

SmartWire-Darwin

Il sistema



EATON

Powering Business Worldwide

Tutti i nomi delle marche e dei prodotti sono marchi di fabbrica o marchi registrati dei relativi detentori.

Assistenza in caso di guasto

Si prega di contattare telefonicamente la filiale locale:

<http://www.eaton.com/moeller/aftersales>

oppure

Il servizio di assistenza tecnica Moeller:

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

AfterSalesEGBonn@eaton.com

Istruzioni per l'uso originale

La versione tedesca di questo documento è rappresentata dal manuale di istruzioni originale.

Traduzione del manuale di istruzioni originale

Tutte le edizioni del presente documento non in lingua tedesca sono traduzioni del manuale di istruzioni originali.

Prima edizione 2010, data di redazione 06/10
© 2010 by Eaton Industries GmbH, 53105 Bonn

Redazione: Thomas Kracht

Traduzione: globaldocs GmbH

Tutti i diritti riservati, compresi quelli relativi alla traduzione.

Vietata la riproduzione o elaborazione, copia o diffusione mediante sistemi elettronici di alcuna parte del presente manuale in qualunque forma (stampa, fotocopia, microfilm o altro procedimento) senza l'autorizzazione scritta della Eaton Industries GmbH, Bonn.

Con riserva di modifiche.



Pericolo!

Tensione elettrica pericolosa!

Prima di iniziare l'installazione

- Togliere tensione prima di collegare l'apparecchio.
- Assicurarsi che la reinserzione sia impossibile.
- Verificare l'assenza di tensione.
- Mettere a terra e cortocircuitare.
- Coprire o segregare le parti accessibili che rimangono sotto tensione.
- Tener conto delle istruzioni di montaggio (AWA) 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/>	
Note relative al presente manuale	5
Composizione del sistema SmartWire-Darwin	5
Esclusione di responsabilità	6
Ulteriore documentazione	7
Convenzioni di lettura	7
<hr/>	
1 Descrizione del sistema SmartWire-Darwin	9
Gruppo target	9
Impiego secondo le norme	10
– Impiego inadeguato	10
Il sistema SWD	11
– SWD-Assist	12
Componenti del sistema SWD	13
– Utente SWD	14
– Elementi SWD	16
La rete SWD	20
– Caratteristiche della rete SWD	20
– Indirizzamento automatico degli utenti SWD	22
– Organizzazione dei dati degli utenti SWD	25
– Caratteristiche fisiche della rete SWD	26
<hr/>	
2 Progettazione	29
Come pianificare una topologia SWD?	29
Come configurare il gateway?	30
– Bus di campo	30
– SWD-PROFIBUS-DP-Gateway EU5C-SWD-DP	31
– SWD-CANopen-Gateway EU5C-SWD-CAN	32
Come dimensionare l'alimentazione della topologia SWD?	33
– Alimentazione apparecchi	34
– Alimentazione contattori	37
– Caduta di tensione	38
Come posizionare gli utenti SWD?	48

3	Installazione	49
	Montaggio meccanico	50
	Installazione elettrica	51
	– Rapporti di potenziale tra i componenti	51
	– Collegamento del gateway SWD	51
	– Collegamento del modulo Power Feeder	55
	– Collegamento del modulo SWD I/O	59
	– Collegamento dei moduli contattore SWD	62
	– Collegamento degli elementi funzionali M22-SWD...	63
	– Collegamento del foro passante armadio elettrico	76
	– Collegamento del foro passante	84
	Collegamento del cavo di collegamento SWD	87
	– Collegamento del cavo piatto SWD	87
	– Collegamento dei cavi a sezione circolare SWD	87
	– Collegamento della presa circolare al cavo a sezione circolare SWD	88
	– Collegamento del connettore circolare al cavo a sezione circolare SWD	89
	– Cavo piatto SWD provvisto di connettori	90
	– Montaggio del connettore piatto SWD4-8MF2	90
	– Montaggio del connettore apparecchio SWD4-8SF2-5	96
	– Congiuntore per connettore piatto a 8 poli	100
	– Utilizzo dell'adattatore cavo piatto/cavo a sezione circolare	101
	– Utilizzo della terminazione di rete	102
	Compatibilità elettromagnetica (EMC)	104
	– Messa a terra delle parti inattive	104
	– Collegamento PE	105
	– Funzionamento senza messa a terra	105
	– Guide simmetriche a scatto	105
	Sistema SWD per applicazioni di sicurezza	106

4	Messa in servizio	107
	Inserzione	108
	Prima inserzione della rete SWD	109
	– Messaggi di stato del gateway SWD dopo la prima inserzione	109
	– Messaggi di stato degli utenti SWD dopo la prima inserzione	109
	Creazione della configurazione nominale	110
	– Messaggi di stato del gateway SWD dopo la creazione della configurazione nominale	111
	Creazione della configurazione di progetto della rete SWD	112
	Inserzione in caso di modifiche ad una configurazione	113
	– Inserzione in caso di configurazione reale modificata	113
	– Reinserzione in caso di configurazione invariata	116
5	Cosa succede se...?	117
	Comportamento del gateway SWD	117
	– LED POW	117
	– DP LED	118
	– LED CAN	119
	– LED Config.	121
	– SWD LED	122
	Comportamento dei moduli Power Feeder	123
	Comportamento dei moduli I/O SWD	123
	Comportamento dei moduli SWD DIL-SWD-32-...	124
	Comportamento degli elementi funzionali SWD M22-SWD...	126

Allegato	127
Dati tecnici	127
– Assorbimento di corrente, tensione di alimentazione SWD a 15 V (alimentazione apparecchi)	127
– Assorbimento di potenza/di corrente, tensione di comando SWD a 24 V U_{AUX}	128
– Gateway, moduli Power Feeder	129
– Moduli di I/O	133
– Interfacce SWD M22	136
– Terminazione di rete, fori passanti armadio elettrico	139
– Fori passanti connettore, presa	140
– Congiuntore, Connettore	141
– Moduli contattore DIL	142

Index	145
--------------	-----

Note relative al presente manuale

Composizione del sistema SmartWire-Darwin

Il presente manuale descrive la gamma di funzioni, l'installazione, la messa in servizio e la diagnostica del sistema di collegamento intelligente SmartWire-Darwin.

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



Pericolo!

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

Esclusione di responsabilità

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

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

Ulteriore documentazione

In vari punti del presente manuale si rimanda a descrizioni integrative o di approfondimento contenute in altri documenti. Tali informazioni sono scaricabili dal server FTP in formato PDF:

ftp://ftp.moeller.net/DOCUMENTATION/AWB_MANUALS/

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

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!**

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

**Pericolo!**

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



Segnala suggerimenti interessanti e informazioni supplementari

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

1 Descrizione del sistema SmartWire-Darwin

Gruppo target

Il presente manuale è indirizzato in particolare a progettisti, sviluppatori e gestori nel settore della costruzione di macchine, impianti elettrici e sistemi di comando, che desiderano utilizzare il sistema di collegamento SmartWire-Darwin nel quadro elettrico, nelle unità periferiche, direttamente sulla macchina o in edifici non residenziali riducendo i costi di progettazione e cablaggio.

I componenti SmartWire-Darwin devono essere montati e collegati soltanto da un tecnico specializzato o da personale competente in fatto di installazioni elettrotecniche.



Pericolo!

Per la configurazione e la messa in servizio è assolutamente necessario disporre di conoscenze elettrotecniche. Un collegamento difettoso o una configurazione errata di un elemento SmartWire-Darwin e il comando di componenti attivi quali motori o cilindri per presse, possono mettere a repentaglio le parti dell'impianto o le persone.

Impiego secondo le norme

Molti componenti del sistema di collegamento SmartWire-Darwin, di seguito SWD, soddisfano il grado di protezione IP20 e devono quindi essere montati in una custodia, in un quadro elettrico o in un sistema di distribuzione. Tale prescrizione non si applica al cavo SWD a sezione circolare con connettore circolare e blocco a vite, conforme al grado di protezione IP67.

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

Una topologia SWD può funzionare soltanto se è montata e collegata a regola d'arte da un tecnico specializzato. L'installazione deve essere eseguita in conformità alle norme EMC (compatibilità elettromagnetica) (→ „Compatibilità elettromagnetica (EMC)“, pagina 104).



Pericolo!

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

Impiego inadeguato

Il sistema di collegamento SWD 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.

Per informazioni su come utilizzare i moduli di protezione SWD per manovre di sicurezza, consultare il manuale "Utenti Smart-Wire-Darwin" (MN05006001Z-IT).

Il sistema SWD

Il presente manuale descrive il sistema di collegamento intelligente SmartWire-Darwin, di seguito definito SWD. Il perno del sistema SWD è costituito dalla rete SWD autoconfigurante, nella quale lo scambio di dati con gli utenti SWD avviene mediante un cavo di rete SWD a 8 fili (→ paragrafo "La rete SWD", pagina 20). Lo stesso cavo di rete SWD fornisce tensione agli utenti SWD.

Al cavo di rete SWD possono essere collegati, in modo semplice e sicuro, fino a 99 utenti SWD, ad esempio apparecchiature, apparecchi di comando e segnalazione e moduli I/O.

Poiché il posizionamento dell'utente SWD nell'impianto avviene in loco, il sistema SWD riduce i costi di cablaggio.

All'insegna del motto "Plug & Work" potrete realizzare la vostra topologia SWD con i componenti di sistema disponibili (→ paragrafo "Componenti del sistema SWD", pagina 13).

All'inizio della rete SWD collegare sempre un gateway SWD mediante un cavo piatto.

Il gateway SWD gestisce lo scambio dei dati attraverso la rete SWD in una funzione master. Contemporaneamente, in una funzione slave, scambia dati con il sistema di controllo sovraordinato mediante un sistema di bus di campo. Attualmente è possibile scegliere tra sistemi di bus di campo PROFIBUS-DP e CANopen.

SWD-Assist

SWD-Assist, il software guida di progettazione e ordinazione, fornisce un valido aiuto nella progettazione della topologia SWD. SWD-Assist è un software che gira su Windows 2000 (SP 4), XP o Vista (32 Bit) e che vi accompagnerà nell'intera fase di progettazione di una topologia SWD. Il software è disponibile con download gratuito:

<http://downloadcenter.moeller.net>

- ▶ Selezionate su questa pagina Moeller la lingua e quindi nel campo "Scegliete il vostro" il pacchetto software "SWD-Assist".
- ▶ Scaricate SWD-Assist come aggiornamento o versione completa.

Componenti del sistema SWD

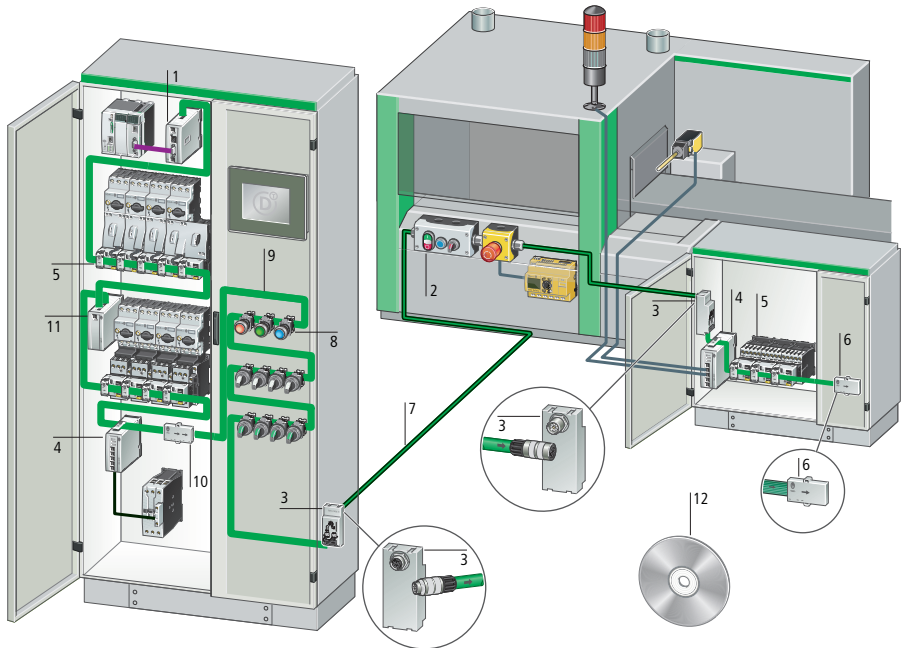


Figura 1: L'armadio elettrico collegato alla rete SWD

- ① SWD Gateway
- ② Elemento funzionale M22-SWD per apparecchi di comando e segnalazione in custodia per montaggio sporgente
- ③ Foro passante armadio elettrico
- ④ Modulo ingresso/uscita SWD
- ⑤ Modulo contattore SWD
- ⑥ Terminazione di rete
- ⑦ Cavo a sezione circolare SWD
- ⑧ Elemento funzionale M22-SWD... per apparecchi di comando e segnalazione
- ⑨ Cavo piatto SWD
- ⑩ Congiuntore per connettore piatto
- ⑪ Modulo Power Feeder
- ⑫ Software Guida di progettazione e ordinazione, SWD-Assist

I componenti SWD si distinguono in utenti SWD ed elementi SWD.

Gli utenti SWD sono tutti i componenti SWD, che rispondono ad una richiesta del gateway SWD e quindi possono scambiare dati. Ad essi è assegnato un indirizzo utente SWD.

Gli elementi SWD sono componenti SWD passivi, che non scambiano dati, ma che sono necessari per il funzionamento della rete SWD. Elementi SWD sono ad esempio i moduli Power Feeder, i cavi SWD, gli adattatori ecc. Agli elementi SWD non è assegnato alcun indirizzo utente SWD.

Utente SWD

Il principale utente SWD nella rete SWD è il gateway PROFIBUS-DP o CANopen con funzione di coordinatore.

Gateway SWD per PROFIBUS-DP o CANopen

Una breve descrizione della modalità di installazione e progettazione del gateway SWD, si trova in capitolo "Progettazione", pagina 29, e in capitolo "Installazione", pagina 49.

Per una descrizione dettagliata dei gateway SWD, consultare il manuale MN05013002Z-IT.

Segue una breve panoramica degli utenti SWD attualmente disponibili:

Moduli contattore SWD

I circuiti stampati SWD DIL-SWD-32-001 (automatico) e DIL-SWD-32-002 (automatico/manuale) possono essere combinati con i contattori di potenza da DILM7 a DILM38. In questo modo è possibile combinare anche partenze motore, costituite da un interruttore protettore PKZ e da un contattore di potenza DILM, con il sistema SWD. Dai circuiti stampati DIL-SWD-32... viene prelevata oltre alla tensione di alimentazione per gli apparecchi, una tensione di comando 24V DC per i contattori.

Per una descrizione dettagliata dei moduli SWD DIL-SWD-32-..., consultare il manuale "Utenti SmartWire-Darwin" (MN05006002Z-IT).

Moduli di I/O SWD

I moduli di I/O SWD mettono a disposizione ingressi e uscite per il collegamento di sensori e attuatori, ai quali è possibile accedere attraverso la rete SWD. Questi possono essere ad esempio contatti ausiliari di apparecchiature aggiuntive, che non dispongono di tecnologia SWD integrata. I moduli vengono posizionati nelle immediate vicinanze dei sensori/attuatori, di modo che il cablaggio da eseguire può essere notevolmente ridotto. Sono disponibili moduli diversi con ingressi e uscite digitali in esecuzione transistor e relè.

Una breve descrizione della modalità di installazione dei moduli di I/O SWD, si trova in paragrafo "Collegamento del modulo SWD I/O", pagina 59".

Per una descrizione dettagliata dei moduli di I/O SWD, consultare il manuale MN05006001Z-IT, Capitolo "Moduli di ingresso/uscita EU5E-SWD-...".

Elementi funzionali SWD M22-SWD...

Gli elementi funzionali M22-SWD... sono trattati come apparecchi di comando e segnalazione RMQ-Titan, che però possono essere facilmente collegati alla rete SWD senza ulteriore cablaggio. Gli elementi funzionali SWD sono combinati, come sempre, con gli elementi frontali del sistema RMQ-Titan.

Sono disponibili elementi funzionali SWD per il fissaggio frontale o sul fondo.

Una breve descrizione sulla modalità di installazione degli elementi funzionali M22-SWD..., si trova in paragrafo "Collegamento degli elementi funzionali M22-SWD...", pagina 63".

Per una descrizione dettagliata degli elementi funzionali SWD M22-SWD..., consultare il manuale MN05006001Z-IT, Capitolo "Apparecchi di comando e segnalazione M22-SWD".

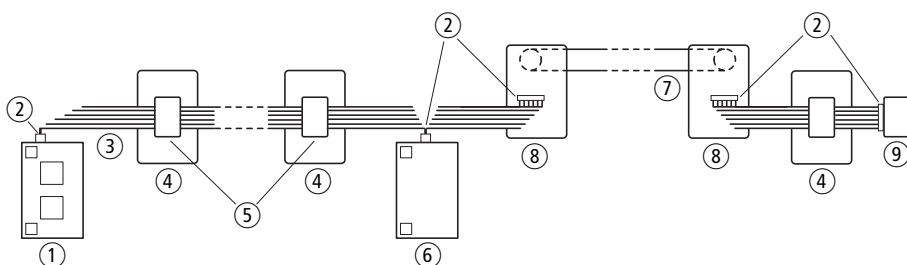


Figura 2: La topologia SWD

- ① SWD Gateway
- ② Connettore piatto SWD
- ③ Cavo piatto SWD
- ④ Utente SWD
- ⑤ Connettore apparecchi SWD
- ⑥ Modulo Power Feeder
- ⑦ Cavo a sezione circolare SWD
- ⑧ Foro passante armadio elettrico SWD
- ⑨ Terminazione di rete

Elementi SWD

I seguenti elementi SWD completano il sistema SWD:

- Moduli Power Feeder
- Cavi piatti e a sezione circolare SWD
- Terminazione di rete per cavo piatto
- Adattatore connettore piatto/cavo a sezione circolare
- Modulo per custodia per montaggio sporgente per l'innesto di elementi funzionali M22-SWD...
- Foro passante armadio elettrico presa/connettore, POW
- Foro passante presa/connettore
- Ponticello per connettori apparecchio, da fondo e frontale
- Congiuntore per connettore piatto
- Accessori SWD

Segue una breve descrizione della funzione dei componenti SWD passivi.

Moduli Power Feeder

I moduli Power Feeder sono moduli di alimentazione, che possono essere collegati alla rete SWD in caso di elevato consumo di corrente o caduta di tensione. Al modulo Power Feeder, essendo un elemento passivo SWD, non è assegnato un indirizzo utente.

Il modulo Power Feeder EU5C-SWD-PF1 alimenta la tensione di comando 24V DC per i contattori sul cavo piatto SWD.

Il modulo Power Feeder EU5C-SWD-PF2 alimenta sia la tensione di comando 24V DC per i contattori sia la tensione di alimentazione di ca. 15 V DC per gli apparecchi sul cavo piatto SWD (→ „Collegamento del modulo Power Feeder“, pagina 55).

Una breve descrizione della modalità di installazione dei moduli Power Feeder, si trova in paragrafo “Collegamento del modulo Power Feeder”, pagina 55.

Per una descrizione dettagliata dei moduli Power Feeder, consultare il manuale MN05006002Z-IT.

Cavi piatti e a sezione circolare SWD

Gli elementi SWD vanno collegati mediante cavi SWD piatti o a sezione circolare a 8 fili, attraverso i quali avviene la trasmissione dei dati e della tensione di alimentazione (→ „Collegamento del cavo di collegamento SWD“, pagina 87).

Terminazione di rete per cavo piatto

La rete SWD deve essere terminata alle due estremità, all'inizio e alla fine (→ „Utilizzo della terminazione di rete“, pagina 102).

Adattatore connettore piatto/cavo a sezione circolare

Questo adattatore (tipo SWD4-8FRF-10) serve per passare dal connettore piatto al cavo a sezione circolare e viceversa (→ „Utilizzo dell'adattatore cavo piatto/cavo a sezione circolare“, pagina 101).

Modulo per custodia per montaggio sporgente M22-I...

Le custodie per montaggio sporgente M22-I... (grado di protezione IP67) servono per l'innesto di fino a 6 elementi funzionali M22-SWD per fissaggio sul fondo. Gli elementi funzionali M22-SWD per fissaggio sul fondo sono innestati in un modulo M22-SWD-I1...6-LP01, inserito nella custodia per montaggio sporgente. Attraverso questo modulo si realizza il collegamento con la rete SWD.

Si utilizzano le custodie per montaggio sporgente standard RMQ-Titan M22-I1...6 in combinazione con elementi frontali standard M22 (→ „M22-SWD con fissaggio sul fondo“, pagina 68).

Fori passanti armadio elettrico presa/connettore

Per il collegamento esterno della rete SWD ad un armadio elettrico o ad una custodia, utilizzare i fori passanti armadio elettrico con fissaggio a vite M18 x 0,75 mm.

Il foro passante armadio elettrico può essere utilizzato ad esempio per realizzare il collegamento con un pulpito di comando con elementi funzionali M22-SWD... o con un altro armadio elettrico per fornire ai contattori una tensione di alimentazione aggiuntiva di 24 V DC (→ „Collegamento del foro passante armadio elettrico“, pagina 76).

Foro passante pres/connettore

I fori passanti con fissaggio a vite M20 x 1,5 mm con grado di protezione IP67 vengono utilizzati ad esempio nella custodia per montaggio sporgente o nell'armadio elettrico per l'inserimento a innesto del cavo a sezione circolare SWD a 8 fili (→ „Collegamento del foro passante“, pagina 84).

**Ponticello per connettori apparecchio, da fondo/fron-
tale**

Il ponticello collega un cavo Select interrotto (cavo SEL).
Il cavo Select deve essere funzionale all'indirizzamento auto-
matico degli utenti SWD.

Accessori SWD

Sono disponibili altri accessori: connettori piatti, elementi di collegamento, prese/connettori circolari con fissaggio a vite in esecuzione diritta o angolata e pinze per il montaggio dei connettori.

La rete SWD

Nella rete SWD il gateway SWD funge da coordinatore, con il compito di gestire la rete e controllare lo svolgimento del trasferimento dei dati. A tale scopo viene utilizzato il protocollo speciale SWD.

Caratteristiche della rete SWD

Tabella 1: Caratteristiche della rete SWD

Natura fisica del cavo dati	RS485
Lunghezza della rete [m]	al momento fino a 600
Numero utenti (max.)	99 (indirizzamento automatico)
Velocità di trasmissione dati [Kbit/s]	Riconoscimento automatico, al momento 125
Byte di dati utili per telegramma	variabili, fino a max. 1000
Tempo di ciclo di un kpl. Ciclo di polling ¹⁾ [ms]	2 + (numero di byte dei dati utili x 0,1)
Tipo di accesso	Coordinatore centrale (polling)
Protocollo di trasmissione dati	SWD, orientata ai caratteri, lunghezza frame fissa, campo dati variabile
Procedura di protezione dati	Polinomio di controllo CRC32
Rilevamento allarme	Trasmissione dati aciclica
Sicurezza del sistema SWD	Sistema tollerante ai guasti, (controllo tempo ²⁾ , sostituzione utente, ripetizione telegramma, ecc.)
Campi d'impiego	Accoppiamento al PLC mediante sistemi di bus di campo, controllo della produzione e del processo, gestione energia

- 1) La differenza nel tempo del ciclo di polling per uno o 99 utenti SWD progettati è di soli 2 ms circa (→ figura , pagina 21).
- 2) Controllo del tempo nell'utente SWD e nel coordinatore, time-out di default Watchdog 300 ms. Se allo scadere del tempo di time-out l'utente SWD non riceve dati validi dal coordinatore, le sue uscite vengono poste nello stato di posizione di sicurezza 0. Allo scadere del tempo di time-out, il coordinatore imposta a 0 anche i dati di ricezione di un utente SWD mancante.

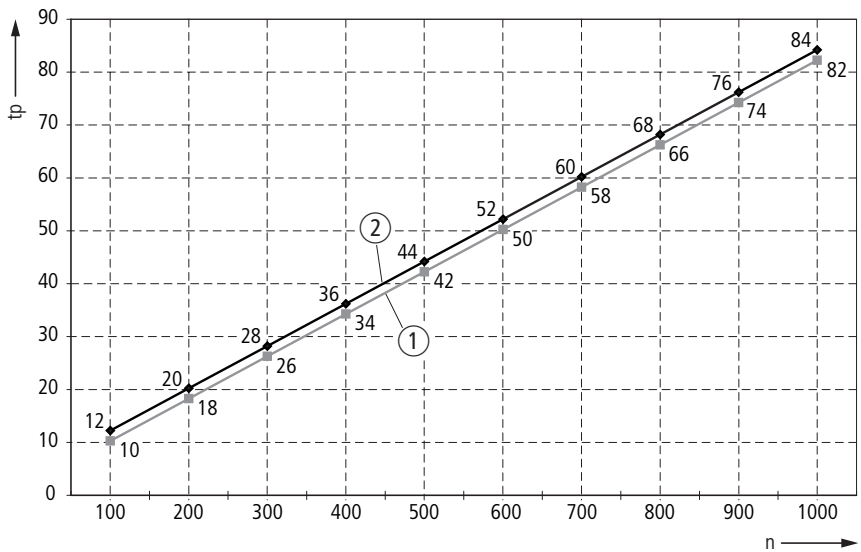


Figura 3: Tempo del ciclo di polling, dipendente dai byte dei dati utili SWD trasmessi a 125 Kbit/s
 n = numero byte dati utili
 t_p = tempo del ciclo di polling [ms]

- ① 1 utente SWD con n byte dati utili
- ② 99 utenti SWD con n byte dati utili

Indirizzamento automatico degli utenti SWD

Presupposto: il gateway SWD è collegato alla rete SWD.

Alla prima accensione della tensione di alimentazione, il gateway SWD rileva gli utenti SWD presenti nella rete SWD. Effettua il collegamento con essi e imposta inizialmente tutti gli utenti SWD alla stessa velocità di trasmissione dati. In questa fase, nella quale è ancora possibile aggiungere o rimuovere utenti SWD, il gateway SWD attende che venga premuto il tasto "**Config.**" per avviare l'indirizzamento automatico. La segnalazione dello stato del gateway SWD avviene mediante la seguente visualizzazione LED:



Premendo il tasto Config all'accensione del gateway, esso passa alla modalità Aggiornamento Firmware. Un aggiornamento al momento non è ancora disponibile. Per uscire da questa modalità, riaccendere il gateway.

Tabella 2: Visualizzazione LED del gateway SWD dopo l'accensione con un nuovo numero di utenti SWD

LED	Status
SWD	rosso lampeggiante
Config.	Off (nessuna configurazione disponibile)

Premendo il tasto "**Config.**" per almeno due secondi, il gateway SWD crea dalla configurazione riscontrata la configurazione effettiva. Inoltre controlla quali e quanti utenti SWD sono collegati alla rete SWD. A seconda della loro posizione nella rete SWD assegna loro un indirizzo utente in sequenza in ordine ascendente continuo. Il gateway SWD inizia dall'utente SWD che gli è più vicino e gli assegna l'indirizzo utente 1 e così via fino a max. 99.

