



Istruzioni di servizio

TAPCON®. Regolatore di tensione

Trasformatore a tre avvolgimenti | Regolazione sovra/sottotensione
4077638/18 IT



© Tutti i diritti riservati a Maschinenfabrik Reinhausen

Sono vietati la distribuzione e la riproduzione di questo documento, l'utilizzo e la trasmissione del suo contenuto, se non espressamente autorizzati.

Eventuali trasgressioni comportano l'obbligo di risarcire i danni. Tutti i diritti riservati in caso di registrazione di brevetto, di modello e di disegno.

Dopo la stesura finale della presente documentazione è possibile che siano state apportate modifiche al prodotto.

Ci riserviamo espressamente la possibilità di apportare modifiche ai dati tecnici e ai progetti, nonché modifiche all'entità della fornitura.

Le informazioni fornite e gli accordi presi in concomitanza con l'elaborazione dei relativi preventivi e il disbrigo degli ordini sono sempre vincolanti.

Il prodotto viene fornito secondo le specifiche tecniche di MR, che si basano sui dati del cliente. Al cliente spetta l'onere di assicurare la compatibilità del prodotto specificato con il campo di impiego pianificato dal cliente.

Le istruzioni di servizio originali sono state redatte in lingua tedesca.

Indice

1 Introduzione.....	6	6.2 Compatibilità elettromagnetica.....	39
1.1 Costruttore	6	6.2.1 Requisiti per il cablaggio del luogo di montaggio	39
1.2 Completezza	6	6.2.2 Requisiti per il cablaggio del luogo di esercizio	40
1.3 Luogo di conservazione	6	6.2.3 Requisiti per il cablaggio nell'armadio elettrico	41
1.4 Convenzioni di rappresentazione	6	6.2.4 Avvertenze sulla schermatura del CAN- bus	41
1.4.1 Struttura degli avvertimenti.....	6	6.3 Distanze minime.....	43
1.4.2 Struttura delle informazioni.....	7	6.4 Montaggio di una custodia da 19"	44
1.4.3 Struttura degli interventi.....	7	6.5 Montaggio di singoli componenti su una guida DIN.....	46
1.4.4 Convenzioni grafiche.....	8	6.5.1 Fissaggio della guida DIN.....	46
2 Sicurezza	9	6.5.2 Montaggio della barra bus su una guida DIN.....	47
2.1 Uso proprio.....	9	6.5.3 Montaggio di un modulo separato su una guida DIN	47
2.2 Avvertenze di sicurezza di base	10	6.6 Collegamento dell'apparecchio	49
2.3 Qualificazione del personale	11	6.6.1 Cavi raccomandati.....	49
2.4 Dispositivi di protezione individuale.....	12	6.6.2 Indicazioni per il collegamento delle interfacce seriali RS232 e RS485 (con cavo trasmissione dati a 9 poli).....	50
3 Sicurezza IT.....	14	6.6.3 Indicazioni per la posa dei cavi in fibra ottica.....	51
3.1 Informazioni generali.....	14	6.6.4 Montaggio della resistenza terminale del cavo CAN-bus.....	52
3.2 Messa in funzione.....	14	6.6.5 Collegamento dei cavi alla periferia dell'impianto	52
3.3 Funzionamento	15	6.6.6 Cablaggio del modulo CPU.....	53
3.4 Interfacce	15	6.6.7 Cablaggio del modulo UI 1	54
3.5 Standard di codifica.....	16	6.6.8 Cablaggio del modulo UI 3	55
4 Descrizione del prodotto	18	6.6.9 Cablaggio del modulo AIO 2.....	57
4.1 Fornitura	18	6.6.10 Cablaggio del modulo AIO 4.....	60
4.2 Descrizione della funzione del regolatore di tensione.....	18	6.6.11 Cablaggio del modulo DIO 28-15	63
4.3 Caratteristiche del prodotto.....	19	6.6.12 Cablaggio del modulo DIO 42-20	64
4.4 Modalità d'esercizio	21	6.6.13 Cablaggio del modulo MC 2-2.....	65
4.5 Struttura.....	22	6.6.14 Cablaggio del modulo SW3-3	67
4.5.1 Elementi di comando	23	6.6.15 Allacciamento dell'alimentazione elettrica	69
4.5.2 Elementi di visualizzazione	24	6.7 Controllo del funzionamento	70
4.5.3 Ulteriori elementi di comando e visualizzazione in caso di utilizzo del quadro di comando con display tattile MControl (opzione).....	27	6.8 Esecuzione di verifiche	70
4.5.4 Interfaccia frontale.....	28	6.8.1 Controllo della messa a terra.....	70
4.5.5 Moduli ISM®	28	6.8.2 Esecuzione di un prova di isolamento	72
4.6 Sistema di comando	33	7 Primi passi	74
5 Imballaggio, trasporto e immagazzinaggio	37	7.1 Instaurare la connessione alla visualizzazione	74
5.1 Idoneità e struttura	37	7.2 Impostazione della lingua.....	75
5.2 Marcature	37	7.3 Download delle istruzioni di servizio	76
5.3 Trasporto, ricevimento e trattamento delle consegne.....	37	8 Messa in servizio.....	77
5.4 Immagazzinaggio delle forniture.....	38	8.1 Impostazione di data e ora	77
6 Montaggio	39	8.2 Assistente per la messa in esercizio	77
6.1 Preparazione	39		

8.3 Prove di funzionamento	78	9.3 Regolatore commutatore s.c.	176
8.3.1 Controllo dei valori di misura e dello stato degli ingressi e delle uscite digitali	79	9.3.1 Regolazione.....	176
8.3.2 Prova delle funzioni di regolazione.....	79	9.3.2 Regolazione della tensione	177
8.3.3 Prova del funzionamento in parallelo.....	80	9.3.3 Trasformatore a tre avvolgimenti e regolazione sovra/sottotensione	192
9 Esercizio	84	9.3.4 Compensazione di linea	195
9.1 Sistema	84	9.3.5 Funzionamento in parallelo (in opzione).....	198
9.1.1 Generale.....	84	9.3.6 Monitoraggio larghezza di banda U	203
9.1.2 Configurazione della rete.....	86	9.3.7 Ricerca posizione di destinazione	205
9.1.3 MQTT	88	9.4 Commutatore sotto carico.....	207
9.1.4 Impostazione dell'orario dell'apparecchio	90	9.4.1 Monitoraggio della posizione di servizio (in opzione)	207
9.1.5 Configurazione di Syslog	91	9.4.2 Monitoraggio degli intervalli di commutazione	208
9.1.6 Impostazione salvaschermo.....	93	9.4.3 Modifica della designazione della posizione di servizio (in opzione).....	210
9.1.7 SCADA	94	9.4.4 Informazioni sul commutatore sotto carico	210
9.1.8 Visualizzazione dei valori di misura attuali...	107	9.4.5 Visualizzazione della statistica delle commutazioni (opzione)	211
9.1.9 Visualizzazione della memoria valori di misura (opzionale).....	108	9.4.6 Visualizzazione di informazioni sul consumo dei contatti (solo OILTAP®)	211
9.1.10 Collegamento di segnali e eventi	110	9.4.7 Manutenzione (opzionale)	212
9.1.11 Configurazione delle uscite e degli ingressi analogici (in opzione).....	114	9.4.8 Dati CSC.....	218
9.1.12 Configurazione degli ingressi e delle uscite digitali.....	115	9.4.9 Visualizzazione della posizione di servizio minima e massima	220
9.1.13 Gestione degli eventi	117	9.5 Comando a motore e armadio di comando	221
9.1.14 Gestione degli utenti	120	9.5.1 Azionamento del comando motore	221
9.1.15 Hardware	125	9.5.2 Rilevamento della posizione	224
9.1.16 Software.....	127	10 Manutenzione e cura dell'apparecchio... 227	
9.1.17 Gestione importazioni/esportazioni	127	10.1 Pulizia dell'apparecchio	227
9.1.18 Configurazione del convertitore di media con managed switch	131	11 Risoluzione guasti	228
9.1.19 Transformer Personal Logic Editor (TPLE).....	135	11.1 Guasti generali	228
9.1.20 Visualizzazione dell'andamento della temperatura (in opzione).....	150	11.2 Nessuna regolazione nel modo d'esercizio AUTO.....	228
9.1.21 Collegamento per la visualizzazione di dispositivi esterni	150	11.3 Commutazione involontaria del commutatore sotto carico	229
9.2 Rete.....	153	11.4 Interfaccia Uomo-Macchina.....	229
9.2.1 Dati convertitore	153	11.5 Valori di misura errati	230
9.2.2 Misurazione.....	162	11.6 Guasti nel funzionamento in parallelo	230
9.2.3 Funzioni di monitoraggio	164	11.7 Rilevamento errato di posizioni di servizio	231
9.2.4 Monitoraggio della tensione	164	11.8 Moduli	232
9.2.5 Monitoraggio della corrente.....	167	11.9 Altri guasti.....	232
9.2.6 Monitoraggio della potenza	169	12 Smontaggio.....	233
9.2.7 Monitoraggio flusso potenza	170	12.1 Smontaggio del modulo CPU	233
9.2.8 Monitoraggio simmetria delle fasi	172	12.2 Smontaggio del modulo UI 1	236
9.2.9 Retrofit TAPCON® 2xx	172	12.3 Smontaggio del modulo UI 3	238
9.2.10 Visualizzazione dei valori di misura attuali.....	174	12.4 Smontaggio del modulo AIO 2.....	239
9.2.11 Visualizzazione valori di misura minimi e massimi	175	12.5 Smontaggio del modulo AIO 4.....	241
		12.6 Smontaggio del modulo DIO 28-15	242
		12.7 Smontaggio del modulo DIO 42-20	244
		12.8 Smontaggio del modulo MC 2-2	246
		12.9 Smontaggio del modulo SW 3-3	248
		12.10 Smontaggio del modulo QS3.241	250
		12.11 Smontaggio della barra bus.....	251

13 Smaltimento..... 252

14 Dati tecnici..... 253

14.1 Elementi di visualizzazione 253

14.2 Moduli ISM® 253

 14.2.1 Alimentazione corrente OT1205 253

 14.2.2 Misurazione di tensione e di corrente UI
 1 255

 14.2.3 Misurazione di tensione e di corrente UI
 3 256

 14.2.4 Ingressi e uscite digitali DIO 28-15 257

 14.2.5 Ingressi e uscite digitali DIO 42-20 (HL).... 259

 14.2.6 Uscite e ingressi analogici AIO 2..... 261

 14.2.7 Uscite e ingressi analogici AIO 4 262

 14.2.8 Unità di elaborazione centrale CPU I..... 263

 14.2.9 Collegamento in rete del sistema
 MC 2-2 265

 14.2.10 Collegamento in rete del sistema
 SW 3-3 266

14.3 Dimensioni e peso 268

14.4 Condizioni ambientali 268

14.5 Norme e direttive 268

14.6 Moduli ISM® 270

 14.6.1 Alimentazione corrente OT1205..... 270

 14.6.2 Misurazione di tensione e di corrente UI
 1 273

 14.6.3 Misurazione di tensione e di corrente UI
 3 274

 14.6.4 Ingressi e uscite digitali DIO 28-15 275

 14.6.5 Ingressi e uscite digitali DIO 42-20 (HL).... 277

 14.6.6 Uscite e ingressi analogici AIO 2..... 279

 14.6.7 Uscite e ingressi analogici AIO 4 280

 14.6.8 Unità di elaborazione centrale CPU I..... 281

 14.6.9 Collegamento in rete del sistema
 MC 2-2 283

 14.6.10 Collegamento in rete del sistema
 SW 3-3 284

Glossario..... 286

Indice delle parole chiave 287

1 Introduzione

Questa documentazione tecnica contiene descrizioni dettagliate per provvedere al montaggio, al collegamento, alla messa in servizio e al monitoraggio del prodotto in modo sicuro e corretto.

Contiene inoltre indicazioni per la sicurezza e informazioni generali sul prodotto.

Questa documentazione tecnica è destinata esclusivamente a personale appositamente addestrato e autorizzato.

1.1 Costruttore

Maschinenfabrik Reinhausen GmbH
Falkensteinstrasse 8
93059 Regensburg
Germania
+49 941 4090-0
sales@reinhausen.com
reinhausen.com

Portale clienti MR Reinhausen: <https://portal.reinhausen.com>

In caso di necessità è possibile richiedere ulteriori informazioni sul prodotto ed esemplari di questa documentazione tecnica rivolgendosi a questo indirizzo.

1.2 Completezza

La presente documentazione tecnica è completa solo se accompagnata dai documenti di riferimento.

Per documenti di riferimento si intende:

- Schemi delle connessioni
- Supplemento (opzionale)

1.3 Luogo di conservazione

Tenere sempre a portata di mano questa documentazione tecnica e tutti i documenti di riferimento e conservarli in luogo facilmente accessibile per una futura consultazione.

1.4 Convenzioni di rappresentazione

1.4.1 Struttura degli avvertimenti

In questa documentazione tecnica le indicazioni di avvertimento sono riportate nel modo seguente.

1.4.1.1 Indicazioni di avvertimento relative al paragrafo

Le indicazioni di avvertimento relative al paragrafo si riferiscono a interi capitoli o a paragrafi, sottoparagrafi o più capoversi contenuti nella documentazione tecnica. Le indicazioni di avvertimento relative ai paragrafi hanno la struttura del seguente esempio:

▲ AVVERTENZA



Tipo di pericolo!

Fonte del pericolo e conseguenze.

- > Provvedimento da adottare
- > Provvedimento da adottare

1.4.1.2 Simbolo d'avvertenza incorporato

Le indicazioni di avvertimento specifiche si riferiscono a una determinata parte di un paragrafo, a unità di informazioni più piccole delle indicazioni di avvertimento relative ai paragrafi. Le indicazioni di avvertimento specifiche hanno la struttura del seguente esempio:

▲ PERICOLO! Istruzioni per evitare situazioni pericolose.

1.4.1.3 Parole chiave in indicazioni di avvertimento

Parola chiave	Significato
PERICOLO	Indica una situazione di pericolo che causa lesioni gravi o mortali se non viene evitata.
AVVERTENZA	Indica una situazione di pericolo che può causare lesioni gravi o mortali se non viene evitata.
ATTENZIONE	Indica una situazione di pericolo che può causare lesioni se non viene evitata.
AVVISO	Indica misure atte ad evitare danni materiali.

Tabella 1: Parole chiave in indicazioni di avvertimento

1.4.2 Struttura delle informazioni

Le informazioni hanno lo scopo di chiarire e facilitare la comprensione di determinate procedure. In questa documentazione tecnica sono redatte secondo il seguente esempio:



Informazioni importanti.

1.4.3 Struttura degli interventi

Nella presente documentazione tecnica sono descritti interventi che prevedono una sola operazione o più operazioni.

Interventi in una sola operazione

Le istruzioni d'intervento che prevedono una sola operazione sono strutturate secondo il seguente modello:

- Obiettivo dell'intervento
- ✓ Condizioni (in opzione)
 - > Operazione 1 di 1.
 - » Risultato dell'operazione di intervento (in opzione)
 - » Risultato dell'intervento (in opzione).

Interventi con più operazioni

Le istruzioni d'intervento che prevedono più operazioni sono strutturate secondo il seguente modello:

- Obiettivo dell'intervento
- ✓ Condizioni (in opzione)
 - 1. Operazione 1
 - » Risultato dell'operazione di intervento (in opzione)
 - 2. Operazione 2
 - » Risultato dell'operazione di intervento (in opzione)
 - » Risultato dell'intervento (in opzione).

1.4.4 Convenzioni grafiche

Convenzione grafica	Uso	Esempio
MAIUSCOLE	Comandi, interruttori	ON/OFF
[Parentesi]	Tastiera PC	[Ctrl] + [Alt]
Grassetto	Comandi software	Premere il pulsante Avanti
...>...>...	Percorsi menu	Parametri > Parametri di regolazione
<i>Corsivo</i>	Comunicazioni del sistema, messaggi di errore, segnali	Allarme <i>Monitoraggio funzionamento</i> attivato
[► N. pagina]	Riferimento incrociato	[► Pagina 41].
<u>sottolineatura punteggiata</u>	Voci del glossario, abbreviazioni, definizioni, ecc.	<u>Voce del</u>

Tabella 2: convenzioni grafiche utilizzate in questa documentazione tecnica

2 Sicurezza

- Leggere attentamente la presente documentazione tecnica per familiarizzare con il prodotto.
- Questa documentazione tecnica è parte del prodotto.
- Leggere ed osservare le indicazioni per la sicurezza in questo capitolo.
- Leggere ed osservare le avvertenze in questa documentazione tecnica al fine di evitare pericoli dovuti al funzionamento.
- Il prodotto è stato realizzato secondo l'attuale stato dell'arte. Tuttavia, in caso di un utilizzo non conforme, possono insorgere pericoli funzionali per la vita e l'integrità fisica dell'utente o danni al prodotto e ad altri beni materiali.

2.1 Uso proprio

Il TAPCON® ha il compito di mantenere costante la tensione d'uscita di un trasformatore a tre avvolgimenti o di regolare il lato di sovratensione o di sottotensione nel caso di un trasformatore dipendente dal flusso di potenza attiva. Il prodotto è destinato unicamente all'impiego in impianti industriali fissi di grandi dimensioni e dispositivi di erogazione dell'energia elettrica.

Il prodotto non rappresenta un pericolo per persone, cose e ambiente, a condizione che sia utilizzato in modo appropriato e nel rispetto dei presupposti e delle condizioni menzionati nella presente documentazione tecnica e delle indicazioni di avvertimento contenute nella presente documentazione tecnica e applicate sul prodotto. Ciò vale per l'intero ciclo di vita del prodotto dalla consegna al montaggio e al funzionamento fino allo smontaggio e smaltimento.

Per uso proprio si intende:

- La norma valida per il prodotto, incluso l'anno di emissione, è riportata sulla targa dati.
- Il prodotto deve essere utilizzato esclusivamente in conformità a quanto descritto nella presente documentazione tecnica, alle condizioni di fornitura concordate e ai dati tecnici.
- Accertarsi che tutti i lavori necessari siano eseguiti soltanto da personale qualificato.
- Gli equipaggiamenti e gli utensili speciali compresi nella fornitura devono essere utilizzati esclusivamente per lo scopo previsto e in conformità a quanto definito nella presente documentazione tecnica.
- Utilizzare il prodotto esclusivamente in zone industriali.
- Osservare le indicazioni relative alla compatibilità elettromagnetica e ai dati tecnici contenute nella presente documentazione tecnica.

2.2 Avvertenze di sicurezza di base

Per evitare incidenti, anomalie e avarie, così come un impatto ambientale illecito, i responsabili di trasporto, montaggio, funzionamento, riparazione e smaltimento del prodotto o di componenti del prodotto devono provvedere a quanto segue:

Dispositivi di protezione individuale

Un abbigliamento non aderente al corpo o non appropriato aumenta il pericolo di essere afferrati o rimanere impigliati in parti rotanti e il pericolo di restare aggranciati a parti sporgenti. Ciò comporta un pericolo per la vita e l'incolumità fisica.

- Indossare dispositivi di protezione individuale indicati per la rispettiva attività come casco, guanti da lavoro, ecc.
- Non indossare mai dispositivi di protezione individuale danneggiati.
- Non indossare mai anelli, catenine e altri gioielli.
- Indossare una rete per capelli se si hanno i capelli lunghi.

Area di lavoro

Il disordine e la mancanza di illuminazione dell'area di lavoro possono essere causa di infortuni.

- Mantenere pulita e ordinata l'area di lavoro.
- Accertarsi che l'area di lavoro sia ben illuminata.
- Rispettare le leggi in materia di prevenzione degli infortuni sul luogo di lavoro in vigore nei rispettivi Paesi.

Lavorare in azienda

Utilizzare il prodotto solo se privo di difetti e perfettamente funzionante. In caso contrario sussiste un pericolo per la vita e l'incolumità fisica.

- Controllare regolarmente che gli equipaggiamenti per la sicurezza funzionino correttamente.
- Rispettare i controlli, gli interventi e gli intervalli di manutenzione descritti in questa documentazione tecnica.

Radiazione laser invisibile

L'esposizione alla radiazione diretta o riflessa può danneggiare l'occhio. Il raggio fuoriesce dai collegamenti ottici o dall'estremità delle fibre ottiche ivi collegate sui moduli. A tal proposito consultare anche il capitolo "Dati tecnici" [► Sezione 14, Pagina 253].

- Evitare sempre l'esposizione dell'occhio alla radiazione diretta o riflessa.
- Evitare sempre di guardare il raggio anche se si utilizzano strumenti ottici quali ad es. una lente di ingrandimento o un microscopio.
- Se la radiazione laser entra in contatto con l'occhio, chiudere assolutamente gli occhi e spostare la testa dal raggio.

Gestione dei trasformatori di corrente

Durante il funzionamento di un trasformatore di corrente con circuito di corrente secondaria aperto possono verificarsi tensioni elevate pericolose. Ciò può comportare lesioni alle persone e danni materiali.

- Non far funzionare mai un trasformatore di corrente con circuito di corrente secondaria aperto; a tale scopo cortocircuitare il trasformatore di corrente.
- Osservare quanto contenuto nelle note delle istruzioni di servizio del trasformatore di corrente.

Maneggiare componenti elettrici

I componenti elettrici possono essere danneggiati da cariche elettrostatiche.

- Non toccare mai i componenti elettrici durante la messa in funzione, il funzionamento o gli interventi di manutenzione.
- Prendere i provvedimenti necessari (ad es. coperture) per assicurare che il personale non tocchi i componenti.
- Indossare equipaggiamenti di protezione personale adatti.

Protezione contro le esplosioni

Gas, vapori e polveri facilmente infiammabili o esplosivi possono essere causa di gravi esplosioni e incendi.

- Non montare né utilizzare il prodotto in aree a rischio d'esplosione.

Segnaletica di sicurezza

La segnaletica di sicurezza sul prodotto consiste in cartelli di avvertenza e cartelli con indicazioni per la sicurezza. Si tratta di componenti importanti del piano di sicurezza.

- Osservare tutta la segnaletica di sicurezza sul prodotto.
- Mantenere sempre completa e ben leggibile tutta la segnaletica di sicurezza sul prodotto.
- Sostituire la segnaletica di sicurezza danneggiata o mancante.

Condizioni ambientali

Per assicurarne un funzionamento sicuro e affidabile il prodotto deve essere fatto funzionare solo osservando le condizioni ambientali indicate nei dati tecnici.

- Rispettare le condizioni di esercizio e i requisiti sul luogo di installazione.

Modifiche e trasformazioni

Modifiche del prodotto non consentite o non eseguite a regola d'arte possono causare danni a cose e persone e anomalie di funzionamento dell'apparecchio.

- Utilizzare il prodotto esclusivamente dopo aver consultato Maschinenfabrik Reinhausen GmbH.

Pezzi di ricambio

Eventuali pezzi di ricambio non approvati da Maschinenfabrik Reinhausen GmbH possono causare danni alle persone e alle cose e danni funzionali al prodotto.

- Utilizzare esclusivamente pezzi di ricambio approvati da Maschinenfabrik Reinhausen GmbH.
- Contattare Maschinenfabrik Reinhausen GmbH.

2.3 Qualificazione del personale

La persona responsabile del montaggio, della messa in funzione, del funzionamento, della manutenzione e dell'ispezione deve accertare che il personale abbia qualifiche adeguate.

Elettricisti qualificati

Per elettricisti qualificati si intendono persone che attraverso una formazione specifica abbiano acquisito conoscenze ed esperienze adeguate e conoscano le norme e le disposizioni in materia. Un elettricista qualificato ha inoltre le seguenti capacità professionali:

- Un elettricista qualificato è in grado di riconoscere da solo eventuali pericoli e di evitarli.
- Un elettricista qualificato è in grado di eseguire lavori su impianti elettrici.

- Un elettricista qualificato ha una formazione adeguata all'ambiente di lavoro in cui opera.
- Un elettricista qualificato deve soddisfare le disposizioni di legge in materia di infortuni sul luogo di lavoro attualmente in vigore.

Persone addestrate per svolgere attività elettrotecniche

Una persona istruita per svolgere attività elettrotecniche viene addestrata da un elettricista qualificato allo svolgimento dei compiti a lei affidati, e deve conoscere i pericoli derivanti da un comportamento non appropriato e i dispositivi e le misure di protezione da adottare. Una persona addestrata per svolgere attività elettrotecniche lavora esclusivamente sotto la direzione e la sorveglianza di un elettricista qualificato.

Operatore

L'operatore utilizza e comanda il prodotto nell'ambito di quanto descritto in questa documentazione tecnica. Il gestore provvede alla sua istruzione e formazione in merito a compiti speciali e relativamente agli eventuali pericoli in caso di comportamento non appropriato.

Servizio di assistenza tecnica

Si consiglia vivamente di fare eseguire gli interventi di manutenzione, riparazione e di retrofit dal nostro Servizio di assistenza tecnica. Ciò assicura un'esecuzione a regola d'arte di tutti i lavori. Se la manutenzione non viene eseguita dal nostro Servizio di assistenza tecnica ci si deve assicurare che il personale sia istruito da Maschinenfabrik Reinhausen GmbH oppure sia altrimenti qualificato per l'esecuzione dei lavori.

Personale autorizzato

Il personale autorizzato viene formato e addestrato da Maschinenfabrik Reinhausen GmbH per l'esecuzione di interventi di manutenzione speciali.

2.4 Dispositivi di protezione individuale

Durante il lavoro è necessario usare dispositivi di protezione individuale per ridurre al minimo i pericoli per la salute.

- Usare sempre i dispositivi di protezione adeguati per l'attività svolta.
- Non indossare mai dispositivi di protezione individuale danneggiati.
- Osservare le avvertenze nell'area di lavoro circa i dispositivi di protezione individuale.

Abiti da lavoro protettivi	Sono abiti da lavoro con limitata resistenza allo strappo, maniche aderenti e senza parti svolazzanti. Servono soprattutto come protezione dall'intrappolamento in parti mobili della macchina.
Calzature da lavoro	Come protezione dalla caduta di parti pesanti e per evitare di scivolare su un pavimento scivoloso.
Occhiali protettivi	Per proteggere gli occhi da pezzi scagliati dalle macchine e da spruzzi di liquidi.
Maschera di protezione del viso	Per proteggere il viso da pezzi scagliati dalle macchine e da spruzzi di liquidi o altre sostanze pericolose.
Casco protettivo	Come protezione da pezzi e materiali che cadono dall'alto o che vengono scagliati dalle macchine.

Cuffie protettive	Come protezione da danni all'udito.
Guanti di sicurezza	Come protezione da pericoli di natura meccanica, termica ed elettrica.

Tabella 3: Dispositivi di protezione individuale

3 Sicurezza IT

Osservare le seguenti raccomandazioni per un utilizzo sicuro del prodotto.

3.1 Informazioni generali

- Accertarsi che solo persone autorizzate possano avere accesso all'apparecchio.
- Utilizzare l'apparecchio esclusivamente nell'ambito della zona dell'elettronica di sicurezza (ESP – electronic security perimeter). Non collegare l'apparecchio ad Internet senza adeguata protezione. Utilizzare meccanismi per la segmentazione verticale e orizzontale della rete e gateway di sicurezza (Firewall) sui punti di transizione.
- Accertarsi che l'apparecchio sia utilizzato solo da personale addestrato, sensibilizzato in merito alla sicurezza IT.
- Verificare regolarmente la disponibilità di aggiornamenti software per l'apparecchio ed eseguirli.

3.2 Messa in funzione

Per la messa in funzione dell'apparecchio rispettare le seguenti raccomandazioni:

- Gli ID utente devono essere univoci e facili da assegnare. Non utilizzare la funzione "Account gruppo" né la funzione "Auto-Login".
- Attivare la funzione "Logout automatico" [► Sezione 9.1.1.2, Pagina 85].
- Limitare il più possibile i diritti dei singoli gruppi utente: ciò consente di evitare errori durante le diverse operazioni. Ad esempio, un utente con il ruolo di "Operatore" non dovrebbe poter cambiare le impostazioni dell'apparecchio, ma poter solo eseguire le diverse operazioni.
- Cancellare o disattivare l'ID utente "admin" preimpostato. A tale scopo si deve creare prima un nuovo ID utente per il ruolo di "Amministratore". Con questo ID è possibile cancellare o disattivare l'account "admin" preimpostato.
- Disattivare l'accesso utente per il servizio assistenza [► Sezione 9.1.1.3, Pagina 86].
- Attivare la codifica SSL/TLS [► Sezione 9.1.1, Pagina 84]: in questo modo è possibile accedere all'apparecchio solo tramite il protocollo SSL/TLS. Oltre a codificare la comunicazione, questo protocollo controlla anche l'autenticità del server.
- Integrare l'apparecchio in una infrastruttura Public-Key. A tal fine creare eventualmente certificati SSL propri e importarli.
- Collegare l'apparecchio a un log server centrale tramite un'interfaccia Syslog [► Sezione 9.1.5, Pagina 91].
- Convertitore di media con managed switch (modulo SW 3-3) [► Sezione 9.1.18, Pagina 131]:
 - Modificare l'account utente e la password.
 - Disattivare i servizi non necessari.

3.3 Funzionamento

Durante il funzionamento dell'apparecchio rispettare le seguenti raccomandazioni:

- Cambiare la password ad intervalli regolari.
- Esportare il "Security-Log [► Sezione 9.1.17.1, Pagina 127]" ad intervalli regolari.
- Controllare a intervalli regolari i file di log per individuare accessi al sistema non autorizzati e altri eventi rilevanti per la sicurezza.
- Convertitore di media con managed switch (modulo SW 3-3): controllare a intervalli regolari se sono disponibili aggiornamenti per il prodotto "EES 25" del produttore Belden/Hirschmann ed eventualmente eseguire un aggiornamento del firmware [► Sezione 9.1.18.3, Pagina 133].

3.4 Interfacce

L'apparecchio utilizza le seguenti interfacce per la comunicazione:

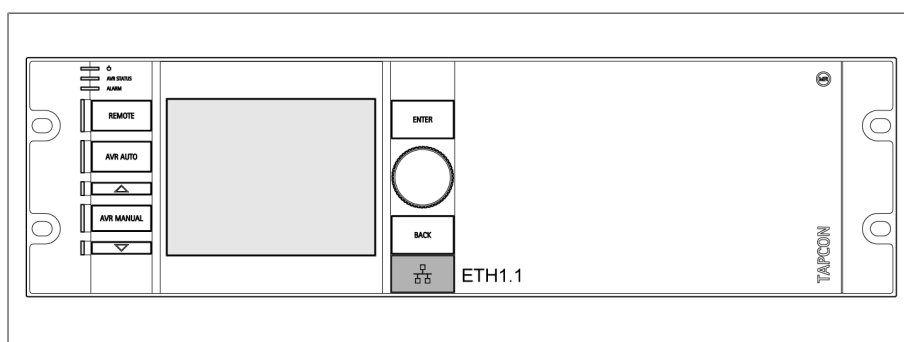


Figura 1: interfaccia ETH1.1 sul modulo OT1205

Interfaccia	Protocollo	Porta	Descrizione
ETH1.1	TCP	21	Accesso al servizio FTP ¹⁾
ETH1.1	TCP	80	Visualizzazione web ¹⁾
ETH1.1	TCP	443	Visualizzazione web protetta con codifica SSL
ETH1.1	TCP	990	Accesso al servizio FTP protetta con codifica SSL
ETH1.1	TCP	8080	Visualizzazione web (porta alternativa) ¹⁾
ETH1.1	TCP	8081	Visualizzazione web protetta con codifica SSL (porta alternativa)
ETH1.1	UDP	67	Server DHCP

Tabella 4: interfacce e porte aperte del modulo OT1205

¹⁾ La porta è chiusa se si attiva la codifica SSL dell'apparecchio.

