia rivolto verso l'ingresso come nello schema elettrico; in caso contrario easy non riconosce lo stato "1".

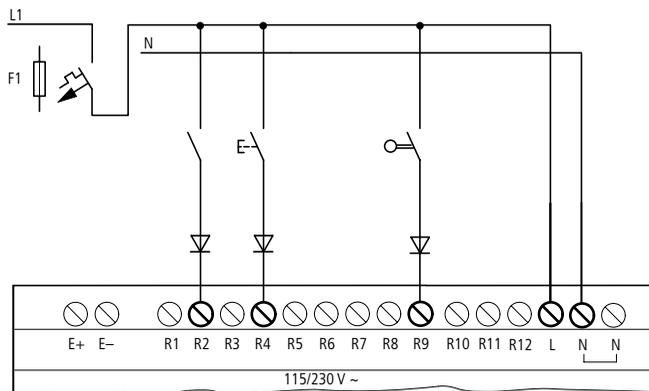


Figura 25: easy AC con diodo sugli ingressi

Gli attuatori di prossimità a due fili presentano una corrente residua nello stato "0". Se questa corrente residua è troppo elevata, l'ingresso di easy può riconoscere soltanto lo stato "1".

Se sono necessari ingressi con una maggiore corrente d'ingresso, è necessario prevedere un circuito d'ingresso aggiuntivo.

Aumento della corrente di ingresso

Per escludere interferenze e utilizzare attuatori a due fili è possibile impiegare il seguente circuito di ingresso:

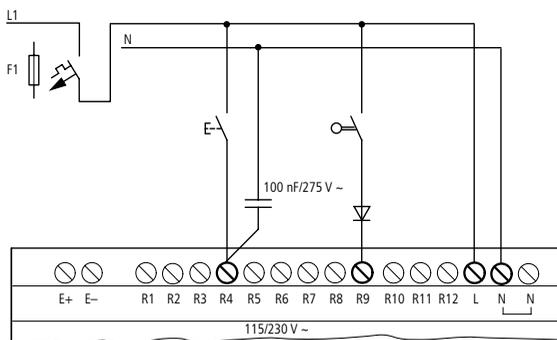


Figura 26: Aumento della corrente di ingresso



In caso di collegamento con un condensatore da 100 nF, il tempo di diseccitazione dell'ingresso si prolunga di 80 (66,6) ms a 50 (60) Hz.

Per limitare la corrente di inserzione del circuito sopra mostrato è possibile collegare in serie una resistenza.

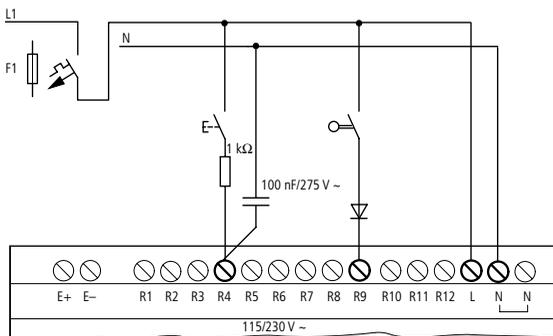


Figura 27: Limitazione della corrente di ingresso tramite resistenza

Gli apparecchi predisposti per un aumento della corrente di inserzione possono essere acquistati con denominazione tipo EASY256-HCI.

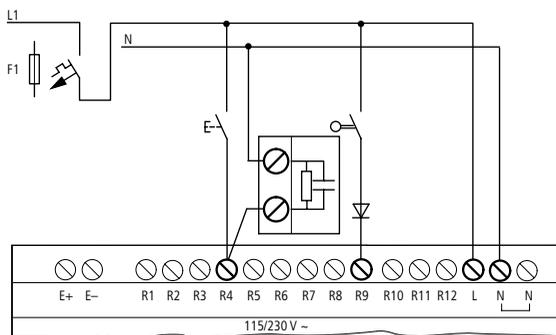


Figura 28: easy600 con EASY256-HCI



L'elevata capacità determina un aumento del tempo di diseccitazione di circa 40 ms.

Collegamento degli ingressi MFD-DC

Collegare pulsanti, interruttori, interruttori di prossimità a 3 o 4 fili ai morsetti d'ingresso da I1 a I12. A causa dell'elevata corrente residua non impiegare interruttori di prossimità a due fili.

Campo di tensione dei segnali di ingresso

- da I1 a I6, I9, I10
 - Segnale OFF: da 0 a 5 V
 - Segnale ON: da 15 a 28,8 V
- I7, I8, I11, I12
 - Segnale OFF: < 8 V
 - Segnale ON: > 8 V

Corrente di ingresso

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

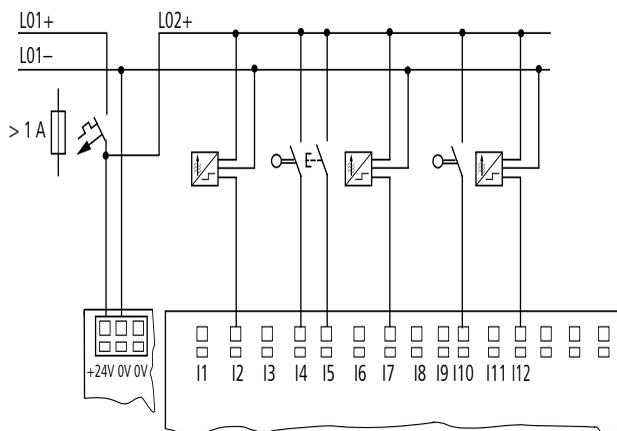


Figura 29: MFD-DC



Gli ingressi digitali devono essere alimentati con la stessa tensione di alimentazione dell'MFD.

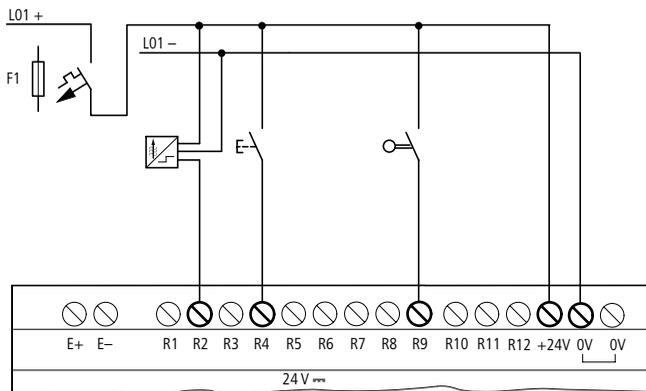


Figura 30: EASY...-DC-E

Collegamento degli ingressi analogici

Mediante gli ingressi I7, I8, I11 e I12 è possibile anche collegare tensioni analogiche variabili da 0 a 10 V.

Vale quanto segue:

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

La risoluzione è pari a 10 Bit = da 0 a 1023.



Avvertenza!

I segnali analogici sono più sensibili ai disturbi dei segnali digitali, di conseguenza i conduttori di segnale devono essere installati e collegati con maggiore cura. Collegamenti errati possono provocare commutazioni indesiderate.

- ▶ Utilizzare conduttori twistati schermati, a coppie per evitare interferenze sui segnali analogici.
- ▶ Se il conduttore è inferiore a 30 m di lunghezza, collegare a terra l'una e l'altra estremità della calza schermante; se invece supera i 30 m, il collegamento a terra di entrambe le estremità può generare correnti transitorie fra i due punti di messa a terra

- e, conseguentemente, disturbare i segnali analogici. In questo caso occorre collegare a terra solo un'estremità del conduttore.
- ▶ Le linee di trasmissione dei segnali non devono essere posate parallelamente alle linee di alimentazione.
 - ▶ Collegare i carichi induttivi commutati tramite le uscite di MFD ad una tensione di alimentazione separata oppure utilizzare un circuito di protezione per motori e valvole. Se vengono azionati mediante la stessa alimentazione MFD e carichi come motori, elettromagneti o contattori, l'inserimento può portare a un disturbo dei segnali analogici di ingresso.

I circuiti che seguono mostrano degli esempi per l'impiego del rilevamento del valore analogico.



Creare un collegamento galvanico per il potenziale di riferimento. Collegare gli 0 V dell'alimentatore dei datori valore di riferimento illustrati negli esempi e dei diversi sensori con gli 0 volt di alimentazione di MFD.

Datore valore di riferimento

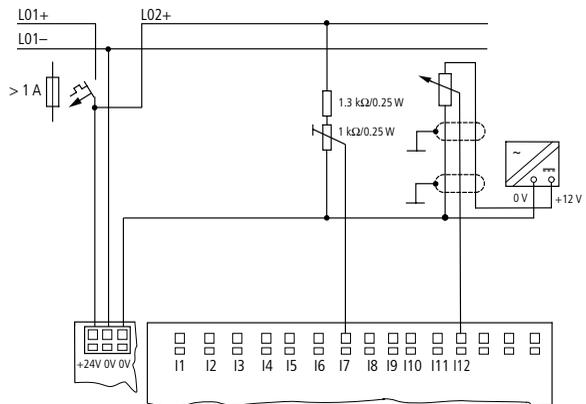


Figura 31: Datore valore di riferimento, datore valore di riferimento con resistenza collegata a monte

Impiegare un potenziometro con il valore di resistenza $\leq 1 \text{ k}\Omega$, ad es. $1 \text{ k}\Omega$, $0,25 \text{ W}$.

Sensore di temperatura, sensore di luminosità, sensore 20 mA

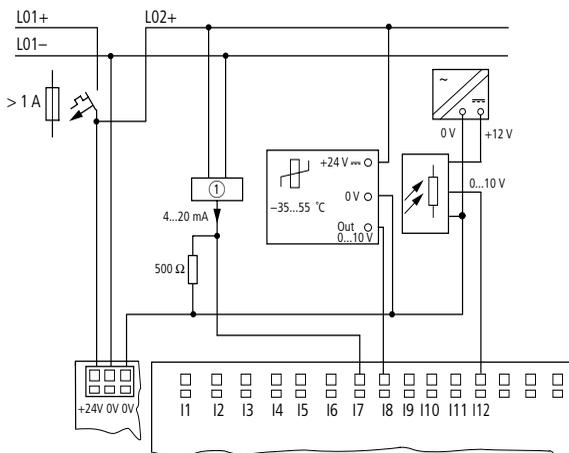


Figura 32: Sensore di temperatura, sensore di luminosità, sensore 20mA

Il collegamento di un sensore da 4 a 20 mA (da 0 a 20 mA) è possibile senza problemi utilizzando una resistenza esterna di 500 Ω.

Si ottengono i seguenti valori:

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

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

Collegamento del contatore rapido e del datore di frequenza

MFD-Titan offre la possibilità di contare correttamente segnali di conteggio rapidi aggirando il tempo di ciclo sugli ingressi da I1 a I4.

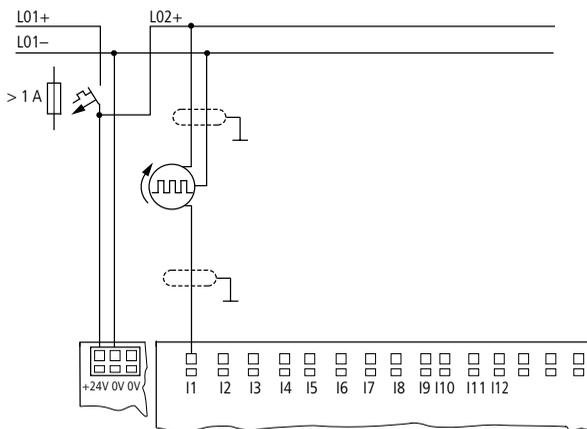


Figura 33: Contatore rapido, datore di frequenza

Collegamento dell'encoder incrementale

MFD-Titan offre la possibilità di contare rapidamente un datore di valore incrementale su ognuno degli ingressi I1, I2 e I3, I4. Il datore di valore incrementale deve presentare due segnali rettangolari da 24 V DC con uno sfasamento di 90°.

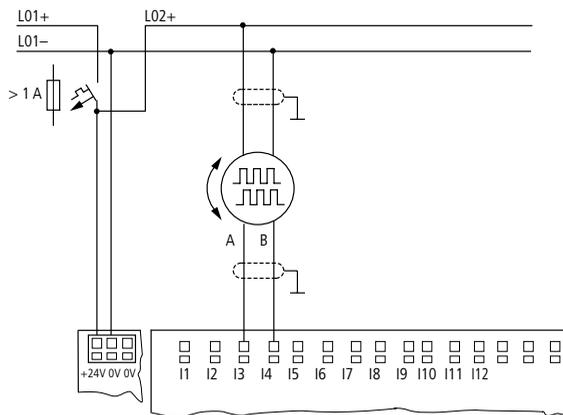


Figura 34: Collegamento del datore di valori incrementali

Collegamento delle uscite

Le uscite Q lavorano internamente ad MFD come contatti a potenziale zero.

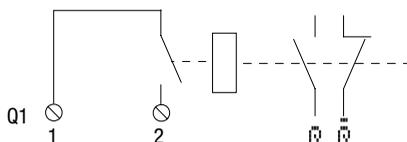


Figura 35: Uscita "Q"

Le relative bobine relè vengono comandate nello schema elettrico di MFD mediante i contatti di uscita da Q 01 a Q 04 o da S 01 a S 06 (S 08). E' possibile impiegare nello schema elettrico di MFD gli stati di segnale dei relè di uscita come contatti NA o NC per ulteriori condizioni di commutazione.

Con le uscite a relè o a transistor vengono pilotati carichi come tubi fluorescenti, lampade ad incandescenza, contattori, relè o motori. Prima dell'installazione osservare i valori limite tecnici e i dati delle uscite (→ Capitolo "Appendice", Pagina 345).

Collegamento delle uscite a relè MFD-R..

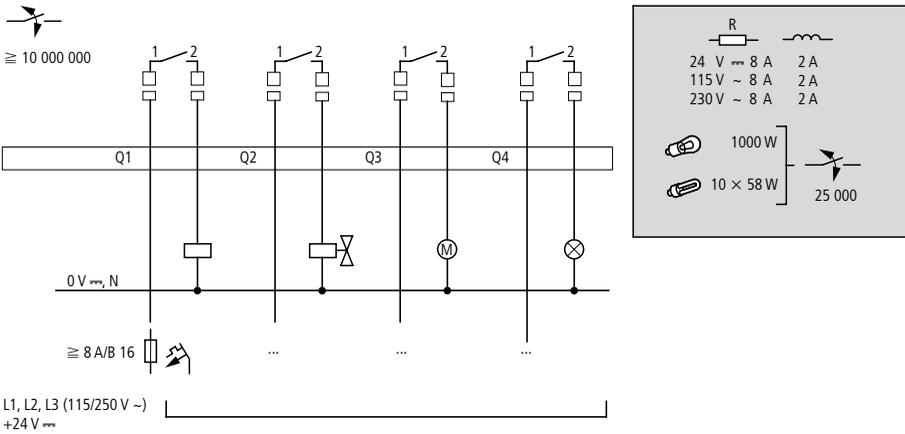


Figura 36: Uscite a relè MFD-R..

EASY6...-RE..

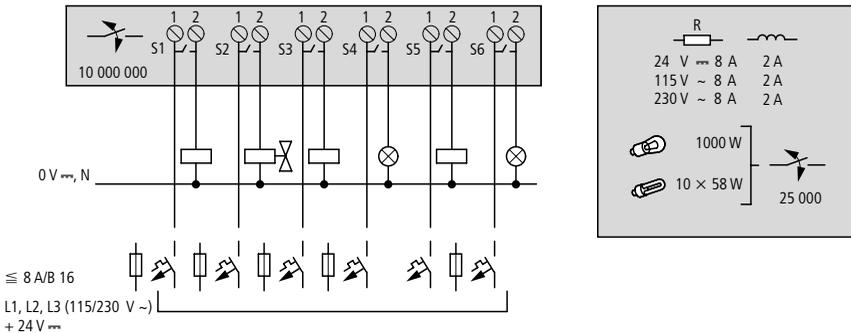


Figura 37: Uscite a relè EASY6...-RE..

EASY2..-RE

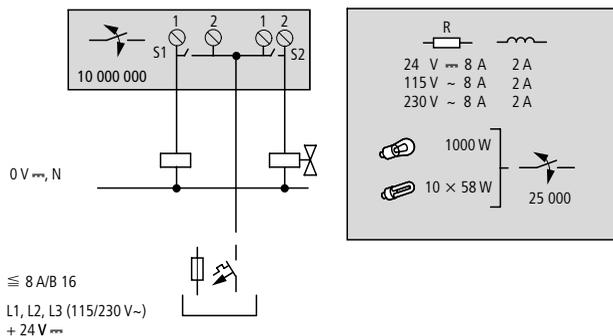


Figura 38: Uscite a relè EASY2..-RE..

Per quanto riguarda le uscite a relè MFD-R.., EASY6..-RE, contrariamente a quanto accade per gli ingressi, è possibile collegare fasi diverse.



Mantenere il limite di tensione massimo di 250 V AC sul contatto di un relè. Una tensione maggiore può provocare scariche sul contatto e distruggere quindi l'apparecchio o il carico collegato.

Collegamento delle uscite a transistor MFD-T..

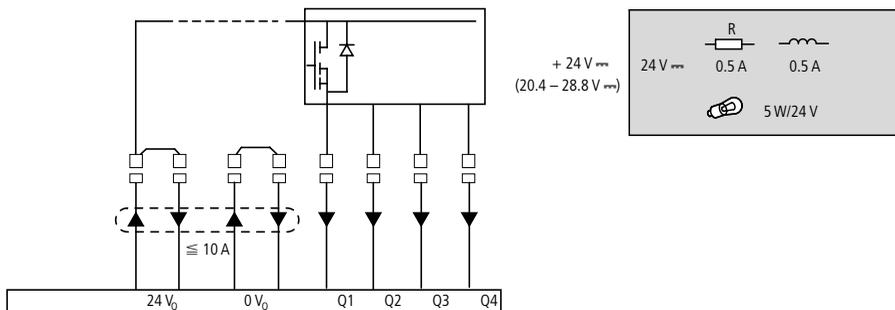


Figura 39: Uscite a transistor MFD-T..

EASY6..-DC-TE

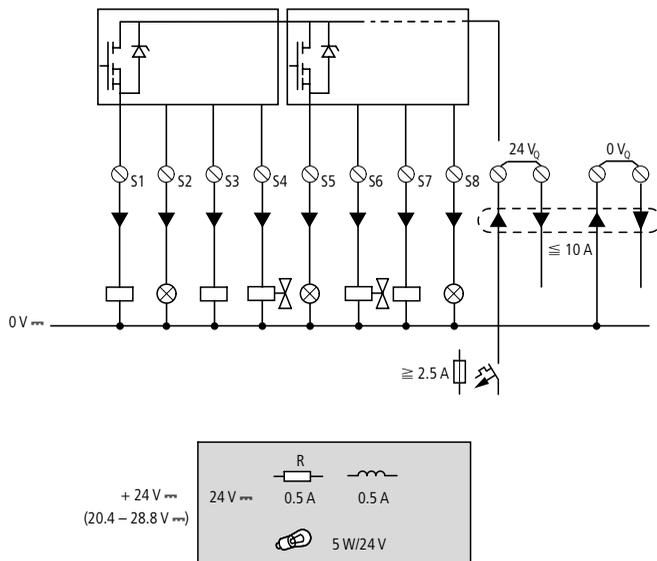


Figura 40: Uscite a transistor EASY6..-DC-TE

Collegamento in parallelo: Per aumentare la potenza, è possibile collegare in parallelo fino ad un massimo di quattro uscite. In questo caso la corrente di uscita si somma fino ad un massimo di 2 A.

**Avvertenza!**

Le uscite possono essere collegate in parallelo soltanto all'interno di un gruppo (da Q1 a Q4 oppure da Q5 a Q8, da S1 a S4 oppure da S5 a S8); ad esempio Q1 e Q3 oppure Q5, Q7 e Q8. Le uscite collegate in parallelo devono essere comandate contemporaneamente.



Avvertenza!

Quando si scollegano carichi induttivi si tenga conto di quanto segue: Le induttanze con circuito di protezione provocano meno interferenze sul sistema elettrico globale. In linea di massima, ove possibile, si consiglia di collegare il circuito di protezione all'induttanza.

Quando le induttanze non sono dotate di un circuito di protezione vale quanto segue: non è possibile disinserire contemporaneamente più induttanze per non surriscaldare i moduli attuatori. In caso di emergenza, l'alimentazione a +24 V DC viene tolta tramite un contatto e tutte le uscite vengono disattivate. Di conseguenza è necessario prevedere un circuito di protezione per tutte le uscite collegate a induttanze (→ a figure seguenti).

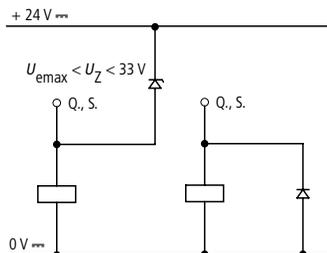


Figura 41: Induttanza con circuito di protezione

Comportamento in caso di corto circuito/sovraccarico

In caso di corto circuito o sovraccarico su un'uscita a transistor, l'uscita in questione si disinserisce. Dopo un tempo di raffreddamento che dipende dalla temperatura ambiente e dall'entità della corrente, l'uscita si inserisce nuovamente fino al raggiungimento della 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 (→ Sezione "Rilevazione di corto circuito/sovraccarico per EASY..-D.-T.", Pagina 331).

Collegamento delle uscite analogiche

MFD-RA.. e MFD-TA.. presentano ciascuno un'uscita analogica QA 01, da 0 V a 10 V DC, risoluzione 10 bit (da 0 a 1023). L'uscita analogica consente di comandare servovalvole o altri organi di regolazione.



Avvertenza!

I segnali analogici sono più sensibili ai disturbi dei segnali digitali, di conseguenza i conduttori di segnale devono essere installati e collegati con maggiore cura. Collegamenti errati possono provocare commutazioni indesiderate.

Collegamento di servovalvole

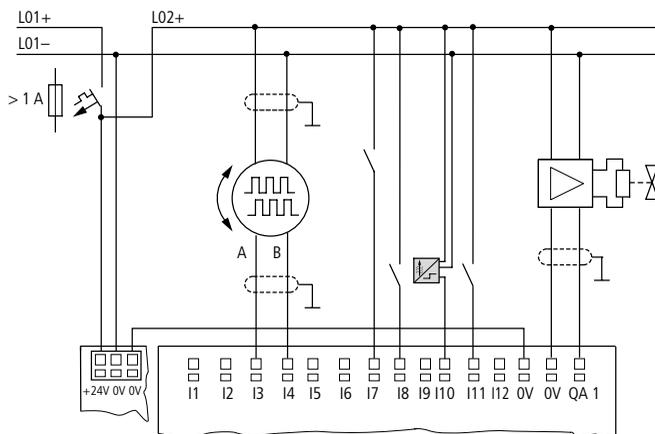


Figura 42: Collegamento di servovalvole

Impostazione di un valore di riferimento per un azionamento

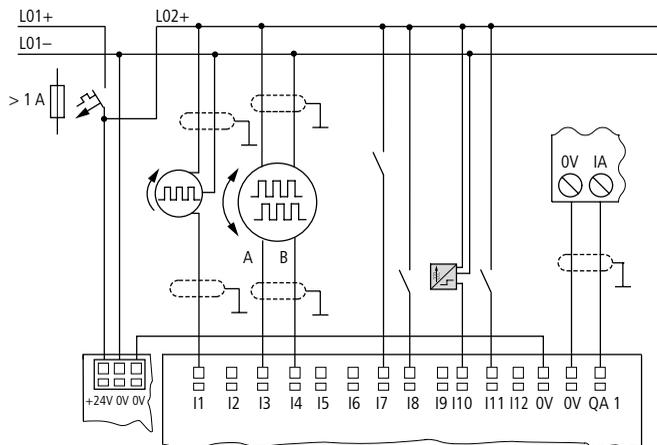


Figura 43: Impostazione di un valore di riferimento per un azionamento

Collegamento della rete NET

MFD-Titan con collegamento di rete (MFD-CP.-NT) consente la creazione della rete NET. A questa rete è possibile collegare al massimo otto apparecchi. Per ulteriori informazioni consultare il Capitolo "Rete easy-NET, connessione seriale COM-LINK", Pagina 273.

Accessori

Connettore di collegamento:

RJ45 a 8 poli, EASY-NT-RJ45

Occupazione dei collegamenti del connettore femmina RJ45 sull'apparecchio

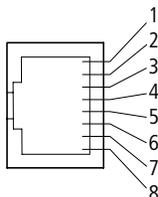


Figura 44: Connettore femmina RJ45

Cavo di collegamento:

4 coppie intrecciate; → Sezione "Dati tecnici", Pagina 345

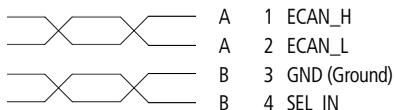


Figura 45: Disposizione dei collegamenti

Cavo dati ECAN_H, spina 1, coppia di linee A

Cavo dati ECAN_L, spina 2, coppia di linea A

Cavo di misura GND, spina 3, coppia di linea B

Cavo di selezione SEL_IN, spina 4, coppia di linea B



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

Tabella 5: Cavi preconfezionati, connettore RJ45 su entrambi i lati

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

Cavo liberamente confezionabile

100 m 4 × 0,18 mm²: EASY-NT-CAB

Pinza per crimpare per connettore RJ45: EASY-RJ45-TOOL

Resistenza di terminazione bus

Geograficamente, il primo e l'ultimo utente nella rete devono presentare una resistenza di terminazione bus.

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

Lunghezza e sezioni dei cavi

Per il regolare funzionamento della rete 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 linea mΩ/m	Sezione	
		mm ²	AWG
fino a 40	≅ 140	0,13	26
fino a 175	≅ 70	da 0,25 a 0,34	23, 22
fino a 250	≅ 60	da 0,34 a 0,5	22, 21, 20
fino a 400	≅ 40	da 0,5 a 0,6	20, 19
fino a 600	≅ 26	da 0,75 a 0,8	18
fino a 1000	≅ 16	1,5	16

L'impedenza caratteristica delle linee utilizzate deve essere 120 Ω.

Calcolo della lunghezza di linea per una resistenza di linea nota

Se si conosce la resistenza della linea per unità di lunghezza (resistenza lineica R' in Ω/m), la resistenza di linea totale R_L non deve superare i seguenti valori. R_L dipende dalle velocità di trasmissione in baud selezionate:

Velocità di trasmissione in baud	Resistenza di linea R_L
kBaud	Ω
da 10 a 125	≤ 30
250	≤ 25
500 1000	≤ 12

l_{\max} = lunghezza max. della linea in m

R_L = resistenza di linea totale in Ω

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

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

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

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

l = lunghezza delle linea in m

S_{\min} = minima sezione di linea in mm^2

ρ_{cu} = resistenza specifica del rame, salvo diverse indicazioni
0,018 $\Omega\text{mm}^2/\text{m}$

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



Se dal calcolo non si ottiene come risultato una sezione normale, utilizzare la maggiore sezione successiva.

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

Per una sezione di linea nota viene calcolata la massima lunghezza di linea

l_{\max} = lunghezza max. della linea in m

S = sezione della linea in mm^2

ρ_{cu} = resistenza specifica del rame, salvo diverse indicazioni
 $0,018 \Omega\text{mm}^2/\text{m}$

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

Collegamento e scollegamento delle linee di rete

MFD-Titan presenta due prese di rete RJ45.

La presa 1 nel primo utente è destinata alla resistenza di terminazione bus. Per gli altri utenti di rete, la presa 1 è utilizzata per la linea in entrata. La presa 2 è destinata alla linea in uscita o, nell'ultimo utente, alla resistenza di terminazione.

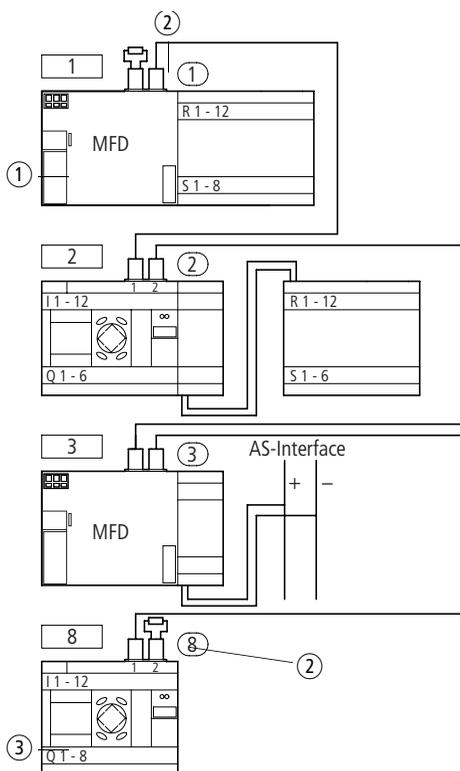


Figura 46: Resistenze di terminazione bus

- ① primo utente nella NET
- ② Resistenza di terminazione bus
- ③ ultimo utente nella NET
- ▭ Ubicazione geografica, posizione
- Numero utente

Rimuovendo il coperchio risultano visibili entrambe le interfacce RJ45.

Quando si inserisce una linea, il blocco meccanico deve scattare in posizione in modo visibile e udibile **1**.

Prima di rimuovere un connettore o una linea, allentare il blocco meccanico **2**, **3**.

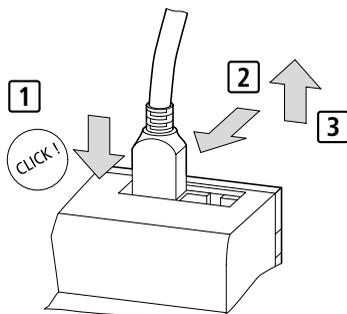


Figura 47: Collegamento e scollegamento delle linee

Collegamento dell'interfaccia seriale

L'alimentatore/CPU dell'MFD presentano un'interfaccia multifunzionale. Questa interfaccia può essere utilizzata per la comunicazione punto-punto fra diversi apparecchi. L'interfaccia, inoltre, è utilizzata per il collegamento di EAS-SOFT-PRO.

E' possibile collegare i seguenti apparecchi:

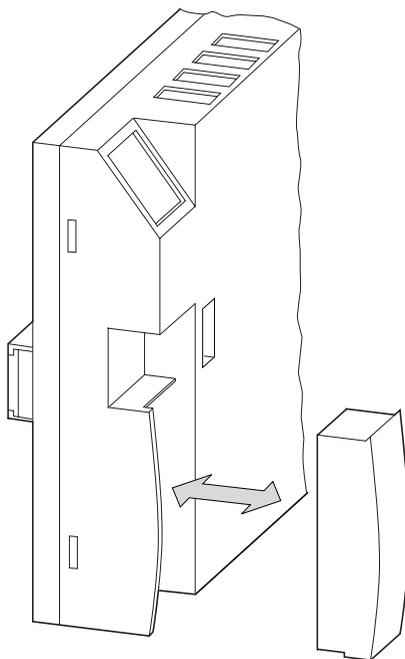
- MFD con MFD,
- MFD con easy800 (a partire dalla versione apparecchio 04).

L'interfaccia seriale deve essere realizzata con cavi speciali.

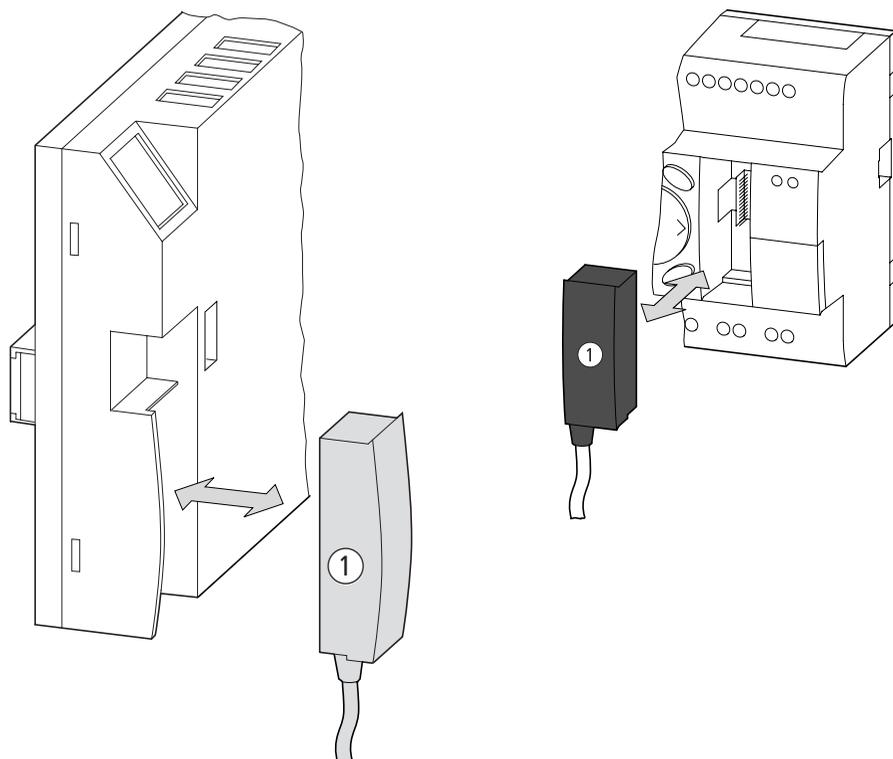
Il cavo standard MFD-800-CAB è lungo 2 m.



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



- ▶ Rimuovere la copertura dell'interfaccia o altro connettore dall'interfaccia.
- ▶ Inserire il connettore di collegamento negli apparecchi.



E' indispensabile che il connettore con la siglatura POW-Side venga inserito nell'interfaccia di un MFD. L'interfaccia seriale funziona soltanto quando MFD fornisce la necessaria tensione di alimentazione del cavo di interfaccia.

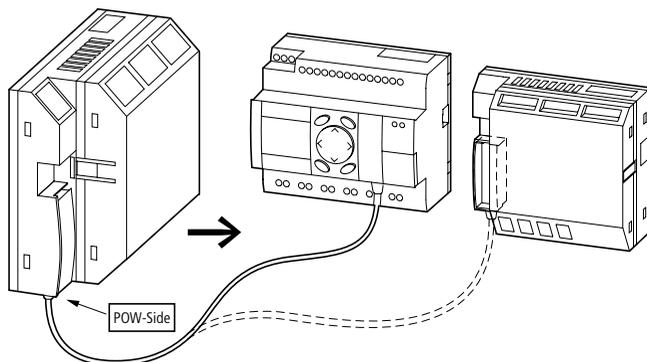


Figura 48: Connessione punto-punto dell'interfaccia seriale

Come espandere ingressi/uscite

Per aumentare il numero degli ingressi/uscite, a tutti i modelli MFD è possibile collegare apparecchi di espansione utilizzando un collegamento easy-LINK:

Apparecchi di base easy espandibili	Modulo di espansione	
MFD-CP8-..	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 a relè, con radice ¹⁾
Gli apparecchi di espansione speciali per il collegamento ad altri sistemi bus sono riportati nel catalogo SK 20-21-Easy-MFD.		

1) alimentazione comune per diverse uscite

Espansione locale

Nell'espansione locale, l'apparecchio di espansione si trova direttamente accanto all'alimentatore/CPU con collegamento easy-LINK.

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

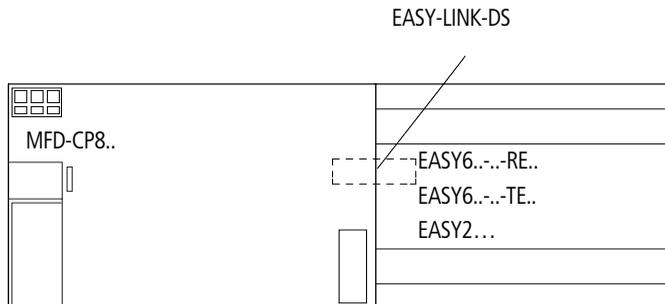


Figura 49: Collegamento di espansioni locali con MFD-CP8..



Fra l'alimentatore/CPU dell'MFD e l'apparecchio di espansione esiste 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!



Alimentatore/CPU MFD ed espansione possono essere alimentati con diverse tensioni di alimentazione DC.

Espansione decentrata

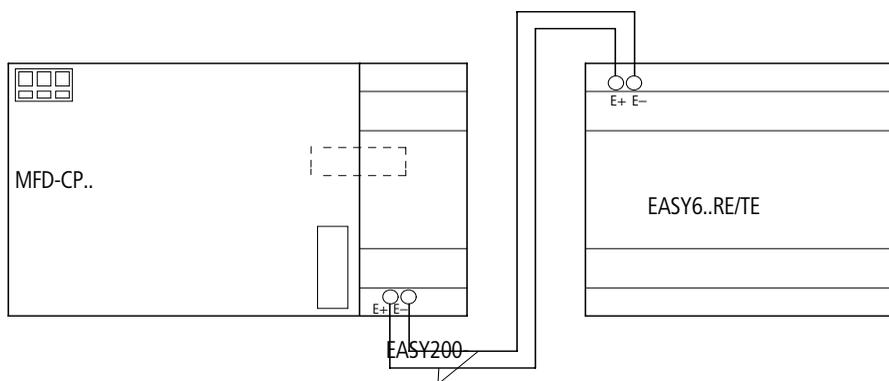
In un'espansione decentrata i moduli di espansione si possono collegare ad una distanza di 30 m dall'apparecchio di base.



Pericolo!

La linea a 2 o più fili tra gli apparecchi deve sostenere la tensione di isolamento necessaria per l'ambiente di installazione. In caso contrario, un guasto (contatto a terra, corto circuito) potrebbe provocare la distruzione degli apparecchi o lesioni corporee.

Generalmente è sufficiente una linea, ad esempio NYM-0 con una tensione nominale di impiego di $U_e = 300/500$ V AC.



$$U_e = 300/500 \text{ V}$$

Figura 50: Collegamento delle espansioni decentrate a MFD-Titan



I morsetti E+ e E di EASY200-EASY sono a prova di corto circuito e di inversioni di polarità. La funzionalità è data soltanto quando E+ è collegato con E+ ed E- è collegato con E-.

3 Messa in servizio

Inserzione

Prima dell'inserzione verificare se i collegamenti dell'alimentazione, degli ingressi, delle uscite, l'interfaccia seriale e la connessione easy-NET sono stati eseguiti in modo corretto:

- Versione DC 24 V:
 - Morsetto +24 V: tensione +24 V
 - Morsetto 0 V: tensione 0 V
 - Morsetti da I1 a I12, da R1 a R12: comando tramite +24 V
- Versione AC 230 V
 - Morsetto L: conduttore esterno L
 - Morsetto N: conduttore neutro N
 - Morsetti da R1 a R12: comando tramite il conduttore esterno L

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.

Come impostare la lingua del menu



Quando MFD viene inserito per la prima volta, viene visualizzata la selezione della lingua dell'utente.

- ▶ Selezionare la lingua desiderata con i tasti cursore \wedge oppure con \vee .
 - Inglese
 - Tedesco
 - Francese
 - Spagnolo
 - Italiano
 - Portoghese
 - Olandese
 - Svedese
 - Polacco
 - Turco

► Confermare la scelta con **OK** o abbandonare il menu con **ESC**.
Appare ora la visualizzazione di stato.



E' possibile modificare anche in seguito l'impostazione della lingua (→ Sezione "Come modificare la lingua menu", Pagina 302).

Se la lingua non viene impostata, dopo ogni inserzione MFD seleziona nuovamente il menu della lingua e rimane in attesa di un'impostazione.

Modalità di funzionamento MFD

MFD riconosce le modalità di funzionamento RUN, STOP e MODALITA' TERMINALE.

Nella modalità RUN, MFD elabora continuamente un programma memorizzato, fino alla selezione della modalità STOP, al disinserimento della tensione di alimentazione o al passaggio alla MODALITA' TERMINALE. Il programma, i parametri e le impostazioni MFD, restano memorizzati anche in caso di caduta della tensione. Soltanto l'orologio calendario deve essere impostato nuovamente trascorso un tempo tampone. E' possibile inserire uno schema elettrico soltanto nella modalità STOP.



Avvertenza!

Dopo l'inserzione dell'alimentazione, MFD elabora immediatamente un programma memorizzato nella modalità RUN. Tranne nel caso in cui il comportamento all'avviamento sia impostato su "Avviamento in modalità STOP" o "MODALITA' TERMINALE". In modalità RUN le uscite sono comandate in base alle condizioni logiche di commutazione.

Per un apparecchio senza unità di visualizzazione e tasti operativi vale quanto segue:

- E' inserita la scheda di memoria con uno schema elettrico valido.
- L'apparecchio viene acceso.

Se l'apparecchio non contiene un programma, viene caricato automaticamente il programma presente sulla scheda di memoria e l'apparecchio elabora immediatamente lo schema elettrico nella modalità RUN.

Come immettere il primo schema elettrico

Il breve programma che segue illustra -passo dopo passo- il primo schema elettrico. In questo modo sarà possibile conoscere tutte le regole per poter impiegare dopo breve tempo MFD per i propri progetti.

Come nel cablaggio tradizionale, lo schema elettrico di MFD utilizza contatti e relè. Ma con MFD non è più necessario collegare singolarmente i componenti. Lo schema elettrico che si realizza con MFD, premendo solo pochi tasti, considera il cablaggio completo. Soltanto interruttori, sensori, lampade o contattori devono essere ancora collegati.

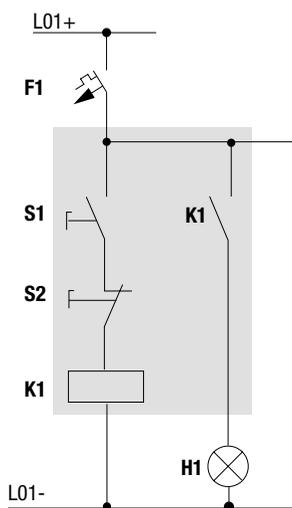


Figura 51: Comando di lampade mediante relè

Nell'esempio che segue, MFD realizza il cablaggio e i compiti dei relativi componenti.

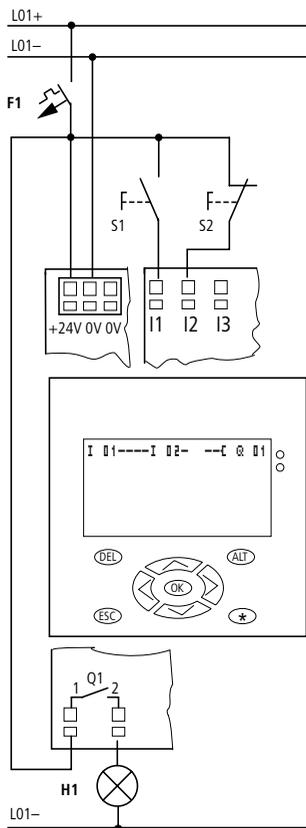


Figura 52: Comando di lampade mediante MFD

Punto di partenza visualizzazione di stato

```
I .....
      I      F-
LU 02:00
@..... STOP
```

Dopo l'inserzione di MFD appare in sovraimpressione la visualizzazione di stato. La visualizzazione di stato fornisce informazioni riguardo allo stato di commutazione degli ingressi e delle uscite e indica se MFD sta già elaborando un programma. Nota: Se è visibile un'altra indicazione, viene mostrata una maschera di visualizzazione.



Gli esempi non prevedono espansioni. Se è collegata un'espansione, la visualizzazione di stato riporta in primo luogo lo stato dell'apparecchio di base e quindi il primo menu di selezione.SP;

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

► Passare al menu principale con **OK**.

Con **OK** viene selezionato il livello menu successivo, con **ESC** il livello menu precedente.



OK ha due ulteriori funzioni:

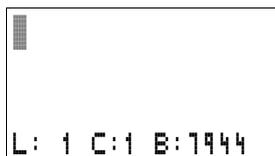
- **OK** permette il salvataggio dei valori d'impostazione modificati.
- Mediante **OK** è possibile aggiungere e modificare contatti e bobine relé nello schema elettrico.

MFD si trova nella modalità STOP.

```
SCHEMA ELETTRICO
MODULI
```

► Premere 2 × **OK** per entrare mediante i punti menu PROGRAMMA.. → PROGRAMMA nella visualizzazione schema elettrico in cui progettare lo schema elettrico.

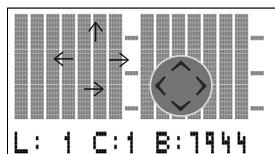
Visualizzazione schema elettrico



La visualizzazione dello schema elettrico per il momento risulta ancora vuota. In alto a sinistra lampeggia il cursore, cominciare da questo punto la programmazione.

Come indicazione viene mostrata la posizione del cursore nella riga di stato. L: = circuito (line), C: = contatto o campo bobina (contact), B: = numero delle posizioni in memoria libere in Byte. Valore iniziale 7944, con questo vengono creati i primi tre circuiti.

Lo schema elettrico MFD-Titan supporta 4 contatti ed una bobina in serie. Il display di MFD-Titan mostra 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 contatti, la quinta colonna rappresenta il campo bobina. Ogni riga rappresenta un circuito. MFD applica automaticamente tensione al primo contatto.

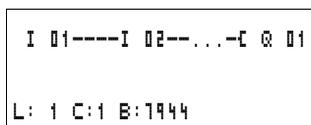


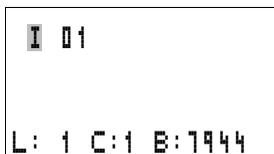
Figura 53: Schema elettrico con gli ingressi I1, I2e l'uscita Q1

► Cablare ora il seguente schema elettrico di MFD.

All'ingresso si trovano gli interruttori S1 e S2. I 01 e I 02 sono i contatti di commutazione ai morsetti di ingresso. Il relè K1 viene formato con un'immagine mediante la bobina relè $\text{C } \text{Q } 01$. Il simbolo C contraddistingue la funzione della bobina, in questo caso una bobina relè con funzione contattore. $\text{Q } 01$ è uno dei relè di uscita di MFD.

Dal primo contatto alla bobina di uscita

MFD consente il cablaggio dall'ingresso all'uscita. Il primo contatto d'ingresso è **I 01**.

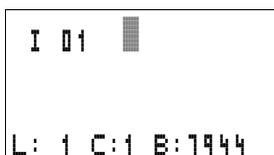


I 01
L: 1 C:1 B:1944

► Premere **OK**.

MFD inserisce il primo contatto **I 01** nella posizione in cui si trova il cursore.

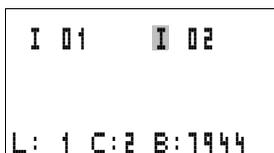
I lampeggia e può essere modificato con i tasti cursore \wedge o \vee , ad esempio in una **F** per un ingresso pulsanti. Però niente deve essere modificato nell'impostazione



I 01
L: 1 C:1 B:1944

► Premere **2 × OK** in modo che il cursore selezioni il secondo campo contatti sopra **01**.

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



I 01 I 02
L: 1 C:2 B:1944

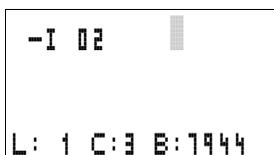
► Premere **OK**.

MFD colloca nuovamente un contatto **I 01** nella posizione del cursore. Modificare il contatto in **I 02**, poiché il contatto NC S2 è collegato al morsetto di ingresso I2.

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



Con **DEL** cancellare un contatto nella posizione del cursore.



-I 02
L: 1 C:3 B:1944

► Premere **OK** in modo che il cursore salti al terzo campo contatti.

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

Cablaggio

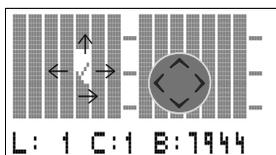
MFD dispone nello schema elettrico di un proprio tool per il cablaggio: la matita ✎.

Con **ALT** la matita viene attivata e si sposta con i tasti cursore ^ < >.



Inoltre **ALT** per ogni posizione cursore possiede due ulteriori funzioni:

- Aggiunta di un nuovo circuito vuoto mediante **ALT** dal campo contatti di sinistra.
- Il contatto di commutazione sotto il cursore con **ALT** passa da contatto NA a contatto NC.



La matita di cablaggio funzione fra contatti e relè. Se si sposta su un contatto o su una bobina, ritorna al modo cursore e può essere attivata nuovamente.



MFD collega automaticamente i contatti limitrofi in un circuito fino alla bobina.

- ▶ Premere **ALT** per cablare il cursore da **I 02** fino al campo bobina.



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

- ▶ Premere il tasto cursore >. Il contatto **I 02** viene cablato fino al campo bobina.



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

- Premere nuovamente il tasto cursore >.

Il cursore passa al campo bobina.



- Premere **OK**.

MFD colloca in primo piano la bobina relè $\text{C } 01$. La funzione bobina C e il relè di uscita $\text{C } 01$ sono corretti e non necessitano di ulteriori modifiche.

A cablaggio ultimato, il primo schema elettrico funzionante di MFD appare come segue:

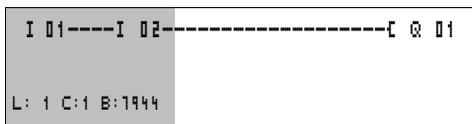


Figura 54: Il vostro primo schema elettrico

■ = campo visibile

- Con **ESC** abbandonare la visualizzazione di stato. Compare il menu SALVA.



Figura 55: Menu SALVA

■ = campo visibile

- Confermare con il tasto **OK**.

Lo schema elettrico viene memorizzato.

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

Come verificare lo schema elettrico

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

► Passare al menu principale e selezionare il menu STOP RUN. Con una tacca di selezione in corrispondenza di RUN o STOP commutare fra i modi di funzionamento RUN o STOP.

MFD opera nella modalità di funzionamento in corrispondenza della quale si trova la tacca di selezione.

► Premere **OK**. MFD si porta nella modalità RUN.



E' sempre impostato lo stato contrassegnato dalla tacca di selezione.

E' possibile leggere il modo di funzionamento impostato e gli stati di commutazione degli ingressi e delle uscite nella visualizzazione di stato.

```
I 12.....
      I      F-
LU 14:42
Q 1.....  RUN
```

► Selezionare la visualizzazione di stato e premere il tasto S1.

I contatti degli ingressi I1 e I2 sono inseriti, il relè Q1 si eccita. Riconoscibile dagli indici visualizzati

Visualizzazione flusso corrente

MFD permette di controllare i circuiti in modalità RUN. Mentre MFD elabora lo schema elettrico, quest'ultimo viene controllato mediante la visualizzazione flusso corrente.

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

Il relè si eccita. MFD mostra il flusso di corrente.

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

Figura 56: Visualizzazione flusso di corrente: gli ingressi I1 e I2 sono chiusi, il relè Q è eccitato

■ = campo visibile

- Azionare il tasto S2 che è collegato come contatto NC. Il flusso di corrente viene interrotto e il relè Q1 si diseccita.

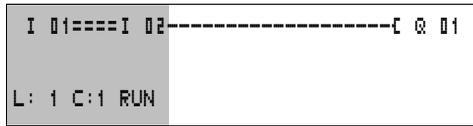


Figura 57: Visualizzazione flusso di corrente: ingresso I1 chiuso, I2 aperto, relè Q diseccitato

■ = campo visibile

- Con **ESC** si torna alla visualizzazione di stato.



Non è necessario che lo schema elettrico sia ultimato per verificarne le parti mediante MFD.

MFD ignora i cablaggi/collegamenti aperti non ancora funzionanti ed esegue soltanto quelli ultimati.

Visualizzazione flusso corrente con funzione zoom

MFD offre la possibilità di controllare all'istante quanto segue:

- tutti i quattro contatti più una bobina in serie
- e 3 circuiti

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

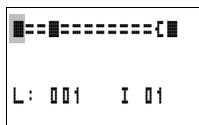
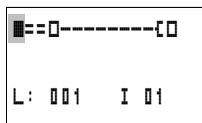


Figura 58: Visualizzazione flusso di corrente nella funzione zoom: ingressi I1 e I2 chiusi, relè Q1 eccitato

- contatto chiuso, bobina comandata
- contatto aperto, bobina diseccitata

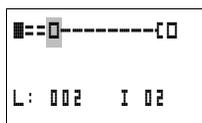
- Azionare il tasto S2 che è collegato come contatto NC.