Durante questo processo il LED SWD arancione lampeggia.

La configurazione effettiva viene memorizzata dal gateway SWD come **configurazione nominale** valida e si trova ora nella modalità SWD "Failsafe". La configurazione nominale memorizzata serve come riferimento in ogni accensione successiva.

Il gateway SWD segnala la conclusione di questa configurazione automatica con assegnazione degli indirizzi con la seguente visualizzazione LED:

Tabella 3: Segnalazione LED del gateway SWD dopo la creazione di una nuova configurazione nominale

LED	Status
SWD	Luce permanente verde
Config.	Off (nessuna configurazione disponibile)

Il gateway SWD attende ora i parametri della **configurazione di progetto** dal master di bus di campo.

Se la configurazione nel master di bus di campo sovraordinato (la configurazione di progetto) coincide, in termini di numero e tipo di utenti SWD, con la configurazione nominale nel gateway SWD ed è stata trasferita al gateway SWD, è già possibile effettuare lo scambio dei dati.

Questo vale per ogni master di bus di campo.

Il gateway SWD si trova ora nella modalità SWD "normale".

Tabella 4: Visualizzazione LED del gateway SWD dopo il passaggio alla modalità SWD "normale"

LED	Status
SWD	Luce permanente verde
Config.	Luce permanente verde
CAN o DP	Luce permanente verde, se sul bus di campo avviene lo scambio dei dati.
POW	Luce permanente gialla

Una breve descrizione su come mettere in servizio per la prima volta un gateway SWD con una nuova configurazione nominale, si trova in paragrafo "Prima inserzione della rete SWD", pagina 109.

Il processo di configurazione di un gateway SWD con i suoi utenti SWD nel PLC con l'ausilio del software di configurazione, è descritto nel manuale "Gateway SmartWire-Darwin" (MN05013002Z-IT).

Indirizzamento in caso di utenti SWD modificati

Dopo ogni successiva accensione della tensione di alimentazione, il gateway SWD rileva in primo luogo la **configurazione effettiva** e la confronta con la configurazione nominale memorizzata. Il gateway SWD controlla nuovamente quali e quanti utenti SWD sono collegati alla rete SWD.

In caso di configurazione modificata occorre verificare se la modifica è avvenuta nella rete SWD, vedere „Inserzione in caso di configurazione reale modificata“, pagina 113 o nel software di configurazione del PLC, vedere „Inserzione in caso di configurazione di progetto modificata“, pagina 115.

Organizzazione dei dati degli utenti SWD

La rete SWD è organizzata come un'area dati in forma binaria, nella quale per ogni utente SWD riconosciuto viene riservato lo spazio di memoria necessario per i suoi byte di ingresso/uscita. L'area dati comprende al massimo 1000 byte.

Questa area dati riservata viene completamente trasferita nella rete SWD. Ogni utente SWD legge i dati di ricezione ad esso destinati (byte in ingresso) e scrive i propri dati di trasmissione (byte in uscita) nello spazio di memoria ad esso riservato.

Al termine del ciclo di trasmissione, dopo aver verificato che il telegramma è avvenuto senza errori, i dati sono dichiarati validi.

A questo punto ogni utente SWD può contemporaneamente acquisire i nuovi dati di ricezione e preparare i propri dati di trasmissione per il ciclo di trasmissione successivo.

Caratteristiche fisiche della rete SWD

Una rete SWD è stata progettata per una struttura lineare. Deve essere chiusa all'inizio e alla fine con una terminazione di rete. La terminazione di rete all'inizio è integrata nel gateway SWD, di modo che alla fine della linea ne deve essere collegata o inserita solo un'altra (→ „Utilizzo della terminazione di rete“, pagina 102).

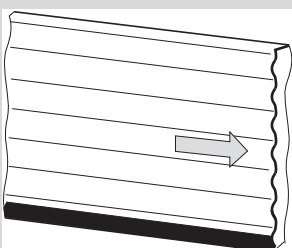
Cavi di rete SWD

Come cavo di rete SWD, utilizzare il cavo piatto SWD o il cavo a sezione circolare SWD. Per il trasferimento dei dati vengono utilizzati 2 fili "Data A" e "Data B".

Cavo piatto

Ogni conduttore del cavo piatto ha una sezione di 0,23 mm² (AWG 24). La posizione dei conduttori del cavo piatto è illustrata nella tabella sottostante.

Tabella 5: Collegamento del cavo piatto SWD

Significato		
	+24 V DC	Tensione di comando contattori
	Massa	Tensione di comando contattori
	GND	per tensione di alimentazione apparecchi e dati
	Dati B	
	Dati A	
	GND	per tensione di alimentazione apparecchi e dati
	SEL	Cavo Select
	+15 V DC	Tensione di alimentazione apparecchi

Cavo a sezione circolare

I cavi a sezione circolare sono indicati tra l'altro per collegare parti diverse a grande distanza tra loro. I conduttori per la fornitura della tensione di alimentazione agli apparecchi e della tensione di comando ai contattori hanno una sezione di 0,5 mm², gli altri conduttori una sezione di 0,22 mm². La posizione dei conduttori del cavo a sezione circolare è illustrata nella tabella sottostante.

Tabella 6: Collegamento del cavo a sezione circolare SWD

Conduttore	Sezione [mm ²]	Colore conduttore	Significato	
1	0,5	marrone	+15 V DC	Tensione di alimentazione apparecchi
2	0,22	grigio	SEL	Cavo Select per l'indirizzamento automatico degli utenti SWD
3	0,22	rosa	GND	per tensione di alimentazione apparecchi e dati
4	0,22	rosso	Dati A	
5	0,22	azzurro	Dati B	
6	0,5	bianco	GND	per tensione di alimentazione apparecchi e dati
7	0,5	giallo	Massa	Tensione di comando contattori
8	0,5	verde	+24 V DC	Tensione di comando contattori

2 Progettazione

Come pianificare una topologia SWD?

Questo capitolo vi aiuterà a pianificare la topologia SWD di un impianto. Prima di pianificare la topologia SWD, i seguenti presupposti dovrebbero essere se possibile soddisfatti:

- La funzione di automazione deve essere chiaramente definita.
- Deve essere determinato il sistema di bus di campo, attraverso il quale il gateway SWD comunica con il quadro elettrico di comando subordinante.
- Devono essere noti il numero e i tipi di utenti SWD.
- Le posizioni degli utenti SWD nell'impianto devono essere fissate, in modo tale da poter conoscere la lunghezza complessiva del cavo piatto o del cavo a sezione circolare SWD.



La progettazione può essere comodamente realizzata con l'aiuto del software SWD-Assist, scaricabile gratuitamente all'indirizzo: <http://downloadcenter.moeller.net>

La pianificazione della topologia SWD comprende:

- La scelta del gateway SWD in funzione del sistema di bus di campo utilizzato, attualmente PROFIBUS-DP o CANopen.
- La scelta e il posizionamento degli utenti SWD, ad es. i moduli SWD DIL-SWD-32-..., gli SWD-I/O moduli ecc. Il numero e il tipo di utenti SWD definiscono la quantità di dati da trasferire nonché il carico di corrente (→ "Calcolo del carico di corrente nell'alimentazione apparecchi", pagina 34, → "Calcolo del carico di corrente nell'alimentazione contattori", pagina 37).
- La determinazione della lunghezza della linea dal gateway all'estremità della linea. In base a questa lunghezza, alla resistenza cavo e al carico di corrente, calcolare la caduta di tensione sulla linea e verificare se è necessario un

modulo Power feeder aggiuntivo (Modulo Power Feeder)
(→ "Caduta di tensione", pagina 38).

- Il posizionamento degli utenti SWD con creazione di un piano di configurazione degli apparecchi per le linee SWD (→ "Come posizionare gli utenti SWD?", pagina 48).
- La determinazione di quale tipo di terminazione di rete deve essere utilizzata all'estremità della rete (→ "Utilizzo della terminazione di rete", pagina 102).

Come configurare il gateway?

La configurazione della rete SWD viene eseguita automaticamente dal gateway SWD. Dopo l'installazione e durante la messa in servizio di tutti gli utenti SWD è sufficiente premere il **tasto "Config."**, per realizzare una configurazione nominale valida (→ "Indirizzamento automatico degli utenti SWD", pagina 22).

Un gateway SWD rileva quanti e quali utenti SWD sono presenti nella rete SWD e quanti byte di dati utili devono essere trasmessi. Sulla rete SWD possono essere trasmessi al massimo 1000 byte di dati utili.

Bus di campo

Nella configurazione del controllore sovraordinato, configurare il lato bus di campo o il master di bus di campo. È importante che la configurazione di progetto generata coincida con la configurazione nominale e che venga scaricata nel gateway SWD.

Per una descrizione dettagliata della procedura di configurazione del gateway PROFIBUS-DP o CANopen-SWD, consultare il manuale MN05013002Z-IT.

SWD-PROFIBUS-DP-Gateway EU5C-SWD-DP

In PROFIBUS-DP il gateway PROFIBUS-DP in combinazione con gli utenti SWD configurati funge da slave modulare. Ogni utente SWD deve quindi essere considerato come modulo autonomo.

Tabella 7: Caratteristiche di SWD-PROFIBUS-DP-Gateway

Velocità di trasmissione PROFIBUS-DP [Mbit/s] (max.)	1, adattamento automatico
Numero di slave PROFIBUS-DP (max.)	124
Indirizzi degli utenti PROFIBUS-DP validi	1 - 125
Quantità di dati PROFIBUS-DP per slave (max.)	480 I/O-byte (240 E-/240 A-byte)
Velocità di trasmissione SWD [Kbit/s]	al momento 125
Numero di utenti SWD su PROFIBUS-DP-GW (max.), limitazione in funzione della quantità di dati ¹⁾	58
Corrente nominale d'impiego I_G nell'alimentazione apparecchio [A]	0,7
Corrente nominale d'impiego I_S nell'alimentazione di protezione [A]	3

- 1) A causa della struttura della memoria interna del master PROFIBUS-DP in un gateway SWD-PROFIBUS-DP possono essere gestiti al massimo 58 utenti SWD.

SWD-CANopen-Gateway EU5C-SWD-CAN

In CANopen-Bus il gateway, in combinazione con gli utenti SWD, funge da slave modulare secondo il Profilo DS301.4. Ogni utente SWD è quindi un modulo autonomo.

Tabella 8: Caratteristiche di SWD-CANopen-Gateway

Velocità di trasmissione CANopen [Mbit/s] (max.)	1, adattamento automatico
Numero di slave CANopen (max.)	124
Indirizzi degli utenti CANopen validi (indirizzo nodo)	2 - 32
Quantità di dati CANopen per slave (max.)	256 I/O-byte (128 E-/128-A-byte)
Velocità di trasmissione SWD [Kbit/s]	al momento 125
Numero di utenti SWD in CANopen-GW (max.)	99
Corrente nominale d'impiego I_G nell'alimentazione apparecchio [A]	0,7
Corrente nominale d'impiego I_S nell'alimentazione di protezione [A]	3

Come dimensionare l'alimentazione della topologia SWD?

Oltre alla funzione di coordinatore, il gateway SWD provvede anche all'alimentazione della topologia SWD.

A tale scopo dispone di un modulo Power feeder incorporato, che fornisce nella rete SWD 2 tensioni di alimentazione separate:

- La tensione di alimentazione per apparecchi 15 V DC UVP (**tensione apparecchi**) per la propria elettronica e quella degli utenti SWD collegati a valle.
Il gateway SWD (o un modulo Power Feeder SWD) genera questa tensione di alimentazione 15 V DC dalla tensione di alimentazione 24 V DC, applicata al collegamento dei morsetti a molla POW.
- La tensione di comando 24 V DC UAUX per le bobine contattore (**alimentazione contattori**), comandata attraverso un modulo SWD DIL-SWD-32-...
Solo se la topologia SWD contiene contattori o partenze motore, il gateway SWD (o modulo Power Feeder SWD) fornisce anche la tensione di alimentazione attraverso il collegamento dei morsetti a molla AUX.

I calcoli del carico di corrente e della caduta di tensione per l'alimentazione apparecchi e contattori devono essere effettuati separatamente.

Il collegamento della rete SWD nel gateway SWD e nel modulo Power Feeder SWD avviene sempre mediante il cavo piatto SWD a 8 fili. Con una sezione di 0,23 mm² (AWG 24) per filo del cavo piatto è garantita la massima corrente di carico:

- 3 A, secondo IEC/EN.
- 2 A, secondo UL 508.

Solo nelle altre topologie SWD, ad es. con una custodia per montaggio sporgente, è possibile utilizzare il cavo a sezione circolare SWD, dotato di una sezione di 0,5 mm² per i fili della tensione di alimentazione apparecchi e dell'alimentazione contattori.



Per il dimensionamento dell'alimentazione occorre tenere conto di quanto segue:

- Nell'alimentazione apparecchi (15 V DC):
 - il consumo totale di corrente (→ "Alimentazione apparecchi", pagina 34) e
 - la caduta di tensione (→ "Caduta di tensione", pagina 38).
- In via opzionale nell'alimentazione contattori (24 V DC):
 - il consumo totale di corrente (→ "Alimentazione contattori", pagina 37)
 - la caduta di tensione (→ "Caduta di tensione", pagina 38).



Attenzione al consumo totale di corrente della topologia SWD ed eventualmente progettare una o più unità di alimentazione aggiuntive, come ad es. il modulo/i moduli Power Feeder SWD o foro/fori passanti armadio elettrico SWD.

Alimentazione apparecchi

Il gateway SWD fornisce la tensione di alimentazione apparecchi 15 V DC (U_{VP}) attraverso il filo contrassegnato in nero 1 (+15 V) e i fili 3 e 6 (GND) (→ "Collegamento del cavo piatto SWD", pagina 26).

Calcolo del carico di corrente nell'alimentazione apparecchi

Il consumo totale di corrente di tutti gli utenti SWD collegati nel gateway SWD nell'alimentazione apparecchi non deve superare 0,7 A. In caso contrario prima dell'utente SWD, a partire dal quale il valore del consumo supera 0,7 A, inserire un modulo Power Feeder EU5C-SWD-PF2-1.

Nell'alimentazione apparecchi l'assorbimento di corrente dei vari elementi SWD contiene una porzione costante, che viene sempre assorbita e una porzione variabile, che viene consumata ad es. con l'accensione di un LED.

Per semplificare, i calcoli possono essere eseguiti con i valori di assorbimento di corrente della seguente tabella "assorbimento di corrente massimo dei singoli elementi funzionali nell'alimentazione apparecchi", che contengono le due porzioni. Per semplificare ulteriormente i calcoli, utilizzare il fattore di contemporaneità 1, ad es. tutti i LED sono attivati contemporaneamente.

- Aggiungere le correnti di tutti gli utenti SWD più la corrente, che scorre attraverso la terminazione di rete, alla corrente totale I_G .

$$I_G = I_1 + I_2 + \dots + I_n + I_{RB}$$

Tabella 9: Massimo assorbimento di corrente dei singoli elementi funzionali dell'alimentazione apparecchi

Elemento funzionale	Massimo assorbimento di corrente degli utenti SWD [mA]
M22-SWD-K11	7
M22-SWD-K22	7
M22-SWD-LED-W	19
M22-SWD-LED-B	19
M22-SWD-LED-G	19
M22-SWD-LED-R	19
M22-SWD-K11LED-W	19
M22-SWD-K11LED-B	19
M22-SWD-K11LED-G	19
M22-SWD-K11LED-R	19

Elemento funzionale	Massimo assorbimento di corrente degli utenti SWD [mA]
M22-SWD-K22LED-W	19
M22-SWD-K22LED-B	19
M22-SWD-K22LED-G	19
M22-SWD-K22LED-R	19
M22-SWD-KC11	7
M22-SWD-KC22	7
M22-SWD-LEDC-W	19
M22-SWD-LEDC-B	19
M22-SWD-LEDC-G	19
M22-SWD-LEDC-R	19
M22-SWD-K11LED-W	19
M22-SWD-K11LEDC-B	19
M22-SWD-K11LEDC-G	19
M22-SWD-K11LEDC-WR	19
M22-SWD-K22LEDC-W	19
M22-SWD-K22LEDC-B	19
M22-SWD-K22LEDC-G	19
M22-SWD-K22LEDC-R	19
DIL-SWD-32-001	40
DIL-SWD-32-002	40
EU5E-SWD-8DX	12
EU5E-SWD-4D4D	45
EU5E-SWD-4D2R	55
SWD4-RC8-10	17
M22-SWD-IL...LP (con terminazione di rete alimentata)	17

Alimentazione contattori

Un contattore riceve la tensione di comando U_{AUX} attraverso i fili 8 (+24 V) e 7 (massa) del cavo piatto a 8 fili (↔ "Collegamento del cavo piatto SWD", pagina 26) e anche attraverso il modulo SWD DIL-SWD-32-... Ogni contattore è dotato di un proprio modulo SWD DIL-SWD-32-...

Calcolo del carico di corrente nell'alimentazione contattori

Se i moduli SWD DIL-SWD-32-... sono combinati con contattori, che in base al tipo o al numero causano un assorbimento di potenza/corrente complessivo $> 72 \text{ W}/3 \text{ A}$, prima dell'utente SWD, a partire dal quale vengono superati 3 A, è necessario inserire un modulo Power Feeder EU5C-SWD-PF1-1, EU5C-SWD-PF2-1 o un foro passante armadio elettrico.

L'assorbimento di corrente dei vari contattori è illustrato nella seguente tabella.

Tabella 10: Assorbimento di potenza/corrente delle bobine contattore in presenza di una tensione di 24 V DC

Contattore	Potenza di eccitazione [W]	Corrente di eccitazione a 24 V DC [mA]	Potenza di ritenuta [W]	Corrente di ritenuta a 24 V [mA]
DIL7 - DIL9	3	125	3	125
DIL12 - DIL15	4,5	188	4,5	188
DIL17 - DIL38	12	500	0,5	21

► Aggiungere le correnti I_n di tutti gli utenti SWD alla corrente totale I_G .

$$I_G = k \times (I_1 + I_2 + \dots + I_n)$$

Nel calcolo tenere conto del fattore di contemporaneità "k" dell'impianto completo.

Esempio:

Con un fattore di contemporaneità $k = 0,6$ da un gateway SWD o da un modulo Power Feeder è possibile alimentare 10 contattori del tipo DIL38.

Caduta di tensione

Le reti SWD estese con elevate lunghezze di linea (fino a 100 m) e la risultante resistenza cavo causano una corrispondente caduta di tensione sulle linee di alimentazione apparecchi e contattori.

Per questo motivo per la posizione di rete pianificata per un utente SWD occorre verificare se in tale punto sono disponibili tensioni di alimentazione sufficienti.

Se la somma di tutte le cadute di tensione è così elevata che l'elettronica degli apparecchi non funziona più in modo stabile o un contactore non si inserisce più in modo sicuro, è necessario inserire un'unità di alimentazione aggiuntiva prima di questa posizione di rete.

Tabella 11: Resistenza cavo del cavo piatto e del cavo a sezione circolare

R_L resistenza cavo/m, calcolata dal cavo di alimentazione e di ritorno¹⁾	[Ohm/m] per l'alimentazione apparecchi 15 V DC	[Ohm/m] per l'alimentazione contattori 24 V DC
Cavo piatto	0,131	0,174
Cavo a sezione circolare	0,06	0,07

1) La resistenza cavo/m è valida per una temperatura cavo di 70 °C.

Sulla base delle diverse resistenze cavo, determinare la caduta di tensione per il cavo piatto SWD e il cavo a sezione circolare separatamente.

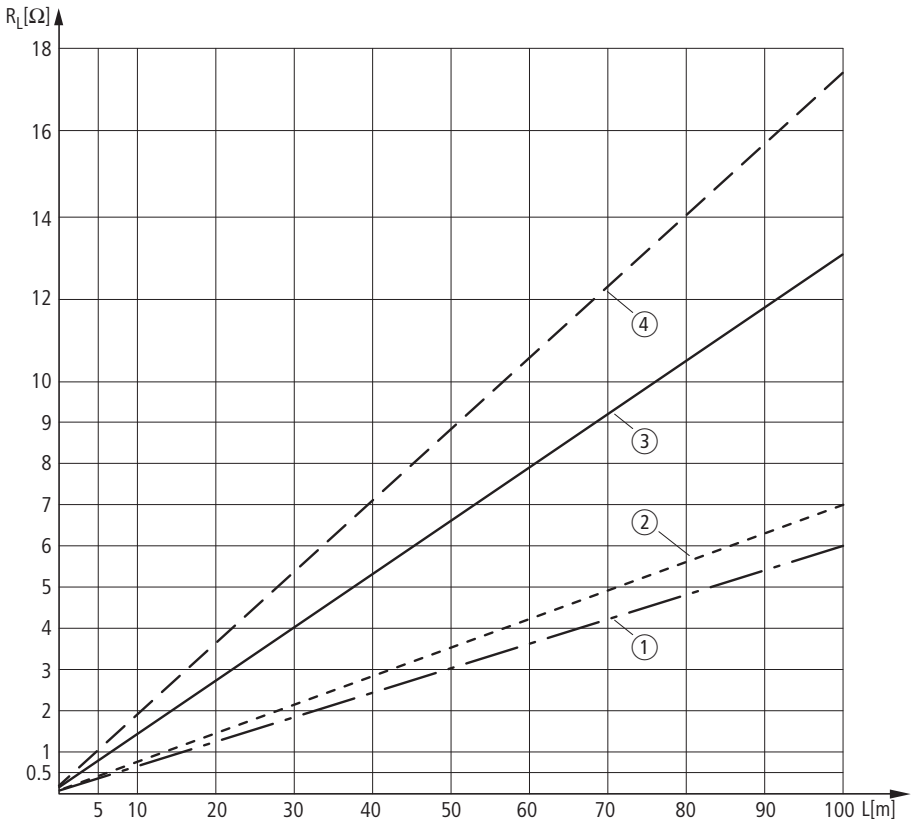


Figura 4: Resistenza cavo del cavo piatto SWD e del cavo a sezione circolare SWD nell'alimentazione apparecchi e contattori

- ① Cavo a sezione circolare nell'alimentazione apparecchi
- ② Cavo a sezione circolare nell'alimentazione contattori
- ③ Cavo piatto nell'alimentazione apparecchi
- ④ Cavo piatto nell'alimentazione contattori

Calcolo della caduta di tensione nell'alimentazione apparecchi

Con una tensione di alimentazione per gli apparecchi U_{VP} di +15 V DC (tolleranza -30 %/+20 %), ovvero +10,50 - +18,0 V DC, la funzionalità di un utente SWD è garantita.

Vale quanto segue: $U_{VPmin} = 10,5$ V DC



Avvertenza!

Se la tensione minima non viene raggiunta, il funzionamento sicuro di un utente SWD non è più garantito.

Per motivi di sicurezza per il calcolo della caduta di tensione partire da una tensione di alimentazione $U_{VP} = 14,5$ V DC nell'unità di alimentazione.

Valore massimo per la caduta di tensione U_{Lmax} :

$$U_{Lmax} = U_{VP} - U_{VPmin} = 14,5 \text{ V} - 10,5 \text{ V} = 4,0 \text{ V DC}$$

Nel seguente calcolo della tensione di alimentazione la base di partenza è il carico massimo di corrente con un fattore di contemporaneità 1.



Valore indicativo: utilizzando solo cavi piatti e ipotizzando una corrente massima di 0,7 A, la caduta di tensione massima nell'alimentazione apparecchi, anche con una configurazione sfavorevole, viene raggiunta con una lunghezza di linea di ca. 43 m. Una configurazione sfavorevole si verifica quando il primo utente SWD viene collegato al cavo piatto dopo 43 m.

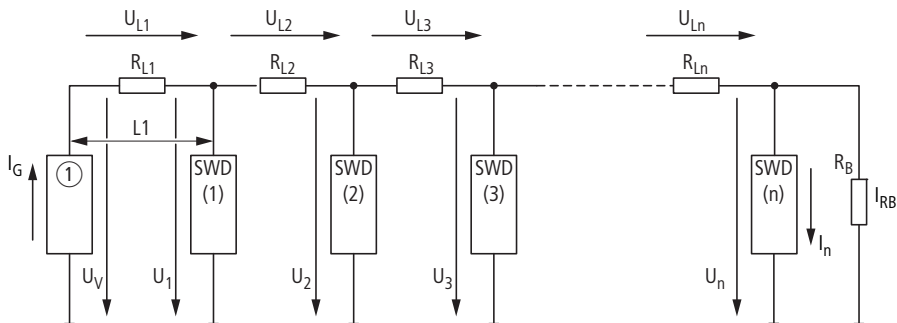


Figura 5: Alimentazione nella rete SWD

① Unità di alimentazione: gateway SWD o modulo Power Feeder SWD

Secondo figura 5 vale quanto segue:

$$U_V = U_{VP} = 14,5 \text{ V DC}$$

$$U_1 = U_V - R_{L1} \times (I_1 + I_2 + I_3 + \dots + I_n + I_{RB})$$

$$U_2 = U_1 - R_{L2} \times (I_2 + I_3 + \dots + I_n + I_{RB})$$

$$U_n = U_{n-1} - R_{Ln} \times (I_n + I_{RB})$$



Attenzione!

Con questa formula semplificata, non si tiene conto della limitazione di corrente ad opera della resistenza cavo e viene sempre considerata la corrente nominale d'impiego dei singoli utenti SWD. Il risultato è valido con una tensione di alimentazione $U_n \geq 10,5 \text{ V DC}$.

- In primo luogo determinare la corrente totale sommando l'assorbimento di corrente di tutti gli utenti SWD secondo la tabella „Massimo assorbimento di corrente dei singoli elementi funzionali dell'alimentazione apparecchi“, pagina 35, incluso l'assorbimento di corrente della terminazione di rete (17 mA).
- Desumere la resistenza cavo complessiva dalla figura „Resistenza cavo del cavo piatto SWD e del cavo a sezione circolare SWD nell'alimentazione apparecchi e contattori“, pagina 39, o dalla tabella „Resistenza cavo del cavo piatto e del cavo a sezione circolare“, pagina 38, tenendo conto della lunghezza dei vari tipi di cavi SWD.

- Calcolare la tensione di alimentazione presso l'utente SWD "Tln. n" secondo la formula:

$$U_n = U_{n-1} - R_{Ln} \times (I_n + I_{RB})$$



Solo se questo calcolo approssimativo dà come risultato una tensione di alimentazione troppo piccola presso un utente SWD "n", è necessario calcolare, a partire da quale posizione di rete viene raggiunta la tensione di alimentazione minima $U_{VPmin} = 10,5 \text{ V DC}$. Prima di questa posizione, inserire un modulo Power Feeder EU5C-SWD-PF2-1 aggiuntivo nella rete SWD.

Se dal calcolo eseguito con la formula sopra riportata risulta una tensione di alimentazione troppo piccola presso "Tln. n":

- calcolare passo passo la tensione di alimentazione presso i singoli utenti SWD con l'ausilio della tabella „Calcolo passo-passo della tensione di alimentazione“, pagina 42.