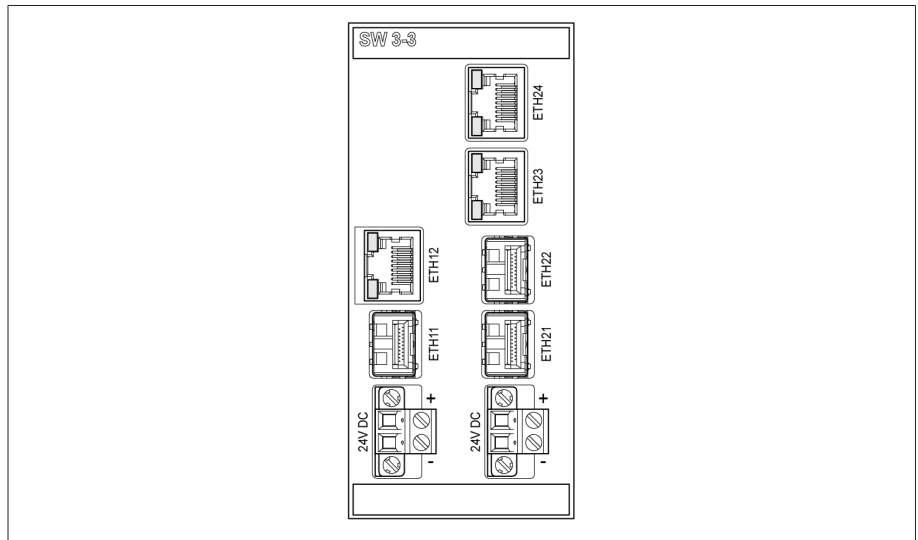


Figura 2: Interfacce del modulo SW 3-3

Interfaccia	Protocollo	Porta	Descrizione
ETH 2.3, ETH 2.4	TCP	22	SSH ¹
		23	Telnet ¹
		80	HTTP per visualizzazione basata sul web ¹
		443	HTTPS per visualizzazione basata sul web ¹
	UDP	161	SNMP ¹

Tabella 5: Interfacce e porte aperte del modulo SW 3-3

3.5 Standard di codifica

L'apparecchio supporta le seguenti versioni TLS:

- TLS 1.2
- TLS 1.3

L'apparecchio utilizza i seguenti algoritmi di crittografia per un collegamento TLS sicuro:

Per il salvataggio delle password l'apparecchio utilizza la funzione Hash SHA256.

Il modulo SW 3-3 supporta le seguenti versioni TLS:

- TLS 1.2

Il modulo utilizza i seguenti algoritmi di crittografia per un collegamento TLS sicuro:

	Cambio password	Autenticazione		Codifica	Lunghezza password	Modalità operativa	Funzione Hash
TLS	ECDHE	RSA	WITH	AES	128	GCM	SHA265
	DHE					CBC	SHA


Tabella 6: algoritmi di crittografia

¹ La porta è chiusa, quando il relativo servizio è disattivato.

Conformemente alle Direttive Tecniche TR-02102-4 del Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (ente federale per la sicurezza nel sistema informatico), l'apparecchio utilizza i seguenti standard di codifica:

- Accordo sulle chiavi:
 - diffie-hellman-group1-sha1
 - diffie-hellman-group14-sha1
 - diffie-hellman-group16-sha512
 - diffie-hellman-group18-sha512
 - diffie-hellman-group-exchange-sha256
 - ecdh-sha2-nistp256
- Autenticazione del server:
 - ssh-rsa
 - rsa-sha2-512
 - rsa-sha2-256
- Algoritmi di codifica:
 - aes128-ctr
 - aes128-gcm@openssh.com
 - chacha20-poly1305@openssh.com
- Fusibili MAC:
 - hmac-sha1
 - hmac-sha2-256
 - hmac-sha1-etm@openssh.com
 - hmac-sha2-256-etm@openssh.com
- Compressione:
 - None
 - zlib@openssh.com
 - Zlib

Consultare anche

 [Versione TLS \[► 88\]](#)

4 Descrizione del prodotto

4.1 Fornitura

I seguenti componenti sono compresi nella fornitura:

- TAPCON®
- Resistenza terminale del cavo CAN-bus (in opzione)
- Documentazione tecnica
- Targhetta di identificazione supplementare

Tenere presente quanto segue:

- Controllare la completezza della fornitura sulla base dei documenti di spedizione.
- Conservare le parti in luogo asciutto fino al momento del montaggio.

4.2 Descrizione della funzione del regolatore di tensione

Il TAPCON® ha il compito di mantenere costante la tensione d'uscita di un trasformatore a tre avvolgimenti o di regolare il lato di sovratensione o di sottotensione nel caso di un trasformatore dipendente dal flusso di potenza attiva.

Per la regolazione della tensione l'apparecchio confronta la tensione di misura dell'avvolgimento attivo U_{eff} con una tensione di riferimento definita U_{nom} dell'avvolgimento attivo. La differenza tra U_{eff} e U_{nom} rappresenta lo scostamento di regolazione (dU). Se lo scostamento di regolazione è superiore alla larghezza di banda impostata, l'apparecchio avvia una manovra di commutazione. I parametri del TAPCON® possono essere adeguati in modo ottimale al comportamento della tensione di rete, in modo tale da ottenere un comportamento di regolazione equilibrato con un esiguo numero di manovre del commutatore sotto carico.

Trasformatore a tre avvolgimenti

Il trasformatore a tre avvolgimenti è composto da un avvolgimento alta tensione e due avvolgimenti di sottotensione. L'avvolgimento alta tensione è dotato di un commutatore sotto carico.

L'apparecchio misura la tensione dei due avvolgimenti di sottotensione. La tensione viene regolata, a scelta, su uno dei due avvolgimenti (avvolgimento 1 o avvolgimento 2). Quale avvolgimento viene regolato dipende dalla configurazione dell'apparecchio. I valori limite impostati per l'avvolgimento non regolato continuano ad essere monitorati.

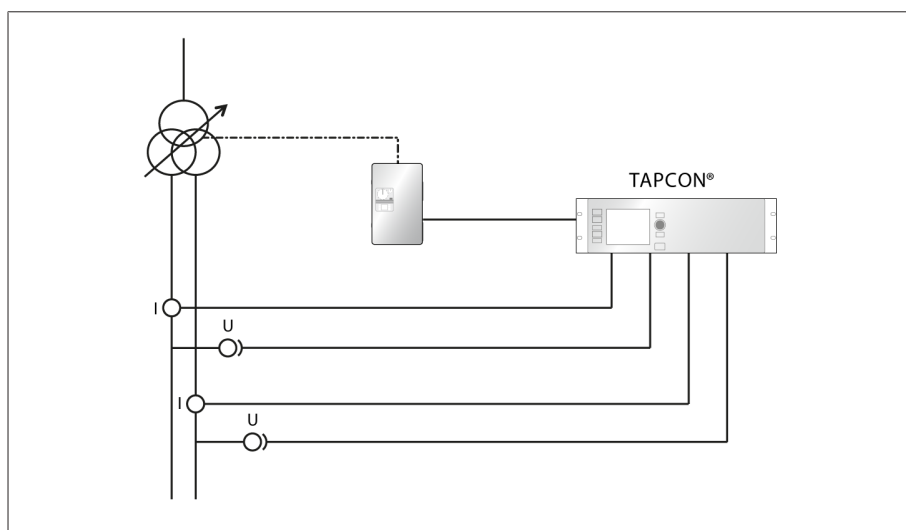


Figura 3: Schema della regolazione della tensione di un trasformatore a tre avvolgimenti

Regolazione sovra/sottotensione

L'apparecchio misura la tensione sul lato di sovratensione e sul lato di sottotensione del trasformatore. In caso di scelta automatica dell'avvolgimento la tensione viene regolata su uno dei due avvolgimenti (avvolgimento 1 o avvolgimento 2) in funzione del flusso di potenza attiva. Nella configurazione dell'apparecchio è possibile impostare quando e quale avvolgimento deve essere regolato. I valori limite impostati per l'avvolgimento non regolato continuano ad essere monitorati.

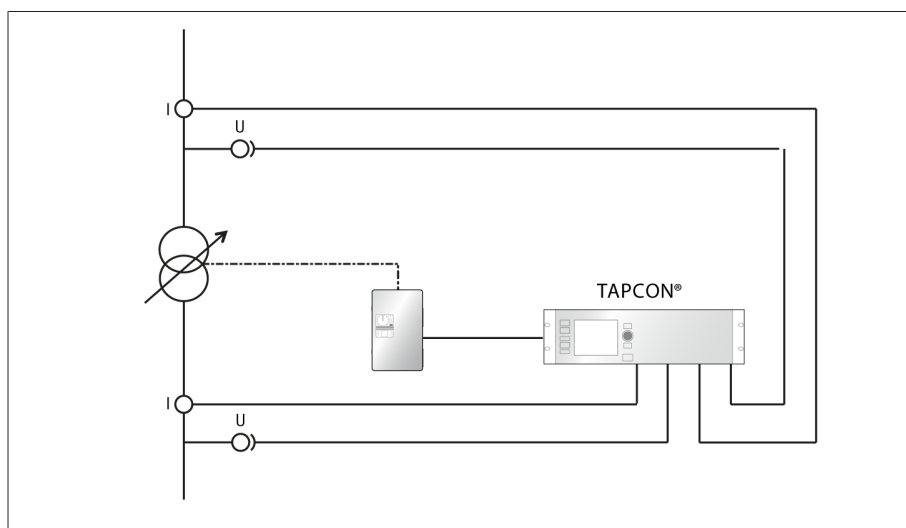


Figura 4: panoramica della regolazione della tensione sul lato di sovratensione o sul lato di sottotensione del trasformatore

4.3 Caratteristiche del prodotto

L'apparecchio offre le seguenti funzioni:

- Regolazione automatica della tensione
- 1 valore di riferimento
- 3 valori di riferimento

- 5 valori di riferimento
- Valori di riferimento predefiniti analogici
- Modifica graduale del valore di riferimento predefinito
- Modifica del valore di riferimento della tensione in base alla potenza attiva (TDSC)
- Modifica del valore di riferimento della tensione in base alla potenza attiva con 3 valori di riferimento diversi (TDSC)
- Valore di riferimento predefinito tramite BCD
- Compensazione di linea
 - Compensazione R-X: compensazione di cadute di tensione sulla linea
 - Compensazione Z: compensazione di oscillazioni di tensione nella rete a maglie
- Funzioni di monitoraggio integrate:
 - Monitoraggio della tensione
 - Monitoraggio della corrente
 - Monitoraggio della potenza apparente
 - Monitoraggio della potenza attiva
 - Monitoraggio della potenza reattiva
 - Monitoraggio del fattore di potenza
- Visualizzazione di tutti i valori di misura quali tensione, corrente, potenza attiva, potenza apparente o potenza reattiva
- Rilevamento della posizione tramite codice BCD
- Rilevamento della posizione tramite segnale analogico (4...20 mA)
- Rilevamento della posizione tramite segnale analogico (0...20 mA)
- Rilevamento della posizione tramite segnale analogico (0...10 V)
- Rilevamento della posizione tramite contattiera progressiva con contatti n.a.
- Rilevamento della posizione tramite contattiera potenziometrica
- Rilevamento della posizione tramite codice duale
- Rilevamento della posizione tramite contattiera decadica
- Rilevamento della posizione tramite codice Gray
- Funzionamento in parallelo di fino a 16 trasformatori in 2 gruppi mediante i seguenti metodi:
 - Master
 - Follower
 - Funzionamento sincrono automatico
- Eventi configurabili liberamente
- Visualizzazione basata sul web
- SCADA: IEC 60870-5-101
- SCADA: IEC 60870-5-103
- SCADA: IEC 60870-5-104
- SCADA: IEC 61850 (Edition 1 e Edition 2)
- SCADA: Modbus RTU
- SCADA: Modbus TCP
- SCADA: Modbus ASCII
- SCADA: DNP3
- Monitoraggio commutatore sotto carico
 - Calcolo consumo dei contatti (solo per OILTAP® V, M, R, RM, MS, G)
 - Calcolo degli intervalli di manutenzione
 - Carbonizzazione dell'olio (solo per OILTAP® V, M, R)
 - Monitoraggio temperatura CSC (in opzione)
 - Statistica manovre commutatore sotto carico
 - In opzione: livello olio del commutatore sotto carico
 - In opzione: impianto di filtraggio olio
 - Stato del comando a motore (salvamotore, motore in funzione)

4.4 Modalità d'esercizio

L'apparecchio può essere messo in funzione nelle seguenti modalità d'esercizio:

Esercizio automatico (AVR AUTO)

Nella modalità d'esercizio automatico l'apparecchio regola automaticamente la tensione in base ai parametri impostati. Non sono possibili manovre di commutazione manuali mediante elementi di comando, ingressi o sistema di controllo.

Modalità manuale (AVR MANUALE)

Nella modalità manuale è possibile eseguire manualmente manovre di commutazione per aumentare o diminuire la tensione. Non si verifica una regolazione della tensione automatica.

Esercizio locale (LOCALE)

Nella modalità d'esercizio locale è possibile eseguire immissioni e comandi tramite gli elementi di comando dell'apparecchio. Non è possibile eseguire immissioni e comandi tramite gli ingressi o il sistema di controllo.

Esercizio remoto (REMOTO)

Nella modalità d'esercizio remoto è possibile eseguire immissioni e comandi tramite gli ingressi digitali o il sistema di controllo, in base all'impostazione del parametro Comportamento remoto [► Pagina 84].

	AVR AUTO		AVR MANUALE	
	LOCALE	REMOTO	LOCALE	REMOTO
Regolazione automatica	Sì	Sì	No	No
Commutazione mediante elementi di comando	No	No	Sì	No
Commutazione mediante ingressi	No	No	No	Sì ²⁾
Commutazione mediante SCADA ¹⁾	No	No	No	Sì ²⁾
Impostazione valori mediante SCADA ¹⁾	No	Sì	No	Sì ²⁾

Tabella 7: panoramica delle modalità d'esercizio

¹⁾ In opzione con collegamento di TAPCON® a un sistema di controllo (SCADA)

²⁾ Il comportamento può essere impostato con il parametro Comportamento remoto [► Pagina 84]

4.5 Struttura

A seconda dell'ordine l'apparecchio è fornito in custodia da 19" o come componente singolo per il montaggio su una guida DIN.

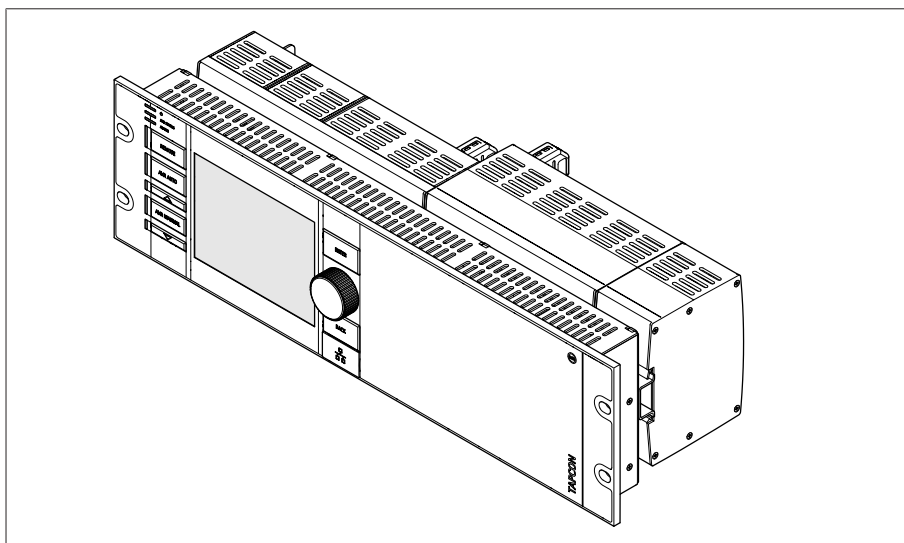


Figura 5: custodia da 19"

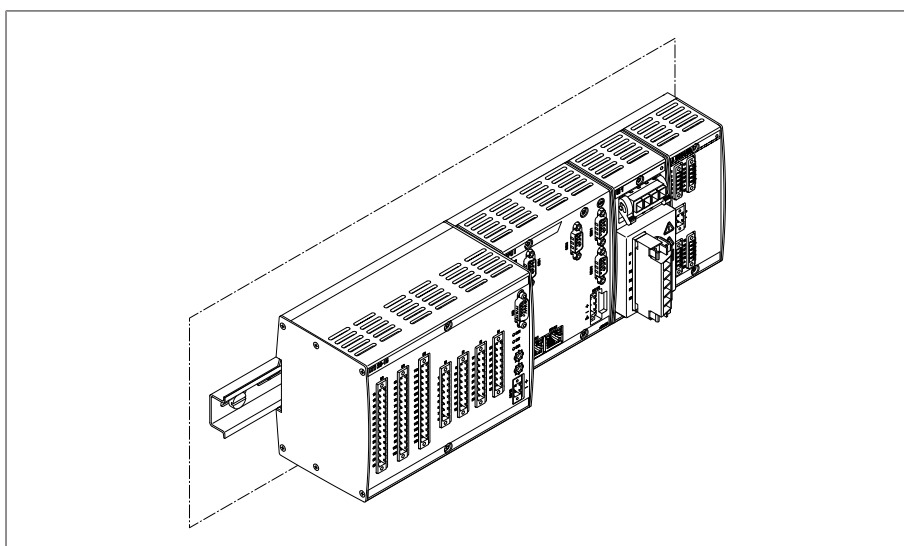


Figura 6: componenti singoli per il montaggio su una guida DIN

4.5.1 Elementi di comando

L'apparecchio dispone di 7 tasti e di una manopola girevole. La figura seguente mostra una panoramica di tutti gli elementi di comando dell'apparecchio.

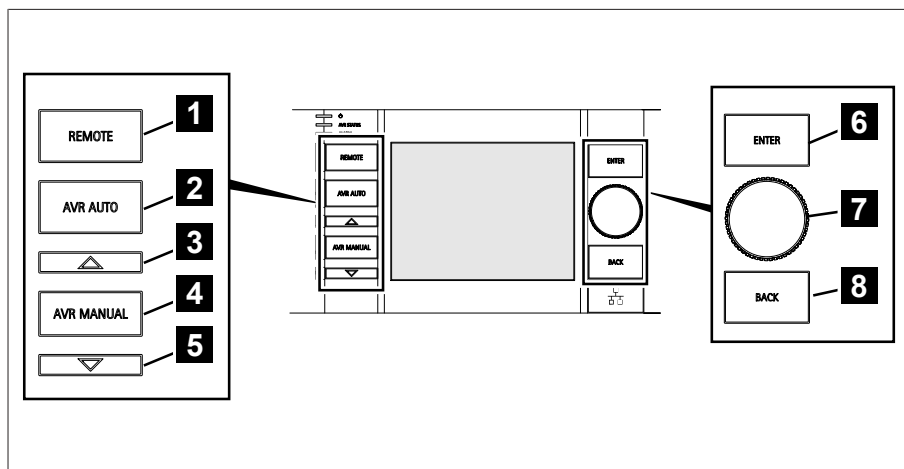


Figura 7: elementi di comando

1	Tasto REMOTO ¹⁾	Selezionare la modalità d'esercizio: - On: REMOTO - Off: LOCALE
2	Tasto AVR AUTO	Attivare l'esercizio automatico.
3	Tasto AUMENTA	Inviare un comando di manovra al comando a motore per aumentare la tensione. Possibile soltanto in modalità manuale.
4	Tasto AVR Manuale	Attivare la modalità manuale.
5	Tasto DIMINUISCE	Inviare un comando di manovra al comando a motore per diminuire la tensione. Possibile soltanto in modalità manuale.
6	Tasto ENTER	Confermare la selezione e salvare i parametri modificati.
7	Manopola girevole	Navigazione tra le singole voci del menu e i singoli parametri.
8	Tasto BACK	Chiudere il menu attuale. Passare al livello di menu precedente.

¹⁾ tasto senza funzione, se la commutazione da Locale/Remoto viene eseguita attraverso un ingresso digitale.

4.5.2 Elementi di visualizzazione

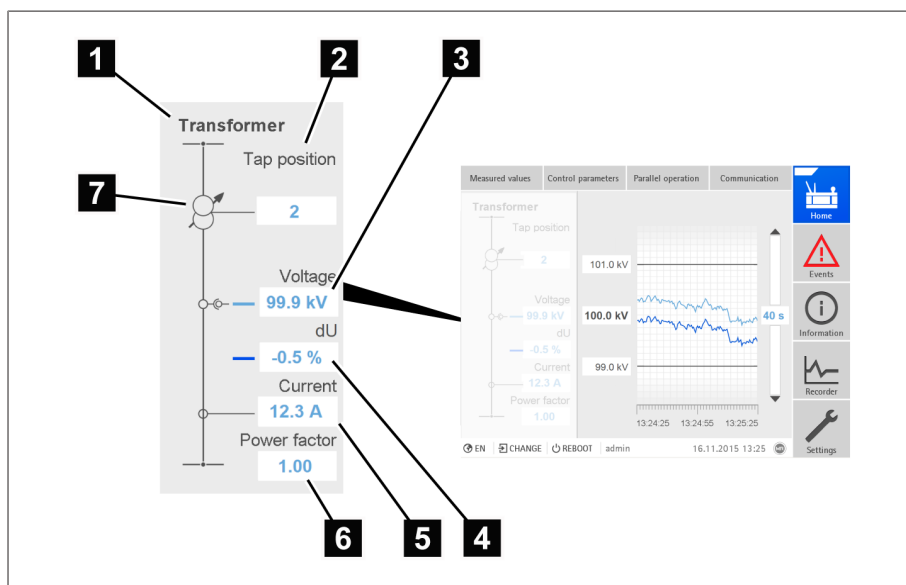


Figura 8: panoramica trasformatore con visualizzazione dei valori di misura attuali

1	Designazione del trasformatore	2	Posizione di servizio del commutatore sotto carico
3	Tensione	4	Scostamento di regolazione in % (con correzione)
5	Corrente	6	Fattore di potenza
7	Avvolgimento attualmente regolato (regolazione sovra/sottotensione)		

Elementi di visualizzazione dell'apparecchio

L'apparecchio è dotato di un display grafico e di 8 LED per la visualizzazione dei diversi stati operativi e la segnalazione di eventi.

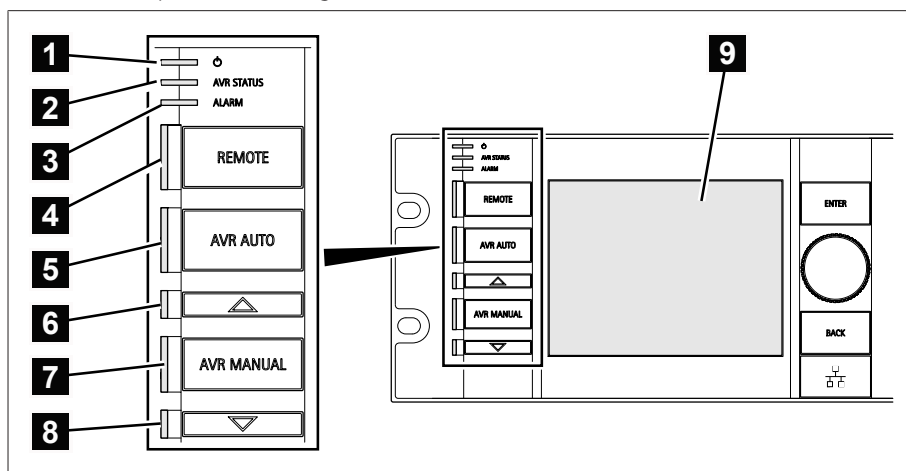


Figura 9: elementi di visualizzazione

1	LED Alimentazione elettrica	2	LED AVR STATUS
3	LED ALLARM	4	LED REMOTE
5	LED AVR AUTO	6	LED TENSIONE AUMENTA
7	LED AVR MANUAL	8	LED TENSIONE DIMINUISCE
9	Display		

4.5.2.1 Display

Il display del TAPCON® è suddiviso nei seguenti campi:

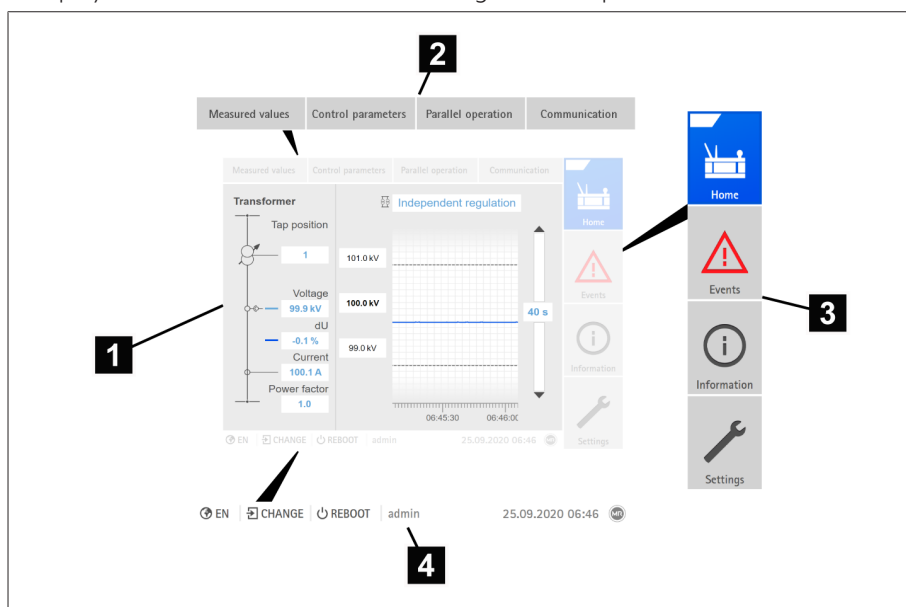


Figura 10: display

1	Campo di visualizzazione	2	Navigazione secondaria o percorso di navigazione
3	Navigazione primaria	4	Barra di stato

4.5.2.2 andamento valori di misura e modalità di esercizio

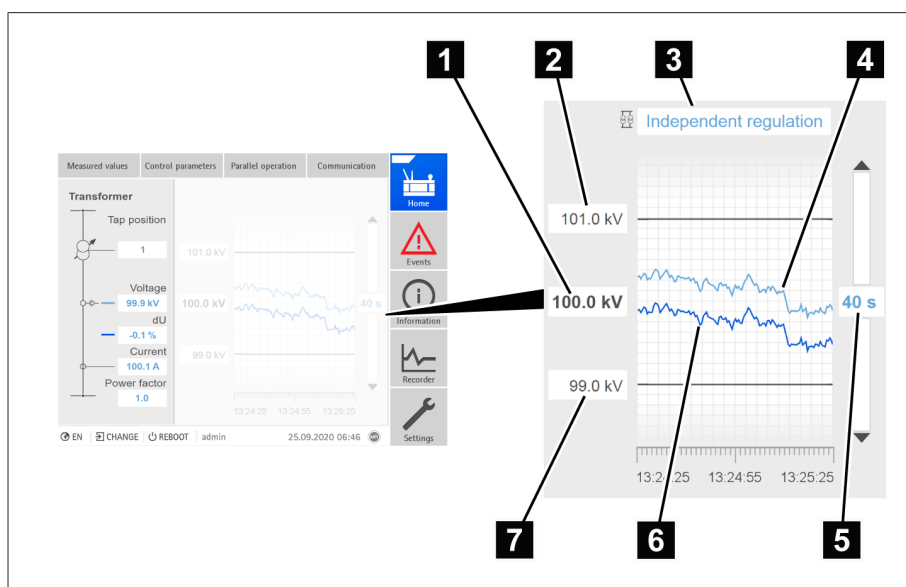


Figura 11: andamento valori di misura/modalità di esercizio

1	Valore di riferimento	2	Limite superiore della larghezza di banda
3	Modalità d'esercizio	4	Andamento della tensione misurata
5	Tempo di ritardo T1/T2	6	Andamento della tensione corretta (correzione dovuta a compensazione o funzionamento in parallelo)
7	Limite inferiore della larghezza di banda		

4.5.2.3 Panoramica trasformatore con visualizzazione dei valori di misura attuali

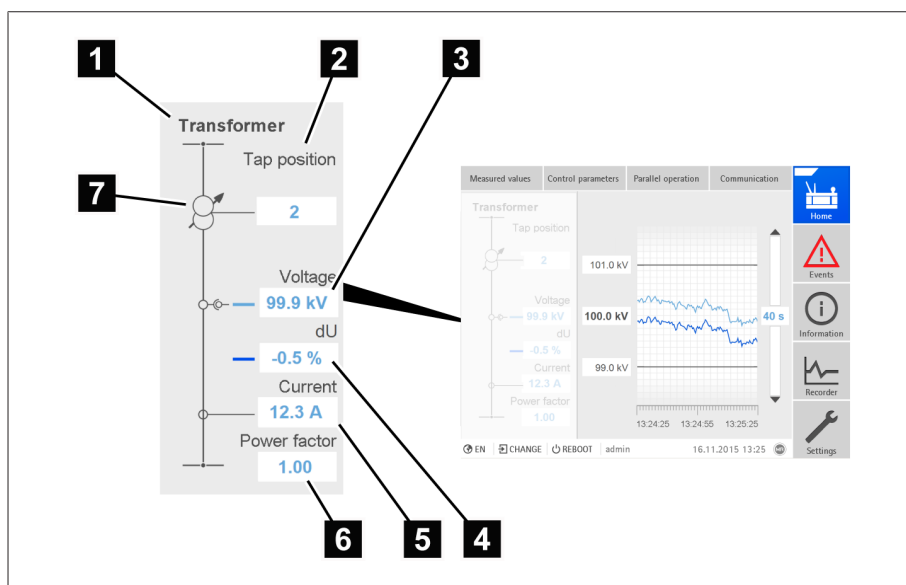


Figura 12: panoramica trasformatore con visualizzazione dei valori di misura attuali

1	Designazione del trasformatore	2	Posizione di servizio del commutatore sotto carico
3	Tensione	4	Scostamento di regolazione in % (con correzione)
5	Corrente	6	Fattore di potenza
7	Avvolgimento attualmente regolato (regolazione sovra/sottotensione)		

4.5.3 Ulteriori elementi di comando e visualizzazione in caso di utilizzo del quadro di comando con display tattile MControl (opzione)

Se si comanda l'apparecchio con il display tattile MControl, disponibile in opzione, vengono visualizzati ulteriori elementi di comando e visualizzazione sul lato sinistro del display

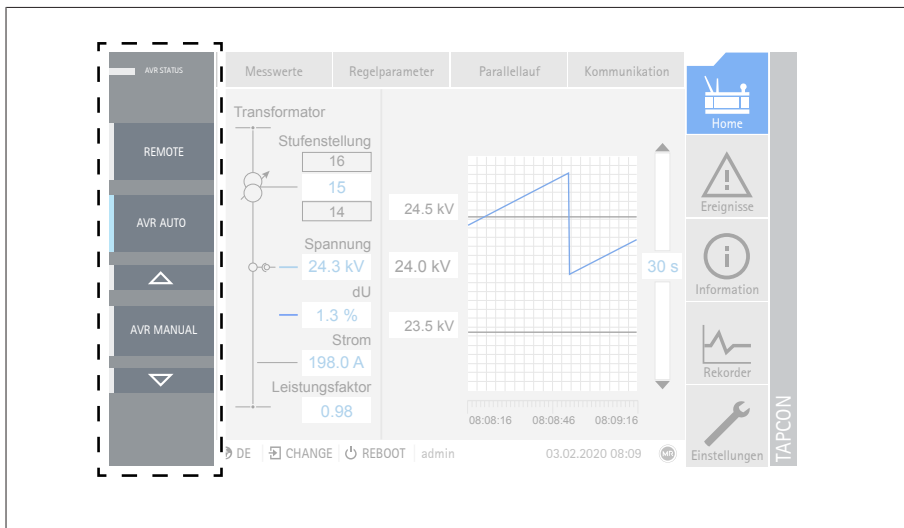


Figura 13: ulteriori elementi di visualizzazione e comando

Stato	LED di stato	Indicatore di stato
REMOTE ¹⁾	Tasto REMOTO	Selezionare la modalità d'esercizio: - On: REMOTO - Off: LOCALE
AVR AUTO	Tasto AVR AUTO	Attivare l'esercizio automatico.
▲	Tasto AUMENTA	Inviare un comando di manovra al comando a motore per aumentare la tensione. Possibile soltanto in modalità manuale.
AVR MANUAL	Tasto AVR Manuale	Attivare la modalità manuale.
▼	Tasto DIMINUISCE	Inviare un comando di manovra al comando a motore per diminuire la tensione. Possibile soltanto in modalità manuale.