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



Con i tasti cursore $\wedge \vee < >$ è possibile spostarsi da un contatto all'altro o su una bobina.

- Azionare il tasto cursore $>$.



Il cursore salta sul secondo contatto.

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



Figura 59: Visualizzazione flusso di corrente: ingresso I1 chiuso, I2 aperto, relè Q diseccitato

■ = campo visibile

Come cancellare lo schema elettrico

- ▶ Portare MFD nella modalità STOP.



Per ampliare lo schema elettrico, cancellarlo o modificarlo, MFD deve trovarsi nella modalità STOP.

- ▶ Dal menu principale passare al successivo livello menu mediante PROGRAMMA.
- ▶ Selezionare CANC. PROG

```
PROGRAMMA . .
CANC. PROG
```

MFD fa apparire in sovrimpressione la domanda CANC? .

- ▶ Premere **OK** per cancellare il programma oppure **ESC** per interrompere il processo di cancellazione.
- ▶ Con **ESC** si torna alla visualizzazione di stato.

Impostazione veloce di uno schema elettrico

E' possibile progettare uno schema elettrico in diversi modi: registrare prima gli elementi nello schema elettrico e cablare alla fine tutti gli elementi tra loro. Oppure utilizzare la guida operatore ottimizzata di MFD e progettare lo schema elettrico dal primo contatto all'ultima bobina in una volta sola.

La prima possibilità consiste nel selezionare alcune voci di immissione per la creazione dello schema elettrico ed il cablaggio.

La seconda possibilità di impostazione, più veloce, è stata illustrata nell'esempio precedente. In questo modo il percorso della corrente viene elaborato completamente da sinistra a destra.

Configurazione della rete easy-NET

Per lavorare con la rete easy-NET e comunicare con vari utenti, la rete deve essere configurata.

A tale scopo procedere come segue:

- ▶ Collegare fra loro tutti gli utenti di rete. Collegare il connettore easy-NET 2↑ al connettore easy-NET 1↓.
- ▶ Il primo utente 1 (connettore 1↓) e l'ultimo utente (connettore 2↑) richiedono una resistenza di terminazione di rete ①.
- ▶ Collegare tutti gli utenti alla tensione di alimentazione.

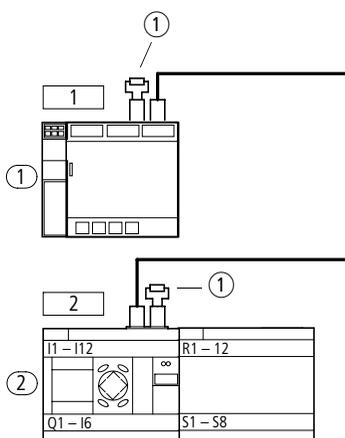


Figura 60: Esempio di topologia con due utenti easy-NET

① Resistenze di terminazione di rete

□ Ubicazione geografica

○ Numero utente

- ▶ Inserire la tensione di alimentazione per tutti gli utenti.
- ▶ Verificare che tutti gli utenti ricevano tensione. Il LED POW deve accendersi o lampeggiare. E' possibile configurare soltanto gli utenti alimentati con tensione.
- ▶ Passare alla prima posizione geografica (posizione 1). Questo utente ha la resistenza di terminazione sul connettore 1.



Le seguenti attività sono possibili soltanto nella modalità di funzionamento STOP.

Immissione numero utente di rete

► A partire dalla visualizzazione di stato, premere contemporaneamente **DEL** e **ALT**.

```
SICUREZZA...
SISTEMA...
LINGUA MENU...
CONFIGURATORE..
```

Compare il menu speciale

Selezionare il punto menu CONFIGURATORE...

► Premere **OK**.

```
NET..
COM...
LINK....
```

Compare il menu NET

► Premere **OK**.

```
PARAMETRI NET...
UTENTE...
CONFIGURARE
```

Compare il menu NET-PARAMETRO...

► Premere **OK**.

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

► Premere **OK** e selezionare il numero utente con \wedge e \vee . In questo caso il numero utente (NET-ID) 01.

► Confermare con **OK**.

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

► Uscire dal menu NET-PARAMETRO con **ESC**.



L'utente con il numero utente 1 è l'utente più attivo. Per questo le funzioni REMOTE RUN e REMOTE IO non sono disponibili.

Come immettere gli utenti di rete

Soltanto l'utente di rete nella posizione geografica 1 con numero utente 1 presenta una lista utenti.



La colonna di sinistra è la posizione geografica. E' possibile assegnare una posizione geografica soltanto ai numeri utente inutilizzati. La posizione geografica 1 è riservata di fisso all'indirizzo utente 1.

1	1	⊕
2	0	
3	0	

1	1	⊕
2	2	
3	0	

- ▶ Con i tasti cursore \wedge e \vee selezionare il menu **UTENTE** e premere **OK**.
- ▶ Passare all'utente con posizione geografica 2.
- ▶ Con i tasti cursore \wedge e \vee selezionare la posizione geografica desiderata. Premere **OK**.
- ▶ Con i tasti cursore \wedge e \vee selezionare il numero utente 2.
- ▶ Premere **OK**.

Nella posizione geografica 2 è stato definito l'utente con il numero 2.

- ▶ Con **ESC** tornare al punto menu **UTENTE**.

Configurazione della rete easy-NET

La rete easy-NET può essere configurata soltanto dall'utente 1.

Presupposto: Tutti gli utenti sono collegati regolarmente alla rete e le resistenze di terminazione sono state inserite.

Tutti gli utenti sono alimentati con tensione e si trovano nella modalità di funzionamento STOP. Il LED POW si accende permanentemente. Il LED NET si accende permanentemente.



Se gli utenti collegati sono configurati, tutti gli utenti entrano automaticamente nella modalità di funzionamento STOP.

```
PARAMETRI NET...
UTENTE...
CONFIGURARE
```

► Portarsi sul punto menu CONFIGURARE e premere **OK**.

```
CONFIGURARE?
```

Compare il prompt di conferma della configurazione.

► Premere **OK**.

```
CONFIGURAZIONE
IN
ESEGUITO!
```

Compare la segnalazione riportata a sinistra:

Tutti i LED NET degli utenti con numero utente maggiore di 1 (da 2 a 8) passano nello stato easy-NET OFF.

Se la configurazione è stata eseguita con successo, i LED NET di tutti gli utenti lampeggiano. La rete easy-NET è pronta al funzionamento.



Se un utente presenta un numero non corrispondente alla posizione geografica, compare una segnalazione di guasto.

```
ERR·CONFLITTO ID
CONFIGURAZIONE
SOVRASCRIVERE ?
```

Per sovrascrivere il numero utente, confermare con **OK**. La configurazione può essere interrotta con **ESC**.

Modificare la configurazione della rete easy-NET

A livello dell'utente 1, posizione geografica 1, è possibile modificare in qualsiasi momento la configurazione della rete easy-NET.

- ▶ Per modificare i PARAMETRI NET procedere come descritto in occasione della prima immissione.

Procedura per modificare gli indirizzi utente nel menu UTENTE:

- ▶ Portarsi sulla posizione geografica da modificare.
- ▶ Premere **OK**.



I numeri utente esistenti possono essere modificati soltanto in numeri utente liberi non ancora assegnati. Se sono stati assegnati tutti gli otto numeri, tutti i numeri utente da modificare devono essere impostati sul numero zero. In seguito i numeri utente possono essere riassegnati. (MFD-Titan azzerà tutti i numeri utente che presentano una posizione geografica dietro il primo zero.)

- ▶ Con i tasti cursore \wedge e \vee selezionare il numero utente desiderato e confermare l'immissione con **OK**.
- ▶ Configurare nuovamente tutti gli utenti easy-NET utilizzando il menu CONFIGURAZIONE.



Per ulteriori informazioni sul tema rete easy-NET consultare il Capitolo "Rete easy-NET, connessione seriale COM-LINK", Pagina 273.

Come richiamare la visualizzazione di stato di altri utenti

In ogni apparecchio dotato di display è possibile visualizzare lo stato degli ingressi e delle uscite di un qualsiasi utente di rete.

```
1I12.....
  I NT1    F-
LU 06:42
1Q1.....  RUN
```

- ▶ Passare alla visualizzazione di stato e premere **ESC**.

Il cursore si porta sulla visualizzazione dell'utente di rete NT.. e lampeggia. Il numero utente viene anteposto alla visualizzazione degli ingressi e delle uscite.

```
3I12.....7....
  I NT3    F-
LU 06:42
3Q1.3..6..  RUN
```

- ▶ Portarsi sul numero dell'utente desiderato con i tasti cursore \wedge e \vee .

- ▶ Premere **OK**.

```
3R12.....7....
  I NT3 DC F-
LU 06:45
3S1.3..6..  RUN
```

- ▶ Per visualizzare lo stato degli ingressi e delle uscite di un'espansione locale, premere **OK**.

Una ulteriore pressione di **ESC** o **OK** chiude la visualizzazione degli stati degli ingressi e delle uscite dell'utente di rete.



L'utente del quale è visualizzato lo stato sul display non può leggere i propri dati dalla rete.

Esempio: Sull'utente 3 lampeggia NT3. Gli ingressi e le uscite 3I.., 3R.., 3Q.. e 3S.. non possono essere visualizzati.

Se l'indicazione NT3 non lampeggia, gli ingressi e le uscite sono visualizzati.

Configurazione dell'interfaccia per la modalità "COM-LINK"

E' possibile stabilire una comunicazione punto-punto con un altro utente mediante l'interfaccia seriale anche con easy-NET. MFD deve essere equipaggiato con un display ed una tastiera. A tale scopo è necessario configurare la connessione (→ anche 288).



L'altro utente deve supportare la modalità "COM-LINK".

A tale scopo procedere come segue:

- ▶ Collegare i due utenti.

Utilizzare soltanto cavi di collegamento originali. Inserire in un MFD la spina "POW-Side". MFD alimenta su entrambi i lati l'elettronica d'interfaccia del cavo di collegamento.

- ▶ Collegare entrambi gli utenti alla tensione di alimentazione.

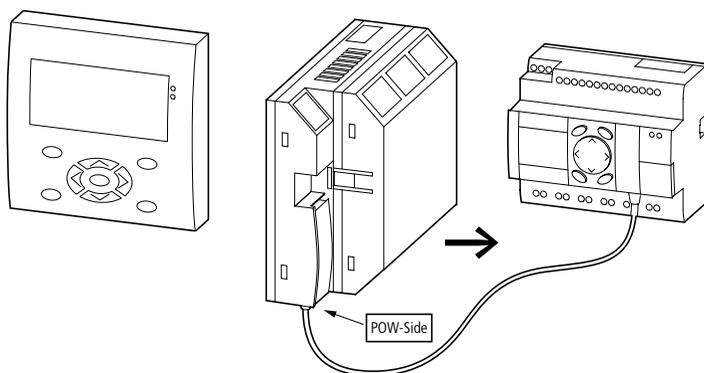


Figura 61: Esempio con due utenti COM.

MFD è l'utente attivo, mentre il secondo utente è l'utente remoto.

- ▶ Inserire la tensione di alimentazione per entrambi gli utenti.
- ▶ Verificare che ambedue gli utenti ricevano tensione. Il LED POW deve accendersi o lampeggiare. E' possibile configurare soltanto gli utenti alimentati con tensione.
- ▶ Portarsi sull'MFD che come utente attivo gestisce l'interfaccia seriale.



Le seguenti attività sono possibili soltanto nella modalità di funzionamento STOP.

Creazione di COM-LINK.



Avvertenza!

MFD può funzionare come utente in easy-NET o come utente di un COM-LINK. Non commutare MFD come utente easy-NET su COM-LINK. Se questo dovesse avvenire in una easy-NET nella modalità "RUN", l'intera easy-NET si disattiva. In questo caso non si avrà più alcuno scambio di dati.

Rimedi:

- ▶ Disattivare COM-LINK.
- ▶ Reimmettere l'indirizzo easy-NET.
- ▶ Disattivare e riattivare la tensione di alimentazione.
- ▶ Riconfigurare easy-NET sull'utente 1.

▶ A partire dalla visualizzazione di stato, premere contemporaneamente **DEL** e **ALT**.

Compare il menu speciale

Selezionare il punto menu CONFIGURATORE...

- ▶ Premere **OK**.

Selezionare il punto menu COM...

- ▶ Premere **∨**.
- ▶ Premere **OK**.

```
SICUREZZA...
SISTEMA..
LINGUA MENU...
CONFIGURATORE..
```

```
NET..
COM...
LINK....
```

```
BAUDRATE: 9600B
COM-LINK
REMOTE MARKER...
```

Compare il menu "BAUDRATE: 9600B". Sono disponibili due velocità di trasmissione, 9600 Baud o 19200 Baud. Selezionare la velocità di trasmissione consentita dalla propria connessione. Per selezionare la velocità di trasmissione.



Selezionare 19200 Baud come velocità di trasmissione. Un cablaggio sfavorevole può dare origine ad accoppiamenti elettromagnetici di disturbo. Selezionare 9600 Baud come sussidio. Se questo non dovesse essere sufficiente, il cavo di collegamento dovrà essere cablato seguendo un percorso differente.

► Premere **OK**.

```
BAUDRATE: 19200B
COM-LINK
REMOTE MARKER...
```

Selezionare la velocità di trasmissione 19200 Baud.

► Premere \vee o \wedge .

► Confermare con **OK**.

Attivare la connessione "COM".



COM-LINK può essere inserito soltanto per l'utente attivo. Due apparecchi con "COM-LINK" attivato non possono comunicare fra loro.

► Premere \vee .

► Premere **OK**.

```
BAUDRATE: 19200B
COM-LINK ✓
REMOTE MARKER...
```

La tacca nel menu "COM-LINK" indica che è stato selezionato COM-LINK.

L'assenza di una tacca di attivazione indica che COM-LINK non è stato selezionato.



Per l'utente attivo vale quanto segue:

Per scambiare dati fra i due apparecchi in entrambe le direzioni, selezionare il campo merker a livello dell'utente attivo.

```

BAUDRATE: 19200B
COM-LINK ✓
REMOTE MARKER...

```

► Selezionare il menu "REMOTE MARKER".

Se è selezionato il punto menu "COM-LINK", compare la seguente selezione.

```

READ:
 1MD00 + 1MD00
WRITE:
 1MD00 + 1MD00

```

► Premere **OK**.

I dati risiedono fisicamente a livello del secondo utente, l'utente remoto.



L'utente attivo accede ai merker dell'utente remoto con diritti di lettura e scrittura. Contemporaneamente l'utente remoto può accedere allo stesso campo merker con diritti di lettura e scrittura.

Si tenga conto che gli stessi merker non possono essere scritti da entrambi gli utenti. L'ultimo accesso di scrittura resta in memoria.

Esempio:

"READ" 1MD2 -> 1MD2

"WRITE" 1MD3 -> 1MD3

MFD interroga i merker con l'indirizzo utente "1xx.". Questi merker corrispondono nell'utente remoto ai merker locali MD2 e MD3.

Questi merker doppia word contengono:

MD2, MW3, MW4, MB5; MB6, MB7, MB8, da M33 a M64

MD3, MW5, MW6, MB9, MB19, MB11, MB12; da M65 a M96

Sono selezionabili i seguenti campi merker:

da 1MD1 a 1MD20

Questo corrisponde a livello dell'utente remoto al campo:

da MD1 a MD20

```

READ:
1MD00 + 1MD00
WRITE:
1MD00 + 1MD00

```

- ▶ Premere **OK**.
- ▶ Utilizzando il tasto \wedge selezionare l'inizio del campo marker "READ".

```

READ:
1MD11 + 1MD14
WRITE:
1MD00 + 1MD00

```

- ▶ Con il tasto $\>$ passare all'immissione del limite superiore del campo "READ".
- ▶ Selezionare il valore con \wedge .
- ▶ Confermare l'immissione con il tasto **OK**.

```

READ:
1MD11 + 1MD14
WRITE:
1MD00 + 1MD00

```

```

READ:
1MD11 + 1MD14
WRITE:
1MD00 + 1MD00

```

- ▶ Con il tasto \vee passare all'immissione del campo "WRITE".
- Immettere il campo "WRITE".

```

READ:
1MD11 + 1MD14
WRITE:
1MD15 + 1MD17

```

- ▶ Uscire dal menu di immissione con il tasto **ESC**.

```

BAUDRATE: 19200B
COM-LINK
REMOTE MARKER...

```

L'impostazione di COM-LINK è completata. Sull'utente remoto non è possibile eseguire impostazioni COM.

- ▶ Con **ESC** si torna alla visualizzazione di stato.

```

I 12.4.67....
I COM P-
FR 02:02 ST
Q..... STOP

```

L'indicazione nella seconda riga "COM" segnala che la connessione COM è attiva.

**Modalità di funzionamento
Terminale****Modalità terminale**

MFD offre la modalità di funzionamento TERMINALE. Questa modalità di funzionamento consente di gestire a distanza altri apparecchi. Questa modalità è particolarmente comoda quando l'altro apparecchio è ubicato in punti difficilmente raggiungibili. La modalità terminale rappresenta anche i menu e le visualizzazioni di apparecchi senza display e tastiera. La modalità terminale funziona sia con l'interfaccia seriale che in easy-NET. L'interfaccia seriale offre la possibilità di accedere ad un apparecchio remoto. Nel circuito easy-NET è possibile interrogare tutti gli altri utenti di rete.



La modalità Terminale è una modalità di funzionamento propria, come RUN. La modalità Terminale funziona solo quando non vengono eseguiti programmi. MFD deve trovarsi nella modalità "STOP".



Tutti gli apparecchi collegati devono supportare la modalità Terminale.

Sono ammesse le seguenti topologie.

Modalità Terminale Topologia "Connessione punto-punto" interfaccia seriale

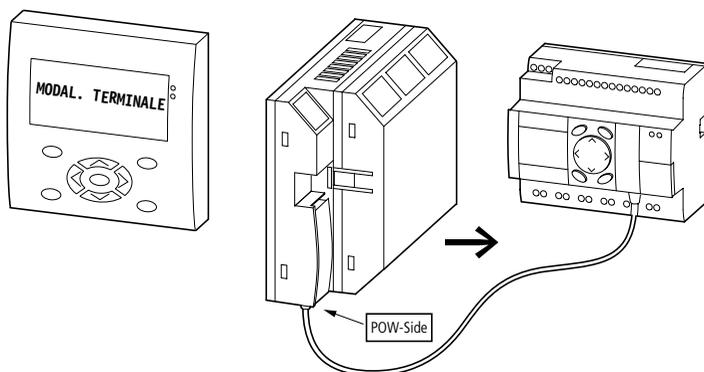


Figura 62: Modalità Terminale nella topologia "Connessione punto-punto"

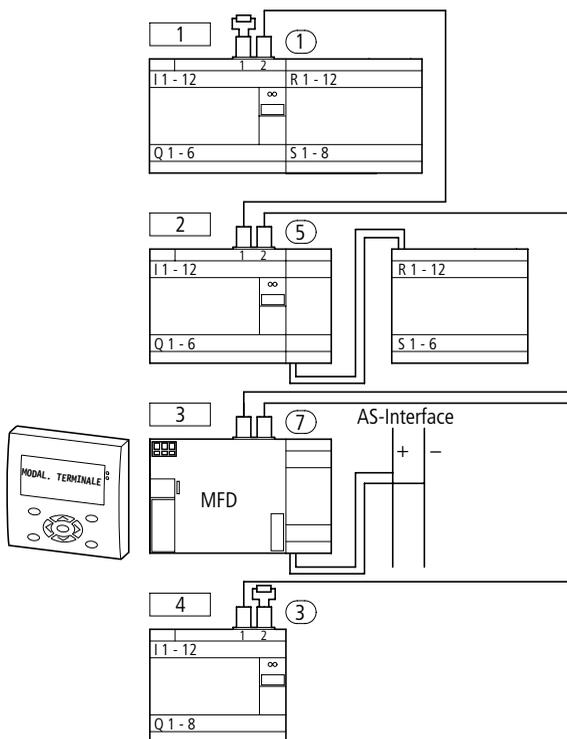
Modalità Terminale topologia "easy-NET"


Figura 63: Modalità Terminale in easy-NET

Nella topologia di cui sopra, l'ubicazione geografica non corrisponde al numero utente. MFD è stato collocato al centro del circuito di rete. La modalità Terminale funziona indipendentemente dalla posizione e dal numero utente dell'apparecchio.

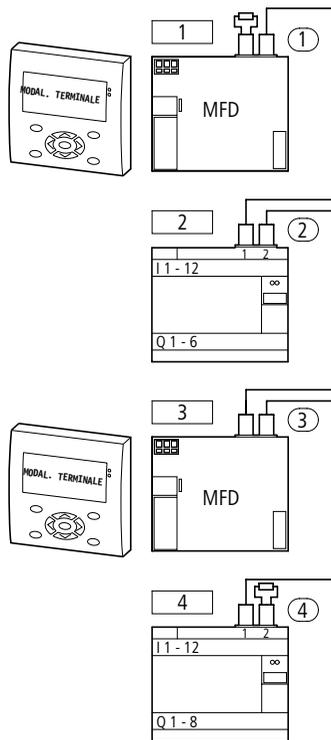


Figura 64: Funzionamento Terminale in easy-NET con due apparecchi MFD

Nella topologia di cui sopra, due apparecchi MFD possono essere gestiti nella modalità Terminale di easy-NET. Ogni MFD può essere gestito con gli altri apparecchi nella modalità Terminale.

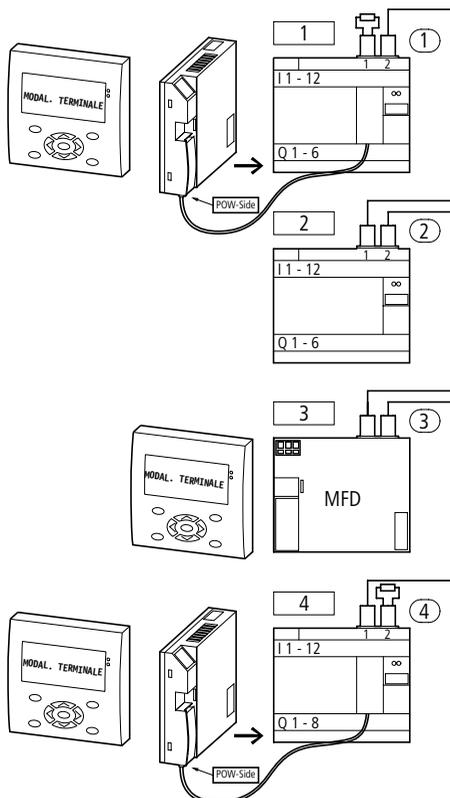


Figura 65: Modalità Terminale in easy-NET e tramite due interfacce seriali

La topologia di cui sopra è una forma mista fra il funzionamento easy-NET e quello con interfaccia seriale. Prestare attenzione ai diritti d'accesso dei singoli apparecchi in easy-NET e nella corrispondente interfaccia seriale.



Avvertenza!

Conflitto di dati!

Un regolare funzionamento è possibile alle seguenti condizioni.

Vale quanto segue:

Se in easy-NET più MFD si trovano nella modalità Terminale, ogni MFD deve accedere ad un altro utente easy-NET.

Su entrambi gli apparecchi che comunicano fra loro nella modalità Terminale non possono accedere altri apparecchi nella modalità Terminale.

Se un PC con EASY-SOFT (-PRO) o un MFD con interfaccia seriale sono attivi su un utente easy-NET, a questo utente non è possibile accedere contemporaneamente nella modalità Terminale tramite easy-NET.

A tale scopo procedere come segue:

easy-NET o l'interfaccia seriale sono regolarmente in funzione.

► Premere dall'indicazione di stato il tasto **OK**.

Compare il primo menu.

► Azionare il tasto \wedge .

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

Compare il punto menu MODALITA' TERMINALE.

► Premere **OK**.

```
STOP / RUN
PARAMETRI
IMPOSTA ORA.
MODAL TERMINALE.
```

Lampeggia il primo menu AVVIA MODAL.

► Azionare il tasto \wedge .

```
ID UTENTE: 0
AVVIA MODAL
```

```
ID UTENTE: 0
AVVIA MODAL
```

Selezionare il secondo utente. Questo utente comanda la visualizzazione e reagisce ai comandi tramite tastiera.



ID utente :

0 = utente su interfaccia seriale

1 = utente 1 easy-NET

2 = utente 2 easy-NET

3 = utente 3 easy-NET

4 = utente 4 easy-NET

5 = utente 5 easy-NET

6 = utente 6 easy-NET

7 = utente 7 easy-NET

8 = utente 8 easy-NET

► Premere **OK**.

```
ID UTENTE: 0
AVVIA MODAL
```

Selezionare il proprio utente.

► Premere \vee o \wedge .

► Confermare con il tasto OK.

```
ID UTENTE: 1
AVVIA MODAL
```

Selezionare il punto menu AVVIA MODAL.

► Premere \acute{U} .

► Premere OK.

```
ID UTENTE: 2
AVVIA MODAL
```

In questo caso viene collegato l'utente easy-NET 2.

```
CONNESSIONE
  IN
CORSO...
```

MFD tenta di stabilire la connessione con l'apparecchio selezionato. Il testo lampeggia.

Una volta stabilita la connessione compare il menu o l'indicazione di stato in cui si trova l'apparecchio selezionato.



Se il testo "Connessione in corso..." resta visualizzato per più di 10 s, la connessione con l'apparecchio selezionato è disturbata. Interrompere la selezione con il tasto **ESC**. Eliminare il problema. Riprovare a stabilire la connessione.

Se l'apparecchio da comandare si trova nella modalità "RUN" e visualizza una maschera vale quanto segue:

Questa maschera non è visualizzata nella modalità Terminale.

Segnalazione MFD: "L'apparecchio si trova nella modalità Grafico."

- Azionare la combinazione di tasti **ALT** e **ESC**.
In questo modo si passa all'indicazione di stato.

```
I 1..4..789... *
  I NT2 P-
DI 06.05.2003
@ 1..45678 RUN
```

L'utente easy-NET 2 comanda la visualizzazione dell'MFD.



La stella lampeggiante in alto a destra nell'indicazione di stato sul display indica l'attivazione della modalità Terminale.



Avvertenza!

Nella modalità Terminale si comanda un apparecchio che in alcuni casi è ubicato a notevole distanza. Possedete tutti i diritti di comando di cui disporreste anche "in loco". Non sempre si è in condizione di farsi un quadro della situazione "sul posto". Prestare molta attenzione nel cambiare le modalità di funzionamento e nel modificare le impostazioni degli apparecchi.

Se si comanda un apparecchio con display e tastiera, il comando è possibile anche localmente dall'apparecchio. In questo caso il comando dall'apparecchio è sempre più rapido rispetto al comando nella modalità Terminale. Questo può provocare conflitti, che a loro volta potrebbero essere all'origine di guasti o eventi imprevedibili.



Nella modalità Terminale, MFD mette display e tastiera a disposizione dell'apparecchio collegato. La connessione consente soltanto la trasmissione di dati per la visualizzazione e lo stato dei tasti. In questo modo si evita la distruzione dei dati locali dell'apparecchio collegato nell'eventualità di un problema di comunicazione.

Uscita dalla modalità terminale.

Il tasto "*" chiude la modalità Terminale.

```
ID UTENTE: 2
AVVIA MODAL
```



Per poter utilizzare la modalità Terminale nella propria applicazione, il tasto "*" non può essere utilizzato per altri scopi. Con il tasto "*" si passa dalla visualizzazione all'indicazione di stato. Non esiste altra possibilità di raggiungere il menu Modalità Terminale.

► Azionare il tasto "*".

Si ritorna al punto di partenza locale.

```
ID UTENTE: 2
AVVIA MODAL
```

► Premere due volte il tasto **ESC**.

Compare l'indicazione di stato dell'MFD.

```
I ..345..89...
      I          P-
SA 06:47      ST
@ 2 4        STOP
```

In alto a destra non è più visualizzata la stella lampeggiante.

4 Cablare con MFD-Titan

Questo capitolo descrive l'intero ambito di funzioni di MFD-Titan.

Utilizzo di MFD-Titan

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



Cancellare collegamenti, contatti, relè o circuiti vuoti



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



^v Modificare valore
 Corsore in alto, in basso
 <> Modificare posizione
 Corsore a sinistra, a destra

Tasti cursore come "tasti P":

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



Ripristino impostazione dall'ultimo **OK**
 Abbandono visualizzazione, menu attuale



Modifica, aggiunta contatto/relè Salvataggio impostazione



Commutazione modalità Terminale

Sistematica di comando

I tasti cursore nello schema elettrico MFD-Titan presentano tre funzioni. Il cursore lampeggiante indica il modo corrente.

- Spostamento
- Immissione
- Collegamento

 Nel modo "Spostamento" posizionare il cursore con ^ < > sullo schema elettrico per selezionare un contatto o un relè.



Con **OK** è possibile commutare nel modo "Impostazione" per poter impostare o modificare un valore nella posizione del cursore. Premendo **ESC** nel modo "Immissione", MFD-Titan ripristina le ultime modifiche.



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

Premere **ESC** per uscire dalla visualizzazione dello schema elettrico e dei parametri.



MFD-Titan gestisce automaticamente la maggior parte di questi cambi cursore. MFD-Titan commuta il cursore nel modo "Spostamento" nel caso in cui un'impostazione o un collegamento nella posizione cursore prescelta non siano più possibili.

Come richiamare la visualizzazione parametri per moduli funzione con contatto o bobina

Se definite il contatto o la bobina di un modulo funzionale nel modo "immissione", MFD-Titan con **OK** passa automaticamente dal numero contatti alla visualizzazione parametri.

Con > selezionare il campo contatti o bobina successivo, senza impostare i parametri.

Programma

Un programma è una sequenza di comandi che MFD-Titan elabora ciclicamente nella modalità di funzionamento RUN. Un programma MFD-Titan comprende le impostazioni necessarie per l'apparecchio, easy-NET, COM-LINK, password, impostazioni di sistema, uno schema elettrico e/o moduli funzionali e/o le maschere di visualizzazione.

Lo schema elettrico è la parte del programma nella quale i contatti sono collegati fra loro. Nella modalità di funzionamento RUN, in base al flusso di corrente e alla funzione bobina, viene inserita o disinserita una bobina.

Moduli funzionali

I moduli funzionali sono moduli con funzioni speciali. Esempio: temporizzatore, orologio interruttore, modulo aritmetico. I moduli funzionali sono disponibili come moduli con o senza contatti e bobine. 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

Maschere di visualizzazione

Le maschere di visualizzazione sono le parti del programma contenenti le funzioni di visualizzazione e comando dell'applicazione.

Relè

I relè sono apparecchi di comando, riprodotti elettronicamente in MFD-Titan, che azionano i contatti in base alla loro funzione. 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 MFD-Titan. I contatti, ad es. i contatti NA, assumono lo stato segnale "1" quando sono chiusi e "0" quando sono aperti. Nello schema elettrico MFD-Titan i contatti devono essere cablati come contatti NA o NC.

Bobine

Le bobine sono gli azionamenti dei relè. Nella modalità di funzionamento RUN, le bobine trasmettono i risultati del cablaggio e si inseriscono o disinseriscono in base allo stato. Le bobine possono presentare sette diverse funzioni bobina.

Tabella 6: Contatti utilizzabili

Contatto	MFD-Titan-Rappresentazione
$\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\}$ Contatto NA, aperto in stato di riposo	I, Q, M, A, ... per ulteriori contatti → tabella
$\left. \begin{array}{l} \backslash \\ \backslash \end{array} \right\}$ Contatto NC, chiuso in stato di riposo	$\bar{I}, \bar{Q}, \bar{M}, \bar{A}, \dots$ per ulteriori contatti → tabella

MFD-Titan lavora con diversi contatti di commutazione che è possibile utilizzare nei campi contatti dello schema elettrico secondo una successione a piacere.

Tabella 7: Contatti

Contatto	Contatto NA	Contatto NC	Numero	Pagina
Ingressi				
Ingressi di un utente di rete * = Indirizzo utente da 1 a 8	*I	* \bar{I}	01...12	276
Ingressi COM Slave	1I	1 \bar{I}	01...12	
MFD-Titan-Morsetto d'ingresso	I	\bar{I}	01...12	–
Tasto cursore	P	\bar{P}	01...04	–
Morsetto di ingresso espansione utente di rete * = Indirizzo utente da 1 a 8	*R	* \bar{R}	01...12	276
Morsetto d'ingresso espansione COM Slave	1R	1 \bar{R}	01...12	
Morsetto di ingresso dell'espansione	R	\bar{R}	01...12	–
Ingressi bit tramite la rete * = Indirizzo utente da 1 a 8	*RN	* $\bar{R}\bar{N}$	01...32	276

Contatto	Contatto NA	Contatto NC	Numero	Pagina
Ingressi diagnostici				
Stato espansione utente di rete * = Indirizzo utente da 1 a 8	*I	* \bar{I}	14	333
Corto circuito/sovraccarico espansione utente di rete * = Indirizzo utente da 1 a 8	*I	* \bar{I}	15...16	331
Stato espansione COM Slave	1I	1 \bar{I}	14	
Corto circuito/sovraccarico COM Slave	1I	1 \bar{I}	15...16	
Stato espansione	I	\bar{I}	14	333
Corto circuito/Sovraccarico	I	\bar{I}	15...16	331
Corto circuito/sovraccarico per espansione utente di rete * = Indirizzo utente da 1 a 8	*R	* \bar{R}	15...16	331
Corto circuito/sovraccarico con espansione COM Slave	1R	1 \bar{R}	15...16	
Corto circuito/sovraccarico dell'espansione	R	\bar{R}	15...16	331
Uscite				
Disattivare retro-illuminazione display MFD	LE	$\bar{L}\bar{E}$	01	
LED rosso display MFD	LE	$\bar{L}\bar{E}$	02	
LED verde display MFD	LE	$\bar{L}\bar{E}$	03	
Uscita MFD-Titan Utente di rete MFD * = Indirizzo utente da 1 a 8	*Q	* \bar{Q}	01...08	276
Uscita COM Slave	1Q	1 \bar{Q}	01...08	
Uscita MFD-Titan	Q	\bar{Q}	01...08	—
Uscita MFD-Titan espansione per utente di rete * = Indirizzo utente da 1 a 8	*S	* \bar{S}	01...08	276
Uscita espansione COM Slave	1S	1 \bar{S}	01...08	
Uscita MFD-Titan espansione	S	\bar{S}	01...08	—

Contatto	Contatto NA	Contatto NC	Numero	Pagina
Uscite bit tramite la rete * = Indirizzo utente da 1 a 8	*SN	* $\bar{S}N$	01...32	276
Altri contatti				
Relè ausiliario (merker)	M	\bar{M}	01...96	124
Relè ausiliario (Merker) COM Slave (RE-MOTE MARKER)	1M	1 \bar{M}	01...96	290
Etichetta di salto	:		01...32	232
Segnalazioni diagnostiche	ID	$\bar{I}D$	01...16	285
Segnalazioni diagnostiche COM Slave	1ID	1 $\bar{I}D$	01...16	290
Moduli funzionali				
Modulo funzionale comparatore valore analogico	A X Q1	\bar{A} X Q1	X=01...32	153
Modulo funzionale supero valore aritmetico (CARRY)	AR X CV	$\bar{A}R$ X CV	X=01...32	156
Modulo funzionale valore aritmetico zero	AR X ZE	$\bar{A}R$ X ZE	X=01...32	156
Modulo funzionale comparatore blocco dati, errore: numero elementi superato	BC X E1	$\bar{B}C$ X E1	X=01...32	160
Modulo funzionale comparatore blocco dati, errore: sovrapposizione di campo	BC X E2	$\bar{B}C$ X E2	X=01...32	160
Modulo funzionale comparatore blocco dati, errore: offset invalido	BC X E3	$\bar{B}C$ X E3	X=01...32	160
Modulo funzionale comparatore blocco dati, risultato della comparazione	BC X EQ	$\bar{B}C$ X EQ	X=01...32	167
Modulo funzionale trasmissione blocco dati, errore: numero elementi superato	BT X E1	$\bar{B}T$ X E1	X=01...32	167
Modulo funzionale trasmissione blocco dati, errore: sovrapposizione di campo	BT X E2	$\bar{B}T$ X E2	X=01...32	167
Modulo funzionale trasmissione blocco dati, errore: offset invalido	BT X E3	$\bar{B}T$ X E3	X=01...32	167
Modulo funzionale correlazione booleana, valore zero	BV X ZE	$\bar{B}V$ X ZE	X=01...32	178

Contatto	Contatto NA	Contatto NC	Numero	Pagina
Modulo funzionale contatore, valore di riferimento massimo superato (Overflow)	C X OF	C̄ X OF	X=01...32	181
Modulo funzionale contatore, valore di riferimento inferiore superato in negativo (Fall below)	C X FB	C̄ X FB	X=01...32	181
Modulo funzionale contatore, valore reale uguale a zero	C X ZE	C̄ X ZE	X=01...32	181
Modulo funzionale contatore, il valore reale ha superato il campo di conteggio (carry)	C X CV	C̄ X CV	X=01...32	181
Modulo funzionale contatore di frequenza, valore di riferimento massimo superato (Overflow)	CF X OF	C̄F X OF	X=01...04	188
Modulo funzionale contatore di frequenza, valore di riferimento inferiore superato in negativo (Fall below)	CF X FB	C̄F X FB	X=01...04	188
Modulo funzionale contatore di frequenza, valore reale uguale a zero	CF X ZE	C̄F X ZE	X=01...04	188
Modulo funzionale contatore rapido, valore di riferimento massimo superato (Overflow)	CH X OF	C̄H X OF	X=01...04	192
Modulo funzionale contatore rapido, valore di riferimento inferiore superato in negativo (Fall below)	CH X FB	C̄H X FB	X=01...04	192
Modulo funzionale contatore rapido, valore reale uguale a zero	CH X ZE	C̄H X ZE	X=01...04	192
Modulo funzionale contatore rapido, il valore reale ha superato il campo di conteggio (CARRY)	CH X CV	C̄H X CV	X=01...04	192
Modulo funzionale contatore incrementale, valore di riferimento massimo superato (Overflow)	CI X OF	C̄I X OF	X=01...02	198

Contatto	Contatto NA	Contatto NC	Numero	Pagina
Modulo funzionale contatore incrementale, valore di riferimento inferiore superato in negativo (Fall below)	CI X FB	CI X FB	X=01...02	198
Modulo funzionale contatore incrementale, valore reale uguale a zero	CI X ZE	CI X ZE	X=01...02	198
Modulo funzionale contatore incrementale, il valore reale ha superato il campo di conteggio (CARRY)	CI X CV	CI X CV	X=01...02	198
Modulo funzionale, comparatore, minore di (less than)	CP X LT	CP X LT	X=01...32	203
Modulo funzionale, comparatore, uguale (equal)	CP X EQ	CP X EQ	X=01...32	203
Modulo funzionale, comparatore, maggiore di (greater than)	CP X GT	CP X GT	X=01...32	203
Modulo funzionale emissione testo	D X Q1	D X Q1	X=01...32	205
Modulo dati	DB X Q1	DB X Q1	X=01...32	206
Regolatore PID, superamento campo valori grandezza di regolazione	DC X LI	DC X LI	X=01...32	208
Ricezione di una variabile da un utente di rete (Get)	GT X Q1	GT X Q1	X=01...32	208
Modulo funzionale orologio interruttore settimanale	HW X Q1	HW X Q1	X=01...32	219
Modulo funzionale orologio interruttore annuale	HY X Q1	HY X Q1	X=01...32	224
Reset master, imposta uscite, merker, tutto sullo stato zero	MR X Q1	MR X Q1	X=01...32	235
Modulo funzionale contaore, ora di riferimento raggiunta	OT X Q1	OT X Q1	X=01...04	241
Contaore, supero valore (carry)	OT X CV	OT X CV	X=01...04	241
Trasmissione di una variabile sulla rete, abilitazione attiva Put	PT X Q1	PT X Q1	X=01...32	242

Contatto	Contatto NA	Contatto NC	Numero	Pagina
Modulazione a durata d'impulso, errore superamento durata minima di inserzione o disinserzione	FW X E1	FW X E1	X=01...02	244
Modulo funzionale trasmissione data e ora tramite la rete (easy-NET)	SC X 01	SC X 01	X=01	247
Modulo funzionale temporizzatore	T X 01	T X 01	X=01...32	251

Relè e moduli funzionali utilizzabili (bobine)

MFD-Titan mette a disposizione diversi tipi di relè e moduli funzionali e relative bobine per il collegamento in uno schema elettrico.

Relè/modulo funzionale	Visualizzazione MFD-Titan	Numero	Funzione bobina	Parametro
Uscite				
Relè di uscita MFD-Titan, utente di rete (solo master di rete) * = Indirizzo utente da 2 a 8	%Q	01...08	✓	—
Relè di uscita MFD-Titan	Q	01...08	✓	—
Relè di uscita MFD-Titan, utente di rete (solo master di rete) * = Indirizzo utente da 2 a 8	%S	01...08	✓	—
Relè di uscita MFD-Titan espansione	S	01...08	✓	—
Uscite bit * = Indirizzo utente da 1 a 8	%SN	01...32	✓	—
Altre bobine				
Relè ausiliario (merker)	M	01...96	✓	—
Relè ausiliario (Merker) COM Slave (REMOTE MARKER)	1M	01...96	✓	—
Etichetta di salto	:	01...32	✓	—

Relè/modulo funzionale	Visualizzazione MFD-Titan	Numero	Funzione bobina	Parametro
Moduli funzionali				
Modulo funzionale comparatore valore analogico	A	01...32	–	✓
Modulo funzionale aritmetico	AR	01...32	–	✓
Comparatore blocco dati, attivare	BC X EN	01 32	✓	✓
Trasmissione blocco dati, bobina trigger	BT X T_	01 32	✓	✓
Correlazione booleana	BV	01...32	–	✓
Modulo funzionale contatore, ingresso conteggio	C X C_	X=01...32	✓	✓
Modulo funzionale contatore, direzione	C X D_	X=01...32	✓	✓
Modulo funzionale contatore, impostare valore conteggio (Preset)	C X SE	X=01...32	✓	✓
Modulo funzionale contatore, reset valore di conteggio	C X RE	X=01...32	✓	✓
Modulo funzionale contatore di frequenza, attivare contatore (enable)	CF X EN	X=01...04	✓	✓
Modulo funzionale contatore rapido, direzione	CH X D_	X=01...04	✓	✓
Modulo funzionale contatore rapido, attivare contatore (enable)	CH X EN	X=01...04	✓	✓
Modulo funzionale contatore rapido, impostare valore conteggio (Preset)	CH X SE	X=01...04	✓	✓
Modulo funzionale contatore rapido, reset valore conteggio	CH X RE	X=01...04	✓	✓
Modulo funzionale contatore incrementale, impostare valore conteggio (Preset)	CI X SE	X=01...02	✓	✓
Modulo funzionale contatore incrementale, attivare contatore (enable)	CI X EN	X=01...02	✓	✓
Modulo funzionale contatore incrementale, reset valore di conteggio	CI X RE	X=01...02	✓	✓

Relè/modulo funzionale	Visualizzazione MFD-Titan	Numero	Funzione bobina	Parametro
Modulo funzionale comparatore	CP	X=01...32	–	✓
Modulo funzionale visualizzazione testo-attivare (enable)	D X EN	X=01...32	✓	✓
Modulo dati, bobina trigger	DB X T_	X=01...32	✓	✓
Regolatore PID, attivare	DC X EN	X=01...32	✓	✓
Regolatore PID, attivare componente P	DC X EP	X=01...32	✓	✓
Regolatore PID, attivare componente I	DC X EI	X=01...32	✓	✓
Regolatore PID, attivare componente D	DC X ED	X=01...32	✓	✓
Regolatore PID, acquisire grandezza di regolazione manuale	DC X SE	X=01...32	✓	✓
Filtro di appiattimento segnale, attivare	FT X EN	X=01...32	✓	✓
Modulo funzionale ricezione da un utente di rete	GT	X=01...32	–	✓
Modulo funzionale orologio interruttore settimanale	HW	X=01...32	–	✓
Modulo funzionale orologio interruttore annuale	HV	X=01...32	–	✓
Modulo funzionale scala valori, attivare	LS X EN	X=01...32	✓	✓
Modulo funzionale reset master	MR X T_	X=01...32	✓	✓
Modulo funzionale convertitore numerico, attivare	NC X EN	X=01 32	✓	✓
Modulo funzionale contaore, abilitazione	OT X EN	X=01...04	✓	✓
Modulo funzionale contaore, reset	OT X RE	X=01...04	✓	✓
Modulo funzionale trasmissione nella rete (easy-NET), Trigger	PT X T_	X=01...32	✓	✓
Modulo funzionale modulazione durata d'impulso, attivare	PW X EN	X=01...02	✓	✓
Modulo funzionale trasmissione ora nella rete (easy-NET), trigger	SC X T_	X=01	✓	–

Relè/modulo funzionale	Visualizzazione MFD-Titan	Numero	Funzione bobina	Parametro
Modulo funzionale tempo di ciclo nominale, attivare	ST X EN	X=01		
Modulo funzionale, temporizzatore, trigger bobina di comando (enable)	T X EN	X=01...32	✓	✓
Modulo funzionale temporizzatore, stop	T X ST	X=01...32	✓	✓
Modulo funzionale temporizzatore, reset	T X RE	X=01...32	✓	✓
Modulo funzionale limitazione valore, attivare	VC X EN	X=01...32	✓	✓

Il comportamento di commutazione dei relè è impostabile tramite le funzioni bobina e i parametri.

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

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

Merker, operandi analogici

Per poter interrogare in modo mirato valori o ingressi/uscite, sono disponibili determinati merker.

Tabella 8: Merker

Merker Operando analogico	Visualizzazione MFD-Titan	Numero	Campo di 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 1 Bit	M	0...96	1 Bit	r, w
Ingressi analogici apparecchio base	IA X	X= 01...04	10 Bit	r
Uscita analogica	QA X	X= 01	10 Bit	r, w

Nella modalità di comunicazione COM sono possibili i seguenti accessi ai dati sullo slave. Prestare attenzione all'impostazione del "REMOTE MARKER" nella seguente tabella.

Merker Operando analogico	Visualizzazione MFD-Titan	Numero	Campo di valori	Tipo di accesso r = Lettura w = Scrittura
Merker 32 Bit	1MD	01...20	32 Bit	r, w
Merker 16 Bit	1MW	01...40	16 Bit	r, w
Merker 8 Bit	1MB	01...80	8 Bit	r, w
Merker 1 Bit	1M	0...96	1 Bit	r, w
Ingressi analogici apparecchio base	1IA X	X= 01...04	10 Bit	r
Uscita analogica	1QA X	X= 01	10 Bit	r

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

Tabella 9: Composizione dei merker

Vale per MD, MW, MB, M	Sinistra = bit, byte, word di massimo valore			Destra = bit, byte, word di minimo valore
32 Bit	MD1			
16 Bit	MW2		MW1	
8 Bit	MB4	MB3	MB2	MB1
1 Bit	da M32 a M25	da M24 a M17	da M16 a M9	da M8 a M1
32 Bit	MD2			
16 Bit	MW4		MW3	
8 Bit	MB8	MB7	MB6	MB5
1 Bit	da M64 a M57	da M56 a M49	da M48 a M41	da M40 a M33
32 Bit	MD3			
16 Bit	MW6		MW5	
8 Bit	MB12	MB11	MB10	MB9
1 Bit	da M96 a M89	da M88 a M81	da M80 a M73	da M72 a M65
32 Bit	MD4			
16 Bit	MW8		MW7	
8 Bit	MB16	MB15	MB14	MB13
32 Bit	MD5			
16 Bit	MW10		MW9	
8 Bit	MB20	MB19	MB18	MB17
...				
...				
...				
32 Bit	MD23			
16 Bit	MW46		MW45	
8 Bit	MB92	MB91	MB90	MB89
32 Bit	MD24			
16 Bit	MW48		MW47	
8 Bit	MB96	MB95	MB94	MB93

Vale per MD, MW, MB, M	Sinistra = bit, byte, word di massimo valore		Destra = bit, byte, word di minimo valore
32 Bit	MD25		
16 Bit	MW50		MW49
32 Bit	MD26		
16 Bit	MW52		MW51
...			
...			
32 Bit	MD48		
16 Bit	MW96		MW95
32 Bit	MD49		
32 Bit	MD50		
...			
32 Bit	MD95		
32 Bit	MD96		

Formati numerici

MFD calcola con un valore a 31 bit con segno algebrico.

Il campo di valori è il seguente: –

2147483648 ... +2147483647

Per un valore a 31 bit, il 32° bit è il bit del segno algebrico.

Bit 32 = stato "0" significa un numero positivo.

Esempio:

00000000000000000000010000010010_{bin} =

412_{hex} = 1042_{dec}

Bit 32 = stato "1" significa un numero negativo

Esempio:

11111111111111111101110010101110_{bin} = FFFDCA_{hex} =

-9042_{dec}

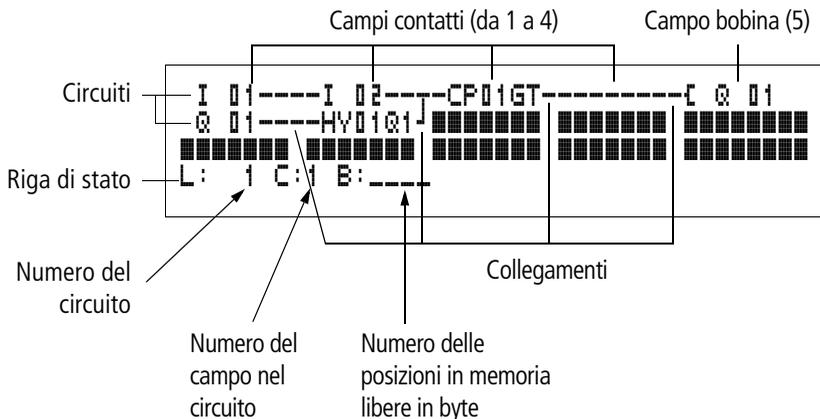


I formati numerici merker byte (MB) e merker word (MW) sono utilizzati senza segno.

Visualizzazione schema elettrico

Il collegamento dei contatti e delle bobine dei relè nello schema elettrico di MFD-Titan avviene da sinistra a destra, dal contatto alla bobina. Lo schema elettrico viene impostato in un reticolo di cablaggio invisibile con campi contatti, campi bobina e circuiti e viene cablato con i collegamenti.

- Impostare i contatti nei quattro **campi contatti**. Il primo campo contatti 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 uno schema elettrico è possibile cablare in MFD-Titan fino a 256 circuiti.



- 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 dello schema elettrico di MFD-Titan

Per ragioni di leggibilità, nella visualizzazione dello schema elettrico di MFD-Titan 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 contatti. Il numero del circuito e del contatto è visualizzato nella riga di stato inferiore.



La visualizzazione dello schema elettrico ha una doppia funzione:

- Nella modalità STOP: elaborazione dello schema elettrico.
- Nella modalità RUN: controllo dello schema elettrico con visualizzazione del flusso di corrente.

Come salvare e caricare programmi

MFD-Titan offre due possibilità di salvataggio esterne degli schemi elettrici:

- Salvataggio con scheda di memoria.
- Salvataggio su un PC con EASY-SOFT-PRO.

I programmi salvati possono essere ricaricati, elaborati ed eseguiti in MFD-Titan.