Tabella 12: Calcolo passo-passo della tensione di alimentazione

Utente SWD (indirizzo Tln.)	Passo 1: determinare la corrente nel segmento di linea	Passo 2: determinare la resistenza del segmento di linea a partire dall'utente precedente	Passo 3: determinare la caduta di tensione nel segmento di linea	Passo 4: determinare la tensione di alimentazione dell'utente corrente
SWD (1)	$I_G = I_1 + I_2 + \dots + I_n + I_{RB}$	$R_{L1} = R_L \times L_1$	$U_{L1} = I_G \times R_{L1}$	$U_1 = U_V - U_{L1}$
SWD (2)	$I_2 = I_G - I_1$	$R_{L2} = R_L \times (L_2 - L_1)$	$U_{L2} = I_2 \times R_{L2}$	$U_2 = U_1 - U_{L2}$
SWD (3)	$I_3 = I_G - I_2$	$R_{L3} = R_L \times (L_3 - L_2)$	$U_{L3} = I_3 \times R_{L3}$	$U_3 = U_2 - U_{L3}$
...
SWD (n)	$I_n = I_G - (I_1 + I_2 + \dots + I_n + I_{RB})$	$R_{Ln} = R_L \times (L_n - L_{n-1})$	$U_{Ln} = I_n \times R_{Ln}$	$U_n = U_{n-1} - U_{Ln}$

- I_G = Corrente totale nella rete SWD, fornita da un'unità di alimentazione.
- I_{RB} = La corrente, che passa attraverso la terminazione di rete, può essere ipotizzata pari a 17 mA.
- $U_V = 14,5 \text{ V}$ = Tensione di alimentazione nell'alimentazione apparecchi.
- U_n = Tensione di alimentazione per gli utenti SWD "(n)"
- U_{Ln} = Caduta di tensione nel segmento di linea "n".
- R_L = Resistenza cavo per metro, calcolata dal cavo di alimentazione e di ritorno.
- L_n = Lunghezza del segmento di linea "n" a partire dall'utente SWD precedente. Per l'utente SWD 1 l'utente SWD precedente è l'unità di alimentazione.

Esempio di calcolo della caduta di tensione nell'alimentazione apparecchi

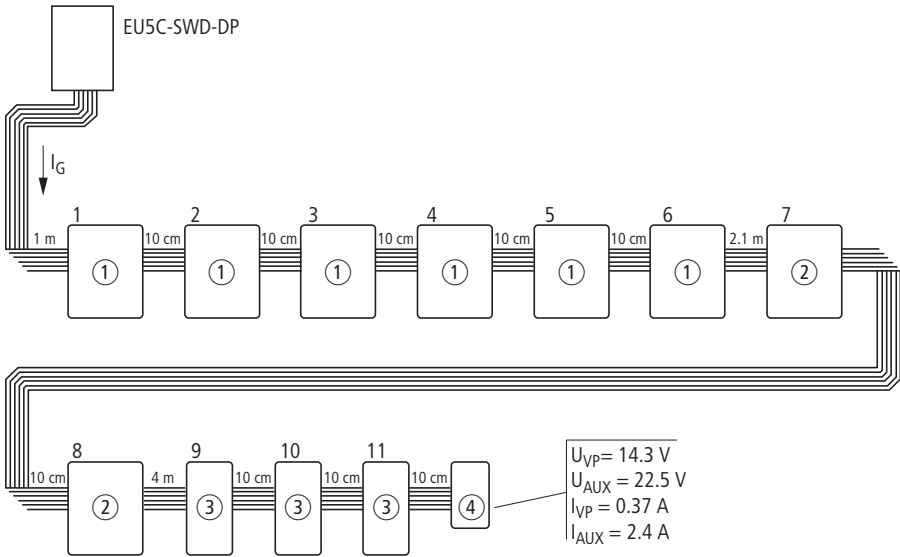


Figura 6: Esempio di calcolo della caduta di tensione nell'alimentazione apparecchi

- ① 6 contattori DILM38 (con DIL-SWD-032-002),
fattore di contemporaneità $k = 0,8$
- ② 2 SWD-I/O moduli (EU5E-SWD-4D4D)
- ③ 3 elementi funzionali M22-SWD-K11LED-W
- ④ Terminazione di rete (SWD4-RC8-10)

8 m lunghezza complessiva del cavo piatto

Esempio di calcolo secondo la formula:

$$U_n = U_{n-1} - R_{L_n} \times (I_n + I_{RB})$$

Risultato del calcolo

Corrente totale nell'alimentazione apparecchi I_{VP}	0,364 A
Corrente totale nell'alimentazione contattori I_{AUX}	2,4 A
Caduta di tensione nell'alimentazione apparecchi U_{VP}	0,38 V
Caduta di tensione nell'alimentazione contattori U_{AUX}	2,52 V

Il gateway SWD fornisce alla topologia SWD un'alimentazione sufficiente.

Calcolo della caduta di tensione nell'alimentazione contattori

I contattori azionati in corrente continua con la tensione di comando $U_{AUX} + 24$ V DC intervengono in modo sicuro nella gamma +24 V DC (-20 %/+10 %), ovvero da +19,2 a +26,4 V DC.

Per motivi di sicurezza per il calcolo della caduta di tensione partire da una tensione di comando $U_{AUX} = 23,5$ V DC nell'unità di alimentazione.

Vale quanto segue: $U_{AUXmin} = 19,2$ V DC



Avvertenza!

Se la tensione minima non viene raggiunta, l'intervento sicuro di un contattore non è più garantito.

Valore massimo per la caduta di tensione U_{Lmax} :

$$U_{Lmax} = U_{AUX} - U_{AUXmin} = 23,5 \text{ V} - 19,2 \text{ V} = 4,3 \text{ V DC}$$



Valore indicativo: utilizzando solo cavi piatti e ipotizzando una corrente massima di 3,0 A, la caduta di tensione massima nell'alimentazione contattori viene raggiunta con una lunghezza di linea di ca. 8,4 m.

Il calcolo della caduta di tensione nell'alimentazione contattori corrisponde a quello dell'alimentazione apparecchi, ad eccezione del fatto che non si deve tenere conto del flusso di corrente attraverso una terminazione di rete. Si deve partire da un assorbimento di corrente più elevato, per questo motivo il fattore di contemporaneità deve essere a maggior ragione considerato nel calcolo.

Secondo figura 5, pagina 41 vale quanto segue:

$$\begin{aligned}
 U_V &= U_{AUX} = 23,5 \text{ V DC} \\
 U_1 &= U_V - R_{L1} \times k \times (I_1 + I_2 + I_3 + \dots + I_n) \\
 U_2 &= U_1 - R_{L2} \times (I_2 + I_3 + \dots + I_n) \\
 U_n &= U_{n-1} - R_{Ln} \times (I_n)
 \end{aligned}$$

L'assorbimento di corrente delle bobine contattore ($I_1 \dots I_n$) può essere desunto dalla tabella „Assorbimento di potenza/corrente delle bobine contattore in presenza di una tensione di 24 V DC“, pagina 37.

Esempio di calcolo della caduta di tensione nell'alimentazione contattori

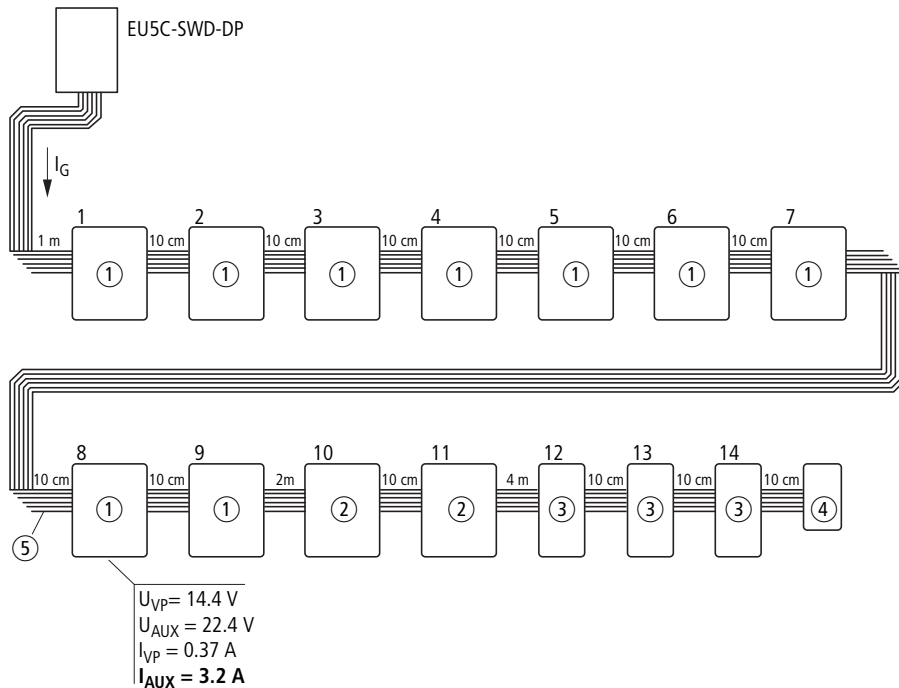


Figura 7: Esempio di calcolo della caduta di tensione nell'alimentazione contattori

Topologia SWD:

Si basa sull'esempio di calcolo della caduta di tensione nell'alimentazione apparecchi e deve essere ampliata di altri 3 contattori DILM38 (con DIL-SWD-032-002) con fattore di contemporaneità $k = 0,8$.

- ① 9 contattori DILM38 (con DIL-SWD-032-002), fattore di contemporaneità $k = 0,8$
- ② 2 SWD-I/O moduli (EU5E-SWD-4D4D)
- ③ 3 elementi funzionali M22-SWD-K11LED-W
- ④ Terminazione di rete (SWD4-RC8-10)
- ⑤ Posizione del modulo Power Feeder aggiuntivo (EU5C-SWD-PF1-1)

8,2 m lunghezza complessiva del cavo piatto

Esempio di calcolo secondo la formula:

$$U_n = U_{n-1} - R_{Ln} \times (I_n + I_{RB})$$

Risultato del calcolo

Corrente totale nell'alimentazione apparecchi I_{VP}	0,469 A
Corrente totale nell'alimentazione contattori I_{AUX}	3,6 A
Caduta di tensione nell'alimentazione apparecchi U_{VP}	0,49 V
Caduta di tensione nell'alimentazione contattori U_{AUX}	3,77 V

Il gateway SWD non fornisce alle bobine contattore una quantità di corrente sufficiente. Dopo il contattore con indirizzo utente SWD 7 deve essere inserito un modulo Power Feeder EU5C-SWD-PF1-1 aggiuntivo.

La caduta di tensione nell'alimentazione apparecchi non è critica.

Come posizionare gli utenti SWD?

Per il posizionamento non ci sono limitazioni. Tuttavia è consigliabile rispettare le seguenti raccomandazioni pratiche:

- Nella rete SWD posizionare gli utenti SWD di una famiglia di apparecchi possibilmente in gruppi.

Se ad. es. gli elementi funzionali M22-SWD... o SWD-I/O moduli sono affiancati, il montaggio del connettore apparecchio o una sostituzione successiva dell'utente SWD risulta più facile.



Tra cavi di rete SWD e cavi di alimentazione paralleli deve essere rispettata – laddove possibile – una distanza minima di ca. 30 cm.

3 Installazione

I componenti SmartWire-Darwin (SWD) devono essere montati e collegati soltanto da un tecnico specializzato o da personale competente in montaggi elettrotecnici.



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.
- Evitare che l'impianto si riavvii accidentalmente.
- Cortocircuitare e collegare a terra.
- Coprire le parti limitrofe sotto tensione.

Eeguire l'installazione dei componenti SWD nel seguente ordine:

- Montaggio meccanico degli elementi SWD.
- Montaggio meccanico dei cavi SWD e del cavo del bus di campo (PROFIBUS-DP o CANopen).
- Installazione elettrica delle tensioni di alimentazione.
- Installazione elettrica dei sensori e degli attuatori sul modulo I/O SWD.

Se si utilizzano contattori:

- installazione elettrica della tensione di comando per i contattori.

Montaggio meccanico

I gateway SWD, i moduli I/O SWD e i moduli Power Feeder SWD sono adatti per il montaggio su guida 35 mm, secondo IEC/EN 60715..

- ▶ Impostare prima l'indirizzo utente del bus di campo. Esso può essere impostato con i DIP Switch (interruttori 2 - 8) che si trovano sul lato destro del gateway SWD.
- ▶ Montare i componenti SWD verticalmente su una guida o, con i piedini ZB4-101-GF1 disponibili come accessorio, su una piastra.

Installazione elettrica**Rapporti di potenziale tra i componenti**

L'intera topologia SWD lavora con una tensione di alimentazione apparecchi comune. Il bus di campo e la topologia SWD sono separati galvanicamente.

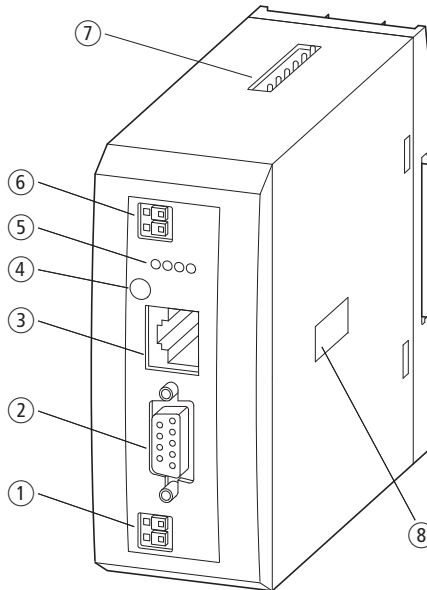
Collegamento del gateway SWD

Figura 8: SWD Gateway

- ① POW: tensione di alimentazione 24 V DC
- ② Interfaccia bus di campo
- ③ Interfaccia diagnostica, solo per scopo diagnostici in caso di intervento di servizio
- ④ Pulsante Config.
- ⑤ LED di stato
- ⑥ AUX: Tensione di comando per contattori 24 V DC
- ⑦ Uscita di rete SWD (SWD OUT)
- ⑧ DIP-Switch per l'impostazione dell'indirizzo del bus di campo

**Attenzione!**

L'arresto di emergenza deve avvenire esternamente mediante l'interruzione della tensione di comando 24 V DC delle bobine contattore.

Si veda il manuale MN05006002Z-IT.

Collegamento della tensione di alimentazione POW

La tensione di alimentazione apparecchi per l'elettronica di tutti gli utenti SWD (15 V DC) viene generata dalla tensione di alimentazione 24 V DC, applicata sulla connessione POW eseguita con morsetti a molla.

Collegamento della tensione di alimentazione AUX

Se nella topologia SWD sono presenti contattori o partenze motore modulari, è necessario garantire in aggiunta una tensione AUX 24 V DC come tensione di comando per le bobine contattore.

Sezioni di collegamento dei cavi per le tensioni di alimentazione POW e AUX

- rigido: 0,2 - 1,5 mm² (AWG 24 - 16).
- flessibile 0,25 - 1,5 mm² con capicorda isolati adeguati con protezione in plastica secondo DIN 46228, Parte 4, lunghezza minima 8 mm.

Protezione cavi per le tensioni di alimentazione POW e AUX

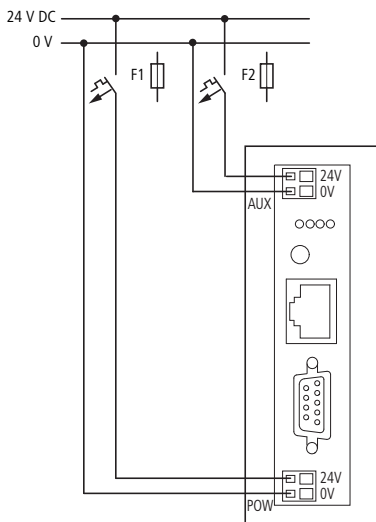


Figura 9: Protezione cavi per le tensioni di alimentazione POW e AUX

- ▶ Nel gateway SWD collegare la tensione di alimentazione POW e AUX mediante interruttori automatici modulari separati:
 - Interruttori automatici modulari 24 V DC per **POW**
 - Protezione cavi secondo **DIN VDE 0641** Parte 11, IEC/EN 60898:
 - Interruttori automatici modulari 24 V DC corrente nominale d'impiego 3 A; caratteristica di sgancio **C** o
 - fusibile 3 A, categoria d'impiego gL/gG
 - Protezione cavi per cavo AWG 24 secondo **UL 508** e CSA-22.2 Nr. 14:
 - Interruttori automatici modulari 24 V DC corrente nominale d'impiego 2 A; caratteristica di sgancio **C** o
 - Fusibile 2 A.

- Interruttori automatici modulari 24 V DC per **AUX**
 - Protezione cavi secondo **DIN VDE 0641 Parte 11**, IEC/EN 60898:
 - Interruttori automatici modulari 24 V DC corrente nominale d'impiego 3 A; caratteristica di sgancio **Z** o
 - fusibile 3 A, categoria d'impiego gL/gG
 - Protezione cavi per cavo AWG 24 secondo **UL 508** e CSA-22.2 Nr. 14:
 - Interruttori automatici modulari 24 V DC corrente nominale d'impiego 2 A; caratteristica di sgancio **Z** o
 - Fusibile 2 A.

**Attenzione!****Indica il pericolo di lievi danni materiali.**

Alla prima inserzione l'alimentazione POW si comporta in modo capacitivo; fluisce una corrente di inserzione più elevata (12,5 A/6 ms) rispetto alla corrente di ingresso. L'apparecchiatura e l'alimentatore per l'inserzione della tensione di alimentazione devono essere indicati per questa corrente di inserzione elevata di breve durata.

Collegamento della rete SWD

Il collegamento del gateway SWD avviene mediante il cavo piatto SWD con connettore piatto montato (inizio del cavo).

**Attenzione!**

Realizzare i collegamenti di rete SWD solo in assenza di tensione!

Collegamento del bus PROFIBUS-DP

Collegare il cavo PROFIBUS-DP con connettore PROFIBUS-DP all'interfaccia bus di campo del gateway SWD.

Collegamento della rete CANopen

Per il collegamento al cavo CANopen è necessario un connettore SUB-D a 9 poli (ad es. PS416-ZBS-411).

- Collegare il cavo CANopen con connettore CANopen all'interfaccia bus di campo del gateway.

Per una descrizione dettagliata del collegamento del bus di campo, consultare il manuale MN05013002Z-IT.

Collegamento del modulo Power Feeder

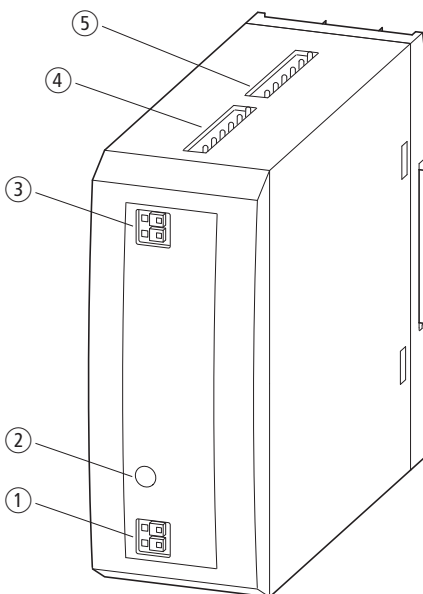


Figura 10: Collegamenti del modulo Power Feeder, qui ad esempio EU5C-SWD-PF2

- ① POW: tensione di alimentazione 24 V DC
- ② LED di stato
- ③ AUX: Tensione di comando per contattori 24 V DC
- ④ Ingresso rete SWD (SWD IN)
- ⑤ Uscita rete SWD (SWD OUT)



Attenzione!

L'arresto di emergenza deve avvenire mediante l'interruzione della tensione di comando 24 V DC delle bobine contattore.

Si veda il manuale MN05006002Z-IT.

Collegamento della tensione di alimentazione AUX

Se nella topologia SWD sono presenti contattori o partenze motore modulari, è necessario garantire una tensione AUX 24 V DC come tensione di comando per le bobine contattore.

Nella sezione seguente è riportata la descrizione delle sezioni di collegamento e della protezione di linea.

Collegamento della tensione di alimentazione POW

EU5C-SWD-PF2: la tensione di alimentazione apparecchi per l'elettronica di tutti gli utenti SWD (15 V DC) è generata dalla tensione di alimentazione 24 V DC, applicata sulla connessione POW eseguita con morsetti a molla.

Sezioni di collegamento dei cavi per le tensioni di alimentazione POW e AUX

- rigido: 0,2 - 1,5 mm² (AWG 24 - 16).
- flessibile 0,25 - 1,5 mm² con capicorda isolati adeguati con protezione in plastica secondo DIN 46228, Parte 4, lunghezza minima 8 mm.

Protezione cavi per le tensioni di alimentazione POW e AUX

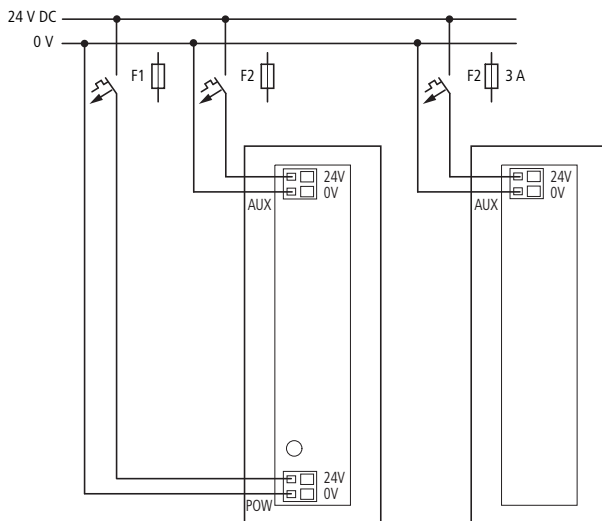


Figura 11: Protezione cavi per le tensioni di alimentazione POW e AUX

- ▶ Nel gateway SWD collegare la tensione di alimentazione POW e AUX mediante interruttori automatici modulari separati o fusibili:
 - Interruttori automatici modulari 24 V DC per **POW**
 - Protezione cavi secondo **DIN VDE 0641** Parte 11, IEC/EN 60898:
 - Interruttori automatici modulari 24 V DC corrente nominale d'impiego 3 A; caratteristica di sgancio **C** o
 - fusibile 3 A, categoria d'impiego gL/gG
 - Protezione cavi per cavo AWG 24 secondo **UL 508** e CSA-22.2 Nr. 14:
 - Interruttori automatici modulari 24 V DC corrente nominale d'impiego 2 A; caratteristica di sgancio **C** o
 - Fusibile 2 A.

- Interruttori automatici modulari 24 V DC per **AUX**
 - Protezione cavi secondo DIN VDE 0641 Parte 11, IEC/EN 60898:
 - Interruttori automatici modulari 24 V DC corrente nominale d'impiego 3 A; caratteristica di sgancio **Z** o
 - fusibile 3 A, categoria d'impiego gL/gG
- Protezione cavi per cavo AWG 24 secondo **UL 508** e CSA-22.2 Nr. 14:
- Interruttori automatici modulari 24 V DC corrente nominale d'impiego 2 A; caratteristica di sgancio **Z** o
- Fusibile 2 A.

**Attenzione!**

Alla prima inserzione l'alimentazione POW si comporta in modo capacitivo; fluisce una corrente di inserzione più elevata (12,5 A/6 ms) rispetto alla corrente di ingresso. L'apparecchiatura e l'alimentatore per l'inserzione della tensione di alimentazione devono essere indicati per questa corrente di inserzione elevata di breve durata.

Collegamento della rete SWD

Il collegamento del gateway SWD avviene mediante il cavo piatto SWD con connettore piatto montato.

- ▶ Inserire il cavo piatto SWD in uscita dal lato gateway SWD (fine del cavo) nella presa SWD IN.
- ▶ Inserire il cavo piatto SWD che porta all'utente SWD successivo (inizio del cavo) nella presa SWD OUT.

**Attenzione!**

Realizzare i collegamenti di rete SWD solo in assenza di tensione!

Per una descrizione dettagliata del collegamento dei moduli Power Feeder, consultare il manuale MN05006002Z-IT.

Collegamento del modulo SWD I/O

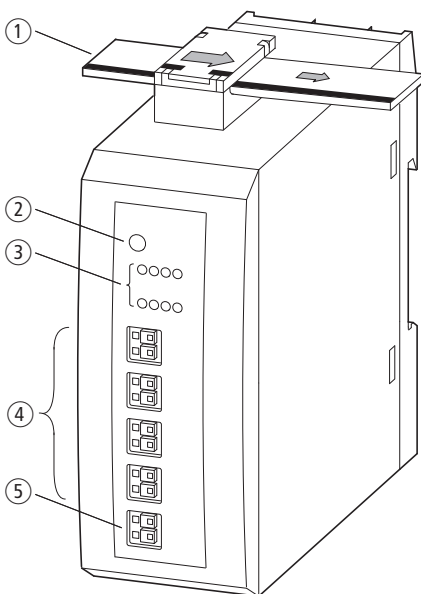


Figura 12: Collegamenti del modulo SWD I/O

- ① Cavo piatto SWD con connettore apparecchio
- ② LED di stato SWD
- ③ LED di stato degli ingressi e/o delle uscite
- ④ Ingressi e/o uscite digitali
- ⑤ Collegamento 0V e/o 0V/24V per un modulo di ingresso/uscita combinato EU5E-SWD-4D4D

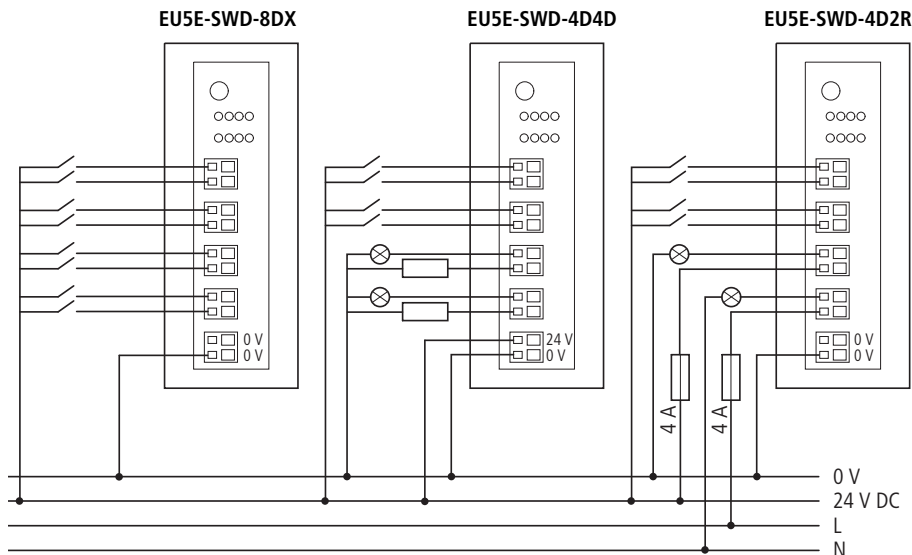


Figura 13: Cablaggio dei moduli I/O

Proteggere le uscite relè del modulo I/O EU5E-SWD-4D2R (valore indicativo 4 A nella figura sopra) conformemente alla categoria d'uso, → "Dati tecnici", pagina 135.