¹⁾ non disponibile, se la commutazione da Locale/Remoto viene eseguita attraverso un ingresso digitale.

4.5.4 Interfaccia frontale

È possibile eseguire la parametrizzazione dell'apparecchio tramite un PC. A tale scopo è disponibile la porta Ethernet (RJ45) posizionata sul pannello frontale. Per instaurare un collegamento con l'apparecchio, consultare la sezione Visualizzazione.

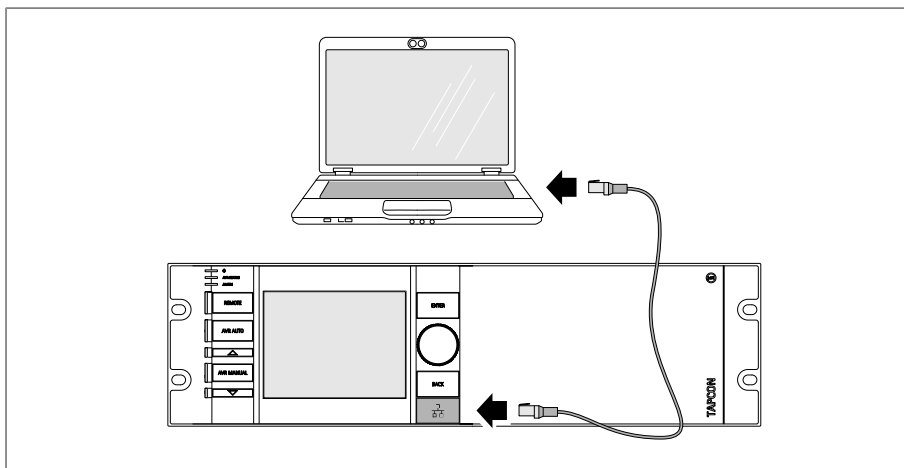


Figura 14: Collegamento dell'apparecchio a un PC

4.5.5 Moduli ISM®

4.5.5.1 Alimentazione corrente OT1205

Il modulo OT1205 contiene l'alimentatore per l'alimentazione elettrica dell'apparecchio. In base alla configurazione l'apparecchio può essere dotato di una delle seguenti varianti d'alimentatore:

- Alimentatore wide range 85...265 VAC/VDC
- Alimentatore tensione costante 20...70 VDC

4.5.5.2 Unità di elaborazione centrale CPU I

Il modulo CPU I è l'unità di elaborazione centrale dell'apparecchio. Comprende le seguenti interfacce:

- Interfaccia interna sistema RS232 (COM1)
- Interfaccia seriale RS232/485 (COM2)
- 3 prese Ethernet (ETH1, ETH 2.1, ETH 2.2)
- USB (USB 2.0)
- 2 prese CAN-bus (CAN 1, CAN 2)

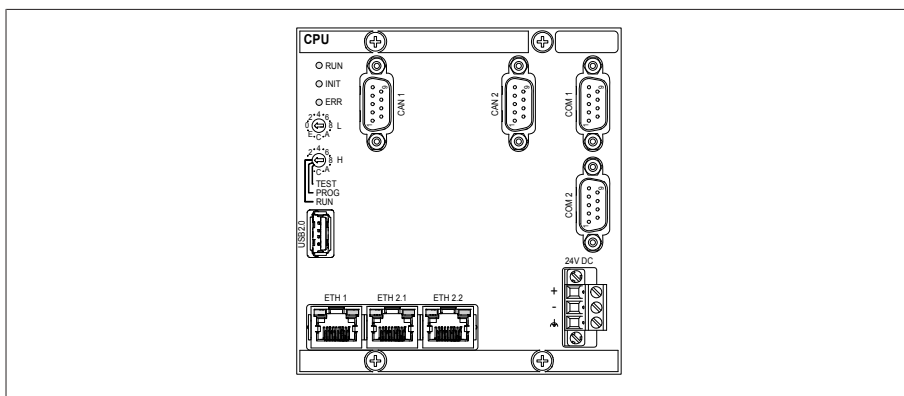


Figura 15: modulo CPU I

4.5.5.3 Misurazione di tensione e di corrente UI 1

Il modulo UI 1 serve per la misurazione della tensione monofase e della corrente.

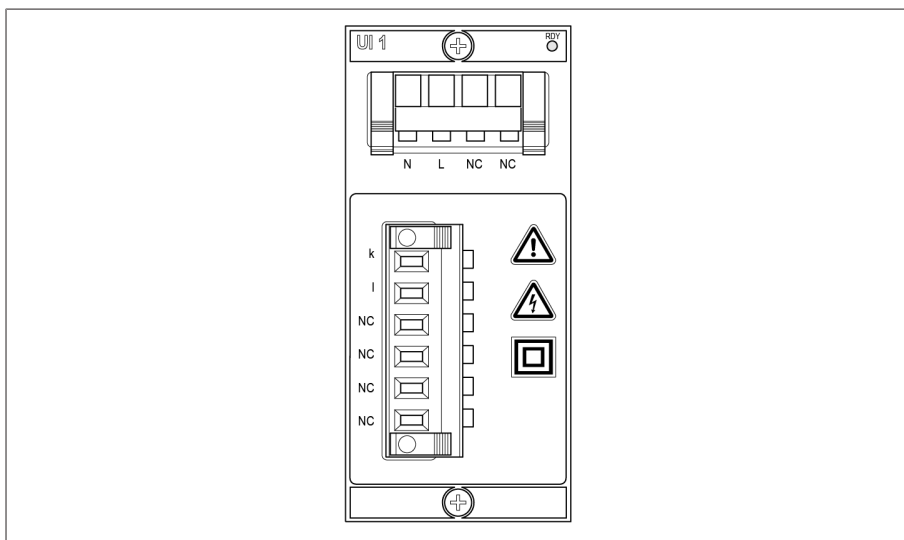


Figura 16: modulo UI 1

	Indica la presenza di un punto pericoloso. Leggere le indicazioni nelle istruzioni di servizio del prodotto.
	Indica tensione elettrica pericolosa.
	Il modulo è protetto tramite materiale di isolamento doppio o rinforzato.

Tabella 8: simboli importanti per la sicurezza sul modulo

4.5.5.4 Misurazione di tensione e di corrente UI 3

Il modulo UI 3 serve per la misurazione della tensione trifase e della corrente.

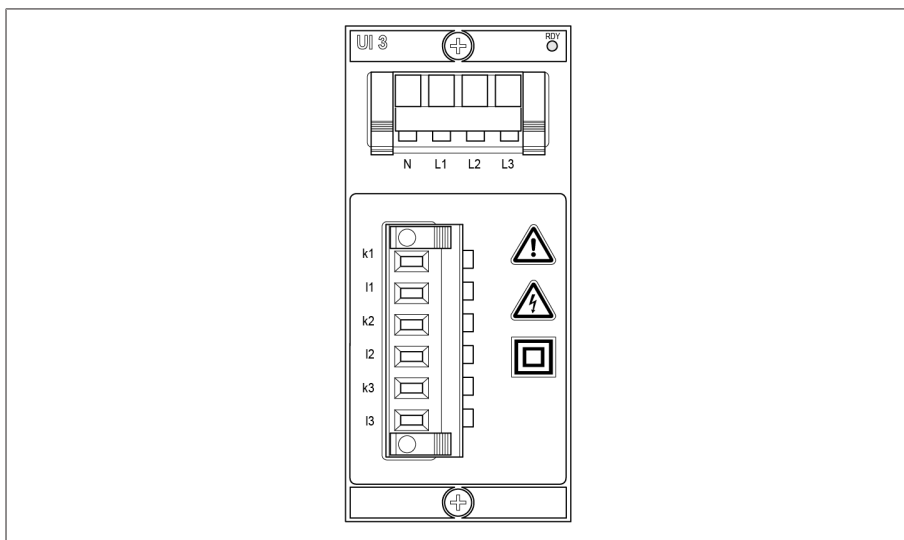


Figura 17: modulo UI 3

	Indica la presenza di un punto pericoloso. Leggere le indicazioni nelle istruzioni di servizio del prodotto.
	Indica tensione elettrica pericolosa.
	Il modulo è protetto tramite materiale di isolamento doppio o rinforzato.

Tabella 9: simboli importanti per la sicurezza sul modulo

4.5.5.5 Ingressi e uscite digitali DIO 28-15

Il modulo DIO 28-15 mette a disposizione 28 ingressi e 15 uscite (6 contatti NA, 9 contatti di scambio).

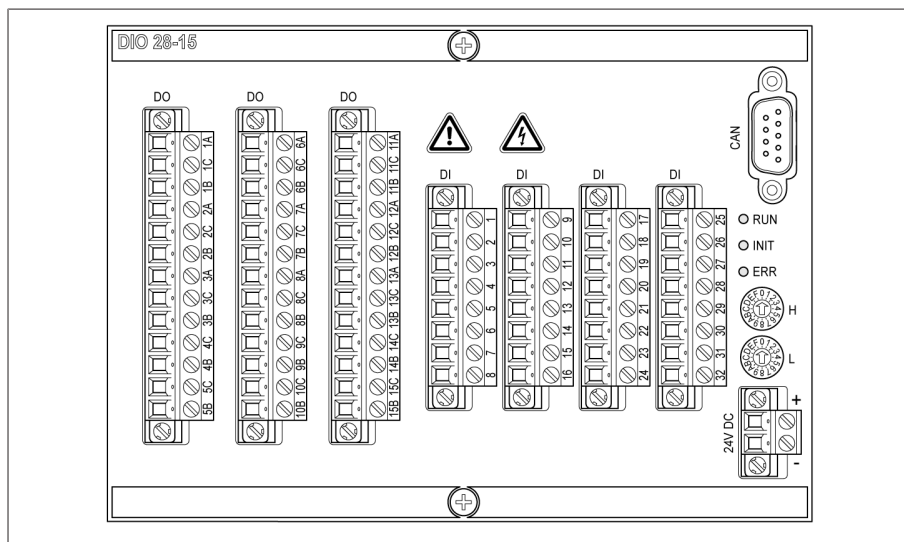


Figura 18: modulo DIO 28-15

	Indica la presenza di un punto pericoloso. Leggere le indicazioni nelle istruzioni di servizio del prodotto.
	Indica tensione elettrica pericolosa.

Tabella 10: simboli importanti per la sicurezza sul modulo

4.5.5.6 Ingressi e uscite digitali DIO 42-20 (HL)

Il modulo DIO 42-20/DIO 42-20 HL mette a disposizione 42 ingressi e 20 uscite (8 contatti NA, 12 contatti di scambio).

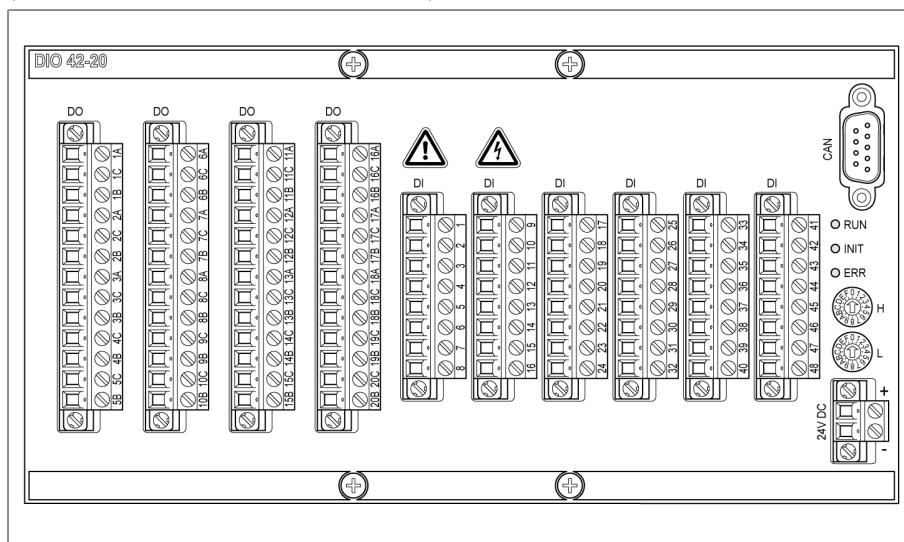


Figura 19: modulo DIO 42-20/DIO 42-20 HL

	Indica la presenza di un punto pericoloso. Leggere le indicazioni nelle istruzioni di servizio del prodotto.
	Indica tensione elettrica pericolosa.

Tabella 11: simboli importanti per la sicurezza sul modulo

4.5.5.7 Uscite e ingressi analogici AIO 2

Il modulo AIO 2 mette a disposizione 2 canali per ingressi e uscite analogici.

Il modulo AIO supporta, in base alla configurazione dell'apparecchio, uno dei seguenti tipi di segnale:

Ingresso		Uscita	
Tensione	Corrente	Tensione	Corrente
0...10 V	0...20 mA 4...20 mA	0...10 V	0...20 mA 4...20 mA
Misurazione della resistenza (ad es. PT100, contattiera potenziometrica)			

Tabella 12: tipi di segnale supportati dal modulo AIO

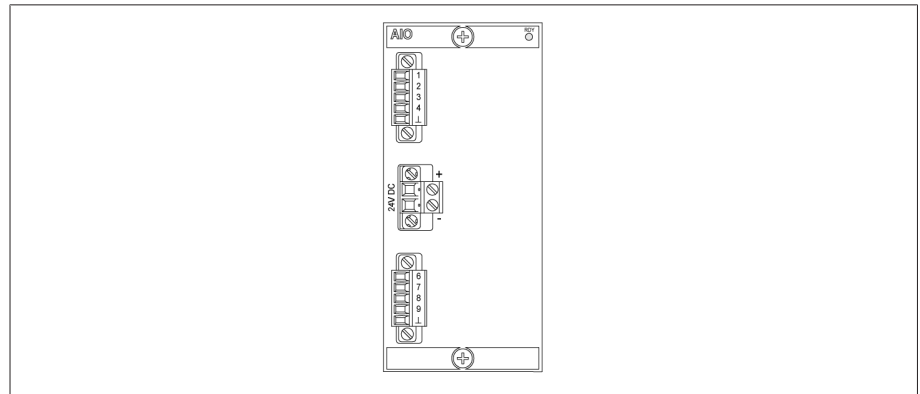


Figura 20: modulo AIO 2

4.5.5.8 Collegamento in rete del sistema MC 2-2

Il modulo MC 2-2 è un convertitore di media che converte 2 prese elettriche (RJ45) indipendenti tra loro in una presa per fibra ottica. Sono disponibili le seguenti prese:

- 2 RJ45 (ETH12, ETH22)
- 2 Duplex-LC (modulo SFP) (ETH11, ETH21)



Il convertitore di media è in esecuzione trasparente per la rete e non è dotato di indirizzo IP proprio.

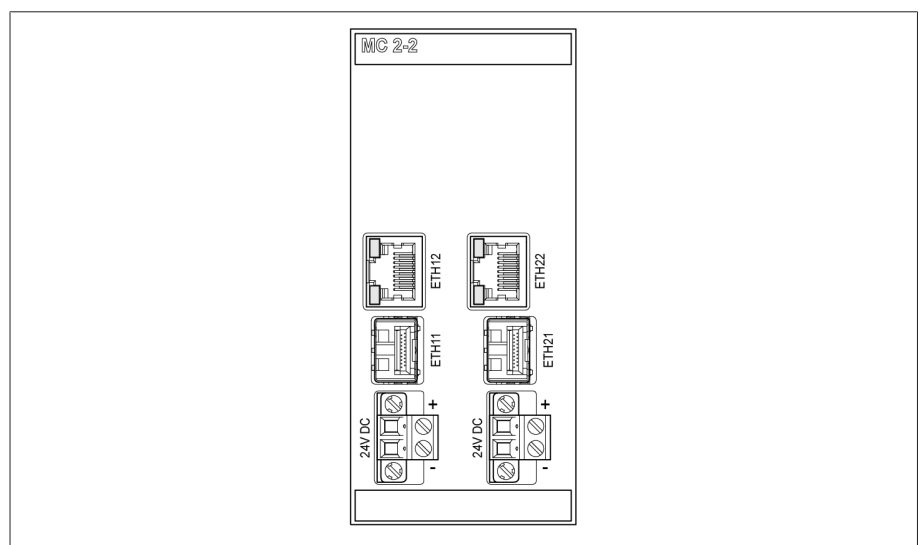


Figura 21: Modulo MC 2-2

4.5.5.9 Collegamento in rete del sistema SW 3-3

Il modulo SW 3-3 è un convertitore di media con managed switch. Esso raggruppa 2 funzioni indipendenti e mette a disposizione le seguenti interfacce:

- Il convertitore di media converte una presa elettrica (RJ45) in una presa per fibra ottica
 - RJ45 (ETH12)
 - Duplex-LC (modulo SFP) (ETH11)
- Managed switch con funzione di ridondanza (PRP o RSTP)
 - 2 RJ45 (ETH23, ETH24), presa interna all'apparecchio
 - 2 Duplex-LC (modulo SFP) (ETH21, ETH22), presa di ridondanza

Sono disponibili le seguenti funzioni di ridondanza in base all'ordine:

- PRP (impostazione standard)
- RSTP

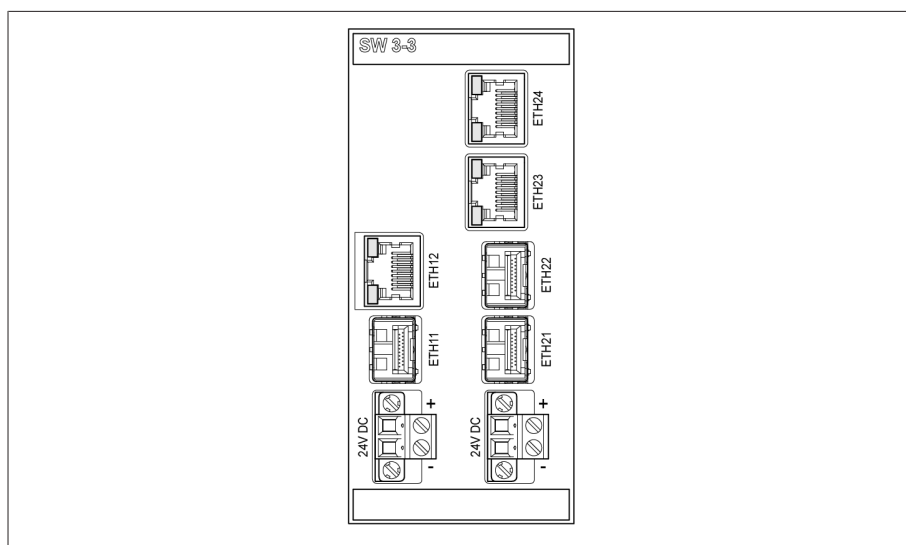


Figura 22: modulo SW 3-3

4.6 Sistema di comando

L'apparecchio può essere comandato tramite gli elementi di comando sul pannello frontale o la visualizzazione basata sul web ISM™ Intuitive Control Interface mediante PC. Entrambe le possibilità di comando sono pressoché identiche per quanto concerne le funzioni e la struttura.

Diritti e ruoli dell'utente

L'apparecchio è dotato di un sistema di diritti e di ruoli. In questo modo è possibile gestire la visualizzazione e i diritti d'accesso alle impostazioni dell'apparecchio o eventi a livello d'utente.

È possibile configurare il sistema di diritti e di ruoli in base alle proprie esigenze. Per ulteriori informazioni sui diritti dell'utente consultare la sezione Gestione utenti [► Sezione 9.1.14, Pagina 120].

- È possibile modificare le impostazioni dell'apparecchio o i parametri soltanto se si posseggono i diritti utente necessari.

Login, logout oppure cambio dell'utente

La gestione dei diritti d'accesso alle impostazioni dell'apparecchio e ai parametri è basata sull'utente. Utenti diversi possono collegarsi contemporaneamente (per es. attraverso la visualizzazione) e accedere all'apparecchio.

- Se si desidera comandare l'apparecchio contemporaneamente tramite gli elementi di comando e la visualizzazione occorre collegarsi all'apparecchio e tramite la visualizzazione.

1. Nella barra di stato selezionare il pulsante **LOGIN** oppure **CHANGE**.
2. Immettere l'utente e la password e selezionare il pulsante **OK**.
 - » L'utente collegato appare nella barra di stato.

Per eseguire il logout come utente procedere nel seguente modo:

- > Nella barra di stato selezionare il pulsante **LOGOUT**.

Navigazione

Se si comanda l'apparecchio mediante gli elementi di comando del pannello frontale, è possibile navigare con la manopola rotante attraverso l'intero menu. Il menu selezionato viene evidenziato con una cornice azzurra. Per aprire il menu evidenziato, bisogna premere il tasto **ENTER**. Premendo il tasto **BACK** si ritorna al livello di menu precedente.

Se si comanda l'apparecchio attraverso la visualizzazione basata sul web, è possibile navigare sui relativi pulsanti con un clic del mouse.

- Esempio**
1. Selezionare la voce di menu **Impostazioni**.
 2. Selezionare la voce di menu **Parametri**.
 3. Selezionare la voce di menu **Sistema**.
 4. Selezionare la voce di menu **Sincronizzazione temporale**.
 5. Selezionare **Ora**.

In queste istruzioni di servizio il percorso di navigazione a un parametro viene rappresentato sempre abbreviato: selezionare la voce di menu **Impostazioni > Parametri > Sistema > Sincronizzazione temporale**.

Impostazione dei parametri

A seconda del parametro è possibile eseguire le impostazioni in diversi modi.

Selezione della lista Per selezionare una voce da una lista, procedere nel seguente modo:

1. Andare con la manopola rotante alla lista e premere il tasto **ENTER**.

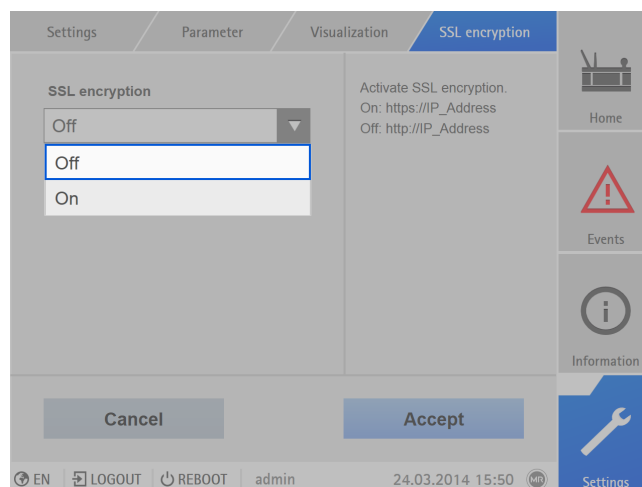


Figura 23: selezione di una voce dalla lista

2. Evidenziare con la manopola rotante la voce della lista e premere il tasto **ENTER**.
3. Selezionare il pulsante **Applica** per salvare il parametro modificato.

Immissione di un valore Per immettere un valore procedere nel seguente modo:

1. Selezionare con la manopola rotante il campo del valore e premere il tasto **ENTER**.
 - » Per il comando attraverso il pannello frontale viene visualizzato un tastierino numerico.

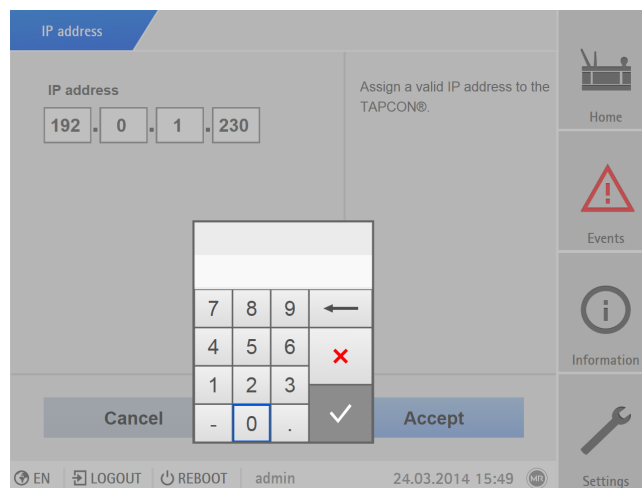



Figura 24: immissione di un valore

2. Immettere il valore desiderato e confermare con .
3. Selezionare il pulsante **Applica** per salvare il parametro modificato.

- Immissione di un testo**
1. Selezionare con la manopola rotante il campo del testo e premere il tasto **ENTER**.
 » Per il comando attraverso il pannello frontale viene visualizzata una tastiera.

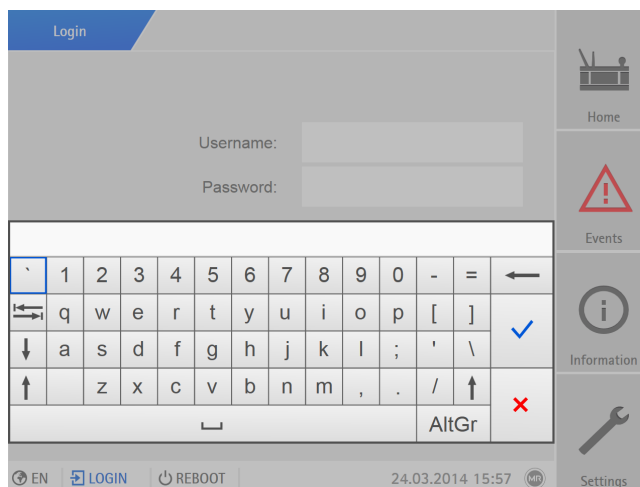



Figura 25: immissione di un testo

2. Immettere il testo desiderato e confermare con .
3. Selezionare il pulsante **Applica** per salvare il parametro modificato.

Ricerca di parametri

Si può utilizzare la ricerca rapida nel menu dei parametri per cercare un parametro. A tal fine immettere in nome del parametro desiderato nel campo d'immissione **Ricerca**.

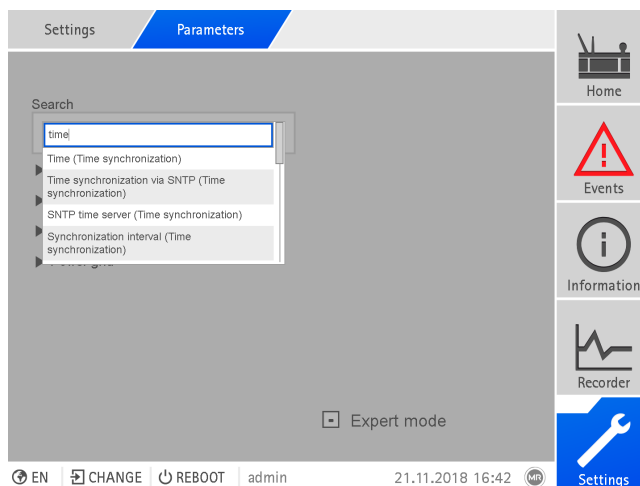


Figura 26: ricerca rapida

Modalità Esperti

L'apparecchio è dotato di una modalità Esperti per l'immissione dei parametri. In questa modalità si possono impostare i parametri direttamente nella schermata riepilogativa del relativo menu.

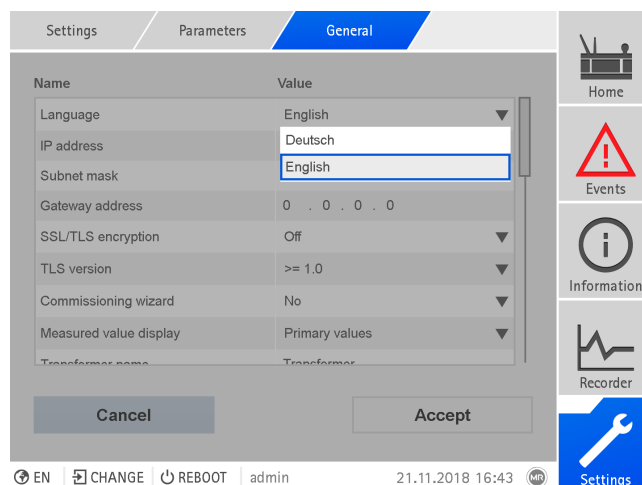


Figura 27: modalità Esperti

1. Selezionare la voce di menu **Impostazioni > Parametri**.
2. Selezionare la casella di controllo **Modalità Esperti**.
 - » La modalità Esperti è attiva.

Visualizzare/nascondere parametri

A seconda di come si sono impostati i parametri, l'apparecchio nasconde o visualizza ulteriori parametri relativi a questa funzione.

5 Imballaggio, trasporto e immagazzinaggio

5.1 Idoneità e struttura

Per l'imballaggio viene utilizzato del cartone rinforzato. Quest'ultimo garantisce che la fornitura rimanga nella posizione di trasporto prevista e che nessuna delle sue parti tocchi la superficie di carico del mezzo di trasporto o, dopo lo scarico, il terreno.

Il cartone può reggere un carico massimo di 10 kg.

L'oggetto imballato viene bloccato nel cartone tramite divisori per evitare sfavorevoli cambiamenti di posizione e proteggerlo da scuotimenti.