Tutti i dati di programma sono memorizzati in MFD-Titan. In caso di caduta della tensione i dati restano memorizzati fino alla successiva sovrascrittura o cancellazione.

Scheda di memoria

Ogni scheda di memoria comprende uno schema elettrico e viene inserita nell'interfaccia di MFD-Titan

A seconda del tipo e dell'impostazione, MFD-Titan si comporta come segue.

Premessa: Sulla scheda si trova uno schema elettrico valido.

Variante con display:

- Portarsi sul menu SCHEDA e caricare lo schema elettrico nell'apparecchio nella modalità di funzionamento STOP con "SCHEDA → EASY".

Impostazione MODAL SCHEDA → Pagina 312.

Variante senza display: Se lo schema elettrico presente sulla scheda è diverso dallo schema elettrico che si trova nell'apparecchio, all'inserzione della tensione di alimentazione il programma viene caricato dalla scheda.

EASY-SOFT-PRO

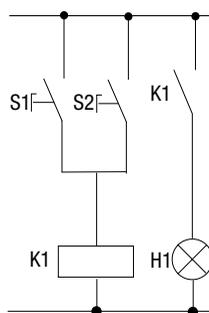
EASY-SOFT -PRO è un programma per il PC con cui è possibile progettare, verificare e gestire i programmi, le applicazioni di visualizzazione e gli schemi elettrici di MFD-Titan

I programmi elettrici ultimati vengono scambiati tra PC e MFD-Titan tramite il cavo di collegamento. Dopo il trasferimento di un programma, MFD-Titan può essere avviato direttamente dal PC.

Come lavorare con contatti e relè

Gli interruttori, i tasti e i relè dei tradizionali schemi elettrici vengono cablati nello schema elettrico MFD-Titan tramite contatti d'ingresso e bobine relè.

Cablaggio fisso



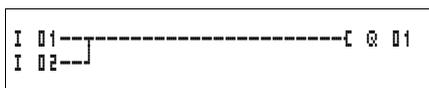
Cablaggio con MFD-Titan

Collegamento MFD-Titan-

Contatto NA S1 sul morsetto d'ingresso I1
 Contatto NA S2 sul morsetto d'ingresso I2
 Carico H1 sul morsetto d'uscita Q1

S1 o S2 inseriscono H1.

Schema elettrico MFD-Titan:



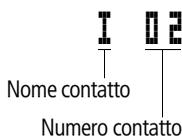
Stabilire prima quali morsetti di ingresso e di uscita utilizzare per il circuito.

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

Come impostare e modificare contatto e bobina relè Contatti

Selezionare in MFD-Titan un contatto di comando mediante il nome del contatto ed il numero del contatto.

Esempio contatto d'ingresso



CP01GT

Nome contatto
 Numero contatto
 Funzione contatto

Un contatto di un modulo funzionale presenta il nome del modulo, il numero e la funzione del contatto.

Esempio: contatto modulo funzionale comparatore

2RN02

Indirizzo utente
 Nome contatto
 Numero contatto

Se viene utilizzato il contatto di un utente di rete, l'indirizzo dell'utente viene posto davanti al nome del contatto.

Esempio: contatto di un utente easy-NET

S Q 04

Funzione bobina
 Nome bobina
 Numero bobina

Bobine

Per una bobina relè o modulo funzionale selezionare la funzione bobina, il nome della bobina o del modulo funzionale e la bobina del modulo funzionale. Le bobine di un utente di rete EASY-NET selezionano l'indirizzo di rete davanti al nome bobina.

Esempio: bobina relè uscita

CT 04EN

Funzione bobina
 Nome bobina
 Numero bobina
 Bobina modulo

Bobina relè modulo funzionale temporizzatore con bobina di comando

S2SN04

Funzione bobina
 Indirizzo utente
 Nome bobina
 Numero bobina

Bobina relè di un utente di rete EASY-NET



Per una lista completa di tutti i contatti e relè si rimanda alla panoramica a partire da Pagina 116.

Come cancellare contatti o bobine relè

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

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

Come modificare un contatto NA in contatto NC

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

- ▶ Selezionare il modo "impostazione" e posizionare il cursore sul nome contatto.
- ▶ Premere **ALT**. Il contatto NA diventa un contatto NC.
- ▶ Premere 2 × **OK** per confermare la modifica.

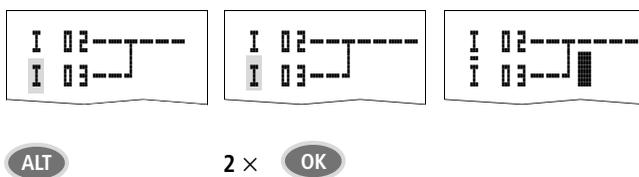


Figura 66: Modificare il contatto I 02 da contatto NA a contatto NC

✓ Come progettare e modificare i collegamenti

I contatti e le bobine relè vengono collegati con la matita di cablaggio nel modo "collegamento". In questo modo MFD-Titan rappresenta il cursore sotto forma di matita.

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



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

- ▶ Con **ALT** passare al modo "collegamento".
- ▶ Con < > spostare la matita tra i campi contatto e bobina e con ^ \ fra i circuiti.
- ▶ Chiudere il modo "collegamento" con **ALT**.

MFD-Titan chiude automaticamente il modo attivo non appena la matita viene spostata su un campo contatto o bobina.



In un circuito MFD-Titan collega automaticamente i contatti ed il collegamento alla bobina relè nel caso in cui non ci siano in mezzo dei campi vuoti.

Non collegare all'indietro. Nella Sezione "Effetti sulla progettazione dello schema elettrico", Pagina 326 viene spiegato perché il cablaggio in senso contrario non funziona.

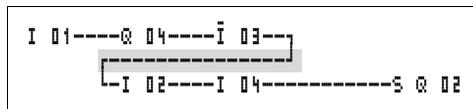


Figura 67: Schema elettrico con cinque contatti, non ammesso

Per più di quattro contatti in serie utilizzare uno dei 96 relè ausiliari M.

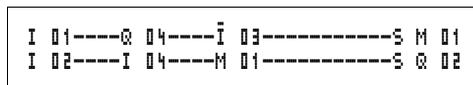


Figura 68: Schema elettrico con relè ausiliario M

Come cancellare i collegamenti

- ▶ Spostare il cursore sul campo contatto o bobina a destra del collegamento che si desidera cancellare. Attivare il modo "collegamento" con **ALT**.
- ▶ Premere **DEL**.

MFD-Titan cancella una diramazione di collegamento. I collegamenti limitrofi chiusi rimangono inalterati.

Se più circuiti sono collegati fra loro, MFD-Titan cancella per primo il collegamento verticale. Premere ancora una volta **DEL** per cancellare anche il collegamento orizzontale.



I collegamenti prodotti automaticamente da MFD-Titan non possono essere cancellati.

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

Come aggiungere e cancellare un circuito

La visualizzazione dello schema elettrico di MFD-Titan rappresenta contemporaneamente tre dei 256 circuiti possibili. I circuiti al di fuori della visualizzazione – anche vuoti – sono fatti scorrere automaticamente da MFD-Titan 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:

- ▶ Posizionare il cursore sul **primo** campo contatti di un circuito.
- ▶ Premere **ALT**.

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

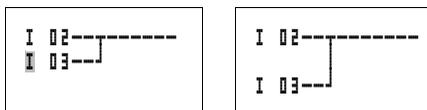
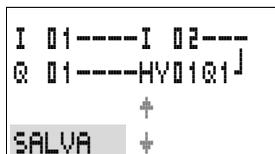


Figura 69: Come aggiungere un nuovo circuito

Come salvare lo schema elettrico

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



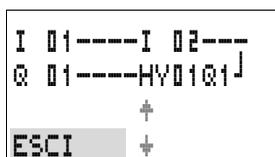
Il menu riportato a lato compare nella barra di stato.

- Premere **OK** per salvare l'intero programma, schema elettrico e moduli funzionali.

Dopo il salvataggio ci si trova nel punto menu SCHEMA ELETTRICO.

Come interrompere l'immissione dello schema elettrico

- Per abbandonare l'immissione dello schema elettrico senza salvare, premere **ESC**.
- Con i tasti cursore $\wedge \vee$ portarsi sul menu ESCI.
- Premere **OK**.

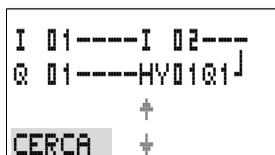


Lo schema elettrico viene abbandonato senza salvare.

Come ricercare contatti e bobine

Per ricercare contatti e bobine procedere come segue:

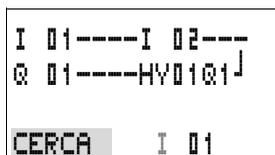
- Premere **ESC**. Con i tasti cursore $\wedge \vee$ portarsi sul menu CERCA.
- Premere **OK**.



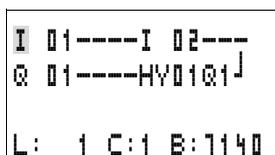
- Con i tasti cursore \vee e $\langle \rangle$ selezionare il contatto, la bobina ed il numero desiderati.

Per i moduli funzionali selezionare il modulo funzionale, il numero e la bobina.

- Confermare la ricerca con il tasto **OK**.



Viene ricercato il primo contatto o bobina a partire dal punto di richiamo fino al termine dello schema elettrico. Se non viene trovato alcun contatto o bobina, l'editor di schemi elettrici di



MFD-Titan ricomincia a cercare dall'inizio dello schema elettrico. Se viene individuato un contatto o una bobina, l'editor di MFD-Titan salta automaticamente sul campo nello schema elettrico.

“Vai ad” un circuito

Per raggiungere rapidamente un circuito, l'editor di schemi elettrici di MFD-Titan mette a disposizione la funzione “Vai a”.

- ▶ Premere **ESC** e selezionare il menu VAI A con i tasti cursore $\wedge \vee$.
- ▶ Premere **OK**.
- ▶ Con i tasti cursore $\wedge \vee$ selezionare il circuito desiderato (L...).

```

I 01----I 02---
Q 01----HY01Q1]
L:  1 C:1 B:1140
  
```

Viene sempre visualizzato il primo contatto del circuito.

- ▶ Premere **OK**.

```

I 01----I 02---
Q 01----HY01Q1]
L:  1 C:1 B:1140
  
```

Il cursore resta fermo sul circuito desiderato contatto L 1.

Come cancellare un circuito

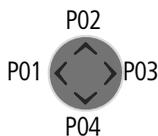
MFD-Titan rimuove soltanto i circuiti vuoti (senza contatti o bobine).

- ▶ Cancellare tutti i contatti e le bobine relè del circuito.
- ▶ Posizionare il cursore sul primo campo contatti del circuito vuoto.
- ▶ Premere **DEL**.

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

Come manovrare i tasti cursore

MFD-Titan offre la possibilità di utilizzare nello schema elettrico i quattro tasti cursore anche come pulsanti cablati in modo fisso.



I tasti vengono cablati nello schema elettrico come contatti da **P 01** a **P 04**. E' possibile attivare e disattivare i tasti P nel menu speciale → Sistema.

E' possibile impiegare i tasti P per verificare i circuiti o per l'esercizio manuale. La funzione dei tasti offre un valido aiuto per l'assistenza tecnica e la messa in servizio.

Esempio 1

Una lampada collegata all'uscita Q1 verrà accesa o spenta a scelta mediante gli ingressi I1 e I2 oppure mediante i tasti cursore ^ e v.

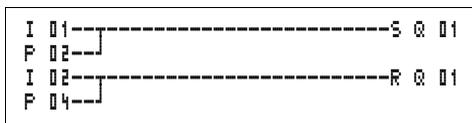


Figura 70: Commutare Q1 tramite I1, I2, ^ oppure v

Esempio 2

L'uscita Q1 viene comandata tramite l'ingresso I1. I5 commuta sul comando mediante cursore e tramite M 01 disaccoppia il circuito I 01.

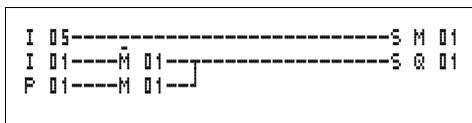
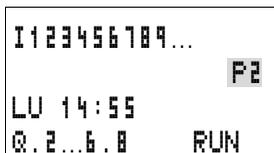


Figura 71: I5 commuta sui tasti cursore.



I tasti P sono riconosciuti come interruttori soltanto nel menu di stato.

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



Visualizzazione nella visualizzazione di stato:

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

Come controllare lo schema elettrico

In MFD-Titan è integrato un modo funzionale con cui è possibile seguire lo stato di commutazione dei contatti, delle bobine relè e dei moduli funzionali in esercizio.

► Realizzare il piccolo circuito in parallelo e salvarlo.

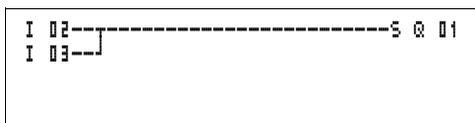


Figura 72: Circuito in parallelo

- Portare MFD-Titan in modalità RUN mediante il menu principale.
- Ripristinare nuovamente la visualizzazione dello schema elettrico.

In questo caso non è possibile elaborare lo schema elettrico.



Quando si passa alla visualizzazione schema elettrico ma non si riesce a modificare uno schema elettrico, in primo luogo controllare se MFD-Titan 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
- Azionare I3.

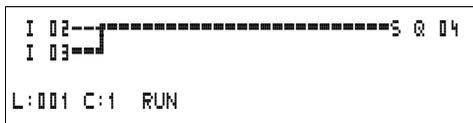


Figura 73: Visualizzazione del flusso di corrente

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

E' possibile seguire un collegamento sotto tensione attraverso tutti i circuiti, facendo scorrere la visualizzazione.

Nella visualizzazione flusso di corrente è possibile riconoscere in basso a destra che il PLC non si trova nella modalità di funzionamento RUN. (→ Sezione "Visualizzazione flusso corrente con funzione zoom", Pagina 89).



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 nel campo dei millesimi di secondo.

Editor di moduli funzionali

Per modificare moduli funzionali senza schema elettrico, MFD-Titan offre il punto menu MODULI. I moduli funzionali fanno parte del programma.

Richiamo dei moduli funzionali tramite il menu MODULI

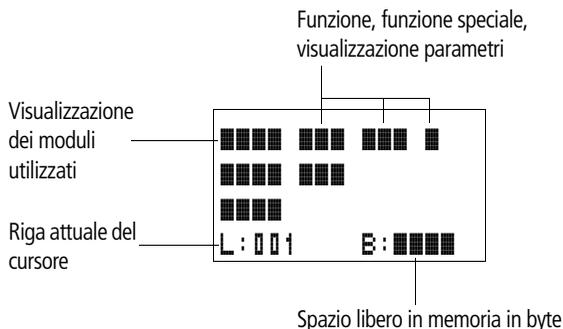


Figura 74: Spiegazione della visualizzazione moduli

Visualizzazione dei moduli funzionali per la modifica

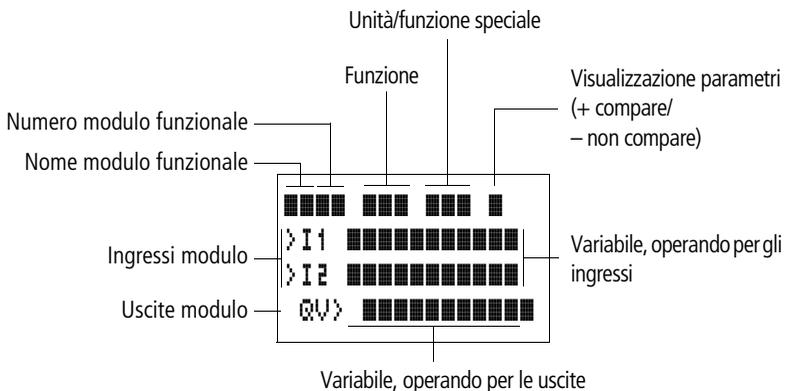
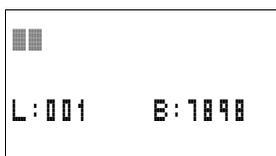


Figura 75: Visualizzazione dei moduli funzionali durante le modifiche

Come modificare i moduli

- ▶ Portarsi sul menu MODULI.
- ▶ Premere **OK**.



Se non sono disponibili moduli, compare l'indicazione a fianco. Il cursore lampeggia.

- ▶ Premere **OK**.

Viene visualizzato l'editor per l'immissione di un modulo funzionale.

```
AR01
L:001      B:7988
```

Con i tasti cursore ^<> selezionare il modulo funzionale ed il numero desiderati.

Le funzioni dei singoli moduli funzionali possono essere tratte dalla descrizione dei singoli moduli, riportata nelle pagine seguenti.

```
AR01 ADD      +
CP10          +
T 18 ?X       -
L:001        B:6488
```

Se sono disponibili moduli, compare l'indicazione a fianco.

I moduli funzionali sono disposti nella sequenza di modifica.

Come richiamare i moduli funzionali dallo schema elettrico.

Per trasmettere parametri dallo schema elettrico ad un modulo funzionale, si salta dall'editor di schemi elettrici all'editor di moduli funzionali. Una volta assegnati i parametri, dopo il salvataggio o l'interruzione si ritorna al punto dello schema elettrico nel quale è stato abbandonato lo schema elettrico. La sistematica di comando è uguale a quella per gli schemi elettrici.

Esempio: Modulo funzionale temporizzatore

```
T 01 X? M:S +
>I1 20:30
>I2
QV>MD96
L:001        B:7888
```

Modulo funzionale:	Temporizzatori
Funzione di commutazione:	Ritardato all'eccitazione con interventi casuali
Base tempi:	M:S (Minuti:Secondi)
Tempo di riferimento >I1:	20 min 30 s
Tempo reale QV>:	Viene copiato su MD96

Assegnazione di operandi ad un ingresso > di un modulo funzionale



E' possibile assegnare ad un ingresso di un modulo funzionale soltanto le seguenti variabili:

- Costanti, ad es.: 42,
- Merker come MD, MW, MB,
- dell'uscita analogica QA ,
- ingressi analogici IA,
- tutte le variabili di uscita dei moduli funzionali ...QV >

Come assegnare gli operandi ad un'uscita QV> di un modulo funzionale



E' possibile assegnare soltanto merker come MD, MW, MB o l'uscita analogica QA ad un'uscita variabili di un modulo funzionale.

Come cancellare gli operandi sugli ingressi/uscite di un modulo funzionale

Portare il cursore sugli operandi desiderati.

- Premere **DEL**.

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

L'operando viene cancellato.

```
T 01 X? M:S +
>I1 ■■
>I2
QV>MD96
L:001      E:1808
```

Come cancellare un intero modulo funzionale

Verificare che tutti i contatti e le bobine del modulo vengano cancellati.

- Selezionare il modulo desiderato dalla lista.

```
AR01 ADD    +
CP10        +
T 18 ?X    -
L:002      E:1808
```

In questo caso il CP10.

- Premere **DEL**.

```
AR01 ADD      +
T 1B ?X      -
L:001
```

Il modulo viene cancellato.

Controllo di moduli funzionali

I moduli funzionali possono essere verificati procedendo come per gli schemi elettrici. L'apparecchio si trova nella modalità di funzionamento RUN.

Dalla verifica dello schema elettrico: portare il cursore su un contatto o su una bobina del modulo desiderato. Premere **OK**.

Viene rappresentato il modulo funzionale, in questo caso un temporizzatore.

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

- >I1 = tempo di riferimento del temporizzatore,
- QV> = Il valore reale è pari a 14 minuti e 42 secondi,
- La bobina di abilitazione è comandata, EN visibile.

Se nella modalità di funzionamento RUN viene comandata una bobina di un modulo funzionale, il nome della bobina e la designazione della bobina compaiono nella visualizzazione del modulo.

Verifica del modulo funzionale tramite l'editor di moduli funzionali:

Tramite il menu MODULI si arriva alla lista di moduli.

Selezionare il modulo desiderato:

```
AR01 ADD      +
CP10          +
T 1B ?X      -
L:001      RUN
```

In questo caso il modulo aritmetico AR01 nella modalità di funzionamento Sommatore.

► Premere **OK**.

Il modulo viene rappresentato con i valori reali ed il risultato.

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

Visualizzazione degli operandi dei moduli durante la verifica:

Se durante la verifica del modulo si desidera sapere quali operandi sono in uso sugli ingressi e sulle uscite del modulo, premere **ALT** sul valore visualizzato.

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

L'operando viene visualizzato.

- >I1 = Valore reale del contatore C 01
- >I2= Costante 1095
- QV> = merker doppia word MD56

► Premere nuovamente **ALT**.

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

La visualizzazione passa sui valori.

Funzioni bobina

La funzione bobina determina il comportamento di commutazione delle bobine relè. Per tutte le bobine valgono le seguenti funzioni:

Tabella 10: Funzione bobina

Visualizzazione MFD-Titan	Funzione bobina	Esempio
€	Funzione contattore	€001, €002, €S04, €:01, €M07, ..
Ɔ	Funzione passo-passo	Ɔ003, ƆM04, ƆD08, ƆS07, Ɔ:01, ..
§	Impostazione	§008, §M02, §D03, §S04, ..
℞	Reset	℞004, ℞M05, ℞D07, ℞S03, ..
Ɔ	Funzione contattore con risultato negato	Ɔ006, ƆM96, ..
Ɔ	Impulso di ciclo con fronte positivo	ƆM01, ..
Ɔ	Impulso di ciclo con fronte negativo	ƆM42, ..



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

Regole per il cablaggio di bobine relè

Relè con funzione contattore



Per ottenere una panoramica degli stati dei relè, azionare una bobina soltanto una volta. Sono ammessi molteplici usi di bobine ad accumulo come S , R , J .

Per le bobine non ad accumulo come C (contattore), N (contattore negato), P , M (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.

Bobina con funzione contattore C

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

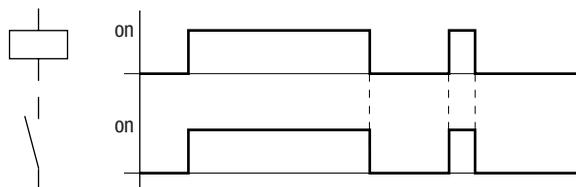


Figura 76: Diagramma di stato funzione contattore

Relè a impulsi di corrente J

La bobina relè commuta da "0" a "1" ad ogni cambiamento del segnale d'ingresso. Il relè si comporta come un organo di sgancio bistabile.

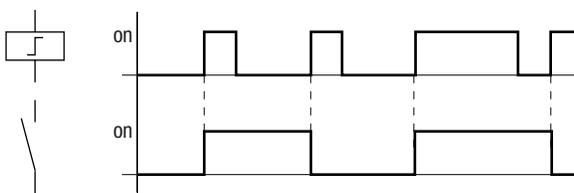


Figura 77: Diagramma d'azione relè passo-passo

Viene disinserita automaticamente una bobina in caso di caduta di tensione e in modalità STOP. Eccezione: Le bobine rimanenti restano nello stato "1" (→ Sezione "Rimanenza", Pagina 316).

Funzione bobina "Impostazione" S e "Reset" R

Le funzioni bobina "Impostazione" S e "Reset" R vengono normalmente impostate a 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 viene disinserita (C), la bobina non funziona come bobina rimanente.

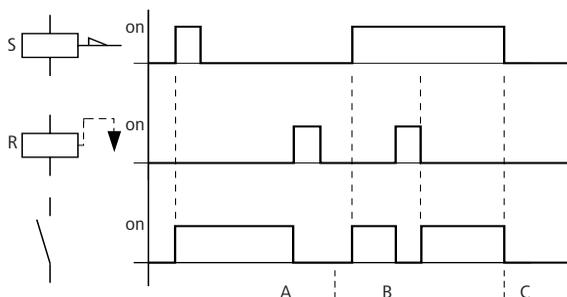


Figura 78: Diagramma di stato "Impostazione" e "Reset"

Se entrambe le bobine vengono comandate contemporaneamente, come si vede nel diagramma di stato (B), ha la precedenza la bobina che è cablata più in basso nello schema elettrico.

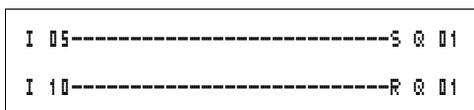


Figura 79: Comando contemporaneo di 0 01

Nell'esempio sopra riportato, in caso di comando contemporaneo della bobina di impostazione e di reset, ha la precedenza la bobina di reset.

Come negare una bobina (funzione contattore inversa)]

Il segnale di uscita segue invertito il segnale di ingresso, il relè funziona come un contattore con contatti negati. Se la bobina viene comandata con lo stato "1", la bobina commuta i propri contatti NA sullo stato "0".

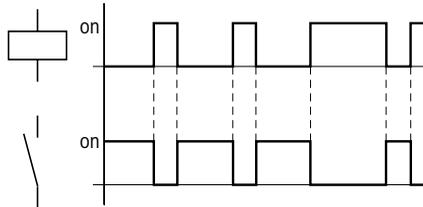


Figura 80: Diagramma di stato funzione contattore inversa

Valutazione fronte positivo (impulso di ciclo)]

Questa funzione viene utilizzata quando la bobina deve commutare soltanto in presenza di un fronte positivo. In caso di aumento dello stato bobina da "0" a "1", la bobina commuta i propri contatti NA per un tempo di ciclo nello stato "1".

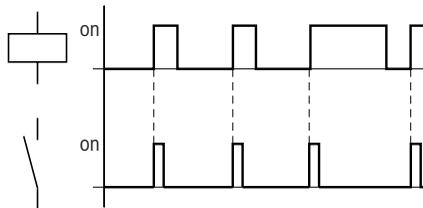


Figura 81: Diagramma di stato impulso di ciclo con fronte positivo

Valutazione fronte negativo (impulso di ciclo)]

Questa funzione viene utilizzata quando la bobina deve commutare soltanto in presenza di un fronte negativo. In caso di caduta dello stato bobina da "1" a "0", la bobina commuta i propri contatti NA per un tempo di ciclo nello stato "1".

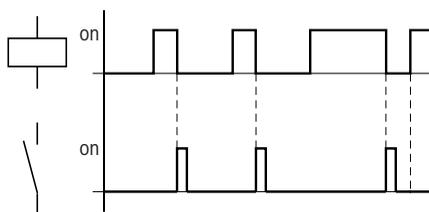


Figura 82: Diagramma di stato impulso di ciclo con fronte negativo



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" (→ Sezione "Rimanenza", Pagina 316).

Moduli funzionali

I moduli funzionali consentono di simulare nello schema elettrico diversi apparecchi utilizzati nella tradizionale tecnica di comando e regolazione. MFD-Titan mette a disposizione i seguenti moduli funzionali:

- Comparatore valore analogico/interruttore a valore soglia (solo per le varianti a 24 V DC di MFD-Titan)
- Aritmetica,
 - Addizione, sottrazione, moltiplicazione, divisione
- Comparazione di blocchi di dati
- Trasferimento di blocchi di dati
- Correlazione booleana
- Contatore
 - Contatore avanti/indietro con valore limite minimo e massimo, Preset
 - Contatore di frequenza,
 - Contatore rapido,
 - Contatore incrementale
- Comparatore
- Testo, emissione di testi liberamente modificabili, immissione di valori
- Modulo dati
- Regolatore PID
- Filtro di appiattimento
- Scala valori
- Modulazione a durata d'impulso
- Acquisizione di dati da easy-NET
- Orologi interruttore,
 - Giorno della settimana/ora,
 - Anno, mese, giorno (data),
- Convertitore numerico
- Reset master
- Contatore
- Impostazione di dati in easy-NET
- Sincronizzazione di data ed ora tramite easy-NET
- Temporizzatore,

- ritardato all'eccitazione,
- ritardato all'eccitazione con intervento casuale,
- ritardato alla diseccitazione, anche ripetutamente sganciabile
- ritardato alla diseccitazione con intervento casuale, anche ripetutamente sganciabile
- ritardato all'eccitazione e alla diseccitazione,
- ritardato all'eccitazione e alla diseccitazione con intervento casuale,
- a formazione d'impulsi,
- con lampeggiamento sincrono,
- con lampeggiamento asincrono,
- definizione del tempo di ciclo
- limitazione valore

Per i moduli funzionali vale quanto segue:



I valori reali attuali vengono cancellati nel caso in cui l'alimentazione venga disinserita o MFD-Titan si trovi nella modalità di funzionamento STOP. Eccezione: i dati rimanenti mantengono il loro stato (→ Sezione "Rimanenza", Pagina 316).

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



Attenzione!

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



Per impedire che qualcuno modifichi i parametri, nella progettazione dello schema elettrico e nell'impostazione parametri cambiare il simbolo di abilitazione da "+" a "-" e proteggere lo schema elettrico con una password.



Attenzione!

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. Questo consente di avere sempre un chiaro quadro dei valori attribuiti.

Se si utilizzano formati di dati differenti, ad esempio: il primo modulo utilizza 32 bit mentre si continua ad elaborare con un formato a 8 bit o 16 bit, nel trasferimento da un modulo all'altro potrebbero verificarsi errori di segno o differenze fra i valori.

Comparatore valore analogico/interruttore a valore soglia

MFD-Titan mette a disposizione 32 comparatori valore analogico da A 01 fino ad A 32.

Un comparatore valore analogico o interruttore a valore soglia consente ad esempio di comparare valori di ingresso analogici con un valore di riferimento.

Tutte le varianti DC di MFD-Titan presentano ingressi analogici.

Sono possibili le seguenti comparazioni:

- Ingresso modulo $\gt I1$ **maggiore uguale, uguale, minore uguale** Ingresso modulo $\gt I2$
- Mediante i fattori $\gt F1$ e $\gt F2$ come ingressi è possibile amplificare e adattare il valore degli ingressi modulo.
- L'ingresso modulo $\gt OS$ può essere utilizzato come offset dell'ingresso $\gt I1$.
- L'ingresso modulo $\gt HW$ ha la funzione di isteresi di commutazione positiva e negativa dell'ingresso $\gt I2$. Il contatto commuta in base alla modalità di funzionamento comparazione del modulo funzionale.

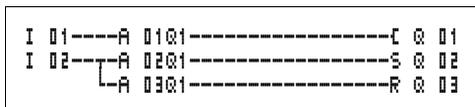


Figura 83: Schema elettrico MFD-Titan con comparatori valori analogici

```

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

```

Visualizzazione parametri e set parametri per comparatori valore analogico:

02 A	Modulo funzionale comparatore valore analogico numero 02
GT	Modalità di funzionamento maggiore di
+	Compare nella visualizzazione parametri
>I1	Valore di comparazione 1
>F1	Fattore di amplificazione per >I1 ($>I1 = >F1 \times \text{valore}$)
>I2	Valore di comparazione 2
>F2	Valore di amplificazione per >I2 ($>I2 = >F2 \times \text{valore}$)
>OS	Offset per il valore di >I1
>HY	L'isteresi di commutazione per il valore >I2 (il valore HY vale sia per l'isteresi positiva che per quella negativa.)

Ingressi

Gli ingressi modulo >I1, >F1, >I2, >F2, >OS e >HY possono presentare i seguenti operandi:

- Costante
- Merker MD, MW, MB
- Ingressi analogici da IA01 a IA04
 - IA01: Morsetto I7
 - IA02: Morsetto I8
 - IA03: Morsetto I11
 - IA04: Morsetto I12
- Uscita analogica QA01
- Valore reale ...QV> di un altro modulo funzionale

Modalità di funzionamento del comparatore valore analogico

Parametro	Funzione
GT	>I1 maggiore di >I2
EQ	>I1 uguale a >I2
LT	>I1 minore di >I2

Contatti

Da A 01Q1 a A 32Q1

Spazio in memoria richiesto dal comparatore valore analogico

Il modulo funzionale comparatore valore analogico richiede 68 byte di spazio in memoria più 4 byte per ogni costante agli ingressi del modulo.

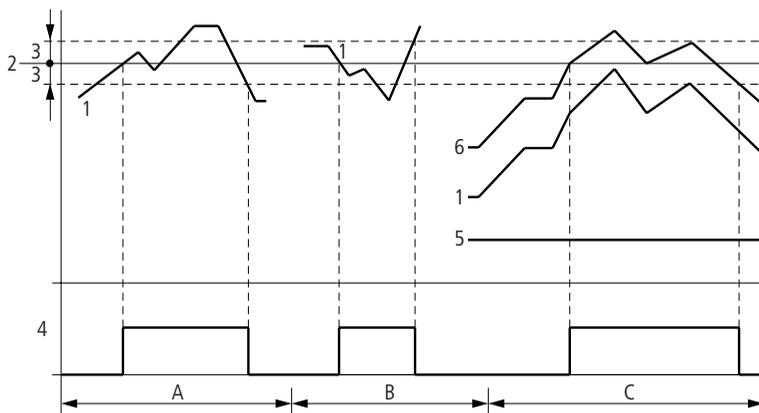


Figura 84: Diagramma di stato comparatore valore analogico

- 1: Valore reale su >I1
- 2: Valore di riferimento su >I2
- 3: Isteresi su >HV
- 4: Contatto di commutazione (contatto NA)
- 5: Offset per il valore >I1

6: Valore reale più offset

- Campo A: comparazione $\gt I1 > \gt I2$
 - Il valore reale $\gt I1$ aumenta.
 - Il contatto commuta 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 nella sua posizione di riposo.
- Campo B: comparazione $\gt I1 < \gt I2$
 - Il valore reale diminuisce.
 - Il valore reale raggiunge il valore di riferimento ed il contatto commuta.
 - Il valore reale cambia e supera il valore reale più l'isteresi.
 - Il contatto si porta nella sua posizione di riposo.
- Campo C: comparazione $\gt I1 > \gt I2$ con offset
 - In questo esempio si ha lo stesso comportamento descritto sotto "Campo A". Al valore reale viene aggiunto il valore dell'offset.
- Comparazione $\gt I1 = \gt I2$
 - Il contatto si inserisce:
 - Al superamento del valore di riferimento con valore reale in aumento.
 - Quando si scende al di sotto del valore di riferimento con valore reale in diminuzione.
 - 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.

Modulo aritmetico

MFD-Titan mette a disposizione 32 moduli aritmetici, da AR01 a AR32.

Il modulo aritmetico è utilizzato per il calcolo. Sono supportati tutti i quattro tipi di calcolo di base:

- sommare,
- sottrarre,
- moltiplicare,
- dividere.

Ingressi

Gli ingressi modulo $\gt I1$ e $\gt I2$ possono presentare i seguenti operandi:

- Costante
- Merker MD, MW, MB
- Ingressi analogici da IA01 a IA04
 - IA01: Morsetto I7
 - IA02: Morsetto I8
 - IA03: Morsetto I11
 - IA04: Morsetto I12
- Uscita analogica QA01
- Valore reale ...QV> di un altro modulo funzionale

Valore reale ...QV>

Al valore reale ...QV> è possibile assegnare i seguenti operandi:

- Merker MD, MW, MB
- Uscita analogica QA01

Un modulo aritmetico non viene cablato nello schema elettrico.

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

Visualizzazione parametri e set di parametri per un modulo aritmetico:

AR32	Modulo funzionale aritmetico numero 32
ADD	Modalità di funzionamento Addizione
+	Compare nella visualizzazione parametri
$\gt I1$	Primo valore
$\gt I2$	Secondo valore
QV>	Totale addizione

Nella visualizzazione parametri di un modulo aritmetico è possibile modificare soltanto le costanti.

Modalità di funzionamento del modulo aritmetico

Parametro	Funzione
ADD	Addizione del valore addendo $\gg I1$ più addendo $\gg I2$
SUB	Sottrazione del minuendo $\gg I1$ meno sottraendo $\gg I2$
MUL	Moltiplicazione del fattore $\gg I1$ per il fattore $\gg I2$
DIV	Divisione del dividendo $\gg I1$ con il divisore $\gg I2$

Campo di valori

Il modulo funziona nel campo dei numeri interi da -2147483648 a $+2147483647$.

Comportamento in caso di superamento del campo di valori

- Il modulo imposta il contatto di commutazione AR..CY nello stato "1".
- Il modulo mantiene il valore dell'ultima operazione valida. Al primo richiamo il valore è zero.

Come visualizzare il set di parametri nel menu PARAMETRI

- + richiamo possibile
- – richiamo bloccato

Contatti

Da AR01CY a AR32CY: bit di overflow CARRY, valore all'uscita del modulo maggiore o minore del campo valori

Da AR01ZE a AR32ZE: bit di zero ZERO, valore all'uscita del modulo uguale a zero

Bobine

Il modulo aritmetico non presenta bobine

Spazio in memoria richiesto dal modulo aritmetico

Il modulo funzionale aritmetico richiede 40 byte di spazio in memoria più 4 byte per ogni costante agli ingressi del modulo.

Addizione

$42 + 1000 = 1042$

$2147483647 + 1 =$ ultimo valore valido prima di questa operazione di calcolo, in seguito ad overflow (CARRY)
AR..CY = Stato "1"

$$-2048 + 1000 = -1048$$

Sottrazione

$$1134 - 42 = 1092$$

$-2147483648 - 3 =$ ultimo valore valido prima di questa operazione di calcolo, in seguito ad overflow (CARRY)
AR..CY = Stato "1"

$$-4096 - 1000 = -5096$$

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

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"

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

Divisione

$$1024 : 256 = 4$$

$$1024 : 35 = 29 \text{ (I decimali dopo la virgola vengono omessi.)}$$

$1024 : 0 =$ ultimo valore valido prima di questa operazione di calcolo, in seguito ad overflow (CARRY)
(matematicamente corretto: "Infinito")
AR..CY = Stato "1"

$$-1000 : 10 = -100$$

$$1000 : -10 = -100$$

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

$$10 : 100 = 0$$

Comparatore di blocchi dati

MFD-Titan offre 32 moduli da BC01 a BC32 per la comparazione dei valori di due campi merker correlati. La comparazione avviene byte per byte. E' possibile comparare i seguenti tipi di merker:

- MB,
- MW,
- MD.

Il modulo viene abilitato nello schema elettrico.

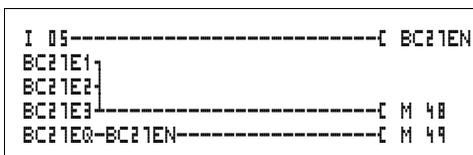
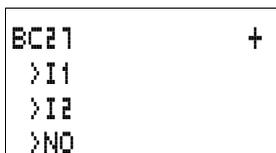


Figura 85: Schema elettrico MFD-Titan con abilitazione del modulo di comparazione blocchi dati



Visualizzazione parametri e set di parametri per un modulo Comparazione blocco dati:

BC21	Modulo funzionale comparatore blocco dati numero 27
+	Compare nella visualizzazione parametri
>I1	Inizio campo comparazione 1
>I2	Inizio campo comparazione 2
>NO	Numero degli elementi da comparare in byte per ogni campo. Campo valori da 1 a + 383

Nella visualizzazione parametri di un modulo è possibile modificare soltanto le costanti.

A seconda degli operandi sugli ingressi >I1 e >I2 sono disponibili i seguenti tipi di esercizio:

Ingressi

Gli ingressi modulo >I1, >I2 e >NO possono presentare i seguenti operandi:

- Costante
- Merker MD, MW, MB

- Ingressi analogici da IA01 a IA04
 - IA01: Morsetto I7
 - IA02: Morsetto I8
 - IA03: Morsetto I11
 - IA04: Morsetto I12
- Uscita analogica QA01
- Valore reale ...QV> di un altro modulo funzionale

Indicazione campo merker senza Offset

Se sia su $\rightarrow I1$ che su $\rightarrow I2$ vengono indicati merker MB, MW o MD, il numero del merker è considerato come l'inizio del campo di comparazione 1 o 2.

Indicazione campo merker con Offset

Per utilizzare un offset, impostare una delle seguenti grandezze sull'ingresso modulo $\rightarrow I1$ o $\rightarrow I2$:

- Costante,
- Valore reale ..QV di un modulo,
- Ingresso analogico IA..,
- Uscita analogica QA..

Il valore sull'ingresso è considerato un offset sul merker MB01.

Come visualizzare il set di parametri nel menu PARAMETRI

- +: richiamo possibile
- -: richiamo bloccato

Contatti

Da BC01E1 a BC32E1: Il numero degli elementi di comparazione supera uno dei campi di comparazione.

Da BC01E2 a BC32E2: I due campi di comparazione si sovrappongono.

Da BC01E3 a BC32E3: L'offset indicato dei campi di comparazione non rientra nel campo ammesso.

Da BC01EQ a BC32EQ: Emissione del risultato della comparazione. Valido solo quando è gestita l'abilitazione BC..EN.
Stato 0 = i campi di comparazione sono differenti,
Stato 1 = i campi di comparazione sono uguali

Bobine

Da BC01EN a BC32EN: Bobina di abilitazione del modulo comparatore blocco dati.

Consumo di spazio in memoria del modulo comparatore blocco dati

Il modulo funzionale comparatore blocco dati richiede 48 byte di spazio in memoria più 4 byte per ogni costante agli ingressi del modulo.

Modo d'azione del modulo comparatore blocco dati

Il modulo comparatore blocco dati confronta due blocchi dati correlati.

La comparazione è attiva, quando è comandata la bobina BC..EN (abilitazione).



Se subentra un errore, non viene comparato alcun blocco dati.

Le uscite d'errore E1, E2 e E3 sono valutate indipendentemente dallo stato dell'abilitazione.

Esempio:

Comparazione di blocchi merker, indicazione diretta dei campi merker

Devono essere comparati due blocchi merker. Il blocco 1 comincia con MB10, il blocco 2 comincia con MB40. Ogni blocco è lungo 10 Byte.

Parametri del modulo BC01:

campo comparazione 1: > I1 MB10

campo comparazione 2: > I2 MB40

numero dei byte: > NO 10

Campo comparazione 1	Valore merker campo 1 (decimale)	Campo 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 è :
BC01EQ = 1, i campi dei blocchi dati presentano lo stesso contenuto.

Esempio:

Comparazione di blocchi merker, indicazione di un campo con offset

Devono essere comparati due blocchi merker. Il blocco 1 comincia con MB15, il blocco 2 comincia con MB65. Ogni blocco è lungo 4 Byte.

Parametri del modulo BC01:

campo comparazione 1: > I1 MB15

campo comparazione 2: > I2 64

numero dei byte: > NO 4

Merker MB01: 1



Campo comparazione 2: costante 64:
MB01 più offset: $1 + 64 = 65 \rightarrow$ MB65.

Campo comparazione 1	Valore merker campo 1 (decimale)	Campo 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 dati non presentano lo stesso contenuto.

MB18 e MB68 sono differenti.

Esempio:

Comparazione di blocchi merker, indicazione di un campo in un altro formato.

Devono essere comparati due blocchi merker. Il blocco 1 comincia con MB60, il blocco 2 comincia con MD80. Ogni blocco è lungo 6 Byte.

Parametri del modulo BC01:

Campo comparazione 1: > I1 MB60

Campo comparazione 2: > I2 MD80

Numero dei byte: > NO 6



La comparazione avviene byte per byte. MD80 presenta 4 byte. Per questa ragione anche MD81 comparerà i primi due byte.

Campo comparazione 1	Valore merker campo 1 (decimale/binario)	Campo comparazione 2	Valore merker campo 2 (decimale/binario)
MB60	45/ 00101101	MD80 (Byte1, LSB)	1097219629/ 010000010110011000111110 00101101
MB61	62/ 00111110	MD80 (Byte 2)	1097219629/ 010000010110011 00011111 000101101
MB62	102/ 01100110	MD80 (Byte 3)	1097219629/ 01000001 01100110 0011111000101101
MB63	65/ 01000001	MD80 (Byte 4, MSB)	1097219629/ 01000001 011001100011111000101101
MB64	173/ 10101101	MD81 (Byte 1, LSB)	15277/ 00111011 10101101
MB65	59/ 00111011	MD81 (Byte 2)	15277/ 0001000 10101101

Il risultato della comparazione del modulo BC01 è: BC01EQ = 0, i campi dei blocchi dati non presentano lo stesso contenuto.

MB65 e MD81 (Byte2) sono differenti.

Esempio:

Comparazione di blocchi merker, errore superamento campo.

Devono essere comparati due blocchi merker. Il blocco 1 comincia con MD60, il blocco 2 comincia con MD90. Ogni blocco è lungo 30 Byte.

Parametri del modulo BC01

Campo comparazione 1: > I1 MD60

Campo comparazione 2: > I2 MD90

Numero dei byte: > N0 30



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:

Comparazione di blocchi merker, errore sovrapposizione campi.

Devono essere comparati due blocchi merker. Il blocco 1 comincia con MW60, il blocco 2 comincia con MW64. Ogni blocco è lungo 12 Byte.

```
Parametri del modulo BC01:
Campo comparazione 1: > I1 MW60
Campo comparazione 2: > I2 MW64
Numero dei byte:      > NO 12
```



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:

Comparazione di blocchi merker, errore offset invalido.

Devono essere comparati due blocchi merker. Il blocco 1 comincia con MW40, il blocco 2 comincia con MW54. La lunghezza di blocco viene indicata tramite il valore del contatore C 01QV.

```
Parametri del modulo BC01
Campo comparazione 1: > I1 MW40
Campo comparazione 2: > I2 MW54
Numero dei byte:      > NO C 01QV
```



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 indicato dei campi di comparazione non rientra nel campo ammesso".

BC01E3 presenta lo stato 1.

Trasmissione blocco dati

MFD-Titan presenta 32 moduli da BT01 a BT32 per trasferire i valori da un campo merker all'altro (copia dei dati). I campi merker possono essere descritti anche con un valore (inizializzazione dati). E' possibile trasmettere e descrivere i seguenti tipi di merker:

- MB,
- MW,
- MD.

Il modulo viene abilitato nello schema elettrico.

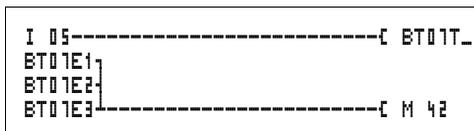


Figura 86: Schema elettrico MFD-Titan con abilitazione del modulo di trasmissione blocchi dati

```
BT01 INI      +
>I1
>I2
>NO
```

Visualizzazione parametri e set di parametri per un modulo Trasmissione blocco dati:

BT01	Modulo funzionale trasmissione blocco dati numero 07
INI	Tipo di esercizio INI, inizializzazione campi merker
+	Compare nella visualizzazione parametri
>I1	Inizio campo sorgente
>I2	Inizio campo destinazione
>NO	Numero degli elementi da descrivere in byte per ogni campo. Campo valori da 1 a + 383

Nella visualizzazione parametri di un modulo è possibile modificare soltanto le costanti.

Tipi di esercizio del modulo Trasmissione blocco dati

Parametro	Funzione
INI	Inizializzazione campi merker
CPV	Copia campi merker

Ingressi

Gli ingressi modulo >I1, >I2 e >NO possono presentare i seguenti operandi:

- Costante
- Merker MD, MW, MB
- Ingressi analogici da IA01 a IA04
 - IA01: Morsetto I7
 - IA02: Morsetto I8
 - IA03: Morsetto I11
 - IA04: Morsetto I12
- Uscita analogica QA01
- Valore reale ...QV> di un altro modulo funzionale

Indicazione campo merker senza Offset

Se sia su >I1 che su >I2 vengono indicati merker MB, MW o MD, il numero del merker è considerato come campo sorgente o di destinazione.

Indicazione campo merker con Offset

Per utilizzare un offset, impostare una delle seguenti grandezze sull'ingresso modulo >I1 o >I2:

- Costante,
- Valore reale ..QV di un modulo,
- Ingresso analogico IA..,
- Uscita analogica QA..

Il valore sull'ingresso è considerato un offset sul merker MB01.

Come visualizzare il set di parametri nel menu PARAMETRI

- +: richiamo possibile
- -: richiamo bloccato

Contatti

Da BT01E1 a BT32E1: Il numero dei byte merker supera il campo sorgente o di destinazione.

Da BT01E2 a BT32E2: Il campo sorgente ed il campo di destinazione si sovrappongono. Vale solo per il tipo di esercizio "Copia campi merker CPY".

Da BT01E3 a BT32E3: L'offset indicato è invalido.

Bobine

Da BT01T_ a BT32T_: Bobina trigger del modulo Trasmissione blocco dati.

Consumo di spazio in memoria del modulo Trasmissione blocco dati

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 Trasmissione blocco dati

Il modulo trasmissione blocco dati presenta due tipi di esercizio.



Se subentra un errore, non viene inizializzato nè copiato alcun blocco dati.

Tipo di esercizio INI, inizializzazione campi merker

Esiste un campo sorgente ed un campo di destinazione. Il campo sorgente è definito dall'indicazione su $\text{I}1$. La lunghezza del campo sorgente è un byte. Il campo di destinazione è definito dall'indicazione su $\text{I}2$. La lunghezza del campo di destinazione è definita dal numero dei byte sull'ingresso $\text{N}0$.

Il contenuto del campo sorgente è trasmesso sul byte merker nel campo di destinazione.

Il modulo funzionale trasmette 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:

Inizializzazione di blocchi merker, indicazione diretta dei campi merker

Deve essere trasmesso il valore del byte merker 10 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)	Campo di 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 superato un cambio di fronte da "0" a "1", nei byte merker da MB20 a MB29 è presente il valore 123.

Esempio:

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

Numero dei byte: >NO 4

Merker MB01: 1



Campo di destinazione: costante 64:
Merker MB01 più offset: $1 + 64 = 65 \rightarrow$ MB65.

Campo sorgente	Valore merker campo sorgente (decimale)	Campo di destinazione	Valore merker campo di destinazione (decimale)
MB15	45	MB65	45
		MB66	45
		MB67	45
		MB68	45

Dopo che la bobina BT01T_ ha superato un cambio di fronte da "0" a "1", nei byte merker da MB65 a MB68 è presente il valore 45.

Esempio:

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



La trasmissione avviene byte per byte. MD80 presenta 4 byte e MD81 presenta 4 byte, da cui deriva per <NO il valore 8.

Campo comparazione 1	Valore merker campo 1 (decimale/binario)	Campo comparazione 2	Valore merker campo 2 (decimale/binario)
MB60	45/ 00101101	MD80 (Byte 1, LSB)	757935405/ 001011010010110100101101 00101101
		MD80 (Byte 2)	757935405/ 001011010010110100101101 00101101
		MD80 (Byte 3)	757935405/ 001011010010110100101101 00101101
		MD80 (Byte 4, MSB)	757935405/ 00101101 001011010010110100101101
		MD81 (Byte 1, LSB)	757935405/ 001011010010110100101101 00101101
		MD81 (Byte 2)	757935405/ 001011010010110100101101 00101101
		MD81 (Byte 3)	757935405/ 00101100 01010101 0010110100101101
		MD81 (Byte 4, MSB)	757935405/ 00101101 001011010010110100101101

Dopo che la bobina BT01T_ ha superato un cambio di fronte da "0" a "1", nei merker doppia word MD80 e MD81 è presente il valore 757935405.

Esempio:

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 16



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:

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 comparazione 1: >I1 MB40

Campo comparazione 2: >I2 MW54

Numero dei byte: >N0 C 01QV



Il valore di C 01QV è 788. Questo valore è eccessivo. Il valore su >N0 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.

Tipo di esercizio 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 >I2. La lunghezza del campo sorgente e del campo di destinazione è definita dal valore attualmente presente sull'ingresso >N0.

Il contenuto del campo sorgente è copiato sul 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:

Copia di blocchi merker, indicazione diretta dei campi merker

Deve essere trasmesso il contenuto dei byte merker da 10 a 19 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)	Campo di destinazione	Valore merker campo di destinazione (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
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:

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 ME15

Campo di destinazione: >I2 64

Numero dei byte: >NO 4

Merker MB01: 1



Campo di destinazione: costante 64:
Merker MB01 più offset: $1 + 64 = 65 \rightarrow$ MB65.