Collegamenti degli ingressi e/o delle uscite digitali SWD I/O Modulo EU5E-SWD-8DX

- ▶ Collegare i sensori al relativo ingresso (da I0 a I7).
- ▶ Collegare il potenziale di riferimento 0 V DC degli ingressi al morsetto di collegamento 0 V.

SWD I/O Modulo EU5E-SWD-4D4D

- ▶ Collegare i sensori al relativo ingresso (da I0 a I3).
- ▶ Collegare il potenziale di riferimento comune 0 V DC degli ingressi e della tensione di alimentazione per le uscite al morsetto di collegamento 0 V.
- ▶ Collegare gli attuatori alla relativa uscita da Q0 a Q3.
- ▶ Collegare la tensione di alimentazione 24 V DC per l'alimentazione dell'uscita al morsetto di collegamento 24 V.

SWD I/O Modulo EU5E-SWD-4D2R

- ▶ Collegare i sensori al relativo ingresso (da I0 a I7).
- ▶ Collegare il potenziale di riferimento 0 V DC degli ingressi al morsetto di collegamento 0 V.
- ▶ Cablare la prima uscita relè su Q0 e la seconda su Q1.

Per informazioni relative alle sezioni di collegamento per il cablaggio degli ingressi/delle uscite digitali e all'alimentazione di uscita, si rimanda all'allegato (→ "Dati tecnici", pagina 134).

Collegamento della rete SWD

Il collegamento del gateway SWD avviene mediante il cavo piatto SWD con connettore apparecchio montato, da inserire nella presa SWD sul lato superiore dell'apparecchio.

Per una descrizione dettagliata del collegamento del modulo SWD I/O, consultare il manuale MN05006002Z-IT.

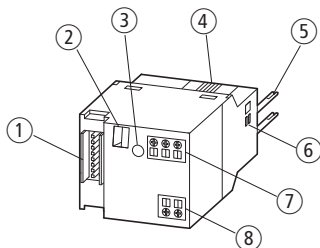
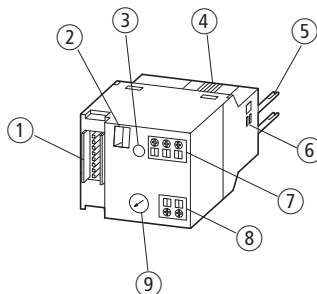
Collegamento dei moduli contattore SWD**DIL-SWD-32-001****DIL-SWD-32-002**

Figura 14: Struttura dei moduli SWD DIL-SWD-32-001 e DIL-SWD-32-002 per DILM

- ① Collegamento al connettore apparecchio SmartWire-Darwin
- ② Indicatore di posizione meccanico
- ③ LED di diagnosi
- ④ Connettore ad arresto meccanico
- ⑤ Spine di collegamento
- ⑥ Cursore di regolazione per grandezza contattore
- ⑦ Morsetto di collegamento X0-X1-X2
- ⑧ Morsetto di collegamento consenso elettrico X3-X4
- ⑨ Selettori 1-0-A

Per la descrizione relativa al "Collegamento contattori DIL-SWD-32-001/002", si rimanda al manuale MN05006002Z-IT.

Collegamento degli elementi funzionali M22-SWD...

Per la descrizione dettagliata relativa a "Collegamento degli elementi funzionali M22-SWD...", si rimanda al manuale MN05006002Z-IT.

Gli elementi funzionali M22-SWD... sono combinati con gli elementi frontali del sistema RMQ-Titan a formare gli apparecchi di comando e segnalazione, che comunicano attraverso la rete SWD. Gli elementi funzionali M22-SWD... sono disponibili in 2 forme costruttive per il fissaggio frontale o sul fondo.

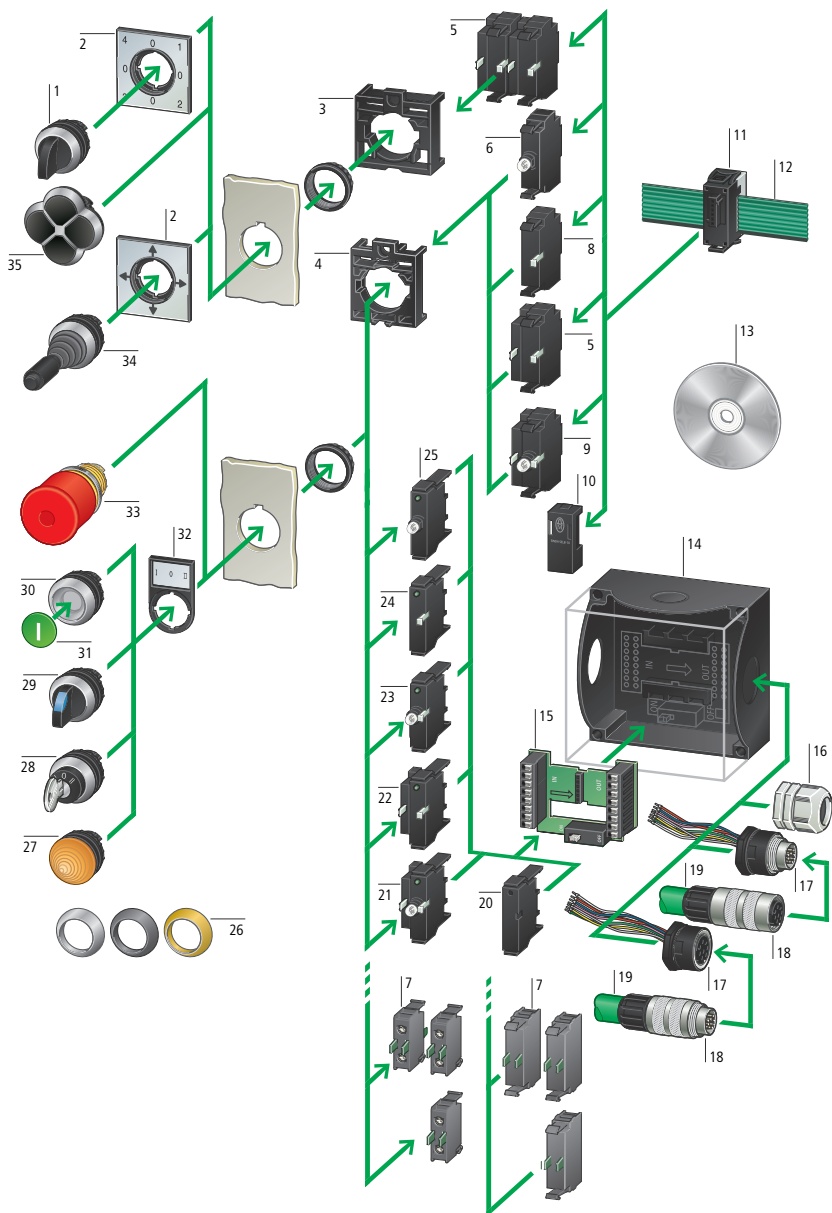


Figura 15: M22-SWD... elemento funzionale

Legenda figura 15

1	Selettore a 4 posizioni	18	Adattatore connettore/presa
2	Targhette con portatarghette	19	Cavo a sezione circolare SWD
3	Adattatore quadruplo	20	Ponticello per slot sul fondo
4	Adattatore di fissaggio	21	Elemento funzionale per 3 posizioni e LED per fissaggio sul fondo
5	Elemento funzionale per 3 posizioni per fissaggio frontale	22	Elemento funzionale per 3 posizioni e LED per fissaggio sul fondo
6	Elemento LED per fissaggio frontale	23	Elemento funzionale per 2 posizioni e LED per fissaggio sul fondo
7	Elementi di contatto M22	24	Elemento funzionale per 2 posizioni e LED per fissaggio sul fondo
8	Elemento funzionale per 2 posizioni per fissaggio frontale	25	Elemento LED per fissaggio sul fondo
9	Elemento funzionale per 3 posizioni e LED per fissaggio frontale	26	Ghiere frontali
10	Ponticello per connettori apparecchio	27	Indicatori luminosi
11	Presa dell'apparecchio SWD	28	Selettori a chiave
12	Cavo piatto SWD	29	Selettori
13	Software Guida di progettazione e ordinazione, SWD-Assist	30	Pulsanti
14	Custodia per montaggio sporgente M22	31	Capsule/Lenti
15	Modulo per custodia per montaggio sporgente	32	Portatarghette
16	Foro passante per cavo a sezione circolare	33	Pulsante di emergenza
17	Foro passante connettore/presa	34	Manipolatore

M22-SWD a fissaggio frontale

Gli elementi funzionali frontali M22-SWD sono utilizzati insieme all'adattatore M22-A e agli elementi frontali M22 per il montaggio nei banchi di manovra o sulle antine dei quadri. Gli elementi funzionali frontali M22-SWD sono utilizzati come gli elementi di contatto M22-K10-/K01 e gli elementi di segnalazione M22-LED... Sul lato frontale vengono utilizzati gli elementi classici per la funzione di comando e segnalazione.

Struttura

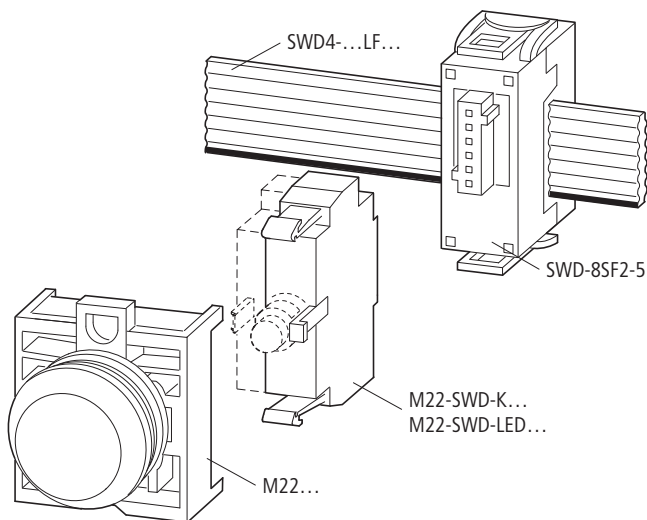


Figura 16: Struttura di M22-SWD a fissaggio frontale

Per ogni adattatore M22-A viene utilizzato un solo elemento funzionale frontale M22-SWD, che viene montato sempre nella posizione centrale. Per funzioni combinate di un apparecchio di comando illuminato o per la realizzazione di un interruttore a gradini vengono utilizzati elementi funzionali più potenti. Un tasto illuminato, che in precedenza doveva essere costituito da una combinazione di più elementi, può ora essere facilmente realizzato con un solo elemento combinato (indicazione LED + elemento di contatto =

M22-SWD-K11(LED)). Gli elementi funzionali frontali M22-SWD sono montati a scatto sull'adattatore M22-A nella posizione centrale.

Installazione

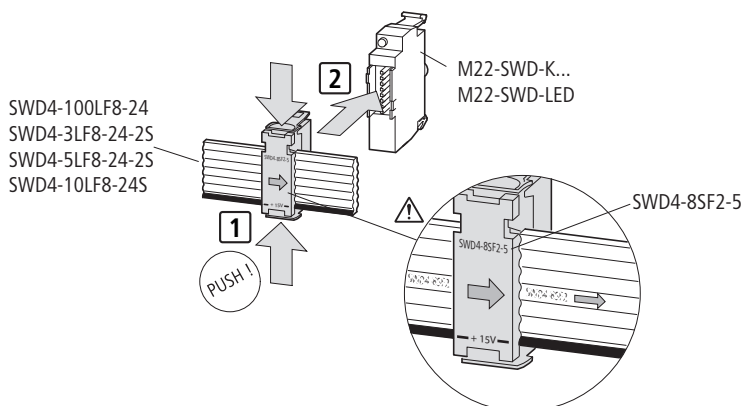


Figura 17: Collegamento dell'elemento funzionale al cavo piatto SWD

- ▶ Montare il connettore apparecchio sul cavo piatto.
- ▶ Inserire l'elemento funzionale frontale M22-SWD sul connettore apparecchio.
- ▶ Cablare un elemento di contatto SWD.
- ▶ Montare l'elemento frontale M22.

M22-SWD con fissaggio sul fondo

Gli elementi funzionali sul fondo M22-SWD sono impiegati nella **custodia per montaggio sporgente M22-I...** con modulo ed elementi frontali M22.

Struttura

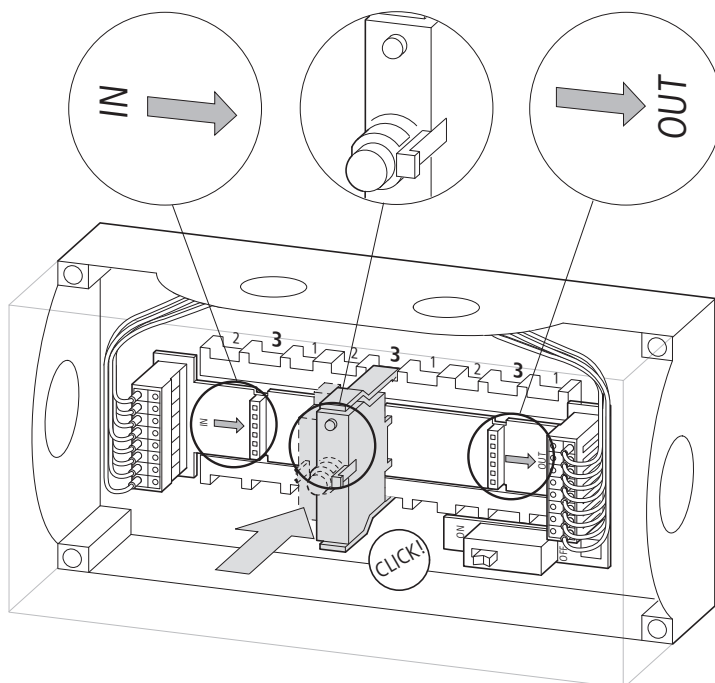


Figura 18: Custodia per montaggio sporgente con modulo ed elemento funzionale sul fondo M22-SWD

Gli elementi funzionali sul fondo M22-SWD vengono utilizzati come gli elementi di contatto M22-K10-/K01 e gli elementi di segnalazione M22-LED.... Sul lato frontale vengono utilizzati gli elementi classici per la funzione di comando e segnalazione. Il collegamento con la rete SWD avviene attraverso il modulo. È disponibile una terminazione di rete commutabile.

Installazione della custodia per montaggio sporgente

Il collegamento del modulo nella custodia per montaggio sporgente con la rete SWD avviene mediante il cavo a sezione circolare SWD.

Il collegamento del cavo a sezione circolare SWD può avvenire direttamente per mezzo di V-M20 x 1,5 mm (pressacavo metrico con dispositivo antistrappo integrato) o a innesto (→ "Collegamento diretto del cavo a sezione circolare SWD", pagina 70).

Per l'esecuzione a innesto sono utilizzati i fori passanti a 8 poli con fissaggio a vite M20 x 1,5 mm nell'esecuzione connettore/presa (→ "Collegamento a innesto del cavo a sezione circolare SWD", pagina 71).

Il collegamento sul modulo avviene mediante 8 morsetti a molla numerati e colorati. Questo vale sia per il cavo SWD in entrata sul lato del modulo contrassegnato IN sia per il cavo SWD in uscita sul lato OUT. Il cavo a sezione circolare SWD e i fori passanti SWD hanno lo stesso colore fili.

• Collegamento diretto del cavo a sezione circolare SWD

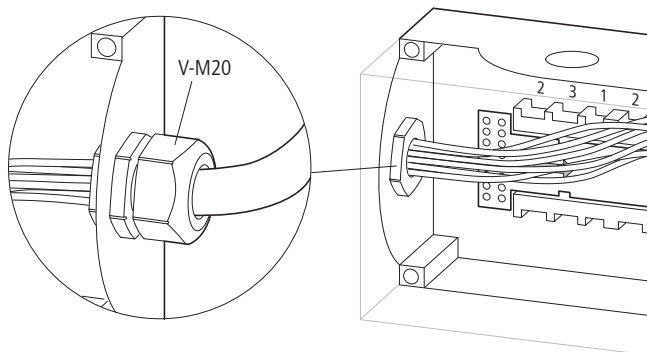


Figura 19: Collegamento diretto con pressacavo

- ▶ Spelare il cavo a sezione circolare SWD ad una lunghezza adeguata.
- ▶ Equipaggiare i singoli fili con capicorda isolati con una protezione in plastica, secondo DIN 46228, Parte 4, di sezione adeguata e di lunghezza non inferiore a 8 mm.
- ▶ Inserire il cavo a sezione circolare SWD, in uscita dal lato gateway, nella custodia per montaggio sporgente attraverso il pressacavo montato.
- ▶ Se a questa custodia per montaggio sporgente con utenti SWD seguono altri utenti SWD, inserire il secondo cavo circolare SWD, provvisto di capocorda, nella custodia per montaggio sporgente attraverso un altro pressacavo.
- ▶ Quindi collegare i conduttori al modulo (→ “Collegamento al modulo”, pagina 73).



Avvertenza!

Assicurarsi che il cavo sia saldamente posizionato e garantire un funzionamento sicuro utilizzando in modo corretto il dispositivo antistrappo integrato del pressacavo.

- **Collegamento a innesto del cavo a sezione circolare SWD**

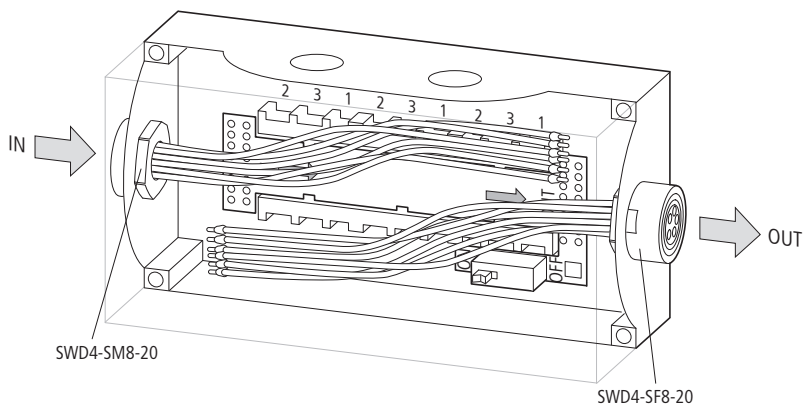


Figura 20: Collegamento a innesto con fori passanti

- **Cavo a sezione circolare SWD in entrata**

Sul cavo a sezione circolare SWD in uscita dal gateway con conduttori di tensione è montato un connettore femmina (tipo SWD4-SF8-67, diritto o tipo SWD4-SF8-67W, 90° a squadra) (→ "Foro passante con connettore", pagina 84).

- ▶ Fissare quindi nella custodia per montaggio sporgente il connettore foro passante (tipo SWD4-SM8-20) sul lato ingresso (IN).

- **Cavo a sezione circolare SWD in uscita**

Se a questa custodia per montaggio sporgente con utenti SWD seguono altri utenti SWD, sul cavo a sezione circolare SWD in uscita deve essere montato un connettore per cavo (tipo SWD4-SM8-67, diritto o tipo SWD4-SM8-67W, 90° a squadra) (→ "Foro passante con presa", pagina 85).

- ▶ Fissare quindi nella custodia per montaggio sporgente la presa foro passante (tipo SWD4-SF8-20) sul lato uscita (OUT).

I cavi a sezione circolare SWD in ingresso e in uscita (direzione della freccia) nelle diverse posizioni di montaggio della custodia sono illustrati nella figura seguente.

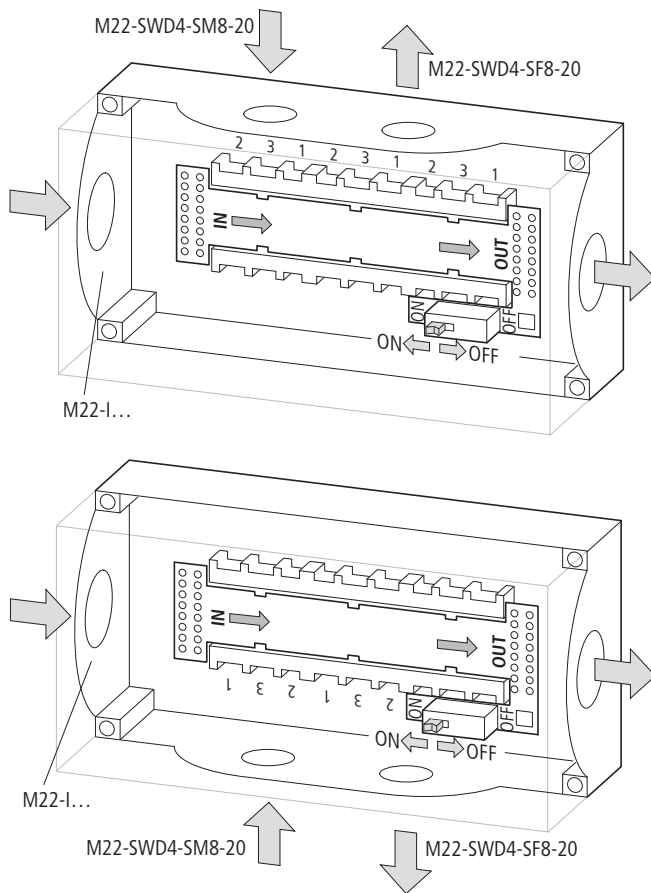


Figura 21: Cavi a sezione circolare SWD in ingresso e in uscita nelle diverse posizioni di montaggio

• Collegamento al modulo

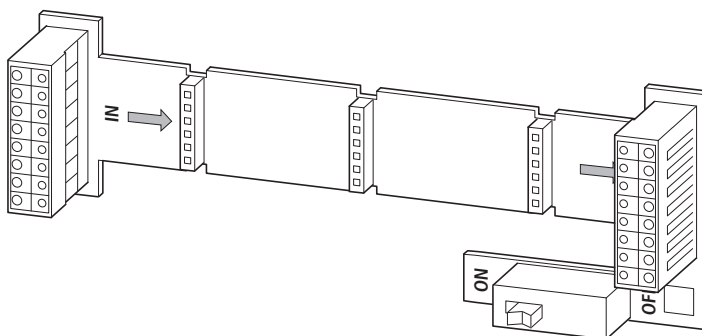


Figura 22: Modulo

- Posare il modulo nell'alloggiamento della custodia per montaggio sporgente in modo tale che la morsettiera con la scritta IN si trovi sul lato del cavo a sezione circolare SWD in ingresso.

Prestare attenzione alla corretta direzione del modulo. La freccia di direzione sul modulo definisce la disposizione degli utenti SWD. Il gateway SWD si trova a sinistra della dicitura IN.

- Collegare tutti i fili in ingresso – secondo i colori – ai morsetti a molla dello stesso colore sul lato IN.

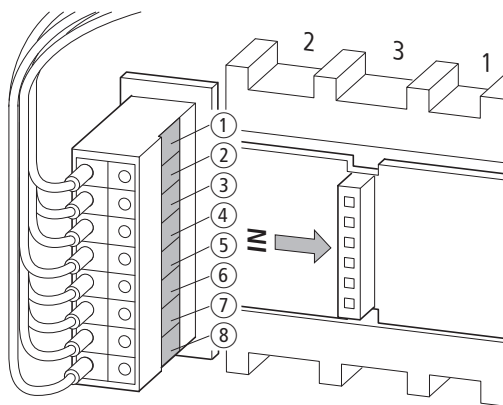


Figura 23: Modulo con morsetteria con collegamento in ingresso (IN)

- ① marrone, +15 V DC: tensione di alimentazione apparecchi
- ② grigio, SEL: cavo Select per l'indirizzamento automatico degli utenti SWD
- ③ rosa, GND: tensione di alimentazione apparecchi
- ④ rosso, Data A
- ⑤ blu, Data B
- ⑥ bianco, GND: tensione di alimentazione apparecchi
- ⑦ giallo, massa: tensione di comando contattori
- ⑧ verde, +24 V DC: tensione di comando contattori

Se a questa custodia per montaggio sporgente con utenti SWD seguono altri utenti SWD:

- collegare tutti i fili in uscita – in base al colore – ai morsetti a molla dello stesso colore sul lato OUT.

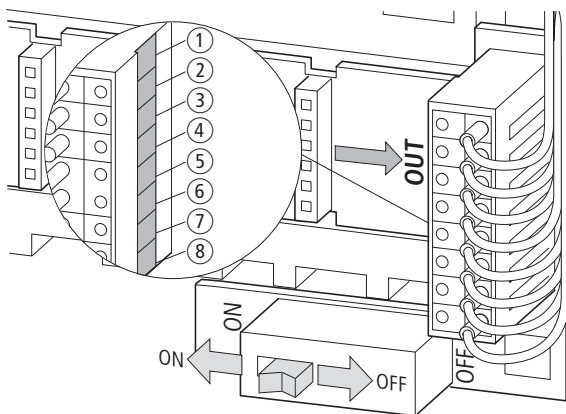


Figura 24: Modulo con collegamento in uscita (OUT)

- Equipaggiare gli slot del modulo con gli elementi funzionali M22-SWD...C... Prestare attenzione alla corretta posizione di montaggio. Il LED di stato è in alto.



Ogni elemento funzionale sul fondo M22-SWD innestato riceve con l'indirizzamento automatico un proprio indirizzo utente SWD.



Attenzione!

Ponticellare gli slot non utilizzati con il ponticello M22-SWD-SEL8-10.

- Posizionare la terminazione di rete su ON, se questa custodia per montaggio sporgente alloggia l'ultimo utente SWD.



Attenzione!

La terminazione di rete deve essere posizionata su OFF, se alla custodia per montaggio sporgente con utenti SWD seguono altri utenti SWD.

Collegamento del foro passante armadio elettrico

Il foro passante armadio elettrico serve per il collegamento esterno della rete SWD ad un quadro elettrico o ad una custodia. Ad esso non è assegnato un indirizzo utente. Per una tensione di comando 24 V DC alimentata dall'esterno esiste una protezione contro l'inversione di polarità e EMC. L'apparecchio viene avvitato in un foro armadio elettrico, diametro del foro di montaggio 18,5 mm.



I fori passanti armadio elettrico offrono la possibilità di alimentare la tensione di comando 24 V DC per i contattori.

Per il collegamento esterno all'armadio elettrico utilizzare il cavo a sezione circolare SWD. Per facilitare la creazione e la separazione del collegamento, il foro passante armadio elettrico dispone di un collegamento per connettore circolare con fissaggio a vite M18 x 0,75 mm, grado di protezione IP67.

È disponibile un foro passante armadio elettrico con presa circolare (tipo SWD4-SFL8-20) e con connettore circolare (tipo SWD4-SML8-20).



Avvertenza!

Il grado di protezione indicato in allegato è garantito solo in caso di corretto montaggio! Utilizzare solo i collegamenti all'interno del quadro elettrico (esternamente al quadro elettrico è accessibile il collegamento per il connettore circolare con fissaggio a vite).