5.2 Marcature

L'imballaggio è provvisto di una dicitura con le istruzioni per un trasporto sicuro e un corretto immagazzinaggio. Per la spedizione di merci non pericolose valgono i seguenti simboli grafici. Questi simboli devono essere sempre osservati.


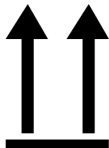



 Proteggere dall'umidità	 Alto	 Fragile	 Agganciare qui	 Baricentro
--	---	---	---	---

Tabella 13: Simboli grafici validi per la spedizione

5.3 Trasporto, ricevimento e trattamento delle consegne

Oltre ai carichi dovuti a vibrazioni, durante il trasporto si devono prevedere anche carichi dovuti a colpi. Al fine di escludere ogni possibile danneggiamento, è necessario evitare cadute, rovesciamenti, ribaltamenti e urti.

Se una cassa dovesse ribaltarsi, cadere da una determinata altezza (per es. a seguito della rottura dell'imbracatura) senza essere frenata, è da presumere un danneggiamento del contenuto a prescindere dal peso.

Ogni spedizione ricevuta deve essere controllata dal destinatario prima del ritiro (conferma del ricevimento) in base a quanto segue:

- completezza in base alla bolla di consegna
- danni esterni di ogni tipo

I controlli devono essere eseguiti dopo che la merce è stata scaricata, se il cartone o il contenitore per il trasporto può essere raggiunto da ogni lato.

- Danni visibili** Se alla ricezione della fornitura si rilevano danni dovuti al trasporto e visibili esternamente, procedere nel modo seguente:
- Registrare subito nei documenti di trasporto i danni dovuti al trasporto rilevati e farli controfirmare da colui che effettua la consegna.
 - In caso di gravi danni, perdita totale e di costi elevati dovuti al danneggiamento informare immediatamente il distributore della Maschinenfabrik Reinhausen e l'assicurazione di competenza.
 - Dopo aver accertato il danno non modificare lo stato del danno stesso e conservare il materiale d'imballaggio fino a quando non è stata stabilita una visita da parte di un incaricato dell'azienda di trasporto o dell'agenzia di assicurazione del trasporto.
 - Provvedere a redigere un verbale di constatazione del danno sul posto insieme all'incaricato dell'azienda di trasporto. Tale verbale è assolutamente necessario per la richiesta di risarcimento danni!
 - Se possibile fotografare i danni all'imballaggio e al prodotto imballato. Ciò vale anche per la presenza di corrosione sul prodotto imballato dovuta a penetrazione d'umidità (pioggia, neve, condensa).
 - Controllare assolutamente anche l'involucro a tenuta ermetica.

- Danni nascosti** Nel caso di danni che vengono rilevati dopo il ricevimento della fornitura al momento del disimballaggio (danni nascosti), procedere nel modo seguente:
- Rendere responsabile quanto prima telefonicamente e per iscritto il presunto autore dei danni e redigere un verbale dei danni.
 - Osservare i termini di scadenza in vigore, applicabili nel proprio Paese. Informarsi per tempo sui termini da rispettare.

Nel caso di danni nascosti, una rivalsa nei confronti dell'azienda di trasporto (o altri autori dei danni) è possibile solo con difficoltà. Dal punto di vista assicurativo, un danno di questo tipo può essere liquidato a favore del danneggiato, solo se ciò è stato stabilito specificatamente nelle condizioni del contratto assicurativo.

5.4 Immagazzinaggio delle forniture

Per la scelta e la preparazione del luogo di stoccaggio verificare quanto segue:

- Il prodotto da conservare deve essere protetto da umidità (allagamenti, acqua di disgelo di neve e ghiaccio), sporco, animali infestanti come ratti, topi, termiti ecc. e da un accesso non autorizzato.
- Posizionare le casse su tavole e travi di legno per proteggerle dall'umidità del suolo e garantire una migliore aerazione.
- Verificare che il basamento abbia una portata sufficiente.
- Mantenere sgombre le vie d'accesso.
- Il prodotto immagazzinato va controllato ad intervalli regolari e inoltre vanno prese misure adeguate dopo una tempesta, forti piogge, abbondanti nevicate ecc.

6 Montaggio

In questo capitolo è descritto come montare e collegare correttamente l'apparecchio. Osservare gli schemi delle connessioni compresi nella fornitura.

▲ PERICOLO



Shock elettrico!

Pericolo di morte causato dalla presenza di tensione elettrica. Osservare sempre le seguenti regole di sicurezza durante l'esecuzione di lavori in e su impianti elettrici.

- > Scollegare l'impianto.
- > Provvedere affinché l'impianto non possa essere riattivato.
- > Verificare l'assenza di tensione su tutti i poli.
- > Collegare a terra e cortocircuitare l'impianto.
- > Coprire o rendere inaccessibili le parti vicine sotto tensione.

▲ AVVERTENZA



Shock elettrico!

Durante il funzionamento di un trasformatore di corrente con circuito di corrente secondaria aperto possono verificarsi tensioni elevate pericolose. Ciò può comportare lesioni alle persone, anche mortali, e danni materiali.

- > Non far funzionare mai un trasformatore di corrente con circuito di corrente secondaria aperto; a tale scopo cortocircuitare il trasformatore di corrente.
- > Osservare quanto contenuto nelle note delle istruzioni di servizio del trasformatore di corrente.

AVVISO

Danni all'apparecchio!

Scariche elettrostatiche possono causare danni all'apparecchio.

- > Prendere le misure cautelative necessarie per evitare di caricare di energia elettrostatica le superfici di lavoro e la propria persona.

6.1 Preparazione

Per il montaggio sono necessari i seguenti attrezzi:

- Attrezzo e materiale appropriato per il fissaggio della guida DIN (ad es. cacciavite per le viti di fissaggio).
- Piccolo cacciavite per il collegamento dei cavi di segnale e di alimentazione elettrica



A seconda del luogo e della variante di montaggio sono necessari anche altri attrezzi e il relativo materiale di fissaggio (viti, dadi, rondelle) che non sono compresi nella fornitura.

6.2 Compatibilità elettromagnetica

L'apparecchio è stato progettato in conformità alle relative norme CEM. Per il rispetto delle norme CEM devono essere osservati i seguenti punti.

6.2.1 Requisiti per il cablaggio del luogo di montaggio

Nella scelta del luogo di montaggio tenere conto dei seguenti punti:

- L'impianto deve avere una protezione efficace da sovratensione.

- La messa a terra dell'impianto deve rispettare le norme tecniche in vigore.
- Parti separate dell'impianto devono essere collegate con un compensatore di potenziale.
- Il dispositivo e il relativo cablaggio devono essere montati ad una distanza minima di 10 m da interruttori di potenza, sezionatori sotto carico e guide elettrificate.

6.2.2 Requisiti per il cablaggio del luogo di esercizio

Durante il cablaggio del luogo d'esercizio tenere conto dei seguenti punti:

- Posare i conduttori di collegamento in canaline portacavi in metallo messe a terra.
- Non posare cavi disturbatori (per es. cavi di alimentazione elettrica) e cavi sensibili ai disturbi (per es. cavi di segnale) nella stessa canalina.
- Rispettare una distanza maggiore di 100 mm tra cavi che possono causare interferenze e cavi sensibili alle interferenze.

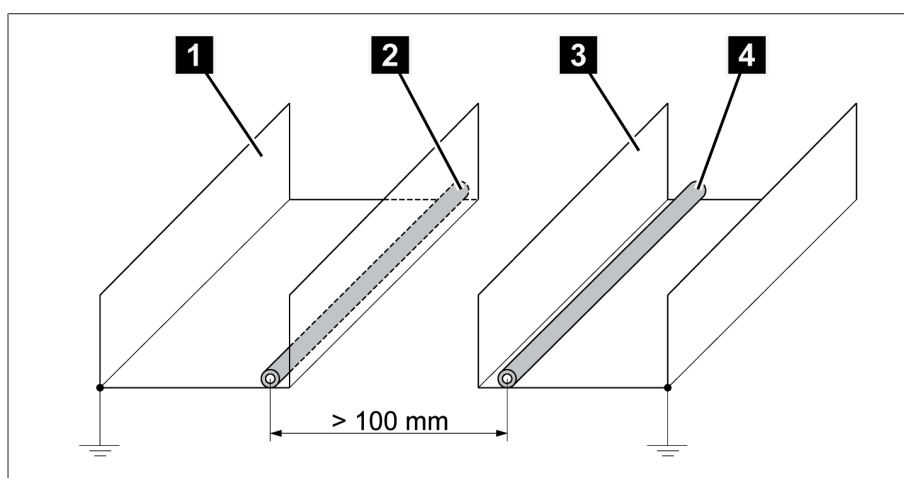


Figura 28: posa cavi consigliata

1	Canalina per cavi che possono causare interferenze	3	Canalina per cavi sensibili alle interferenze
2	Cavo disturbatore (per es. cavo di alimentazione elettrica)	4	Cavo sensibile ai disturbi (per es. cavo di segnale)

- Mettere in cortocircuito e a terra i cavi di riserva
- Non collegare in nessun caso l'apparecchio con un cavo coassiale multiplo.
- Per la trasmissione di segnale utilizzare cavi schermati con singoli conduttori intrecciati in coppia (conduttore IN/conduttore OUT).
- Collegare la calza di schermatura su tutta la superficie (360°) dell'apparecchio o a una barra di presa di terra.



L'impiego di conduttori singoli può pregiudicare l'efficacia della schermatura. Provvedere a un collegamento corto e per tutta la superficie della calza di schermatura.

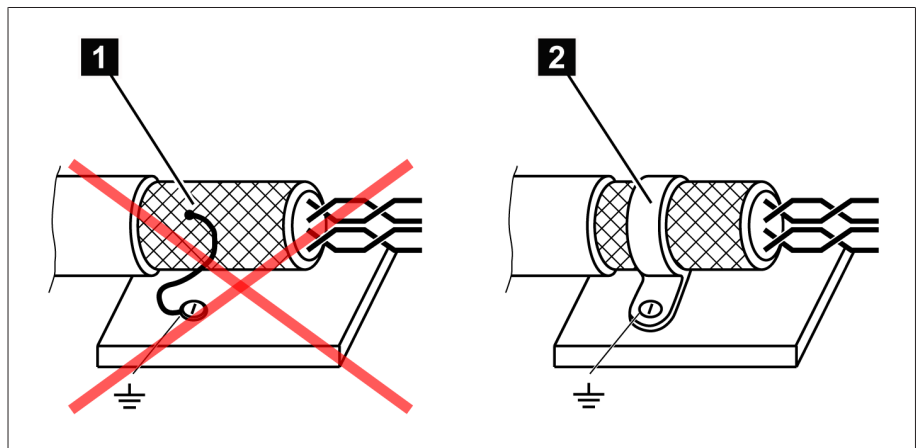


Figura 29: collegamento consigliato per la calza di schermatura

1	Collegamento della schermatura tramite un filo conduttore singolo	2	Calza di schermatura aderente a tutta la superficie
---	---	---	---

6.2.3 Requisiti per il cablaggio nell'armadio elettrico

Durante il cablaggio nell'armadio elettrico tenere conto dei seguenti punti:

- L'armadio elettrico per il montaggio dell'apparecchio deve essere realizzato a norma CEM:
 - Suddivisione funzionale dell'armadio elettrico (separazione degli spazi)
 - Compensazione di potenziale ininterrotta (tutte le parti in metallo sono collegate)
 - Posa dei cavi a norma CEM (separazione tra cavi disturbatori e cavi sensibili ai disturbi)
 - Schermatura ottimale (custodia in metallo)
 - Protezione da sovratensione (protezione contro i fulmini)
 - Messa a terra comune (barra di messa a terra principale)
 - Passacavi a norma CEM
 - Le bobine del teleruttore presenti devono essere cablate
- I cavi di collegamento dell'apparecchio devono essere posati vicini alla custodia in metallo collegata alla terra o in canaline in metallo collegate alla terra.
- I cavi di segnale e di alimentazione elettrica/di manovra devono essere posati in canaline separate.

6.2.4 Avvertenze sulla schermatura del CAN-bus

Per garantire un funzionamento privo di errori del CAN-bus è necessario collegare la schermatura secondo una delle seguenti varianti. Se non è possibile adottare nessuna delle seguenti varianti, si consiglia di utilizzare cavi in fibra ottica. I cavi in fibra ottica disaccoppiano gli apparecchi e sono immuni alle interferenze elettromagnetiche (surge e burst).

AVVISO

Danni all'apparecchio!

Se il cavo CAN-bus viene collegato ad apparecchi con potenziale diverso, ci potrebbe essere un passaggio di corrente attraverso la schermatura. Tale corrente potrebbe provocare danni all'apparecchio.

- > Per la compensazione del potenziale, collegare gli apparecchi a una barra collettiva di terra.
- > Se i due apparecchi hanno potenziale diverso, collegare la schermatura del cavo CAN-bus solo a un apparecchio.

Variante 1: gli apparecchi collegati hanno lo stesso potenziale

Se gli apparecchi da collegare hanno lo stesso potenziale, procedere nel seguente modo:

1. Collegare tutti gli apparecchi per la compensazione di potenziale a una barra colletttrice di terra.
2. Collegare la schermatura del cavo CAN-bus a tutti gli apparecchi collegati.

Variante 2: gli apparecchi collegati hanno potenziale diverso



Tenere presente che l'efficacia della schermatura con questa variante è minore.

Se gli apparecchi da collegare hanno potenziale diverso, procedere nel seguente modo:

- > Collegare la schermatura del cavo CAN-bus **solo a un** apparecchio.

Collegamento della schermatura

Collegare la schermatura del cavo CAN-bus al connettore DSub a 9 pin:

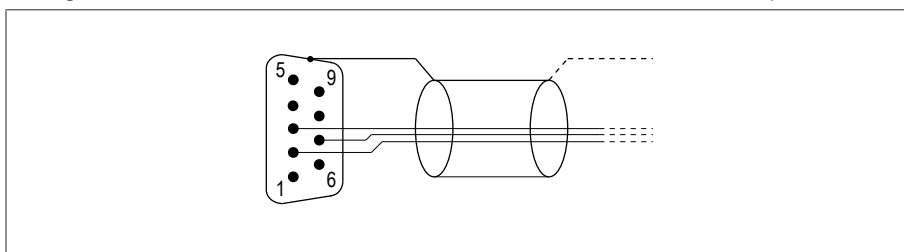


Figura 30: Collegamento della schermatura CAN-bus a connettore DSub a 9 pin

6.3 Distanze minime

AVVISO

Danni all'apparecchio!

Una circolazione insufficiente dell'aria ambiente può causare danni all'apparecchio dovuti a surriscaldamento.

- > Tenere sgombre le aperture di ventilazione.
- > Prevedere una distanza sufficiente dai moduli vicini.
- > Montare l'apparecchio solo in posizione orizzontale (le aperture di ventilazione si trovano in alto e in basso).

Per un funzionamento affidabile dell'apparecchio nell'intervallo di temperatura ammesso è necessario rispettare le seguenti distanze minime dall'armadio di comando e dai moduli vicini:

	Distanza minima
Dal fondo dell'armadio di comando	88,9 mm (3,5 in)
Dal tetto dell'armadio di comando	88,9 mm (3,5 in) corrisponde a 2 HE
Tra i moduli sulla barra bus e i moduli sulla guida DIN posizionata sotto	

Tabella 14: distanze minime nell'armadio di comando

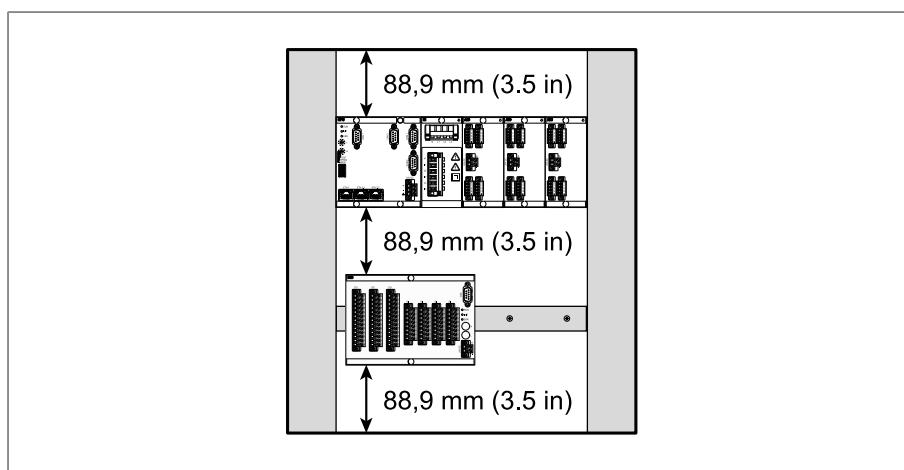


Figura 31: rappresentazione esemplificativa delle distanze minime nell'armadio di comando

Per altri tipi di montaggio contattare la Maschinenfabrik Reinhausen GmbH.

6.4 Montaggio di una custodia da 19"

Montaggio in un telaio da 19" (a norma DIN 41494, parte 5)

Per montare l'apparecchio in un telaio da 19" procedere nel seguente modo:

1. Collocare i dadi in gabbia nei punti desiderati del telaio da 19".
2. Collocare l'apparecchio nel telaio da 19" e serrare le viti.

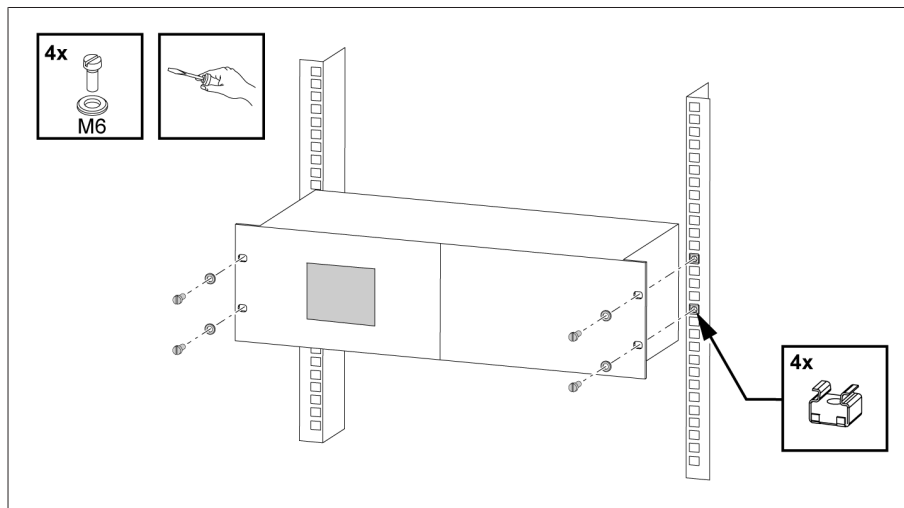


Figura 32: esempio di montaggio dell'apparecchio in un telaio da 19"

Montaggio in un quadro elettrico con telaio d'installazione da 19" (opzione)

Per montare l'apparecchio in un quadro elettrico procedere nel seguente modo:

- ✓ La fornitura comprende tutti gli elementi necessari.

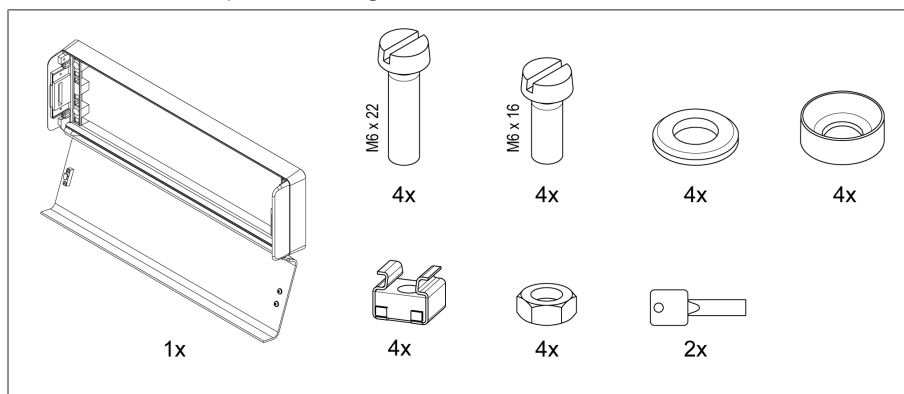


Figura 33: fornitura

1. Realizzare l'apertura nel quadro di comando.

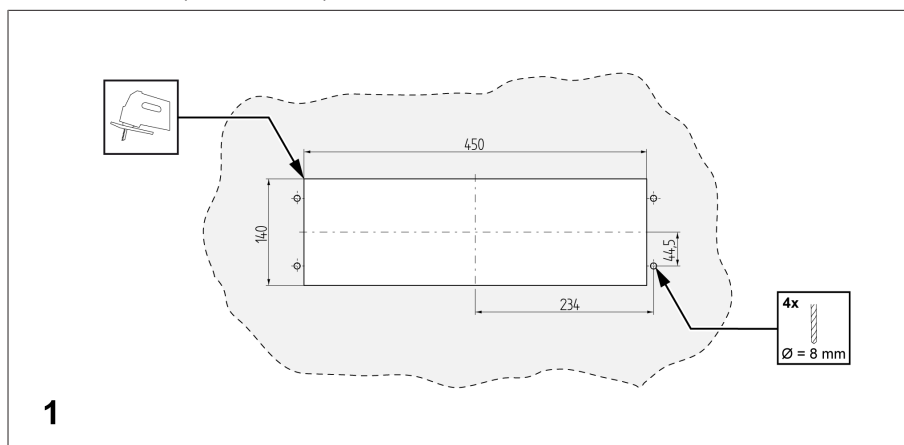


Figura 34: realizzazione dell'apertura nel quadro di comando.

2. Montaggio dei dadi in gabbia

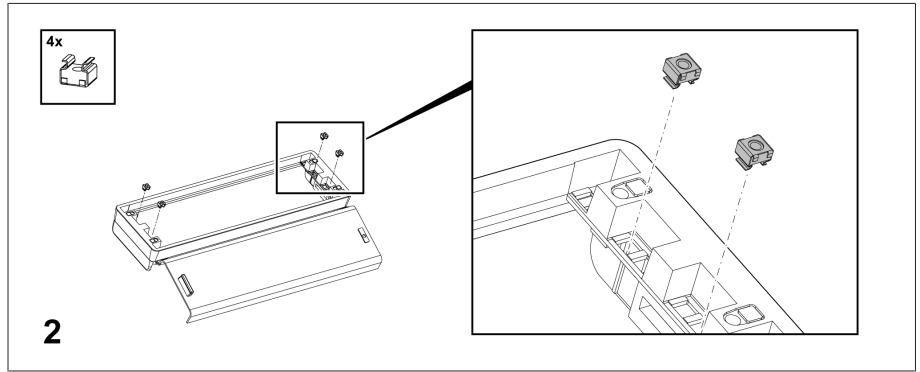


Figura 35: montaggio dei dadi in gabbia

3. Fissare il telaio sul quadro elettrico

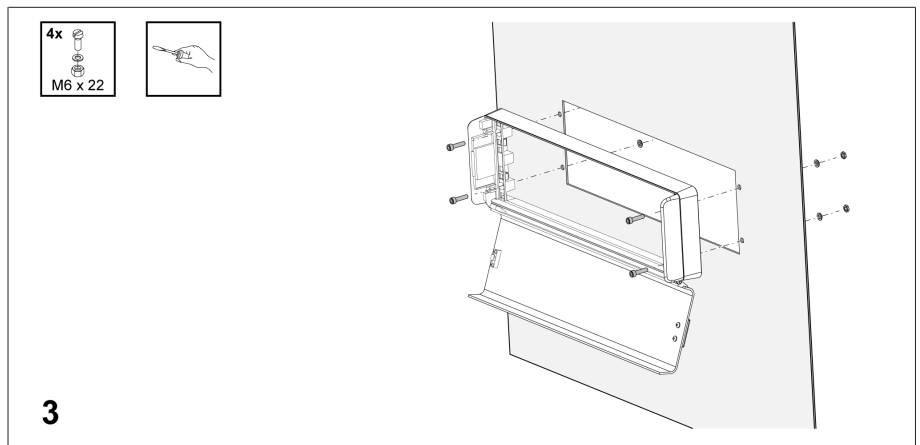


Figura 36: fissaggio del telaio sul quadro elettrico

4. Inserire l'apparechio nel telaio del quadro elettrico e fissarlo.

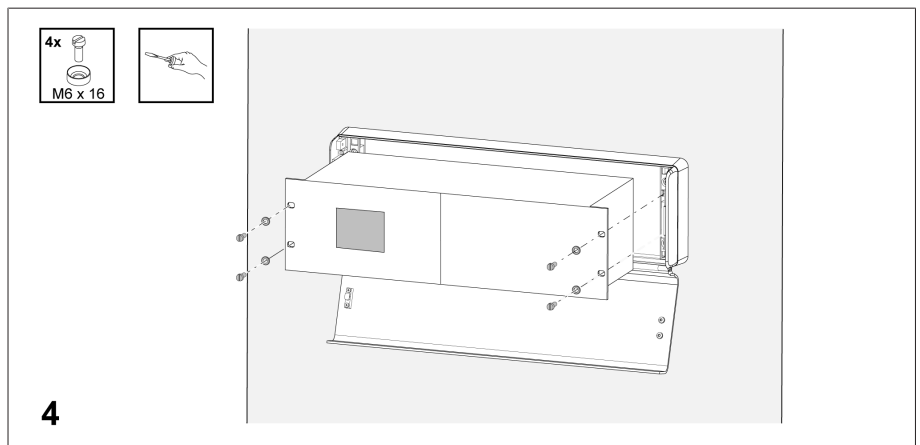


Figura 37: fissaggio dell'apparechio

5. Chiudere il coperchio del telaio del quadro elettrico.

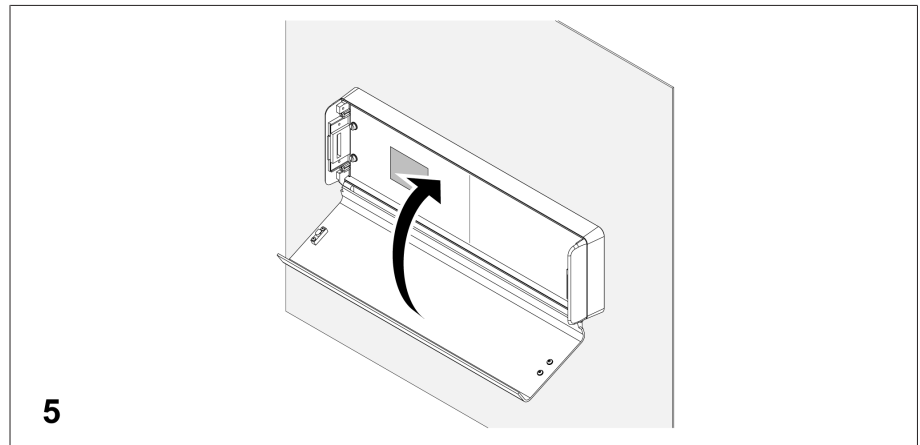


Figura 38: chiusura del coperchio

6.5 Montaggio di singoli componenti su una guida DIN

Se si vogliono montare i singoli componenti su una guida DIN, la guida DIN deve essere integrata in un armadio di comando.



Se il proprio armadio di comando contiene degli elementi di comando, bisogna prendere i provvedimenti necessari (ad es. copertura) per assicurare che i componenti dell'apparecchio non vengano toccati.

6.5.1 Fissaggio della guida DIN

La guida DIN è necessaria per montare in un armadio di comando una barra bus o moduli dell'apparecchio separati. Utilizzare unicamente i seguenti tipi di guida DIN in conformità alla norma IEC 60715:

- TH 35-7.5
- TH 35-15

La guida DIN non deve essere verniciata.

▲ AVVERTENZA



Shock elettrico!

Pericolo mortale causato dalla presenza di tensione elettrica, se la guida DIN non è collegata alla terra.

- > Collegare la guida DIN alla terra in modo che la protezione sia efficace (ad esempio con un morsetto per il cavo di terra).
- > Dopo il montaggio eseguire un controllo della messa a terra per verificare che la guida DIN sia collegata in modo efficace alla terra.

AVVISO

Danni ai morsetti a vite!

Viti troppo strette possono danneggiare i morsetti a vite.

- > Per il fissaggio dei morsetti a vite accertarsi che la coppia di serraggio sia di 0,4 Nm.

- > Fissare la guida DIN con delle viti e rondelle di contatto o delle rondelle dentate alla parete posteriore dell'armadio di comando. La distanza tra le viti non deve essere superiore a 10 cm (3,94 in).

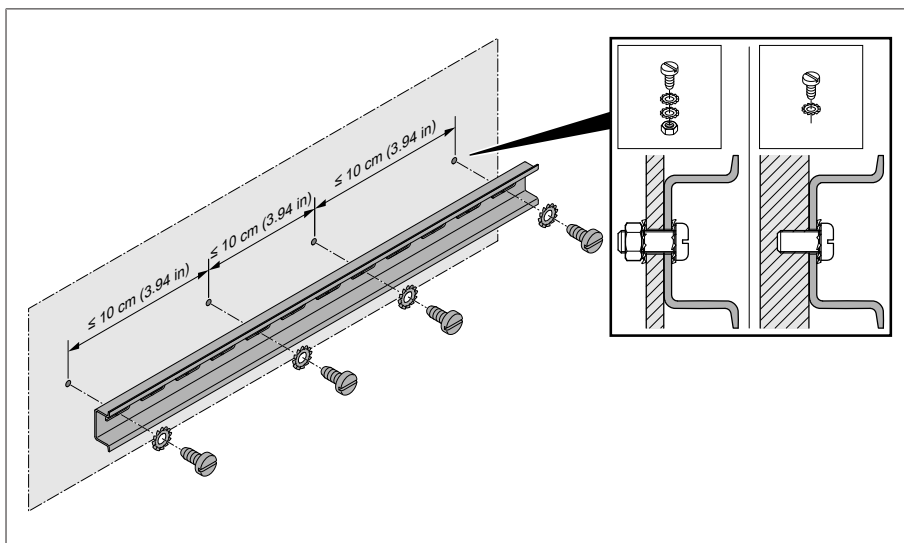


Figura 39: fissaggio della guida DIN

6.5.2 Montaggio della barra bus su una guida DIN

La barra bus collega tra loro i moduli, ad esempio CPU, UI, e AIO dal punto di vista meccanico ed elettrico. A seconda dell'ordine la barra bus può comprendere diversi moduli.

- > **⚠ AVVERTENZA!** Montare la barra bus sulla guida DIN e controllare che la barra bus sia inserita correttamente. Un inserimento errato può provocare uno shock elettrico dovuto a un collegamento errato con la terra.