Campo sorgente	Valore merker campo sorgente (decimale)	Campo di 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"18, il contenuto di MB15 ... 18 è stato copiato sui byte merker da MB65 ... MB68.

Esempio:

Copia di blocchi merker, indicazione di un campo in un altro formato.

I valori dei byte 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



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.

Campo comparazione 1	Valore merker campo 1 (decimale/binario)	Campo 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 sono copiati nel corrispondente campo.

Esempio:

Copia di byte merker, errore superamento campo di destinazione

Deve essere trasmesso il valore dei byte merker da MB81 a MB96 su MD93, MD94, MD95 e MD96. La lunghezza è 16 byte.

Parametri del modulo BT01:

Campo sorgente: >I1 MB81

Campo di destinazione: >I2 MD93

Numero dei byte: >ND 16



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:

Comparazione di blocchi merker, errore sovrapposizione campi.

Devono essere copiati 12 byte a partire da MW60. Come indirizzo di destinazione viene indicato MW64.

Parametri del modulo BT01:

Campo comparazione 1: >I1 MW60

Campo comparazione 2: >I2 MW64

Numero dei byte: >NO 12



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.".

BC01E2 presenta lo stato 1.

Esempio:

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 comparazione 1: >I1 MW40

Campo comparazione 2: >I2 MW54

Numero dei byte: >NO C 01QV



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.

Correlazione booleana

MFD-Titan presenta 32 moduli da BV01 a BV32 per la correlazione booleana dei valori.

Il modulo Correlazione booleana offre le seguenti possibilità:

- Eliminazione di bit speciali dai valori,
- Riconoscimento numero binario,
- Modifica numero binario.

Un modulo Correlazione booleana non viene cablato nello schema elettrico.

Visualizzazione parametri e set di parametri per un modulo Correlazione booleana:

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

BV27	Modulo funzionale Correlazione booleana numero 27
AND	Modalità di funzionamento correlazione AND
+	Compare nella visualizzazione parametri
>I1	Primo valore
>I2	Secondo valore
QV>	Risultato della correlazione

Nella visualizzazione parametri di un modulo è possibile modificare soltanto le costanti.

Modalità di funzionamento del modulo Correlazione booleana

Parametro	Funzione
AND	Correlazione AND
OR	Correlazione OR
XOR	Correlazione EXCLUSIVE OR
NOT	Negazione del valore booleano di >I1

Campo di valori

Valore a 32 bit con segno algebrico

Ingressi

Gli ingressi modulo >I1 e >I2 possono presentare i seguenti operandi:

- Costante
- Merker MD, MW, MB
- Ingressi analogici da IA01 a IA04
 - IA01: Morsetto I7
 - IA02: Morsetto I8
 - IA03: Morsetto I11
 - IA04: Morsetto I12
- Uscita analogica QA01
- Valore reale ...QV> di un altro modulo funzionale

Valore reale ...QV>

Al valore reale ...QV> è possibile assegnare i seguenti operandi:

- Merker MD, MW, MB
- Uscita analogica QA01

Come visualizzare il set di parametri nel menu**PARAMETRI**

- +: richiamo possibile
- -: richiamo bloccato

Contatti

Da BV01ZE a BV32ZE: bit di zero ZERO, valore all'uscita del modulo uguale a zero

Bobine

Il modulo Correlazione booleana non presenta bobine.

Spazio in memoria richiesto dal modulo "Correlazione booleana"

Il modulo funzionale Correlazione booleana richiede 40 byte di spazio in memoria più 4 byte per ogni costante agli ingressi del modulo.

Modo d'azione del modulo Correlazione booleana

Il modulo crea la correlazione in base alla modalità di funzionamento.

Correlazione booleana NOT

Valore $\>I1$: $13219_{dec} =$
 $0000000000000000011001110100011_{bin}$

Valore $\>I2$: eliminato

Risultato QV>: $-13220_{dec} =$
 $11111111111111111100110001011100_{bin}$

La correlazione NOT funziona in base alle seguenti regole:

$\>I1$, valore positivo

Negare importo di $\>I1$ e sottrarre 1:

$$-\>I1| - 1 = \>I2$$

$\>I1$, valore negativo

Sottrarre importo di $\>I1$ e 1:

$$|\>I1| - 1 = \>I2$$

Contatore

MFD-Titan mette a disposizione 32 contatori avanti-indietro da C 01 a C 32. I relè contatore consentono il conteggio degli eventi. E' possibile immettere valori soglia minimi e massimi come valori di comparazione. I contatti commutano in base al valore reale. Per impostare un valore iniziale, ad esempio contare a partire dal valore "1200", utilizzare un contatore "C ..".

I contatori "C .." dipendono dal tempo di ciclo.

Cablaggio di un contatore

Un contatore viene integrato nel circuito come contatto e bobina. Il relè contatore presenta diverse bobine e contatti.



Evitare condizioni di commutazione impreviste. Impiegare ogni bobina di un relè solo una volta nello schema elettrico.

I 05	-----	C 20C
I 06	-----	C 20RE
I 07	-----	C 20D
I 08	-----	C 20SE
C 20CF	-----	Q 01
C 20FB	-----	Q 02
C 20ZE	-----	Q 03
C 20CY	-----	S M 42

Figura 87: Schema elettrico MFD-Titan con relè contatore

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

Visualizzazione parametri e set di parametri per i relè contatore:

C 20	Modulo funzionale relè contatore numero 20
+	Compare nella visualizzazione parametri
>SH	Valore di riferimento superiore
>SL	Valore di riferimento inferiore
>SV	Preimpostazione valore reale (Pre-set)
QV>	Valore reale nella modalità di funzionamento RUN

Nella visualizzazione parametri di un relè contatore è possibile modificare i valori di riferimento o il valore di preimpostazione e l'abilitazione della visualizzazione parametri.

Campo di valori

Il modulo funziona nel campo dei numeri interi da -2147483648 a 2147483647

Comportamento in caso di superamento del campo di valori

Il modulo imposta il contatto di commutazione C..CY nello stato "1" e mantiene il valore dell'ultima operazione valida.



Il contatore C conta in concomitanza con ogni fronte positivo sull'ingresso di conteggio. In caso di superamento del campo di valori, il contatto di commutazione C..CY commuta per un ciclo sullo stato "1" per ogni fronte di conteggio positivo.

Ingressi

Gli ingressi modulo >SH, >SL und >SW possono presentare i seguenti operandi:

- Costante
- Merker MD, MW, MB
- Ingressi analogici da IA01 a IA04
 - IA01: Morsetto I7
 - IA02: Morsetto I8
 - IA03: Morsetto I11
 - IA04: Morsetto I12
- Uscita analogica QA01
- Valore reale ...QV> di un altro modulo funzionale

Valore reale ...QV>

Al valore reale ...QV> è possibile assegnare i seguenti operandi:

- Merker MD, MW, MB
- Uscita analogica QA01

Come visualizzare il set di parametri nel menu**PARAMETRI**

- + richiamo possibile
- – richiamo bloccato

Contatti

- Da C 01OF a C 32OF: valore reale \geq valore di riferimento superiore
- Da C 01FB a C 32FB: valore reale \leq valore di riferimento inferiore
- Da C 01ZE a C 32ZE: valore reale = zero
- Da C 01CY a C 32CY: campo valori superato

Bobine

- Da C 01C_ a C 32C_: bobina di conteggio, conta in presenza di fronte positivo
- Da C 01D_ a C 32D_: indicazione direzione conteggio, stato "0" = conteggio in avanti, stato "1" = conteggio indietro

- Da C 01RE a C 32RE: azzeramento valore reale
- Da C 01SE a C 32SE: acquisizione valore reale preimpostato in caso di fronte positivo.

Spazio in memoria richiesto dal relè contatore

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 contatori possono essere gestiti con valori reali rimanenti. Il numero dei relè contatori rimanenti è selezionato nel menu SISTEMA → RIMANENZA.

Il valore reale rimanente richiede 4 byte di spazio in memoria.

Se un relè contatore è rimanente, il valore reale resta mantenuto in caso di commutazione della modalità di funzionamento da RUN a STOP e anche in caso di disinserzione della tensione di alimentazione.

Se MFD viene avviato nella modalità di funzionamento RUN, il relè contatore continua a lavorare con il valore reale memorizzato a prova di tensione zero.

Modo d'azione del modulo Contatore

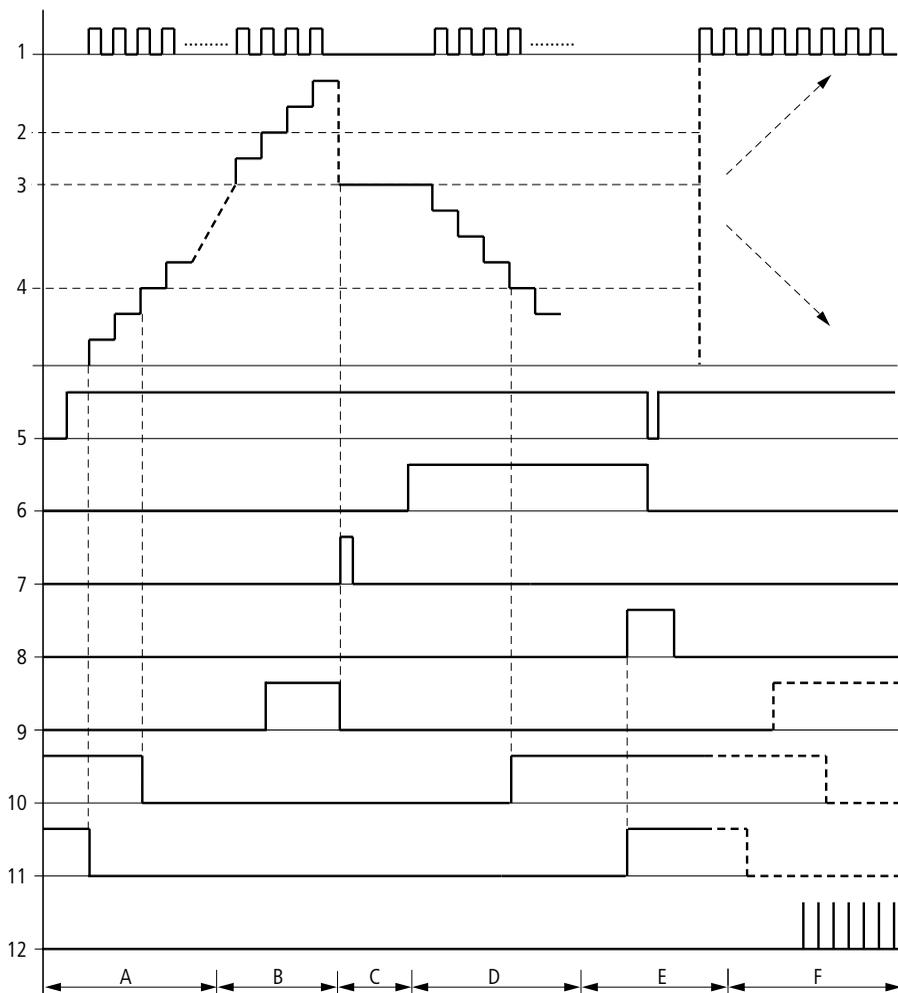


Figura 88: Diagramma di stato contatore

- 1: bobina di conteggio C..C
- 2: valore di riferimento massimo $\gg SH$
- 3: valore reale preimpostato $\gg SV$
- 4: valore di riferimento minimo $\gg SL$
- 5: direzione di conteggio, bobina C..D_
- 6: acquisizione valore reale preimpostato, bobina C..SE

- 7: bobina di reset C..RE
- 8: contatto (contatto NA) C..OF valore di riferimento massimo raggiunto, superato
- 9: contatto (contatto NA) C..FB valore di riferimento minimo raggiunto, superato in negativo
- 10: valore reale uguale a zero
- 11: uscire dal campo valori
- Campo A:
 - Il contatore presenta il valore zero.
 - I contatti C..ZE (valore reale uguale a zero) e C..FB (valore di riferimento minimo superato in negativo) sono attivi.
 - Il contatore riceve valori di conteggio e aumenta il valore reale.
 - C..ZE si disaccende come C..FB e dopo il raggiungimento del valore di riferimento minimo.
- Campo B:
 - Il contatore conta in avanti e raggiunge il valore di riferimento massimo. Il contatto "valore di riferimento massimo raggiunto" C..OF si attiva.
- Campo C:
 - La bobina C..SE viene azionata per breve tempo ed il valore reale viene impostato sul valore reale preimpostato. I contatti si portano sulla posizione corrispondente.
- Campo D:
 - Viene comandata la bobina direzionale C..D_. In presenza di impulsi di conteggio si conta all'indietro.
 - Se si scende al di sotto del valore di riferimento minimo, si attiva il contatto C..FB.
- Campo E:
 - Viene attivata la bobina di reset C..RE. Il valore reale viene azzerato.
 - Il contatto C..ZE è attivo.
- Campo F:
 - Il valore reale esce dal campo di valori del contatore.
 - I contatti si attivano in base alla direzione valore positivo o valore negativo.

Contatore rapido

MFD-Titan offre diverse funzioni di conteggio rapido. Questi moduli contatore sono accoppiati direttamente agli ingressi digitali. Le funzioni di conteggio rapide sono disponibili soltanto in associazione agli ingressi MFD-DC.

Sono possibili le seguenti funzioni:

- Contatori di frequenza, misurazione delle frequenze **CF..**
- Contatori rapidi, conteggio di segnali rapidi **CH..**
- Contatori incrementali, conteggio di segnali incrementali a due canali **CI..**

Gli ingressi rapidi vanno da I1 a I4.

Valgono le seguenti regole di cablaggio:

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



Ogni ingresso digitale I .. può essere utilizzato soltanto una volta da un modulo CF, CH, CI.

Ogni datore di valori incrementali occupa una coppia d'ingresso.

Esempio:

- I1: contatore rapido CH01
- I2: contatore di frequenza CF02
- I3: encoder incrementale canale A CI02
- I4: encoder incrementale canale B CI02



Attenzione!

Se l'ingresso viene utilizzato più volte, viene eseguito il contatore riportato per ultimo nell'elenco di moduli:

Esempio elenco di moduli nel menu MODULI:

CI01

CF01

CH01

Tutti i moduli intervengono sull'ingresso digitale I1.

Soltanto CH01 fornisce il valore corretto.

Contatore di frequenza

MFD-Titan mette a disposizione quattro contatori di frequenza da CF01 a CF04. I contatori di frequenza consentono di misurare le frequenze. E' possibile immettere valori soglia minimi e massimi come valori di comparazione. I contatori di frequenza rapidi sono cablati in esecuzione fissa con gli ingressi digitali da I1 a I4.

I contatori di frequenza CF.. sono indipendenti dal tempo di ciclo.

Frequenza di conteggio e forma di impulso

La massima frequenza di conteggio è pari a 3 kHz.

La minima frequenza di conteggio è pari a 4 Hz.

La forma d'impulso dei segnali deve essere rettangolare. Il rapporto impulso-pausa è 1:1.

Metodo di misura

Per un secondo vengono contati gli impulsi all'ingresso, indipendentemente dal tempo di ciclo, e viene rilevata la frequenza. Il risultato della misurazione viene messo a disposizione sotto forma di valore all'uscita del modulo CF..QV.

Cablaggio di un contatore

Vale la seguente occupazione degli ingressi digitali:

- I1 ingresso conteggio per il contatore CF01
- I2 ingresso conteggio per il contatore CF02
- I3 ingresso conteggio per il contatore CF03
- I4 ingresso conteggio per il contatore CF04



Evitare condizioni di commutazione impreviste. Impiegare ogni bobina di un relè solo una volta nello schema elettrico.
Utilizzare un ingresso di conteggio per i contatori CF, CH, CI solo una volta.

Cablaggio di un contatore di frequenza

Un contatore di frequenza viene integrato nel circuito come contatto e bobina. Il relè contatore presenta diverse bobine e contatti.

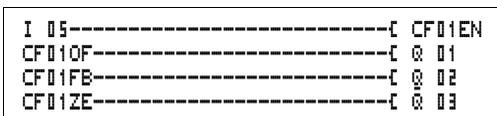


Figura 89: Schema elettrico MFD-Titan con contatore di frequenza

```

CF01      -
>SH
>SL
QV>
  
```

Visualizzazione parametri e set di parametri per i contatori di frequenza:

CF01	Modulo funzionale contatore di frequenza numero 01
-	Non compare nella visualizzazione parametri
>SH	Valore di riferimento superiore
>SL	Valore di riferimento inferiore
QV>	Valore reale nella modalità di funzionamento RUN

Nella visualizzazione parametri di un relè contatore è possibile modificare i valori di riferimento o il valore di preimpostazione e l'abilitazione della visualizzazione parametri.

Campo di valori

Il modulo funziona nel campo dei numeri interi da
0 a 5000
1 kHz = 1000

Comportamento in caso di superamento del campo di valori

Il campo di valori non può essere superato in quando il valore di misura massimo è inferiore al campo di valori.

Ingressi

Gli ingressi modulo >SH e >SL possono presentare i seguenti operandi:

- Costante
- Merker MD, MW, MB
- Ingressi analogici da IA01 a IA04
 - IA01: Morsetto I7
 - IA02: Morsetto I8
 - IA03: Morsetto I11
 - IA04: Morsetto I12
- Uscita analogica QA01
- Valore reale ...QV> di un altro modulo funzionale

Valore reale ...QV>

Al valore reale ...QV> è possibile assegnare i seguenti operandi:

- Merker MD, MW, MB
- Uscita analogica QA01

Come visualizzare il set di parametri nel menu

PARAMETRI

- + richiamo possibile
- – richiamo bloccato

Contatti

- Da CF01OF a CF04OF: valore reale \geq valore di riferimento superiore
- Da CF01FB a CF04FB: valore reale \leq valore di riferimento inferiore
- Da CF01ZE a CF04ZE: valore reale = zero

Bobine

Da CF01EN a CF04EN: abilitazione del contattore con stato bobina = "1".

Spazio in memoria richiesto dal contattore di frequenza

Il modulo funzionale Contattore di frequenza richiede 40 byte di spazio in memoria più 4 byte per ogni costante agli ingressi del modulo.

Rimanenza

Il contatore di frequenza non presenta valori reali rimanenti, in quanto la frequenza viene rimisurata continuamente.

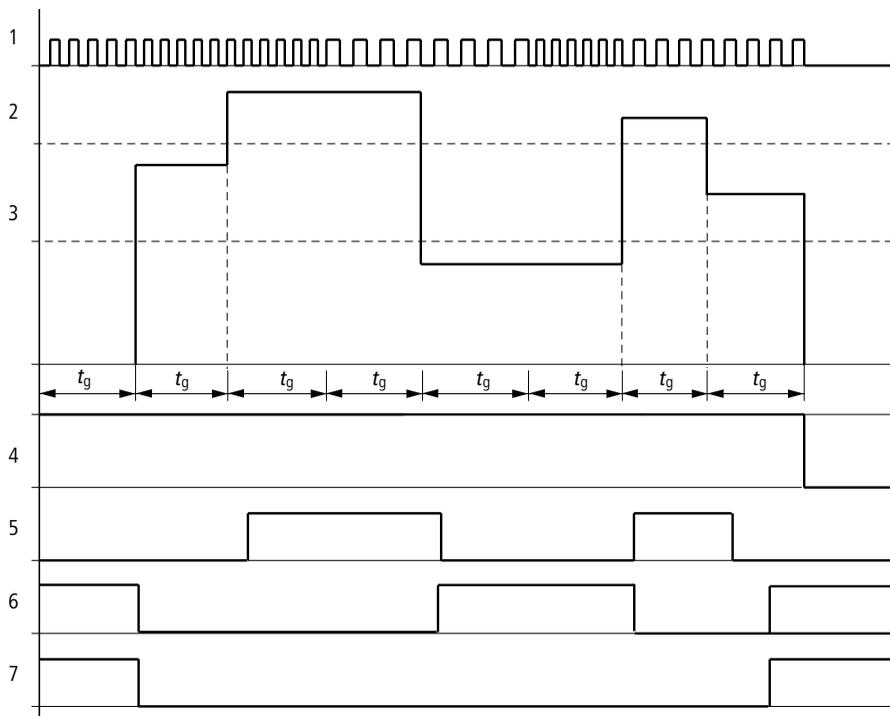
Modo d'azione del modulo contatore di frequenza

Figura 90: Diagramma di stato contatore di frequenza

- 1: Ingressi di conteggio I1 a I4
 - 2: valore di riferimento massimo $\gg H$
 - 3: valore di riferimento minimo $\gg L$
 - 4: abilitazione CF..EN
 - 5: contatto (contatto NA) CF..OF valore di riferimento massimo superato
 - 6: contatto (contatto NA) CF..FB valore di riferimento minimo superato in negativo
 - 7: valore reale uguale a zero CF..ZE
- t_g : tempo di porta per la misurazione di frequenza

- Una volta generato il segnale di abilitazione CF..EN, viene eseguita la prima misurazione. Una volta esaurito il tempo di porta viene emesso il valore.
- I contatti vengono impostati in base alla frequenza misurata.
- Se il segnale di abilitazione CF..EN viene ritirato, il valore di emissione è azzerato.

Contatore rapido

MFD-Titan mette a disposizione quattro contatori rapidi avanti/indietro, da CH01 a CH04. Gli ingressi di conteggio rapidi sono cablati in esecuzione fissa con gli ingressi digitali da I1 a I4. Questi relè contatore consentono di contare gli eventi aggirando il tempo di ciclo. E' possibile immettere valori soglia minimi e massimi come valori di comparazione. I contatti commutano in base al valore reale. Per impostare un valore iniziale, ad esempio contare a partire dal valore "1989", utilizzare un contatore CH

I contatori CH.. sono indipendenti dal tempo di ciclo.

Frequenza di conteggio e forma di impulso

La massima frequenza di conteggio è pari a 3 kHz.

La forma d'impulso dei segnali deve essere rettangolare. Il rapporto impulso-pausa è 1:1.

Cablaggio di un contatore

Vale la seguente occupazione degli ingressi digitali:

- I1 ingresso conteggio per il contatore CH01
- I2 ingresso conteggio per il contatore CH02
- I3 ingresso conteggio per il contatore CH03
- I4 ingresso conteggio per il contatore CH04



Evitare condizioni di commutazione impreviste. Impiegare ogni bobina di un relè solo una volta nello schema elettrico. Utilizzare un ingresso di conteggio per i contatori CF, CH, CI solo una volta.

Un contatore viene integrato nel circuito come contatto e bobina. Il relè contatore presenta diverse bobine e contatti.

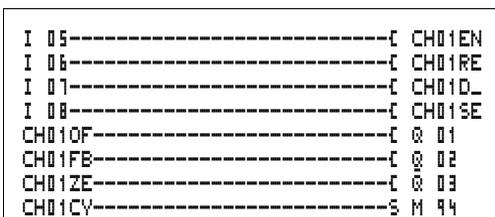


Figura 91: Schema elettrico MFD-Titan con contatore rapido

CH01	+
>SH	
>SL	
>SV	
QV>	

Visualizzazione parametri e set di parametri per i contatori rapidi:

CH01	Modulo funzionale contatore rapido numero 01
+	Compare nella visualizzazione parametri
>SH	Valore di riferimento superiore
>SL	Valore di riferimento inferiore
>SV	Valore reale preimpostato (Preset)
QV>	Valore reale nella modalità di funzionamento RUN

Nella visualizzazione parametri di un relè contatore è possibile modificare i valori di riferimento o il valore di preimpostazione e l'abilitazione della visualizzazione parametri.

Campo di valori

Il modulo funziona nel campo dei numeri interi da -2147483648 a 2147483647.

Comportamento in caso di superamento del campo di valori

- Il modulo imposta il contatto di commutazione CH..CY nello stato "1".
- Il modulo mantiene il valore dell'ultima operazione valida.



Il contatore CH conta in concomitanza con ogni fronte positivo sull'ingresso di conteggio. In caso di superamento del campo di valori, il contatto di commutazione CH..CY commuta per un ciclo sullo stato "1" per ogni fronte di conteggio positivo.

Ingressi

Gli ingressi modulo >SH , >SL und >SV possono presentare i seguenti operandi:

- Costante
- Merker MD, MW, MB
- Ingressi analogici da IA01 a IA04
 - IA01: Morsetto I7
 - IA02: Morsetto I8
 - IA03: Morsetto I11
 - IA04: Morsetto I12
- Uscita analogica QA01
- Valore reale ...QV> di un altro modulo funzionale

Valore reale ..QV>

Al valore reale ...QV> è possibile assegnare i seguenti operandi:

- Merker MD, MW, MB
- Uscita analogica QA01



Nella modalità di funzionamento RUN, il valore reale viene cancellato soltanto con un segnale di reset mirato.

Come visualizzare il set di parametri nel menu PARAMETRI

- + richiamo possibile
- – richiamo bloccato

Contatti

- Da CH01OF a CH04OF: valore reale \geq valore di riferimento superiore
- Da CH01FB a CH04FB: valore reale \leq valore di riferimento inferiore
- Da CH01ZE a CH04ZE, valore reale = zero
- Da CH01CY a CH04CY, campo di valori superato

Bobine

- Da CH01EN a CH04EN: abilitazione del contatore
- Da CH01D a CH04D: indicazione della direzione di conteggio, stato "0" = contare avanti, stato "1" = contare indietro
- Da CH01RE a CH04RE: azzeramento valore reale
- Da CH01SE a CH04SE: acquisizione valore reale preimpostato in presenza di un fronte positivo.

Spazio in memoria richiesto dal contatore rapido

Il modulo funzionale contatore rapido richiede 52 byte di spazio in memoria più 4 byte per ogni costante agli ingressi del modulo.

Rimanenza

I relè contatori rapidi possono essere gestiti con valori reali rimanenti. Il numero dei relè contatori rimanenti è selezionato nel menu SISTEMA → RIMANENZA.

Se un relè contatore è rimanente, il valore reale resta mantenuto in caso di commutazione della modalità di funzionamento da RUN a STOP e anche in caso di disinserzione della tensione di alimentazione.

Se MFD viene avviato nella modalità di funzionamento RUN, il relè contatore continua a lavorare con il valore reale memorizzato a prova di tensione zero.

Modo d'azione del modulo Contatore rapido

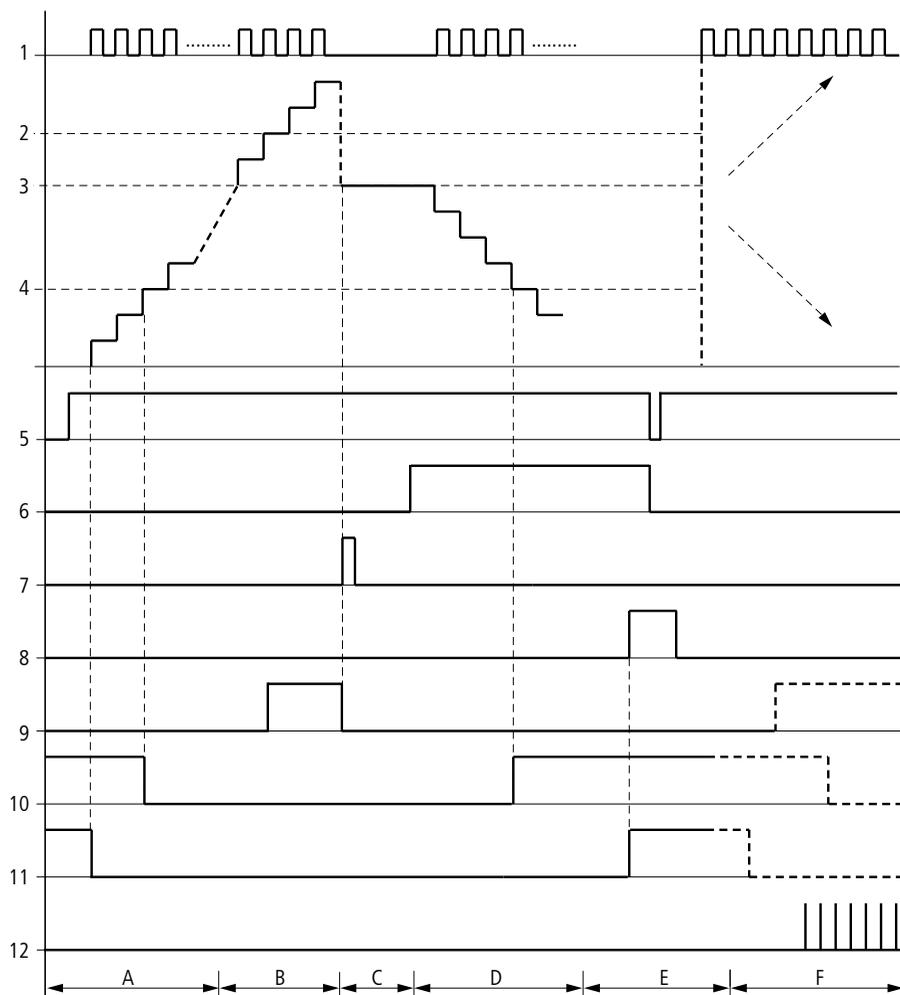


Figura 92: Diagramma di stato "Contatore rapido"

- 1: Ingressi di conteggio I1 a I4
- 2: valore di riferimento massimo $\setminus S_H$
- 3: valore reale preimpostato $\setminus S_U$
- 4: valore di riferimento minimo $\setminus S_L$
- 5: abilitazione del contatore CH..EN
- 6: direzione di conteggio, bobina CH..D

- 7: acquisizione valore reale preimpostato, bobina CH..SE
- 8: bobina di reset CH..RE
- 9: contatto (contatto NA) CH..OF valore di riferimento massimo raggiunto, superato
- 10: contatto (contatto NA) CH..FB valore di riferimento minimo raggiunto, superato in negativo
- 11: contatto (contatto NA) CH..ZE valore reale uguale a zero
- 12: uscire dal campo valori
- Campo A:
 - Il contatore presenta il valore zero.
 - I contatti CH..ZE (valore reale = zero) e CH..FB (valore di riferimento minimo superato in negativo) sono attivi.
 - Il contatore riceve valori di conteggio e aumenta il valore reale.
 - CH..ZE si disaccende come CH..FB dopo il raggiungimento del valore di riferimento minimo.
 - Campo B:
 - Il contatore conta in avanti e raggiunge il valore di riferimento massimo. Il contatto "valore di riferimento massimo raggiunto" CH..OF si attiva.
 - Campo C:
 - La bobina CH..SE viene azionata per breve tempo ed il valore reale viene impostato sul valore reale preimpostato. I contatti si portano sulla posizione corrispondente.
 - Campo D:
 - Viene comandata la bobina direzionale CH..D. In presenza di impulsi di conteggio si conta all'indietro.
 - Se si scende al di sotto del valore di riferimento minimo, si attiva il contatto CH..FB.
 - Campo E:
 - Viene attivata la bobina di reset CH..RE. Il valore reale viene azzerato.
 - Il contatto CH..ZE è attivo.
 - Campo F:
 - Il valore reale esce dal campo di valori del contatore.
 - I contatti si attivano in base alla direzione valore positivo o valore negativo.

Encoder incrementale-contatore rapido

MFD-Titan mette a disposizione due datori valori incrementali-contatori rapidi CI01 e CI02. Gli ingressi contatore rapidi sono cablati in esecuzione fissa con gli ingressi digitali I1, I2, I3 e I4. Questi relè contatore consentono di contare gli eventi aggirando il tempo di ciclo. E' possibile immettere valori soglia minimi e massimi come valori di comparazione. I contatti commutano in base al valore reale. Per impostare un valore iniziale, utilizzare un contatore CI..

I contatori CI.. sono indipendenti dal tempo di ciclo.

Frequenza di conteggio e forma di impulso

La massima frequenza di conteggio è pari a 3 kHz.

La forma d'impulso dei segnali deve essere rettangolare. Il rapporto impulso-pausa è di 1:1. I segnali dei canali A e B devono essere sfalsati di 90°. In caso contrario la direzione di conteggio non può essere riconosciuta.



In ragione del principio di funzionamento interno del contatore di valori incrementale, viene contato il numero doppio di impulsi. Il contatore di valori incrementale valuta i fronti positivi e negativi. In questo modo si garantisce un conteggio in eccesso o in difetto degli impulsi in caso di oscillazioni. Per conoscere il numero degli impulsi dividere per due.

Cablaggio di un contatore

Vale la seguente occupazione degli ingressi digitali:

- I1 ingresso conteggio per il contatore CI01 canale A
- I2 ingresso conteggio per il contatore CI01 canale B
- I3 ingresso conteggio per il contatore CI02 canale A
- I4 ingresso conteggio per il contatore CI02 canale B



Evitare condizioni di commutazione impreviste. Impiegare ogni bobina di un relè solo una volta nello schema elettrico.

Utilizzare un ingresso di conteggio per i contatori CF, CH, CI solo una volta.

Un contatore viene integrato nel circuito come contatto e bobina. Il relè contatore presenta diverse bobine e contatti.

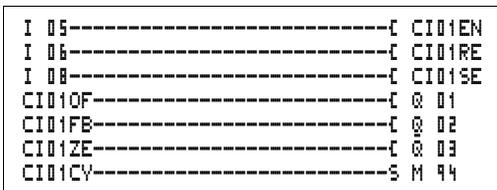


Figura 93: Schema elettrico MFD-Titan con encoder incrementale-contatore rapido

```

CI01      +
>SH
>SL
>SV
QV>
  
```

Visualizzazione parametri e set di parametri per i datori valori incrementali-contatori rapidi:

CI01	Modulo funzionale datore valori incrementale-contatore rapido numero 01
+	Compare nella visualizzazione parametri
>SH	Valore di riferimento superiore
>SL	Valore di riferimento inferiore
>SV	Valore reale preimpostato (Preset)
QV>	Valore reale nella modalità di funzionamento RUN

Nella visualizzazione parametri di un relè contatore è possibile modificare i valori di riferimento o il valore di preimpostazione e l'abilitazione della visualizzazione parametri.

Campo di valori

Il modulo funziona nel campo dei numeri interi da -2147483648 a 2147483647.

Ogni impulso viene contato due volte.

Esempio: valore su CI..QV> = 42000

Il contatore ha contato 21 000 impulsi.

Comportamento in caso di superamento del campo di valori

- Il modulo imposta il contatto di commutazione CI..CY nello stato "1".
- Il modulo mantiene il valore dell'ultima operazione valida.



Il contatore CI conta in concomitanza con ogni fronte positivo sull'ingresso di conteggio. In caso di superamento del campo di valori, il contatto di commutazione CI..CY commuta per un ciclo sullo stato "1" per ogni fronte di conteggio positivo.

Ingressi

Gli ingressi modulo >SH, >SL und >SV possono presentare i seguenti operandi:

- Costante
- Merker MD, MW, MB
- Ingressi analogici da IA01 a IA04
 - IA01: Morsetto I7
 - IA02: Morsetto I8
 - IA03: Morsetto I11
 - IA04: Morsetto I12
- Uscita analogica QA01
- Valore reale ...QV> di un altro modulo funzionale

Valore reale ..QV>

Al valore reale ...QV> è possibile assegnare i seguenti operandi:

- Merker MD, MW, MB
- Uscita analogica QA01



Nella modalità di funzionamento RUN, il valore reale viene cancellato soltanto con un segnale di reset mirato.

Come visualizzare il set di parametri nel menu PARAMETRI

- + richiamo possibile
- – richiamo bloccato

Contatti

- Da CI01OF a CI02OF: valore reale \geq valore di riferimento superiore
- Da CI01FB a CI02FB: valore reale \leq valore di riferimento inferiore
- Da CI01ZE a CI 02ZE: valore reale = zero
- Da CI01CY a CI02CY: campo valori superato

Bobine

- Da CI01EN a CI02EN: abilitazione del contatore
- Da CI01RE a CI02RE: azzeramento valore reale
- Da CI01SE a CI02SE: acquisizione valore reale preimpostato in presenza di un fronte positivo.

Spazio in memoria richiesto dal relè contatore

Il modulo funzionale contatore rapido richiede 52 byte di spazio in memoria più 4 byte per ogni costante agli ingressi del modulo.

Rimanenza

I relè contatori rapidi possono essere gestiti con valori reali rimanenti. Il numero dei relè contatori rimanenti è selezionato nel menu SISTEMA → RIMANENZA.

Se un relè contatore è rimanente, il valore reale resta mantenuto in caso di commutazione della modalità di funzionamento da RUN a STOP e anche in caso di disinserzione della tensione di alimentazione.

Se MFD viene avviato nella modalità di funzionamento RUN, il relè contatore continua a lavorare con il valore reale memorizzato a prova di tensione zero.

Modo d'azione del modulo Encoder incrementale- Contatore rapido

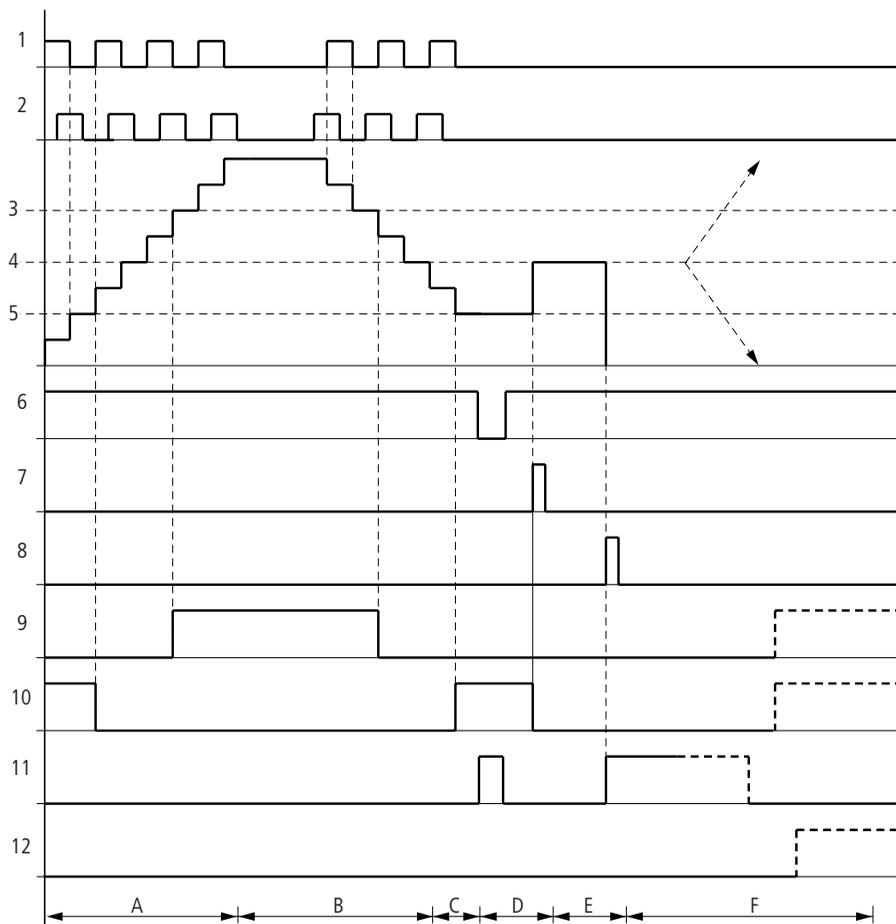


Figura 94: Diagramma d'azione encoder incrementale-contatore rapido

- 1: ingresso conteggio canale A
- 2: ingresso conteggio canale B
- 3: valore di riferimento massimo $\gg H$
- 4: valore reale preimpostato $\gg V$
- 5: valore di riferimento minimo $\gg L$
- 6: abilitazione contatore

- 7: acquisizione valore reale preimpostato, bobina CI..EN
- 8: bobina di reset CI..RE
- 9: contatto (contatto NA) CI..OF valore di riferimento massimo raggiunto, superato
- 10: contatto (contatto NA) CI..FB valore di riferimento minimo raggiunto, superato in negativo
- 11: contatto (contatto NA) CI..ZE valore reale uguale a zero
- 12: contatto (contatto NA) CI..CY campo valori supera in positivo o in negativo
- Campo A:
 - Il contatore conta in avanti.
 - Il valore soglia minimo viene abbandonato e viene raggiunto il valore soglia massimo.
 - Campo B:
 - La direzione di conteggio cambia in conteggio indietro.
 - I contatti commutano in base al valore reale.
 - Campo C:
 - Il segnale di abilitazione è impostato su "0". Il valore reale si azzerà.
 - Campo D:
 - Il fronte positivo a livello della bobina per l'acquisizione del valore preimpostato imposta il valore reale sul valore preimpostato.
 - Campo E:
 - L'impulso di reset azzerà il valore reale.
 - Campo F:
 - Il valore reale esce dal campo di valori del contatore.
 - I contatti si attivano in base alla direzione valore positivo o valore negativo.

Comparatore

Un comparatore consente di confrontare variabili e costanti.

Sono possibili le seguenti interrogazioni:

Ingresso modulo		Ingresso modulo
> I1	maggiore	> I2
	uguale a	
	minore	

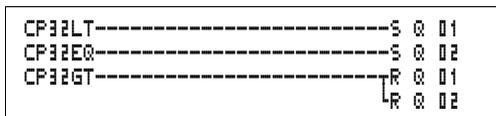


Figura 95: Schema elettrico MFD-Titan con comparatore

```

CP02      +
>I1
>I2

```

Visualizzazione parametri e set di parametri per il modulo comparatore:

CP02	Modulo funzionale comparatore valore analogico numero 02
+	Compare nella visualizzazione parametri
>I1	Valore di comparazione 1
>I2	Valore di comparazione 2

Ingressi

Gli ingressi modulo >I1 e >I2 possono presentare i seguenti operandi:

- Costante
- Merker MD, MW, MB
- Ingressi analogici da IA01 a IA04
 - IA01: Morsetto I7
 - IA02: Morsetto I8
 - IA03: Morsetto I11
 - IA04: Morsetto I12
- Uscita analogica QA01
- Valore reale ...QV> di un altro modulo funzionale

Contatti

- Da CP01LT a CP32LT, (minore)

Il contatto (contatto NA) commuta sullo stato "1" quando il valore su >I1 è minore del valore su >I2; >I1 < >I2.

- Da CP01EQ a CP32EQ, (uguale)

Il contatto (contatto NA) commuta sullo stato "1" quando il valore su >I1 è uguale al valore su >I2; >I1 = >I2.

- Da CP01GT a CP32GT, (maggiore)

Il contatto (contatto NA) commuta sullo stato "1" quando il valore su >I1 è maggiore del valore su >I2; >I1 I2.

Spazio in memoria richiesto dal relè contatore

Il modulo funzionale comparatore richiede 32 byte di spazio in memoria più 4 byte per ogni costante agli ingressi del modulo.

Modulo di visualizzazione testi

MFD presenta 32 moduli, che in un easy800 funzionano come moduli di emissione testi. Nell'MFD questi moduli funzionano come i contatti e le bobine in un easy800. Testi, emissioni di valori reali ed emissioni di valori di riferimento sono realizzati nell'MFD tramite i corrispondenti elementi di visualizzazione.



Il modulo testi proviene da easy800, per garantire uno schema elettrico compatibile. Questo semplifica la successiva elaborazione dei programmi easy800. I programmi easy800 con moduli di testo possono essere caricati direttamente su MFD-Titan, dalla scheda di memoria o da EASY-SOFT-PRO. I contatti e le bobine sono elaborati nello schema elettrico come in easy800.

Non si ha alcuna emissione di testi.

Il modulo occupa l'intero spazio in memoria, anche quando non si acquisiscono testi.



Nell'MFD non utilizzare moduli di testo. Questo occupa inutilmente lo spazio in memoria con funzioni inutilizzate!

```
M 42-----S D 01EN
D 0101-----S Q 02
```

Figura 96: Schema elettrico MFD-Titan con un modulo di visualizzazione testi

Contatti

Il modulo di emissione testi presenta un contatto. Da D01Q1 a D32Q1, il modulo di testo è attivo.

Bobine

Da D01EN a D32EN, abilitazione del modulo di visualizzazione testi

Spazio in memoria richiesto dal modulo di visualizzazione testi

Il modulo funzionale di visualizzazione testi richiede 160 byte di spazio in memoria. Questo non dipende dalle dimensioni del testo.

Modulo dati

Il modulo dati consente di memorizzare un valore in modo mirato. In questo modo è possibile memorizzare valori di riferimento per i moduli funzionali.

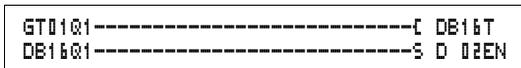
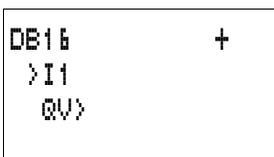


Figura 97: Schema elettrico MFD-Titan con modulo dati:



Visualizzazione parametri e set di parametri per il modulo dati:

DE16	Modulo funzionale modulo dati numero 16
+	Compare nella visualizzazione parametri
>I1	Valore d'ingresso
QV>	Valore reale

Ingressi

L'ingresso modulo >I1 può presentare i seguenti operandi:

- Costante
- Merker MD, MW, MB
- Ingressi analogici da IA01 a IA04
 - IA01: Morsetto I7
 - IA02: Morsetto I8

- IA03: Morsetto I11
- IA04: Morsetto I12
- Uscita analogica QA01
- Valore reale ...QV> di un altro modulo funzionale

Uscita

L'uscita modulo QV> può presentare i seguenti operandi:

- Merker MD, MW, MB
- Uscita analogica QA01

Contatti

Da DB01Q1 a DB32Q1

Il contatto (contatto NA) DB..Q1 commuta nello stato "1" quando il segnale trigger assume lo stato "1".

Bobine

Da DB01T_ a DB32T_, acquisizione del valore su >11 in caso di fronte positivo.

Spazio in memoria richiesto dal modulo dati

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. Selezionare il numero nel menu SISTEMA → RIMANENZA

Modo d'azione del modulo dati

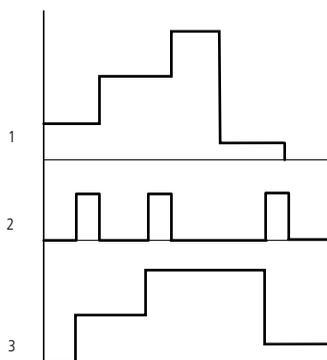


Figura 98: Diagramma di stato modulo dati

1: valore sull'ingresso >I1

2: bobina trigger DB..T_

3: valore su DB..QV>



Il valore sull'ingresso >I1 è trasmesso soltanto con fronte di scatto ascendente ad un operando (ad es.: MD42, QA01) sull'uscita QV>. L'uscita QV mantiene il suo valore fino alla successiva sovrascrittura.

Regolatore PID

MFD-Titan mette a disposizione 32 regolatori PID da DC01 a DC32. Il regolatore PID consente di eseguire regolazioni.



Avvertenza!

Per poter utilizzare il regolatore PID è necessario disporre di conoscenze tecniche nel campo della regolazione.

Per il corretto funzionamento del regolatore PID, la linea di regolazione deve essere nota.



È possibile immettere 3 valori di regolazione indipendenti. Un valore di regolazione può essere emesso attraverso l'uscita analogica. Due valori di regolazione possono essere elaborati tramite due uscite modulate a durata d'impulso. Nella maggior parte dei casi è quindi opportuno utilizzare al massimo 3 regolatori per ogni programma. I progetti possono essere strutturati mediante la selezione dei numeri dei regolatori.

Esempio: Progetto con 3 apparecchi

Programma 1: Regolatori DC 10, 11

Programma 2: Regolatori DC20, 21 e 22

Programma 3: Regolatore DC30

Cablaggio di un regolatore PID

Un regolatore PID viene integrato nel circuito come contatto e bobina.

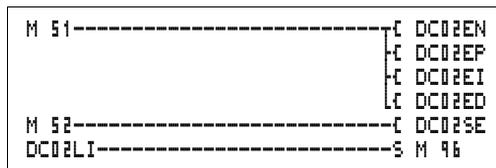


Figura 99: Schema elettrico MFD-Titan con regolatore PID

```
DC02 UNP +
>I1
>I2
>KP
>TN
>TV
>TC
>MV
QV>
```

Visualizzazione parametri e set di parametri per il regolatore PID:

DC02	Modulo funzionale regolatore PID numero 02
UNP	Modalità di esercizio unipolare
+	Compare nella visualizzazione parametri
>I1	Valore di riferimento del regolatore
>I2	Valore reale del regolatore
>KP	Amplificazione proporzionale K_p
>TN	Tempo azione integratrice T_n
>TV	Tempo azione derivativa T_v

>TC	Tempo di scansione
>MW	Preimpostazione grandezza di regolazione manuale
QV>	Grandezza di regolazione

Nella visualizzazione parametri di un regolatore PID è possibile impostare la modalità di esercizio, i valori di riferimento e l'abilitazione della visualizzazione parametri.

Modalità di esercizio del regolatore PID

Parametro	Grandezza di regolazione emessa come...
UNF	...valore a 12 bit unipolare da 0 a +4095
BIP	...valore a 13 bit bipolare (valore a 12 bit con segno) da -4096 a +4095

Ingressi

Gli ingressi del modulo >I1, >I2, >KP, >TN, >TV, >TC e >MW possono presentare i seguenti operandi:

- Costante
- Merker MD, MW, MB
- Ingressi analogici da IA01 a IA04
 - IA01: Morsetto I7
 - IA02: Morsetto I8
 - IA03: Morsetto I11
 - IA04: Morsetto I12
- Uscita analogica QA01
- Valore reale ...QV> di un altro modulo funzionale

Valore reale ...QV>

Al valore reale ...QV> è possibile assegnare i seguenti operandi:

- Merker MD, MW, MB
- Uscita analogica QA01

Campo di valori degli ingressi e delle uscite

		Campo di valori	Risoluzione/unità
>I1	Valore di riferimento del regolatore	da -32768 a +32767	
>I2	Valore reale del regolatore	da -32768 a +32767	
>KP	Amplificazione proporzionale K_p	da 0 a 65535	in -- /%
>TN	Tempo azione integratrice T_n	da 0 a 65535	in 100/ms
>TV	Tempo azione derivativa T_v	da 0 a 65535	in 100/ms
>TC	Tempo di scansione	da 0 a 65535	in 100/ms
>MV	Preimpostazione grandezza di regolazione manuale	da -4096 a +4095	
QV>	Grandezza di regolazione	da 0 a 4095 (unipolare) da -4096 a +4095 (bipolare)	

Esempio:

		Valore all'ingresso	Valore elaborato nel modulo.
>KP	Amplificazione proporzionale K_p	1500	15
>TN	Tempo azione integratrice T_n	250	25 s
>TV	Tempo azione derivativa T_v	200	20 s
>TC	Tempo di scansione	500	50 s
>MV	Preimpostazione grandezza di regolazione manuale	500	500

Come visualizzare il set di parametri nel menu PARAMETRI

- + richiamo possibile
- – richiamo bloccato

Contatti

Da DC01LI a DC32LI, Superamento campo di valori della grandezza di regolazione.

Bobine

- Da DC01EN a DC32EN: Abilitazione regolatore;
- Da DC01EP a DC32EP: Attivazione della componente proporzionale;
- Da DC01EI a DC32EI: Attivazione della componente integrale;
- Da DC01ED a DC32ED: Attivazione della componente differenziale;
- Da DC01SE a DC32SE: Attivazione grandezza di regolazione manuale

Spazio in memoria richiesto dal regolatore PID

Il modulo funzionale regolatore PID richiede 96 byte di spazio in memoria più 4 byte per ogni costante sull'ingresso del modulo.

Modo d'azione del modulo Regolatore PID

Il regolatore funziona in base all'equazione dell'algoritmo PID. In base a questa equazione, la grandezza di regolazione $Y(t)$ è il risultato di un calcolo della componente proporzionale, di una componente integrale e di una componente differenziale.



Per funzionare correttamente, il regolatore deve essere abilitato. La bobina DC..EN è attiva. Se la bobina DC..EN non è attiva, l'intero regolatore viene disattivato e resettato. La grandezza di regolazione viene azzerata.