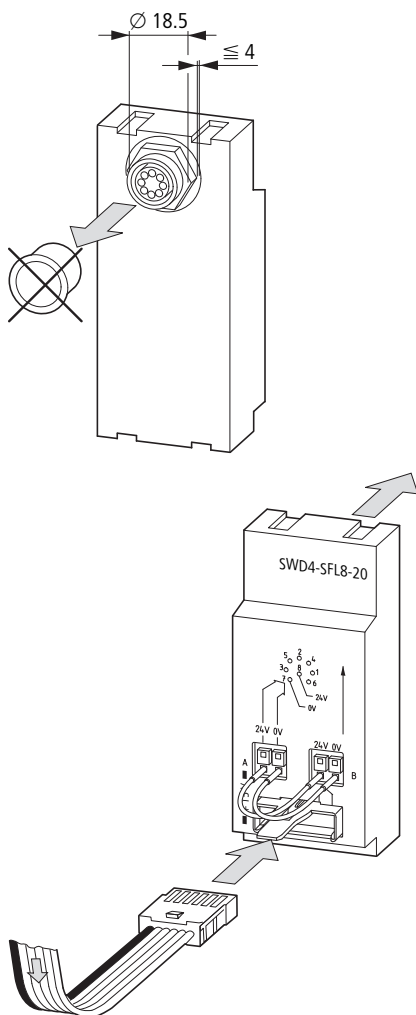
Foro passante armadio elettrico con presa circolare

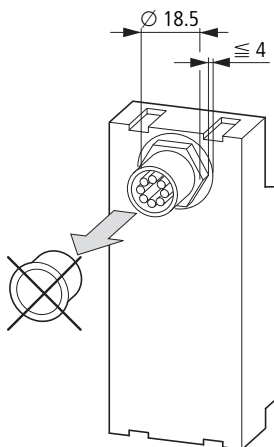
Figura 25: Foro passante armadio elettrico con presa circolare

Utilizzare il foro passante armadio elettrico con presa circolare integrata (tipo SWD4-SFL8-20), se si desidera lasciare l'armadio elettrico in direzione dell'estremità della rete SWD e quindi le prese circolari conducono tensione.

Continuare la rete SWD attraverso il cavo a sezione circolare SWD con connettore circolare montato (tipo SWD4-SM8-67, dritto o tipo SWD4-SM8-67W, 90° a squadra).

La procedura di collegamento di un connettore circolare al cavo a sezione circolare SWD, è descritta a pagina 89.

Foro passante armadio elettrico con connettore circolare



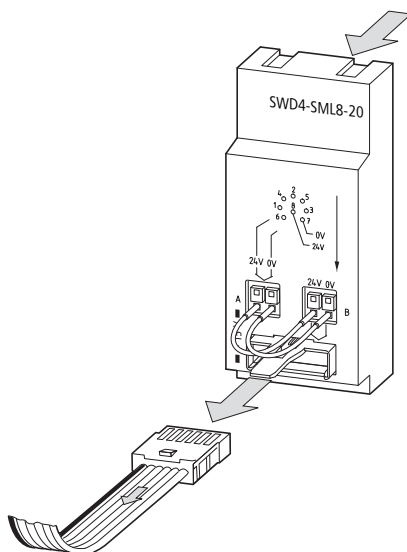


Figura 26: Foro passante armadio elettrico con connettore circolare

Utilizzare il foro passante armadio elettrico con connettore circolare integrato (tipo SWD4-SML8-20) se, a partire dal lato gateway, la rete SWD con i conduttori di tensione conduce all'armadio elettrico.

L'alimentazione avviene attraverso il cavo a sezione circolare SWD con presa circolare montata (tipo SWD4-SF8-67, diritto o tipo SWD4-SF8-67W, 90° a squadra).

La procedura di collegamento di una presa circolare al cavo a sezione circolare SWD, è descritta a pagina 88.

Il cavo piatto con connettore piatto collegato utilizzato all'interno dell'armadio elettrico viene inserito nell'apposita presa del foro passante armadio elettrico.

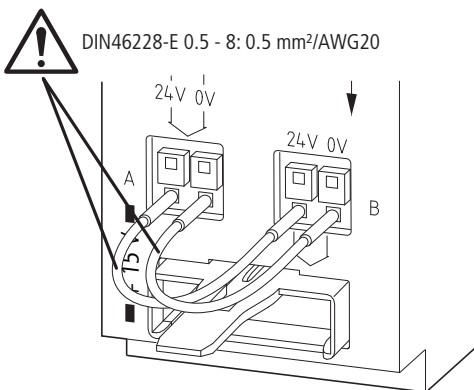


Figura 27: Collegamenti del foro passante armadio elettrico

Alimentazione della tensione di comando 24 V DC per contattori



Avvertenza!

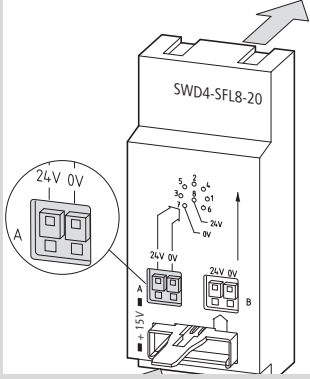
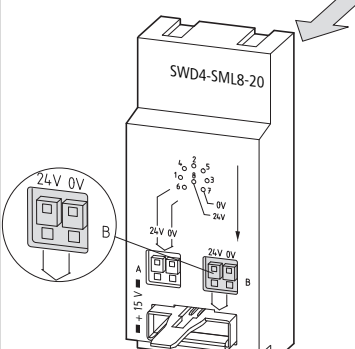
Il foro passante armadio elettrico interrompe i due fili per la tensione di comando contattori (massa e 24 V DC) e li conduce ai morsetti a molla A e B. I fili restanti tra il collegamento del cavo piatto SWD e il collegamento del cavo circolare SWD sono ininterrotti.

All'interno del foro passante armadio elettrico i fili (massa e 24 V DC) sono collegati dal collegamento del cavo piatto ai morsetti a molla B e dal collegamento del cavo a sezione circolare ai morsetti a molla A.

Tabella 13: Collegamento dei morsetti a molla A e B

Cavo piatto conduttore	Morsetto a molla
Massa	B: 0 V
24 V DC	B: 24 V
Cavo a sezione circolare conduttore	
Massa	A: 0 V
24 V DC	A: 24 V

Per l'alimentazione della tensione di comando 24 V DC per contattori sono possibili i 3 seguenti casi:

Casi possibili	Tipo a foro passante armadio elettrico	Accorgimento
<p>Il fabbisogno di corrente dei contattori collegati viene soddisfatto dall'unità di alimentazione collegata (gateway SWD o modulo Power Feeder SWD).</p>	<p>con presa circolare (tipo SWD4-SFL8-20) o connettore circolare (tipo SWD4-SML8-20).</p>	<p>Collegare il morsetto a molla A: 0 V con B: 0 V e A: 24 V con B: 24 V, come nella figura sopra illustrata "Collegamenti del foro passante armadio elettrico". La tensione di comando 24 V DC dell'unità di comando prosegue senza interruzioni.</p>
<p>Un'alimentazione 24 V DC aggiuntiva, presente nell'armadio elettrico alimenta i contattori esterni all'armadio elettrico.</p>	<p>con presa circolare (tipo SWD4-SFL8-20). La tensione di comando condotta al morsetto a molla B attraverso il cavo piatto viene interrotta.</p>	<p>Collegare l'attacco 0 V dell'alimentazione 24 V DC aggiuntiva con il morsetto a molla A: 0 V e l'attacco 24 V con il morsetto a molla A: 24 V.</p> 
<p>Un'alimentazione 24 V DC aggiuntiva, presente nell'armadio elettrico, alimenta i contattori nell'armadio elettrico.</p>	<p>con connettore circolare (tipo SWD4-SML8-20). La tensione di comando condotta al morsetto a molla A attraverso il cavo a sezione circolare viene interrotta.</p>	<p>Collegare l'attacco 0 V dell'alimentazione 24 V DC aggiuntiva al morsetto a molla B: 0 V e l'attacco 24 V al morsetto a molla B: 24 V.</p> 

Sezioni di collegamento dei cavi per l'alimentazione esterna 24 V DC

- rigido: 0,2 - 1,5 mm² (AWG 24 - 16).
- flessibile 0,25 - 1,5 mm² con capicorda isolati adeguati con protezione in plastica secondo DIN 46228, Parte 4, lunghezza minima 8 mm.

Protezione cavi per i cavi dell'alimentazione esterna 24 V DC

- ▶ Collegare l'alimentazione esterna 24 V DC mediante un interruttore automatico o un fusibile.
- Protezione cavi secondo DIN VDE 0641 Parte 11, IEC/EN 60898:
 - Interruttori automatici modulari 24 V DC corrente nominale d'impiego 3 A; caratteristica di sgancio Z.
 - fusibile 3 A, categoria d'impiego gL/gG
- Protezione cavi per cavo AWG 24 secondo UL 508 e CSA-22.2 Nr. 14:
 - Interruttori automatici modulari 24 V DC corrente nominale 2 A; caratteristica di sgancio Z.
 - Fusibile 2 A, categoria d'impiego gL/gG)

Collegamento del foro passante

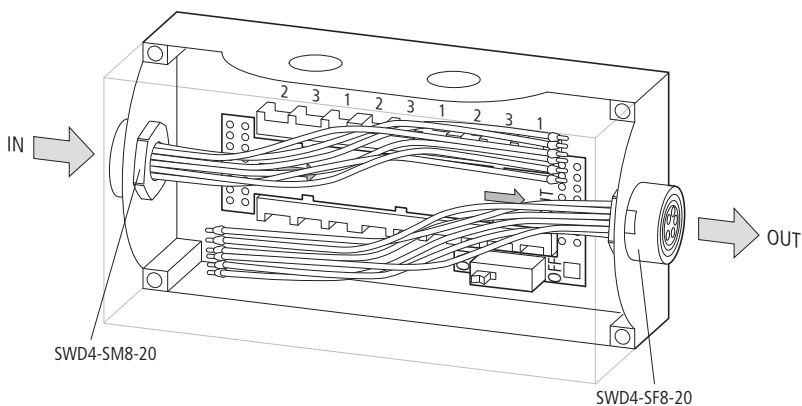


Figura 28: Fori passanti in una custodia per montaggio sporgente

Utilizzare i fori passanti con fissaggio a vite M20 x 1,5 mm e grado di protezione IP67 ad esempio nella custodia per montaggio sporgente, per l'inserimento a innesto del cavo a sezione circolare SWD a 8 fili.

I fori passanti con fissaggio a vite M20 x 1,5 mm sono disponibili con connettore e presa.

Foro passante con connettore

Utilizzare il foro passante con connettore integrato (tipo SWD4-SM8-20), per collegare alla custodia la rete SWD in uscita dal lato gateway tramite i conduttori di tensione.

Collegare la rete SWD tramite il cavo a sezione circolare SWD con presa circolare integrata (tipo SWD4-SF8-67, dritto o tipo SWD4-SF8-67W, 90° a squadra).

La procedura di collegamento di una presa circolare al cavo a sezione circolare SWD è illustrata a pagina 88.

Foro passante con presa

Utilizzare il foro passante con presa integrata (tipo SWD4-SF8-20), se si desidera lasciare la custodia in direzione dell'estremità della rete SWD e quindi le prese conducono tensione. Continuare la rete SWD attraverso il cavo a sezione circolare SWD con connettore circolare collegato (tipo SWD4-SM8-67, diritto o tipo SWD4-SM8-67W, 90° a squadra).

La procedura di collegamento di un connettore circolare al cavo a sezione circolare SWD, è descritta a pagina 89.

Ponticello per base modulo/frontale connettore apparecchio

Questo accessorio ponticella un cavo Select (cavo SEL) interrotto, per l'indirizzamento automatico degli utenti SWD.

Il ponticello (connettore apparecchi, frontale SWD4-SEL8-10) collega il cavo SEL interrotto con un connettore apparecchio inutilizzato (SWD4-8SF2-5).

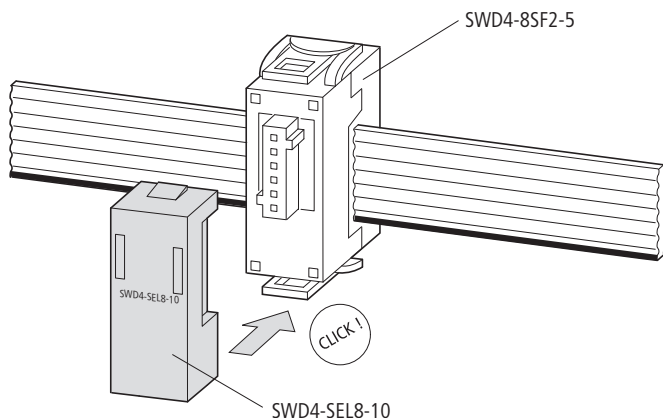


Figura 29: Ponticello per connettori apparecchio frontale

Il ponticello per base modulo (M22-SWD-SEL8-10) per un modulo (M22-SWD-I1...6-LP01) nella custodia, viene inserito in ogni presa non utilizzata.

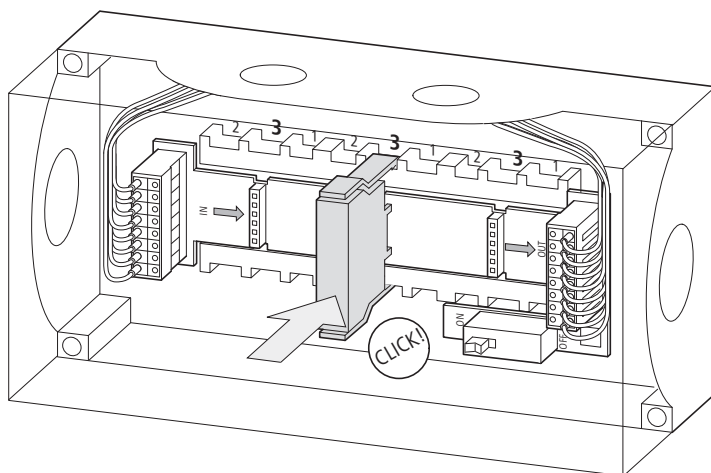


Figura 30: Ponticello per base modulo



Attenzione!

Gli slot inutilizzati devono essere provvisti di un ponticello SWD4-SEL8-10 o M22-SWD-SEL8-10.

**Collegamento del cavo di
collegamento SWD**

Gli elementi SWD sono collegati mediante cavi piatti o cavi a sezione circolare SWD a 8 fili. Per l'autocostruzione è possibile ordinare i cavi piatti o a sezione circolare SWD a metri senza connettore:

- Cavo piatto, lunghezza 100 m, tipo SWD4-100LF8-24
- Cavo a sezione circolare, lunghezza 50 m, tipo SWD4-100LR8-24

Collegamento del cavo piatto SWD

Il collegamento degli utenti SWD e di alcuni altri elementi SWD avviene mediante un cavo piatto SWD. All'inizio e alla fine il cavo piatto è sempre provvisto di un **connettore piatto** (tipo SWD4-8MF2).

Sono disponibili vari cavi piatti SWD preconfezionati, ad. es. tipo SWD4-5LF8-24-2S, provvisti di connettori piatti alle due estremità. In alternativa è possibile confezionare autonomamente il cavo piatto SWD montando i connettori piatti (→ "Montaggio del connettore piatto SWD4-8MF2", pagina 90).

Il collegamento con gli utenti SWD viene realizzato con **connettori apparecchio** (tipo SWD4-8SF2-5). In base alla posizione dell'utente SWD montare il connettore apparecchio sul cavo piatto (→ "Montaggio del connettore apparecchio SWD4-8SF2-5", pagina 96).

Collegamento dei cavi a sezione circolare SWD

Alcuni elementi SWD, ad. es. le custodie con modulo integrato per elementi funzionali RMQ-Titan o fori passanti armadio elettrico, vengono collegati tramite un cavo a sezione circolare. I cavi a sezione circolare SWD possono essere inseriti attraverso un pressacavo V-M20 e cablati direttamente o avvitati mediante un connettore e una presa. La procedura di collegamento di prese e connettori circolare è descritta a seguire.

Collegamento della presa circolare al cavo a sezione circolare SWD

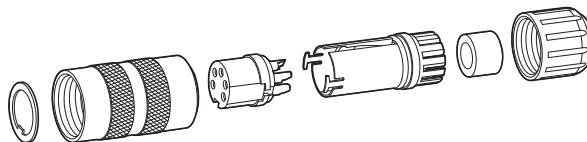


Figura 31: Presa circolare diritta con bloccaggio a vite per cavo a sezione circolare SWD

- Montare (saldare) la presa circolare al cavo a sezione circolare SWD.



Avvertenza!

Il collegamento delle linguette a saldatura mobili per presa circolare deve avvenire utilizzando isolamenti mediante tubi flessibili termoretraibili sui singoli fili.

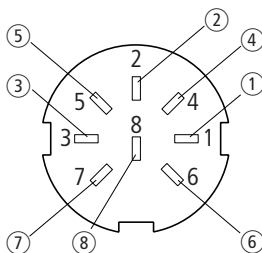


Figura 32: Collegamento della presa circolare, vista lato saldatura

- ① marrone, +15 V DC: tensione di alimentazione apparecchi
- ② grigio, SEL: cavo Select per l'indirizzamento automatico degli utenti SWD
- ③ rosa, GND: tensione di alimentazione apparecchi
- ④ rosso, Data A
- ⑤ blu, Data B
- ⑥ bianco, GND: tensione di alimentazione apparecchi
- ⑦ giallo, massa: tensione di comando contattori
- ⑧ verde, +24 V DC: tensione di comando contattori

Collegamento del connettore circolare al cavo a sezione circolare SWD

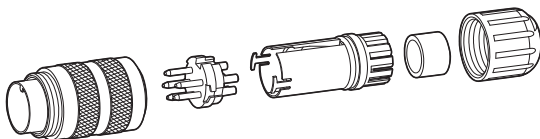


Figura 33: Connettore circolare diritto con bloccaggio a vite per cavo a sezione circolare SWD

- Montare (saldare) il connettore circolare sul cavo a sezione circolare SWD.

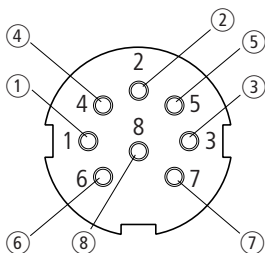


Figura 34: Vista saldatura del connettore circolare

- ① marrone, +15 V DC: tensione di alimentazione apparecchi
- ② grigio, SEL: cavo Select per l'indirizzamento automatico degli utenti SWD
- ③ rosa, GND: tensione di alimentazione apparecchi
- ④ rosso, Data A
- ⑤ blu, Data B
- ⑥ bianco, GND: tensione di alimentazione apparecchi
- ⑦ giallo, massa: tensione di comando contattori
- ⑧ verde, +24 V DC: tensione di comando contattori



Avvertenza!

Assicurarsi che il cavo sia saldamente posizionato e garantire un funzionamento sicuro utilizzando in modo corretto il dispositivo antistrappo integrato nella presa e nel connettore circolare.

Cavo piatto SWD provvisto di connettori

In base al tipo di utilizzo, montare sul cavo piatto SWD connettori piatti o per apparecchi. I connettori vengono collegati al cavo piatto SWD in modo sicuro e duraturo mediante adeguate pinze a crimpare.



Attenzione!

Durante il montaggio dei connettori prestare attenzione alla corretta polarità del cavo piatto (→ "Montaggio del connettore piatto SWD4-8MF2", pagina 90).

Montaggio del connettore piatto SWD4-8MF2



Figura 35: Connettore piatto SWD

All'inizio e alla fine di un cavo piatto SWD deve essere montato un connettore piatto (tipo SWD4-8MF2).

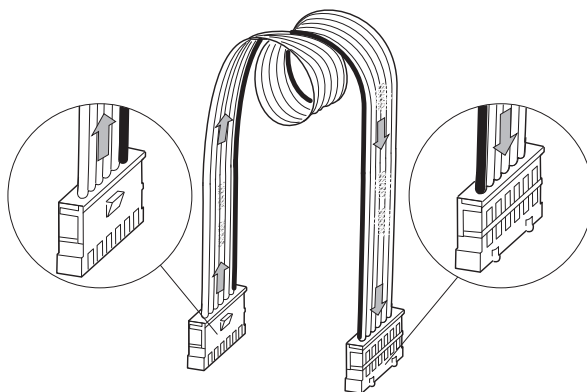


Figura 36: Cavo piatto SWD con connettore piatto all'inizio e alla fine

- ▶ Accertarsi che il profilo di taglio del cavo piatto SWD a 8 poli sia diritto e perpendicolare.
- ▶ Spingere il connettore piatto aperto – con la parte superiore trasparente del connettore rivolta verso l'alto – fino al perno di arresto nella guida della pinza a crimpare (tipo SWD4-CRP-2).

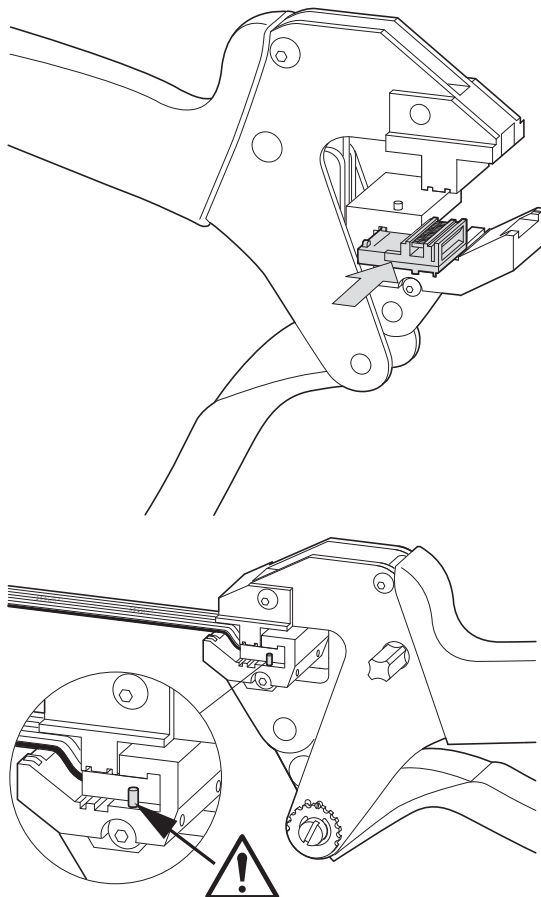


Figura 37: Spingere il connettore piatto SWD nella pinza a crimpare fino al perno di arresto.

L'apertura di inserimento sul connettore piatto è adiacente alla pinza a crimpare ed accessibile dal davanti.

- Spingere il cavo piatto fino in fondo – tramite la guida presente nella parte inferiore della pinza – tra i contatti a coltello della parte inferiore nera del connettore e la parte superiore trasparente e mobile del connettore.

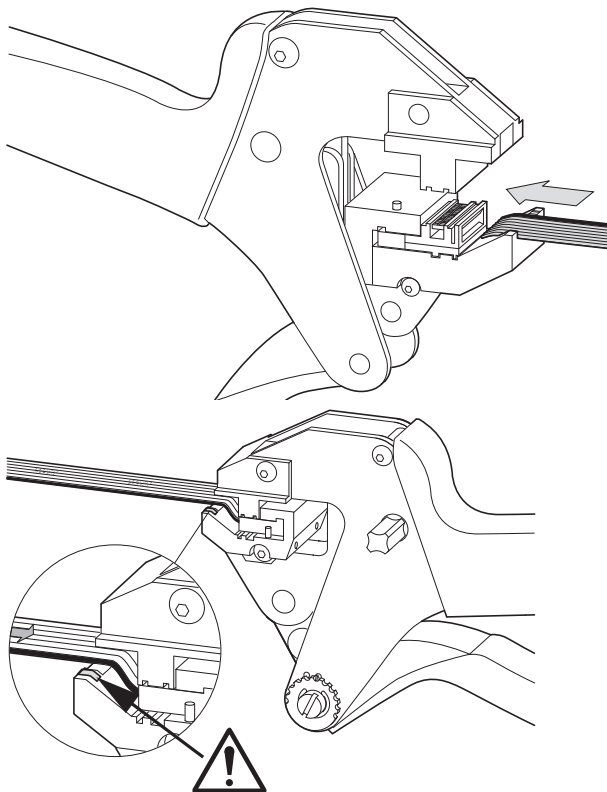


Figura 38: Spingere il cavo piatto SWD nel connettore piatto



Avvertenza!

Per una corretta polarità, il filo nero del cavo piatto deve essere adiacente alla striscia di marcatura bianca della parte inferiore della pinza. Ciò è valido per il montaggio del connettore all'inizio e alla fine del cavo piatto.

Montaggio del connettore piatto all'inizio del cavo

Inserendo il cavo piatto nel connettore da applicare all'inizio del cavo, la siglatura del cavo piatto non è visibile sul lato inferiore.

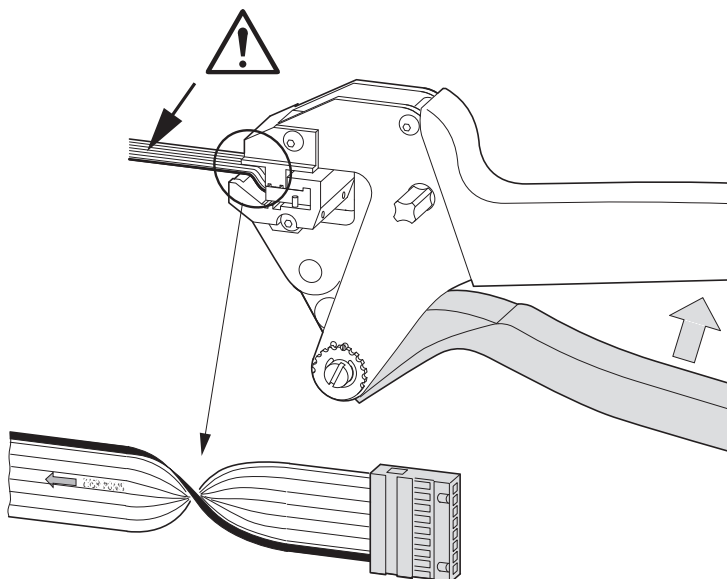


Figura 39: Cavo piatto con connettore piatto all'inizio del cavo

Montaggio del connettore piatto alla fine del cavo

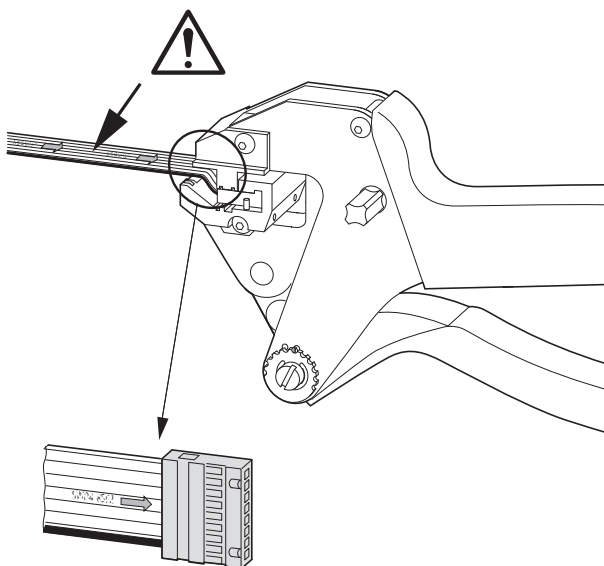


Figura 40: Cavo piatto SWD con connettore piatto alla fine del cavo

- Crimpare questo connettore piatto, premendo la pinza a crimpare fino all'arresto chiaramente percepibile.