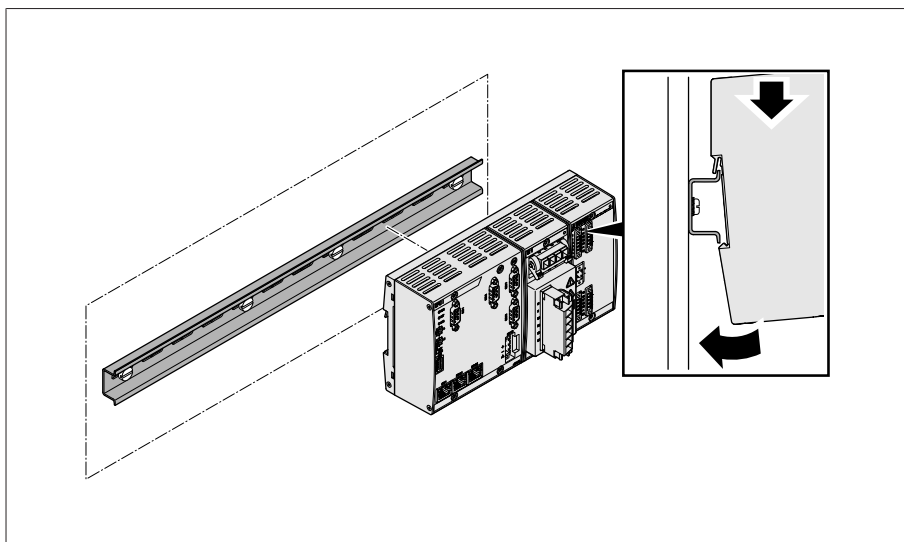


Figura 40: aggancio della barra bus

6.5.3 Montaggio di un modulo separato su una guida DIN

L'apparecchio può essere dotato in opzione dei seguenti moduli, che devono essere montati separatamente su una guida DIN:

- DIO 28-15
- DIO 42-20

- MC 2-2
 - SW 3-3
 - G1 (PULS)
- ✓ Guida DIN fissata sulla parete posteriore dell'armadio di comando [► Sezione 6.5.1, Pagina 46].
- > **⚠ AVVERTENZA!** Un collegamento errato con la terra può provocare, in caso di errore, uno shock elettrico. Agganciare il modulo nel punto previsto sulla guida DIN e controllare che il modulo sia inserito correttamente.

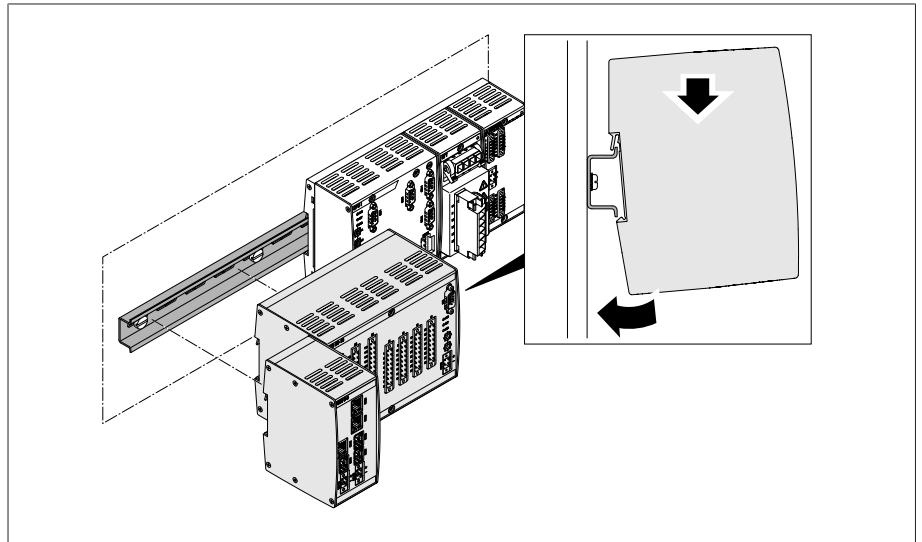


Figura 41: esempio: aggancio di moduli DIO e SW

6.6 Collegamento dell'apparecchio

Di seguito è descritto il collegamento elettrico dell'apparecchio.

▲ AVVERTENZA



Shock elettrico!

Errori di collegamento possono essere causa di lesioni, anche mortali, e danni materiali.

- > Collegare a terra l'apparecchio tramite la vite di messa a terra sull'alloggiamento con un cavo di terra.
- > Osservare la posizione di fase dei collegamenti secondari del trasformatore di corrente e del convertitore di tensione.
- > Collegare correttamente il relè di uscita al comando a motore.

- Alimentare le tensioni attraverso dispositivi di sezionamento e verificare che i percorsi di corrente possano essere cortocircuitati. Montare i dispositivi di sezionamento contrassegnandoli in modo univoco e in posizione accessibile liberamente in prossimità della linea di alimentazione elettrica dell'apparecchio. In questo modo è possibile sostituire facilmente l'apparecchio in caso di difetto.

Indicazioni per il cablaggio

Per il cablaggio osservare le seguenti indicazioni:

- Per maggiore chiarezza durante il collegamento eseguire il cablaggio solo delle linee strettamente necessarie.
- Osservare lo schema delle connessioni.
- Per il cablaggio usare solamente i cavi specificati. Osservare le indicazioni per i cavi.
- **AVVISO!** Danni ai morsetti! Viti troppo strette possono danneggiare i morsetti a vite. Per il fissaggio dei morsetti a vite accertarsi che la coppia di serraggio sia di 0,5 Nm.

6.6.1 Cavi raccomandati

Per il cablaggio dell'apparecchio osservare le seguenti raccomandazioni della Maschinenfabrik Reinhausen GmbH.

- Capacità troppo elevate dei cavi possono impedire che i contatti del relè interrompano la corrente di contatto. Tenere conto dell'influsso della capacità dei cavi di lunghe linee di comando sul funzionamento dei contatti del relè in circuiti di comando a corrente alternata.
- Se si desidera eseguire i collegamenti Ethernet partendo da un armadio di comando o da un edificio, è consigliabile adottare fibre ottiche (come raccomandato da IEC 61850-90-4)
- Verificare che i cavi in rame utilizzati siano resistenti a temperature di 70° C.

Cavo	Modulo	Tipo	Sezione	Materiale	Lunghezza max.
Alimentazione corrente (esterna)	OT1205, G1 PULS QS3.241	non schermato	1,5 mm ²	rame	-
Alimentazione corrente (interna, 24 VDC)	CPU, DIO, AIO, MC, SW	non schermato	1,5 mm ²	rame	-
Misurazione di tensione	UI	schermato	2,5 mm ²	rame	-
Misurazione di corrente	UI	non schermato	4 mm ²	rame	-
Ingressi segnale digitali	DIO	schermato	1,5 mm ²	rame	400 m (<25 Ω/km)

Cavo	Modulo	Tipo	Sezione	Materiale	Lunghezza max.
Uscite segnale digitali*	DIO	schermato	1,5 mm ²	rame	-
Ingressi segnale analogici	AIO	schermato	1 mm ²	rame	400 m (<25 Ω/km)
Uscite segnale analogiche	AIO	schermato	1 mm ²	rame	-
RS232, SUB-D	CPU	schermato	0,25 mm ²	-	25 m
RS485; SUB-D	CPU	schermato	0,25 mm ²	-	140 m
CAN-Bus	CPU	schermato	0,75 mm ²	-	2000 m (CAN-Bus totale)
Ethernet RJ45	CPU	min. cat-5, schermato S/FTP	-	-	100 m
Ethernet fibra ottica	MC, SW	Duplex-LC Multimode, OM3, 1310 nm	-	-	2000 m

Tabella 15: cavi raccomandati

*) Osservare la capacità dei cavi, vedere la nota sopra.

6.6.2 Indicazioni per il collegamento delle interfacce seriali RS232 e RS485 (con cavo trasmissione dati a 9 poli)

AVVISO

Danni all'apparecchio!

L'impiego di cavi errati per la trasmissione di dati può portare al danneggiamento dell'apparecchio.

- > Utilizzare esclusivamente cavi per la trasmissione di dati conformi alla seguente descrizione.

RS232 (D-SUB 9 poli)

Per collegare l'apparecchio attraverso un'interfaccia RS232 (COM2) utilizzare un cavo per la trasmissione di dati con la seguente struttura:

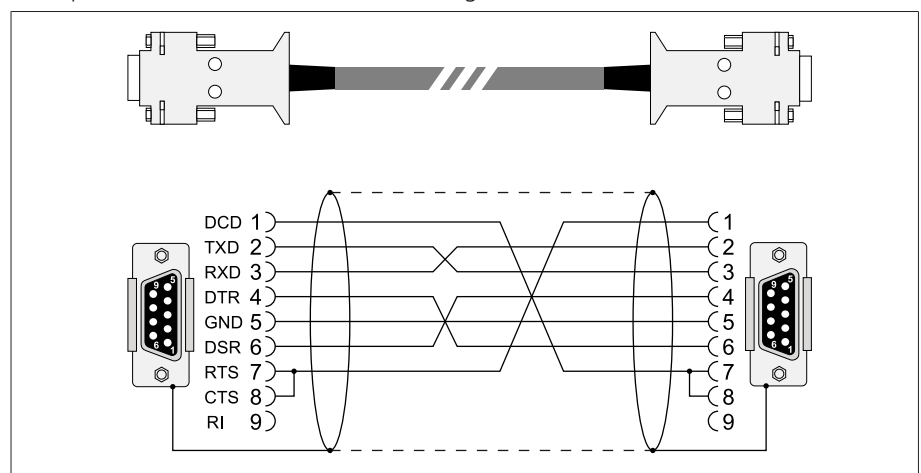


Figura 42: cavo per dati RS232 (9 poli)

RS485 (D-SUB 9 poli)

Per collegare l'apparecchio attraverso un'interfaccia RS485 (COM2) utilizzare un cavo per la trasmissione di dati con la seguente struttura:

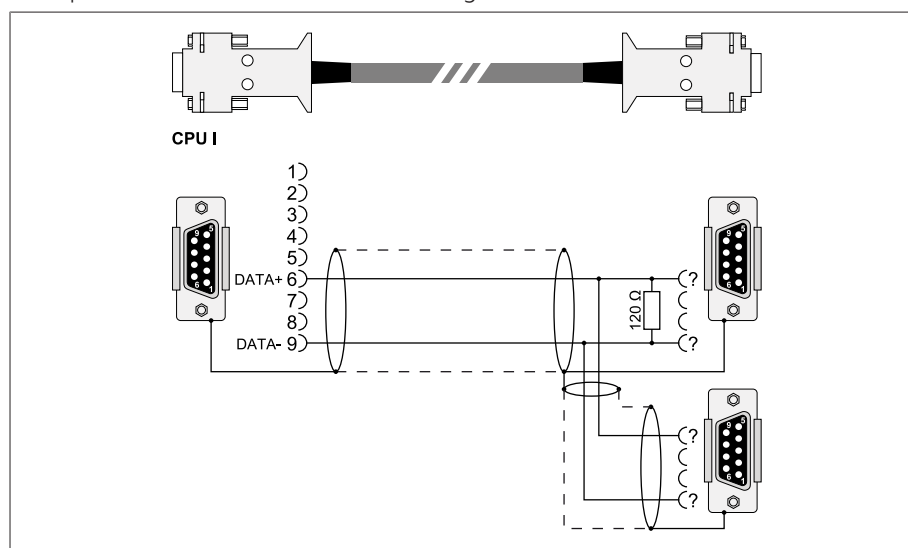


Figura 43: cavo per dati RS485

Connettore D-SUB a 9 poli

Utilizzare esclusivamente connettori D-SUB a 9 poli con le seguenti caratteristiche:

- Il corpo del connettore è metallico o metallizzato
- La schermatura del cavo è collegata al connettore secondo una delle due varianti seguenti:
 - Schermatura avvitata al serracavo.
 - Schermatura saldata al corpo del connettore.

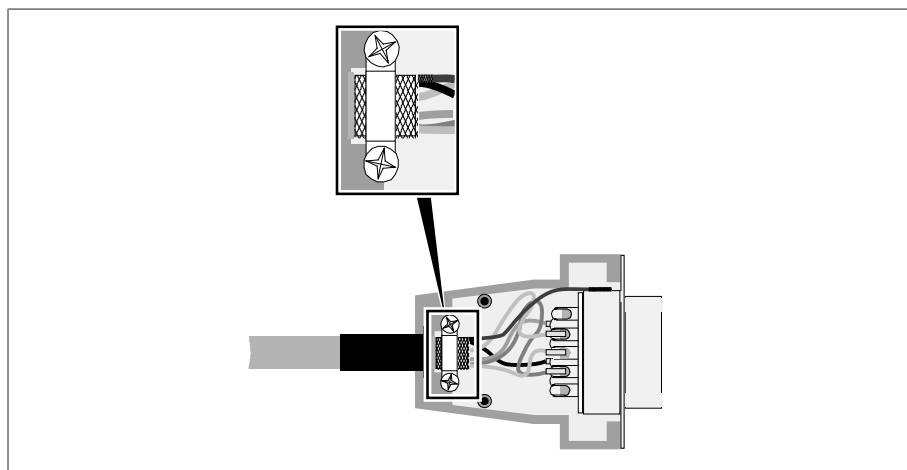


Figura 44: esempio di una schermatura saldata al corpo del connettore

6.6.3 Indicazioni per la posa dei cavi in fibra ottica

Per assicurare la corretta trasmissione dei dati attraverso fibra ottica, bisogna provvedere a evitare carichi meccanici già durante la posa della fibra ottica e anche in seguito durante l'esercizio. Osservare a tale proposito le indicazioni del produttore dei cavi in fibra ottica ed anche le seguenti indicazioni:

- Devono essere rispettati i raggi di curvatura minimi ammissibili (non piegare i cavi in fibra ottica).
- Le fibre ottiche non devono essere allungate eccessivamente e nemmeno appiattite. Osservare i rispettivi valori di carico ammissibili.
- Le fibre ottiche non devono essere ruotate o twistate.

- Fare attenzione a spigoli vivi che, durante la posa potrebbero danneggiare il mantello del cavo in fibra ottica, oppure sottoporre in seguito il mantello a carico meccanico.
- Provvedere ad una scorta adeguata di cavi nell'area degli armadi di distribuzione. Posare i cavi di scorta in modo da evitare che il cavo in fibra ottica venga piegato o torto quando si tirano i cavi.

6.6.4 Montaggio della resistenza terminale del cavo CAN-bus

Se si desidera far funzionare l'apparecchio in parallelo, è necessario montare una resistenza terminale di 120 Ω ai due capi del cavo CAN-bus. A tale scopo utilizzare il connettore fornito in opzione con resistenza terminale.

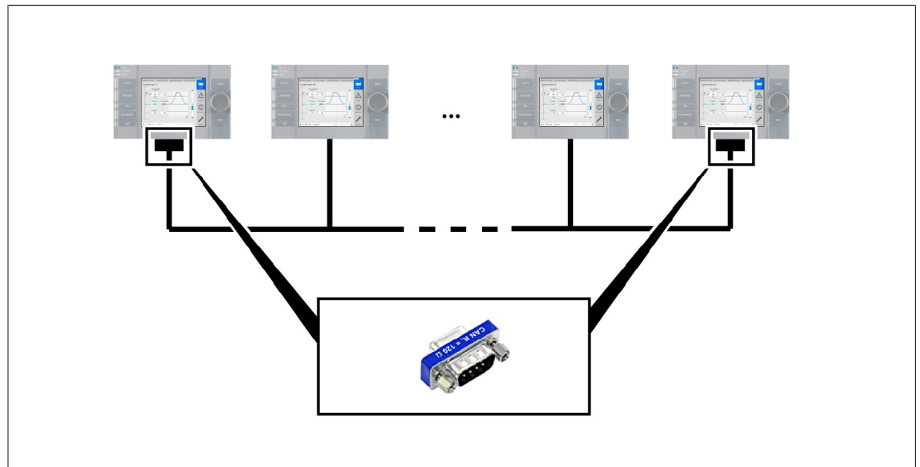


Figura 45: Resistenza terminale del cavo CAN-bus

6.6.5 Collegamento dei cavi alla periferia dell'impianto



Per maggiore chiarezza durante il collegamento eseguire il cablaggio solo delle linee strettamente necessarie.

Per collegare i cavi all'unità periferica dell'impianto procedere come segue:

- ✓ Per il cablaggio usare solamente i cavi specificati. Osservare le indicazioni per i cavi.
- Collegare i cavi destinati al cablaggio dell'apparecchio all'unità periferica dell'impianto, in base allo schema delle connessioni fornito.

6.6.6 Cablaggio del modulo CPU

1. Collegare la porta ETH 2.2 a un PC per accedere alla visualizzazione basata sul web.

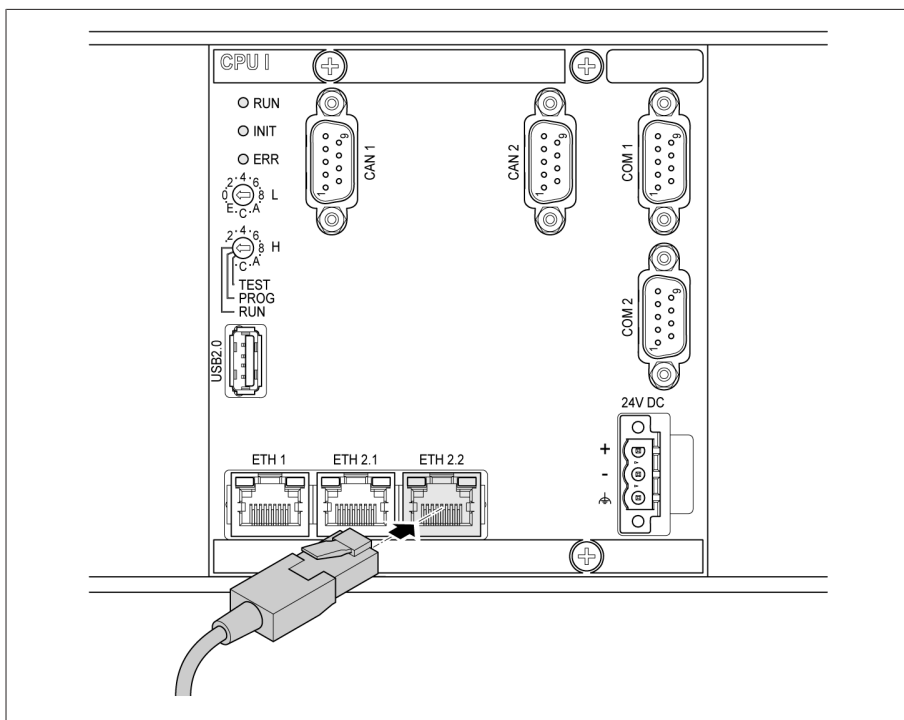


Figura 46: collegamento a PC tramite porta Ethernet

2. Collegare la porta ETH 1 con il sistema di controllo (SCADA) in base allo schema delle connessioni.

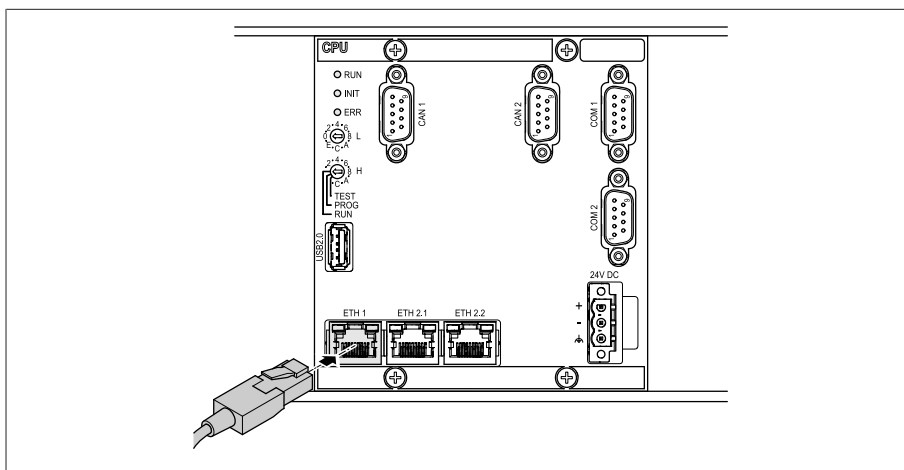


Figura 47: collegamento SCADA



Osservare le indicazioni per il collegamento di interfacce [► Sezione 6.6.2, Pagina 50] seriali.

- In alternativa al passaggio 2 collegare il connettore COM 2 (D-sub a 9 poli) al sistema di controllo (SCADA) in base allo schema delle connessioni.

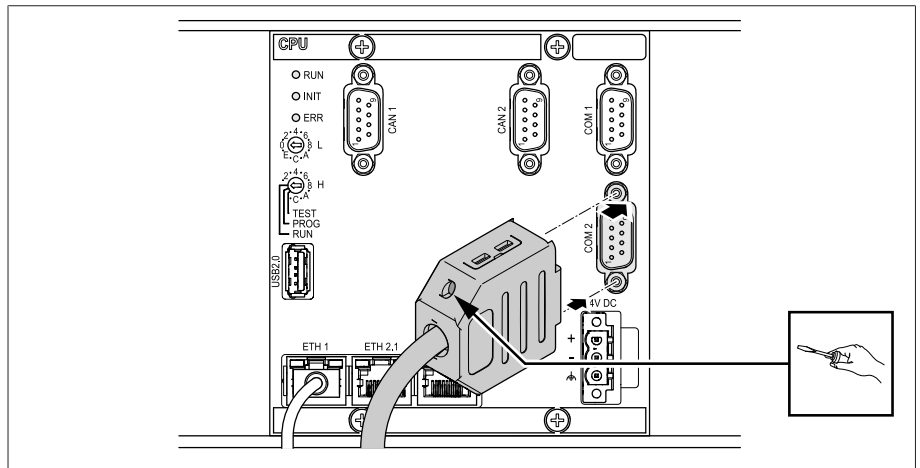


Figura 48: collegamento SCADA seriale tramite presa COM 2

6.6.7 Cablaggio del modulo UI 1

Bisogna proteggere il circuito di corrente per la misurazione della tensione in base alla sezione dei cavi utilizzati. Si possono utilizzare i seguenti tipi di protezione:

	Interruttore automatico	Fusibile
Norma	IEC 60947-2	IEC 60269
Tensione nominale	400 V (L-L) o 230 V (L-N)	
Corrente nominale	30 mA...16 A	
Caratteristica	B, C, K o Z	rapido, semiritardato, ritardato
Capacità nominale	50 kA in caso di installazione conforme a IEC 61010-2-30 CAT II: 10 kA	

Tabella 16: tipi di protezione ammessi

- Introdurre i singoli fili negli appositi morsetti dei connettori e serrare le viti con un cacciavite.

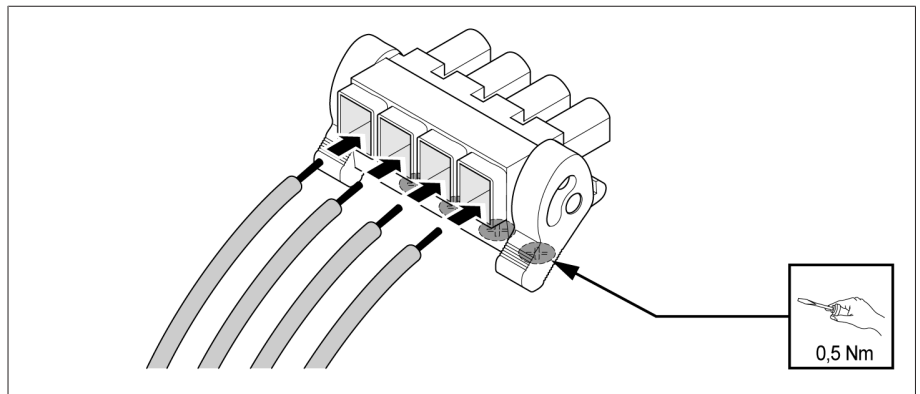


Figura 49: esempio: connettore per la misurazione della tensione

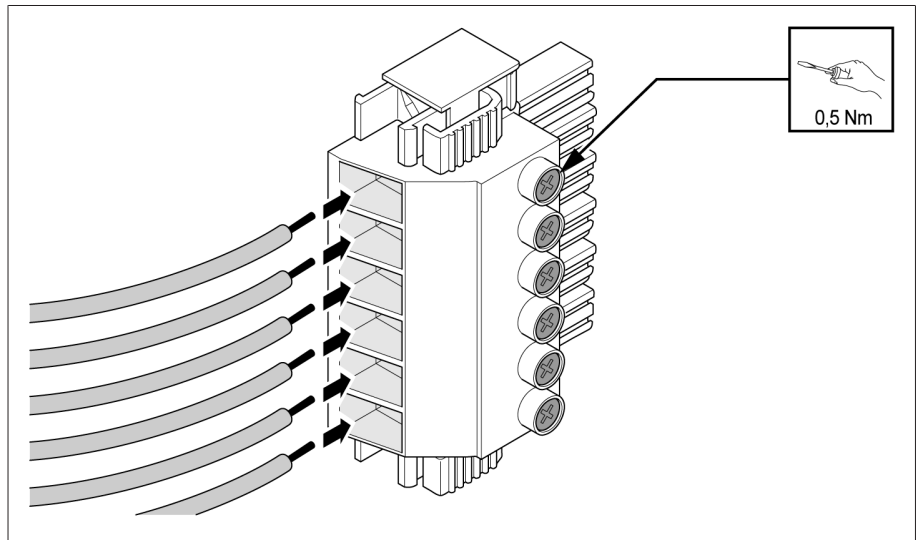


Figura 50: esempio: connettore per la misurazione della corrente

2. Inserire i connettori nelle relative prese e farli bloccare in sede.

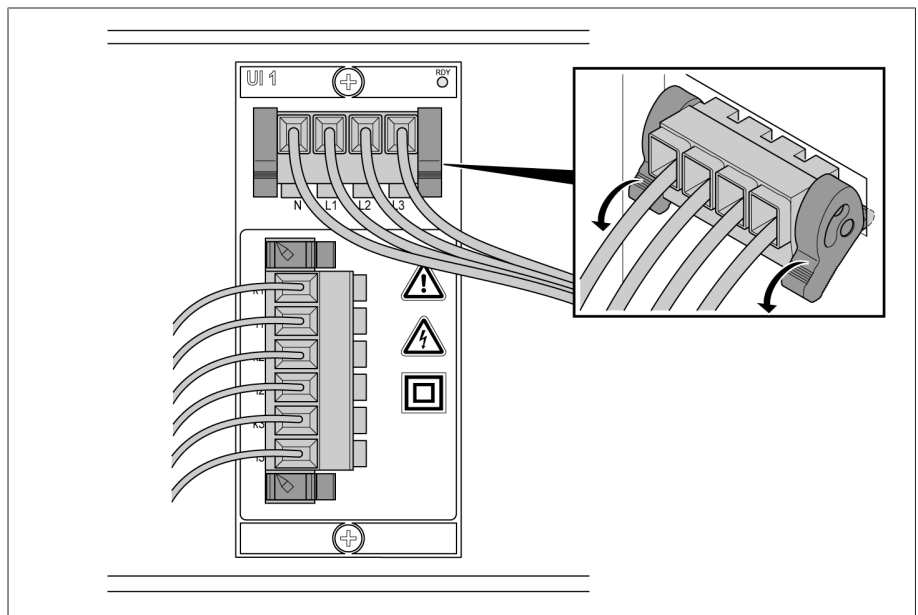


Figura 51: bloccaggio in sede dei connettori

6.6.8 Cablaggio del modulo UI 3

Bisogna proteggere il circuito di corrente per la misurazione della tensione in base alla sezione dei cavi utilizzati. Si possono utilizzare i seguenti tipi di protezione:

	Interruttore automatico	Fusibile
Norma	IEC 60947-2	IEC 60269
Tensione nominale	400 V (L-L) o 230 V (L-N)	
Corrente nominale	30 mA...16 A	

	Interruttore automatico	Fusibile
Caratteristica	B, C, K o Z	rapido, semiritardato, ritardato
Capacità nominale	50 kA in caso di installazione conforme a IEC 61010-2-30 CAT II: 10 kA	

Tabella 17: tipi di protezione ammessi

1. Introdurre i singoli fili negli appositi morsetti dei connettori e serrare le viti con un cacciavite.

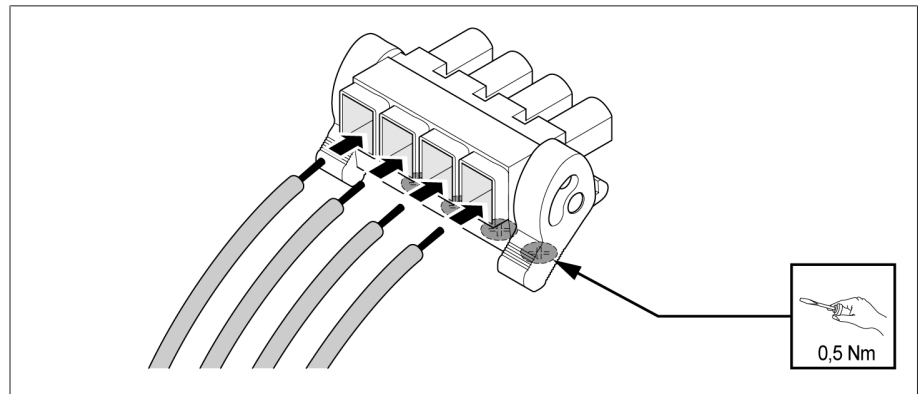


Figura 52: esempio: connettore per la misurazione della tensione

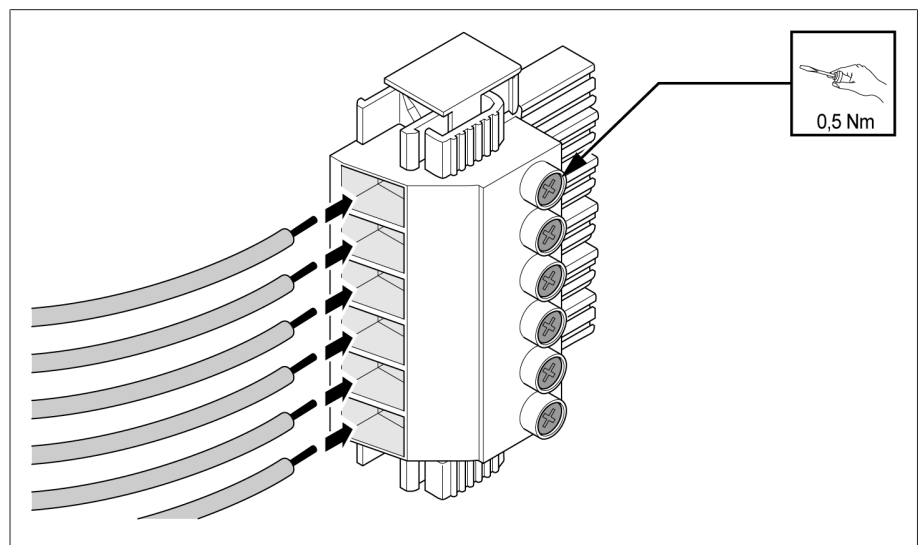


Figura 53: esempio: connettore per la misurazione della corrente

2. Inserire i connettori nelle relative prese e farli bloccare in sede.

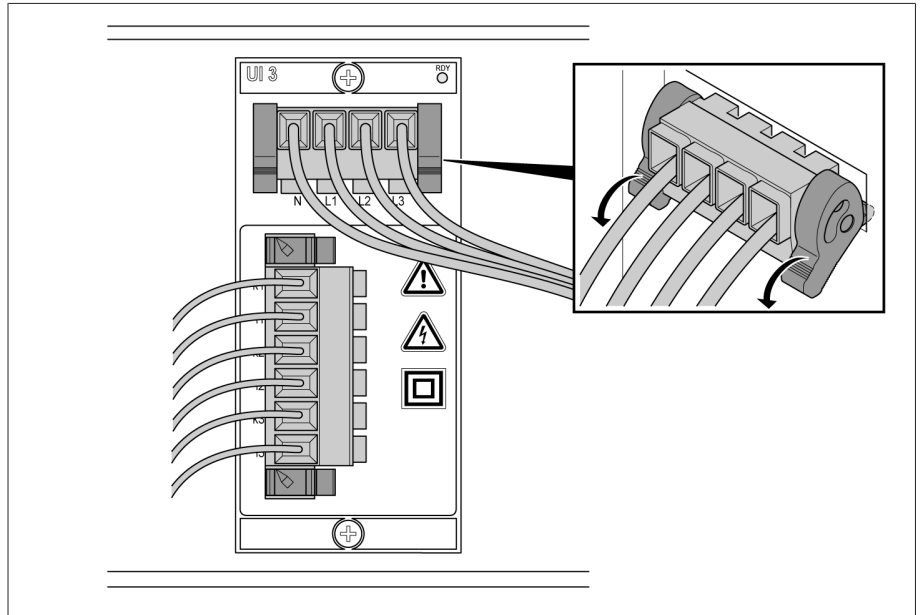


Figura 54: bloccaggio in sede dei connettori

6.6.9 Cablaggio del modulo AIO 2

Per ricevere correttamente i segnali analogici è necessario applicare la schermatura del cavo sulla barra di messa a terra. La schermatura del cavo dovrebbe trovarsi a distanza ravvicinata dal punto di collegamento per ridurre al minimo il tratto con cavi non schermati. Il collegamento della schermatura deve essere eseguito con morsetti di schermatura.