Le corrispondenti bobine per il calcolo delle componenti P, I e D devono essere attive.

Esempio: Se sono comandate soltanto le bobine DC..EP e DC..EI, il regolatore funziona come regolatore PI.



L'apparecchio calcola la grandezza di regolazione ogni volta che trascorre il tempo di scansione T_c . Se il tempo di scansione è zero, la grandezza di regolazione viene calcolata ad ogni ciclo.

Equazione regolatore PID:

$$Y(t) = Y_P(t) + Y_I(t) + Y_D(t)$$

$Y(t)$ = grandezza di regolazione calcolata con tempo di scansione t

$Y_P(t)$ = valore della componente proporzionale della grandezza di regolazione con tempo di scansione t

$Y_I(t)$ = valore della componente integrale della grandezza di regolazione con tempo di scansione t

$Y_D(t)$ = valore della componente differenziale della grandezza di regolazione con tempo di scansione t

La componente proporzionale nel regolatore PID

La componente proporzionale Y_P è il prodotto fra l'amplificazione (K_p) e la differenza di regolazione (e). La differenza di regolazione è la differenza fra il valore di riferimento (X_S) ed il valore reale (X_i) per un tempo di scansione indicato. L'equazione utilizzata dall'apparecchio per la componente proporzionale è la seguente:

$$Y_P(t) = K_p \times [X_S(t) - X_i(t)]$$

K_p = amplificazione proporzionale

$X_S(t)$ = valore di riferimento con tempo di scansione t

$X_i(t)$ = valore reale con tempo di scansione t

La componente integrale nel regolatore PID

La componente integrale Y_I è proporzionale alla somma della differenza di regolazione nel tempo. L'equazione utilizzata dall'apparecchio per la componente integrale è la seguente:

$$Y_I(t) = K_p \times T_c/T_n \times [X_S(t) - X_i(t)] + Y_I(t-1)$$

K_p = amplificazione proporzionale

T_c = tempo di scansione

T_n = tempo di integrazione (denominato anche tempo dell'azione integratrice)

$X_S(t)$ = valore di riferimento con tempo di scansione t

$X_i(t)$ = valore reale con tempo di scansione t

$Y_I(t-1)$ = valore della componente integrale con tempo di scansione $t-1$

La componente differenziale nel regolatore PID

La componente differenziale Y_D è proporzionale alla variazione della differenza di regolazione. In caso di variazioni del valore di riferimento, per evitare alterazioni di passo o salti nella grandezza di regolazione dovuti al comportamento differenziale, viene

calcolata la variazione del valore reale (la variabile di processo) e non la variazione della differenza di regolazione. Di questo si tiene conto nella seguente equazione:

$$Y_D(t) = K_p \times T_V/T_c \times (X_i(t-1) - X_i(t))$$

K_p = amplificazione proporzionale

T_c = tempo di scansione

T_V = tempo differenziale del circuito di regolazione (denominato anche tempo dell'azione derivativa)

$X_i(t)$ = valore reale con tempo di scansione t

$X_i(t-1)$ = valore reale con tempo di scansione $t - 1$

Tempo di scansione T_c

Il tempo di scansione T_c determina la frequenza con cui il modulo verrà richiamato dal sistema operativo ai fini di elaborazione. Il campo di valori è compreso fra 0 e 6553,5 s.

Se viene immesso il valore 0, il tempo di ciclo dell'apparecchio determina il tempo che intercorre fra i richiami del modulo.



Il tempo di ciclo dell'apparecchio non è costante e dipende dal programma. Questo, in associazione ad un tempo di scansione di 0 s, può comportare irregolarità nel comportamento di regolazione.



Per mantenere costante il tempo di ciclo dell'apparecchio, utilizzare il modulo funzionale Tempo di ciclo di riferimento (→ Pagina 249).

Esercizio manuale del regolatore

Per preimpostare direttamente il valore di regolazione, sull'ingresso MV deve essere presente un valore. Se viene comandata la bobina DC..SE, il valore su MV viene acquisito direttamente come grandezza di regolazione W . Questo valore resta mantenuto fino alla permanenza in attività della bobina DC..SE o fino alla variazione del valore sull'ingresso MV . Alla disattivazione della bobina DC..SE viene nuovamente applicato l'algoritmo di regolazione.



Se la grandezza di regolazione manuale viene acquisita o disattivata, potrebbero verificarsi variazioni estreme del valore di regolazione.



Se il modulo sta operando nella modalità di funzionamento UNI, unipolare, come grandezza di regolazione viene emessa una grandezza di regolazione manuale con segno negativo e con valore zero.

Filtro di appiattimento segnale

MFD mette a disposizione 32 filtri di appiattimento segnale da FT01 a FT32. Questo modulo consente di appiattire segnali d'ingresso disturbati.

Cablaggio di un filtro di appiattimento segnale

Un filtro di appiattimento segnale viene integrato nel circuito come bobina.

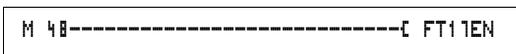


Figura 100: Schema elettrico MFD-Titan con modulo di appiattimento

```

FT11      +
>I1
>TG
>KP
@V>
  
```

Visualizzazione parametri e set di parametri per il modulo FT:

FT11	Modulo funzionale FT modulo di appiattimento segnale PT1, numero 17
+	Compare nella visualizzazione parametri
>I1	Valore d'ingresso
>TG	Tempo di compensazione
>KP	Amplificazione proporzionale
@V>	Valore di uscita, appiattito



Il tempo di compensazione T_g è il periodo di tempo durante il quale viene calcolato il valore di uscita.

Il tempo di compensazione T_g deve essere selezionato in modo tale che risulti essere un multiplo intero del tempo di ciclo o del tempo di scansione regolatore T_c .

Ingressi

Gli ingressi modulo $\rangle I1$, $\rangle I2$ e $\rangle KP$ possono presentare i seguenti operandi:

- Costante
- Merker MD, MW, MB
- Ingressi analogici da IA01 a IA04
 - IA01: Morsetto I7
 - IA02: Morsetto I8
 - IA03: Morsetto I11
 - IA04: Morsetto I12
- Uscita analogica QA01
- Valore reale ...QV> di un altro modulo funzionale

Uscita

L'uscita modulo $\langle U \rangle$ può presentare i seguenti operandi:

- Merker MD, MW, MB
- Uscita analogica QA01

Campo di valori degli ingressi e delle uscite

		Campo di valori	Risoluzione/unità
$\rangle I1$	Valore d'ingresso del modulo	da -32768 a +32767	
$\rangle TG$	Tempo di compensazione T_g	da 0 a 65535	in 100/ms
$\rangle KP$	Amplificazione proporzionale K_p	da 0 a 65535	in -- /%
$\langle U \rangle$	Valore di uscita	da -32768 a +32767	

Esempio:

		Valore all'ingresso	Valore elaborato nel modulo.
>TG	Tempo di compensazione T_g	250	25 s
>KP	Amplificazione proporzionale K_p	1500	15

Come visualizzare il set di parametri nel menu PARAMETRI

- + richiamo possibile
- – richiamo bloccato

Funzione bobina

Da FT01EN a FT32EN, abilitazione del modulo

Spazio in memoria richiesto dal modulo FT

Il modulo funzionale FT richiede 56 byte di spazio in memoria più 4 byte per ogni costante sull'ingresso del modulo.

Modo d'azione del modulo Filtro appiattimento segnale



Per funzionare correttamente, il modulo di appiattimento filtro deve essere abilitato. La bobina FT..EN è attiva. Se la bobina FT..EN non è attiva, l'intero modulo viene disattivato e resettato. Il valore di uscita si azzerava.

Se il modulo è richiamato per la prima volta, all'accensione dell'apparecchio o dopo un reset, il valore di uscita viene inizializzato con il valore d'ingresso. In questo modo si accelera il comportamento all'avviamento del modulo.



Il modulo aggiorna il valore di uscita ogni volta che è trascorso il tempo di compensazione T_g .

Il modulo funziona in base alla seguente equazione:

$$Y(t) = [T_a/T_g] \times [K_p \times x(t) - Y(t-1)]$$

$Y(t)$ = valore di uscita calcolato con tempo di scansione t

T_a = tempo di scansione

T_g = tempo di compensazione

K_p = amplificazione proporzionale

$x(t)$ = valore reale con tempo di scansione t

$Y(t-1)$ = valore di uscita con tempo di scansione $t-1$

Tempo di scansione: Il tempo di scansione T_a dipende dal valore impostato per il tempo di compensazione.

Tempo di compensazione T_g	Tempo di scansione T_a
da 0,1 s a 1 s	10 ms
da 1 s a 6553 s	$T_g \times 0,01$

GET, lettura di valori dalla rete

Il modulo consente di leggere dalla rete in modo mirato un valore a 32 bit (get = prelevare, acquisire, ricevere). Il modulo GET recupera i dati che un altro utente metterà a disposizione sulla rete easy-NET con il modulo funzionale PUT.



Figura 101: Schema elettrico MFD-Titan con modulo GET

```

GT01 02 20  +
@V>

```

Visualizzazione parametri e set di parametri per il modulo GET:

GT01	Modulo funzionale GET (lettura di un valore dalla rete), numero 01
02	Il numero utente da cui viene inviato il valore. Possibili numeri utente: da 01 a 08
20	Modulo di trasmissione (PT 20) dell'utente inviante. Possibili numeri modulo: da 01 a 32
+	Compare nella visualizzazione parametri
@V>	Valore reale tratto dalla rete

Uscita

L'uscita modulo @V> può presentare i seguenti operandi:

- Merker MD, MW, MB
- Uscita analogica QA01

Contatti

Da GT01Q1 a GT32Q1

Il contatto (contatto NA) GT..Q1 commuta nello stato "1" quando è presente un nuovo valore, trasmesso dalla rete easy-NET.

Spazio in memoria richiesto dal modulo GET

Il modulo funzionale GET richiede 28 byte di spazio in memoria.

Diagnosi GET

Il modulo GET funziona soltanto quando la rete easy-NET funziona regolarmente (→ Sezione "Segni di vita dei singoli utenti e diagnosi", Pagina 284).

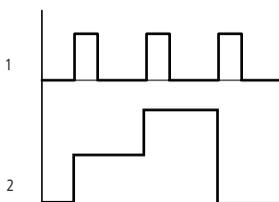
Modo d'azione del modulo GET

Figura 102: Diagramma di stato modulo GET

1: GT..Q1

2: valore su GT..QV>

Orologio interruttore settimanale

MFD-Titan è dotato di un orologio calendario, che è possibile utilizzare nello schema elettrico come orologio interruttore settimanale e annuale.



Tutti i passaggi per l'impostazione dell'ora sono descritti nella Sezione "Come impostare data, ora e conversione oraria", Pagina 305.

MFD offre 32 orologi interruttore settimanali da "HW01" a "HW32" per un totale di 128 tempi di commutazione.

Ogni orologio interruttore è dotato di quattro canali con cui è possibile inserire e disinserire quattro tempi. I canali vengono impostati nella visualizzazione parametri.

In caso di caduta della tensione, l'ora viene mantenuta mediante una batteria tampone. In tal caso gli orologi interruttore si disinseriscono. In assenza di tensione i contatti restano aperti. Per maggiori informazioni sul tempo tampone consultare il Sezione "Dati tecnici", Pagina 345.

Cablaggio di un orologio interruttore settimanale

Un orologio interruttore settimanale viene integrato nello schema elettrico come un contatto.



Figura 103: Schema elettrico MFD-Titan con orologio interruttore settimanale

```

HW14 A      +
>DY1
>DY2
>ON
>OFF
  
```

Visualizzazione parametri e set di parametri per il modulo orologio interruttore settimanale HW:

HW14	Modulo funzionale orologio interruttore settimanale, numero 14
A	Canale A dell'orologio interruttore
+	Compare nella visualizzazione parametri
>DY1	Giorno 1
>DY2	Giorno 2
>ON	Tempo di inserzione
>OFF	Tempo di disinserzione

Canali

Sono presenti 4 canali per ogni orologio interruttore, canale A, B, C e D. Questi canali intervengono tutti insieme sul contatto dell'orologio interruttore settimanale.

Giorno 1 e giorno 2

Vale l'intervallo di tempo dal Giorno 1 al Giorno 2, ad esempio da lunedì a venerdì, oppure soltanto il Giorno 1.

Lunedì = LU, martedì = MA, mercoledì = ME, giovedì = GI,
venerdì = VE, sabato = SA, domenica = DO,

Ora

dalle 00:00 alle 23:59

Come visualizzare il set di parametri nel menu

PARAMETRI

- + richiamo possibile
- – richiamo bloccato

Contatti

Da HW01Q1 a HW32Q1

Spazio in memoria richiesto dall'orologio interruttore settimanale

Il modulo funzionale Orologio interruttore settimanale richiede 68 byte di spazio in memoria più 4 byte per ogni canale utilizzato.

Modo d'azione del modulo Orologio interruttore settimanale

I punti di commutazione vengono stabiliti in base ai parametri preimpostati.

Da LU a VE: nei giorni della settimana Lu, Ma, Me, Gi, Ve

ON 10:00, OFF 18:00: punto di inserzione e disinserione per il singolo giorno della settimana.

LU: ogni lunedì ON

10:00: punto di inserzione

SA: ogni sabato OFF

18:00: punto di disinserione

Inserzione nei giorni lavorativi

L'orologio interruttore HW01 inserisce il contatto da lunedì a venerdì tra le 6:30 e le 9:00 e tra le 17:00 e le 22:30.

HW01 A	+	HW01 B	+
>DY1 LU		>DY1 LU	
>DY2 VE		>DY2 VE	
>ON 06:30		>ON 17:00	
>OFF 09:30		>OFF 22:30	

Inserzione nei fine settimana

L'orologio interruttore HW02 inserisce il contatto venerdì alle 16:00 e lo disinserisce lunedì alle 6:00.

HW02 A	+	HW02 B	+
>DY1 VE		>DY1 LU	
>DY2		>DY2	
>ON 16:00		>ON	
>OFF		>OFF 06:00	

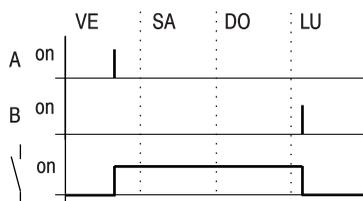


Figura 104: Diagramma di stato "Fine settimana"

Inserzione notturna

L'orologio interruttore HW03 inserisce il contatto di notte, lunedì alle 22:00 e lo disinserisce martedì alle 6:00.

HW03 D	+
>DY1 LU	
>DY2	
>ON 22:00	
>OFF 06:00	

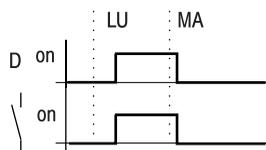


Figura 105: Diagramma di stato "Inserzione notturna"



Se il tempo di disinserzione precede quello d'inserzione, MFD disinserisce il contatto il giorno successivo.

Sovrapposizioni temporali

Le impostazioni temporali di un orologio interruttore si sovrappongono come segue: l'orologio inserisce il contatto alle ore 16.00 di lunedì e alle ore 10.00 di martedì e mercoledì e lo disinserisce alle ore 22.00 da lunedì a mercoledì.

HWD4 A	+	HWD4 B	+
>DY1 LU		>DY1 MA	
>DY2 ME		>DY2 ME	
>ON 16:00		>ON 10:00	
>OFF 22:00		>OFF 00:00	

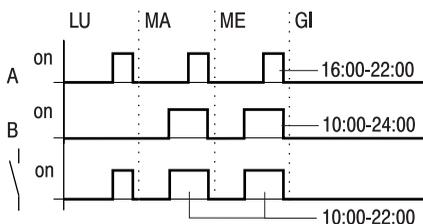


Figura 106: Diagramma di stato sovrapposizioni



I tempi di inserimento/disinserimento dipendono sempre dal canale che inserisce per primo.

Comportamento in caso di interruzione di corrente

Fra le ore 15.00 e le 17.00 si verifica un'interruzione di corrente. Il relè si diseccita e rimane disattivato anche dopo aver ripristinato l'alimentazione, in quanto la prima disinserzione era prevista già per le ore 16.00.

HWD5 A	+	HWD5 B	+
>DY1 LU		>DY1 LU	
>DY2 DO		>DY2 DO	
>OFF 16:00		>ON 12:00	
		>OFF 18:00	



Dopo l'inserzione, MFD aggiorna lo stato dell'orologio in base a tutte le impostazioni disponibili.

Inserzione ogni 24 ore

L'orologio interruttore commuta ogni 24 ore. Si attiva lunedì alle 0:00 e si disattiva martedì alle 0:00.

HW20 A	+	HW20 B	+
>DY1 LU		>DY1 MA	
>DY2		>DY2	
>ON 00:00		>ON	
>OFF		>OFF 00:00	

Orologio interruttore annuale

MFD-Titan è dotato di un orologio calendario, che è possibile utilizzare nello schema elettrico come orologio interruttore settimanale e annuale.



Tutti i passaggi per l'impostazione dell'ora sono descritti nella Sezione "Come impostare data, ora e conversione oraria", Pagina 305.

MFD offre 32 orologi interruttore annuali da HY01 a HY32 per un totale di 128 tempi di commutazione.

Ogni orologio interruttore è dotato di quattro canali con cui è possibile inserire e disinserire quattro tempi. I canali vengono impostati nella visualizzazione parametri.

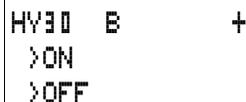
Ora e data sono tamponate in caso di mancanza di tensione e continuano a scorrere regolarmente. In tal caso i moduli orologio interruttore si disinseriscono. In assenza di tensione i contatti restano aperti. Per maggiori informazioni sul tempo tampone consultare il Sezione "Dati tecnici", Pagina 345.

Cablaggio di un orologio interruttore annuale

Un orologio interruttore annuale viene integrato nello schema elettrico come un contatto.



Figura 107: Schema elettrico MFD-Titan con orologio interruttore annuale



Visualizzazione parametri e set di parametri per il modulo orologio interruttore annuale HY:

HV30	Modulo funzionale orologio interruttore annuale, numero 30
B	Canale B dell'orologio interruttore
+	Compare nella visualizzazione parametri
>ON	Punto di inserzione
>OFF	Punto di disinserzione

Canali

Sono presenti 4 canali per ogni orologio interruttore, canale A, B, C e D. Questi canali intervengono tutti insieme sul contatto dell'orologio interruttore annuale.

Data

Giorno.Mese.Anno: GG.MM. AA

Esempio: 11.11.02

Punti di inserzione e disinserzione

ON: Punto di inserzione

OFF: Punto di disinserzione



L'anno di inserzione non deve essere maggiore rispetto all'anno di disinserzione. In caso contrario l'orologio interruttore annuale non funziona.

Come visualizzare il set di parametri nel menu PARAMETRI

- + richiamo possibile
- – richiamo bloccato

Contatti

Da HY01Q1 a HY32Q1

Spazio in memoria richiesto dall'orologio interruttore annuale

Il modulo funzionale Orologio interruttore annuale richiede 68 byte di spazio in memoria più 4 byte per ogni canale utilizzato.

Modo d'azione del modulo Orologio interruttore annuale

L'orologio interruttore annuale può gestire campi, singoli giorni, mesi, anni o relative combinazioni.

Anni

Da ON: 2002 a OFF: 2010 significa:

Inserzione il giorno 01.01.2002 00 alle 00:01.01.2010 00 e disinserzione il giorno 01.01.2010 alle 00:00.

Mesi

Da ON: 04 a OFF: 10 significa:

Inserzione il giorno 01 Aprile alle 00:00 e disinserzione il giorno 01 ottobre alle 00:00

Giorni

Da ON: 02 a OFF: 25 significa:

Inserzione il giorno 2 alle 00:00 e disinserzione il giorno 25 alle 00:00

Regole per l'orologio interruttore annuale

Il contatto si inserisce negli anni (da ON a OFF), nei mesi (da ON a OFF) indicati e nei giorni registrati (da ON a OFF).

I campi temporali devono essere impostati con due canali, uno per ON e uno per OFF.

Canali sovrapposti:

La prima data ON inserisce e la prima data OFF disinserisce.



Evitare immissioni incomplete. Queste immissioni sono incomprensibili e possono avere come conseguenza funzioni indesiderate.

```

HY01 A      +
>ON  --.---.02
>OFF --.---.05

```

Esempio 1

Selezione campo annuale

L'orologio interruttore annuale HY01 deve inserirsi il 1° gennaio 2002 alle 00:00 e deve restare inserito fino al 31 dicembre 2005 alle 23:59.

```

HY01 A      +
>ON  --.03.--
>OFF --.09.--

```

Esempio 2

Selezione dei campi mensili

L'orologio interruttore annuale HY01 deve inserirsi il 1° marzo alle 00:00 e restare inserito fino al 30 settembre alle 23:59.

```

HY01 A      +
>ON  01.--.--
>OFF 28.--.--

```

Esempio 3

Selezione campi giornalieri

L'orologio interruttore annuale HY01 deve inserirsi il 1° giorno di un dato mese alle 00:00 e restare inserito fino al giorno 28 di un dato mese alle 23:59.

```

HY01 A      +
>ON  25.12.--
>OFF 26.12.--

```

Esempio 4

Selezione giorni festivi

L'orologio interruttore annuale HY01 deve inserirsi il giorno 25.12 di ogni anno alle 00:00 e restare inserito fino al giorno 26.12 di ogni anno alle 23:59. "Inserzione natalizia"

Esempio 5

Selezione campo orario

L'orologio interruttore annuale HY01 deve inserirsi il giorno 01.05 di ogni anno alle 00:00 e restare inserito fino al giorno 31.10 di ogni anno alle 23:59. "Stagione del giardino"

```

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

```

```

HY01 B      +
>ON  --.---.--
>OFF 31.10.--

```

Esempio 6 Campi sovrapposti

L'orologio interruttore annuale HY01 canale A si inserisce il giorno 3 alle 00:00 nei mesi 5, 6, 7, 8, 9, 10 e resta inserito fino al giorno 25 alle 23:59 dei suddetti mesi.

L'orologio interruttore annuale HY01 canale B si inserisce il giorno 2 alle 00:00 nei mesi 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 e resta inserito fino al giorno 17 alle 23:59 dei suddetti mesi.

```

HY01  A      +
>ON   03.05.--
>OFF  25.10.--
  
```

```

HY01  B      +
>ON   02.06.--
>OFF  17.12.--
  
```

Somma dei canali e comportamento del contatto HY01Q1:

Nel mese di maggio l'orologio si attiva dal giorno 3 ore 00:00 al giorno 25. ore 23:59.

Nei mesi di giugno, luglio, agosto, settembre, ottobre, l'orologio si attiva dal giorno 2 ore 00:00 al giorno 17 ore 23:59.

Nei mesi di novembre e dicembre, l'orologio si attiva dal giorno 2 ore 00:00 al giorno 17 ore 23:59.

Scala lineare

MFD mette a disposizione 32 moduli Scala valori da LS01 a LS32. Questo modulo consente di trasferire valori da un campo valori all'altro. In questo modo è possibile ridurre o aumentare il campo di valori.

Cablaggio di un modulo Scala valori

Un modulo Scala valori viene integrato nel circuito come bobina.



Figura 108: Schema elettrico MFD-Titan con scala valori LS

LS27	+
>I1	
>X1	
>Y1	
>X2	
>Y2	
QV>	

Visualizzazione parametri e set di parametri per il modulo LS:

LS27	Modulo funzionale LS Scala valori, numero 27
+	Compare nella visualizzazione parametri
>I1	Valore d'ingresso, valore reale campo sorgente
>X1	Valore inferiore campo sorgente
>Y1	Valore inferiore campo di destinazione
>X2	Valore superiore campo sorgente
>Y2	Valore superiore campo di destinazione
QV>	Valore di uscita, scalato

Ingressi

Gli ingressi modulo >I1, >X1, >X2, >Y1 e >Y2 possono presentare i seguenti operandi:

- Costante
- Merker MD, MW, MB
- Ingressi analogici da IA01 a IA04
 - IA01: Morsetto I7
 - IA02: Morsetto I8
 - IA03: Morsetto I11
 - IA04: Morsetto I12
- Uscita analogica QA01
- Valore reale ...QV> di un altro modulo funzionale

Uscita

L'uscita modulo QV> può presentare i seguenti operandi:

- Merker MD, MW, MB
- Uscita analogica QA01

Campo di valori degli ingressi e delle uscite

		Campo di valori
>I1	Valore d'ingresso del modulo	da -2147483648 a +2147483647
>X1	Valore inferiore campo sorgente	
>X2	Valore inferiore campo di destinazione	
>Y1	Valore superiore campo sorgente	
>Y2	Valore superiore campo di destinazione	
QV>	Valore di uscita	

Come visualizzare il set di parametri nel menu PARAMETRI

- + richiamo possibile
- - richiamo bloccato

Funzione bobina

Da VC01EN a VC32EN, abilitazione del modulo

Spazio in memoria richiesto dal modulo LS

Il modulo funzionale LS richiede 64 byte di spazio in memoria più 4 byte per ogni costante sull'ingresso.

Modo d'azione del modulo



Per funzionare correttamente, il modulo scala valori deve essere abilitato. La bobina LS..EN è attiva. Se la bobina LS..EN non è attiva, l'intero modulo viene disattivato e resettato. Il valore di uscita si azzera.

Il modulo funziona in base alla seguente equazione:

$$Y(x) = X \times \frac{Y_2 - Y_1}{X_2 - X_1} + \frac{X_2 \times Y_1 - X_1 \times Y_2}{X_2 - X_1}$$

Y(x) = Valore di uscita attuale campo di destinazione

X = Valore d'ingresso attuale campo sorgente

X₁ = Valore inferiore campo sorgente

X₂ = Valore superiore campo sorgente

Y₁ = Valore inferiore campo di destinazione

Y₂ = Valore superiore campo di destinazione

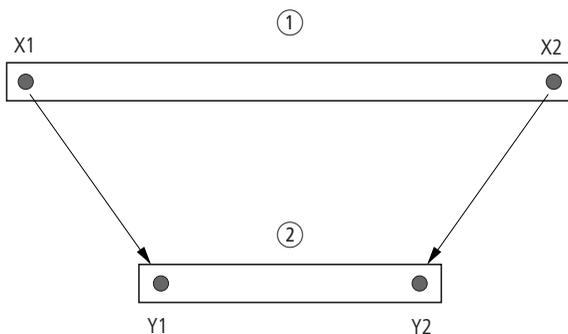


Figura 109: Modulo funzionale Scala valori - Riduzione del campo di valori

- ① Campo sorgente
- ② Campo di destinazione

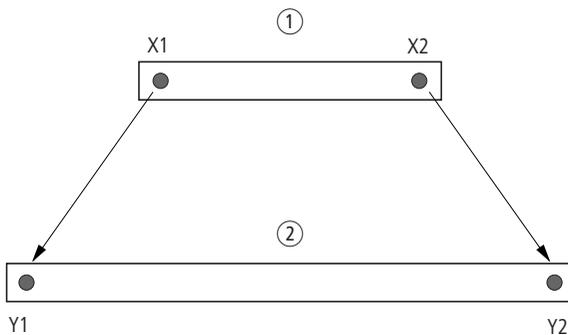


Figura 110: Modulo funzionale Scala valori - Aumento del campo di valori

- ① Campo sorgente
- ② Campo di destinazione

Esempio 1:

Il campo sorgente è un valore di 10 bit, la sorgente è l'ingresso analogico IA01.

Il campo di destinazione è 12 bit.

```

LS01      +
>I1 IA01
>X1 0
>Y1 0
>X2 1023
>Y2 4095
QV>

```

Visualizzazione parametri e set di parametri per il modulo LS01

Il valore reale attuale sull'ingresso analogico IA01 è 511. Il valore di uscita scalato è 2045.

Esempio 2:

Il campo sorgente è 12 bit.

Il campo di destinazione è 16 bit con segno.

>I1 = DC01QV

>X1 = 0

>X2 = 4095

>Y1 = -32768

>Y2 = +32767

Il valore reale attuale DC01QV è pari a 1789. Il valore di uscita scalato è -4137.

Salti

I salti possono essere utilizzati per strutturare uno schema elettrico o selezionare modi di lavoro. I salti consentono anche di selezionare il funzionamento manuale o automatico o diversi programmi macchina.

I salti richiedono una posizione di partenza ed una posizione di arrivo (etichetta).

Elementi dello schema elettrico per i salti

Contatto	
Contatto NA ¹⁾	:
Numeri	da 01 a 32
Bobine	⌈
Numeri	da 01 a 32
Funzione bobina	⌈, ⌋, ⌌, ⌍, ⌎

1) impiegabile soltanto come primo contatto di sinistra

Modo d'azione

Se la bobina di salto viene comandata, i circuiti successivi non sono più elaborati. Le bobine mantengono lo stato precedente al salto se non vengono sovrascritte in altri circuiti non saltati. 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 di salto

La posizione di contatto "salto" ha **sempre lo stato "1"**.



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

In mancanza di una destinazione di salto, viene raggiunta la fine dello schema elettrico.

La stessa bobina di salto e lo stesso contatto sono riutilizzabili in coppia, vale a dire:

bobina ⏏ :1/campo saltato/contatto :1,

bobina ⏏ :1/campo saltato/contatto :1

ecc..

**Attenzione!**

Quando si saltano dei circuiti, gli stati delle bobine restano mantenuti. Il tempo del relè a tempo avviato continua a scorrere.

Visualizzazione flusso corrente

I campi saltati si riconoscono nella visualizzazione del flusso di corrente a livello delle bobine.

Tutte le bobine dopo la bobina di salto sono rappresentate con il simbolo della bobina di salto.

Esempio

Mediante un selettore vengono preselezionate due diverse sequenze.

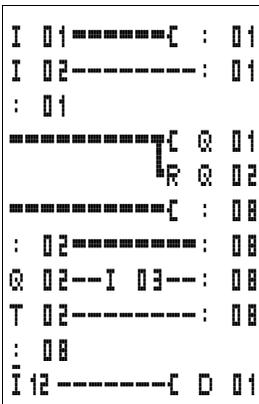
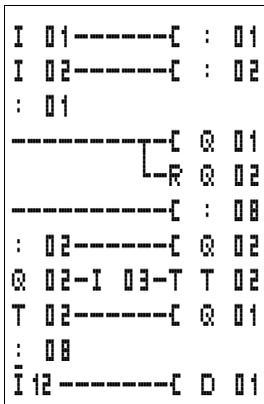
- Sequenza 1: Inserzione immediata del motore 1.
- Sequenza 2: Inserzione del blocco 2, tempo di attesa, quindi inserzione del motore 1.

Contatti e relè utilizzati:

- I1 Sequenza 1
- I2 Sequenza 2
- I3 Blocco 2 rimosso
- I12 Interruttore protezione motore inserito
- Q1 Motore 1
- Q2 Blocco 2
- T 01 Tempo di attesa 30.00 s, ritardato all'eccitazione
- D 01 Testo l'interruttore protettore è scattato

Schema elettrico:

Visualizzazione flusso di corrente: è preselezionato I 01:



Viene elaborato il campo 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.

Reset master

Il modulo Reset master consente di impostare con un comando lo stato dei merker e di tutte le uscite su "0". A seconda della modalità di funzionamento del modulo è possibile resettare solo le uscite, solo i merker o entrambi. Sono disponibili 32 moduli.

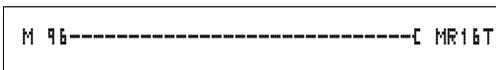


Figura 111: Schema elettrico MFD-Titan con modulo Reset master



Visualizzazione parametri e set di parametri per il modulo Reset master:

MR16	Reset master modulo numero 16
Q	Reset modalità di funzionamento uscite
+	Compare nella visualizzazione parametri

Modalità di funzionamento

- Q: Interviene sulle uscite Q., *Q., S., *S., *SN., QA01; *: indirizzo utente di rete
- M: Interviene sul campo merker da MD01 a MD48.
- ALL: Interviene su Q e M.

Contatti

Da MR01Q1 a MR32Q1

Il contatto commuta sul merker quando la bobina trigger MR..T assume lo stato "1".

Bobine

Da MR01T a MR32T: bobine trigger

Spazio in memoria richiesto dal modulo dati

Il modulo funzionale Reset master richiede 20 byte di spazio in memoria.

Modo d'azione del modulo Reset master

A seconda della modalità di funzionamento, in presenza di un fronte positivo sulla bobina trigger, le uscite o i merker vengono impostati nello stato "0".



Per cancellare in modo sicuro tutti i campi dati, il Reset master è l'ultimo modulo da eseguire. In caso contrario i moduli successivi possono sovrascrivere i campi di dati.

Il contatto da MR01Q1 a MR32Q1 segue lo stato della propria bobina trigger.

Convertitore numerico

MFD-Titan mette a disposizione 32 convertitori numerici da NC01 a NC32.

Con un modulo funzionale Convertitore numerico è possibile convertire i valori con codifica BCD in valori decimali o viceversa.

Cablaggio di un convertitore numerico

Nello schema elettrico un convertitore numerico presenta soltanto la bobina di abilitazione.

Figura 112: Schema elettrico MFD-Titan con convertitore numerico

```

NC02 BCD  +
>I1
QV>
  
```

Visualizzazione parametri e set di parametri per il modulo convertitore numerico:

NC02	Modulo funzionale convertitore numerico numero 02
BCD	Modalità di funzionamento conversione valori codificati BCD in valori decimali
+	Compare nella visualizzazione parametri
>I1	Valore d'ingresso
QV>	Valore di uscita

Nella visualizzazione parametri di un convertitore numerico è possibile modificare la modalità di funzionamento e l'abilitazione della visualizzazione parametri.

Modalità di funzionamento del convertitore numerico

Parametro	Cambiare
BCD	Conversione di valori codificati BCD in valori decimali
BIN	Conversione valori decimali in valori codificati BCD

Campo numerico

Valore	Sistema numerico
da -161061273 a +161061273	BCD
da -9999999 a +9999999	Decimale

Codice BCD	Valore decimale
0001	1
0010	2
0011	3
0100	4
0101	5
0110	6
0111	7
1000	8
1001	9
da 1010 a 1111	non ammesso
10000	10
10001	11



Il codice BCD ammette soltanto il campo numerico da 0_{hex} a 9_{hex} . Il campo numerico da A_{hex} a F_{hex} non può essere rappresentato. Il modulo NC converte il campo non ammesso come un 9.

Ingressi

L'ingresso modulo $\times I \uparrow$ può presentare i seguenti operandi:

- Costante
- Merker MD, MW, MB
- Ingressi analogici da IA01 a IA04
 - IA01: Morsetto I7
 - IA02: Morsetto I8
 - IA03: Morsetto I11
 - IA04: Morsetto I12
- Uscita analogica QA01
- Valore reale ...QV> di un altro modulo funzionale

Valore reale ...QV>

Al valore reale ...QV> è possibile assegnare i seguenti operandi:

- Merker MD, MW, MB
- Uscita analogica QA01

Come visualizzare il set di parametri nel menu PARAMETRI

- + richiamo possibile
- – richiamo bloccato

Funzione bobina

Da NC01EN a NC32EN: Bobina di abilitazione.

Spazio in memoria richiesto dal convertitore numerico

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 Convertitore numerico



Per funzionare correttamente, il modulo Convertitore numerico deve essere abilitato. La bobina NC..EN è attiva. Se la bobina NC..EN non è attiva, l'intero modulo viene disattivato e resettato. Il valore di uscita si azzerà.

Modalità di funzionamento BCD

Il valore BCD su ≥ 11 viene applicato all'ingresso in forma decimale. Si ottiene in tal modo il valore binario. Il valore binario viene interpretato come valore BCD. In questa occasione i valori superiori a 9 (1001) vengono impostati sul valore 9. Il valore BCD viene emesso come valore decimale sull'uscita QV>.

Esempio 1:

Valore d'ingresso >I1: $+9_{\text{dec}}$

Valore binario: 1001

Valore decimale QV>: + 9

Esempio 2:

Valore d'ingresso >I1: $+14_{\text{dec}}$

Valore binario: 1110

Valore decimale QV>: + 9



Il valore BCD presenta come massimo valore binario $1001 = 9$. Tutti gli altri valori binari superiori, da 1010 a 1111, sono emessi dal modulo come valore 9. Questo comportamento è corretto, in quanto normalmente i datori BCD non generano questi valori.

Esempio 3:

Valore d'ingresso >I1: 19_{dec}

Valore binario: 00010011

Valore decimale QV>: 13

Esempio 4:

Valore d'ingresso >I1: 161061273_{dec}

Valore binario: 1001100110011001100110011001

Valore decimale QV>: 9999999

Esempio 5:

Valore d'ingresso >I1: -61673_{dec}

Valore binario: 10000000000000001111000011101001

Valore decimale QV>: -9099



Il bit 32 è interpretato come bit di segno.
Bit 32 = 1 \rightarrow segno = meno.

Esempio 6:

Valore d'ingresso >I1: 2147483647_{dec}

Valore binario: 01111111111111111111111111111111

Valore decimale QV>: 9999999



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.

Modalità di funzionamento BIN

Il valore decimale presente su $\text{I}1$ viene applicato all'ingresso. Il valore decimale è rappresentato come valore binario con codifica BCD. Il valore binario con codifica BCD è interpretato come valore esadecimale ed emesso come valore decimale sull'uscita QV>.

Esempio 1:

Valore d'ingresso >I1: +7_{dec}

Valore binario BCD: 0111

Valore esadecimale: 0111

Valore decimale QV>: + 7

Esempio 2:

Valore d'ingresso >I1: +11_{dec}

Valore binario BCD: 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 d'ingresso >I1: 19_{dec}

Valore binario BCD: 00011001

Valore esadecimale: 00011001

Valore decimale QV>: 25 (1 + 8 + 16)

Esempio 4:

Valore d'ingresso >I1: 9999999_{dec}

Valore binario BCD: 1001100110011001100110011001

Valore esadecimale: 1001100110011001100110011001

Valore decimale QV>: 161061273

Esempio 5:

Valore d'ingresso >I1: -61673_{dec}

Valore binario BCD: 10000000000001100001011001110011

Valore esadecimale: 10000000000001100001011001110011

Valore decimale QV>: -398963



Il bit 32 è interpretato come bit di segno.

Bit 32 = 1 → segno = meno.

Esempio 6:

Valore d'ingresso >I1: 2147483647_{dec}

Valore binario BCD: 01111111111111111111111111111111

Valore esadecimale: 01111111111111111111111111111111

Valore decimale QV>: 161061273



I valori superiori a 9999999 sono emessi come 161061273.

I valori inferiori a -9999999 sono emessi come -161061273 .

Il campo di lavoro del modulo viene superato.

Totalizzatore delle ore di esercizio

MFD-Titan presenta 4 totalizzatori delle ore di esercizio. Gli stati dei contatori vengono mantenuti anche in assenza di tensione. Fintantoché la bobina di abilitazione del totalizzatore delle ore di esercizio è attiva, MFD-Titan conta le ore minuto per minuto.

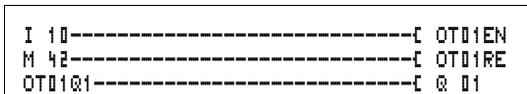
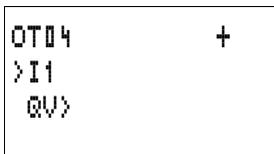


Figura 113: Schema elettrico MFD-Titan con totalizzatore delle ore di esercizio



Visualizzazione parametri e set di parametri per il modulo contaore:

OT04	Contaore numero 04
+	Compare nella visualizzazione parametri
>I1	Valore soglia superiore in ore
QV>	Valore reale del totalizzatore delle ore di esercizio in ore

Contatti

Da OT01Q1 a OT04Q1

Il contatto commuta al raggiungimento del valore soglia massimo (maggiore uguale).

Bobine

- Da OT01EN a OT04EN: bobina di abilitazione
- Da OT01RE a OT04RE: bobina di reset

Spazio in memoria richiesto dal contaore

Il modulo funzionale contaore richiede 36 byte di spazio in memoria più 4 byte per ogni costante all'ingresso del modulo.

Modo d'azione del modulo Totalizzatore ore d'esercizio

Se la bobina di abilitazione OT..EN viene impostata nello stato "1", il contatore aumenta il proprio valore reale in minuti del valore 1 (ciclo di base: 1 minuto).

Se il valore reale su QV> raggiunge il valore reale di >I1, il contatto OT..Q1 commuta fintantoché il valore reale è maggiore uguale al valore di riferimento.

Il valore reale resta memorizzato nell'apparecchio fintantoché la bobina di reset OT..RE viene comandata. In seguito il valore reale viene azzerato.



Commutazione modalità di funzionamento RUN, STOP, tensione ON, OFF, cancellazione programma, modifica programma, caricamento nuovo programma. Tutte queste attività non cancellano il valore reale del contaore.

Precisione

I contaore funzionano precisi al minuto. Se entro un minuto la bobina di abilitazione viene disinserita, il valore dei secondi viene perso.

PUT, Immissione di un valore nella rete

Il modulo consente di immettere un valore a 32 bit nella rete in modo mirato (put = impostare, immettere). Il modulo PUT mette

a disposizione sulla rete easy-NET i dati che verranno letti da un altro utente con il modulo funzionale GET.

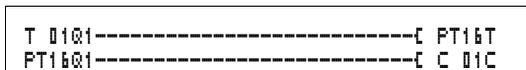


Figura 114: Schema elettrico MFD-Titan con modulo PUT

```

PT01 11      -
>I1
  
```

Visualizzazione parametri e set di parametri per il modulo PUT:

PT01	Modulo funzionale PUT (immissione di un valore nella rete), numero 11
-	Non compare nella visualizzazione parametri
>I1	Valore di riferimento immesso nella rete easy-NET

Ingresso

L'ingresso modulo >I1 può presentare i seguenti operandi:

- Costante
- Merker MD, MW, MB
- Ingressi analogici da IA01 a IA04
 - IA01: Morsetto I7
 - IA02: Morsetto I8
 - IA03: Morsetto I11
 - IA04: Morsetto I12
- Uscita analogica QA01
- Valore reale ...QV> di un altro modulo funzionale

Contatti

Da PT01Q1 a PT32Q1: stato della bobina trigger

Bobine

Da PT01T a PT32T: bobine trigger

Spazio in memoria richiesto dal modulo PUT

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 rete easy-NET funziona regolarmente (→ Sezione "Segni di vita dei singoli utenti e diagnosi", Pagina 284).

Modo d'azione del modulo PUT

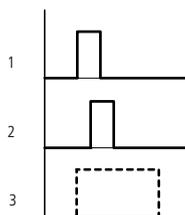


Figura 115: Diagramma di stato modulo PUT

1: bobina trigger

2: contatto segnale di conferma bobina trigger

3: invio

Modulazione a durata d'impulso

MFD-Titan mette a disposizione 2 moduli funzionali modulazione a durata d'impulso PW01 e PW02. I moduli sono collegati direttamente alle uscite.

Vale la seguente assegnazione:

PW01 → Q1

PW02 → Q2



Utilizzare il modulo Modulazione a durata d'impulso in associazione ad una durata d'inserzione minima inferiore a 1 s soltanto negli apparecchi con uscite a transistor.

Il modulo funzionale Modulazione a durata d'impulso ha primariamente il compito di emettere la grandezza di regolazione di un regolatore PID. La frequenza massima è 200 Hz. Questo corrisponde ad una durata periodo di 5 ms. La durata periodo massima è pari a 65,5 s.

Cablaggio di un modulo Modulazione a durata d'impulso

Un modulo Modulazione a durata d'impulso viene integrato nello schema elettrico come contatto o bobina.



Evitare condizioni di commutazione impreviste. Impiegare ogni bobina di un relè solo una volta nello schema elettrico.



Figura 116: Schema elettrico MFD-Titan con modulazione a durata d'impulso

PW02	+
>SV	
>PD	
>ME	

Visualizzazione parametri e set di parametri per la modulazione a durata d'impulso:

PW02	Modulo funzionale modulazione a durata d'impulso numero 02
+	Compare nella visualizzazione parametri
>SV	Ingresso grandezza di regolazione
>PD	Durata periodo in ms
>ME	Durata di inserzione minima, durata di disinserzione minima in ms

Nella visualizzazione parametri di un temporizzatore è possibile modificare la durata periodo, il tempo di inserzione minimo e l'abilitazione della visualizzazione parametri.

Campi di valori e temporali

Parametro	Campo di valore o temporale	Risoluzione
SV	da 0 a 4095	1 cifra
PD	da 0 a 65535	ms
ME	da 0 a 65535	ms



L'impostazione temporale minima per la durata periodo è 0,005 s (5 ms)

Ingressi

Gli ingressi modulo >SV, >PD e >ME possono presentare i seguenti operandi:

- Costante
- Merker MD, MW, MB
- Ingressi analogici da IA01 a IA04
 - IA01: Morsetto I7

- IA02: Morsetto I8
- IA03: Morsetto I11
- IA04: Morsetto I12
- Uscita analogica QA01
- Valore reale ...QV> di un altro modulo funzionale

Come visualizzare il set di parametri nel menu PARAMETRI

- + richiamo possibile
- – richiamo bloccato

Contatti

Da PW01E1 a PW02E1, si è scesi al di sotto della durata di inserzione minima o della durata di disinserzione minima.

Bobine

Da PW01EN a PW02EN, bobina di abilitazione.

Spazio in memoria richiesto dal modulo

Il modulo funzionale Modulazione a durata d'impulso richiede 48 byte di spazio in memoria più 4 byte per ogni costante sull'ingresso del modulo.

Modo d'azione del modulo Modulazione a durata d'impulso



Per funzionare correttamente, il modulo Modulazione a durata d'impulso deve essere abilitato. La bobina PW..EN è attiva. Se la bobina PW..EN non è attiva, l'intero modulo viene disattivato e resettato. Il valore di uscita si azzerà.

Il valore di regolazione sull'ingresso >SV del modulo viene trasformato in una sequenza di impulsi con durata periodo costante. La larghezza d'impulso in questo caso è proporzionale alla grandezza di regolazione >SV. La durata periodo e la durata d'inserzione minima possono essere selezionate entro i limiti prestabiliti.

Il modulo emette direttamente l'impulso sulla corrispondente uscita. La rappresentazione dello schema elettrico è continuamente aggiornata.



Se l'uscita di un modulatore a durata d'impulso è utilizzata nello schema elettrico come bobina vale quanto segue:

Non è previsto l'aggiornamento dello stato di uscita dallo schema elettrico.



Per la durata d'inserzione minima vale quanto segue:

- La durata d'inserzione minima è uguale alla durata di disinserzione minima.
- La durata d'inserzione minima non deve superare il 10 % della durata periodo. Il rapporto "durata periodo/durata d'inserzione minima (P/M)" determina quali grandezze di regolazione in percentuale resteranno senza effetto. La durata d'inserzione minima deve quindi essere selezionata il più breve possibile, per poter ottenere un rapporto P/M il più possibile grande. Se a causa del relè di uscita non fosse possibile selezionare una durata d'inserzione minima molto breve, la durata periodo dovrà essere corrispondentemente incrementata.
- La più piccola durata d'inserzione minima selezionabile è 100 μ s.
- Se il valore reale della lunghezza d'impulso è inferiore alla durata d'inserzione minima, quest'ultima diventa attiva come tempo di impulso. Prestare attenzione allo stato del contatto PW..E1.
- Se la durata di disinserzione dell'impulso sull'uscita è inferiore alla durata di disinserzione minima, sull'uscita Q1 o Q2 si impone l'esercizio continuo. Prestare attenzione allo stato del contatto PW..E1.

Impostazione data/ora

Questo modulo consente di impostare data e ora nella rete in modo mirato. Tutti gli altri utenti acquisiscono la data e l'ora dell'utente trasmittente. Il nome del modulo è SC01 (send clock).



```

HW010W1-----C SC01T
  
```

Figura 117: Schema elettrico MFD-Titan con modulo SC

Visualizzazione parametri e set di parametri per il modulo SC:

Il modulo SC01 non presenta parametri, in quanto si tratta di un servizio del sistema richiamabile.

Funzione bobina

SC01T: bobina trigger

Spazio in memoria richiesto dal modulo SC

Il modulo funzionale SC richiede 20 byte di spazio in memoria.

Diagnosi SC

Il modulo SC funziona soltanto quando la rete easy-NET funziona regolarmente (→ Sezione "Segni di vita dei singoli utenti e diagnosi", Pagina 284).

Modo d'azione del modulo Impostazione data/ora

Se la bobina trigger del modulo viene comandata, automaticamente sono impostati nella rete easy-NET la data attuale, il giorno della settimana e l'ora dell'utente trasmittente. Tutti gli altri utenti di rete devono acquisire questi valori.



L'utente di cui trasmettere data ed ora trasmette nel passaggio dei secondi.

Esempio: L'impulso trigger si verifica nell'istante 03:32:21 (hh:mm:ss). Nell'istante 03:33:00 vengono sincronizzati tutti gli altri utenti. Questo tempo è acquisito da tutti.

Questa procedura può essere ripetuta con la frequenza desiderata. La bobina trigger deve essere nuovamente commutata dallo stato "0" allo stato "1".

Precisione della sincronizzazione temporale

Il massimo scostamento temporale fra gli utenti operativi è 5 s.

Tempo di ciclo di riferimento

MFD-Titan mette a disposizione un modulo funzionale Tempo di ciclo di riferimento ST01. Il modulo Tempo di ciclo di riferimento è un modulo supplementare per il regolatore PID.

Il modulo funzionale Tempo di ciclo di riferimento definisce un tempo di ciclo fisso per l'elaborazione dello schema elettrico e dei moduli.

Cablaggio di un modulo Tempo di ciclo di riferimento

Il modulo ST viene integrato nello schema elettrico come bobina.



Evitare condizioni di commutazione impreviste. Impiegare ogni bobina di un relè solo una volta nello schema elettrico.

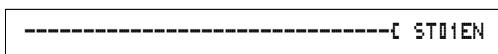


Figura 118: Schema elettrico MFD-Titan con abilitazione del modulo Tempo di ciclo di riferimento



Visualizzazione parametri per il tempo di ciclo di riferimento:

ST01	Modulo funzionale tempo di ciclo di riferimento numero 01
+	Compare nella visualizzazione parametri
>I1	Tempo di ciclo di riferimento

Nella visualizzazione parametri è possibile modificare il tempo di ciclo di riferimento, la durata d'inserzione minima e l'abilitazione della visualizzazione parametri.

Base tempi

Parametro	Campo di valore o temporale	Risoluzione
I1	da 0 a 1000	ms

Ingressi

L'ingresso del modulo >I1 può presentare i seguenti operandi:

- Costante
- Merker MD, MW, MB

- Ingressi analogici da IA01 a IA04
 - IA01: Morsetto I7
 - IA02: Morsetto I8
 - IA03: Morsetto I11
 - IA04: Morsetto I12
- Uscita analogica QA01
- Valore reale ...QV> di un altro modulo funzionale

Come visualizzare il set di parametri nel menu PARAMETRI

- + richiamo possibile
- – richiamo bloccato

Bobine

ST01EN, bobina di abilitazione.

Spazio in memoria richiesto dal modulo

Il modulo funzionale Tempo di ciclo di riferimento richiede 24 byte di spazio in memoria più 4 byte per ogni costante sull'ingresso del modulo.

Modo d'azione del modulo Tempo di ciclo di riferimento

Il modulo stabilisce un tempo di elaborazione fisso.



Per funzionare correttamente, il modulo deve essere abilitato. La bobina ST01EN è attiva. Se la bobina ST01EN non è attiva, l'intero modulo viene disattivato e resettato.

Il tempo di ciclo reale è inferiore al tempo di ciclo di riferimento:

Se il massimo tempo di ciclo subentrante è inferiore al tempo di ciclo di riferimento, viene applicato costantemente il tempo di ciclo di riferimento.