Al momento della consegna, la distanza tra la parte superiore e la parte inferiore della pinza è impostata al valore ottimale, $5 + 0,2$ mm. L'integrità della vernice di sicurezza sulla rotella zigrinata indica che l'impostazione di fabbrica non è stata modificata.

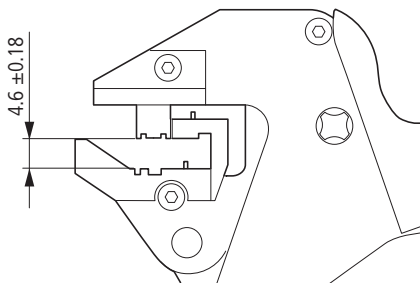


Figura 41: Pinza a crimpare per connettori piatti SWD

Per l'utilizzo di presse a ginocchia, su richiesta sono disponibili i relativi inserti.

Montaggio del connettore apparecchio SWD4-8SF2-5

I connettori apparecchio per cavo piatto SWD servono per il collegamento degli utenti SWD.



Gli slot non utilizzati devono essere provvisti del ponticello per il connettore apparecchio, frontale (M22-SWD-SEL8-10), per evitare l'interruzione della rete SWD.

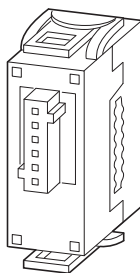


Figura 42: Presa dell'apparecchio SWD

- Determinare in base alla posizione dell'utente SWD, dove fissare il primo connettore apparecchio sul cavo piatto.



Aggiungere alla lunghezza del cavo misurata davanti, in mezzo e dietro il connettore apparecchio almeno 100 mm. Grazie al circuito così creato si semplifica l'eventuale asportazione di un utente SWD e il cavo rimane privo di trazione.

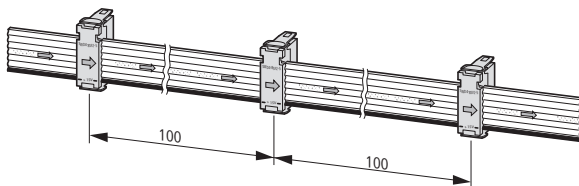


Figura 43: Connettore apparecchio SWD con sufficiente lunghezza di cavo

**Attenzione!**

Durante il montaggio del connettore rispettare la corretta polarità del cavo piatto.

- ▶ Orientare il cavo piatto e il connettore apparecchio in modo tale che le siglature di entrambi i componenti siano visibili.
- ▶ Inserire il cavo piatto nella guida del connettore apparecchio in modo tale che la freccia nera sul cavo piatto sia rivolta nella stessa direzione della freccia nera sulla parte superiore mobile del connettore.

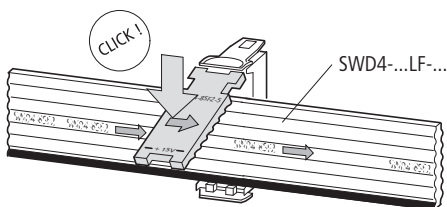


Figura 44: Connettore apparecchio SWD con polarità corretta

**Attenzione!**

Con questa disposizione, la corretta polarità è garantita. Il filo nero del cavo piatto si trova sotto la linea rappresentata in nero sulla parte superiore della presa con indicazione +15 V.

- ▶ Fissare il cavo piatto sul connettore apparecchio spingendo verso il basso e premendo al centro la parte superiore della presa, fino ad avvertire lo scatto di innesto sulla parte inferiore.

A questo punto è ancora possibile modificare la posizione della presa mediante spostamenti laterali.

Se la chiusura a scatto deve essere riaperta, inserire un cacciavite tra la parte superiore della presa – in prossimità della linea nera – e la chiusura a scatto della parte inferiore e sollevare la parte superiore.

Quando la posizione della presa è determinata:

- Posare il connettore apparecchio fisso nella pinza a crimpare (tipo SWD4-CRP-1), in modo tale che il connettore femmina si trovi nell'incavo della parte superiore della pinza.
- Crimpare questo connettore apparecchio, premendo la pinza a crimpare fino all'arresto chiaramente percepibile.

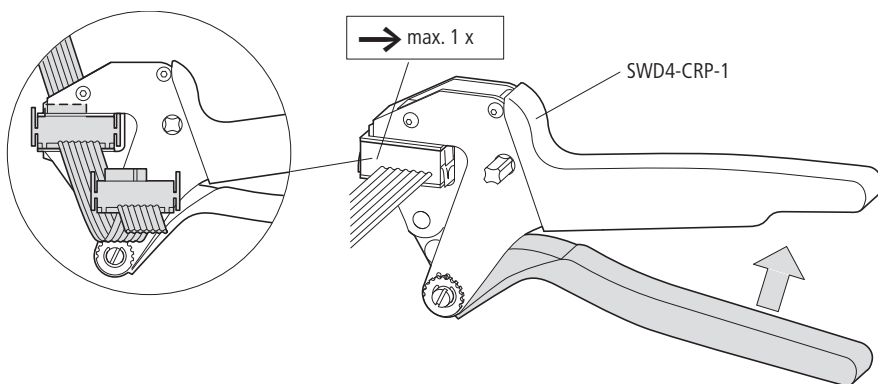


Figura 45: Crimpare il connettore apparecchio SWD nella pinza a crimpare



La posizione del connettore apparecchio crimpata non può più essere modificata e un connettore non utilizzato non può più essere scollegato! Se la topologia si modifica e in questo caso non devono essere aggiunti altri utenti SWD, al loro posto devono essere inseriti dei ponticelli SWD (tipo SWD4-SEL8-10), → paragrafo "Ponticello per base modulo/frontale connettore apparecchio", pagina 85.

- Montare gli altri connettori apparecchio, sempre con una lunghezza cavo aggiuntiva di 100 mm, come sopra descritto.

Al momento della consegna, la distanza tra la parte superiore e la parte inferiore della pinza è impostata al valore ottimale, $12,5 + 0,3$ mm. L'integrità della vernice di sicurezza sulla rotella zigrinata indica che l'impostazione di fabbrica non è stata modificata.

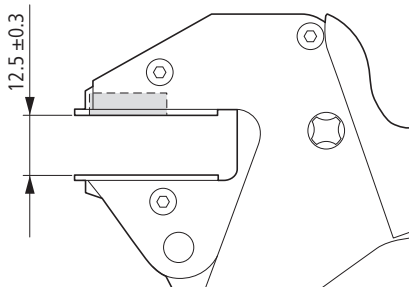


Figura 46: Pinza a crimpare per connettori apparecchio SWD

Dopo aver crimpato tutti i connettori apparecchio, è necessario installare il connettore piatto alla fine del cavo piatto.

- ▶ Tagliare il cavo piatto SWD a 8 poli alla lunghezza corretta più i 100 mm sopra citati, dritto e perpendicolare.
- ▶ Montare – prestando attenzione alla corretta polarità – il connettore piatto alla fine del cavo seguendo la procedura descritta per l'inizio del cavo piatto.



Inserendo il cavo piatto nel connettore per l'estremità finale del cavo piatto la dicitura del cavo piatto è visibile sul lato superiore.

Può essere necessario montare altri connettori piatti, se:

- a causa di un'espansione della rete SWD deve essere collegato un nuovo segmento di linea mediante congiuntore SWD (→ "Congiuntore per connettore piatto a 8 poli", pagina 100).
- a causa dell'elevato assorbimento di corrente o di un'elevata caduta di corrente, è necessario inserire un modulo Power feeder aggiuntivo (modulo Power Feeder) nella rete SWD (→ "Collegamento del modulo Power Feeder", pagina 55).

Congiuntore per connettore piatto a 8 poli

Per collegare due cavi piatti, provvisti di connettori piatti all'inizio e alla fine del cavo, utilizzare il congiuntore per connettore piatto a 8 poli (tipo SWD4-8SFF2-5).

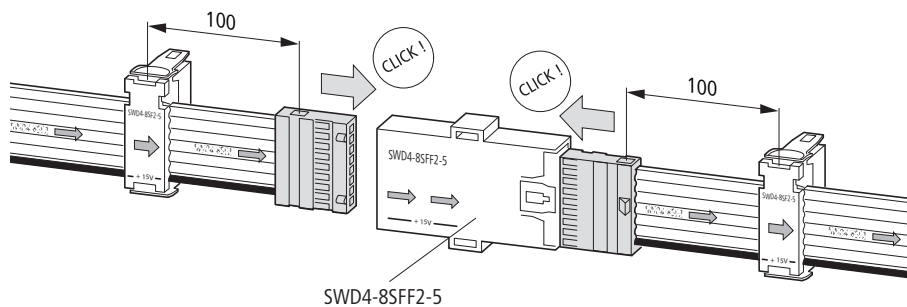


Figura 47: Collegamento di cavi piatti SWD con congiuntore per connettore a 8 poli

- Inserire il cavo piatto nella guida del congiuntore, in modo tale che la freccia nera sul cavo piatto indichi la stessa direzione della freccia nera sul congiuntore.



Avvertenza!

Per una corretta polarità, il filo nero del cavo piatto deve essere inserito nel congiuntore in modo tale da trovarsi sulla linea nera con indicazione +15 V.

Utilizzo dell'adattatore cavo piatto/cavo a sezione circolare

Questo adattatore (tipo SWD4-8FRF-10) serve per passare dal cavo piatto al cavo a sezione circolare e viceversa. Esso viene fissato su una guida a scatto o con le basi di fissaggio ZB4-101-GF1 (accessorio) su una piastra.

Per il collegamento del cavo a sezione circolare, l'adattatore è provvisto di una connessione mediante morsetti a molla a 8 poli, numerati e colorati. Il cavo piatto con connettore piatto collegato viene inserito nella presa.

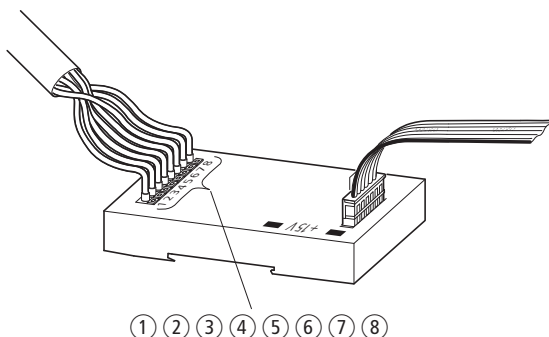


Figura 48: Adattatore SWD connettore piatto/cavo a sezione circolare con collegamento mediante morsetti a molla

- ① marrone, +15 V DC: tensione di alimentazione apparecchi
- ② grigio, SEL: cavo Select per l'indirizzamento automatico degli utenti SWD
- ③ rosa, GND: tensione di alimentazione apparecchi
- ④ rosso, Data A
- ⑤ blu, Data B
- ⑥ bianco, GND: tensione di alimentazione apparecchi
- ⑦ giallo, massa: tensione di comando contattori
- ⑧ verde, +24 V DC: tensione di comando contattori

► Collegare gli 8 fili del cavo a sezione circolare, in base al loro colore, ai morsetti a molla dello stesso colore.

**Avvertenza!**

Assicurarsi che il cavo a sezione circolare sia saldamente posizionato e funzioni in modo sicuro utilizzando fascette serracavo antistrappo.

- Inserire il cavo piatto nella presa dell'adattatore.

**Avvertenza!**

Per una corretta polarità il filo nero del cavo piatto deve essere inserito nell'adattatore in modo tale da trovarsi sulla linea nera con indicazione +15 V.



Se passando dal cavo piatto al cavo a sezione circolare si desidera alimentare una tensione di comando aggiuntiva a 24 V DC per contattori, utilizzare l'adattatore per foro passante armadio (→ "Collegamento del foro passante armadio elettrico", pagina 76).

Utilizzo della terminazione di rete

La rete SWD deve essere chiusa all'inizio e alla fine con una terminazione di rete. La terminazione di rete è sempre integrata nel gateway SWD.

Terminazione di rete in caso di cavo piatto installato

Se la rete SWD termina con un cavo piatto, in tale punto deve essere collegato un connettore per cavo piatto.

- Inserire il cavo piatto nella terminazione di rete SWD (tipo SWD4-RC8-10).

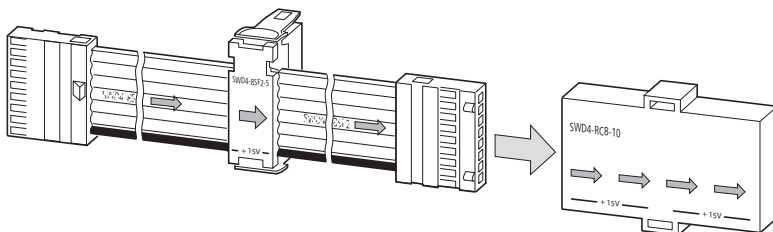


Figura 49: Terminazione di rete SWD per cavo piatto

Terminazione di rete in caso di cavo a sezione circolare installato

Se come ultimo elemento SWD della rete SWD viene utilizzata una custodia per montaggio sporgente con modulo (M22-SWD-I...-LP01) inserito, collegata mediante un cavo a sezione circolare, utilizzare la terminazione di rete integrata.

- Posizionare l'interruttore sul modulo su ON.

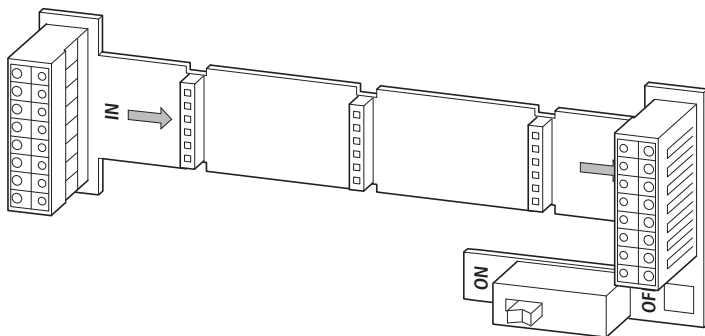


Figura 50: Terminazione di rete sul modulo nella posizione ON

Compatibilità elettromagnetica (EMC)

Il sistema SWD è conforme ai requisiti della direttiva sulla compatibilità elettromagnetica (EMC). Prima dell'installazione, tuttavia, è necessaria una pianificazione EMC. Tale pianificazione dovrà tenere conto di tutte le sorgenti di disturbo, degli accoppiamenti galvanici, induttivi e capacitivi e delle combinazioni di radiazioni.

La compatibilità elettromagnetica del sistema SWD è garantita dall'osservanza delle seguenti regole:

- Messa a terra regolare e in tutta la zona delle parti metalliche inattive.
- Regolare cablaggio e disposizione dei cavi.
- Creazione di un potenziale di riferimento unitario e messa a terra di tutte le apparecchiature elettriche.
- Speciali misure EMC per applicazioni particolari.

Messa a terra delle parti inattive

Tutte le parti metalliche inattive (ad es. quadri elettrici, porte dei quadri elettrici, longheroni, piastre di montaggio, guide, ecc.) devono essere collegate tra di loro in modo estensivo e senza impedenza (messa a terra). Ciò garantisce una superficie di potenziale di riferimento unica per tutti gli elementi del controllore. L'influsso delle sorgenti di disturbo collegate si riduce.

- In caso di parti metalliche verniciate, anodizzate o isolate, lo strato isolante nella zona dei collegamenti a vite deve essere rimosso. I punti di collegamento devono essere protetti contro la corrosione.
- Le parti mobili della messa a terra (porte dei quadri elettrici, piastre di montaggio separate, ecc.) devono essere collegate mediante trecce di massa di grosse dimensioni.
- L'impiego di parti in alluminio dovrebbe essere possibilmente evitato, poiché l'alluminio si ossida leggermente e non è idoneo alla messa a terra.

**Pericolo!**

La massa non deve mai – anche in caso di guasto – presupporre una tensione di contatto pericolosa. Per questo motivo la massa deve essere collegata ad un conduttore di protezione.

Collegamento PE

La massa e il collegamento PE (collegamento a terra) devono essere collegati tra di loro centralmente.

Funzionamento senza messa a terra

In caso di funzionamento senza messa a terra devono essere osservate le precauzioni di sicurezza pertinenti.

Guide simmetriche a scatto

Tutte le guide simmetriche a scatto devono essere fissate in modo estensivo e a bassa impedenza sulla piastra di montaggio e regolarmente messe a terra. È consigliato l'utilizzo di guide protette contro la corrosione.

È consigliato il contatto esteso e a bassa impedenza delle guide simmetriche a scatto con il sistema di supporto mediante viti o chiodi. In caso di parti metalliche verniciate, anodizzate o isolate, lo strato isolante deve essere rimosso. I punti di contatto devono essere protetti contro la corrosione (ad es. mediante ingrassaggio).

**Attenzione!**

Utilizzare esclusivamente grasso adeguato allo scopo.

Sistema SWD per applicazioni di sicurezza

Per la maggior parte delle applicazioni dei moduli contattori SWD (DIL-SWD-32-...), oltre al normale azionamento deve essere previsto lo spegnimento in caso di emergenza mediante l'apertura delle porte di sicurezza.

Il sistema SWD non è progettato per la trasmissione dei segnali di sicurezza.

Per informazioni su come utilizzare i moduli contattori SWD per disinserzioni di sicurezza, consultare il manuale MN05006002Z-IT.

4 Messa in servizio

La messa in servizio di una rete SWD avviene sempre unitamente al gateway SWD e al controllore subordinante (PLC) con collegamento al bus di campo.

La messa in servizio dei vari gateway SWD e controllori è descritta nei relativi manuali.

- MN05013002Z-IT
 - PROFIBUS-DP: Capitolo „SWD-PROFIBUS-DP-Gateway EU5C-SWD-DP“ o
 - CANopen: capitolo „SWD-CANopen-Gateway EU5C-SWD-CAN“
- AWB2724-1491
 - PLC modulare XC-CPU201... (anche con il collegamento per il bus di campo CANopen)
- AWB2725-1452
 - Moduli di segnale XI/OC (anche con il collegamento per il bus di campo PROFIBUS-DP).

I manuali sono disponibili in Internet in formato PDF per il download. Per una ricerca rapida, specificare il numero del documento come parola chiave all'indirizzo:

<http://www.moeller.net/de/support>



Pericolo!

Prima della messa in servizio, il sistema deve essere correttamente montato e cablato.

Inserzione

- Prima dell'accensione verificare che le seguenti tensioni di alimentazione siano disponibili:
- la tensione di alimentazione del controllore (PLC),
 - la tensione di alimentazione apparecchi 24 V DC sul morsetto di collegamento POW del gateway SWD e un modulo Power Feeding da utilizzare in via opzionale,
 - la tensione di alimentazione 24 V DC per contattori sul morsetto di collegamento AUX del gateway SWD e un modulo Power Feeding da utilizzare in via opzionale,
 - la tensione di comando esterna 24 V DC per contattori, se si utilizza un foro passante per armadio elettrico SWD4-SFL8-20/SWD4-SML8-20 con alimentazione esterna 24 V DC.

**Attenzione!**

Collegare i morsetti a molla "A" e "B" come indicato nell'immagine "Collegamenti del foro passante armadio elettrico", pagina 80, se si desidera utilizzare il foro passante armadio elettrico senza alimentazione esterna. In questo caso utilizzare la tensione di comando 24 V DC del gateway SWD collegato o del modulo Power Feeding.

Inoltre controllare se:

- Tutti i connettori sono correttamente collegati alla linea SWD, vale a dire secondo le istruzioni di montaggio nella sezione „Cavo piatto SWD provvisto di connettori“, pagina 90.
- I connettori sono inseriti per tutti gli utenti SWD.
- I collegamenti sensore/attuatore sui moduli I/O SWD sono stati effettuati in modo corretto.
- Il collegamento del bus di campo tra il gateway SWD e il controllore è innestato.

**Pericolo!**

Se gli utenti SWD sono già stati integrati in un impianto, proteggere le aree di lavoro a rischio.

I LED di stato di seguito descritti segnalano lo stato di funzionamento dei vari utenti SWD.

Prima inserzione della rete SWD

Dopo la prima inserzione della tensione di alimentazione il gateway SWD determina quali e quanti utenti SWD sono collegati alla rete. Nel gateway non esiste ancora alcuna configurazione.

Messaggi di stato del gateway SWD dopo la prima inserzione

Premessa: la rete SWD è collegata correttamente al gateway SWD.

Tabella 14: LED del gateway SWD in occasione di una nuova configurazione reale

LED	Status
SWD	rosso lampeggiante
Config.	OFF (nessuna configurazione progettata disponibile)

Messaggi di stato degli utenti SWD dopo la prima inserzione

Per gli utenti SWD collegati il LED di stato lampeggia verde per la diagnosi della rete SWD, frequenza (1 Hz).

Creazione della configurazione nominale

Prima di poter scambiare dati con il PLC, il gateway SWD deve memorizzare la configurazione esistente degli utenti SWD come **configurazione nominale**.

- Premere il **tasto "Config"** per almeno 2 secondi.



La funzione del tasto „Config.“ è bloccata, fino a che la comunicazione con il master di bus di campo è attiva. Eventualmente interrompere la comunicazione estraendo il connettore per bus di campo. Mentre il gateway SWD rileva la configurazione, il LED SWD lampeggia arancione, frequenza (1 Hz). Per gli utenti SWD collegati il LED di stato per la diagnosi della rete SWD lampeggia verde, frequenza (1 Hz).

Il gateway SWD memorizza al suo interno la configurazione esistente come configurazione nominale e si trova nella modalità SWD "Failsafe". In tale modalità scambia con gli utenti SWD i cosiddetti dati zero. Tutti gli utenti SWD operano nello "stato di sicurezza", ovvero le loro uscite digitali sono disattivate.

In base a questa configurazione nominale, il gateway SWD controlla ad ogni reinserzione della tensione di alimentazione se il numero e il tipo di utenti SWD presenti nella rete è rimasto invariato e quindi se la topologia SWD è funzionante.

Messaggi di stato del gateway SWD dopo la creazione della configurazione nominale

Tabella 15: LED del gateway SWD dopo la creazione della configurazione nominale

LED	Status
SWD	Luce permanente verde
Config.	OFF (nessuna configurazione progettata disponibile)

Per gli utenti SWD collegati il LED di stato per la diagnosi della rete SWD è permanentemente acceso verde.

Creazione della configurazione di progetto della rete SWD

Creare la configurazione di progetto nella configurazione del controllore PLC. A tale scopo definire il tipo e la sequenza di utenti SWD e quale gateway è in funzione (slave PROFIBUS-DP o CAN-DEVICE).

Per l'incorporazione del gateway SWD nella configurazione del controllore vengono utilizzati i seguenti file:

- **Per CANopen:** un file di descrizione EDS (EDS = Electronic Data Sheet), che contiene le descrizioni armonizzate degli utenti CANopen. Per il gateway CANopen EU5C-SWD-CAN si tratta del file EU5C-SWD-CAN.eds.
- **Per PROFIBUS-DP:** un file di database dell'apparecchio (file GSD), che contiene la descrizione standardizzata del gateway SWD.



SWD-Assist crea e salva un file GSD specifico del progetto che può essere importato dagli strumenti di configurazione PROFIBUS-DP, a patto che questi includano la necessaria funzione di importazione.

Dopo che la configurazione di progetto è stata trasmessa al gateway SWD e coincide con la configurazione nominale in esso memorizzata, è già possibile iniziare lo scambio dati. Il gateway SWD si trova nella modalità SWD "normale",
→ tabella 18 auf pagina 116.

La procedura di configurazione di un gateway SWD con i suoi utenti SWD nel software di configurazione per PLC è descritta nel manuale MN05013002Z-IT.

Inserzione in caso di modifiche ad una configurazione

Se una configurazione SWD già in uso viene reinserita, il gateway SWD controlla in primo luogo se la configurazione reale e quella nominale coincidono. Se sì, controlla se la configurazione di progetto e la configurazione nominale coincidono. Se il risultato di un controllo è negativo, il gateway SWD passa nella modalità di errore, segnala l'errore mediante il LED SWD e Config. e attende istruzioni.

Il comportamento della rete SWD dipende dalla parametrizzazione degli utenti SWD nella configurazione del controllore PLC. Se determinati utenti SWD sono assolutamente necessari (mandatory) per il funzionamento, è possibile stabilire che l'intera rete SWD non entri in funzione se manca uno di questi utenti.

Tabella 16: LED del gateway SWD in caso di modifiche alla configurazione reale

LED	Status
SWD	rosso lampeggiante
Config.	OFF (nessuna configurazione progettata disponibile)

Inserzione in caso di configurazione reale modificata

Se dopo l'inserzione il gateway SWD rileva una discrepanza tra configurazione reale e configurazione nominale in termini di numero o tipo di utenti SWD, reagisce come segue:

- Passa alla modalità di errore.
- Segnala l'errore tramite LED, vedere tabella "LED in caso di configurazione reale nuova o modificata".

In caso di configurazione reale modificata, il successivo comportamento dell'operatore dipende dal fatto che la modifica sia avvenuta consapevolmente o a causa di un'interferenza accidentale della topologia SWD. In ogni caso vale quanto segue:

- ▶ Prima di una nuova configurazione, interrompere il collegamento con il master di bus di campo estraendo il connettore per bus di campo.

Inserzione in caso di modifica consapevole della configurazione reale

In questo caso la configurazione reale modificata deve essere memorizzata come nuova configurazione nominale.

- ▶ Premere il **tasto "Config"** per almeno 2 secondi.

Vedere la tabella "LED dopo la creazione di una nuova configurazione nominale".

- ▶ Modificare la configurazione di progetto per il master di bus di campo nel software di configurazione per PLC in base alla configurazione reale modificata.
- ▶ Ripristinare il collegamento con il master di bus di campo. Dopodiché il gateway SWD si trova nella modalità "normale" ed è pronto per lo scambio di dati (→ "LED del gateway SWD dopo il passaggio alla modalità SWD "normale", pagina 116).



Attenzione!

Verificare prima se la configurazione reale è stata accidentalmente modificata, ad. es. a causa dell'allentamento del connettore apparecchio. In questo caso la configurazione reale modificata non può essere memorizzata come nuova configurazione nominale, poiché un utente SWD non può più essere trovato, essendo stato rimosso in modo permanente dalla configurazione nominale.

Rimedio:

Stabilire in base al LED di stato quale utente SWD non può più essere trovato dal gateway SWD. Quindi controllare dove è possibile che si sia verificato un danno o manchi un ponticello SEL.



Se un utente SWD non è più collegato, il relativo LED SWD è spento.

Inserzione in caso di configurazione di progetto modificata

Premesse:

- Configurazione nominale = Configurazione reale,
- Il collegamento con il master di bus di campo è presente.

Se il gateway SWD dopo la procedura di inserzione e inizializzazione rileva una differenza tra la configurazione nominale memorizzata e la configurazione di progetto, segnala questo errore con la seguente combinazione di LED.

Tabella 17: LED del gateway SWD in caso di scostamento della configurazione di progetto

LED	Status
SWD	Luce permanente verde
Config.	Luce permanente rossa

Rimedio, se la configurazione di progetto è stata modificata:

- ▶ Identificare la modifica alla rete SWD.
- ▶ Interrompere il collegamento con il master di bus di campo estraendo il connettore per bus di campo.
- ▶ Premere il **tasto "Config"** per almeno 2 secondi.