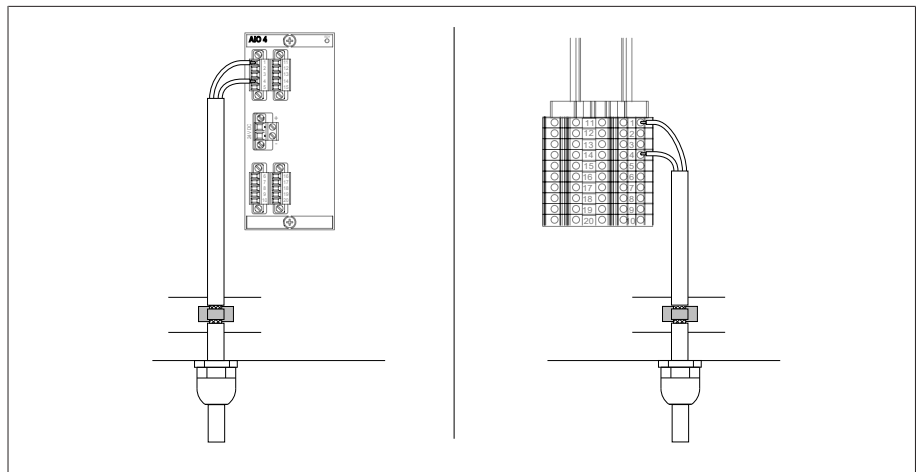


Figura 55: esempi di applicazione della schermatura sulla barra di messa a terra (a sinistra: collegamento diretto al modulo AIO2/AIO4, a destra: collegamento mediante morsetto)

Assegnazione delle prese

Il modulo AIO è dotato di un'unica presa per ciascun canale (ingresso o uscita). Le prese sono assegnate come segue:

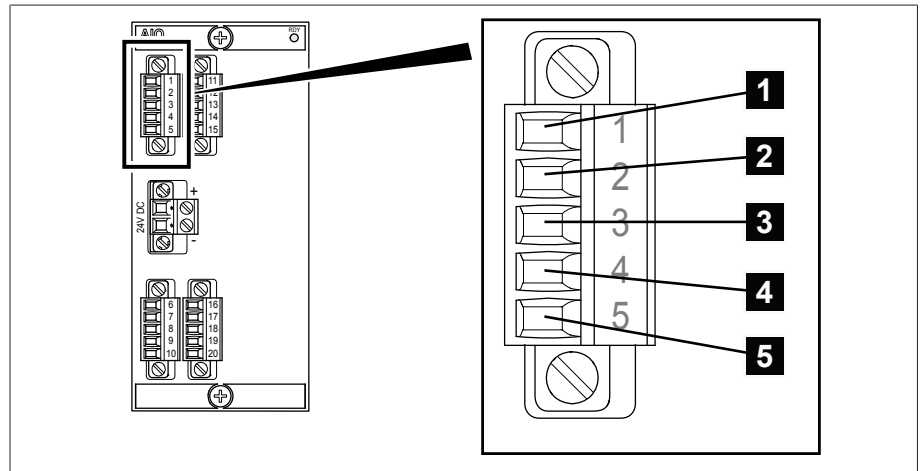


Figura 56: assegnazione delle prese dei moduli AIO 2 e AIO 4

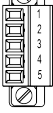
Interfaccia	Pin				Descrizione
	1	6	11	16	I OUT (+): uscita corrente +
	2	7	12	17	I/U IN (+) U OUT (+): ingresso tensione +, ingresso corrente +, uscita tensione +
	3	8	13	18	I/U IN (-): ingresso tensione -, ingresso corrente -
	4	9	14	19	I/U OUT (-): uscita tensione -, uscita corrente -
	5	10	15	20	non usato

Tabella 18: Uscite e ingressi analogici

È possibile collegare i seguenti tipi di sensori analogici:

- 0/4...20 mA
- 0...10 V
- PT100/PT1000 (2 conduttori, 3 conduttori, 4 conduttori)

Sensore 0/4...20 mA

Si deve collegare un sensore 4...20 mA ai pin **2** e **3**. Inoltre si deve collegare il ponte fornito in dotazione ai pin **3**, **4** e **5**.

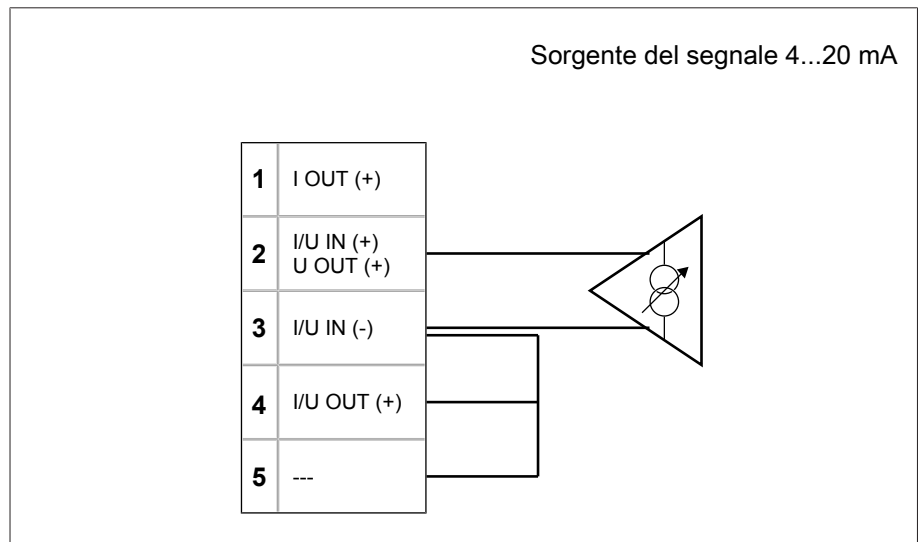


Figura 57: esempio di collegamento di un sensore 4 ... 20 mA

Sensore PT100/PT1000

Si deve collegare come segue un sensore PT100 o un sensore PT1000 in base al modello:

- 2 conduttori: pin **1** e **4**
- 3 conduttori: pin **1**, **3** e **4**
- 4 conduttori: pin **1**, **2**, **3** e **4**

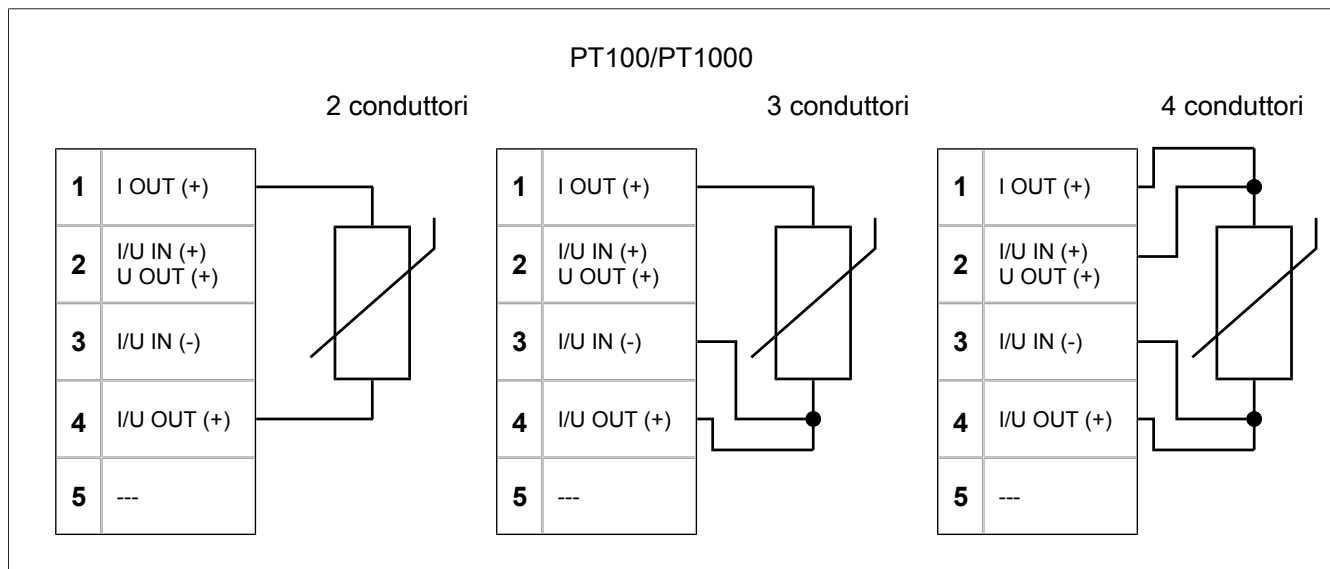


Figura 58: esempio di collegamento di un sensore PT100/PT1000

Cablaggio uscite e ingressi analogici

1. Introdurre i singoli fili nell'apposito morsetto del connettore e serrare le viti con un cacciavite.

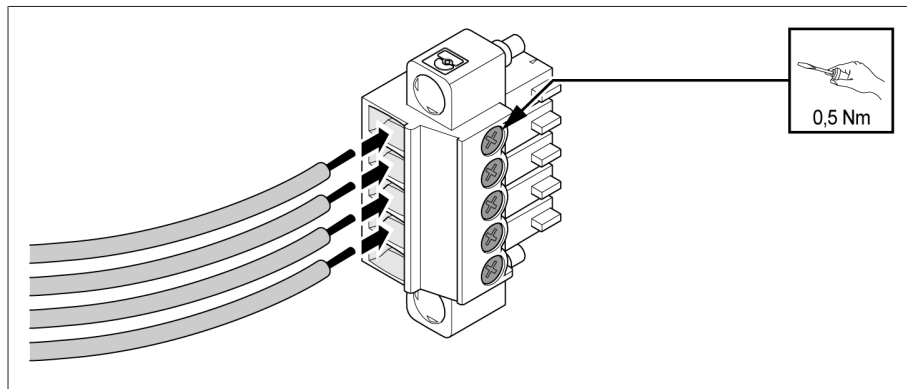


Figura 59: inserimento dei singoli fili nei connettori

2. Inserire il connettore nella relativa presa in base allo schema delle connessioni fornito e serrare le viti.

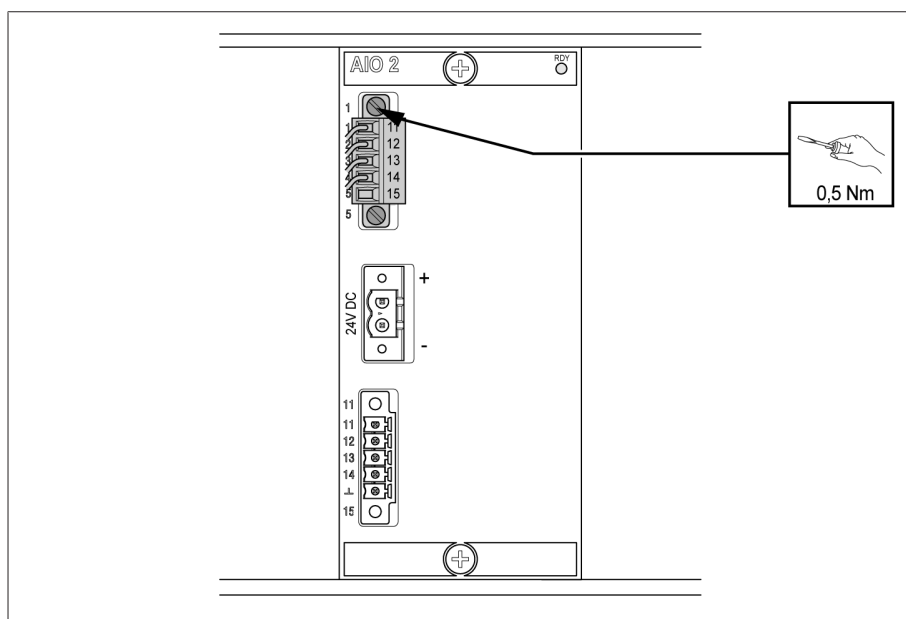


Figura 60: fissaggio connettori (uscite/ingressi analogici)

6.6.10 Cablaggio del modulo AIO 4

Per ricevere correttamente i segnali analogici è necessario applicare la schermatura del cavo sulla barra di messa a terra. La schermatura del cavo dovrebbe trovarsi a distanza ravvicinata dal punto di collegamento per ridurre al minimo il tratto con cavi non schermati. Il collegamento della schermatura deve essere eseguito con morsetti di schermatura.

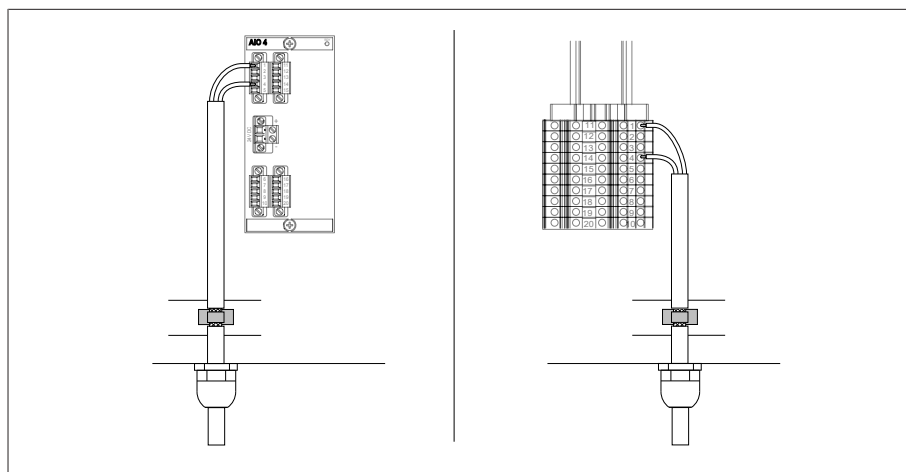


Figura 61: esempi di applicazione della schermatura sulla barra di messa a terra (a sinistra: collegamento diretto al modulo AIO2/AIO4, a destra: collegamento mediante morsetto)

Assegnazione delle prese

Il modulo AIO è dotato di un'unica presa per ciascun canale (ingresso o uscita). Le prese sono assegnate come segue:

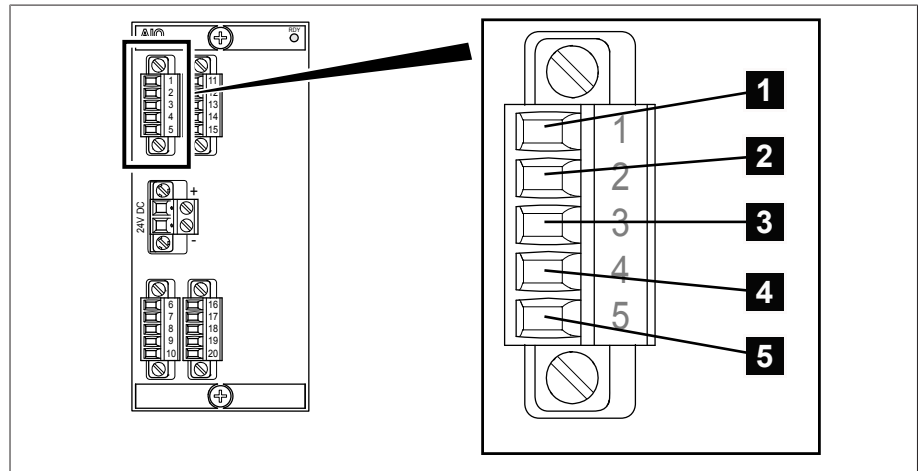


Figura 62: assegnazione delle prese dei moduli AIO 2 e AIO 4

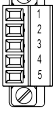
Interfaccia	Pin				Descrizione
	1	6	11	16	I OUT (+): uscita corrente +
	2	7	12	17	I/U IN (+) U OUT (+): ingresso tensione +, ingresso corrente +, uscita tensione +
	3	8	13	18	I/U IN (-): ingresso tensione -, ingresso corrente -
	4	9	14	19	I/U OUT (-): uscita tensione -, uscita corrente -
	5	10	15	20	non usato

Tabella 19: Uscite e ingressi analogici

È possibile collegare i seguenti tipi di sensori analogici:

- 0/4...20 mA
- 0...10 V
- PT100/PT1000 (2 conduttori, 3 conduttori, 4 conduttori)

Sensore 0/4...20 mA

Si deve collegare un sensore 4...20 mA ai pin **2** e **3**. Inoltre si deve collegare il ponte fornito in dotazione ai pin **3**, **4** e **5**.

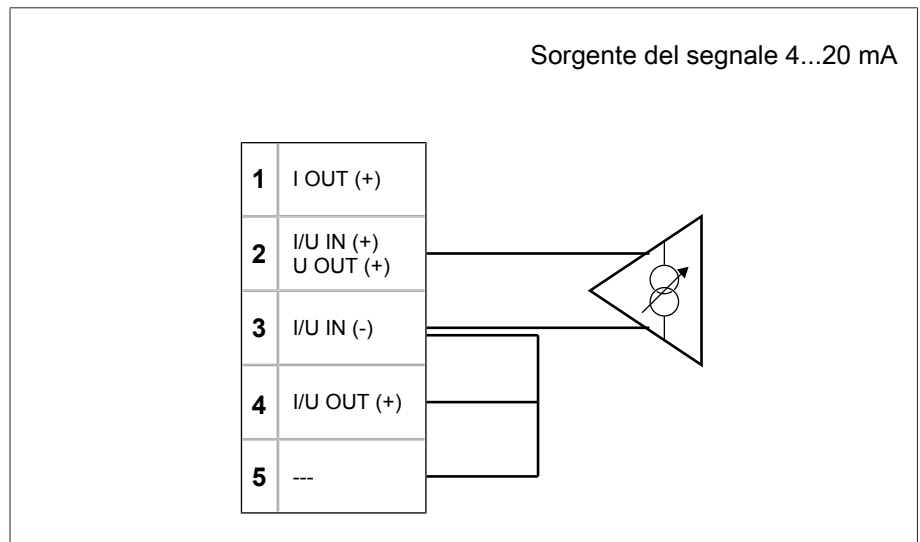


Figura 63: esempio di collegamento di un sensore 4 ... 20 mA

Sensore PT100/PT1000

Si deve collegare come segue un sensore PT100 o un sensore PT1000 in base al modello:

- 2 conduttori: pin **1** e **4**
- 3 conduttori: pin **1**, **3** e **4**
- 4 conduttori: pin **1**, **2**, **3** e **4**

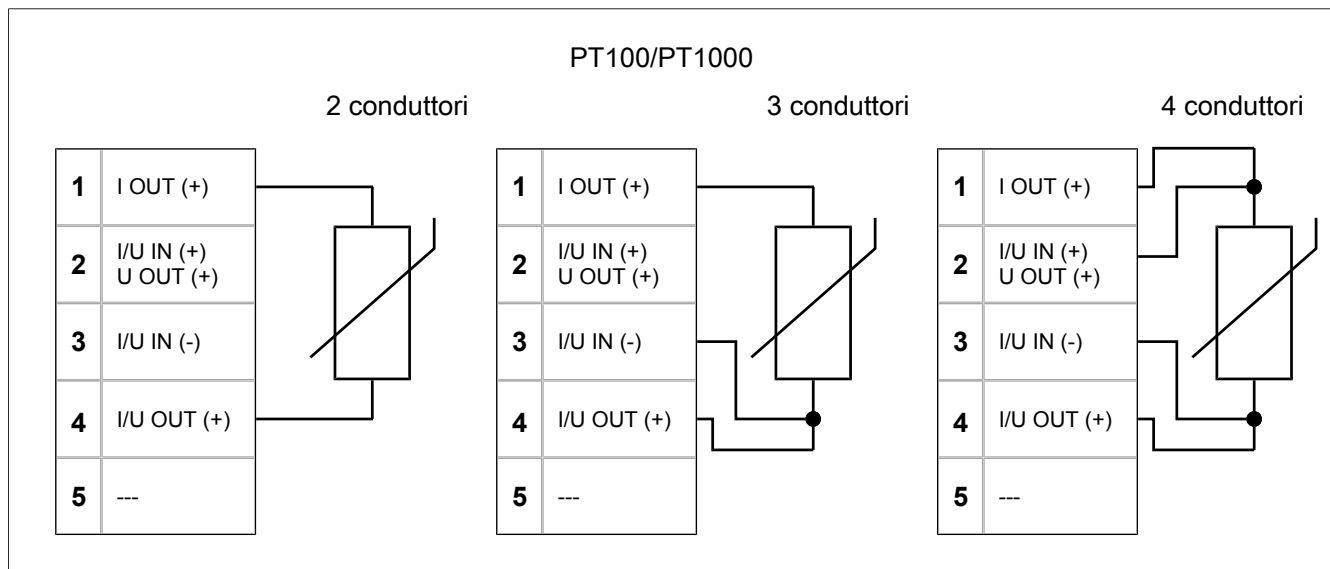


Figura 64: esempio di collegamento di un sensore PT100/PT1000

Cablaggio uscite e ingressi analogici

1. Introdurre i singoli fili nell'apposito morsetto del connettore e serrare le viti con un cacciavite.

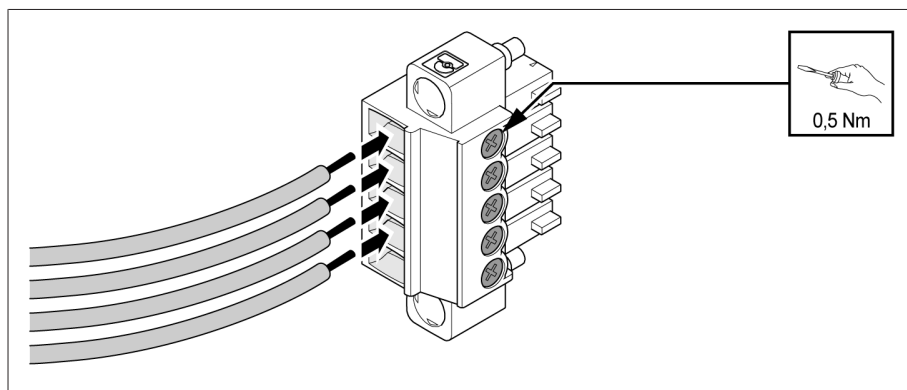


Figura 65: inserimento dei singoli fili nei connettori

2. Inserire il connettore nella relativa presa in base allo schema delle connessioni fornito e serrare le viti.

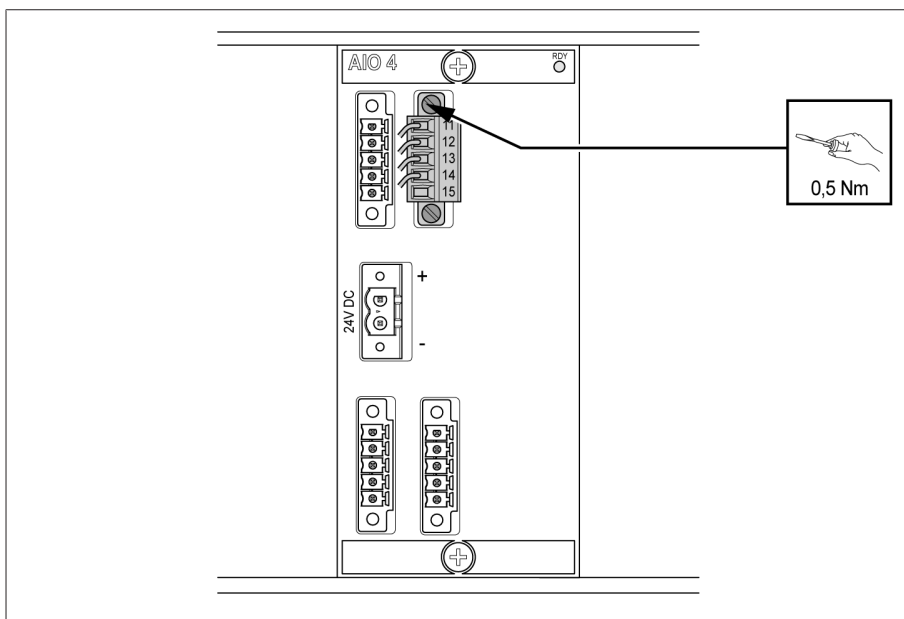


Figura 66: fissaggio connettori (uscite/ingressi analogici)

6.6.11 Cablaggio del modulo DIO 28-15

1. Introdurre i singoli fili nell'apposito morsetto del connettore in base allo schema delle connessioni fornito e serrare le viti con un cacciavite.

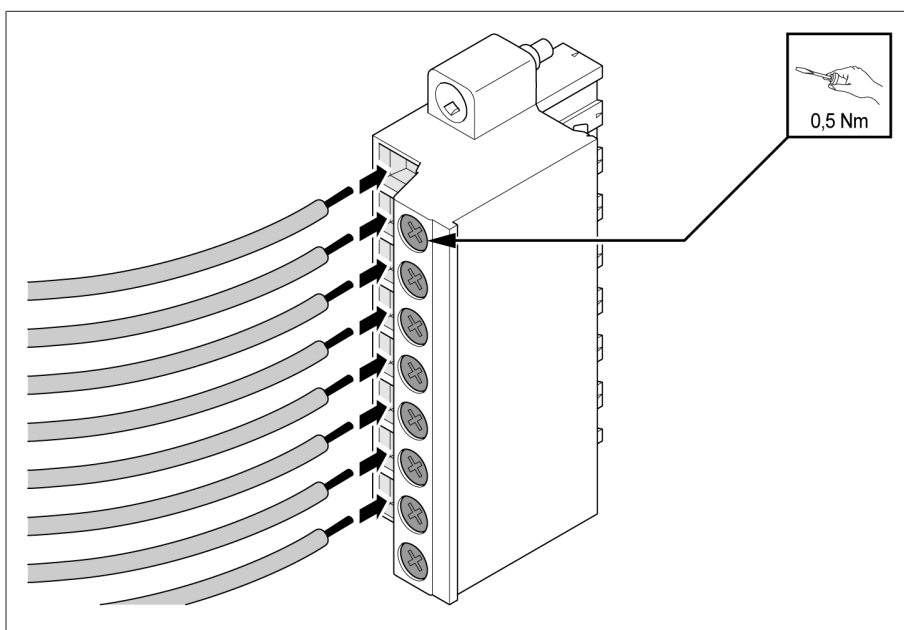


Figura 67: inserimento dei fili

- Inserire il connettore nella relativa presa in base allo schema delle connessioni fornito e serrare le viti.

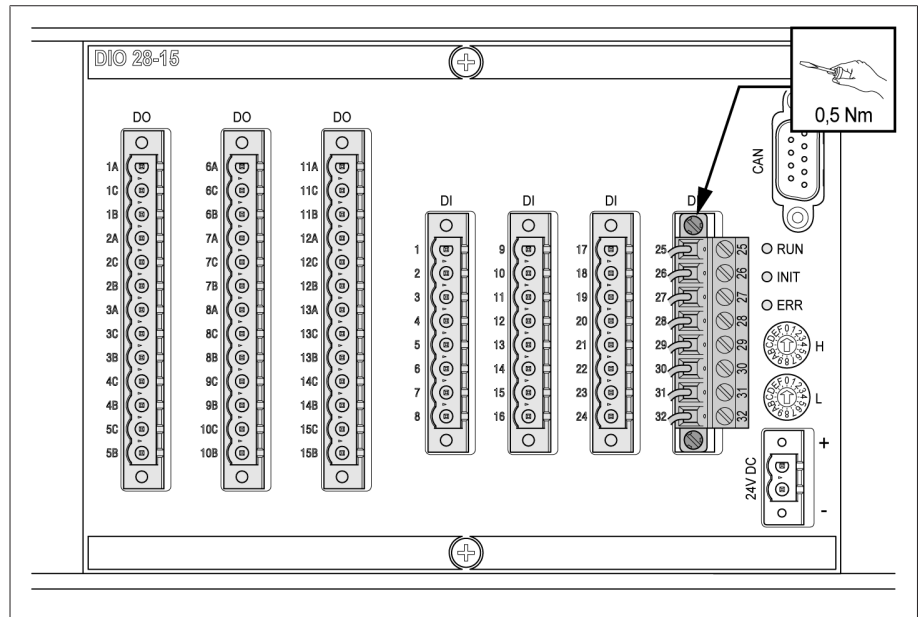


Figura 68: fissaggio del connettore

6.6.12 Cablaggio del modulo DIO 42-20

- Introdurre i singoli fili nell'apposito morsetto del connettore in base allo schema delle connessioni fornito e serrare le viti con un cacciavite.