Il tempo di ciclo reale è superiore al tempo di ciclo di riferimento:

Se il tempo di ciclo subentrante è superiore al tempo di ciclo di riferimento, il tempo di ciclo di riferimento resta inattivo.



Attenzione!

Tanto più piccolo il tempo di ciclo quando più brevi i tempi di comando e regolazione.

Impostare il valore più basso possibile per il tempo di ciclo di riferimento. L'elaborazione dei moduli, la lettura degli ingressi, l'emissione delle uscite sono eseguite soltanto una volta per ogni ciclo. Eccezione: Tutti i moduli indipendenti dal tempo di ciclo.

Temporizzatori

MFD-Titan mette a disposizione 32 temporizzatori da T 01 a T 32.

Con un temporizzatore è possibile modificare la durata di commutazione e il momento d'inserzione e disinserzione di un contatto di commutazione. I tempi di ritardo impostabili sono compresi fra 5 ms e 99 h 59 min.

Cablaggio di un temporizzatore

Un temporizzatore viene integrato nel circuito come contatto e bobina. Per questo stabilire la funzione del relè mediante la visualizzazione parametri. Il relè viene azionato tramite la bobina trigger T..EN e può essere resettato tramite la bobina di reset T..RE. Mediante la terza bobina T..ST è possibile arrestare l'elaborazione del tempo reale.



Evitare condizioni di commutazione impreviste. Impiegare ogni bobina di un relè solo una volta nello schema elettrico.

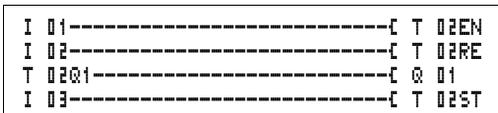


Figura 119: Schema elettrico MFD-Titan con temporizzatore

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

Visualizzazione parametri e set di parametri per i temporizzatori:

T 02	Modulo funzionale temporizzatore numero 02
X	Modalità di funzionamento ritardata all'eccitazione
M:S	Base tempi minuti:secondi
+	Compare nella visualizzazione parametri
>I1	Valore di riferimento tempo 1
>I2	Valore di riferimento tempo I2 (nei temporizzatori con 2 valori di riferimento)
@V>	Tempo reale trascorso nella modalità RUN

Nella visualizzazione parametri di un temporizzatore vengono modificati la funzione di commutazione, la base tempi, il tempo o i tempi di riferimento e l'abilitazione della visualizzazione parametri.

Modalità di funzionamento del temporizzatore

Parametro	Funzione di commutazione
X	Collegamento ritardato all'eccitazione
?X	Collegamento ritardato all'eccitazione con interventi casuali
■	Collegamento ritardato alla diseccitazione
?■	Collegamento ritardato alla diseccitazione con interventi casuali
X■	Ritardato all'eccitazione e alla diseccitazione
□	Ritardato alla diseccitazione, valore di riferimento riattivabile
?□	Ritardato alla diseccitazione con interventi casuali, valore di riferimento riattivabile
?X■	Ritardato all'eccitazione e alla diseccitazione con base tempi casuale, 2 valori di riferimento temporali
⏏	Collegamento a generazione di impulsi
⏏	Commutazione lampeggiante, sincronizzata, 2 valori di riferimento temporali
⏏	Commutazione lampeggiante, non sincronizzata, 2 valori di riferimento temporali

Base tempi

Parametro	Base tempi e tempo di riferimento	Risoluzione
§ □□□.□□□	Secondi, 0,005 ... 2 147 483,645 s (596 h) per costanti e valori variabili	5 ms
M:§ □□:□□	Minuti: secondi da 00:00 a 99:59 solo per costanti e valori variabili	1 s
H:M □□:□□	Ore: minuti, da 00:00 a 99:59 solo per costanti e valori variabili	1 min.



Impostazione temporale minima:
0,005 s (5 ms)

Se un valore temporale è inferiore al tempo di ciclo di MFD, l'elaborazione di questo tempo viene riconosciuta soltanto nel ciclo successivo.

Ingressi

Gli ingressi modulo >I1 e >I2 possono presentare i seguenti operandi:

- Costante
- Merker MD, MW, MB
- Ingressi analogici da IA01 a IA04
 - IA01: Morsetto I7
 - IA02: Morsetto I8
 - IA03: Morsetto I11
 - IA04: Morsetto I12
- Uscita analogica QA01
- Valore reale ...QV> di un altro modulo funzionale

Uscite

Valore reale ...QV>

Al valore reale ...QV> è possibile assegnare i seguenti operandi:

- Merker MD, MW, MB
- Uscita analogica QA01

Valori di riferimento variabili

Comportamento del valore di riferimento in associazione all'uso di valori variabili.

- I valori variabili possono essere utilizzati.
- I valori variabili sono trasferiti tramite operandi.
- Con base tempi "s", il valore è acquisito come "valore in ms".
- L'ultima cifra è arrotondata a zero o cinque
- Con base tempi "M:S", il valore è acquisito come "valore in s".
- Con base tempi "H:M", il valore è acquisito come "valore in M (minuti)".



Valgono i tempi di ritardo così come descritti per le costanti.

Esempio:

Base tempi "s"

L'operando presenta il valore 9504.

Il valore temporale è di 9,500 s.

Valore operando 45507

Il valore temporale è 45.510 s.

Come visualizzare il set di parametri nel menu

PARAMETRI

- + richiamo possibile
- – richiamo bloccato

Contatti

Da T 01Q1 a T 32Q1

Bobine

- T 01EN ... T 32EN: bobina trigger;
- T 01RE ... T 32RE: bobina di reset;
- T 01ST ... T 32ST: bobina di arresto.

Spazio in memoria richiesto dal temporizzatore

Il modulo funzionale Temporizzatore richiede 48 byte di spazio in memoria più 4 byte per ogni costante all'ingresso del modulo.

Rimanenza

I temporizzatori possono essere gestiti con valori reali rimanenti. Il numero dei temporizzatori rimanenti è selezionato nel menu SISTEMA → RIMANENZA.

Se un temporizzatore è rimanente, il valore reale viene mantenuto in caso di commutazione della modalità di funzionamento da RUN a STOP e anche in caso di disinserzione della tensione di alimentazione.

Se MFD 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":

- ritardato all'eccitazione,
- a formazione d'impulsi,
- lampeggiante.

Stato "0" per ritardo alla diseccitazione.

Modo d'azione del modulo Temporizzatore
Temporizzatori, ritardati all'eccitazione con e senza
interventi casuali

Interventi casuali Il contatto del temporizzatore interviene casualmente entro il campo dei valori di riferimento.

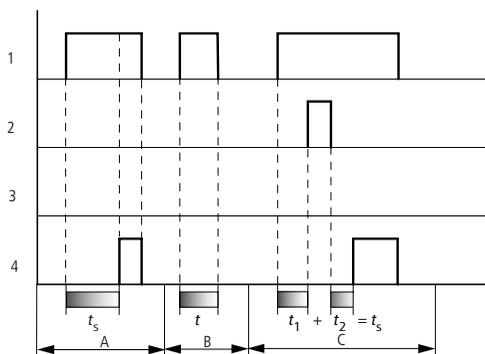


Figura 120: Diagramma di stato temporizzatore ritardato all'eccitazione (con/senza interventi casuali)

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 di riferimento impostato trascorre normalmente.
- Campo B: Il tempo di riferimento impostato non trascorre a causa della prematura diseccitazione della bobina trigger.
- Campo C: La bobina di arresto sospende l'esaurimento del tempo impostato.

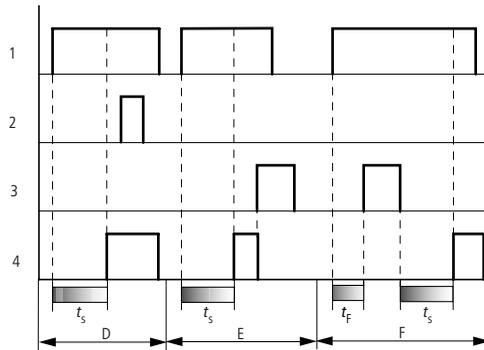


Figura 121: Diagramma di stato temporizzatore ritardato all'eccitazione (con/senza interventi casuali)

- 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 resetta il tempo durante l'esaurimento. Dopo la diseccitazione della bobina di reset, il tempo si esaurisce normalmente.

Temporizzatori, ritardati alla diseccitazione con e senza interventi casuali

Interventi casuali, con e senza riarmo

Il contatto del temporizzatore interviene casualmente nell'ambito del campo valori di riferimento.

Riarmo

se il tempo impostato sta trascorrendo e la bobina trigger è disattivata ed attivata, il valore reale viene azzerato. Il valore di riferimento si esaurisce completamente.

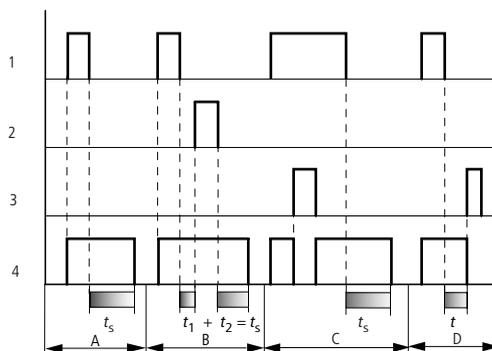


Figura 122: Diagramma d'azione Temporizzatore ritardato all'eccitazione (con/senza interventi casuali, con/senza riarmo)

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 la disinserzione della bobina trigger.
- Campo B:
La bobina di arresto sospende l'esaurimento del tempo impostato.
- Campo C:
La bobina di reset resetta il relè ed il contatto dopo la diseccitazione della bobina di reset, il relè continua a funzionare normalmente.
- Campo D
La bobina di reset resetta il relè ed il contatto mentre trascorre il tempo impostato.

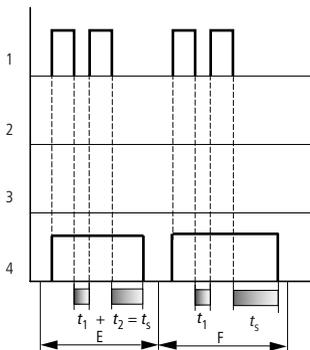


Figura 123: Diagramma d'azione Temporizzatore ritardato all'eccitazione (con/senza interventi casuali, con/senza riarmo)

- Campo E
La bobina trigger si diseccita due volte. Il tempo di riferimento t_s è dato da t_1 più t_2 (funzione di commutazione non riattivabile).
- Campo F
La bobina trigger si diseccita due volte. Il tempo reale t_1 viene cancellato ed il tempo di riferimento t_s si esaurisce completamente (funzione di commutazione riattivabile).

Temporizzatori, ritardati all'eccitazione e alla diseccitazione, con o senza interventi casuali

Valore temporale >1: Tempo di ritardo all'eccitazione

Valore temporale >2: Tempo di ritardo alla diseccitazione

Interventi casuali Il contatto del temporizzatore interviene casualmente entro il campo dei valori di riferimento.

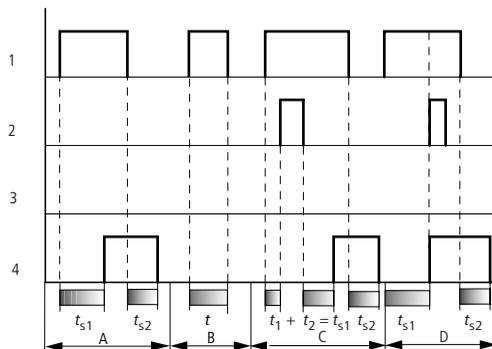


Figura 124: Diagramma di stato temporizzatori, ritardati all'eccitazione e alla diseccitazione 1

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 diseccitazione

- Campo A

Il relè esaurisce entrambi i tempi senza interruzione.

- Campo B

La bobina trigger si diseccita prima del raggiungimento 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.

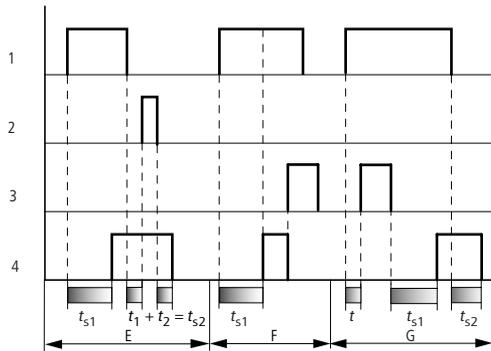


Figura 125: Diagramma di stato temporizzatori, ritardati all'eccitazione e alla diseccitazione 2

- Campo E
La bobina di arresto sospende l'esaurimento del ritardo alla diseccitazione.
- Campo F
La bobina di reset resetta il relè una volta esaurito il ritardo all'eccitazione
- Campo G
La bobina di reset resetta il relè ed il contatto mentre trascorre il ritardo all'eccitazione. Dopo la diseccitazione della bobina di reset, il relè continua a funzionare normalmente.

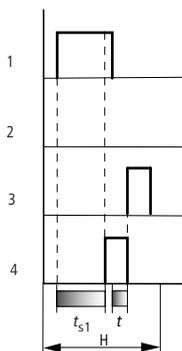


Figura 126: Diagramma di stato temporizzatori, ritardati all'eccitazione e alla diseccitazione 3

- Campo H
L'impulso di reset interrompe l'esaurimento del tempo impostato.

Temporizzatore, a generazione di impulsi

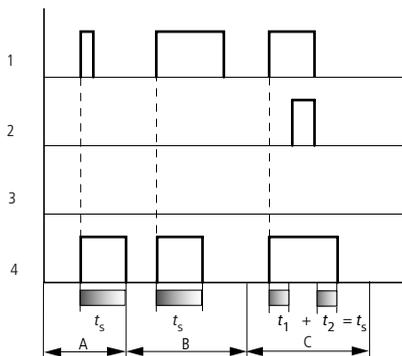


Figura 127: Diagramma di stato temporizzatore, a generazione di impulsi 1

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 è più lungo del tempo di riferimento.
- Campo C
La bobina di arresto interrompe l'esaurimento del tempo impostato.

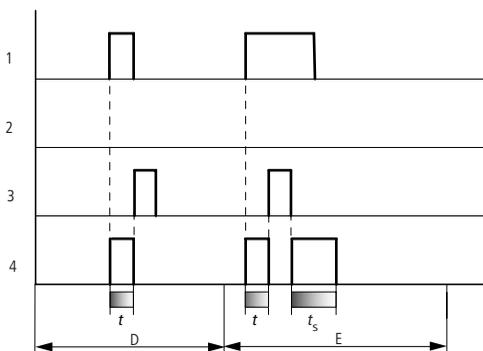


Figura 128: Diagramma di stato temporizzatore, a generazione di impulsi 2

- Campo D
La bobina di reset resetta il temporizzatore.
- Campo E
La bobina di reset resetta il temporizzatore. La bobina trigger è ancora attiva dopo la disattivazione della bobina di reset ed il tempo impostato trascorre.

Temporizzatore, lampeggiante in modo 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 $>I2$

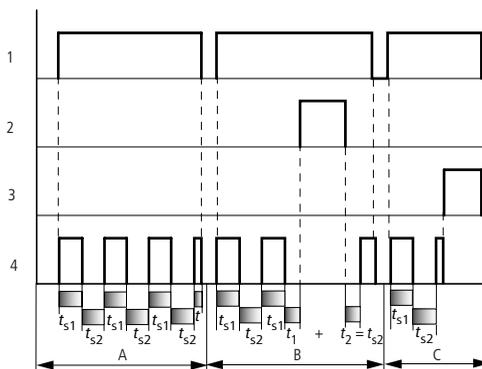


Figura 129: Diagramma di stato temporizzatore, lampeggiante in modo sincrono e asincrono

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 fintantoché la bobina trigger è attiva.
- Campo B: La bobina di arresto interrompe l'esaurimento del tempo impostato.
- Campo C: La bobina di reset resetta il relè.

Limitazione valore

MFD-Titan mette a disposizione 32 moduli limitazione valore da VC01 a VC32. Il modulo Limitazione valore consente di limitare i valori. E' possibile definire un valore limite superiore ed un valore limite inferiore. Il modulo emette soltanto valori compresi entro i limiti dei valori.

Cablaggio di una limitazione di valore

Un modulo Limitazione valore viene integrato nel circuito come bobina.



Figura 130: Schema elettrico MFD-Titan con limitazione valore VC

VC27	+
>I1	
>SH	
>SL	
QV>	

Visualizzazione parametri e set di parametri per il modulo VC:

VC27	Modulo funzionale VC Limitazione valore, numero 27
+	Compare nella visualizzazione parametri
>I1	Valore d'ingresso
>SH	Valore limite superiore
>SL	Valore limite inferiore
QV>	Valore di uscita limitato

Ingressi

Gli ingressi modulo >I1, >SH e >SL possono presentare i seguenti operandi:

- Costante
- Merker MD, MW, MB
- Ingressi analogici da IA01 a IA04
 - IA01: Morsetto I7
 - IA02: Morsetto I8
 - IA03: Morsetto I11
 - IA04: Morsetto I12
- Uscita analogica QA01
- Valore reale ...QV> di un altro modulo funzionale

Uscita

L'uscita modulo QV> può presentare i seguenti operandi:

- Merker MD, MW, MB
- Uscita analogica QA01

Campo di valori degli ingressi e delle uscite

		Campo di valori
>I1	Valore d'ingresso	da -2147483648 a +2147483647
>SH	Valore limite superiore	
>SL	Valore limite inferiore	
QV>	Valore di uscita	

Come visualizzare il set di parametri nel menu PARAMETRI

- + richiamo possibile
- – richiamo bloccato

Funzione bobina

Da VC01EN a VC32EN, abilitazione del modulo

Spazio in memoria richiesto dal modulo Limitazione valore

Il modulo funzionale Limitazione valore richiede 40 byte di spazio in memoria più 4 byte per ogni costante sull'ingresso.

Modo d'azione del modulo Limitazione valore



Per funzionare correttamente, il modulo deve essere abilitato. La bobina VC..EN è attiva. Se la bobina VC..EN non è attiva, l'intero modulo viene disattivato e resettato. Il valore di uscita si azzerà.

Se la bobina di abilitazione è attiva, viene acquisito il valore sull'ingresso VC..I1. Se il valore è maggiore del valore limite superiore o minore del valore limite inferiore, vengono emessi i valori limite sull'uscita VC..QV.

Esempio con modulo temporizzatore e contatore

Quando il contatore raggiunge il valore 10, lampeggia una spia di segnalazione. Nell'esempio sono cablati entrambi i moduli funzionali C 01 e T 01.

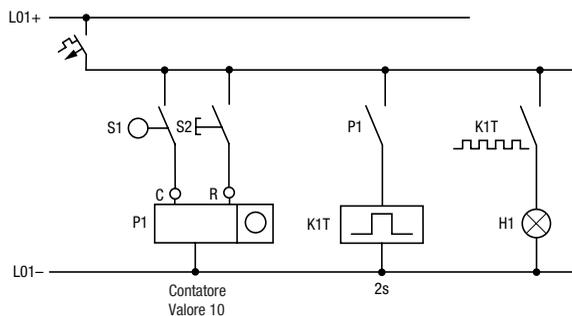


Figura 131: Cablaggio fisso con relè

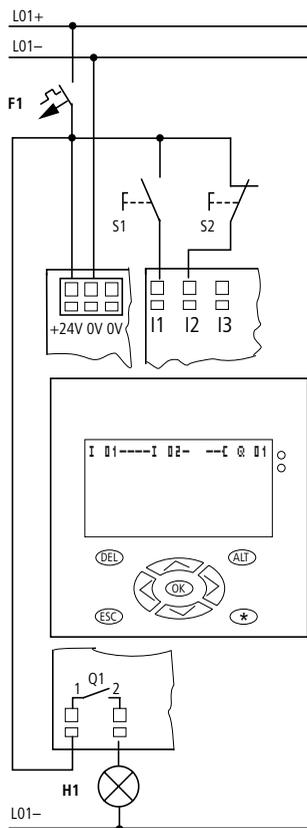


Figura 132: Cablaggio con MFD-Titan



Figura 133: Cablaggio di MFD-Titan e schema elettrico

Immissione di parametri di moduli funzionali dallo schema elettrico.

E' possibile portarsi sull'immissione parametri sia da un contatto che da una bobina.

- Immettere lo schema elettrico fino a $\text{C } 01$ come bobina.

C 01C è la bobina di conteggio del modulo funzionale contatore 01.

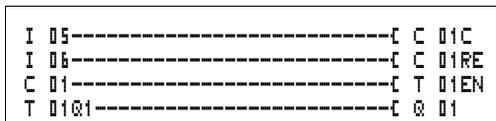


Figura 134: Cablaggio di MFD-Titan e schema elettrico

- ▶ Restare posizionati sul numero.
- ▶ Premere **OK**.



MFD-Titan richiama la visualizzazione parametri con **OK** se il cursore è posizionato sul numero del contatto.

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

Viene visualizzata la prima parte del set di parametri di un contatore.

- ▶ 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 i parametri di questo temporizzatore possono essere modificati tramite il punto menu PARAMETRI.
- ▶ Modificare il valore di riferimento superiore del contatore su 10:
 - Portare il cursore sui decimali con < >.
 - Con ^ v modificare il valore nella posizione.
- ▶ Con **OK** memorizzare il valore e con **ESC** ritornare allo schema elettrico.



MFD-Titan rappresenta visualizzazioni di parametri specifiche per i moduli funzionali. Il significato dei parametri viene descritto in associazione ai moduli funzionali.

- ▶ Immettere lo schema elettrico fino al contatto **T 01** del temporizzatore. Impostare il parametro per **T 01**.

```
T 01 11 S +
>I1 002.000
>I2 002.000
QV>
```

Il temporizzatore funziona come relè intermittente. Il simbolo di MFD-Titan per il relè lampeggiante è **11**. La funzione viene impostata in alto a destra accanto al numero nella visualizzazione parametri.

A destra della funzione "lampeggiante" viene impostata la base tempi. Lasciare la base tempi su **S** per i secondi.

- ▶ Portarsi con il cursore verso destra sul segno + per l'immissione del valore di riferimento temporale **>I1**.

Se lo stesso valore nominale viene immesso su **>I1** e **>I2**, il temporizzatore funziona come lampeggiatore sincrono.

Il segno + indica che i parametri di questo temporizzatore possono essere modificati tramite il punto menu PARAMETRI.

- ▶ Confermare l'immissione del valore con **OK**.
- ▶ Uscire dall'immissione modulo con **ESC** per ritornare allo schema elettrico.
- ▶ Completare lo schema elettrico.
- ▶ Verificare lo schema elettrico con la visualizzazione del flusso di corrente.
- ▶ Portare MFD-Titan nella modalità RUN e tornare allo schema elettrico.

Mediante la visualizzazione flusso di corrente dello schema elettrico è possibile visualizzare tutti i set di parametri.

- ▶ Portare il cursore su **C 01** e premere **OK**.

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

La serie di parametri del contatore viene visualizzata con valore reale e valore di riferimento.

- ▶ Con il cursore **∨** portarsi verso il basso fino alla comparsa del valore QV>.

```

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

```

► Comandare l'ingresso I5. Il valore reale cambia.

Dall'indicazione **C_** si riconosce che la bobina di conteggio è comandata.

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  1  S  +
>I1  001.000
>I2
  QV> 0.550
.. EN..

```

Raddoppiare la frequenza di intermittenza:

► Nella visualizzazione del flusso di corrente selezionare **T 01** e modificare la costante del tempo di riferimento su **001 . 000**.

Non appena viene premuto **OK**, la spia di segnalazione lampeggia due volte più velocemente.

Dall'indicazione **EN** si riconosce che la bobina di abilitazione è comandata.

Le impostazioni dei valori di riferimento con costanti possono essere modificate anche tramite il punto menu PARAMETRI.



Il tempo reale è visualizzato soltanto nella modalità RUN. Richiamare la visualizzazione dei parametri tramite la visualizzazione del flusso di corrente o l'opzione PARAMETRI.

5 Visualizzazione con MFD-Titan

MFD-Titan è un apparecchio di visualizzazione, gestione, regolazione e comando. A seguire la funzione di visualizzazione e comando è designata "Visualizzazione".

Questo capitolo è ancora in fase di preparazione. La prossima edizione del manuale conterrà questo capitolo per intero.

Tutte le funzioni di visualizzazione sono programmabili solo con EASY-SOFT-PRO.

Gli aiuti di EASY-SOFT-PRO contengono tutte le descrizioni necessarie per il campo "Visualizzazione".

6 Rete easy-NET, connessione seriale COM-LINK

Introduzione alla rete easy-NET

Tutti gli apparecchi MFD-Titan presentano un collegamento di rete easy-NET. Questa rete è dimensionata per otto utenti.

Tramite la rete easy-NET è possibile:

- Elaborare ulteriori ingressi e uscite.
- Comandare in modo più rapido ed efficiente grazie a programmi distribuiti.
- Sincronizzare data e ora.
- Leggere e scrivere ingressi e uscite.
- Inviare valori ad altri utenti.
- Ricevere valori da altri utenti.
- Caricare programmi da e verso ogni utente.

La rete easy-NET è basata sulla rete CAN (Controller Area Network). CAN è specificata secondo la norma ISO 11898. CAN presenta di fabbrica le seguenti caratteristiche:

- Protocollo orientato alle informazioni.
- Accesso bus multimaster con arbitraggio bus bit per bit non distruttivo tramite informazioni classificate in ordine di priorità (Arbitraggio: Un'istanza che regola quale hardware il bus potrà utilizzare).
- Sistema di distribuzione informazioni multicast con filtraggio delle informazioni a lato ricezione.
- Elevata capacità di elaborazione in tempo reale (breve tempo di reazione delle informazioni ad alta priorità, brevi tempi di recupero da errori).
- Funzionalità garantita anche in condizioni pesantemente disturbate (breve lunghezza di blocco).
- Elevata sicurezza nei confronti degli errori.



Per la rete easy-NET è stata utilizzata come base la configurazione CAN. Le informazioni da trasmettere sono state adattate e ottimizzate in base alle esigenze del mondo MFD-Titan.

Topologie, indirizzamento e funzioni della rete easy-NET

La rete easy-NET consente una topologia lineare. In base alle possibilità di indirizzamento desiderate, esistono due tipi di gestione di linea.

- Gestione linea "ad anello attraverso l'apparecchio",
- Gestione linea mediante elementi a T e linee secondarie.

Gestione linea ad anello attraverso l'apparecchio

Questo tipo di cablaggio offre la possibilità di eseguire l'indirizzamento degli utenti mediante l'utente 1 o EASY-SOFT (-PRO). In caso di interruzione della linea, la rete non è più operativa a partire dal punto di interruzione.

Elementi a T e linee secondarie

In questo tipo di cablaggio, ogni apparecchio deve essere indirizzato singolarmente mediante:

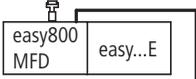
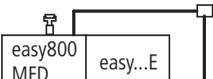
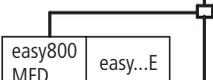
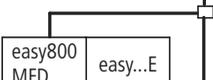
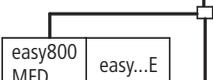
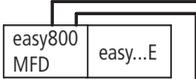
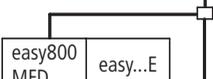
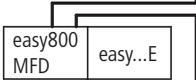
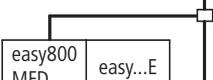
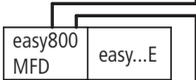
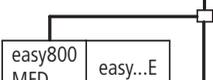
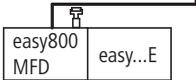
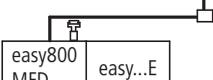
- Scaricamento del programma,
- Scaricamento di indirizzi con EASY-SOFT (-PRO),
- mediante display oppure
- l'apparecchio è già indirizzato.

Se la linea secondaria viene portata ad un utente, tutti gli altri apparecchi nella rete restano operativi.



La linea secondaria dall'elemento a T all'apparecchio non deve superare 0,3 m. In caso contrario la comunicazione tramite easy-NET non funzionerebbe.

Topologia ed esempi di indirizzamento

Ubicazione geografica, posizione	Numero utente		"Cablaggio ad anello attraverso l'apparecchio"	Elementi a T e linee secondarie
	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 da numero utente (ad eccezione della posizione 1 uguale a utente 1).



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

Posizione e indirizzamento degli operandi tramite la rete easy-NET

Uten- te	Apparecchio di base		Espansione locale		Dati bit rete		Dati word rete	
	Ingresso I	Uscita Q	Ingresso R	Uscita S	Ingresso RN	Uscita SN	Ricezione	Tra- smis- sione
1	1 I 1 ... 16	1 Q 1 ... 8	1 R 1 ... 16	1 S 1 ... 8	2 ... 8 RN 1 ... 32	2 ... 8 SN 1 ... 32	GT 1 ... 32	PT 1 ... 32
2	2 I 1 ... 16	2 Q 1 ... 8	2 R 1 ... 16	2 S 1 ... 8	1, 3 ... 8 RN 1 ... 32	1, 3 ... 8 SN 1 ... 32	GT 1 ... 32	PT 1 ... 32
3	3 I 1 ... 16	3 Q 1 ... 8	3 R 1 ... 16	3 S 1 ... 8	1, 2, 4 ... 8 RN 1 ... 32	1, 2, 4 ... 8 SN 1 ... 32	GT 1 ... 32	PT 1 ... 32
4	4 I 1 ... 16	4 Q 1 ... 8	4 R 1 ... 16	4 S 1 ... 8	1 ... 3, 5 ... 8 RN 1 ... 32	1 ... 3, 5 ... 8 SN 1 ... 32	GT 1 ... 32	PT 1 ... 32
5	5 I 1 ... 16	5 Q 1 ... 8	5 R 1 ... 16	5 S 1 ... 8	1 ... 4, 6 ... 8 RN 1 ... 32	1 ... 4, 6 ... 8 SN 1 ... 32	GT 1 ... 32	PT 1 ... 32
6	6 I 1 ... 16	6 Q 1 ... 8	6 R 1 ... 16	6 S 1 ... 8	1 ... 5, 7, 8 RN 1 ... 32	1 ... 5, 7, 8 SN 1 ... 32	GT 1 ... 32	PT 1 ... 32
7	7 I 1 ... 16	7 Q 1 ... 8	7 R 1 ... 16	7 S 1 ... 8	1 ... 6, 8 RN 1 ... 32	1 ... 6, 8 SN 1 ... 32	GT 1 ... 32	PT 1 ... 32
8	8 I 1 ... 16	8 Q 1 ... 8	8 R 1 ... 16	8 S 1 ... 8	1 ... 7 RN 1 ... 32	1 ... 7 SN 1 ... 32	GT 1 ... 32	PT 1 ... 32



Il collegamento RN-SN è un collegamento punto-punto fra gli utenti indicati. Per RN e SN, il numero del contatto deve coincidere con il numero della bobina. Esempio: 2SN30 dall'utente 8 viene trasmesso su 8RN30 dell'utente 2.



Ogni utente con schema elettrico può accedere con diritto di lettura agli ingressi e alle uscite fisiche degli altri utenti ed elaborarli localmente.

Esempio 1:

L'utente 1 deve leggere l'ingresso I1 dell'utente 2 e scriverlo sull'uscita Q1 dell'utente 2. L'utente 2 non presenta uno schema elettrico.



Figura 135: Schema elettrico nell'utente 1

Esempio 2:

Il merker M 01 dell'utente 4 deve commutare tramite la rete l'uscita Q1 dell'utente 3. Entrambi gli utenti presentano uno schema elettrico.



Figura 136: Schema elettrico nell'utente 4: impostare bobina 01 nell'utente 3



Figura 137: Schema elettrico nell'utente 3: acquisire il valore della bobina 01 nell'utente 4

Funzioni degli utenti nella rete

Gli utenti della rete easy-NET possono presentare due diverse funzioni:

- Utente intelligente con un proprio programma (utenti da 1 a 8)
- Apparecchio di I/O (REMOTE IO) senza un programma proprio (utenti da 2 a 8)



L'utente 1 deve sempre presentare uno schema elettrico.

Possibili diritti di scrittura e lettura nella rete

In base alla loro funzione e configurazione nella rete easy-NET, gli utenti presentano diversi diritti di scrittura e lettura.

Utente 1

Diritti di lettura su tutti gli ingressi e le uscite di tutti gli utenti, indipendentemente dalla funzione. Tenere conto dell'impostazione di SEND IO (→ Sezione "Trasmissione di ogni variazione degli ingressi/uscite (SEND IO)", Pagina 281).

Diritto di scrittura sulle proprie uscite locali.

Diritti di scrittura sulle uscite fisiche digitali degli utenti che funzionano come apparecchi di I/O.

Diritti di scrittura sui dati bit di rete da 2 a 8 SN 1 fino a 32.

Utenti da 2 a 8

Funzione apparecchi di I/O

Nessun diritto di scrittura e lettura.

Funzione utenti intelligenti

Diritti di lettura su tutti gli ingressi e le uscite di tutti gli utenti, indipendentemente dalla funzione. Tenere conto dell'impostazione di SEND IO (→ Sezione "Trasmissione di ogni variazione degli ingressi/uscite (SEND IO)", Pagina 281).

Diritti di scrittura sulle proprie uscite locali.

Diritti di scrittura sui dati bit di rete .. da SN 1 a 32.

**Configurazione della rete
easy-NET**

La rete easy-NET è configurabile per essere ottimizzata in base alla vostra specifica applicazione.

Numero utente

Nell'apparecchio il numero utente è designato come easy-NET-ID:. Negli apparecchi con display è possibile impostare il numero utente tramite i tasti di MFD-Titan.



Vantaggiosamente, tutte le impostazioni easy-NET vengono effettuate sull'utente 1. L'utente 1 configura l'intera rete. Soltanto in caso di sostituzione si dovrà procedere ad una configurazione in loco.

I numeri utente validi per il funzionamento vanno da 01 a 08.

Numero utente 00 = impostazione di fabbrica

Il numero utente 00 impedisce un doppio indirizzamento in caso di sostituzione di un apparecchio esistente.

Velocità di trasmissione

L'hardware degli apparecchi MFD-Titan consente di raggiungere velocità di trasmissione comprese fra 10 e 1000 kBaud ad incrementi prestabiliti. In questo contesto, la lunghezza di tutte le linee è associata alla massima velocità di trasmissione (→ Sezione "Dati tecnici", Pagina 345).

La velocità di trasmissione viene impostata sotto il punto menu BAUDRATE:.

Le possibili velocità di trasmissione in baud sono: 10, 20, 50, 125, 250, 500 e 1000 kB

125 kB = impostazione di fabbrica

Come modificare manualmente i tempi di pausa e la velocità di ripetizione scrittura

Ogni collegamento di rete easy-NET rileva automaticamente quanti utenti sono attivi nella rete, quale velocità di trasmissione in baud è utilizzata e quanti byte sono stati trasmessi complessivamente. Da questi dati viene calcolato automaticamente un tempo di pausa minimo, richiesto dall'apparecchio affinché tutti gli utenti trasmettano le proprie informazioni. Per aumentare il tempo di pausa, il valore BUSDELAY: deve essere impostato come maggiore di zero.

Impostando il valore "1" il tempo di pausa raddoppia, impostando il valore "15" il tempo di pausa aumenta di sedici volte.

$$t_{pneu} = t_p \times (1 + n)$$

t_{pneu} = nuovo tempo di pausa

t_p = tempo di pausa rilevato dalla rete

n = valore BUSDELAY



Un prolungamento del tempo di pausa significa che per ogni unità di tempo vengono trasmesse meno informazioni (ingressi, uscite, dati bit, dati word).

La velocità di reazione dell'intero PLC dipende dalla velocità di trasmissione in baud, dal tempo di pausa e dalla quantità di dati da trasmettere.

Tanto minore la quantità di dati da trasmettere, quanto più rapidi i tempi di reazione.



L'aumento del tempo di pausa ha senso soltanto durante la messa in servizio. Per un aggiornamento più rapido dei dati della visualizzazione del flusso di corrente nel PC, sulla rete viene prodotto entro il tempo di pausa un campo più lungo per questi dati.

Trasmissione di ogni variazione degli ingressi/uscite (SEND IO)

Se si desidera che ogni variazione di un ingresso o di un'uscita venga tempestivamente comunicata agli altri utenti di rete, deve essere attivata la funzione SEND IO. Se utenti intelligenti possono accedere direttamente con diritti di lettura agli ingressi e alle uscite di altri utenti (2I 02, 8Q 01, ecc.), SEND IO deve essere attivato

SEND IO ✓

Questo significa che il volume di informazioni pervenute nella rete può notevolmente aumentare.



Se si desiderano contatori più rapidi, disattivare SEND IO. In caso contrario i dati di ingresso verranno scritti molto rapidamente sulla rete, in quanto questi dati variano continuamente caricando inutilmente la rete.

Se apparecchi intelligenti devono scambiare informazioni in bit, questo scambio deve essere realizzato tramite RN e SN.

SEND IO ✓ = impostazione di fabbrica

Commutazione automatica fra le modalità di funzionamento RUN e STOP

Se durante il funzionamento gli utenti da 2 a 8 devono seguire automaticamente la commutazione della modalità di funzionamento dell'utente 1, attivare REMOTE RUN.



Gli apparecchi di I/O devono sempre avere la funzione SEND IO attivata affinché l'utente 1 riceva sempre dati di ingresso/uscita aggiornati.



Gli utenti intelligenti con display seguono le commutazioni della modalità di funzionamento soltanto quando l'apparecchio è dotato di visualizzazione di testo o testo.

In occasione della messa in servizio tenere conto delle seguenti condizioni!



Attenzione!

Se più tecnici mettono in servizio una macchina o un impianto fisicamente distante e collegato tramite la rete NET, occorre assicurarsi che REMOTE RUN non sia attivato.

In caso contrario potrebbero verificarsi avviamenti indesiderati di macchine o impianti durante la messa in servizio. Gli eventi correlati dipendono dalla macchina o impianto.

REMOTE RUN ✓ = impostazione di fabbrica

Come configurare gli apparecchi di I/O (REMOTE IO)

Tutti gli apparecchi sono configurati di fabbrica come apparecchi di I/O. Questo offre il vantaggio che gli apparecchi possono essere utilizzati immediatamente con e senza display come ingressi e uscite. In seguito è necessario assegnare soltanto i numeri utente. Questo può avvenire mediante EASY-SOFT (-PRO) o un utente 1 con display.

Se si desidera configurare un apparecchio come utente di rete intelligente, disattivare REMOTE IO.

```
REMOTE IO
```

Figura 138: Remote IO disattivato

Le impostazioni standard per un apparecchio di I/O sono le seguenti:

```
SEND IO      ✓  
REMOTE RUN  ✓  
REMOTE IO   ✓
```

Numero utente (easy-NET-ID) e velocità di trasmissione in baud possono essere determinati tramite l'utente 1.

Tipi di informazioni degli utenti

La rete easy-NET riconosce diversi tipi di informazioni. Per la precisione:

- Dati di uscita trasmessi dall'utente 1 (Q., S.) agli utenti senza programma.
- Invio e ricezione di uscite e ingressi di rete fra gli utenti con programma (*SN, *RN).
- Invio e ricezione di dati tramite la rete fra utenti con programma (moduli funzionali PT e GT).
- Trasmissione di ingressi, uscite, stato utenti (I, R, Q, S).
- Caricamento e scaricamento di programmi da ogni utente.

La rete easy-NET si basa su CAN. Ogni tipo di informazione presenta una propria identificazione. Questa identificazione è utilizzata per stabilire la priorità dell'informazione. Questo è importante nei casi di trasmissione limite, per garantire che tutte le informazioni arrivino a destinazione.

Comportamento di trasmissione

Trasmissione di informazioni alla CPU di rete sull'immagine del programma

Il collegamento di rete di MFD-Titan presenta una propria CPU. Questo consente di elaborare i dati di rete parallelamente all'elaborazione del programma. Dopo un ciclo di programma, lo stato dei dati di rete viene scritto nell'immagine operandi del programma, e i dati di trasmissione vengono letti dall'immagine. Con questi dati il programma esegue il ciclo successivo.

Come leggere e trasmettere i dati di rete dalla CPU

La CPU di rete dell'utente legge ogni informazione presente nella rete. Se l'informazione è rilevante per l'utente, viene depositata in una memoria informazioni.

Se il contenuto di un'informazione di trasmissione varia, l'informazione in questione viene inviata. L'invio avviene soltanto quando nella rete non sono presenti notizie.

La rete easy-NET è impostata in modo tale che ogni utente possa inviare le proprie informazioni. Questo significa che l'utente deve rispettare un tempo di pausa fra l'invio delle informazioni. Il tempo di pausa aumenta con l'aumentare del numero di utenti e con la riduzione della velocità di trasmissione in baud.

Il numero degli utenti viene riconosciuto da ogni utente tramite un "segno di vita".



Per la trasmissione rapida delle informazioni vale quanto segue:

- Impostare la massima velocità di trasmissione in baud possibile in considerazione della lunghezza di rete e della sezione di linea.
- Meno informazioni = informazioni più veloci.
- Evitare il download di programmi nella modalità di funzionamento RUN.

Segni di vita dei singoli utenti e diagnosi

Affinché lo stato di un utente di rete possa essere riconosciuto dagli altri utenti, il tipo di informazioni ingressi e uscite vale come riconoscimento dei segni di vita. Gli stati degli ingressi e delle uscite sono inviati ciclicamente e in funzione della velocità di trasmissione in baud indipendentemente dall'impostazione SEND IO. Se dopo un intervallo di tempo dipendente dalla velocità di trasmissione in baud gli ingressi e le uscite di un utente non vengono riconosciuti da altri utenti, l'utente in questione viene valutato come scollegato fino al riconoscimento del successivo segno di vita.

La valutazione avviene nei seguenti intervalli di tempo:

Velocità di trasmissione in baud [KB]	L'utente deve inviare il segno di vita ogni .. [ms]	L'utente riconosce l'assenza di un segno di vita [ms]
1000	60	180
500	60	180
250	120	360
125	240	720
50	600	1800
20	1500	4500
10	3000	9000

Se viene riconosciuta l'assenza di un segno di vita, il corrispondente contatto diagnostico è impostato sullo stato "1".

Contatto diagnostico	Numero utente
ID 01	1
ID 02	2
ID 03	3
ID 04	4
ID 05	5
ID 06	6
ID 07	7
ID 08	8



Se un utente non invia segni di vita (utente non presente, rete easy-NET interrotta), si attiva il corrispondente contatto diagnostico ID ..



Attenzione!

Se un utente deve necessariamente conoscere gli stati di ingressi, uscite o determinati dati da un altro utente, il corrispondente contatto diagnostico deve essere valutato, procedendo quindi a seconda della specifica applicazione.

Se i corrispondenti contatti diagnostici non vengono valutati, potrebbero verificarsi funzioni errate nell'applicazione.



I dati da leggere relativi ad un utente difettoso vengono impostati nello stato "0" dopo il riconoscimento dell'errore.

Sicurezza di trasmissione della rete

La rete easy-NET è una rete basata su CAN. CAN viene utilizzata nelle autovetture e nei veicoli di utilità impiegati nei settori più disparati. Per quanto riguarda la trasmissione, quindi, valgono le stesse capacità di riconoscimento errori valide per CAN. Da uno studio BOSCH sulle informazioni errate non rilevate è emerso quanto segue:

La probabilità di mancata individuazione di una informazione errata (probabilità di errori residui) è pari ad un tasso di informazioni errate $< 10^{-10}$.

Il tasso di informazioni errate dipende da:

- Carico del bus
- Lunghezza dei telegrammi
- Frequenza di guasto
- Numero di utenti

Esempio:

Rete con:

- 500 KBaud
- carico bus medio 25 %
- ore di funzionamento medie 2000 h/anno
- tasso d'errore medio pari a 10^{-3} ,
vale a dire: 1 informazione su 1000 è disturbata
- Trasmissione di $1,12 \times 10^{10}$ informazioni all'anno, di cui $1,12 \times 10^7$ informazioni all'anno disturbate
- Probabilità di errori residui: $r < 10^{-10} \times 10^{-3} = 10^{-13}$

Questo significa: una informazione su 10^{13} è talmente disturbata da non consentire il riconoscimento del disturbo in questione. Ciò corrisponde per questa rete ad un periodo di funzionamento di circa 1000 anni.

Introduzione su COM-LINK

COM-LINK è una connessione punto-punto mediante interfaccia seriale. Tramite questa interfaccia è possibile leggere e scrivere lo stato di ingressi/uscite e campi merker. Questi dati possono essere utilizzati per l'assegnazione di valori di riferimento o per funzioni di visualizzazione. Gli utenti di COM-LINK si differenziano nelle loro mansioni. L'utente attivo comanda l'intera interfaccia. L'utente Remote risponde alle richieste dell'utente attivo. L'utente Remote non riconosce se COM-LINK è attivo o se un PC con EASY-SOFT-PRO utilizza l'interfaccia.



Entrambi gli apparecchi devono supportare COM-LINK, ad esempio: MFD e gli apparecchi easy800 a partire dalla versione 04 sono abilitati per COM-LINK.



In COM-LINK soltanto MFD può essere l'utente attivo. Gli utenti Remote possono essere MFD o easy800.

Topologia

Sono possibili le seguenti topologie:

Due apparecchi, MFD come utente attivo e easy800 o MFD come utente Remote

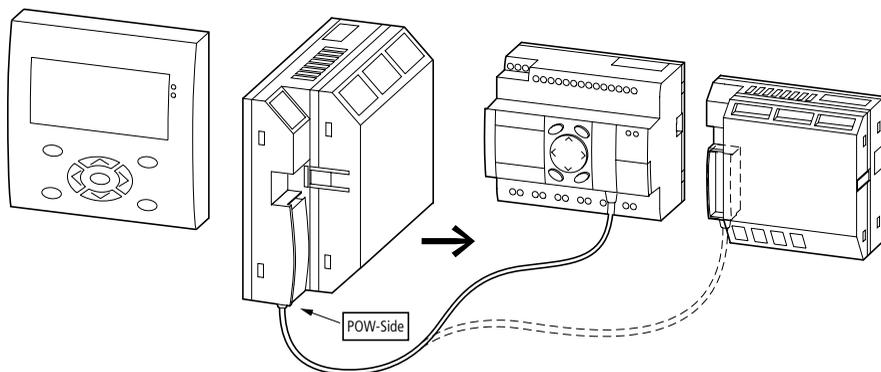


Figura 139: Connessione COM-LINK con un easy800 o un altro MFD

Collegamento di una connessione COM-LINK ad un utente easy-NET.

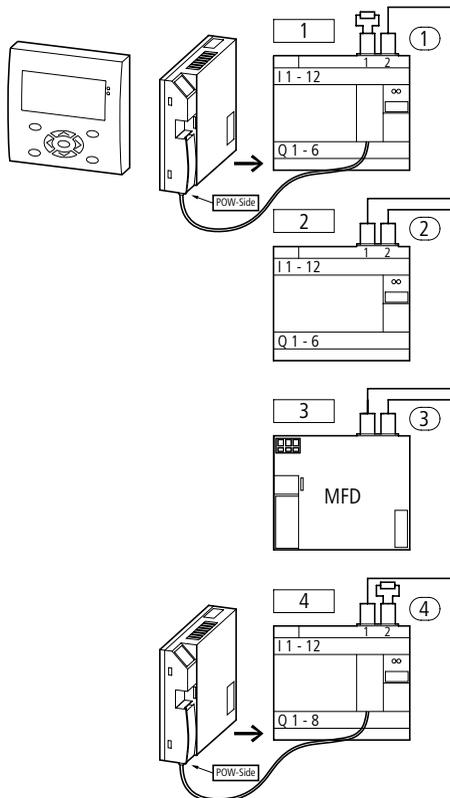


Figura 140: Esercizio easy-NET e connessioni COM-LINK.

E' possibile l'esercizio di una connessione COM-LINK con un utente easy-NET. Valgono le stesse condizioni applicabili all'esercizio senza easy-NET.

Accessi ai dati tramite COM-LINK

I seguenti accessi ai dati sono possibili dall'utente attivo all'utente Remote:

Utente attivo, lettura		Utente Remote
Ingressi	da 1I01 a 1I16	da I01 a I16
Ingressi espansione locale	da 1R1 a 1R16	da R01 a R16
Uscite	da 1Q01 a 1Q08	da Q01 a Q08
Uscite espansione locale	da 1S01 a 1S08	da S01 a S08
Bit diagnostici di easy-NET	da 1ID01 a 1ID08	da ID01 a ID08
Ingressi analogici	da 1IA01 a 1IA04	da IA01 a IA04
Uscita analogica	1QA01	QA01

Accessi di scrittura/lettura nel campo merker

Utente attivo				Utente Remote			
1 MD01				MD01			
1 MW01		1MW02		MW01		MW02	
1 MB01	1MB02	1MB03	1MB04	MB01	MB02	MB03	MB04
da 1 M01 a 1 M32				da M01 a M32			
1 MD02				MD02			
1 MW03		1MW04		MW03		MW04	
1 MB05	1 MB06	1 MB07	1 MB08	MB05	MB06	MB07	MB08
da 1 M33 a 1 M64				da M33 a M64			
1 MD03				MD03			
1 MW05		1 MW06		MW05		MW06	
1 MB09	1 MB10	1 MB11	1 MB12	MB09	MB10	MB11	MB12
da 1 M65 a 1 M96				da M65 a M96			
1 MD04				MD04			
1 MW07		1 MW08		MW07		MW08	
....						
....						

1 MD20				MD20			
1 MW39		1 MW40		MW39		MW40	
1 MB77	1 MB78	1 MB79	1 MB80	MB77	MB78	MB79	MB80

Valgono le normali regole per l'interrogazione dei merker.



Separare nettamente il campo di scrittura dei due utenti. L'utente attivo deve scrivere merker differenti rispetto all'utente Remote. In caso contrario i merker verranno sovrascritti dall'ultimo comando di scrittura.

Configurazione di COM-LINK

Affinché la connessione COM-LINK sia operativa, è necessario che l'utente attivo conosca le seguenti impostazioni:

- Velocità di trasmissione in baud
- COM-LINK (attivo),
- Campo del merker Remote (campo di scambio dati).

Velocità di trasmissione in baud COM-LINK

La velocità di trasmissione in baud può essere pari a 9600 Baud o 19200 Baud.

```
BAUDRATE:19200B
COM-LINK
MERKER REMOTE...
```



Di norma selezionare la velocità di trasmissione in baud più elevata, e precisamente 19200 Baud. Selezionare 9600 Baud soltanto nel caso di una connessione molto disturbata.

Impostazione base alla consegna: 9600 Baud

Attivazione di COM-LINK

Per poter funzionare, la connessione COM-LINK deve essere attivata.

Impostazione base alla consegna: non attiva

```
BAUDRATE:19200B
COM-LINK    /
MERKER REMOTE...
```

La tacca in corrispondenza di COM-LINK indica che la connessione COM-LINK è attiva.

Merker Remote, campo scambio dati COM-LINK



Il menu "MERKER REMOTE.." si apre solo quando COM-LINK è stata attivata.

Selezionare il punto menu "MERKER REMOTE...". Qui è possibile riconoscere, selezionare e modificare il campo di scambio dati.

Nell'esempio è stato selezionato il campo di lettura "READ" con i merker doppia word da MD11 a MD15.