Il gateway SWD memorizza la configurazione reale modificata come nuova configurazione nominale → tabella 16 a pagina 113.



Dopo aver creato una nuova configurazione nominale, i LED SWD degli utenti SWD si accendono verdi fissi.

- ▶ Ripristinare il collegamento con il master di bus di campo.
- ▶ Eventualmente ricaricare la configurazione di progetto nel gateway SWD.

Reinserzione in caso di configurazione invariata

Normalmente se la configurazione reale, nominale e di progetto coincidono, il gateway SWD entra nella modalità SWD "normale" ed è pronto per lo scambio di dati.

Tabella 18: LED del gateway SWD dopo il passaggio alla modalità SWD "normale"

LED	Status
SWD	Luce permanente verde
Config.	Luce permanente verde
CAN o DP	luce permanente verde, quando sul bus di campo avviene lo scambio dei dati.
POW	Luce permanente gialla

5 Cosa succede se...?

Lo stato del gateway SWD e degli utenti SWD può essere controllato mediante i LED di stato e i bit di diagnosi. La diagnosi dei vari componenti SWD e dei sistemi di controllo è descritta nei relativi manuali.

Comportamento del gateway SWD

La segnalazione ottica dello stato del gateway SWD avviene mediante 4 LED frontali:

- POW,
- DP o CAN,
- Config.,
- SWD.

LED POW

Tabella 19: Diagnosi sulla base del LED POW

Evento	Spiegazione	Rimedio
LED off	<ul style="list-style-type: none"> • Tensione di alimentazione POW assente , • Il gateway SWD è difettoso o • il gateway SWD si trova nella modalità Firmware Update, se contemporaneamente gli altri tre LED si accendono e rimangono permanentemente accesi arancione o rosso. 	<ul style="list-style-type: none"> • Controllare la tensione di alimentazione POW, • controllare il gateway SWD o • uscire dalla modalità Firmware Update reinserendo la tensione di alimentazione.
LED permanentemente acceso giallo	Funzionamento regolare, il gateway SWD è in funzione.	–
LED giallo lampeggiante	Durante la funzione di autotest, il gateway SWD ha rilevato un'irregolarità.	Rivolgersi al proprio rivenditore Eaton Moeller o sostituire l'apparecchio.

DP LED

Il DP LED segnala nel PROFIBUS-DP gateway EU5C-SWD-DP lo stato sul lato bus di campo.

Tabella 20: Diagnosi sulla base del DP LED

Evento	Spiegazione	Rimedio
LED off	Comunicazione con il PROFIBUS-DP master assente.	Controllare il collegamento con il PROFIBUS-DP master.
LED permanentemente acceso verde	La configurazione di progetto del controllore coincide con la configurazione nominale del gateway SWD. Tramite PROFIBUS-DP si verifica lo scambio dati ciclico.	-
LED verde lampeggiante (1 Hz)	Il PROFIBUS-DP Master è stato riconosciuto. Lo scambio dati ciclico sul bus di campo non è ancora in corso. La configurazione di progetto del controllore non coincide con la configurazione nominale del gateway SWD, tuttavia è possibile lo scambio dati con gli utenti SWD interessati.	Controllare la configurazione nominale ed eventualmente aggiornare la configurazione di progetto.
LED permanentemente acceso arancione	Almeno un utente SWD richiede un controllo diagnostico, ad. es. perché gli utenti SWD non sono validi o sono assenti gli utenti necessari o manca un utente che nella configurazione del controllore è stato impostato come assolutamente obbligatorio (mandatory).	Controllare la configurazione nominale ed eventualmente aggiornare la configurazione di progetto.
LED arancione → rosso	Quando il LED POW è spento, il gateway si trova nella modalità Firmware Update.	Firmware Update non ancora disponibile. Terminare la modalità spegnendo e riaccendendo il gateway.

LED CAN

Il LED CAN segnala con CANopen Gateway EU5C-SWD-CAN lo stato sul lato bus di campo.

Tabella 21: Diagnosi sulla base del LED CAN

Evento	Spiegazione	Rimedio
LED off	Comunicazione assente sul CAN-Bus.	Controllare il collegamento al CANopen Master.
LED rosso luce lampeggiante	Riconoscimento velocità di trasferimento dati sul CAN-Bus attivo. Sul CAN-Bus non è in corso lo scambio dati.	–
LED permanente-mente acceso arancione	Velocità di trasferimento dati CAN riconosciuta. Attendere la configurazione nominale valida. Sul CAN-Bus non è in corso lo scambio dati.	–
LED arancione → rosso	Quando il LED POW è spento, il gateway si trova nella modalità Firmware Update.	Firmware Update non ancora disponibile. Terminare la modalità spegnendo e riaccendendo il gateway.
LED rosso lampeggiante (lampeggio singolo)	Errore di comunicazione sul CAN-Bus. (Error-Warning-Level reached.) Sul CAN-Bus è in corso lo scambio dati.	–
LED rosso lampeggiante (lampeggio doppio)	Errore di monitoraggio (Nodeguarding /Heartbeat). Sul CAN-Bus è in corso la trasmissione di SDO.	–
LED permanente-mente acceso rosso	Disturbi di comunicazione sul CAN-Bus. (Bus-Off.). Sul CAN-Bus non è in corso lo scambio dati.	–

Evento	Spiegazione	Rimedio
LED verde lampeggiante	Stato Pre-Operational: modalità di inizializzazione , la comunicazione è possibile solo tramite SDO.	
LED verde lampeggiante (lampeggio singolo)	Stato Stopped: nessuno scambio dati in corso	
LED permanente-mente acceso verde	Stato Operational: la configurazione di progetto del controllore coincide con la configurazione nominale del gateway SWD. Sul CAN-Bus è in corso lo scambio dati ciclico.	-

LED Config.

Tabella 22: Diagnosi sulla base del LED Config

Evento	Spiegazione	Rimedio
LED off	Comunicazione con il Feldbus-Master assente o il gateway SWD non contiene la configurazione di progetto, ad. es. dopo la riaccensione.	Controllare il collegamento con il Feldbus-Master o trasferire la configurazione di progetto nel gateway SWD.
LED permanentemente acceso verde	La configurazione di progetto del controllore coincide con la configurazione nominale del gateway SWD.	Scambio dati sul bus di campo OK.
LED verde lampeggiante (1 Hz)	La configurazione nominale non coincide con la configurazione di progetto del controllore, tuttavia è stato attivato il parametro "Apparecchi compatibili consentiti". Lo scostamento permette lo scambio di dati con l'utente SWD interessato. Un elenco dei tipi tra di loro compatibili può essere consultato nel manuale MN05013002Z-IT.	Il gateway SWD è pronto per lo scambio dati con gli utenti SWD. Controllare la configurazione nominale ed eventualmente aggiornare la configurazione di progetto.
LED arancione → rosso	Quando il LED POW è spento, il gateway si trova nella modalità Firmware Update.	Firmware Update non ancora disponibili. Terminare la modalità spegnendo e riaccendendo il gateway.
LED permanentemente acceso rosso	La configurazione nominale non coincide con la configurazione di progetto del controllore, il parametro "Apparecchi compatibili consentiti" non è stato attivato.	Il gateway SWD non è pronto per lo scambio dati con gli utenti SWD. Correggere la configurazione nominale o la configurazione di progetto.

SWD LED

Tabella 23: Diagnosi in base a SWD LED

Evento	Spiegazione	Rimedio
LED spenti	Manca la tensione di alimentazione	Controllare la tensione di alimentazione.
LED permanentemente acceso rosso	Collegamento del gateway SWD con la rete SWD assente o corto circuito della tensione apparecchi 15 V DC	Controllare il collegamento mediante connettore piatto al gateway SWD o i collegamenti a crimpare dei connettori sul cavo piatto SWD.
LED rosso lampeggiante (1 Hz)	Dopo la prima inserzione: il gateway SWD ha rilevato gli utenti SWD sulla rete SWD, non esiste ancora alcuna configurazione effettiva o nominale. Dopo la reinserzione con configurazione nominale presente: è stato rilevato almeno un utente SWD in più o in meno rispetto alla configurazione nominale.	Nessuno scambio di dati con il gateway SWD
LED arancione lampeggiante (1 Hz)	Stato transitorio mentre il gateway SWD rileva la configurazione nominale.	–
LED arancione → rosso	Quando il LED POW è spento, il gateway si trova nella modalità Firmware Update.	Firmware Update non ancora disponibili. Terminare la modalità spegnendo e riaccendendo il gateway.
LED verde lampeggiante (1 Hz)	Stato transitorio fino a che la configurazione effettiva rilevata viene memorizzata internamente come configurazione nominale.	–
LED permanentemente acceso verde	Tutti gli utenti SWD memorizzati nella configurazione nominale sono presenti.	Il gateway SWD si trova nella modalità SWD "normale", sulla rete SWD è in corso uno scambio dati con gli utenti SWD.

Comportamento dei moduli Power Feeder Lo stato di un modulo Power Feeder SWD EU5C-SWD-PF1-1 o EU5C-SWD-PF2-1 viene segnalato visivamente mediante il LED **POW** frontale.

Evento	Spiegazione	Rimedio
LED off	Tensione apparecchi 15 V DC assente o LED difettoso.	Controllare l'alimentazione POW o il modulo Power Feeder SWD
LED permanentemente acceso giallo	Tensione apparecchi 15 V DC OK.	–

Comportamento dei moduli I/O SWD Lo stato di un modulo I/O SWD viene segnalato mediante il LED **SWD** verde frontale.

Tabella 24: Diagnosi di un modulo I/O SWD sulla base del LED SWD verde

Evento	Spiegazione	Rimedio
LED off	Tensione apparecchi 15 V DC assente sulla rete SWD o modulo I/O e/o LED difettoso.	Controllare la tensione di alimentazione o il modulo I/O.
LED permanentemente acceso verde	Funzionamento regolare, scambio dati OK.	–
LED verde lampeggiante (1 Hz)	Nessuno scambio dati con il gateway SWD.	Il modulo I/O non si trova nella configurazione nominale o il gateway SWD sta creando una configurazione nominale.
LED verde lampeggiante veloce (3 Hz)	Errore nel modulo I/O, ad. es. sovraccarico.	Determinare e/o valutare l'errore mediante una diagnosi slave dettagliata nel programma di controllo.

Il modulo I/O segnala lo stato dei suoi ingressi e/o delle sue uscite con i LED gialli.

**Comportamento dei
moduli SWD
DIL-SWD-32-...**

Lo stato di un modulo SWD DIL-SWD-32-001/DIL-SWD-32-002 viene segnalato mediante il LED **Ready**.

Il LED Ready può assumere il colore verde o giallo. Esso segnala gli stati, che possono essere influenzati dalla rete SWD, vale a dire lo stato di comunicazione e il comando di manovra del controllore. Per DIL-SWD-32-002 la segnalazione dello stato di comunicazione avviene solo se il selettore 1-0-A è stato commutato nella posizione A (azionamento automatico).



Se il modulo DILM DIL-SWD-32-002 si trova nella modalità manuale (posizione 0 o 1), un comando di manovra impartito dal controllore non ha effetto. Poiché il display a LED segnala il comando di manovra del controllore, con DIL-SWD-32-002 in modalità manuale è possibile che la posizione di commutazione effettiva del contattore sia diversa da quella indicata dal display a LED. L'indicazione meccanica della posizione di commutazione di un DIL-SWD-32-... fornisce una chiara indicazione della reale posizione di commutazione.

Un segnale di conferma relativo alla posizione di commutazione della combinazione di contattori DILM viene generato dall'analisi del bit di ingresso 0 (C = Contactor) nel controllore sovraordinato.

Tabella 25: Diagnosi sulla base del LED Ready

Evento	Spiegazione	Rimedio
LED off	Tensione apparecchi 15 V DC assente nella rete SWD oppure DIL-SWD-32-... o il LED è difettoso.	Controllare l'alimentazione o DIL-SWD-32-...
LED permanentemente acceso verde ¹⁾	Funzionamento regolare, scambio dati OK.	DIL-SWD-32-... ha ricevuto il comando di manovra OFF per il contattore.
LED permanentemente acceso arancione ¹⁾	Funzionamento regolare, scambio dati OK.	DIL-SWD-32-... ha ricevuto il comando di manovra ON per il contattore.
LED verde lampeggiante (1 Hz)	Nessuno scambio dati con il gateway SWD.	È probabile che DIL-SWD-32-... non si trovi nella configurazione nominale o che il gateway SWD stia creando una configurazione nominale.

- 1) Con il modulo DILM DIL-SWD-32-002 in modalità manuale (posizione 0 o 1) la posizione di commutazione effettiva del contattore diverge dal comando di manovra visualizzato del controllore. Solo nella posizione A e con la rete SWD funzionante, lo stato di DIL-SWD-32-002 indicato dal LED Ready corrisponde alla posizione di commutazione effettiva del contattore. Per il modulo DILM DIL-SWD-32-001 la posizione di commutazione del contattore corrisponde anche al comando di manovra visualizzato del controllore. Un'eccezione è rappresentata da "Errore per insufficiente alimentazione del "contattore", vedi sotto.

Inserimento contattore con DIL-SWD-32-001

DIL-SWD-32-001 non è dotato di un selettore, quindi lo stato indicato dal LED Ready corrisponde all'effettiva posizione di commutazione del contattore.

Inserimento contattore con DIL-SWD-32-002

Il selettore 1-0-A di DIL-SWD-32-002 consente all'operatore di inserire (posizione 1, inserzione in sicurezza) e disinserire (posizione 0, disinserzione in sicurezza) manualmente il contattore. Per il comando del contattore mediante la rete SWD il selettore deve trovarsi nella posizione A (azionamento automatico).

Errore per alimentazione contattore insufficiente.

Se nell'alimentazione del contattore la tensione di comando 24 V DC non raggiunge la tensione minima di 19,2 V DC o se viene superata la corrente massima di 3 A, la commutazione in sicurezza di un contattore non è più garantita. Il comando di manovra del controllore può rimanere senza effetto. L'indicatore di posizione meccanico di un DIL-SWD-32-... indica chiaramente la posizione di commutazione effettiva.

Comportamento degli elementi funzionali SWD M22-SWD...

Lo stato di un elemento funzionale SWD M22-SWD... viene segnalato dal LED SWD verde posteriore del diametro di 3 mm.

Tabella 26: Diagnosi sulla base del LED SWD verde posteriore

Evento	Spiegazione	Rimedio
LED off	Tensione apparecchi 15 V DC assente sulla rete SWD oppure M22-SWD... o LED difettoso	Controllare l'alimentazione o M22-SWD....
LED permanentemente acceso verde	Funzionamento regolare, scambio dati OK.	–
LED verde lampeggiante (1 Hz)	Nessuno scambio dati con il gateway SWD.	È probabile che M22-SWD... non si trovi nella configurazione nominale o che il gateway SWD stia creando una configurazione nominale.
LED verde lampeggiante veloce (3 Hz)	Errore in M22-SWD...	Determinare e/o valutare l'errore mediante una diagnosi slave dettagliata nel programma di controllo.

Allegato

Dati tecnici

Assorbimento di corrente, tensione di alimentazione SWD a 15 V (alimentazione apparecchi)

Tipo	Dati per ordinazione	Assorbimento di corrente [mA]	Note
M22-SWD-K11	115964	7	–
M22-SWD-K22	115965	7	–
M22-SWD-LED-W	115966	19	–
M22-SWD-LED-B	115967	19	–
M22-SWD-LED-G	115968	19	–
M22-SWD-LED-R	115969	19	–
M22-SWD-K11LED-W	115972	19	–
M22-SWD-K11LED-B	115973	19	–
M22-SWD-K11LED-G	115974	19	–
M22-SWD-K11LED-R	115975	19	–
M22-SWD-K22LED-W	115978	19	–
M22-SWD-K22LED-B	115979	19	–
M22-SWD-K22LED-G	115980	19	–
M22-SWD-K22LED-R	115981	19	–
M22-SWD-KC11	115995	7	–
M22-SWD-KC22	115996	7	–
M22-SWD-LEDC-W	115997	19	–
M22-SWD-LEDC-B	115998	19	–
M22-SWD-LEDC-G	115999	19	–
M22-SWD-LEDC-R	116000	19	–
M22-SWD-K11LED-W	116003	19	–
M22-SWD-K11LEDC-B	116004	19	–
M22-SWD-K11LEDC-G	116005	19	–
M22-SWD-K11LEDC-R	116006	19	–
M22-SWD-K22LEDC-W	116009	19	–
M22-SWD-K22LEDC-B	116010	19	–
M22-SWD-K22LEDC-G	116011	19	–
M22-SWD-K22LEDC-R	116012	19	–
DIL-SWD-32-001	118560	40	–
DIL-SWD-32-002	118561	40	–
EU5E-SWD-8DX	116381	12	–
EU5E-SWD-4D4D	116382	45	–
EU5E-SWD-4D2R	116383	45	–
M22-SWD-I1-LP01	115990	17	con resistenza di terminazione inserita
M22-SWD-I2-LP01	115991	17	
M22-SWD-I3-LP01	115992	17	
M22-SWD-I4-LP01	115993	17	
M22-SWD-I6-LP01	115994	17	
SWD4-RC8-10	116020	17	–

Assorbimento di potenza/di corrente, tensione di comando SWD a 24 V U_{AUX}

		DIL-SWD-32-...
Potenza di eccitazione		
per DILM 7-9	W	3
per DILM 12-15	W	4,5
per DILM 17-38	W	12
Corrente di eccitazione		
per DILM 7-9	mA	125
per DILM 12-15	mA	188
per DILM 17-38	mA	500
Potenza di ritenuta		
per DILM 7-9	W	3
per DILM 12-15	W	4,5
per DILM 17-3	W	0,5
Corrente di ritenuta		
per DILM 7-9	mA	125
per DILM 12-15	mA	188
per DILM 17-38	mA	21

Gateway, moduli Power Feeder

			EU5C-SWD-DP	EU5C-SWD-CAN	EU5C-SWD-PF1-1	EU5C-SWD-PF2-1
Generalità						
Conformità alle norme			IEC/EN 61131-2, EN 50178		IEC/EN 61131-2, EN 50178	
Dimensioni (L × A × P)	mm		35 × 90 × 127		35 × 90 × 124	
Peso	kg		0,16	0,16	0,11	0,17
Montaggio			Guida DIN IEC/EN 60715, 35 mm		Guida DIN IEC/EN 60715, 35 mm	
Posizione di montaggio			verticale		verticale	
Condizioni ambientali meccaniche						
Tipo di protezione (IEC/EN 60529)			IP20	IP20	IP20	IP20
Oscillazioni (IEC/EN 61131-2:2008)						
ampiezza costante 3,5 mm	Hz		5 - 8,4	5 - 8,4	5 - 8,4	5 - 8,4
Accelerazione costante 1 g	Hz		8,4 - 150	8,4 - 150	8,4 - 150	8,4 - 150
Resistenza agli urti (IEC/EN 60068-2-27) semionda 15 g/11 ms	Urti		9	9	9	9
Caduta (IEC/EN 60068-2-31)	Altezza di caduta	mm	50	50	50	50
Caduta libera, con imballaggio (IEC/EN 60068-2-32)	m		0,3	0,3	0,3	0,3
Compatibilità elettromagnetica (EMC)						
Categoria di sovratensione			II	II	II	II
Grado di inquinamento			2	2	2	2
Scarica elettrostatica (IEC/EN 61131-2:2008)						
Scarica atmosferica (categoria 3)	kV		8	8	8	8
Scarica dei contatti (categoria 2)	kV		4	4	4	4
Campi elettromagnetici (IEC/EN 61131-2:2008)						
80-1000 MHz	V/m		10	10	10	10
1.4 - 2 GHz	V/m		3	3	3	3

		EU5C-SWD-DP	EU5C-SWD-CAN	EU5C-SWD-PF1-1	EU5C-SWD-PF2-1
2 - 2,7 GHz	V/m	1	1	1	1
Immunità ai radiodisturbi (SWD)		EN 55011 classe A		EN 55011 classe A	
Burst (IEC/EN 61131-2:2008, categoria 3)					
Cavi di alimentazione	kV	2	2	2	2
Cavo bus di campo CAN/DP	kV	1	1	–	–
Cavi SWD	kV	1	1	1	1
Surge (IEC/EN 61131-2:2008, Level 1)					
Cavi di alimentazione/linea bus CAN/DP		Cavi di alimentazione 0.5 kV, linea bus CAN/DP 1 kV		Cavi di alimentazione 0.5 kV	
Ammissione (IEC/EN 61131-2:2008, categoria 3)	V	10	10	10	10
Condizioni climatiche					
Temperatura ambiente di servizio (IEC 60068-2)	°C	–25 - +55	–25 - +55	–25 - +55	–25 - +55
Condensa		Eliminazione con misure idonee		Eliminazione con misure idonee	
Stoccaggio	°C	–40 - +70	–40 - +70	–40 - +70	–40 - +70
Umidità relativa, nessuna condensa (IEC/EN 60068-2-30)	%	5 - 95	5 - 95	5 - 95	5 - 95
Tensione di alimentazione UAux					
tensione nominale di impiego	V	24 DC -15 % +20 %		24 DC -15 % +20 %	
Ondulazione residua della tensione di ingresso	%	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5
Protezione contro inversioni di polarità		si	si	si	si
max. corrente I_{max}	A	3 ¹⁾	3 ¹⁾	3	3
Resistenza al corto circuito		no, necessaria protezione esterna FAZ Z3		no, necessaria protezione esterna FAZ Z3	
Dissipazione	W	tip. 1	tip. 1	tip. 1	tip. 1
Separazione galvanica		no	no	no	no
Tensione nominale d'impiego degli utenti 24 V DC	V	tip. $U_{Aux} - 0,2$	tip. $U_{Aux} - 0,2$	tip. $U_{Aux} - 0,2$	tip. $U_{Aux} - 0,2$

			EU5C-SWD-DP	EU5C-SWD-CAN	EU5C-SWD-PF1-1	EU5C-SWD-PF2-1
Tensione di alimentazione UPow						
Tensione di alimentazione	V		24 DC -15 % + 20 %	24 DC -15 % + 20 %	–	24 DC -15 % + 20 %
Ondulazione residua della tensione di ingresso	%		≤ 5	≤ 5	–	≤ 5
Protezione contro inversioni di polarità			si	si	–	si
Corrente nominale d'impiego I	A		0,7	0,7	–	0,7
Protetto contro sovraccarichi			si	si	–	si
Corrente di inserzione e durata	A		12,5 A/6 ms	12,5 A/6 ms	–	12,5 A/6 ms
Dissipazione a 24 V DC	W		3,8	3,8	–	3,8
Separazione galvanica tra U _{POW} e U _{VP} tensione di alimentazione SWD 15 V (alimentazione apparecchi)			no	no	–	si
Tacitazione da variazioni di tensione	ms		10	10	–	10
Velocità di ripetizione	s		1	1	–	1
Visualizzazione di stato	LED		si	si	–	si
Tensione di alimentazione SWD (tensione apparecchi)						
Tensione nominale di impiego U _e	V		14,5 ± 3 %	14,5 ± 3 %	14,5 ± 3 %	14,5 ± 3 %
max. corrente I _{max}	A		0,7 ²⁾	0,7 ²⁾	0,7	0,7
Resistenza al corto circuito			si	si	–	si
Collegamento delle tensioni di alimentazione						
Tipo di collegamento			Morsetti Push-In		Morsetti Push-In	
rigido	mm ²		0,2 - 1,5 (AWG 24 - 16)		0,2 - 1,5 (AWG 24 - 16)	
Flessibile con puntalino	mm ²		0,25 - 1,5	0,25 - 1,5	0,25 - 1,5	0,25 - 1,5

	EU5C-SWD-DP	EU5C-SWD-CAN	EU5C-SWD-PF1-1	EU5C-SWD-PF2-1
Rete SWD				
Tipo di utente	Coordinatore SWD (master)		–	–
Numero di utenti SWD	58	99	–	–
Velocità di trasmissione dati	kBit/s al momento 125	al momento 125	–	–
Impostazione indirizzi	automatico	automatico	–	–
Visualizzazione di stato	SWD LED: verde LED Config.: rosso		–	–
Collegamenti	Connettore maschio, a 8 poli		2 × connettore maschio, a 8 poli	
Connettori	Connettore piatto SWD4-8MF2		2 connettori piatti SWD4-8MF2	
Interfaccia bus di campo				
Funzione	PROFIBUS-DP Slave	Slave CANopen		
Protocollo bus	PROFIBUS-DP	CANopen		
Velocità di trasmissione dati	fino a 12 Mbit/s	fino a 1 Mbit/s		
Impostazione della velocità di trasmissione	automatico	automatico		
Indirizzo utente	2 - 125	2 - 32		
Impostazione indirizzi	Interruttore DIP	Interruttore DIP		
Visualizzazione di stato interfaccia bus di campo	LED bicolore rosso/verde	bicolore rosso/verde		
Resistenza di terminazione bus di campo	collegabile tramite connettore	Interruttore DIP		
Tipi di collegamento bus di campo	1 × SUB-D connettore femmina, 9 poli	1 × SUB-D connettore, 9 poli		
Separazione galvanica	si	si		

Note

- 1) Se si collegano dei moduli ausiliari con consumo totale di corrente >3 A, è necessario utilizzare un modulo Power Feeder EU5C-SWD-PF1/2.
- 2) Se si collegano dei moduli ausiliari con consumo totale di corrente > 0,7 A, è necessario utilizzare un modulo Power Feeder EU5C-SWD-PF2.