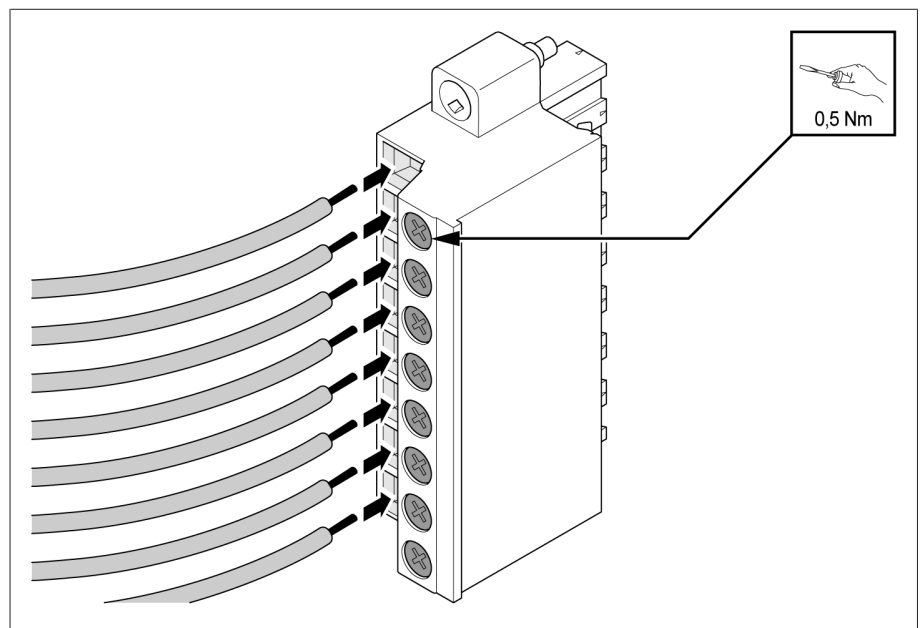


Figura 69: inserimento dei fili

- Inserire il connettore nella relativa presa in base allo schema delle connessioni fornito e serrare le viti.

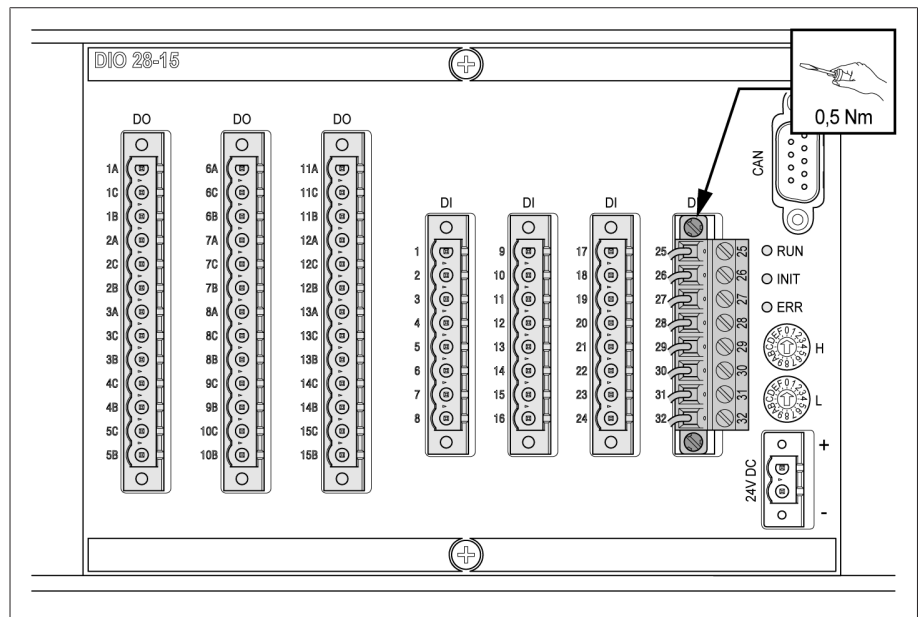


Figura 70: fissaggio del connettore

6.6.13 Cablaggio del modulo MC 2-2

- Inserire il modulo SFP compreso nella fornitura nell'apposita porta Ethernet **1** secondo lo schema delle connessioni e abbassare il fermaglio **2**.

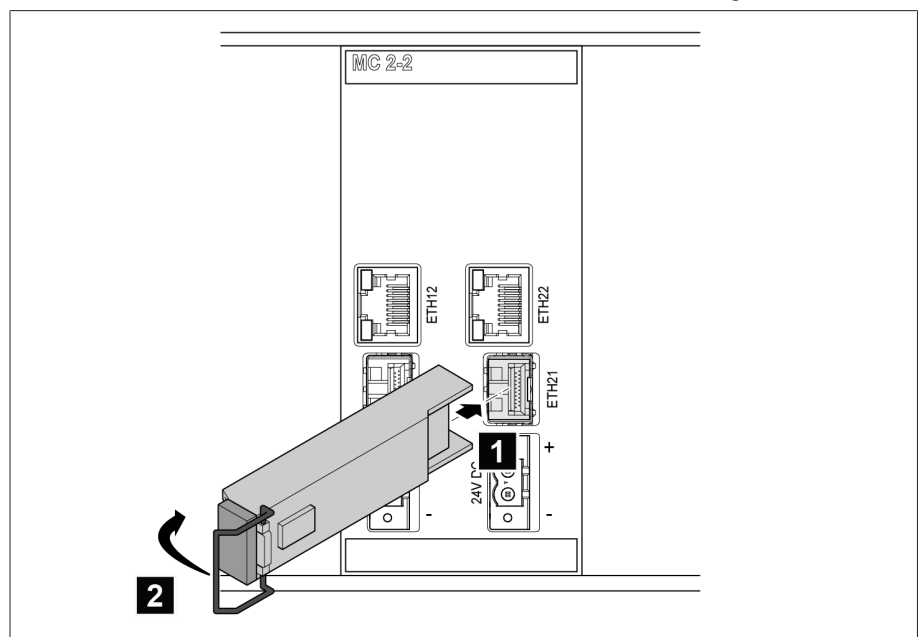


Figura 71: inserimento del modulo SFP

2. Rimuovere il connettore antipolvere del modulo SFP.

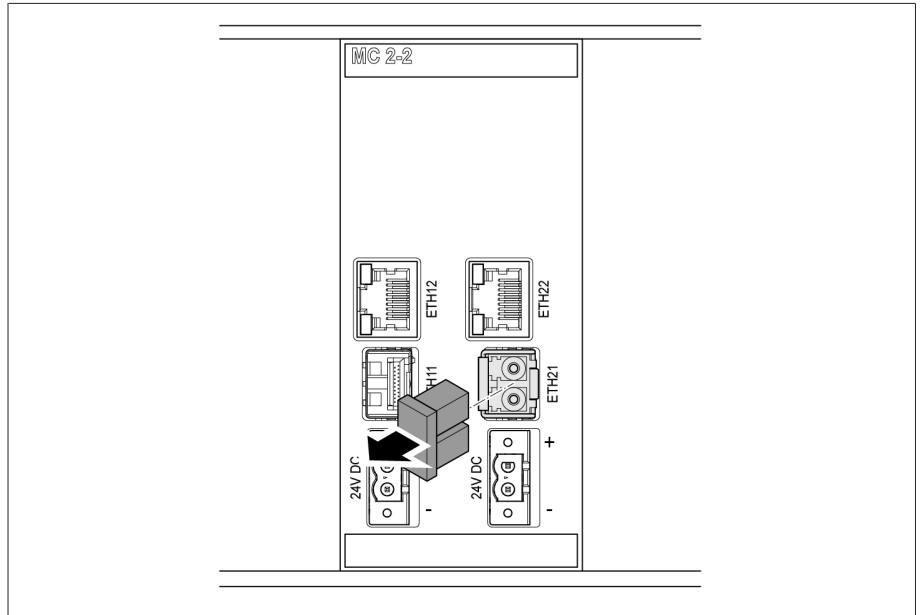


Figura 72: rimozione del connettore antipolvere

3. Inserire la fibra ottica nel modulo SFP.

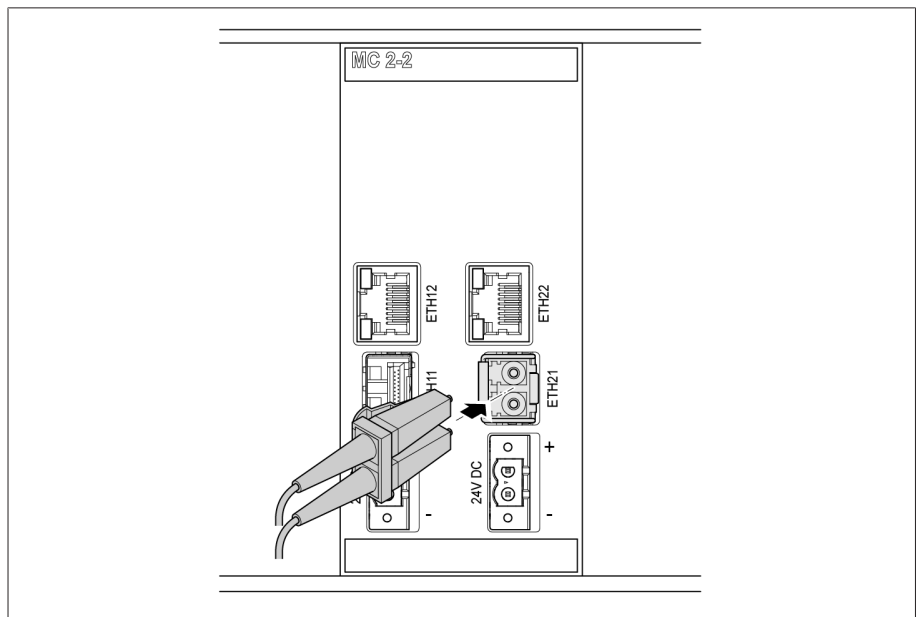


Figura 73: inserimento della fibra ottica

4. Inserire il cavo di rete.

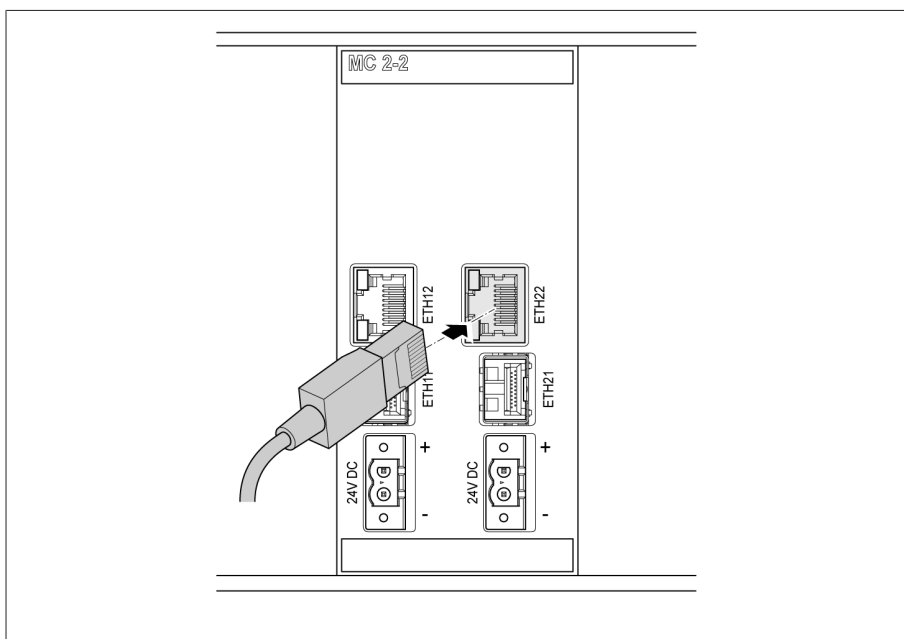


Figura 74: inserimento del cavo di rete

6.6.14 Cablaggio del modulo SW3-3

1. Inserire il modulo SFP compreso nella fornitura nell'apposita porta Ethernet **1** secondo lo schema delle connessioni e abbassare il fermaglio **2**.

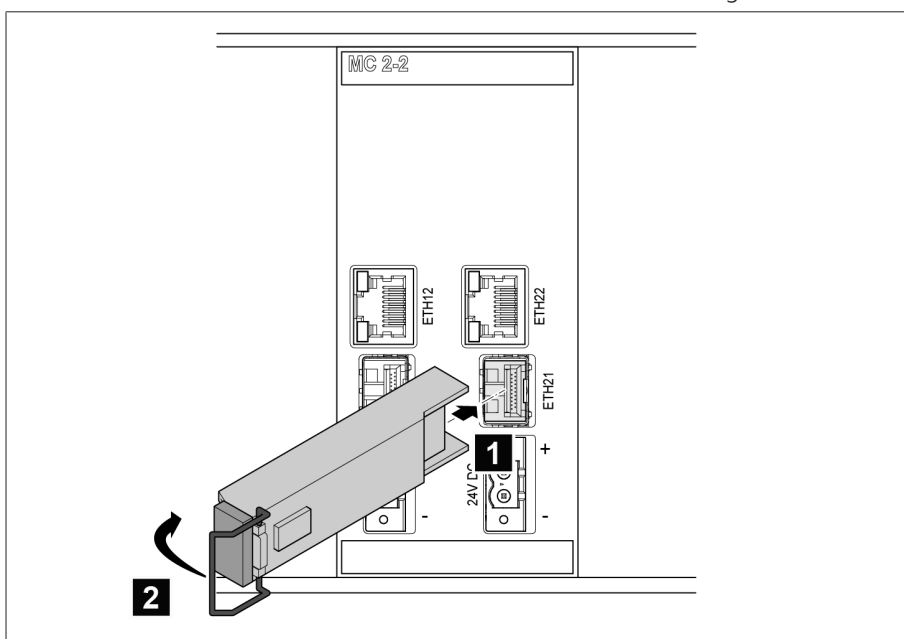


Figura 75: inserimento del modulo SFP

2. Rimuovere il connettore antipolvere del modulo SFP.

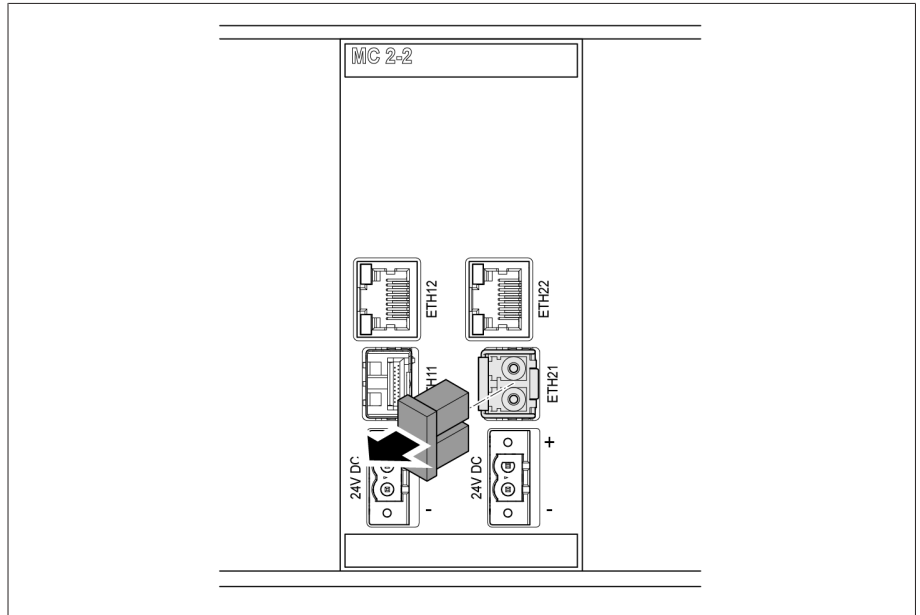


Figura 76: rimozione del connettore antipolvere

3. Inserire la fibra ottica nel modulo SFP.

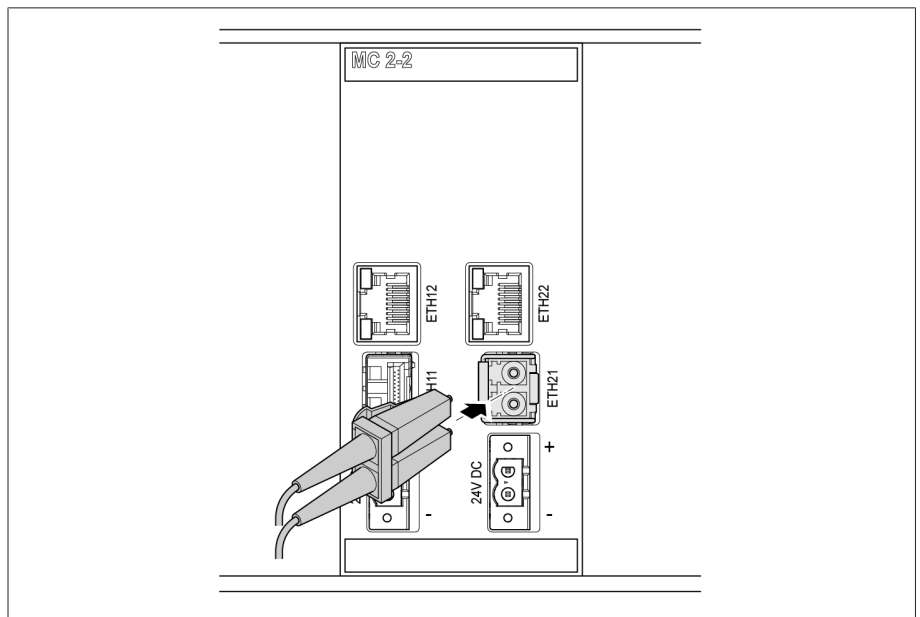


Figura 77: inserimento della fibra ottica

4. Inserire il cavo di rete.

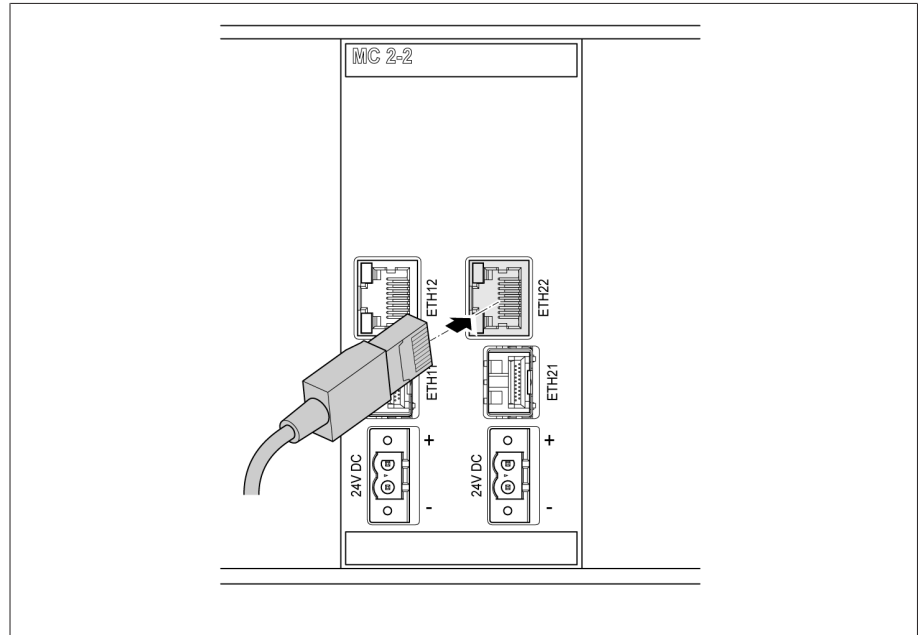


Figura 78: inserimento del cavo di rete

6.6.15 Allacciamento dell'alimentazione elettrica

L'apparecchio può essere collegato solo a circuiti elettrici dotati di un dispositivo di protezione da sovracorrente esterno e di un sezionamento onnipolare, al fine di poter togliere completamente la tensione in caso di necessità (interventi d'assistenza, manutenzione, ecc.).

Dispositivi adeguati possono essere dispositivi di sezionamento conformi alle norme IEC 60947-1 e IEC 60947-3 (per es. interruttore di potenza). Per la scelta del tipo di sezionatore tenere conto delle caratteristiche dei relativi circuiti elettrici (tensione, correnti massime). Tenere presente anche quanto segue:

- Il dispositivo di sezionamento deve essere facilmente raggiungibile per l'utente
- Il dispositivo di sezionamento deve avere una marcatura per l'apparecchio e una per i circuiti di corrente da separare
- Il dispositivo di sezionamento non deve far parte della linea di rete
- Il dispositivo di sezionamento non deve interrompere il conduttore di terra principale

Interruttore automatico Il circuito di alimentazione elettrica deve essere protetto con un interruttore automatico. L'interruttore automatico deve avere le seguenti caratteristiche:

- Corrente nominale: 6...20 A
- Caratteristiche di sgancio: B o C

Sezione conduttore Per il circuito di alimentazione utilizzare una sezione conduttore adeguata all'interruttore automatico scelto, tuttavia di almeno 1,5 mm² (AWG 15).

Collegamento dell'alimentazione elettrica

Per collegare l'alimentazione elettrica, procedere come segue:

- > Collegare l'alimentazione elettrica in base allo schema elettrico fornito.

6.7 Controllo del funzionamento

Per assicurarsi che il cablaggio dell'apparecchio sia corretto, verificarne il funzionamento.

AVVISO

Danni all'apparecchio e all'unità periferica dell'impianto!

Un apparecchio collegato in modo non corretto può essere causa di danni all'apparecchio stesso e all'unità periferica dell'impianto.

- > Prima della messa in esercizio verificare tutto il circuito.
- > Prima della messa in esercizio controllare la tensione d'alimentazione e la tensione di misura.

Controllare i seguenti punti:

- Dopo aver collegato l'apparecchio alla rete elettrica, sul display appare il logo MR e successivamente la schermata di esercizio.
- Il LED *Visualizzazione tensione* in alto a sinistra sul pannello frontale dell'apparecchio si illumina.

L'apparecchio è pronto e può essere configurato. Per eseguire la configurazione consultare il seguente capitolo.

6.8 Esecuzione di verifiche



In caso di dubbio riguardo alle prove da eseguire rivolgersi a Maschinenfabrik Reinhausen GmbH.

6.8.1 Controllo della messa a terra

Alla messa in funzione eseguire un controllo della messa a terra (controllo dell'impedenza del collegamento di protezione) in base alla norma IEC 61010-1. Si prega di tenere conto anche delle seguenti indicazioni:

- Corrente di prova: corrente nominale doppia del dispositivo di protezione da sovracorrente della linea di alimentazione.
- Durata della prova: 1 minuto per ogni punto di misura.
- La tensione misurata tra il punto di misura e il cavo di terra deve essere inferiore a 10 V.

Per eseguire il controllo della messa a terra procedere nel seguente modo:

1. Con una sorgente di corrente costante immettere la corrente di prova sulla vite di fissaggio del modulo DIO 28-15 o DIO 42-20 e misurare la tensione tra il punto di misura e il cavo di terra.
 - » La tensione misurata deve essere inferiore a 10 V per un periodo di tempo di 1 minuto.

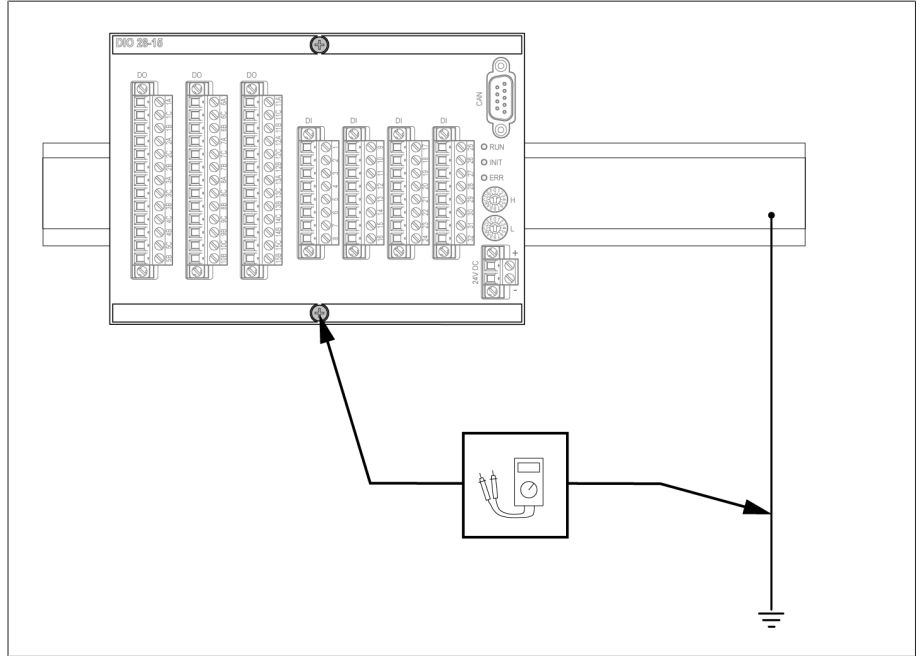


Figura 79: esecuzione della prova della messa a terra sul modulo DIO (rappresentazione del modulo DIO 28-15 a titolo d'esempio)

2. Con una sorgente di corrente costante immettere la corrente di prova sul morsetto di messa a terra del modulo G1 PLUS DIMENSION QS3.241 e misurare la tensione tra il punto di misura e il cavo di terra.
 - » La tensione misurata deve essere inferiore a 10 V per un periodo di tempo di 1 minuto.

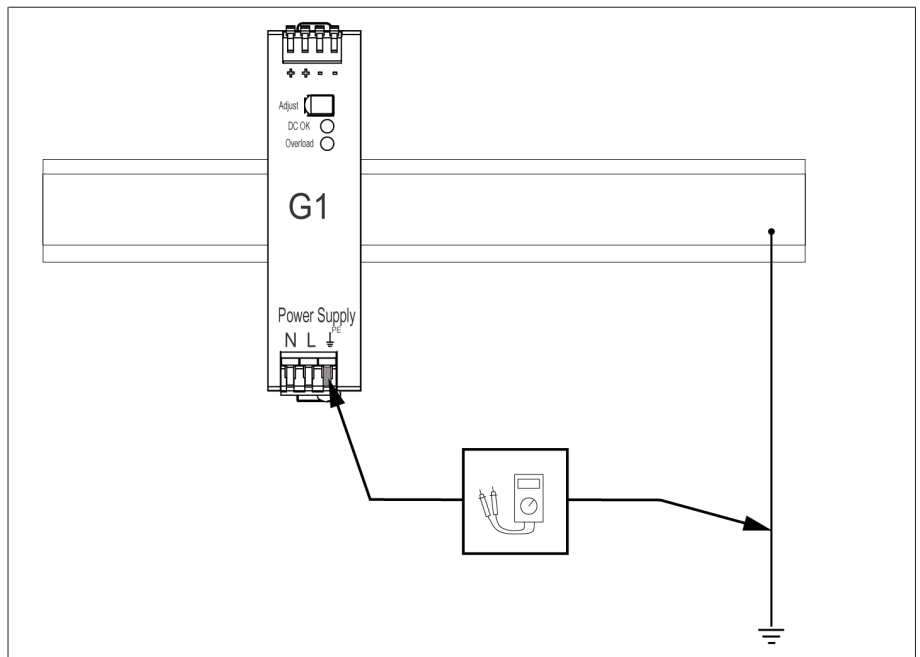


Figura 80: esecuzione della prova di messa a terra sul modulo G1 PULS DIMENSION QS3.241

6.8.2 Esecuzione di un prova di isolamento

Le prove sull'apparecchio sono state eseguite prima della consegna. Tenere conto dei seguenti punti, se si desidera eseguire la prova di isolamento:

AVVISO

Danni all'apparecchio!

Una prova di isolamento eseguita con una tensione di prova superiore alla tensione di prova massima consentita può danneggiare l'apparecchio.

- > Eseguire la prova di isolamento con una tensione di prova inferiore o pari alla tensione di prova massima consentita.
- > Eseguire la prova di isolamento unicamente sulle prese consentite.

A seconda della configurazione dell'apparecchio possono essere controllati soltanto i moduli indicati qui di seguito. Tutti gli altri moduli non possono essere controllati.

Modulo	Interfacce	Parametri di prova			
		Tensione di prova max.	Durata di prova max.	Rampa	Soglia di disinserzione
OT1205 (MR/N) ¹	N, L	2,2 kV AC	2 s	5 s	> 10 mA
UI 1	N, L k, l	2,2 kV AC	2 s	5 s	> 4 mA
UI 3	N, L1, L2, L3 k1, l1, k2, l2, k3, l3	2,2 kV AC	2 s	5 s	> 4 mA
UI 5-3, UI 5-4	N, L1, L2, L3 k1, l1, k2, l2, k3, l3	2,2 kV AC	2 s	5 s	> 4 mA
DIO 28-15 DIO 42-20 DIO 42-20 HL	Tutti DI, DO	2,2 kV AC	2 s	5 s	> 1 mA
G1 (PULS)	N, L	2,2 kV AC	2 s	5 s	> 4 mA

Tabella 20: interfacce e parametri di prova ammessi per la prova di isolamento

¹⁾ unicamente la versione con alimentatore wide range 85...265 V. c.a/V c.c.; in caso contrario l'apparecchio potrebbe essere danneggiato. Osservare la targhetta di fabbrica.

Struttura esemplificativa della prova di isolamento

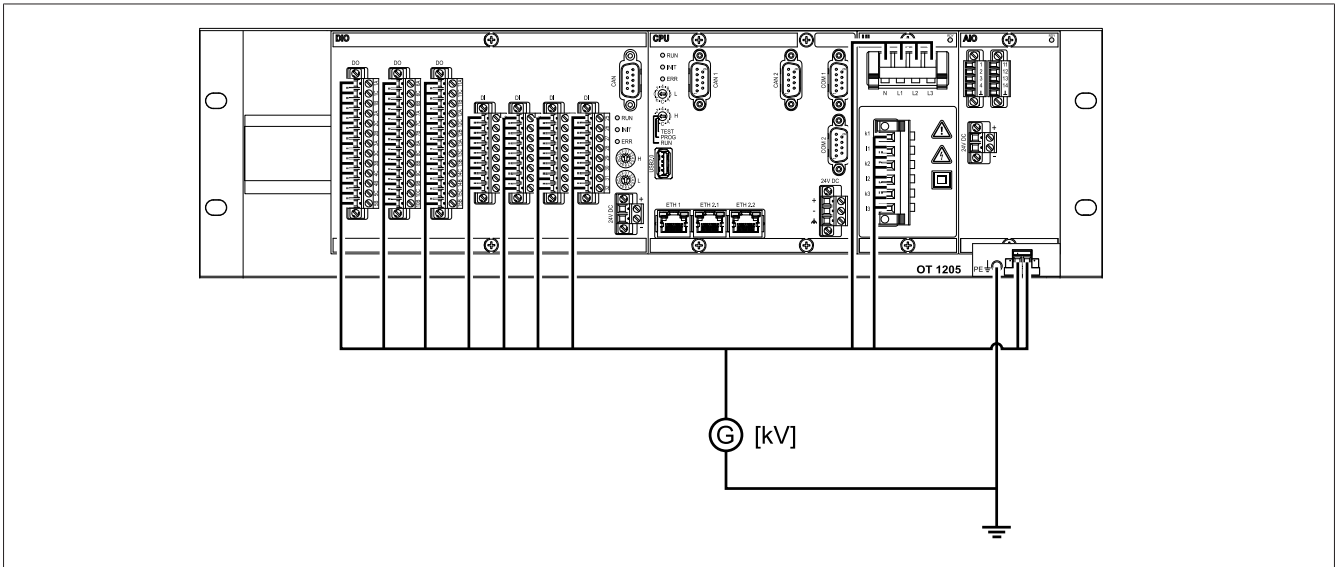


Figura 81: struttura esemplificativa della prova di isolamento per un apparecchio nella versione con alimentatore wide range OT1205

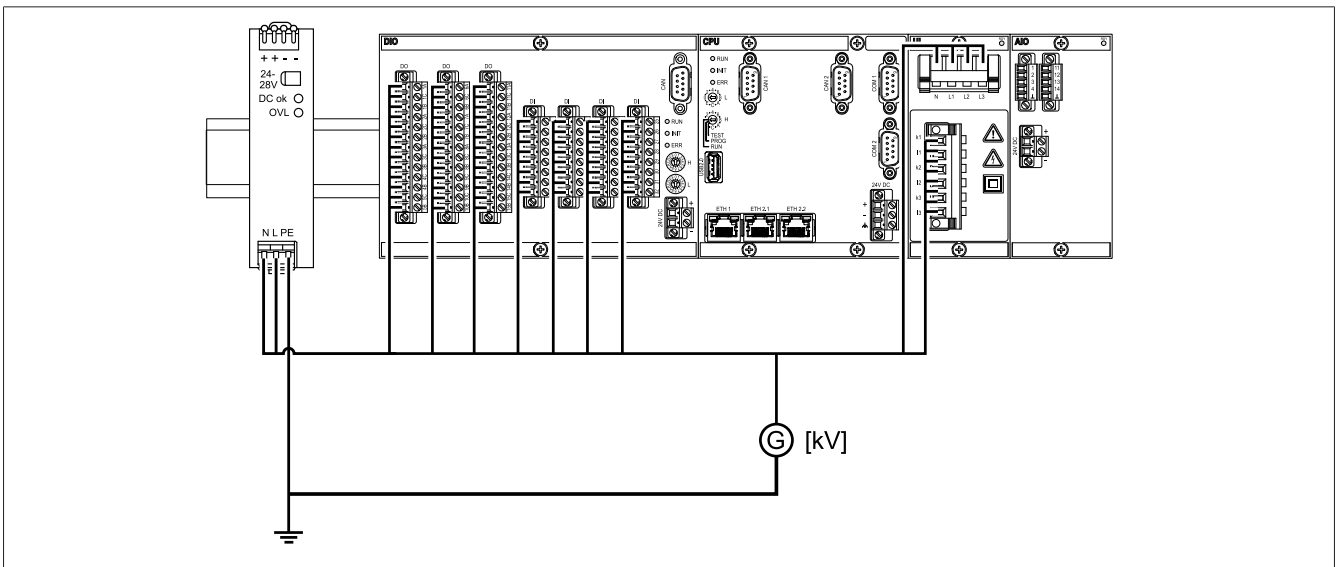


Figura 82: struttura esemplificativa della prova di isolamento per un apparecchio nella versione con alimentatore G1 (PULS)

7 Primi passi

AVVISO

Danni all'apparecchio e all'unità periferica dell'impianto!