```
READ:
 1MD11 + 1MD015
WRITE:
 1MD16 + 1MD18
```

Il campo di scrittura "WRITE" presenta i merker doppia word da MD16 a MD18.

L'intero campo di scambio dati disponibile è il campo merker da MD01 a MD20 dell'utente Remote. L'utente attivo chiama in causa questi merker con 1MD*. L'asterisco * rappresenta il numero del merker.

La più piccola unità per l'indicazione del campo merker è un merker doppia word MD.

Esempio:

Il campo di lettura dell'utente attivo è 1MD02.

Il campo di scrittura dell'utente attivo è 1MD03.

Il campo di lettura dell'utente Remote quindi è MD03.

Il campo di scrittura dell'utente Remote è MD02

Modalità di funzionamento della connessione COM-LINK

L'utente attivo su COM-LINK deve trovarsi nella modalità "RUN".

Lo scambio di dati è possibile soltanto nella modalità "RUN" dell'utente attivo.

L'utente Remote deve trovarsi nella modalità "RUN" o "STOP".

L'utente attivo chiama continuamente l'utente Remote. Il campo merker "READ" (Lettura) è trasmesso completamente in una sequenza di caratteri. Anche il campo merker "WRITE" (Scrittura) è trasmesso in una sequenza di caratteri.

**Coerenza dei dati**

I dati si trovano nel campo di rappresentazione (campo dati in cui è memorizzato lo stato dei merker) dell'utente attivo (1MD..) e nel campo di rappresentazione dell'utente Remote (MD..)

Ai fini della comunicazione dati, ogni utente scrive in modo asincrono nel proprio campo di rappresentazione. Poiché in presenza di ingenti volumi di dati l'interfaccia seriale trasmette i dati più lentamente rispetto alla velocità con cui gli apparecchi sovrascrivono i campi di rappresentazione, vale quanto segue: un merker doppia word 1MD., MD.. è coerente.

All'interno di un ciclo di programma un merker doppia word scritto mediante COM-LINK non è costante. Tramite COM-LINK i dati sono scritti nella rappresentazione di stato superando il ciclo programma. In questo modo, all'inizio del ciclo del programma potrebbe essere presente un valore merker differente rispetto a quello scritto mediante COM-LINK.

Riconoscimento dei segni di vita COM-LINK, contatto diagnostico ID09

Per rilevare il regolare funzionamento della connessione COM-LINK è disponibile il contatto diagnostico ID09 a livello dell'utente attivo della connessione COM-LINK.

Stato contatto diagnostico ID09	Stato della connessione
"0"	La connessione COM-LINK funziona senza anomalie o non è stata selezionata una connessione COM-LINK.
"1"	La connessione COM-LINK non funziona, è disturbata

Il tempo di riconoscimento dello stato di funzionamento irregolare di COM-LINK dipende dalla velocità di trasmissione in baud e dagli eventi.

Velocità di trasmissione in baud	Tempo di riconoscimento della mancanza della connessione COM-LINK.	
	Errore CRC (il contenuto dati non è corretto)	Nessuna risposta, nessuna connessione hardware, utente Remote non operativo
9600 Baud	250 ms	1,5 s
19200 Baud	120 ms	0,8 s



Attenzione!

Se un utente deve necessariamente conoscere gli stati di ingressi, uscite o determinati dati da un altro utente, il corrispondente contatto diagnostico deve essere valutato, procedendo quindi a seconda della specifica applicazione.

Se i corrispondenti contatti diagnostici non vengono valutati, potrebbero verificarsi funzioni errate nell'applicazione.

7 Impostazioni MFD

Tutte le impostazioni di MFD richiedono che l'apparecchio sia dotato di tastiera e display.

Con EASY-SOFT-PRO tutti gli apparecchi possono essere impostati tramite software.

Password di protezione

E' possibile proteggere MFD tramite password contro accessi non autorizzati.

Come password viene impostato un valore tra 000001 e 999999. Con la combinazione numerica 000000 la password viene cancellata.

La password di protezione blocca l'accesso ai campi selezionabili. Attivando la password, il menu speciale viene sempre protetto.

La password può proteggere le seguenti impostazioni e i seguenti campi:

- richiamo e modifica del programma
- Trasmissione di uno schema elettrico da e su una scheda di memoria (variante campo di visualizzazione/comando).
- Commutazione fra le modalità di funzionamento RUN e STOP
- Richiamo e modifiche dei parametri dei moduli funzionali
- Tutte le impostazioni dell'orologio calendario
- Modifiche di tutti i parametri di sistema
- la comunicazione con il singolo apparecchio. (Possibilità di inoltrare ad altri apparecchi.)
- Disinserire la funzione di cancellazione password.



Una password registrata in MFD viene trasferita insieme con lo schema elettrico sulla scheda di memoria, indipendentemente dal fatto che questa sia stata attivata o no.

Se questo schema elettrico di MFD viene ricaricato dalla scheda, anche la password viene trasferita in MFD ed è immediatamente attiva.

Set-up della password

E' possibile impostare una password mediante il menu speciale, indipendentemente dalla modalità RUN o STOP. Se è già attivata una password, non è possibile passare al menu speciale.

- ▶ Richiamare il menu speciale con **DEL** e **ALT**.
- ▶ Avviare l'immissione password mediante il punto menu SICUREZZA...
- ▶ Premere **OK** e portarsi sul menu PASSWORD...
- ▶ Premendo nuovamente **OK** si accede all'immissione password.



IMMETTI PASSWORD
█-----

Se non è registrata una password, MFD passa direttamente alla visualizzazione password e visualizza sei trattini: password assente.

- ▶ Premere **OK**, compaiono sei zeri
- ▶ Impostare la password con i tasti cursore:
 - < í selezione posizione nella password,
 - ^∨ impostazione di un valore fra 0 e 9.

```
IMMETTI PASSWORD
  000042
```

- Salvare la nuova password con **OK**.

Con **OK** abbandonare la visualizzazione password e con **ESC** e **↵** accedere al menu CAMPO...

Il campo di validità della password non è stato ancora preso in considerazione. La password è valida, ma non ancora attivata.

Selezione del campo di validità della password

```
SCHEMA ELETTRICI/⊕
PARAMETRI
ORA
MODALITA ⊕
INTERFACCIA
CANC. PROG
```

- Premere **OK**.
- Selezionare la funzione o il menu da proteggere.
- Premere **OK** per proteggere la funzione o il menu (tacca di selezione presente = protetto).



La protezione standard copre il programma e lo schema elettrico.

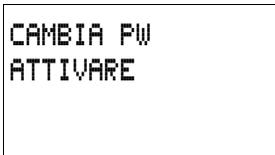
Devono essere protetti almeno una funzione o un menu.

- **SCHEMA ELETTRICO**: La password copre il programma con lo schema elettrico e non i moduli funzionali abilitati.
- **PARAMETRI**: Il menu PARAMETRI è protetto.
- **ORA**: Data e ora sono protette dalla password.
- **MOD FUNZIONAMENTO**: La commutazione della modalità di funzionamento RUN o STOP è protetta.
- **INTERFACCIA**: L'interfaccia è bloccata per l'accesso all'apparecchio collegato. I programmi o i comandi vengono inoltrati ad altri apparecchi collegati tramite la rete easy-NET.
- **CANC. PROG**: Dopo quattro tentativi errati di immissione della password compare il prompt "CANC. PROG?". Si può optare per non visualizzare questo prompt. In questo caso non si hanno più possibilità, qualora si dimentichi la password, per apportare modifiche nei campi protetti.

Attivazione della password

E' possibile attivare una password esistente in quattro modi:

- Automaticamente alla riaccensione di MFD,
 - Automaticamente dopo aver caricato uno schema elettrico protetto
 - Automaticamente quando all'interfaccia del PC, 30 minuti dopo l'abilitazione (mediante EASY-SOFT (-PRO), EASY-SOFT (-PRO)) non è pervenuto alcun telegramma,
 - mediante il menu Password
- Richiamare il menu speciale con **DEL** e **ALT**.
- Aprire il menu Password mediante il punto menu SICUREZZA...



CAMBIA PW
ATTIVARE

MFD visualizza questo menu soltanto quando è presente una password.



Prima di attivare la password, annotarla. Se non si ricorda più la registrazione password, è ancora possibile aprire MFD (CANC. PROG non è attivo), ma lo schema elettrico e le impostazioni dei dati verranno persi.



Attenzione!

Se la password non è nota o è andata persa e la funzione di cancellazione password è disattivata vale quanto segue:
L'apparecchio può essere impostato nello stato alla consegna soltanto dal produttore. Il programma e tutti i dati andranno persi.

- Selezionare ATTIVA PW e premere **OK**.

A questo punto la password è attiva. MFD ritorna automaticamente alla visualizzazione di stato.

Ora, prima di elaborare uno schema elettrico o se si desidera passare al menu speciale, è necessario aprire MFD con la password.

Apertura di MFD

L'apertura di MFD disattiva la password di protezione. E' possibile riattivare in seguito la password di protezione mediante il menu password o disinserendo e inserendo l'alimentazione.

- ▶ Passare con **OK** al menu principale.

La voce PASSWORD... lampeggia.

- ▶ Passare con **OK** all'immissione della password.

```

PASSWORD...
STOP RUN /
PASSWORD...
IMPOSTA ORA.
  
```



Se MFD nel menu principale visualizza PROGRAMMA... invece di PASSWORD..., significa che la password di protezione non è attiva.

```

IMMETTI PASSWORD
XXXXXX
  
```

Su MFD lampeggia il campo di immissione della password.

- ▶ Impostare la password con i tasti cursore.
- ▶ Confermare con **OK**.

Se la password è corretta, MFD ritorna automaticamente alla visualizzazione di stato.

```

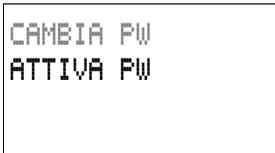
PROGRAMMA . .
STOP
PARAMETRI
IMPOSTA ORA.
  
```

Il punto menu PROGRAMMA... è sbloccato, in questo modo è possibile elaborare lo schema elettrico.

E' altresì possibile accedere al menu speciale.

Come modificare o cancellare password e campo

- ▶ Aprire MFD.
- ▶ Richiamare il menu speciale con **DEL** e **ALT**.
- ▶ Aprire il menu Password mediante i punti menu SICUREZZA e PASSWORD...



CAMBIA PW
ATTIVA PW

La voce CAMBIA PASSW lampeggia.

MFD visualizza questo menu soltanto quando è presente una password.



IMMETTI PASSWORD
XXXXXX

- ▶ Richiamare l'immissione della password con **OK**.
- ▶ Passare con **OK** al campo d'immissione a 6 spazi.
- ▶ Comparire la password attuale.



IMMETTI PASSWORD
100005

- ▶ Modificare i sei spazi riservati alla password con i tasti cursore.
- ▶ Confermare con **OK**.

Con **ESC** abbandonare la visualizzazione della password.



IMMETTI PASSWORD

Cancellazione

Cancellare la password con il valore "000000".

Se non è registrata una password, MFD visualizza sei trattini.

Password impostata erroneamente o non più nota

Se non si ricorda più la password, è possibile ripetere più volte l'immissione password.



La funzione CANC. PROG non è stata disattivata.

```
IMMETTI PASSWORD
XXXXXX
```

E' stata immessa una password errata?

► Immettere nuovamente la password.

```
CANC. TUTTO?
```

Dopo il quarto inserimento errato, MFD visualizza una richiesta di cancellazione.

► Premere

- **ESC**: la cancellazione non viene effettuata.
- **OK**: schema elettrico, dati e password vengono cancellati.

MFD ritorna alla visualizzazione di stato.



Se non si ricorda più la password, è possibile riaprire in questo punto l'MFD protetto premendo **OK**. Lo schema elettrico salvato e tutti i parametri dei moduli funzionali vanno però persi.

Se è stato premuto **ESC**, schema elettrico e dati rimangono conservati. E' possibile ora fare altri quattro tentativi di immissione.

Come modificare la lingua menu

MFD-Titan mette a disposizione dieci lingue menu, che è possibile impostare mediante il menu speciale.

Lingua	Visualizzazione
Inglese	ENGLISH
Tedesco	DEUTSCH
Francese	FRANCAIS
Spagnolo	ESPANOL
Italiano	ITALIANO
Portoghese	PORTUGUES
Olandese	NEDERLANDS
Svedese	SVENSKA
Polacco	POLSKI
Turco	TURKCE



La lingua è selezionabile soltanto se MFD non è protetto da una password.

- ▶ Richiamare il menu speciale con **DEL** e **ALT**.
- ▶ Selezionare LINGUA MENU... per modificare la lingua del menu.

ENGLISH	⬆
DEUTSCH	✓
FRANCAIS	
ESPANOL	⬆
ITALIANO	
PORTUGUES	
NEDERLAND	
SVENSKA	
POLSKI	
TURKCE	

Viene visualizzata la scelta della lingua, che per la prima registrazione è ENGLISH.

- ▶ Selezionare con \wedge o \vee la nuova lingua per il menu, ad esempio ITALIANO.
- ▶ Confermare con **OK**. In corrispondenza di ITALIANO compare una tacca di selezione.
- ▶ Uscire dal menu con **ESC**.

```
SICUREZZA...
SYSTEMA...
LINGUA MENU...
CONFIGURATORE...
```

MFD imposta la nuova lingua menu.

Con **ESC** si torna alla visualizzazione di stato.

Come modificare i parametri

MFD offre la possibilità di modificare i parametri dei moduli funzionali, come valori di riferimento di temporizzatori e contatori, senza richiamare lo schema elettrico. A questo riguardo è irrilevante il fatto che MFD stia elaborando un programma o si trovi nella modalità di funzionamento STOP.

- ▶ Passare con **OK** al menu principale.
- ▶ Avviare la visualizzazione parametri mediante il punto menu PARAMETRI.

```
T 03 II S +
CF08 -
C 11 +
L: 1 RUN
```

Tutti i moduli funzionali sono visualizzati sotto forma di elenco.

Per poter visualizzare un set di parametri devono essere soddisfatte le seguenti condizioni:

- Un modulo funzionale è cablato nello schema elettrico.
- Il menu PARAMETRI è disponibile.
- I parametri sono modificabili, questo si riconosce dal segno + in basso a destra nella visualizzazione.



I set di parametri possono essere abilitati e bloccati soltanto tramite il menu MODULI o tramite lo schema elettrico, rispettivamente con il simbolo "+" e "-".

```

T 03 W S +
>I1 020.030
>I3 005.000
@V> 012.050

```

- ▶ Selezionare con \wedge o \vee il modulo desiderato.
- ▶ Premere **OK**.
- ▶ Con i tasti cursore \wedge o \vee far scorrere le costanti degli ingressi modulo.
- ▶ Modificare i valori per una serie di parametri:
 - Con **OK** entrare nella modalità di immissione.
 - $\langle \rangle$ Cambiare posizione decimale
 - $\wedge \vee$ Modificare il valore di una posizione decimale
 - **OK** Memorizzare la costante oppure
 - **ESC** Mantenere l'impostazione precedente.

Con **ESC** Abbandonare la visualizzazione parametri.



E' possibile modificare soltanto le costanti sugli ingressi modulo.

Parametri impostabili per i moduli funzionali

I parametri dei moduli funzionali utilizzati nello schema elettrico possono essere modificati in tre modi:

- Nella modalità di funzionamento STOP è possibile impostare tutti i parametri tramite l'editor di moduli.
- Nella modalità di funzionamento RUN tramite l'editor di moduli è possibile modificare i valori di riferimento (costanti).
- E' possibile modificare i valori di riferimento (costanti) anche tramite il punto menu PARAMETRI.

I valori di riferimento impostabili sono:

- In tutti i moduli funzionali, gli ingressi, se sono state utilizzate costanti.
- Negli orologi interruttore, i tempi di inserzione e disinserzione.

Nella modalità RUN, MFD lavora con un nuovo valore di riferimento non appena questo viene modificato nella visualizzazione parametri e salvato con **OK**.

**Come impostare data, ora e
conversione oraria**

Gli apparecchi easy800 sono dotati di un orologio calendario con data e ora. E' quindi possibile realizzare funzioni orologio interruttore mediante il modulo funzionale "orologio interruttore".

Se l'orologio non è ancora regolato o MFD viene riaccessato dopo un tempo maggiore del periodo di tamponamento, l'orologio parte con l'impostazione "ME 1:00 01.05.2002". L'orologio di MFD lavora con data e ora, di conseguenza devono essere impostati ore, minuti, giorno, mese e anno.



L'ora, ad esempio 1:00, indica la versione del sistema operativo presente nell'apparecchio.

- ▶ Selezionare IMPOSTA ORA... nel menu principale. Il menu per l'impostazione dell'ora appare evidenziato.
- ▶ Selezionare IMPOSTA ORA.

```
IMPOSTA ORA
CONVERS. TEMPI
```

```
HH:MM: 00:27
GG.MM: 05.05
ANNO : 2002
```

- ▶ Impostare i valori per ora, giorno, mese e anno.
- ▶ Premere **OK** per entrare nella modalità immissione.
 - < í Selezionare la posizione
 - ^v modificare valore.
 - **OK** Memorizzare giorno e ora
 - **ESC** Mantenere l'impostazione precedente.

Con **ESC** abbandonare la visualizzazione dell'impostazione dell'ora.

Come commutare ora solare/ora legale

Gli apparecchi easy800 sono dotati di un orologio calendario. Questo orologio presenta varie possibilità per commutare su ora solare o ora legale. Le norme di legge valgono nell'Unione Europea, in Gran Bretagna e negli Stati Uniti.



L'algoritmo di conversione vale soltanto per l'emisfero boreale.

- **NESSUNA:** nessuna conversione ora solare/ora legale
- **MANUALE:** data di conversione impostata
- **EU:** Termine dell'Unione Europea; Inizio: ultima domenica di marzo; Fine: ultima domenica di ottobre
- **GB:** Termine della Gran Bretagna; Inizio: ultima domenica di marzo; Fine: quarta domenica di ottobre
- **US:** Termine degli Stati Uniti d'America; Inizio: prima domenica di aprile; Fine: ultima domenica di ottobre

Per tutte le varianti di conversione vale quanto segue:

Ora solare → ora legale: Nel giorno della commutazione, le lancette dell'orologio vengono portate dalle 2:00 alle 3:00

Ora legale → ora solare: Nel giorno della commutazione, le lancette dell'orologio vengono portate dalle 3:00 alle 2:00.

Selezionare IMPOSTA ORA... nel menu principale.

Il menu per l'impostazione dell'ora appare evidenziato.

► Selezionare il punto menu CONVERTI ORA...

```
IMPOSTA ORA
CONVERS. TEMPI
```

Come selezionare la conversione oraria

MFD offre varie possibilità di conversione oraria.

L'impostazione standard è NESSUNA conversione automatica ora legale/ora solare (tacca di spunta su NESSUNA).

```

NESSUNA / +
MANUALE
EU
GE +
US
  
```

- ▶ Selezionare la variante di conversione desiderata e premere **OK**.

```

ORA LEGALE INIZ.
GG.MM: 00.00
ORA LEGALE FINE
GG.MM: 00:00
  
```

Selezione "Manuale"

Consente di registrare manualmente la data desiderata.



Per gli apparecchi MFD-Titan vale quanto segue:

L'algoritmo di conversione calcola la data sempre a partire dall'anno 2000. Registrare la data di conversione dell'anno 2000.

- ▶ Portarsi sul menu MANUALE e premere 2 volte **OK**.
 - < í Selezionare la posizione
 - ^v modificare valore.
 - **OK** Memorizzare giorno e ora
 - **ESC** Mantenere l'impostazione precedente.
- ▶ Con **ESC** Abbandonare la visualizzazione.
- ▶ Selezionare il giorno ed il mese di inizio dell'ora legale.
- ▶ Selezionare il giorno ed il mese di conclusione dell'ora legale.



Per la conversione valgono le stesse ore previste dalle norme di legge (EU, GB,US).

Come commutare il ritardo all'ingresso

I segnali d'ingresso sono analizzati da MFD tramite un ritardo all'ingresso. In questo modo viene garantito che, ad esempio, il rimbalzo dei contatti degli interruttori e dei tasti venga valutato senza disturbi.

Tuttavia, per molti impieghi è richiesto il rilevamento di segnali d'ingresso molto brevi. In questo caso è possibile disinserire il ritardo all'ingresso.

- ▶ Richiamare il menu speciale con **DEL** e **ALT**.
- ▶ Passare al menu SISTEMA.



Se MFD è protetto con una password, è possibile richiamare il menu speciale solo dopo aver tolto la password di protezione.

```
RIT. INGR.    ✓ +
TASTI P
MODAL RUN
MODAL SCHEDA +
```

Il ritardo all'ingresso viene commutato con il punto menu RIT. INGR...

```
RIT. INGR.    ✓ +
TASTI P
MODAL RUN
MODAL SCHEDA +
```

Come inserire il ritardo

Se compare una tacca di selezione ✓ in corrispondenza di **RIT. INGR.**, il ritardo all'ingresso è attivato.

In caso contrario:

- ▶ Selezionare **RIT. INGR.** e premere **OK**.

Il ritardo all'ingresso viene attivato e la visualizzazione passa su **RIT. INGR. ✓**.

Con **ESC** si torna alla visualizzazione di stato.

Come disinserire il ritardo

Se MFD visualizza **RIT. INGR.**, il ritardo è già disinserito.

- ▶ Selezionare **RIT. INGR. ✓** e premere **OK**.

Il ritardo all'ingresso viene disattivato e la visualizzazione passa su **RIT. INGR..**



Per sapere come MFD elabora internamente i segnali d'ingresso e di uscita, consultare la Sezione "Tempi di ritardo di ingressi e uscite", a partire da Pagina 328.

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 contro azionamenti non autorizzati. Questi tasti possono essere abilitati nel menu speciale.



Se MFD 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 il punto menu TASTI P.

```
RIT. INGR.    ✓ +
TASTI P
MODAL RUN
MODAL SCHEDA +
```

- ▶ Richiamare il menu speciale con **DEL** e **ALT**.
- ▶ Passare al menu SISTEMA.
- ▶ Posizionare il cursore sul menu TASTI P.

```
RIT. INGR.    ✓ +
TASTI P
MODAL RUN
MODAL SCHEDA +
```

Come attivare i tasti P

Se MFD visualizza **TASTI P** ✓, i tasti P sono attivi.

- ▶ In caso contrario selezionare TASTI P e premere **OK**. MFD passa con la visualizzazione su **TASTI P** ✓ e i tasti P vengono attivati.
- ▶ Con **ESC** tornare alla visualizzazione di stato.

```
RIT. INGR.    ✓ +
TASTI P       ✓
MODAL RUN
MODAL SCHEDA +
```

I tasti P funzionano come ingressi soltanto nella visualizzazione di stato. Azionando il corrispondente tasto P è possibile comandare la logica dello schema elettrico.

Come disattivare i tasti P

- ▶ Selezionare **TASTI P** e premere **OK**. MFD passa con la visualizzazione su **TASTI P** e i tasti P vengono disattivati.



Quando si carica uno schema elettrico su MFD dalla scheda di memoria o mediante EASY-SOFT (-PRO) oppure quando si cancella uno schema elettrico in MFD, i tasti P sono disattivati automaticamente.

Comportamento all'avviamento

Il comportamento all'avviamento rappresenta un aiuto importante nella fase di messa in servizio. Lo schema elettrico contenuto in MFD non è ancora completamente cablato oppure l'impianto/macchina si trova in uno stato che MFD non è in grado di comandare. Quando a MFD viene applicata una tensione, le uscite non devono essere azionabili.

Come impostare il comportamento all'avviamento



Gli apparecchi MFD senza display possono essere avviati soltanto nella modalità RUN.

Premessa: MFD deve contenere uno schema elettrico valido.

► Accedere al menu speciale.



Se MFD è protetto da password, il menu speciale è disponibile solo dopo l'apertura di MFD(→ Sezione "Apertura di MFD", a partire da Pagina 299).

Specificare in quale modalità deve impostarsi MFD al collegamento della tensione di alimentazione.

Come attivare la modalità RUN

Se MFD visualizza MODAL RUN, questo significa che MFD si avvia in modalità RUN quando viene alimentato.

► In caso contrario selezionare MODAL RUN e premere **OK**.

La modalità RUN è attiva.

► Con **ESC** tornare alla visualizzazione di stato.

```

RIT. INGR.    ✓ +
TASTI P
MODAL RUN    ✓
MODAL SCHEDA +
  
```

```

RIT. INGR.    ✓ +
TASTI P
MODAL RUN
MODAL SCHEDA +

```

Come disattivare la modalità RUN

► Selezionare MODAL RUN e premere **OK**.

La funzione Modalità RUN è disattivata.

Alla consegna MFD è impostato sulla visualizzazione del menu **MODAL RUN** ✓; questo significa che MFD si avvia in modalità RUN all'inserzione della tensione.

Comportamento all'avviamento	Visualizzazione del menu	Stato di MFD dopo l'avviamento
MFD si avvia in modalità STOP	MODAL RUN	MFD si trova in modalità STOP
MFD si avvia in modalità RUN	MODAL RUN ✓	MFD si trova in modalità RUN

Comportamento alla cancellazione dello schema elettrico

L'impostazione del comportamento all'avviamento è una funzione dell'apparecchio MFD. 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 MFD su una scheda di memoria o su PC o viceversa, l'impostazione all'avviamento non subisce variazioni.



Gli apparecchi MFD senza display possono essere avviati soltanto nella modalità RUN.

Possibilità d'errore

MFD non si avvia in modalità RUN:

- In MFD non è presente alcun programma.
- E' stata selezionata l'impostazione "Avviamento MFD in modalità STOP" (Visualizzazione menu MODAL RUN).

Comportamento all'avviamento scheda

Il comportamento all'avviamento con scheda di memoria è destinato ad applicazioni in cui operatori inesperti possono e devono sostituire la scheda di memoria.

MFD si avvia nella modalità RUN soltanto se è inserita una scheda di memoria con un programma valido.

Se il programma presente sulla scheda di memoria è diverso dal programma in MFD, all'inserzione viene in primo luogo caricato il programma dalla scheda e quindi avviata la modalità RUN.

► Accedere al menu speciale.



Se MFD è protetto da password, il menu speciale è disponibile solo dopo l'apertura di MFD(→ Sezione "Apertura di MFD", a partire da Pagina 299).

Come attivare la modalità Scheda

Condizione: modalità RUN attiva.

Se MFD visualizza **MODAL SCHEDA** ✓, all'inserzione della tensione di alimentazione MFD si avvia nella modalità RUN soltanto se è inserita una scheda di memoria con programma valido.

► In caso contrario selezionare **MODAL SCHEDA** e premere **OK**.

Al lancio del programma MFD si avvia dalla scheda.

► Con **ESC** tornare alla visualizzazione di stato.

RIT. INGR.	✓	+
TASTI F	✓	
MODAL RUN	✓	
MODAL SCHEDA	✓	+

```

RIT. INGR.      ✓ +
TASTI P
MODAL RUN      ✓
MODAL SCHEDA   +

```

Come disattivare la modalità Scheda

► Selezionare MODAL RUN e premere **OK**.

La funzione Modalità RUN è disattivata.

Alla consegna MFD è impostato sulla visualizzazione del menu MODAL SCHEDA; questo significa che MFD si avvia in modalità RUN all'inserimento della tensione senza scheda di memoria.

Modo terminale

MFD-Titan offre la modalità di funzionamento TERMINALE. La modalità Terminale consente di mettere a disposizione di un altro apparecchio il display e la tastiera dell'MFD. In questa modalità è possibile comandare a distanza tutti gli apparecchi che supportano la modalità terminale. L'interfacciamento con l'altro apparecchio può essere realizzato mediante l'interfaccia seriale o easy-NET.



La modalità TERMINALE funziona soltanto quando MFD si trova nella modalità STOP.

Impostazione fissa MODALITA' TERMINALE

Nel menu SISTEMA è possibile fare in modo che dopo l'inserimento della tensione, MFD si avvia nella modalità TERMINALE.

► Accedere al menu speciale.



Se MFD è protetto da password, il menu speciale è disponibile solo dopo l'apertura di MFD (→ Sezione "Apertura di MFD", a partire da Pagina 299).

Attivazione dell'avvio automatico nella MODALITA' TERMINALE

Condizione: MFD presenta la modalità STOP o RUN senza visualizzazione. (Il menu speciale deve essere accessibile.)

```
TASTI F      +
MODAL RUN
MODAL SCHEDA
MODAL TERMINALE +
```

- ▶ Nel menu SISTEMA selezionare **MODAL TERMINALE** ed azionare **OK**.
- ▶ Al successivo riavvio, MFD è connesso all'apparecchio selezionato.
- ▶ Con **ESC** tornare alla visualizzazione di stato.



Affinché MFD si avvii con il giusto utente nella modalità TERMINALE, è necessario selezionare il numero utente. (→ Capitolo "Messa in servizio", Pagina 79)

```
TASTI F      +
MODAL RUN
MODAL SCHEDA
MODAL TERMINALE/+
```

Disattivazione dell'avvio automatico nella MODALITA' TERMINALE

- ▶ Selezionare **MODAL TERMINALE/+** e premere **OK**.

La funzione avvio automatico in MODALITA' TERMINALE è disattivata.

Alla consegna, MFD è impostato sulla visualizzazione del menu MODAL TERMINALE; questo significa che MFD si avvia in modalità STOP o RUN all'inserzione della tensione.

Come impostare contrasto e retroilluminazione LCD

La retroilluminazione del display LCD può essere adattata alle condizioni locali con 5 livelli di regolazione. Il contrasto del display è regolabile a 5 livelli.

L'impostazione del contrasto e della retroilluminazione è un settaggio dell'apparecchio.

- ▶ Accedere al menu speciale.



Se MFD è protetto da password, il menu speciale è disponibile solo dopo l'apertura di MFD(→ Sezione "Apertura di MFD", a partire da Pagina 299).

```
SICUREZZA   +
SISTEMA..
LINGUA MENU...
CONFIGURATORE...+
```

- ▶ Selezionare il menu **SISTEMA**.
- ▶ Premere **OK**.

```

MODAL RUN      +
MODAL SCHEDA
MODAL TERMINALE
DISPLAY      +
  
```

- Utilizzando il tasto cursore \downarrow selezionare il menu DISPLAY e premere **OK**.

```

CONTRASTO:    █ 0
ILLUMINAZ:    75%
  
```

Compaiono i menu per l'impostazione del contrasto e della retroilluminazione.

- Azionare il tasto **OK** per passare all'immissione del contrasto. Utilizzando i tasti cursore \wedge e \vee modificare il contrasto fra il valore -2 e +2.

```

CONTRASTO:    +1
ILLUMINAZ:    75%
  
```

- Selezionare l'impostazione desiderata.

- Confermare l'impostazione con il tasto **OK**.

```

CONTRASTO:    █ +1
ILLUMINAZ:    75%
  
```

L'impostazione del contrasto resta mantenuta fino alla successiva modifica.

```

CONTRASTO:    +1
ILLUMINAZ:    █ 75%
  
```

- Utilizzando i tasti cursore \wedge e \vee portarsi sul valore del menu ILLUMINAZIONE.

- Premere **OK**.

```

CONTRASTO:    +1
ILLUMINAZ:    75%
  
```

- Con i tasti cursore \wedge e \vee è possibile modificare il valore ad incrementi del 25 %.

- Impostare la retroilluminazione desiderata.



La retroilluminazione cambia immediatamente con l'impostazione del valore. I possibili valori sono 0, 25, 50, 75 e 100 %.

```

CONTRASTO:    +1
ILLUMINAZ:    100%
  
```



L'impostazione base di MFD alla fornitura è la seguente:

Il contrasto è impostato su 0.

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 correnti 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 possono essere impostati come rimanenti:

- Merker,
- Moduli di conteggio,
- Modulo dati e
- Temporizzatori

Totalizzatori delle ore di esercizio

easy800 presenta 4 totalizzatori rimanenti delle ore di esercizio. Questi sono sempre rimanenti e possono essere cancellati in modo mirato soltanto tramite un comando di reset.

Quantità dei dati rimanenti

Lo spazio massimo in memoria per i dati rimanenti (esclusi i contatore) è pari a 200 byte.

Merker

E' possibile dichiarare come rimanente un campo merker liberamente selezionabile e correlato.

Contatori

Tutti i moduli funzionali C., CH. e Cl. possono essere gestiti con valori reali rimanenti.

Moduli dati

E' possibile gestire con valori reali rimanenti un campo di moduli dati liberamente selezionabile e correlato.

Temporizzatori

E' possibile gestire con valore reali rimanenti un campo di temporizzatori liberamente selezionabile e correlato.

Premesse

La premessa per i dati rimanenti è rappresentata dalla dichiarazione dei merker e dei moduli come rimanenti.



Attenzione!

I dati rimanenti vengono memorizzati in occasione di ogni disinserzione della tensione di alimentazione e letti all'inserzione. La sicurezza dei dati in memoria è garantita per 1010¹⁰ cicli di scrittura-lettura.

Impostazione del comportamento rispetto alla rimanenza

Premessa:

MFD deve trovarsi nella modalità STOP.

► Accedere al menu speciale.



Se MFD è protetto da password, il menu speciale è disponibile solo dopo l'apertura di MFD(↔ Sezione "Apertura di MFD", Pagina 299).

Nell'impostazione base di MFD alla consegna, non sono selezionati valori reali rimanenti. Quando MFD si trova in modalità STOP o viene spento, tutti i valori reali vengono cancellati.

```

MODAL RUN      ✓ +
MODAL SCHEDA
ILLUMINAZ:    ✓
RIMANENZA...  +
  
```

► Passare alla modalità STOP.

► Accedere al menu speciale.

► Portarsi sul menu SISTEMA, quindi sul menu RIMANENZA...

► Premere **OK**.

```

MB 00 -> MB 00 +
C 00 -> C 00
CH 00 -> CH 00 +
          B: 200
  
```

Comparare per prima la schermata di selezione del campo merker.

► ^v Selezionare un campo.

► Con **OK** entrare nella modalità di immissione.

– < í Selezionare la posizione da a,

– ^v Impostare un valore.

► Salvare l'immissione da .. a .. con **OK**.

Con **ESC** uscire dall'immissione dei campi rimanenti.

In totale è possibile selezionare sei campi differenti.

```

CI 00 -> CI 00 +
DB 00 -> DB 00
T 00 -> T 00 +
          B: 200
  
```



La visualizzazione in basso a destra **B: 200** mostra il numero di byte liberi.

```

MB 01 -> MB 04
C 12 -> C 16
CH 00 -> CH 00
CI 00 -> CI 00
DB 01 -> DB 16
T 26 -> T 32
          B: 076
  
```

Esempio: MB

01 ... MB 04, C 12 .. C 16, DB 01 ... DB 16, T 26 ... T 32 devono presentare dati rimanenti.

Nel campo dati rimanente sono stati occupati 124 byte. Sono ancora disponibili 76 byte.

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.

Come cancellare valori reali rimanenti di merker e moduli funzionali

I valori correnti rimanenti vengono cancellati nelle seguenti condizioni (soltanto nella modalità STOP):

- Quando lo schema elettrico viene trasferito da EASY-SOFT (-PRO) (PC) o dalla scheda di memoria in MFD, i valori correnti rimanenti sono azzerati. Questo vale anche quando sulla scheda di memoria non è presente alcun programma; in questo caso resta memorizzato in MFD il vecchio schema elettrico.
- Con la commutazione del corrispondente campo rimanenza.
- Con la cancellazione dello schema elettrico tramite il menu CANCELLA PROG.

Trasferimento del comportamento rispetto alla rimanenza

L'impostazione del comportamento rispetto alla rimanenza è un'impostazione dello schema elettrico. 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

I dati rimanenti vengono memorizzati in caso di modifica del tipo di funzionamento o dello schema elettrico di MFD 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 di MFD

Se viene eseguita una modifica nello schema elettrico contenuto in MFD, i valori correnti restano invariati.

Variazione del comportamento all'avviamento nel menu SISTEMA

I valori reali rimanenti in MFD restano mantenuti 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 estensione dei campi rimanenza, i vecchi dati restano conservati. I nuovi dati vengono sovrascritti con i valori reali attuali nella modalità di funzionamento RUN.

Visualizzazione di informazioni sull'apparecchio

Ai fini di servizio o per identificare le prestazioni dell'apparecchio sono disponibili le informazioni sull'apparecchio.

Questa funzione è possibile soltanto negli apparecchi con display.

Eccezione: tipo di esercizio terminale MFD-Titan.

easy800 offre la possibilità di visualizzare le seguenti informazioni sull'apparecchio:

- Tensione di alimentazione AC (tensione alternata) o DC (tensione continua)
- T (uscita a transistor) o R (uscita relè),
- C (orologio presente),
- A (uscita analogica presente),
- LCD (display presente),
- easy-NET (easy-NET presente),
- OS: 1.10.204 (versione sistema operativo),
- CRC: 25825 (Checksum del sistema operativo),

► Accedere al menu speciale.



Se MFD è protetto da password, il menu speciale è disponibile solo dopo l'apertura di MFD(→ Sezione "Apertura di MFD", a partire da Pagina 299).

```
SICUREZZA      †
SYSTEMA...
LINGUA MENU...
CONFIGURATORE...†
```

► Selezionare il menu SISTEMA.

► Premere **OK**.

```
MODAL SCHEDA  †
DISPLAY...
RIMANENZA...
INFORMAZIONI  †
```

► Utilizzando il tasto cursore ∇ selezionare il menu INFORMAZIONI e premere **OK**.

Vengono visualizzate tutte le informazioni dell'apparecchio.

```
DC TCA LCD NET
OS : 1.11.111
CRC: 63163
```

Esempio: MFD-80-B, MFD-CP8-NT, MFD-TA17

```
DC RC LCD
OS : 1.11.111
CRC: 63163
```

Esempio: MFD-80-B, MFD-CP8-ME, MFD-R16

Indicazione modalità "STOP".

```
DC RC LCD
OS : 1.11.111
CRC: - - -
```

Indicazione modalità "RUN".

La checksum CRC non è visualizzata.

► Con **ESC** abbandonare la visualizzazione.

```
MODAL SCHEDA  +
DISPLAY...
RIMANENZA...
INFORMAZIONI  +
```


8 MFD interno

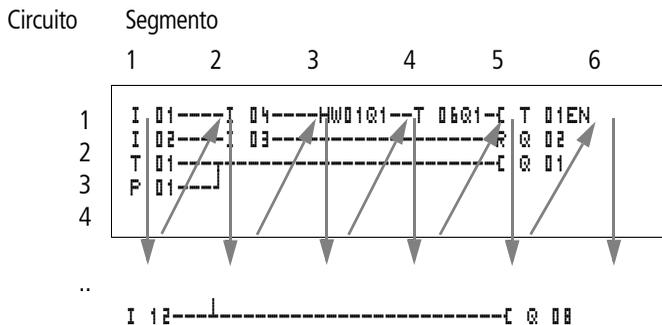
MFD Ciclo programma

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.

MFD impiega internamente un microprocessore che simula i contatti e i relè di uno schema elettrico e può quindi eseguire molto più velocemente i processi di comando. Lo schema elettrico di MFD viene completato ciclicamente, a seconda della lunghezza dello schema elettrico, con un tempo variabile da 0,1 a 40 ms.

In questo arco di tempo MFD percorre uno dopo l'altro sei segmenti.

In che modo MFD valuta lo schema elettrico:



Nei primi quattro segmenti MFD valuta in sequenza i campi contatto. In questa occasione MFD verifica se i contatti sono collegati in parallelo o in serie e memorizza gli stati di commutazione di tutti i campi contatto.

Nel quinto segmento MFD assegna a tutte le bobine in un percorso i nuovi stati di commutazione.

Il sesto segmento si trova fuori dallo schema elettrico. MFD lo utilizza per:

Valutazione dei moduli funzionali

- Elaborazione dei moduli funzionali utilizzati: I dati di uscita di un modulo funzionale sono immediatamente aggiornati dopo l'elaborazione. MFD elabora i moduli funzionali in base alla lista di moduli (→ menu MODULI) procedendo dall'alto verso il basso. Con EASY-SOFT (-PRO) a partire dalla versione 4.04 è possibile ordinare la lista dei moduli. In questo modo è possibile utilizzare in sequenza, ad esempio, i risultati di calcolo.
- Entrare in contatto con il "mondo esterno": i relè di uscita da Q 01 a Q (S).. vengono collegati e gli ingressi da I1 a I (R).. vengono letti nuovamente.
- MFD, inoltre, copia tutti i nuovi stati di commutazione nell'immagine di stato.
- Scambio (scrittura e lettura) di tutti i dati per la rete easy-NET.

MFD utilizza solo questa immagine di stato nel corso 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 I12 sono cambiati più volte.



Per quanto riguarda il funzionamento di un modulo regolatore si tenga conto di quanto segue.

Il tempo di ciclo del programma deve essere inferiore al tempo di scansione del regolatore. Se il tempo di ciclo è superiore al tempo di scansione del regolatore, il regolatore non può produrre risultati costanti.

Accesso ai dati "COM-LINK" durante il ciclo del programma

Lo scambio di dati nella connessione punto-punto è possibile in ogni segmento del ciclo di programma. Questo scambio di dati prolunga il tempo di ciclo sia a livello dell'utente attivo che dell'utente Remote. Utilizzare soltanto i dati assolutamente necessari.

Caricamento dei dati di visualizzazione

Se si imposta un programma con dati di visualizzazione nella modalità RUN, è necessario caricare i contenuti della maschera da rappresentare. Questa procedura viene ripetuta ogni 200 ms. In presenza di maschere di grandi dimensioni, questo potrebbe richiedere un tempo di ciclo fino ad un millisecondo.

In occasione del passaggio da una maschera all'altra, il tempo di caricamento dipende dalle dimensioni della maschera da caricare. In questo caso la nuova maschera viene caricata dalla memoria maschere nella RAM.

Per il tempo di caricamento vale quanto segue:
dimensioni maschera in byte moltiplicate per 80 μ s.

Esempio:

Dimensioni maschera 250 Byte:

Il tempo di caricamento della maschera corrisponde a:
 $250 \times 80 \mu\text{s} = 20 \text{ ms}$



Se è richiesto un breve tempo di ciclo dell'MFD:

Utilizzare varie maschere di piccole dimensioni, per evitare un eccessivo tempo di caricamento al cambio maschera. Limitare allo stretto necessario il contenuto delle maschere.

Il caricamento dei dati maschera ed il cambio maschera sono possibili in ogni segmento del ciclo di programma. Tenere conto di questo comportamento nel tempo di reazione dell'intero controllore.

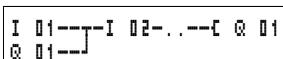


Distribuire le mansioni su molteplici apparecchi in easy-NET. easy800 per il comando e la regolazione, MFD-Titan per la visualizzazione ed il comando.

Effetti sulla progettazione dello schema elettrico

MFD elabora lo schema elettrico nella successione di questi sei campi. 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 nello stato successivo.
- Cablare in avanti o verso l'alto o verso il basso. Non cablare all'indietro.



Esempio: Autoritenuta con contatto proprio

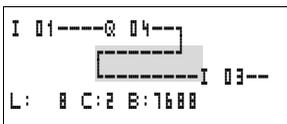
Condizione iniziale:

Gli ingressi I1 e I2 sono attivati.

Q1 è disinserita.

Nello schema elettrico è rappresentato un circuito di autoritenuta. Quando I1 e I2 sono chiusi, lo stato di commutazione della bobina relè $Q\ 01$ viene "mantenuto" tramite il contatto $Q\ 01$.

- **1° ciclo:** Gli ingressi I1 e I2 sono inseriti. La bobina Q1 si eccita.
- Il contatto di commutazione $Q\ 01$ rimane disinserito, poiché MFD elabora da sinistra verso destra. Quando MFD aggiorna l'immagine di uscita nel sesto segmento, il primo campo bobina è già stato elaborato.
- **2° ciclo:** L'autoritenuta si attiva soltanto qui. Al termine del primo ciclo MFD ha trasmesso gli stati bobina al contatto $Q\ 01$.



Esempio: Non cablare all'indietro

Questo esempio è già stato illustrato nella Sezione "Come progettare e modificare i collegamenti", Pagina 134. E' stato utilizzato nel paragrafo per indicare che cosa deve essere evitato.

MFD trova nel terzo circuito un collegamento al secondo circuito, in cui il primo campo contatti è vuoto. Il relè di uscita non viene collegato.

Per più di quattro contatti in serie utilizzare un relè ausiliario.

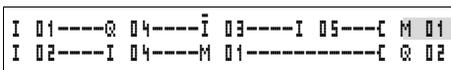


Figura 141: Schema elettrico con relè ausiliario M 01

Come MFD valuta i contatori rapidi CF, CH e CI

Per valutare impulsi di conteggio di 3 kHz, i moduli contatore rapido funzionano gestiti da interrupt. La lunghezza dello schema elettrico ed il relativo tempo di ciclo non influiscono sul risultato di conteggio.

Gestione della memoria di MFD-Titan

MFD presenta tre diverse memorie.

- La memoria di lavoro, la RAM, dimensioni 8KByte
La RAM memorizza i dati solo quando l'apparecchio è alimentato da tensione.
- La memoria maschere, dimensioni 24 KByte
La memoria maschere memorizza i dati di visualizzazione creati con EASY-SOFT-PRO senza tensione di alimentazione all'apparecchio.
- La memoria programma, dimensioni 8 KByte
La memoria programma memorizza il programma senza tensione di alimentazione all'apparecchio.

Distribuzione dei dati nella RAM

Nella RAM sono memorizzati il programma, i dati rimanenti e la maschera da visualizzare quando la tensione di alimentazione è inserita. Questo ha ripercussioni dirette sulle dimensioni del programma e delle maschere. Il numero dei byte utili rimanenti riduce lo spazio in memoria per programma e maschere. La più grande maschera da visualizzare riduce anche lo spazio in memoria per il programma.



Selezionare soltanto il numero di byte utili rimanenti necessari.

La maschera che occupa il maggiore spazio in memoria riduce lo spazio in memoria per il programma. Molteplici maschere più piccole lasciano libero più spazio per il programma.

Utilizzare possibilmente immagini di piccole dimensioni con tono di grigio 1 bit. Le immagini devono presentare tipicamente dimensioni pari a 32 x 32 pixel, per poter sfruttare la brillantezza ottimale del display.

Tempi di ritardo di ingressi e uscite

Il tempo che intercorre dalla lettura degli ingressi e delle uscite fino al collegamento dei contatti nello schema elettrico può essere impostato in MFD mediante il tempo di ritardo.

Questa funzione è di estremo aiuto per produrre ad esempio un segnale di commutazione più pulito nonostante i rimbalzi dei contatti.

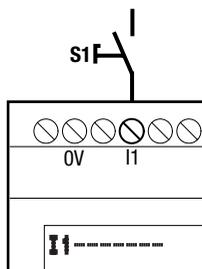


Figura 142: Ingresso MFD configurato con interruttore

Tempi di ritardo degli ingressi MFD

Il ritardo all'ingresso per i segnali in corrente continua è di 20 ms.

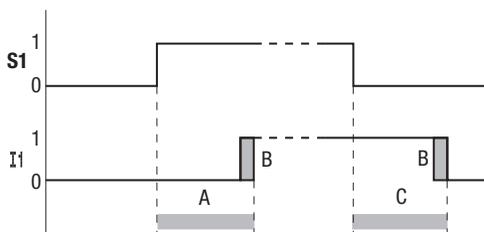


Figura 143: Tempi di ritardo di MFD-DC

Un segnale di ingresso $S1$ deve quindi essere presente sul morsetto di ingresso per almeno 20 ms con un livello di 15 V, 8 V (DA) prima che il contatto di commutazione commuti internamente da "0" a "1" (A). Si deve inoltre aggiungere eventualmente il tempo di ciclo (B), poiché MFD riconosce il segnale solo all'inizio del ciclo.

In caso di caduta del segnale da "1" a "0" vale lo stesso ritardo di tempo (C).



Quando si utilizzano moduli contatore rapidi, il ritardo all'ingresso per gli ingressi è pari a 0,025 ms. In caso contrario non è possibile contare segnali rapidi.

Quando il ritardo all'ingresso è disinserito, MFD reagisce già dopo circa 0,25 ms ad un segnale di ingresso.

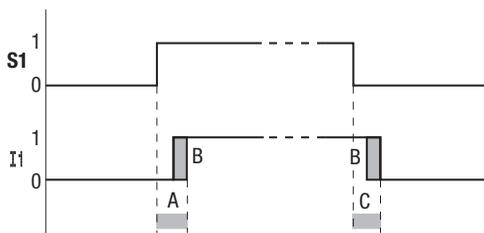


Figura 144: Comportamento di commutazione con ritardo all'ingresso disinserito

Tempi tipici di ritardo con ritardo all'ingresso disinserito sono:

- Ritardo all'inserzione per
 - da I1 a I4: 0,025 ms
 - da I5 a I12: 0,25 ms
- Ritardo alla disinserzione per
 - da I1 a I4: 0,025 ms
 - I5, I6 e da I9 a I10: 0,4 ms
 - I7, I8, I11 e I12: 0,2 ms



I segnali d'ingresso non devono presentare disturbi quando il ritardo d'ingresso è disinserito. MFD reagisce già a segnali molto brevi.

**Rilevazione di corto circuito/
sovraccarico per
EASY..-D.-T..**

La rilevazione di un corto circuito o di un sovraccarico su un'uscita può avvenire mediante gli ingressi interni I16, R15 e R16.

- MFD-Titan.:
 - I16: Segnalatore di guasto collettivo per le uscite da Q1 a Q4.
- EASY620-D.-TE:
 - R16: Segnalatore di guasto collettivo per le uscite da S1 a S4.
 - R15: Segnalatore di guasto collettivo per le uscite da S5 a S8.

Stato	
Uscite	I16, R15 o R16
Nessun errore presente	"0" = disinserito (contatto NA)
E' presente un errore su almeno un'uscita	"1" = inserito (contatto NA)



I16 può essere usato soltanto nelle varianti MFD con uscite a transistor.

I seguenti esempi si riferiscono a I16 = da Q1 a Q4.

Esempio 1: Selezione di un'uscita con emissione di disturbo

Figura 145: Schema elettrico per la segnalazione di guasto mediante I16

Lo schema elettrico sopra mostrato funziona come segue:

Se un'uscita a transistor segnala un guasto, M16 viene impostato da I16. Il contatto NC di M16 disinserisce l'uscita Q1. Lo stato di M16 può essere cancellato togliendo l'alimentazione a MFD.

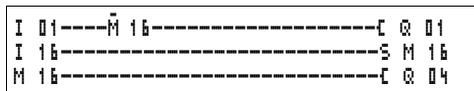
Esempio 2: Segnalazione dello stato di funzionamento

Figura 146: Segnalazione dello stato di funzionamento

Il circuito sopra descritto funziona come descritto nell'esempio 1. In aggiunta, al rilevamento di un sovraccarico, si accende la spia di segnalazione su Q4. In presenza di un sovraccarico, l'uscita Q4 lampeggia.

Esempio 3: Reset automatico della segnalazione di guasto



Figura 147: Reset automatico della segnalazione di guasto

Lo schema elettrico funziona come nell'Esempio 2. In aggiunta, mediante il temporizzatore T08 (ritardato all'eccitazione, 60 s) il merker M16 viene resettato ogni 60 secondi. Se I16 mantiene lo stato "1", M16 resta impostato. Q1 assume per breve tempo lo stato "1" fino al successivo scollegamento di I16.

Espansione di MFD-Titan

I tipi MFD-Titan possono essere espansi localmente con le espansioni EASY618-.-RE , EASY620-D.-TE, EASY202-RE oppure decentralmente tramite il modulo d'accoppiamento EASY200-EASY. Inoltre è possibile utilizzare tutti gli apparecchi di collegamento bus disponibili, come EASY204-DP, EASY221-CN, EASY205-ASI o EASY222-DN, se presenti per l'apparecchio.

A tale scopo installare gli apparecchi e collegare gli ingressi e le uscite (→ Sezione "Come collegare un'espansione", Pagina 47).

Gli ingressi delle espansioni sono elaborati nello schema elettrico MFD come contatti, analogamente agli ingressi nell'apparecchio di base. I contatti d'ingresso sono denominati da R1 a R12.

R15 e R16 sono i segnalatori di guasto cumulativi dell'espansione a transistor (→ Sezione "Rilevazione di corto circuito/sovraccarico per EASY.-D.-T..", Pagina 331).

Le uscite sono trattate come bobina relè o contatto, analogamente alle uscite nell'apparecchio di base. I relè di uscita sono denominati da S1 a S8.



In EASY618-.-RE sono disponibili le uscite da S1 a S6. Le restanti uscite S7 e S8 possono essere utilizzate internamente.

Come si riconosce un'espansione?

Se nello schema elettrico viene utilizzato almeno un contatto  o contatto/bobina , l'apparecchio di base ne deduce che è collegata un'espansione.

Comportamento di trasmissione

Gli ingressi e le uscite delle unità di espansione sono collegati in serie bidirezionalmente. E' necessario prestare attenzione all'alterazione dei tempi di reazione degli ingressi e delle uscite delle espansioni.

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 reazione 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

Controllo della funzionalità dell'espansione

Se l'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". Non è garantita la trasmissione delle uscite da S1 a S8 al modulo di espansione.



Pericolo!

Monitorare costantemente la funzionalità dell'espansione MFD per evitare commutazioni errate a livello della macchina o dell'impianto.

Lo stato dell'ingresso interno I14 dell'apparecchio di base segnala lo stato del modulo di espansione:

- I14 = "0": Apparecchio di espansione funzionante
- I14 = "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 funziona in modalità RUN anche in mancanza di un'espansione. Il seguente schema elettrico MFD riconosce quando l'espansione è pronta per il funzionamento e quando non lo è.

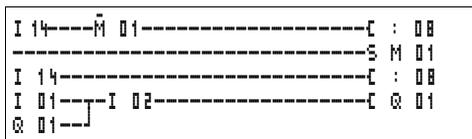


Figura 148: Schema elettrico per la verifica dell'espansione

Fintantoché I 14 presenta lo stato "1", il restante schema elettrico viene saltato. Se I 14 presenta lo stato "0", lo schema elettrico viene elaborato. Se per una qualsiasi ragione l'espansione dovesse scollegarsi, lo schema elettrico viene nuovamente saltato. M 01 riconosce che dopo l'inserzione dell'alimentazione lo schema elettrico è stato elaborato per almeno un ciclo. Se lo schema elettrico è stato saltato, tutte le uscite restano nell'ultimo stato.

Uscita analogica QA

L'uscita analogica utilizza valori decimali compresi fra 0 e 1023. Questo corrisponde ad una risoluzione di 10 Bit. All'uscita questo corrisponde fisicamente ad una tensione compresa fra 0 V e 10 V DC.

I valori negativi, ad es: -512, sono valutati come zero ed emessi con 0 V DC.

I valori positivi superiori a 1023, ad es. 2047, sono valutati come 1023 ed emessi con 10 V DC.

Come salvare e caricare programmi

I programmi possono essere trasferiti su una scheda di memoria tramite l'interfaccia MFD o su un PC utilizzando EASY-SOFT-PRO ed un cavo di trasmissione.

MFD senza display e tastiera

Nelle varianti di MFD senza tastiera e senza display, il programma MFD può essere caricato con EASY-SOFT-PRO oppure automaticamente dalla scheda di memoria ogni volta che viene inserita l'alimentazione.

Interfaccia

L'interfaccia di MFD è protetta. Rimuovere attentamente la copertura.

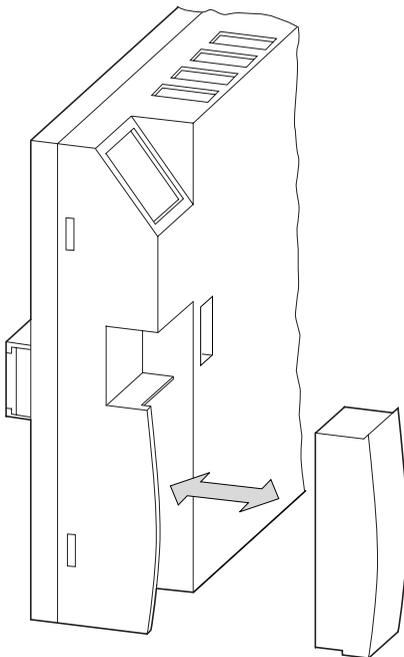


Figura 149: Rimozione ed inserimento della copertura

Per richiudere il vano premere nuovamente la copertura sopra il vano.

Scheda di memoria

La scheda è disponibile come accessorio EASY-M-256K per MFD-Titan.

Gli schemi elettrici con tutti i dati possono essere trasferiti dalla scheda di memoria EASY-M-256K su MFD-Titan

Ogni scheda di memoria memorizza un programma MFD.

Tutte le informazioni vengono memorizzate sulla scheda in modo permanente, così da consentire l'archiviazione, il trasporto e la copia dei programmi.

Sulla scheda di memoria è possibile salvare:

- il programma,
 - tutti i dati di visualizzazione delle maschere,
 - tutte le serie di parametri per lo schema elettrico
 - le impostazioni di sistema,
 - il ritardo d'ingresso,
 - Tasti P
 - Password
 - rimanenza on/off e campo,
 - configurazione di easy-NET,
 - impostazione avvio in modalità Terminale,
 - impostazioni COM-LINK,
 - avvio scheda.
- Inserire la scheda di memoria nell'interfaccia precedentemente aperta.

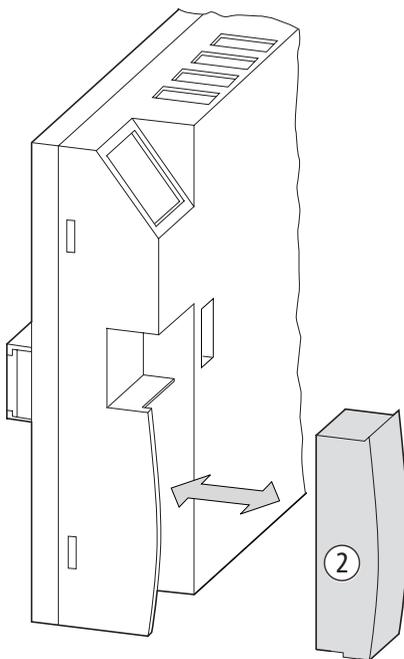


Figura 150: Inserimento e rimozione della scheda di memoria



In MFD è possibile inserire o estrarre la scheda di memoria senza perdere i dati anche con l'alimentazione inserita.

Caricamento o salvataggio dello schema elettrico

E' possibile trasferire gli schemi elettrici soltanto in modalità STOP.

Le varianti di MFD senza tastiera e display, all'inserimento della tensione con una scheda di memoria inserita, trasmettono automaticamente lo schema elettrico dalla scheda di memoria a MFD-CP8... Se sulla scheda di memoria è presente uno schema elettrico invalido, viene mantenuto lo schema elettrico presente in MFD.



Se si utilizza un display senza tastiera, caricare i programmi con il software EASY-SOFT-PRO. La funzione caricata automaticamente dalla scheda memoria all'inserimento della tensione è supportata soltanto dagli apparecchi MFD-CP8.. senza display, unità di visualizzazione/comando.