Moduli di I/O

		EUE-SWD-8DX	EUE-SWD-4D4D	EUE-SWD-4D2R
Generalità				
Conformità alle norme		IEC/EN 61131-2, EN 50178		
Dimensioni (L × A × P)	mm	35 × 90 × 101		
Peso	kg	0,1	0,1	0,11
Montaggio		Guida DIN IEC/EN 60715, 35 mm		
Posizione di montaggio		verticale		
Condizioni ambientali meccaniche				
Tipo di protezione (IEC/EN 60529)		IP20	IP20	IP20
Oscillazioni (IEC/EN 61131-2:2008)				
ampiezza costante 3,5 mm	Hz	5 - 8,4	5 - 8,4	5 - 8,4
Accelerazione costante 1 g	Hz	8,4 - 150	8,4 - 150	8,4 - 50
Resistenza agli urti (IEC/EN 60068-2-27) Urti semionda 15 g/11 ms		9	9	9
Caduta (IEC/EN 60068-2-31)	Altezza di caduta mm	50	50	50
Caduta libera, con imballaggio (IEC/EN 60068-2-32)		0,3	0,3	0,3
Compatibilità elettromagnetica (EMC)				
Categoria di sovratensione		II	II	II
Grado di inquinamento		2	2	2
Scarica elettrostatica (IEC/EN 61131-2:2008)				
Scarica atmosferica (categoria 3)	kV	8	8	8
Scarica dei contatti (categoria 2)	kV	4	4	4
Campi elettromagnetici (IEC/EN 61131-2:2008)				
80 - 1000 MHz	V/m	10	10	10
1,4 - 2 GHz	V/m	3	3	3
2 - 2,7 GHz	V/m	1	1	1
Immunità ai radiodisturbi (SWD)		EN 55011 classe A		
Burst (IEC/EN 61131-2:2008, categoria 3)				
Cavi di alimentazione	kV	2	2	2
Cavi di segnale	kV	1	1	1
Cavi SWD	kV	1	1	1
Surge (IEC/EN 61131-2:2008, Level 1)		–	Cavi di alimentazione 0,5 kV	–
Ammissione (IEC/EN 61131-2:2008, categoria 3)		V	10	10

			EU5E-SWD-8DX	EU5E-SWD-4D4D	EU5E-SWD-4D2R
Condizioni climatiche					
Temperatura ambiente di servizio (IEC 60068-2)	°C		-25 - +55	-25 - +55	-25 - +55
Condensa			Eliminazione con misure idonee		
Stoccaggio	°C		-40 - +70	-40 - +70	-40 - +70
Umidità relativa, nessuna condensa (IEC/EN 60068-2-30)	%		5 - 95	5 - 95	5 - 95
Interfaccia SWD					
Tipo di utente			Utente SWD (Slave)		
Impostazione della velocità di trasmissione			automatico		
Stato SWD	LED		verde		
Collegamento			Connettore maschio, a 8 poli Spina di collegamento: connettore apparecchio SWD4-8SF2-5		
Assorbimento di corrente (15 V SWD alimentazione)			→ pagina 127		
Collegamento alimentazione e I/O					
Tipo di collegamento			Push-In		
rigido	mm ²		0,2 - 1,5 (AWG 24 - 16)		
flessibile con capocorda ¹⁾	mm ²		0,25 - 1,5	0,25 - 1,5	0,25 - 1,5
Alimentazione 24 V DC per alimentazione uscite					
Tensione nominale di impiego	U _e	V	-	24 DC -15 % / +20 %	-
Ondulazione residua della tensione di ingresso		%	-	5	-
Protezione contro inversioni di polarità			-	si	-
Ingressi digitali					
Numero			8	4	4
Corrente d'ingresso		mA	tip. 4 a 24 V DC		
Livello di tensione secondo IEC/EN 61131-2					
Tipo valore limite 1			Low < 5 V DC; High > 15 V DC		
Ritardo all'ingresso			High → Low tip. < 0,2 ms Low → High tip. < 0,2 ms		
Visualizzazione di stato Ingressi	LED		giallo		

	EU5E-SWD-8DX	EU5E-SWD-4D4D	EU5E-SWD-4D2R
Uscite semiconduttore digitali			
Numero	–	4	–
Corrente di uscita	A	tip. 0,5 a 24 V DC	–
Corrente di corto circuito	A	max. 1.2 su 3 ms	–
Carico lampada	R _{LL} W	3	–
Protetto contro sovraccarichi	–	si, con diagnosi	–
Potere d'interruzione	–	EN 60947-5-1 categoria d'uso DC-13	–
Uscita a relè			
Numero	–	–	2
Tipo di contatto	–	–	Contatto NA
Manovre			
Categoria d'uso AC-1, 250 V, 6 A	–	–	> 6 x 10 ⁴
Categoria d'uso AC-15, 250 V, 3 A	–	–	> 5 x 10 ⁴
Categoria d'uso DC-13, 24 V, 1 A	–	–	> 2 x 10 ⁵
Sezionamento sicuro	V AC	–	230
corrente di carico minima	mA	–	100 mA, 12 V DC
Tempo di intervento/ripristino	ms	–	5/2,5
Tempo di rimbalzo	ms	–	tip. 1,5
Protezione contro corto circuiti	–	–	esterno 4 A gL/gG
Visualizzazione di stato uscite	LED	giallo	giallo
Separazione galvanica			
Ingressi per la rete SWD	si	si	si
Uscite semiconduttore per la rete SWD	–	si	–
Uscite semiconduttore per ingressi	–	no	–
Relè per la rete SWD	–	–	si
Relè per ingressi	–	–	si
Relè per relè	–	–	si

Note

1) Lunghezza minima 8 mm

Interfacce SWD M22

	M22-SWD-K11/ M22-SWD-KC11	M22-SWD-LED-.../ M22-SWD-LEDC-...	M22-SWD-K11LED-.../ M22-SWD-K11LEDC-...	M22-SWD-K22/ M22-SWD-KC22	M22-SWD-K22LED-.../ M22-SWD-K22LEDC-...	
Generalità						
Conformità alle norme	IEC/EN 61131-2, EN 50178					
Dimensioni (L × A × P)	mm	12 × 42 × 39/ 12 × 45 × 37	10 × 42 × 45/ 10 × 45 × 42	12 × 42 × 45/ 12 × 45 × 42	17 × 42 × 39/ 17 × 45 × 37	17 × 42 × 45/ 17 × 45 × 42
Peso	g	10	10	10	14	14
Posizione di montaggio	A scelta					
Condizioni ambientali meccaniche						
Tipo di protezione (IEC/EN 60529)	IP20	IP20	IP20	IP20	IP20	
Oscillazioni (IEC/EN 61131-2:2008)						
ampiezza costante 3,5 mm	Hz	5 - 8,4	5 - 8,4	5 - 8,4	5 - 8,4	5 ... 8,4
Accelerazione costante 1 g	Hz	8,4 - 150	8,4 - 150	8,4 - 150	8,4 - 150	8,4 ... 150
Resistenza agli urti (IEC/EN 60068-2-27) semionda 15 g/11 ms	Urti	9	9	9	9	9
Caduta (IEC/EN 60068-2-31); altezza di caduta	mm	50	50	50	50	50
Caduta libera, con imballaggio (IEC/EN 60068-2-32)	m	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3

	M22-SWD-K11/ M22-SWD-KC11	M22-SWD-LED-.../ M22-SWD-LEDC-...	M22-SWD-K11LED-.../ M22-SWD-K11LEDC-...	M22-SWD-K22/ M22-SWD-KC22	M22-SWD-K22LED-.../ M22-SWD-K22LEDC-...
Compatibilità elettromagnetica (EMC)					
Categoria di sovratensione	Non applicabile				
Grado di inquinamento	2	2	2	2	2
Scarica elettrostatica (IEC/EN 61131-2:2008)					
Scarica atmosferica (categoria 3) kV	8	8	8	8	8
Scarica dei contatti (categoria 2) kV	4	4	4	4	4
Campi elettromagnetici (IEC/EN 61131-2:2008)					
80-1000 MHz V/m	10	10	10	10	10
1,4 - 2 GHz V/m	3	3	3	3	3
2 - 2,7 GHz V/m	1	1	1	1	1
Immunità ai radiodisturbi (SWD)	EN 55011 classe A				
Burst (IEC/EN 61131-2:2008, categoria 3)					
Cavi di alimentazione kV	2	2	2	2	2
Cavi SWD kV	1	1	1	1	1
Ammissione (IEC/EN 61131-2:2008, categoria 3)	10	10	10	10	10
Condizioni climatiche					
Temperatura ambiente di servizio (IEC 60068-2) °C	-30 - +55	-30 - +55	-30 - +55	-30 - +55	-30 ... +55
Condensa	Eliminazione con misure idonee				
Stoccaggio °C	-40 - +80	-40 - +80	-40 - +80	-40 - +800	-40...80
Umidità relativa, nessuna condensa (IEC/EN 60068-2-30) %	9 - 95	9 - 95	9 - 95	5 - 95	5 ... 95

	M22-SWD-K11/ M22-SWD-KC11	M22-SWD-LED-.../ M22-SWD-LEDC-...	M22-SWD-K11LED-.../ M22-SWD-K11LEDC-...	M22-SWD-K22/ M22-SWD-KC22	M22-SWD-K22LED-.../ M22-SWD-K22LEDC-...
Rete SWD					
Tipo di utente	Utente SWD (Slave)				
Impostazione del baudrate	automatico				
SWD LED	verde				
Collegamenti	Connettore maschio, 8 poli				
Connettori	SWD4-8SF2-5/ M22-SWD-I...LP	SWD4-8SF2-5/ M22-SWD-I...LP	SWD4-8SF2-5/ M22-SWD-I...LP	SWD4-8SF2-5/ M22-SWD-I...LP	SWD4-8SF2-5/ M22-SWD-I...LP
Numero di cicli di innesto	50	50	50	50	50
Assorbimento di corrente (15 V SWD alimentazione)	→ pagina 127				
Elemento funzionale					
Contatti	1 commutatore	–	1 commutatore	2 in scambio	2 in scambio
Durata meccanica/elettrica (manovre)	1×10^6	–	1×10^6	1×10^6	1×10^6
Indicatore LED	no	sì	sì	no	sì
Diagnosi	sì	no	sì	sì	sì
Fissaggio	Fissaggio frontale/ Fissaggio in custodia	Fissaggio frontale/ Fissaggio in custodia	Fissaggio frontale/ Fissaggio in custodia	Fissaggio frontale/ Fissaggio in custodia	Fissaggio frontale/ Fissaggio in custodia

Terminazione di rete, fori passanti armadio elettrico

		SWD4-RC8-10	SWD4-SFL8-20	SWD4-SML8-20
Generalità				
Conformità alle norme		IEC/EN 61131-2, EN 50178		
Dimensioni (L × A × P)	mm	48,5 × 34,5 × 10	35 × 83 × 40	35 × 83 × 46
Peso	g	10	50	50
Posizione di montaggio		A scelta	A scelta	A scelta
Condizioni ambientali meccaniche				
Tipo di protezione (IEC/EN 60529)		IP20	IP67	IP67
Oscillazioni (IEC/EN 61131-2:2008)				
ampiezza costante 3,5 mm	Hz	5 - 8,4	5 - 8,4	5 - 8,4
Accelerazione costante 1 g	Hz	8,4 - 150	8,4 - 150	8,4 - 150
Resistenza agli urti (IEC/EN 60068-2-27) semionda 15 g/11 ms	Urti	9	9	9
Caduta (IEC/EN 60068-2-31)	Altezza di caduta mm	50	–	–
Caduta libera, con imballaggio (IEC/EN 60068-2-32)	m	0,3	–	–
Compatibilità elettromagnetica (EMC)				
Categoria di sovratensione		II	–	–
Grado di inquinamento		2	–	–
Scarica elettrostatica (IEC/EN 61131-2:2008)				
Scarica atmosferica (categoria 3)	kV	8	8	8
Scarica dei contatti (categoria 2)	kV	4	4	4
Campi elettromagnetici (IEC/EN 61131-2:2008)				
80-1000 MHz	V/m	10	10	10
1,4 - 2 GHz	V/m	3	3	3
2 - 2,7 GHz	V/m	1	1	1
Immunità ai radiodisturbi (SWD)		EN 55011 classe A	–	–
Burst (IEC/EN 61131-2:2008, categoria 3)				
Cavi SWD	kV	1	–	–
Ammissione (IEC/EN 61131-2:2008, categoria 3)		V	10	10

		SWD4-RC8-10	SWD4-SFL8-20	SWD4-SML8-20
Condizioni climatiche				
Temperatura ambiente di servizio (IEC 60068-2)	°C	-25 - +55	-25 - +55	-25 - +55
Condensa		Eliminazione con misure idonee		
Stoccaggio	°C	-40 - +70	-40 - +70	-40 - +70
Umidità relativa, nessuna condensa (IEC/EN 60068-2-30)	%	5 - 95	5 - 95	5 - 95
Possibilità di collegamento				
SWD In		Presà, 8 poli	Connettore maschio, a 8 poli	Connettore, 8 poli
Numero di cicli di innesto		≥ 200	≥ 200	≥ 500
SWD Out		–	Presà, 8 poli	Presà, 8 poli
Numero di cicli di innesto		–	≥ 500	≥ 200
Assorbimento di corrente (15 V SWD alimentazione)		→ pagina 127		

Fori passanti connettore, presa

		SWD4-SF8-20	SWD4-SM8-20
Generalità			
Conformità alle norme		IEC/EN 61131-2 EN 50178	IEC/EN 61131-2 EN 50178
Dimensioni (L × A × P)	mm	24 × 26 × 162	24 × 26 × 170
Peso	g	20	22,5
Posizione di montaggio		A scelta	A scelta
Condizioni ambientali meccaniche			
Tipo di protezione (IEC/EN 60529)		IP67	IP67
Condizioni climatiche			
Temperatura ambiente di servizio (IEC 60068-2)	°C	-25 - +55	-25 - +55
Condensa		Eliminazione con misure idonee	
Stoccaggio	°C	-40 - +70	-40 - +70
Umidità relativa, nessuna condensa (IEC/EN 60068-2-30)	%	5 - 95	5 - 95
Possibilità di collegamento			
SWD In		–	Connettore, 8 poli
Numero di cicli di innesto		–	≥ 500
SWD Out		Presà, 8 poli	–
Numero di cicli di innesto		≥ 500	–
Assorbimento di corrente (15 V SWD alimentazione)		→ pagina 127	

Congiuntore, Connettore

		SWD4-8SFF2-5	SWD4-8SF2-5	SWD4-8RFR-10	
Generalità					
Conformità alle norme		IEC/EN 61131-2 EN 50178	IEC/EN 61131-2 EN 50178	IEC/EN 61131-2 EN 50178	
Dimensioni (L × A × P)	mm	48,5 × 34,5 × 10	15 × 36,5 × 17,5	35 × 90 × 35	
Peso	g	4,5	5,5	42	
Posizione di montaggio		A scelta	A scelta	A scelta	
Condizioni ambientali meccaniche					
Tipo di protezione (IEC/EN 60529)		IP20	IP20	IP20	
Oscillazioni (IEC/EN 61131-2:2008)					
ampiezza costante 3,5 mm	Hz	5 - 8,4	5 - 8,4	5 - 8,4	
Accelerazione costante 1 g	Hz	8,4 - 150	8,4 - 150	8,4 - 150	
Resistenza agli urti (IEC/EN 60068-2-27) semionda 15 g/11 ms	Urti	9	9	9	
Compatibilità elettromagnetica (EMC)					
Scarica elettrostatica (IEC/EN 61131-2:2008)					
Scarica atmosferica (categoria 3)	kV	8	–	–	
Scarica dei contatti (categoria 2)	kV	4	–	–	
Condizioni climatiche					
Temperatura ambiente di servizio (IEC 60068-2)		°C	–25 - +55	–25 - +55	–25 - +55
Condensa		Eliminazione con misure idonee			
Stoccaggio	°C	–40 - +70	–40 - +70	–40 - +70	
Umidità relativa, nessuna condensa (IEC/EN 60068-2-30)	%	5 - 95	5 - 95	5 - 95	
Possibilità di collegamento					
SWD In		Connettore maschio, a 8 poli	Striscia di contatti a coltello	Connettore maschio, a 8 poli	
Numero di cicli di innesto		≥ 200	1	≥ 200	
SWD Out		Connettore maschio, a 8 poli	Presi, 8 poli	Morsetti Push-In	
Numero di cicli di innesto		≥ 200	≥ 200	–	
Assorbimento di corrente (15 V SWD alimentazione)		→ pagina 127			

Moduli contattore DIL

		DIL-SWD-32-001	DIL-SWD-32-002
Generalità			
Conformità alle norme		IEC/EN 61131-2, EN 50178, IEC/EN 60947	
Dimensioni (L × A × P)	mm	45 × 38 × 76	45 × 38 × 76
Peso	kg	0,04	0,04
Montaggio		Su DILM7 ... DILM38	
Posizione di montaggio		come DILM7 ... DILM38	
Condizioni ambientali meccaniche			
Tipo di protezione (IEC/EN 60529)		IP20	IP20
Oscillazioni (IEC/EN 61131-2:2008)			
ampiezza costante 3,5 mm	Hz	5 - 8,4	5 - 8,4
Accelerazione costante 1 g	Hz	8,4 - 150	8,4 - 150
Resistenza agli urti (IEC/EN 60068-2-27) semi-onda 15 g/11 ms		Urti	9
Caduta (IEC/EN 60068-2-31)	Altezza di caduta mm	50	50
Caduta libera, con imballaggio (IEC/EN 60068-2-32)		m	0,3
Compatibilità elettromagnetica (EMC)			
Categoria di sovratensione		II	II
Grado di inquinamento		2	2
Scarica elettrostatica (IEC/EN 61131-2:2008)			
Scarica atmosferica (categoria 3)	kV	8	8
Scarica dei contatti (categoria 2)	kV	4	4
Campi elettromagnetici (IEC/EN 61131-2:2008)			
80 - 1000 MHz	V/m	10	10
1,4 - 2 GHz	V/m	3	3
2 - 2,7 GHz	V/m	1	1
Immunità ai radiodisturbi (SWD)		EN 55011 classe A	EN 55011 classe A
Burst (IEC/EN 61131-2:2008, categoria 3)			
Linea bus CAN/DP	kV	1	1
Cavi SWD	kV	1	1
Ammissione (IEC/EN 61131-2:2008, categoria 3)		10	10

			DIL-SWD-32-001	DIL-SWD-32-002
Condizioni climatiche				
Temperatura ambiente di servizio (IEC 60068-2)	°C		-25 - +60	-25 - +60
Condensa			Eliminazione con misure idonee	
Stoccaggio	°C		-30 - +70	-30 - +70
Umidità relativa, nessuna condensa (IEC/EN 60068-2-30)	%		5 - 95	5 - 95
Rete SWD				
Tipo di utente			Utente SWD (Slave)	
Impostazione della velocità di trasmissione			automatico	
Stato SWD (LED Ready)	LED		verde/arancione	
Collegamenti			Connettore maschio, 8 poli	
Connettori			Presca dell'apparecchio SWD4-8SF2-5	
Assorbimento di corrente (15 V SWD alimentazione)			→ pagina 127	
Modalità di funzionamento				
Modalità manuale/automatica			no	si
Impostazione			-	Selettori di funzione
Collegamento contatto ausiliario				
Numero			2	2
Tensione nominale d'impiego ¹⁾	U _e	V DC	15	15
Corrente di ingresso nello stato 1, tipica		mA	3	3
Separazione galvanica			no	no
Lunghezza linea		m	≤ 2,8	≤ 2,8
Tipo di collegamento			Push-In	Push-In
Sezioni di collegamento				
rigido		mm ²	0,2 - 1,5 (AWG 24 - 16)	
flessibile con capocorda ²⁾		mm ²	0,25 - 1,5	0,25 - 1,5

Note

1) Alimentazione autonoma

2) Lunghezza minima 8 mm

Index

A	Accessori SWD	19
	Adattatore cavo piatto/cavo a sezione circolare ..	101
	Alimentazione esterna	
	Protezione cavi	83
	Sezioni di collegamento dei cavi	83
	Assorbimento di corrente	
	15 V SWD tensione di alimentazione	127
	Tensione di comando SWD a 24 V U_{AUX}	128
	Assorbimento di potenza, tensione di comando	
	SWD a 24 V U_{AUX}	128
	Attuatori	15
<hr/>		
B	Bobine contattori	
	Assorbimento di potenza/corrente	37
	Bus di campo	
	collegamento	54
<hr/>		
C	Caduta di tensione	38
	Calcolo	33
	CAN LED	
	Diagnosi	119
	CANopen-Gateway	14
	Carico di corrente, calcolo	33
	nell'alimentazione apparecchi	34
	nell'alimentazione contattori	37
	Cavo	
	connettore, collegamento	89
	presa, collegamento	88
	Cavo a sezione circolare installato, terminazione di rete in caso di	103

Cavo a sezione circolare SWD	
Collegamento	87
collegamento	27
Collegamento a innesto	71
Collegamento al modulo	73
Collegamento diretto	70
In ingresso	71
In uscita	71
resistenza cavo	38
Cavo di collegamento SWD	
Collegamento	87
Cavo piatto installato, terminazione di rete in caso di	102
Cavo piatto SWD	
Collegamento	87
Provvisto di connettori	90
resistenza cavo	38
schema di posizionamento	26
Cavo piatto/cavo a sezione circolare, adattatore	101
Collegamento	
AUX	52, 56
bus di campo	54
CANopen	54
Cavo a sezione circolare SWD	87
Cavo di collegamento SWD	87
Cavo piatto SWD	87
cavo piatto SWD	26
Connettore cavo	89
Foro passante	84
Foro passante armadio elettrico	76
I/O-Modulo SWD	59
Ingressi e/o uscite digitali	60
M22-SWD...	63
Moduli contattore SWD	62
Modulo Power Feeder	55
POW	52, 56
Presca cavo	88
rete SWD	54, 58
SWD Gateway	51
Tensione di alimentazione POW	56

collegamento	
cavo a sezione circolare SWD	27
Collegamento di ingressi e/o uscite digitali	60
Collegamento PE	105
Collegamento POW, tensione di alimentazione	56
Compatibilità elettromagnetica, (EMC)	104
Componenti SWD	
elementi SWD	14
Sequenza di installazione	49
utente SWD	14
Componenti SWD passivi	
descrizione della funzione	17
panoramica	16
Congiuntore SWD	
Utilizzare per cavi piatti	100
Connessione	
PROFIBUS-DP	54
Connettore apparecchio SWD	
Con polarità corretta, Figura	97
Crimpare con pinza a crimpare	98
Lunghezza cavo sufficiente	96
Connettore piatto	
figura	90
montare	90
Montare all'inizio del cavo	93
Montare alla fine del cavo	94
Connettori apparecchio, ponticello per	19
Contattori	
Impiego di contattori	49
Corrente di eccitazione	37
Corrente di ritenuta	37
Custodia per montaggio sporgente M22-I...	
modulo	18

D	Dati utenti SWD, organizzazione	25
	Diagnosi	
	CAN LED	119
	DP LED	118
	LED Config.	121
	LED Ready	125
	Direttiva CEM	104
	DP LED	118
	diagnosi	118
<hr/>		
E	Electronic Data Sheet	112
	Elementi funzionali	
	Massimo assorbimento di corrente	35
	Elementi funzionali M22-SWD...	
	Collegamento	63
	Figura	64
	Elementi funzionali SWD	15
	Elementi SWD	
	definizione	14
	Elemento funzionale M22-SWD	
	Installazione	67
	EMC = Compatibilità elettromagnetica	104
	Esclusione di responsabilità	6
<hr/>		
F	Fattore di contemporaneità k	37
	File di database dell'apparecchio (GSD)	112
	File di descrizione EDS	112
	Foro passante	
	Collegamento	84
	In custodia per montaggio sporgente	84
	Foro passante armadio elettrico	
	Collegamenti	80
	Collegamento	76
	Con connettore circolare	78
	Con presa circolare	77
	Foro passante presa/connettore	18
	Funzionamento senza messa a terra	105
	Funzionamento, senza messa a terra	105

<hr/>	
G	Gateway SWD
	Diagnosi, POW LED 117
	Inserzione -> Inserzione
	LED -> LED
	Messaggi di stato -> Messaggi di stato
	Reinserzione in caso di configurazione
	invariata 116
	Gruppo target 6
	GSD, file di database dell'apparecchio 112
	Guide simmetriche a scatto 105
<hr/>	
I	I/O-Modulo SWD 15
	collegamento 59
	montaggio 50
	Indirizzo utente SWD 14
	Inserzione, gateway SWD
	In caso di configurazione di progetto
	modificata 115
	In caso di configurazione reale modificata .. 113
	Installazione di componenti SWD
	Regole di sicurezza 49
	Installazione, componenti SWD (sequenza) 49
	Interruttore DIP 50
<hr/>	
L	Lato di bus di campo
	Configurazione 30
	LED CAN 119
	LED Config. 121
	Diagnosi 121
	LED, gateway SWD
	In caso di configurazione reale modificata .. 113
	In caso di scostamento della configurazione di
	progetto

M	M22-SWD a fissaggio frontale	
	Montaggio sporgente	66
	M22-SWD con fissaggio sul fondo	68
	Installazione	69
	Montaggio sporgente	68
	M22-SWD-Frontbefestigung	65
	Master di bus di campo	
	Configurazione	30
	Messa a terra delle parti inattive	104
	Messaggi di stato, Gateway SWD	
	Dopo la prima inserzione	
	Dopo la prima inserzione della configurazione nominale	111
	Modalità SWD, normale	112
	Moduli contattore SWD	14
	Collegamento	62
	Modulo Power Feeder	17
	collegamento	55
	Collegamento della tensione di alimentazione AUX	56
	montaggio	50
	Sezioni di collegamento dei cavi (AUX)	56
	Sezioni di collegamento dei cavi (POW)	56
	Modulo, base/connettore apparecchio, frontale	
	Utilizzo di ponticelli	85
	Montaggio	
	connettore piatto	90
	I/O-Modulo SWD	50
	Modulo Power Feeder	50
	presa dell'apparecchio	96
	SWD-Gateway	50

P	Parti, messa a terra inattive	104
	Pianificazione EMC	
	Prima dell'installazione necessaria	104
	Ponticello per connettori apparecchio, da fondo/frontale	19
	Presa dell'apparecchio montare	96
	PROFIBUS-DP	
	Connessione bus	54
	Gateway	14
	Progettazione con SWD-Assist	29
R	Rete CANopen	
	Collegamento	54
	Rete SWD	
	caratteristiche	20
	caratteristiche fisiche	26
	collegamento	54, 58
	Configurazione	30
	Configurazione nominale valida, realizzare ...	30
	Controllo prima della messa in servizio	108
	Creazione configurazione di progetto	112
	funzione master	11
	funzione slave	11
	Messa in servizio	107
	terminazione	17

S	Schema di posizionamento	
	cavo piatto SWD	26
	Segnalazione LED	
	dopo la creazione di una nuova configurazione nominale	23
	Segnalazione LED, gateway SWD	
	Dopo il passaggio alla modalità SWD "normale"	116
	dopo il passaggio alla modalità SWD "normale"	23
	dopo l'accensione con un nuovo numero di utenti	22
	Sensori	15
	SWD Gateway	
	collegamento	51
	stato	117
	SWD I/O Modulo	
	Diagnosi LED Ready	125
	Diagnosi SWD LED	123
	EU5E-SWD-4D2R	61
	EU5E-SWD-4D4D	60
	EU5E-SWD-8DX	60
	SWD LED	122
	Diagnosi	122
	SWD-Assist	12
	progettazione	29
	SWD-Gateway	
	montaggio	50
	SWD-PROFIBUS-DP-Gateway	31

T	Tensione di alimentazione	
	collegamento AUX	52
	collegamento POW	52, 56
	Tensione di alimentazione AUX	
	Interruttore automatico modulare	
	24 V DC	54, 58
	Protezione cavi	53, 57
	Sezioni di collegamento dei cavi	52

Tensione di alimentazione POW	
Comportamento capacitivo	54
Interruttore automatico modulare	
24 V DC	53, 57
Protezione cavi	53, 57
Sezioni di collegamento dei cavi	52
Tensione di comando per contattori	
Alimentazione	81
Terminazione di rete	17
In caso di cavo a sezione circolare installato	103
In caso di cavo piatto installato	102
Topologia SWD	
guida alla progettazione	12
pianificazione	29
Tensione di alimentazione, dimensionamento ..	33
Topologia, SWD	16

U	Utente SWD	
	definizione	14
	Utenti SWD	
	breve panoramica	14
	indirizzamento automatico	22
	indirizzamento in caso di modifica	24
	Messaggi di stato dopo la prima inserzione	109,
	111