```
PROGRAMMA
CANC. PROG
SCHEDA...
```

- ▶ Selezionare la modalità STOP.
- ▶ Selezionare nel menu principale PROGRAMMA...
- ▶ Selezionare il punto menu SCHEDA...

Il punto menu SCHEDA... viene visualizzato soltanto quando è inserita una scheda funzionante.

```
UNITA-SCHEDA
SCHEDA-UNITA
CANC. SCHEDA
```

E' possibile trasferire uno schema elettrico da MFD alla scheda e dalla scheda alla memoria di MFD o cancellare il contenuto della scheda.



Nel caso in cui la tensione di impiego manchi durante la comunicazione con la scheda, ripetere il procedimento E' possibile che MFD non abbia trasferito o cancellato tutti i dati.

- ▶ Dopo una trasmissione estrarre la scheda di memoria e riposizionare il coperchio.

Come salvare lo schema elettrico sulla scheda

```
SOSTITUIRE ?
```

- ▶ Selezionare EASY-SCHEDA.
- ▶ Confermare l'interrogazione di sicurezza con **OK** per cancellare il contenuto della scheda di memoria e sostituirlo con lo schema elettrico di MFD.

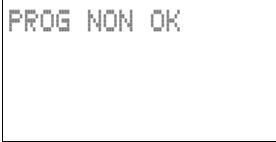
Interrompere il procedimento con **ESC**.

Come caricare lo schema elettrico dalla scheda

```
UNITA-SCHEDA
SCHEDA-UNITA
CANC. SCHEDA
```

- ▶ Selezionare il punto menu SCHEDA-> EASY.
- ▶ Confermare l'interrogazione di sicurezza con **OK**, se si desidera cancellare la memoria di MFD e sostituirla con il contenuto della scheda.

Interrompere il procedimento con **ESC**.



PROG NON OK

In presenza di un problema di trasmissione, MFD visualizza la segnalazione PROG NON OK.

In questo caso, o la scheda di memoria è vuota oppure nello schema elettrico sono impiegati moduli funzionali che l'apparecchio MFD non riconosce.

Il relè funzionale "Comparatore di valori analogici" è disponibile soltanto negli apparecchi a 24V DC MFD-DC. I programmi con componenti di visualizzazione sono supportati soltanto da MFD.



Se la scheda di memoria è protetta da una password, la password viene trasferita dalla scheda di memoria alla memoria di MFD e risulta immediatamente attiva.

Come cancellare lo schema elettrico sulla scheda

- ▶ Selezionare il punto menu CANC. SCHEDA.
- ▶ Confermare l'interrogazione di sicurezza con **OK** se si desidera cancellare il contenuto della scheda.



CANCELLARE ?

Interrompere il procedimento con **ESC**.

Compatibilità delle schede di memoria dei programmi



Le schede di memoria con il programma sono sempre lette da apparecchi MFD-Titan con il nuovo sistema operativo (superiore). Il programma è eseguibile. Se sulla scheda di memoria vengono scritti programmi con un sistema operativo più recente (matricola superiore), questo programma può essere letto ed eseguito soltanto dalla stessa versione o da una versione superiore.

EASY-SOFT-PRO

EASY-SOFT-PRO è un programma per il PC con cui è possibile progettare, verificare e gestire gli schemi elettrici di MFD.

→ Per trasmettere i dati dal PC a MFD utilizzare unicamente il cavo MFDPC, fornito come accessorio EASY800-PC-CAB.

→ MFD non può scambiare alcun dato con il PC se appare in sovrapposizione la visualizzazione schema elettrico.

Grazie a EASY-SOFT-PRO, gli schemi elettrici vengono trasferiti dal PC in MFD e viceversa. Commutare MFD dal PC in modalità RUN per testare e mettere in servizio il programma.

EASY-SOFT-PRO offre aiuti esaustivi per un corretto utilizzo.

► Avviare EASY-SOFT-PRO e cliccare su "?".



Per qualsiasi ulteriore informazione su EASY-SOFT-PRO consultare il menu di aiuto.

PROG NON OK

In presenza di un problema di trasmissione, MFD visualizza la segnalazione PROG NON OK.

► Verificare se lo schema elettrico utilizza relè funzionali che l'apparecchio MFD non conosce:
il relè funzionale "Comparatore di valori analogici" è presente soltanto negli apparecchi easy-DC e easy-DA a 24 V DC.

→ Nel caso in cui la tensione di alimentazione venga a mancare durante la comunicazione con il PC, ripetere la procedura. Può darsi che non siano stati trasferiti tutti i dati tra PC e MFD

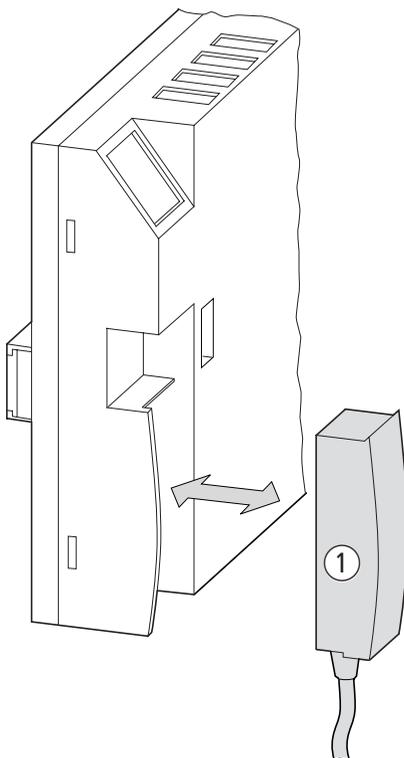


Figura 151: Inserimento ed estrazione di EASY800-PC-CAB

► Dopo la trasmissione, rimuovere il cavo e chiudere l'interfaccia.

Versione apparecchio

Su ogni MFD-Titan, sul lato posteriore della custodia, è riportata la versione dell'apparecchio. La versione apparecchio è indicata dalla prime due cifre del numero di matricola dell'apparecchio.

Esempio:

01-10000003886

DC 20,4 ...28,8 V
3 W

La versione di questo apparecchio è 01.

Nelle richieste di interventi di servizio, la versione apparecchio fornisce informazioni sulla versione hardware ed eventualmente sulla versione del sistema operativo.

Appendice

Dati tecnici	Dati tecnici generali
MFD-80.. Unità di visualizzazione e comando	MFD-80..
Dimensioni lato frontale l × h × p	
Con tasti [mm]	86,5 × 86,5 × 21,5
[pollici]	3,41 × 3,41 × 0,85
Senza tasti [mm]	86,5 × 86,5 × 20
[pollici]	3,41 × 3,41 × 0,79
Dimensioni totali con albero di fissaggio l × h × p	
Con tasti [mm]	86,5 × 86,5 × 43
[pollici]	3,41 × 3,41 × 1,69
Spessore della parete di fissaggio (senza guida intermedia) minimo; massimo	
[mm]	1; 6
[pollici]	0,04; 0,24
Spessore della parete di fissaggio (con guida intermedia) minimo; massimo	
[mm]	1; 4
[pollici]	0,04; 0,16
Peso	
[g]	130
[lb]	0,287
Montaggio	2 fori 22,5 mm (0,886 in) Il display viene avvitato con 2 anelli di fissaggio
Coppia massima anelli di fissaggio [Nm]	da 1,2 a 2

Membrana di protezione	MFD-XM-80
Dimensioni l × h × p	
[mm]	88 × 88 × 25
[pollici]	3,46 × 3,46 × 0,98
Peso	
[g]	25
[lb]	0,055
Montaggio	Posizionamento sopra il display/ tasti operativi (con anello frontale Titan)

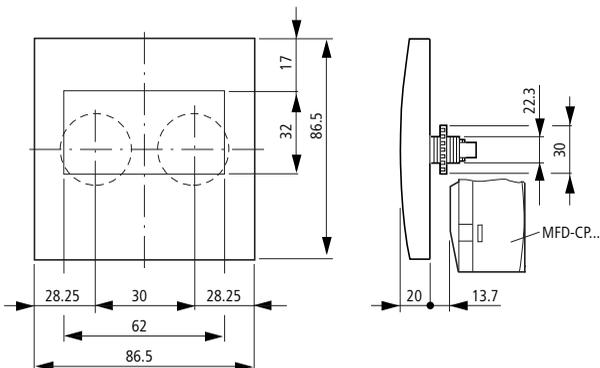
Calotta di protezione	MFD-XS-80
Dimensioni l × h × p	
[mm]	86,5 × 94 × 25
[pollici]	3,41 × 3,41 × 0,98
Peso	
[g]	36
[lb]	0,079
Montaggio	Posizionamento sopra il display/ tasti operativi (senza anello frontale Titan)

Alimentatore switching/CPU	MFD-CP8..
Dimensioni l × h × p	
[mm]	107,5 × 90 × 30
[pollici]	4,23 × 3,54 × 1,18

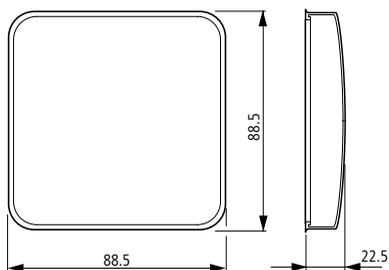
Alimentatore switching/CPU	MFD-CP8..
Peso	
[g]	145
[lb]	0,32
Montaggio	Innesto sull'albero di fissaggio del display oppure su guida DIN 50022, 35mm (senza display) oppure mediante la base dell'apparecchio (senza display)

Ingressi/Uscite	MFD-R.., MFD-T..
Dimensioni in condizioni montate $l \times h \times p$	
[mm]	$89 \times 90 \times 25$
[pollici]	$3,5 \times 3,54 \times 0,98$
Dimensioni in condizioni smontate $l \times h \times p$	
[mm]	$89 \times 90 \times 44$
[pollici]	$3,5 \times 3,54 \times 1,73$
Peso	
MFD-R..; MFD-T..[g]	150; 140
MFD-R..; MFD-T..[lb]	0,33; 0,31
Montaggio	Innesto a scatto nell'alimentatore switching

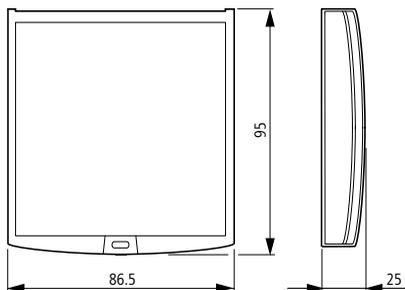
**Dimensioni unità di visualizzazione/comando
MFD-80..**

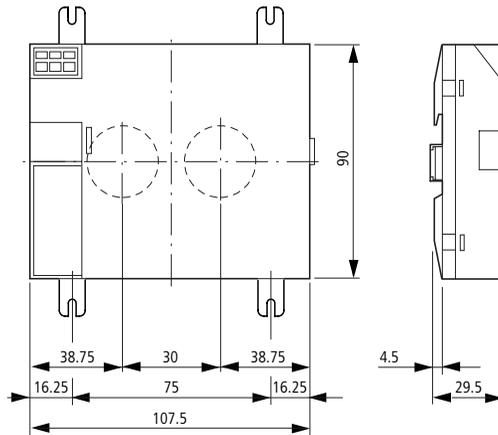
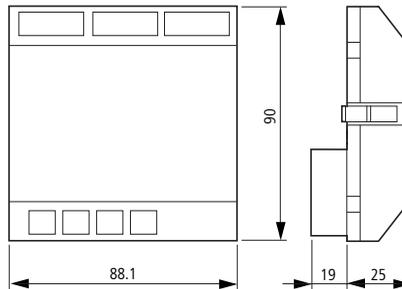


Dimensioni membrana di protezione MFD-80-XM



Dimensioni calotta di protezione MFD-80-XS



Dimensioni alimentatore/CPU MFD-CP8...**Dimensioni moduli di ingresso/uscita MFD-R.. , MFD-T..**

Condizioni ambientali generali

Resistenza ai climi		
(caldo umido, costante, secondo IEC 60068-2-78; ciclico secondo IEC 60068-2-30)		
(freddo secondo IEC 60068-2-1, caldo secondo IEC 60068-2-2)		
Temperatura ambiente	°C, (°F)	da -25 a 55, (da -13 a 131)
Montaggio orizzontale/verticale		
Condensa (alimentatore switching/CPU; ingressi/uscite)		Evitare la formazione di condensa con opportuni provvedimenti
Leggibilità del display	°C, (°F)	da -5 a 50, (da 23 a 122)
Temperatura di stoccaggio/trasporto	°C, (°F)	da -40 a 70, (da -40 a 158)
Umidità relativa (IEC 60068-2-30), nessuna condensa	%	da 5 a 95
Pressione atmosferica (esercizio)	hPa	da 795 a 1080
Condizioni ambientali meccaniche		
Grado di inquinamento		
Alimentatore switching/CPU; ingressi/uscite		2
Unità di visualizzazione e comando		3
Grado di protezione (EN 50178, IEC 60529, VBG4)		
Alimentatore switching/CPU; ingressi/uscite		IP20
Unità di visualizzazione e comando		IP65
Unità di visualizzazione e comando con calotta di protezione		IP65
Unità di visualizzazione e comando con membrana di protezione		IP65
Vibrazioni (IEC 60068-2-6)		
ampiezza costante 0,15 mm	Hz	da 10 a 57
accelerazione costante 2 g	Hz	da 57 a 150
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 (IEC 60068-2-32)		m
		1

Compatibilità elettromagnetica (EMC)		
Scarica elettrostatica (ESD), (IEC/EN 61000-4-2, grado di precisione 3)		
Scarica in aria	kV	8
Scarica per contatto	kV	6
Campi elettromagnetici (RFI), (IEC/EN 61000-4-3)	V/m	10
Schermatura (EN 55011, EN 55022), Classe valore limite		B
Impulsi Burst (IEC/EN 61000-4-4, grado di precisione 3)		
Cavi di alimentazione	kV	2
Cavi di segnale	kV	2
Impulsi di energia (Surge) MFD (IEC/EN 61000-4-5, grado di precisione 2), cavo di alimentazione simmetrico	kV	0,5
Ammissione (IEC/EN 61000-4-6)	V	10
Resistenza di isolamento		
Dimensionamento dei traferri e delle vie di dispersione		EN 50178, UL 508, CSA C22.2, No 142
Resistenza di isolamento		EN 50178
Sezioni di collegamento e utensili		
Filo rigido, min. - max.	mm ²	da 0,2 a 4
	AWG	da 24 a 12
Flessibile con puntalino, min.-max.	mm ²	da 0,2 a 2,5
	AWG	da 24 a 12
Larghezza cacciavite per viti a intaglio	mm	3,5 × 0,5
	pollici	0,14 × 0,02

Unità di visualizzazione e comando

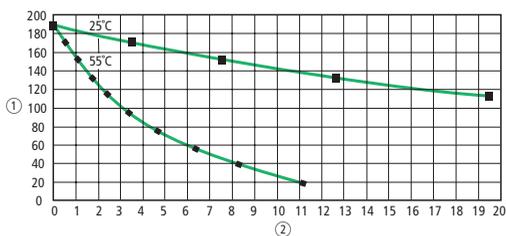
		MFD-80, MFD80-B
Tensione di alimentazione		
Tensione di alimentazione mediante alimentatore switching/CPU MFD-CP8..		
Display LCD		
Tipo		Grafico/monocromatico
Superficie visibile l x h	mm	62 x 33
Dimensioni dei punti	mm	0,4 x 0,4
Numero dei punti (l x h)		132 x 64
Griglia (da centro punto a centro punto)	mm	0,42
Retroilluminazione LCD		sì
Colore dell'illuminazione		giallo/verde
La retroilluminazione è utilizzabile nell'applicazione di visualizzazione, programmabile		sì
LED		
Numero diodi luminosi (LED), impiegabili nell'applicazione di visualizzazione, programmabile		2
Tasti di comando		
Numero		9
Impiegabile nell'applicazione di visualizzazione, programmabile		9
Retroilluminazione tasti (LED)		
Numero		5
Colore		verde

Alimentazione

		MFD-CP8...
Tensione nominale		
Valore nominale	V DC, (%)	24, (+20, -15)
Campo ammissibile	V DC	da 20,4 a 28,8
Ondulazione residua	%	≤ 5
Corrente di ingresso		
a 24 V DC, MFD-CP8.., tip.	mA	125
a 24 V DC, MFD-CP8.., MFD-80.., tip.	mA	250
a 24 V DC, MFD-CP8.., MFD-80.., MFD-R.., MFD-T.., tip.	mA	20
Interruzioni di tensione, IEC/EN 61131-2	ms	10
Dissipazione		
a 24 V DC, MFD-CP8.., tip.	W	3
a 24 V DC, MFD-CP8.., MFD-80.., tip.	W	6
a 24 V DC, MFD-CP8.., MFD-80.., MFD-R.., MFD-T.., tip.	W	6,5

CPU, Orologio calendario/temporizzatore/memoria

Bufferizzazione/Precisione dell'orologio calendario (a figura)



Precisione dell'orologio calendario

al giorno	s/giorno	± 5
all'anno	h/anno	$\pm 0,5$

Precisione di ripetizione del temporizzatore		
Precisione del temporizzatore (dal valore)	%	± 0,02
Risoluzione		
Campo "s"	ms	5
Campo "M:S"	s	1
Campo "H:M"	min	1
Circuiti		
Contatti in serie		4
Bobine per circuito		1
Memoria programma/schema elettrico	kByte	8
Memoria programma oggetto visualizzazione	kByte	24
Memoria di lavoro RAM	kByte	8
Registrazione dei programmi (a prova di tensione zero)		FRAM
Memoria rimanenza (dati rimanenti, a prova di tensione zero)		
Dimensioni	Byte	200
Contaore	Byte	16
Cicli di scrittura-lettura FRAM (minimo)		10 ¹⁰

Ingressi

		MFD-R.., MFD-T..
Ingressi digitali		
Numero		12
Ingressi utilizzabili come ingressi analogici, (I7, I8, I11, I12)		4
Visualizzazione dello stato		Indicazione di stato LCD, se presente
Separazione galvanica		
rispetto alla tensione di alimentazione		no
uno rispetto all'altro		no
rispetto alle uscite		sì
rispetto a interfaccia PC, scheda di memoria, rete easy-NET, EASY-LINK		sì
Tensione nominale		
Valore nominale	V DC	24
nello stato "0"		
da I1 a I6 e da I9 a I10	V DC	< 5
I7, I8, I11, I12	V DC	< 8
nello stato "1"		
da I1 a I6 e da I9 a I10	V DC	> 15
I7, I8, I11, I12	V DC	> 8
Corrente di ingresso nello stato "1"		
da I1 a I6, da I9 a I10 a 24 V DC	mA	3,3
I7, I8, I11, I12 a 24 V DC	mA	2,2
Tempo di ritardo da "0" a "1"		
Soppressione rimbalzi ON	ms	20
Soppressione rimbalzi OFF, tip.		
da I1 a I4	ms	0,025
I5, I6, I9, I10	ms	0,25
I7, I8, I11, I12	ms	0,15

		MFD-R.., MFD-T..
Tempo di ritardo da "1" verso "0"		
Soppressione rimbalzi ON	ms	20
Soppressione rimbalzi OFF, tip.		
da I1 a I4	ms	0,025
I5, I6, I9, I10	ms	0,25
I7, I8, I11, I12	ms	0,15
Lunghezza conduttore (non schermato)	m	100
Ingressi di conteggio rapido, da I1 a I4		
Numero		4
Lunghezza conduttore (schermato)	m	20
Contatore avanti/indietro rapido		
Frequenza di conteggio	kHz	< 3
Forma impulso		Rettangolare
Rapporto impulso-pausa		1:1
Contatore di frequenza		
Frequenza di conteggio	kHz	< 3
Forma impulso		Rettangolare
Rapporto impulso-pausa		1:1
Contatore incrementale		
Frequenza di conteggio	kHz	< 3
Forma impulso		Rettangolare
Ingressi di conteggio I1 e I2, I3 e I4		2
Sfasamento segnale		90°
Rapporto impulso-pausa		1:1

		MFD-R.., MFD-T..
Ingressi analogici		
Numero		4
Separazione galvanica		
rispetto alla tensione di alimentazione		no
rispetto agli ingressi digitali		no
rispetto alle uscite		sì
rispetto alla rete easy-NET		sì
Tipo di ingresso		Tensione DC
Campo di segnale	V DC	da 0 a 10
Risoluzione analogica	V	0,01
Risoluzione digitale	Bit	10
	Valore	da 0 a 1023
Impedenza di ingresso	k Ω	11,2
Precisione		
due apparecchi MFD, dal valore reale		± 3
all'interno di un apparecchio, dal valore reale, (I7, I8, I11, I12)		± 2
Tempo di conversione analogico/digitale		
Ritardo all'ingresso ON	ms	20
Ritardo all'ingresso OFF		Ogni tempo di ciclo
Corrente di ingresso	mA	< 1
Lunghezza conduttore (schermato)	m	30

Uscite relè

		MFD-R..
Numero		4
Tipo di uscite		Relè
In gruppi di		1
Collegamento in parallelo di uscite per innalzamento potenza		non ammissibile
Protezione di un relè di uscita		
Interruttore automatico B16	A	16
o fusibile (ritardato)	A	8
Separazione di potenziale rispetto all'alimentazione di rete, ingressi, interfaccia PC, scheda di memoria, rete NET, EASY-Link		sì
Sezionamento sicuro	V AC	300
Isolamento base	V AC	600
Durata meccanica	Manovre	10×10^6
Contatti relè		
Corrente termica convenzionale, (UL)	A	8, (10)
Consigliato per carichi a 12 V AC/DC	mA	> 500
Resistente al corto circuito $\cos \varphi = 1$ 16 A caratteristica B (B16) a	A	600
Resistente al corto circuito $\cos \varphi =$ da 0,5 a 0,7 16 A caratteristica B (B16) a	A	900
Tensione nominale di tenuta ad impulso U_{imp} contatto-bobina	kV	6
Tensione nominale di isolamento U_i		
Tensione nominale di isolamento U_e	V AC	250
Sezionamento sicuro secondo EN 50 178 tra bobina e contatto	V AC	300
Sezionamento sicuro secondo EN 50 178 tra due contatti	V AC	300

		MFD-R..
Potere di chiusura, IEC 60947		
AC-15 250 V AC, 3 A (600 S/h)	Manovre	300000
DC-13 L/R \leq 150 ms 24 V DC, 1 A (500 man/h)	Manovre	200000
Potere di apertura, IEC 60947		
AC-15 250 V AC, 3 A (600 S/h)	Manovre	300000
DC-13 L/R \leq 150 ms 24 V DC, 1 A (500 man/h)	Manovre	200000
Carico lampade a filamento		
1000 W a 230/240 V AC	Manovre	25000
500 W a 115/120 V AC	Manovre	25000
Tubi fluorescenti con stabilizzatore elettrico, 10 \times 58 W a 230/240 V AC	Manovre	25000
Tubi fluorescenti compensati convenzionalmente, 1 \times 58 W a 230/240 V AC	Manovre	25000
Tubi fluorescenti non compensati, 10 \times 58 W a 230/240 V AC	Manovre	25000
Frequenza di commutazione relè		
Manovre meccaniche	Manovre	10 milioni (10 ⁷)
Frequenza di commutazione meccanica	Hz	10
Carico ohmico/lampada	Hz	2
Carico induttivo	Hz	0,5

UL/CSA

Corrente ininterrotta a 240 V AC/24 V DC		A	10/8
AC	Control Circuit Rating Codes (categoria d'uso)		B300 Light Pilot Duty
	Massima tensione nominale d'impiego	V AC	300
	Massima corrente termica ininterrotta $\cos \varphi = 1$ per B300	A	5
	Massima potenza di inserzione/disinserzione $\cos \varphi \neq 1$ (Make/break) per B300	VA	3600/360
DC	Control Circuit Rating Codes (categoria d'uso)		R300 Light Pilot Duty
	Massima tensione nominale d'impiego	V DC	300
	Massima corrente termica ininterrotta per R300	A	1
	Massima potenza di inserzione/disinserzione per R300	VA	28/28

Uscite a transistor

		MFD-T..
Numero di uscite		4
Contatti		Semiconduttori
Tensione nominale U_e	V DC	24
Campo ammissibile	V DC	da 20,4 a 28,8
Ondulazione residua	%	≤ 5
Corrente di alimentazione		
nello stato "0", tip./max.	mA	18/32
nello stato "1", tip./max.	mA	24/44
Protezione contro inversioni di polarità		sì
Attenzione! Se viene applicata tensione alle uscite con un'inversione di polarità si verificherà un cortocircuito.		
Separazione di potenziale rispetto agli ingressi, tensione di alimentazione, interfaccia PC, scheda di memoria, rete NET, EASY-LINK		sì
Corrente nominale I_e nello stato "1", max.	A	0,5

		MFD-T..
Carico lampada		
da Q1 a Q4 senza R_V	W	5
Corrente residua nello stato "0" per canale		mA
		< 0,1
Massima tensione di uscita		
nello stato "0" con carico esterno, 10 M Ω	V	2,5
nello stato "1", $I_e = 0,5$ A		$U = U_e - 1$ V
Protezione contro corto circuiti termica (da Q1 a Q4) (la valutazione avviene mediante l'ingresso diagnostico I16)		sì
Corrente trigger di corto circuito per $R_a \leq 10$ m Ω (a seconda del numero di canali attivi e del relativo carico)	A	$0,7 \leq I_e \leq 2$
Massima corrente di corto circuito totale	A	8
Corrente di corto circuito di picco	A	16
Disinserzione termica		sì
Massima frequenza di commutazione con carico ohmico costante $R_L = 100$ k Ω (a seconda del programma e del carico)	Manovre/h	40000
Collegabilità in parallelo delle uscite con carico ohmico; carico induttivo con circuito di protezione esterno (\rightarrow Sezione "Collegamento delle uscite a transistor", Pagina 62); combinazione all'interno di un gruppo		sì
Gruppo 1: da Q1 a Q4		
Numero di uscite max.		4
Massima corrente totale		A
		2
Attenzione! Le uscite devono essere azionate contemporaneamente e per lo stesso intervallo di tempo.		
Visualizzazione dello stato delle uscite		Indicazione di stato display LCD (se presente)

Carico induttivo senza circuito di protezione esterno

Note generali:

$T_{0,95}$ = tempo in msec fino al raggiungimento del 95 % della corrente stazionaria

$$T_{0,95} \approx 3 \times T_{0,65} = 3 \times \frac{l}{R}$$

Categorie di impiego in gruppi

- da Q1 a Q4, da Q5 a Q8

$T_{0,95} = 1 \text{ ms}$ $R = 48 \ \Omega$ $L = 16 \text{ mH}$	Fattore di contemporaneità per gruppo g =		0,25
	Durata d'inserzione rel.	%	100
	Massima frequenza di commutazione $f = 0,5 \text{ Hz}$	Manovre/ h	1500
	Massima durata d'inserzione ED = 50 %		
DC13 $T_{0,95} = 72 \text{ ms}$ $R = 48 \ \Omega$ $L = 1,15 \text{ H}$	Fattore di contemporaneità g =		0,25
	Durata d'inserzione rel.	%	100
	Massima frequenza di commutazione $f = 0,5 \text{ Hz}$	Manovre/ h	1500
	Massima durata d'inserzione ED = 50 %		

Altri carichi induttivi:

$T_{0,95} = 15 \text{ ms}$	Fattore di contemporaneità $g =$		0,25
$R = 48 \ \Omega$	Durata d'inserzione rel.	%	100
$L = 0,24 \text{ H}$	Massima frequenza di commutazione $f = 0,5 \text{ Hz}$	Manovre/ h	1 500
	Massima durata d'inserzione ED = 50 %		
Carico induttivo con circuito di protezione esterno per ogni carico (→ Sezione "Collegamento delle uscite a transistor", Pagina62)			
	Fattore di contemporaneità $g =$		1
	Durata d'inserzione rel.	%	100
	Massima frequenza di commutazione	Manovre/ h	A seconda del circuito di protezione
	Massima durata d'inserzione		

Uscita analogica

		MFD-RA17, MFD-TA17
Numero		1
Separazione galvanica		
rispetto alla tensione di alimentazione		no
rispetto agli ingressi digitali		no
rispetto alle uscite digitali		sì
rispetto alla rete easy-NET		sì
Tipo di uscita		Tensione DC
Campo di segnale	V DC	da 0 a 10
Corrente di uscita max.	mA	10
Resistenza di carico	k Ω	1
Resistenza al corto circuito e al sovraccarico		sì

		MFD-RA17, MFD-TA17
Risoluzione analogica	V DC	0,01
Risoluzione digitale	Bit	10
	Valore	da 0 a 1023
Periodo transitorio	µs	100
Precisione (da -25 a 55 °C), riferita al campo	%	2
Precisione (25 °C), riferita al campo	%	1
Tempo di conversione		ogni ciclo CPU

Rete easy-NET

		MFD-CP8-NT
Numero di utenti		8
Lunghezze bus/velocità di trasmissione ¹⁾	m/kBaud	6/1000 25/500 40/250 125/125 300/50 700/20 1000/10
Separazione galvanica		sì
rispetto alla tensione di alimentazione, ingressi, uscite, EASY-LINK, interfaccia PC, moduli di memoria		
Terminazione bus (→ accessori)		sì
Primo e ultimo utente		
Connettore di collegamento (→ accessori)	poli	8
Forma costruttiva		RJ45

		MFD-CP8-NT
Sezioni conduttori, per lunghezze di linea e resistenza di linea/m		
Sezione fino a 1000, < 16 mΩ/m	mm ² (AWG)	1,5 (16)
Sezione fino a 600, < 26 mΩ/m	mm ² (AWG)	da 0,75 a 0,8 (18)
Sezione fino a 400 m, < 40 mΩ/m	mm ² (AWG)	da 0,5 a 0,6 (20, 19)
Sezione fino a 250 m, < 60 mΩ/m	mm ² (AWG)	da 0,34 a 0,5 (22, 21, 20)
Sezione fino a 175 m, < 70 mΩ/m	mm ² (AWG)	da 0,25 a 0,34 (23, 22)
Sezione fino a 40 m, < 140 mΩ/m	mm ² (AWG)	0,13 (26)

- 1) Lunghezze bus a partire da 40 m raggiungibili soltanto con cavi a sezione maggiorata e con adattatore di collegamento.

Elenco dei moduli funzionali **Moduli**

Modulo	Origine dell'abbreviazione	Denominazione modulo funzionale	Pagina
A	Comparatore valori analogici	Comparatore valori analogici	153
AR	A ritmetica	Aritmetica	156
BC	b lock c ompare	Comparatore di blocchi dati	160
BT	b lock t ransfer	Trasmissione blocco dati	167
BV	Correlazione b ooleana	Correlazione booleana	178
C	c ounter	Contatore	181
CF	c ounter f requency	Contatore di frequenza	188
CH	c ounter h igh s peed	Contatore rapido	192
CI	c ounter f ast i ncremental v alue e ncoder	Encoder incrementale rapido	198
CP	c omparators	Comparatore	203
D	d isplay	Modulo testi	205
DB	d ata b lock	Modulo dati	206
DC	Regolatore DDC (direct digital control)	Regolatore PID	208
FT	f ilter	Filtro di appiattimento segnale PT1	215
GT	G ET	Rete GET	208
HW	h ora ^(lat) w eek	Orologio interruttore settimanale	219
HY	h ora ^(lat) y ear	Orologio interruttore annuale	224
LS	l inear s caling	Scala lineare	228
MR	m aster r eset	Reset master	235
NC	n umeric c oding	Convertitore numerico	236
OT	o perating t ime	Contaore	241
PT	P UT	Rete PUT	242
PW	p ulse w idth modulation	Modulazione a durata d'impulso	216
SC	s ynchronize c locks	Sincronizzazione orologio tramite la rete	247

Modulo	Origine dell'abbreviazione	Denominazione modulo funzionale	Pagina
ST	set time	Tempo di ciclo di riferimento	221
T	timing relays	Temporizzatori	251
VC	value capsuling	Limitazione valore	264
:		Salti	203

Bobine modulari

Funzione bobina	Origine dell'abbreviazione	Descrizione
C_	count input	Ingresso conteggio
D_	direction input	Indicazione direzione conteggio
ED	enable componente Differenziale	Attivazione componente differenziale
EI	enable componente Integrale	Attivazione componente integrale
EN	enable	Abilitazione del modulo; (enable)
EP	enable componente Proporzionale	Attivazione componente proporzionale
RE	reset	Azzeramento del valore reale
SE	set enable	Preimpostazione di un valore definito
ST	stop	Interruzione elaborazione modulo
T_	trigger	Bobina trigger

Contatti modulari

Contatto	Origine dell'abbreviazione	Descrizione
CY	carry	Stato "1", al superamento del campo di valori; (carry)
E1	error 1	Errore 1, a seconda del modulo
E2	error 2	Errore 2, a seconda del modulo
E3	error 3	Errore 3, a seconda del modulo
EQ	equal	Risultato comparazione, stato "1" se predomina l'uguaglianza.
FB	fall below	Stato "1", se il valore reale è inferiore/uguale al valore di riferimento inferiore;
GT	greater than	Stato "1", se il valore su I1 > I2;
LI	limit indicator	Superamento campo valori grandezza di regolazione
LT	less than	Stato "1", se il valore su I1 < I2;
OF	overflow	Stato "1", se il valore nominale è maggiore/uguale al valore di riferimento superiore;
Q1	output (Q1)	Uscita di commutazione
QV	output value	Valore reale attuale del modulo (ad es. valore di conteggio);
ZE	zero	Stato "1", se il valore dell'uscita modulo QV è uguale a zero;

Ingressi modulo (costanti, operandi)

Ingresso	Origine dell'abbreviazione	Descrizione
F1	Fattore 1	Fattore di amplificazione per I1 ($I1 = F1 \times \text{valore}$)
F2	Fattore 2	Fattore di amplificazione per I2 ($I2 = F2 \times \text{valore}$)
HY	Isteresi	Isteresi di commutazione per I2 (il valore HY vale sia per l'isteresi positiva che per quella negativa)
I1	Input 1	1a word d'ingresso
I2	Input 2	2a word d'ingresso
KP	Norma	Amplificazione proporzionale
ME	Minima durata di inserzione	Minima durata d'inserzione
MV	manual value	Grandezza di regolazione manuale
NO	numbers of elements	Numero degli elementi
OS	Offset	Offset per il valore I1
PD	Durata Periodo	Durata periodo
SH	Setpoint high	Valore limite superiore
SL	Setpoint low	Valore limite inferiore
SV	Set value	Preimpostazione valore reale (Pre-set)
TC		Tempo di scansione
TG		Tempo di compensazione
TN	Norma	Tempo dell'azione derivativa
TV	Norma	Tempo dell'azione integratrice
X1	X1, punto di appoggio 1 ascissa	Valore inferiore campo sorgente
X2	Punto di appoggio 2 ascissa	Valore superiore campo sorgente
Y1	Punto di appoggio 1 ordinata	Valore inferiore campo di destinazione
Y2	Punto di appoggio 2 ordinata	Valore superiore campo di destinazione

Uscite modulo (operandi)

Ingresso	Origine dell'abbreviazione	Descrizione
QV	Output value	Valore di uscita

Altri operandi

Altri operandi	Descrizione
MB	Merker byte (valore 8 Bit)
IA	Ingresso analogico (se presente sull'apparecchio!)
MW	Merker word (valore 16 Bit)
QA	Uscita analogica (se presente sull'apparecchio!)
MD	Merker doppia word (valore 32 Bit)
NU	Costante (number), Campo valori da -2 147 483 648 a +2 147 483 647

Consumo di spazio in memoria

La seguente tabella traccia una panoramica del fabbisogno di spazio in memoria del easy800 per circuiti, moduli funzionali e relative costanti:

	Spazio necessario per circuito/modulo	Spazio necessario per costante sull'ingresso 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
CF	40	4
CH	52	4
CI	52	4
CP	32	4
D	160	
DC	96	4
DB	36	4
FT	56	4
GT	28	
HW	68	4 (per ogni canale)
HY	68	4 (per ogni canale)
LS	64	4
LS	64	4
MR	20	
NC	32	4

	Spazio necessario per circuito/modulo	Spazio necessario per costante sull'ingresso modulo
	Byte	Byte
OT	36	4
PT	36	4
PW	48	4
SC	20	
ST	24	4
T	48	4
VC	40	4
:	–	–

Indice analitico

A	Aggiungere	
	Circuito	86
	Contatto di commutazione	85
	Alimentazione DC del MFD	49
	Apparecchi di espansione AC EASY...-AC-E	48
	Attuatori a due fili	53
	Aumento della corrente d'ingresso	53
B	Basi di montaggio	44
	Bobina relè	
	Funzione bobina	132, 146
	Immissione	87, 131
	Modifica	131
	Schema elettrico	134
C	Cablaggio	
	all'indietro	326
	Bobine relè	147
	Immissione	86
	Regolazione	147
	Schema elettrico	86
	Campi contatti	128
	Campo bobina	128
	Cancellazione, valori reali rimanenti	318
	Caricare dati di visualizzazione	325
	Cavi di rete	70
	Ciclo	323
	Circuito	
	Inserire	136
	Inserire un nuovo circuito	86
	Numero	128
	Schema elettrico	138
	Coerenza dei dati	293

Collegamenti	
Immissione	134
Posizione nello schema elettrico	128
Schema elettrico	135
Collegamento	
Contatore rapido	59
Contattori, relè	60
Datore di frequenza	59
Datore valore di riferimento	57
Encoder incrementale	59
Ingressi analogici	56
Ingressi DC del MFD	55
Interfaccia seriale	72
Interruttori di prossimità	55
Pulsanti, interruttori	52, 55
Rete NET	66
Sensore da 20 mA	58
Sensore di luminosità	58
Sensore di temperatura	58
Uscita analogica	65
Uscite	60
Uscite a relè	61
Uscite a transistor	62
Collegamento del sensore (20 mA)	58
Collegamento del sensore di luminosità	58
Collegamento del sensore di temperatura	58
Collegamento delle uscite a transistor	62
Come	75
Come cancellare valori reali rimanenti	318
Come impostare il giorno della settimana	305
Come impostare l'ora	305
COM-LINK	288
Accesso ai dati	289, 325
Attivazione	292
Configurazione	291
Modalità di funzionamento	293
Riconoscimento dei segni di vita	293
Velocità di trasmissione in baud	291
Commutazione RUN/STOP	88

Comportamento all'avviamento	310, 312
dopo la cancellazione dello schema elettrico	311
Impostazione	310
Impostazione di base	311, 313, 314, 315
in caso di upload o download su scheda o PC ..	311
Possibilità d'errore	312
Comportamento rispetto alla rimanenza	319
al trasferimento dello schema elettrico	319
Impostazione	317
Contatore	
Encoder incrementale rapido	198
Rapido	59, 192
Contatore di frequenza	188
Contatti d'ingresso	131
Contatto di commutazione	134
Caratteristiche generali del sistema	115
Contatto di commutazione	86
Immissione	85, 131
Modifica	131
Nome contatto	131
Numero contatto	131
Schema elettrico	134
Tasti cursore	139
Contatto NA	116
Inversione	134
Contatto NC	116
Inversione	134
Coppia di serraggio	47
Corto circuito	64, 331
Rilevazione per EASY...-D.-T.	331
<hr/>	
D	
Datore valore di riferimento	57
Dimensioni, easy	345
<hr/>	
E	
Encoder incrementale	59, 198
Espansione	
Decentrata	77
Locale	75
Espansione degli ingressi	75

	Espansione delle uscite	75
<hr/>		
F	Funzione bobina	
	Caratteristiche generali del sistema	146
	Contattore	147
	Relè a impulsi di corrente	147
	Relè ad autoritenuta	148
<hr/>		
G	Gestione della memoria	
	Memoria maschere	327
	Memoria programma	327
	RAM	327
<hr/>		
I	Immagine di stato	324
	Impostare contrasto LCD	314
	Impostare LCD	314
	Impostare retroilluminazione LCD	314
	Impostazione	148, 317
	Interfaccia	336
	Interfaccia seriale	72
	Interferenza sulle linee	52
	Interruzione dell'alimentazione	80
<hr/>		
L	Limitazione della corrente di inserzione	54
	Lunghezze di linea	52, 68
<hr/>		
M	Menu	
	Cambio di livello	83
	Guida	17
	Impostazione lingua	79, 274
	Modificare lingua	302
	Menu principale	
	Caratteristiche generali del sistema	21
	Selezionare	18
	Menu speciale	
	Selezionare	18

MFD	323
in panoramica	14
Modalità di funzionamento	80
Valutazione dello schema elettrico	323
Modalità di funzionamento	
Cambio	88
Modo terminale	80
Moduli funzionali	
Elenco	366
Valutazione	324
Montaggio	
Alimentatore/CPU	38
Avvitare	44
Calotta di protezione	32
Guida a omega	38
Ingressi/uscite su alimentatore/CPU	40
Membrana di protezione	30
su guida	43
Unità di visualizzazione e comando	35
Montaggio a vite	44
<hr/>	
O Orologio interruttore	
Inserzione nei fine settimana	222
Inserzione nei giorni lavorativi	221
Inserzione notturna	222
Inserzione ogni 24 ore	224
Interruzione dell'alimentazione	223
Sovrapposizioni temporali	223
<hr/>	
P Panoramica degli apparecchi	14
Parametro	
Modifica	303
Parametri	303
Password	
Attivazione	298
Modifica	300
Rimozione della protezione	301
Schema elettrico	300
Set-up	296

Piombatura della calotta di protezione	34
Premesse sulla rimanenza	
Modelli easy abilitati	317
Programma	
Caricare	336
Ciclo	323
Salvare	336
Protezione dei conduttori	50

R	Relè	
	Caratteristiche generali del sistema ..	121, 124, 128
	Collegamento delle uscite	61
	Relè a impulsi di corrente	147
	Relè ad autoritenuta	148
	Relè ausiliario	326
	Relè contatore	181, 198
	Serie parametri	189, 193, 199
	Relè di uscita	131
	Relè funzionali	
	Caratteristiche generali del sistema	151
	Contatore	181
	Contatore di frequenza	188
	Contatore rapido	192
	Contatore, encoder incrementale rapido	198
	Esempio	266
	Orologio interruttore	219, 224
	Relè contatore	198
	Temporizzatori	251
	Reset	148
	Resistenza di terminazione bus	67

Rete	
Accessi ai dati tramite COM_LINK	289
Cavi	70
Collegamento NET	66
Commutazione automatica fra RUN e STOP	281
Comportamento di trasmissione	283
Configurazione apparecchio di I/O	282
Configurazione di COM-LINK	291
Indirizzamento	275
Introduzione su COM_LINK	288
Modifica velocità di ripetizione scrittura	280
Segni di vita degli	284
Sicurezza di trasmissione	287
Tipi di informazioni degli utenti	283
Topologia	275, 288
Rimanenza	
Impostazione comportamento	317
Trasferimento del comportamento	319
Ritardo d'ingresso	
Impostazione	308
Ritenuta	147
RUN, comportamento all'inserzione	80
<hr/>	
S	
Salti	232
Scheda di memoria	
Inserire	338
Schema elettrico	341
Schema elettr	128

Schema elettrico	
Campi contatti	128
Campo bobina	128
Caratteristiche generali del sistema	128
Caricare	342
Circuito	128
Elaborazione interna	323
Impostazione veloce	91
Reticolo	84, 128
Salvare	339, 342
Schema elettrico	86, 91, 134, 140
Tasti operativi	114
Verifica	88, 140
Visualizzazione	84
Segnalazione	
PROG NON OK	342
Segnalazione PROG NON OK	341
Sezioni dei cavi	68
Sezioni di collegamento	
Cavi MFD	47
Morsetti a vite	47
Sistematica di comando	16
Smontaggio	
Alimentatore/CPU	42
Ingressi/uscite	41
Soppressione dei rimbalzi dei contatti	328
Sovraccarico	64, 331
Rilevazione per EASY..-D.-T..	331
<hr/>	
T Tasti P	139
Attivazione e disattivazione	309
Tastiera	16
Tasto	
ALT	86
DEL	86
OK	83, 114
Tempi	328
Tempi di ritardo	
per easy DA	329
per easy DC	329

Tempo di pausa	280
Tempo di ritardo	
Ingresso e uscita	328
Temporizzatori	
Cablaggio	251
Modalità di funzionamento	252
Ritardato all'eccitazione	246, 255
Trasferimento	319
<hr/>	
U	
Ubicazione geografica	71
Utensile espansione easy	47
Utensile per morsetti molla	47
Utente	
Attivo	288
Remote	288
<hr/>	
V	
Valori di riferimento	66, 152, 304
Valori reali	152
Versione apparecchio	344
Visualizzazione a LED	19
Visualizzazione cursore	28, 114
Visualizzazione di stato	18
Visualizzazione flusso corrente	88, 89, 140
Visualizzazione parametri	
Relè contatore	193, 199
Temporizzatori	189