Un apparecchio collegato in modo non corretto può essere causa di danni all'apparecchio stesso e all'unità periferica dell'impianto.

> Prima della messa in esercizio verificare tutto il circuito.

7.1 Instaurare la connessione alla visualizzazione

È possibile creare un collegamento per la visualizzazione come segue:

Requisiti del sistema

Per poter accedere alla visualizzazione basata sul web, è necessario disporre di un PC con un browser compatibile HTML5. La visualizzazione è ottimizzata per il seguente browser:

- Microsoft Edge
- Google Chrome™

Instaurare la connessione tramite interfaccia frontale

Per il collegamento tramite la porta frontale l'apparecchio è dotato di un server DHCP. Per instaurare un collegamento tramite la porta frontale procedere nel seguente modo:

1. Collegare il PC e l'apparecchio tramite cavo Ethernet (connettore RJ45) attraverso la porta frontale.

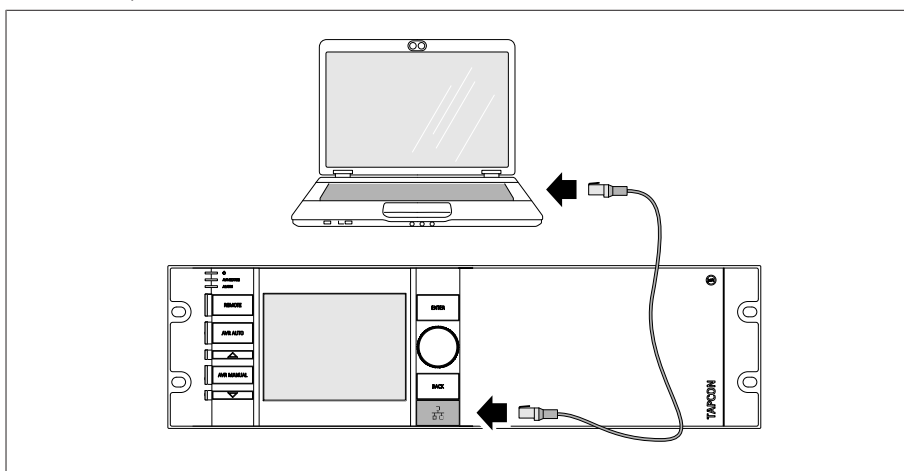


Figura 83: connessione tramite porta frontale

2. Sul PC attivare l'assegnazione automatica dell'indirizzo IP tramite DHCP.
 3. Immettere l'indirizzo IP della visualizzazione `http://192.168.165.1`, o in caso di codifica SSL `https://192.168.165.1`, sul PC nel browser.
- » Si apre la finestra di visualizzazione.

Connessione tramite porta ETH2.2 posteriore sul modulo CPU I.

Per la connessione tramite la porta posteriore procedere nel seguente modo:

1. Collegare il PC e l'apparecchio tramite cavo Ethernet (connettore RJ45) attraverso la porta ETH2.2 posteriore.

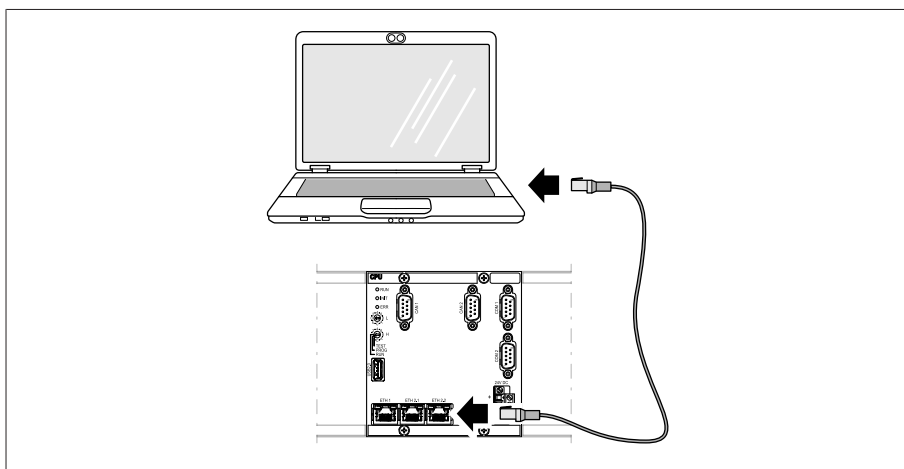


Figura 84: connessione tramite porta ETH2.2 posteriore

2. Sull'apparecchio selezionare la voce del menu **Comunicazione** per visualizzare l'indirizzo IP dell'apparecchio.

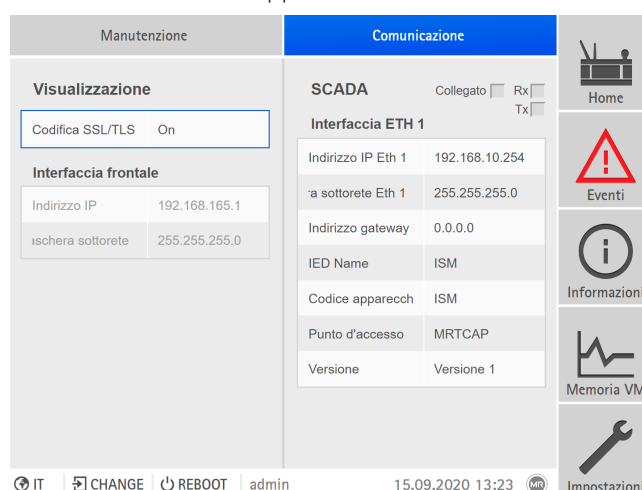


Figura 85: visualizzazione voce del menu Comunicazione

3. Assegnare al PC un indirizzo IP univoco presente nella stessa sottorete dell'apparecchio (per es. 192.0.1.100).
4. Immettere l'indirizzo IP della visualizzazione, (per es. `http://192.0.1.230`, o in caso di codifica SSL `https://192.0.1.230`), sul PC nel browser.
» Si apre la finestra di visualizzazione.

7.2 Impostazione della lingua

Con questo parametro è possibile impostare la lingua per le maschere di visualizzazione dell'apparecchio. A seconda della configurazione dell'apparecchio sono disponibili lingue diverse.

Inglese	Italiano
Tedesco	Portoghese
Francese	Russo

Spagnolo	Cinese
Coreano	Polacco

Tabella 21: Parametri impostabili

1. Selezionare il pulsante **Lingua** nella barra di stato o in alternativa la voce del menu **Impostazioni > Parametri > Sistema > Generale > Lingua**.




Figura 86: Impostazione della lingua

2. Nel campo con l'elenco selezionare la lingua desiderata.
3. Selezionare il pulsante **Applica** per salvare il parametro modificato.
 - » Si apre la finestra di dialogo "Riavvio apparecchio".
4. Riavviare l'apparecchio per adottare la nuova lingua impostata.

7.3 Download delle istruzioni di servizio

Scaricare le istruzioni di servizio dall'apparecchio per iniziare la messa in servizio e la configurazione dell'apparecchio.

- > Selezionare  nella barra di stato.
- » Le istruzioni di servizio vengono scaricate.

In alternativa il documento è disponibile nel portale MR per i clienti o sul nostro sito web www.reinhausen.com per il download.

8 Messa in servizio

Prima di poter mettere in esercizio l'apparecchio si devono impostare alcuni parametri ed eseguire prove di funzionamento. Le operazioni da eseguire sono descritte nelle sezioni seguenti.

AVVISO

Danni all'apparecchio e all'unità periferica dell'impianto

Un apparecchio collegato in modo non corretto può essere causa di danni all'apparecchio stesso e all'unità periferica dell'impianto.

> Prima della messa in servizio verificare tutto il circuito.

8.1 Impostazione di data e ora

È possibile impostare la data e l'ora tramite una delle seguenti varianti:

- Impostazione manuale
- Sincronizzazione temporale tramite sistema di controllo (SCADA)
- Sincronizzazione temporale tramite server SNTP

Se si utilizza un sistema di controllo, l'apparecchio sincronizza la data e l'ora automaticamente con il sistema di controllo. Se si desidera utilizzare un server temporale SNTP è necessario impostare i parametri necessari.

Osservare le indicazioni riportate alla sezione Impostazione dell'orario dell'apparecchio. [► Sezione 9.1.4, Pagina 90].

8.2 Assistente per la messa in esercizio

Se si desidera eseguire le impostazioni dei relativi parametri con l'ausilio dell'apparecchio, si può utilizzare l'assistente per la messa in servizio. L'assistente per la messa in servizio mette a disposizione una serie di parametri che possono essere impostati in sequenza.

La sezione Esercizio [► Sezione 9, Pagina 84] contiene una descrizione dettagliata dei relativi parametri.



Per aprire l'assistente per la messa in servizio si deve disporre dei necessari Diritti d'accesso [► Sezione 9.1.14, Pagina 120].

Per impostare i parametri con l'ausilio dell'assistente per la messa in servizio procedere nel modo seguente:

1. Collegarsi come utente con i diritti d'accesso necessari.
2. Selezionare la voce di menu **Impostazioni > Assistente per la messa in esercizio**.

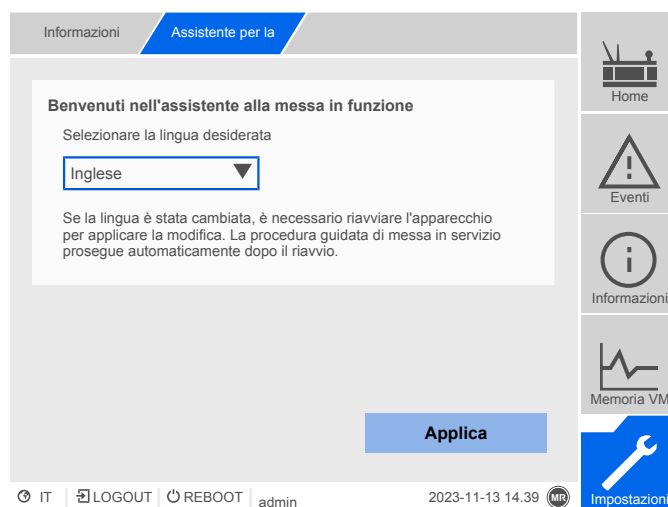




Figura 87: Assistente per la messa in servizio

3. Selezionare il pulsante **Applica** per avviare l'assistente per la messa in servizio.
4. Seguire le istruzioni sullo schermo.

Una volta immessi tutti i parametri importanti per la messa in servizio, procedere con la Prova di funzionamento [► Sezione 8.3, Pagina 78].

8.3 Prove di funzionamento

Prima di passare dalla modalità manuale all'esercizio automatico, Maschinenfabrik Reinhausen consiglia di eseguire delle prove di funzionamento. Nelle sezioni seguenti sono descritte le prove di funzionamento da eseguire. Per ognuna di esse prestare attenzione ai seguenti punti:

- È necessario assicurarsi che il modo d'esercizio REMOTO sia disattivato per poter comandare manualmente il commutatore sotto carico nella modalità manuale.
- È possibile attivare manualmente il commutatore sotto carico esclusivamente nella modalità manuale mediante i tasti  o .
- L'utente che si è collegato all'apparecchio deve avere il ruolo di Parametrizzatore o Amministratore.

Alla consegna ci si può collegare come amministratore nel seguente modo:

- Nome utente: admin
- Password: admin

Durante la prova di funzionamento, è necessario impostare i parametri principali. Per maggiori dettagli sui parametri consultare il capitolo Funzioni e impostazioni [► Sezione 9, Pagina 84].

8.3.1 Controllo dei valori di misura e dello stato degli ingressi e delle uscite digitali

Alla messa in servizio dell'apparecchio controllare se i valori di misura e lo stato degli ingressi e delle uscite digitali sono plausibili. Se necessario utilizzare uno strumento di misura supplementare per verificare i singoli valori di misura.






Per visualizzare i valori di misura e lo stato degli ingressi e delle uscite digitali, procedere nel modo seguente:

1. Selezionare la voce di menu **Informazioni > Hardware**.
2. Selezionare uno dopo l'altro i singoli **moduli** e controllare i valori di misura visualizzati o lo stato degli ingressi e delle uscite digitali.
3. In caso di errore controllare il percorso di misura e il cablaggio [► Sezione 6.6, Pagina 49].

8.3.2 Prova delle funzioni di regolazione

In questa sezione viene descritta la modalità di verifica delle funzioni di regolazione dell'apparecchio:

✓ La tensione d'alimentazione deve essere collegata

1. Premere **AVR MANUAL** per selezionare la modalità manuale.
2. Impostare il rapporto di trasformazione del trasformatore di tensione, del trasformatore di corrente e del circuito del convertitore.
3. Misurare la tensione reale e confrontarla con il valore di misura nella schermata principale sull'apparecchio.
4. Selezionare la voce del menu **Valori di misura** per visualizzare i valori d'esercizio di corrente e potenza e confrontarli con i valori dei misuratori.
5. Comandare manualmente il commutatore sotto carico con i tasti  o , finché la tensione di misura U_{reale} raggiunge la tensione di riferimento U_{nom} ("Valore di riferimento 1") da impostare.
6. Impostare il valore di riferimento al valore desiderato [► Sezione 9.3.2.1, Pagina 177].
7. Impostare la larghezza di banda in funzione della tensione di gradino [► Pagina 189].
8. Impostare il tempo di ritardo T1 a 20 secondi [► Pagina 189].
9. Impostare la risposta temporale T1 su lineare [► Pagina 189].
10. Premere  per commutare il commutatore sotto carico a 1 gradino superiore.
11. Premere **AVR AUTO** per selezionare il modo d'esercizio automatico.
 - ð Se la tensione reale non rientra nella larghezza di banda, l'apparecchio riporta il commutatore sotto carico nella posizione di esercizio originaria dopo 20 secondi.
12. Premere **AVR MANUAL** per selezionare la modalità manuale.
13. Premere  per commutare il commutatore sotto carico a 1 gradino inferiore.
14. Premere **AVR AUTO** per selezionare il modo d'esercizio automatico.
 - ð Se la tensione reale non rientra nella larghezza di banda, l'apparecchio riporta il commutatore sotto carico nella posizione di esercizio originaria dopo 20 secondi.
15. Premere **AVR MANUAL** per selezionare la modalità manuale.
16. Impostare e attivare il tempo di ritardo T2 a 10 secondi [► Pagina 191].
17. Premere  2 volte per commutare il commutatore sotto carico a 2 gradini superiori.

18. Premere **AVR AUTO** per selezionare il modo d'esercizio automatico.
 - ◊ Se la tensione reale non rientra nella larghezza di banda, l'apparecchio riporta il commutatore sotto carico a 1 gradino inferiore dopo 20 secondi e a un'ulteriore gradino inferiore dopo 10 secondi.
19. Premere **AVR MANUAL** per selezionare la modalità manuale.
20. Impostare il tempo di ritardo T1 [► Pagina 189] e il tempo di ritardo T2 [► Pagina 191] sul valore desiderato.



Per il **tempo di ritardo T1** si consiglia un'impostazione provvisoria su 100 s alla messa in esercizio del trasformatore. A seconda delle condizioni di esercizio è possibile impostare il tempo di ritardo anche dopo un certo periodo di osservazione del comportamento d'esercizio. A tale scopo è opportuno registrare l'andamento della tensione reale e il numero di manovre di commutazione per giorno.

8.3.3 Prova del funzionamento in parallelo

In questa sezione viene descritto in che modo eseguire la prova di funzionamento del funzionamento in parallelo.

- Condizioni** Condizione per il perfetto funzionamento dell'esercizio in parallelo è la messa in funzione dell'apparecchio in esercizio singolo. Accertarsi che siano soddisfatte le condizioni qui di seguito riportate.
- Tutti gli apparecchi sono impostati con gli stessi parametri d'esercizio per "Valore di riferimento", e "Tempo di ritardo T1" [► Pagina 189]
 - Il parametro "Attivazione funzionamento in parallelo" [► Pagina 200] è impostato su **ON**
 - Il metodo di funzionamento in parallelo desiderato è selezionato.
 - In tutti gli apparecchi è impostato un Indirizzo CAN-bus [► Pagina 201] ($\neq 0$) differente.
 - Tutti gli apparecchi si trovano nello stesso gruppo di funzionamento in parallelo:
 - Con rilevamento del funzionamento in parallelo tramite ingresso di gruppo: su tutti gli apparecchi è presente un segnale sullo stesso ingresso di gruppo.
 - Con rilevamento del funzionamento tramite topologia: gli interruttori di potenza sono configurati e attivati in modo tale che gli apparecchi partecipino al funzionamento in parallelo.

8.3.3.1 Impostazione della sensibilità della corrente reattiva di circolazione

In questa sezione viene descritto come impostare la sensibilità della corrente reattiva di circolazione per verificare il funzionamento del metodo di funzionamento in parallelo "Minimizzazione di corrente reattiva di circolazione". Tenere presente che per il metodo di funzionamento in parallelo "Minimizzazione di corrente reattiva di circolazione" devono essere soddisfatte le seguenti condizioni preliminari:

- Con tutti i trasformatori funzionanti in parallelo devono essere utilizzati convertitori di corrente con gli stessi valori di collegamento.
- Se si desidera far funzionare in parallelo apparecchi già esistenti, è necessario attivare il parametro Retrofit TAPCON® 2xx [► Sezione 9.2.9, Pagina 172].

Per ulteriori informazioni consultare la sezione Minimizzazione di corrente reattiva di circolazione.

Per impostare la sensibilità della corrente reattiva di circolazione procedere nel seguente modo:

1. Selezionare il metodo di funzionamento in parallelo "Corrente reattiva di circolazione"
2. Impostare la sensibilità della corrente reattiva di circolazione sul valore 0%.
3. Se necessario: attivare la funzione Retrofit TAPCON® 2xx. [► Sezione 9.2.9, Pagina 172]
4. In esercizio singolo portare tutti e due i trasformatori alla stessa tensione effettiva con l'aiuto del commutatore sotto carico.
5. Attivare il funzionamento in parallelo dei trasformatori e abilitare il comando in parallelo.
 - » L'indicazione dello stato nel menu **Funzionamento in parallelo** si illumina in blu.
 - » Entrambi i TAPCON® devono rientrare nella larghezza di banda.
6. Impostare il valore di riferimento dei due TAPCON® al valore di tensione attualmente misurato [► Sezione 9.3.2.1, Pagina 177].
7. Commutare a una posizione di servizio superiore il commutatore sotto carico di uno dei trasformatori e commutare a una posizione di servizio inferiore il commutatore sotto carico del secondo trasformatore.
 - » Entrambi i TAPCON® devono rientrare ancora nella larghezza di banda.
8. Aumentare passo-passo la sensibilità corrente reattiva di circolazione sino a quando lo scostamento di regolazione dU nello schermo principale è al di fuori della larghezza di banda (superiore o inferiore alla larghezza di banda a seconda del TAPCON®).
9. Premere **AVR AUTO** su tutti i TAPCON® per selezionare il modo d'esercizio automatico.
 - » Tutti i TAPCON® riportano i commutatori sotto carico nelle posizioni di servizio precedenti.

- Se un commutatore sotto carico non ritorna alla posizione di servizio iniziale, è necessario aumentare la sensibilità della corrente reattiva di circolazione.
Se un commutatore sotto carico commuta a una o più posizioni di servizio superiori e l'altro commuta a una o più posizioni di servizio inferiori, diminuire il valore di sensibilità della corrente reattiva di circolazione.

Dopo aver impostato la sensibilità della corrente reattiva di circolazione, proseguire con la prova di funzionamento del limite di blocco della corrente reattiva di circolazione nella sezione successiva.

8.3.3.2 Prova del limite di blocco corrente reattiva di circolazione

In questa sezione viene descritto in che modo eseguire la prova di funzionamento del blocco della corrente reattiva di circolazione.

✓ Impostare il limite di blocco corrente reattiva di circolazione sul valore 20%.

1. Premere **AVR MANUAL** su un TAPCON®, per selezionare la modalità manuale.
2. Tramite il comando manuale regolare il relativo comando motore aumentando della differenza massima consentita delle posizioni di esercizio fra i trasformatori funzionanti in parallelo (per es. di 1 ... 2 posizioni).

- Durante l'impostazione del blocco della corrente reattiva di circolazione nella fase successiva, attendere ca. 2 - 3 secondi fra le singole operazioni.

3. Nella voce del menu **Funzionamento in parallelo > Metodo di funzionamento in parallelo** impostare il funzionamento in parallelo **Corrente reattiva di circolazione**.

4. Diminuire il parametro limite di blocco della corrente reattiva di circolazione rispetto al valore impostato del 20% a un valore inferiore, con incrementi dell'1%, fino a quando appare la segnalazione *Limite corrente reattiva di circolazione superato*.
 - » Ogni altra regolazione viene bloccata.
 - » Allo scadere del tempo di ritardo impostato per la segnalazione di errore del funzionamento in parallelo viene visualizzata la segnalazione di blocco della corrente reattiva di circolazione.
5. Riportare il parametro limite di blocco della corrente reattiva di circolazione a un valore maggiore, fino a quando la segnalazione *Limite corrente reattiva di circolazione superato* scompare.
6. Premere **AVR/AUTO** per selezionare il modo d'esercizio automatico.
 - » Il comando motore viene riportato automaticamente nella posizione di esercizio originaria.
7. Impostare il valore trovato per il "limite di blocco della corrente reattiva di circolazione" anche sui TAPCON® funzionanti in parallelo.

• Se un TAPCON® o tutti i TAPCON® indicano *Limite di blocco corrente reattiva di circolazione superato*, nonostante gli ingressi di comando in tutti i TAPCON® ricevano i segnali corretti, tutti i TAPCON® si bloccano. Ciò può avere diverse cause. Per ulteriori informazioni leggere la sezione Risoluzione guasti [► Sezione 11, Pagina 228].

» La prova di funzionamento per il limite di blocco della corrente reattiva di circolazione è conclusa.

8.3.3.3 Prova del metodo sincrono

In questa sezione viene descritto in che modo eseguire la prova di funzionamento per il funzionamento sincrono (master/follower).

• Dato che nel funzionamento in parallelo secondo il metodo **Funzionamento sincrono automatico** vengono confrontate tra loro le posizioni di servizio dei trasformatori funzionanti in parallelo reciproco, è indispensabile che questi trasformatori abbiano le stesse denominazioni di posizione e che i segnali *Aumenta* e *Diminuisce* comportino la stessa modifica della tensione in tutti i trasformatori.

AVVISO

Danni a cose dovuti alla formazione di corrente reattiva di circolazione

Se i parametri non vengono impostati correttamente, possono verificarsi danni a cose dovuti alla formazione di una corrente reattiva di circolazione e di un sovraccarico risultante di linee di trasmissione e trasformatori.

- > Verificare la targhetta dei trasformatori.
- > Parametrizzare il TAPCON® in base alla configurazione dei trasformatori.

Prima della prova di funzionamento eseguire le seguenti operazioni:

1. Assegnare a un TAPCON® la funzione di master.
2. Assegnare agli altri TAPCON® la funzione di follower.

3. Confrontare le posizioni di servizio visualizzate **3** per master **1** e follower **2**. Tutti i TAPCON® devono avere la stessa posizione di servizio. In caso contrario portare tutti i TAPCON® nella stessa posizione di servizio.

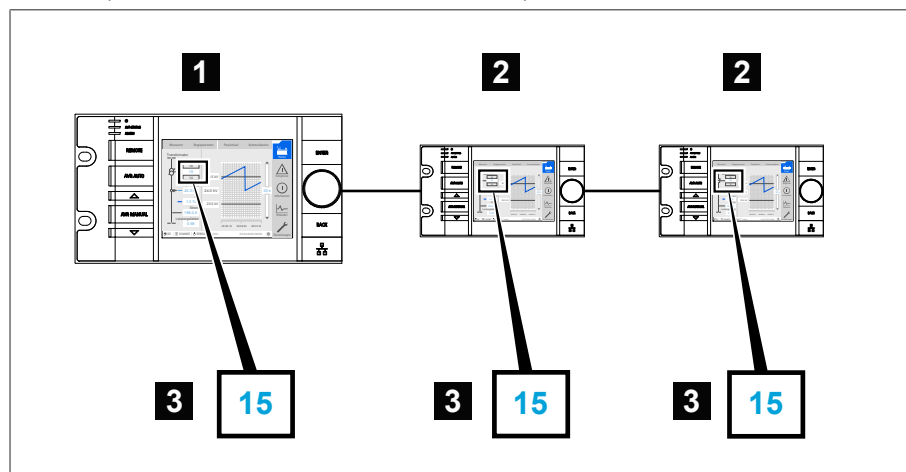


Figura 88: confronto della posizione di servizio

1	Master	3	Indicatore della posizione di servizio
2	Follower		

Per eseguire la prova di funzionamento procedere nel seguente modo:

1. Premere **AVR MANUAL** sul follower per selezionare la modalità manuale.
2. Eventualmente impostare la direzione di posizione del follower.
3. Premere **AVR MANUAL** sul master per selezionare la modalità manuale.
4. Sul master premere **▲** o **▼** per modificare manualmente la posizione di servizio.
5. Premere **AVR AUTO** sul follower per selezionare il modo d'esercizio automatico.
 - » Il follower commuta nella stessa posizione di servizio del master.
6. Premere **AVR AUTO** sul master per selezionare il modo d'esercizio automatico.
7. Premere **AVR MANUAL** sul follower per selezionare la modalità manuale.
8. Sul follower premere **▲** o **▼** per modificare manualmente la posizione di servizio.
 - » Al termine del tempo di ritardo impostato per l'errore di funzionamento in parallelo [► Pagina 202], sul master è visualizzata una differenza di posizione rispetto al follower.
9. Premere più volte **▲** sul follower per impostare manualmente il numero di posizioni di servizio ammissibile ("differenza di posizione massima") e quindi per aumentare di 1 ulteriore posizione.
 - » Al termine del tempo di ritardo impostato per l'errore di funzionamento in parallelo, sul master è visualizzata una differenza di posizione rispetto al follower.
 - » Al termine del tempo di ritardo impostato per l'errore di funzionamento in parallelo, sul follower è visualizzata una differenza di posizione rispetto al master.
10. Premere **AVR MANUAL** sul follower per selezionare il modo d'esercizio automatico.
 - ð Non avviene alcuna reazione. Tutti gli apparecchi rimangono bloccati.
11. Premere **AVR MANUAL** sul master e sul follower per selezionare la modalità manuale.
12. Premere **▲** o **▼** sul master e sul follower, per impostare manualmente la posizione nominale.
 - » Vengono eseguite le prove di funzionamento per il metodo sincrono.

L'apparecchio è ora montato e messo in esercizio.

9 Esercizio

9.1 Sistema

9.1.1 Generale

In questa voce del menu è possibile impostare i parametri generali.

9.1.1.1 Impostazioni generali delle funzioni dell'apparecchio

Con i seguenti parametri è possibile impostare le funzioni generali dell'apparecchio.

Nome	Valore
Lingua	Italiano
Assistente per la messa in eser...	Si
Logout automatico	Off
Tempo fino a logout automatico	15.0 min
Visualizzazione valori di misura	Valori primari
Designazione trasformatore	Trasformatore
Comportamento remoto	Hardware e SCADA
Interfaccia USB	Off
Attivazione accesso servizio as...	Attivato
Agent SNMP	Off

Figura 89: menu Generale

> Selezionare la voce di menu **Impostazioni** > **Parametri** > **Sistema** > **Generale**.

Assistente per la messa in esercizio

Con questo parametro è possibile impostare, se con un riavvio dell'apparecchio l'assistente alla messa in esercizio [► Sezione 8.2, Pagina 77] si avvia automaticamente.

Visualizzazione valori di misura

Con questo parametro è possibile impostare, se i valori di misura visualizzati e i parametri di regolazione si riferiscono al lato primario o secondario del trasformatore di misura.

Designazione trasformatore

Con questo parametro è possibile immettere una designazione del trasformatore per l'identificazione. La designazione del trasformatore viene visualizzata nella maschera principale della visualizzazione.

Comportamento remoto

Con questo parametro è possibile selezionare il comportamento dell'apparecchio nella modalità d'esercizio Remoto. A seconda della configurazione dell'apparecchio, è possibile impostare il comportamento remoto come segue.

- Tramite la visualizzazione (in opzione)
- Tramite gli ingressi digitali (in opzione)

Si possono selezionare le seguenti impostazioni:

Impostazione	Descrizione
Solo hardware	L'apparecchio accetta comandi tramite ingressi digitali.
Solo SCADA	L'apparecchio accetta comandi tramite SCADA.
Hardware e SCADA	L'apparecchio accetta comandi tramite ingressi digitali e SCADA.

Tabella 22: selezione del comportamento remoto

Interfaccia USB

Con questo parametro è possibile disattivare l'interfaccia USB. Sono disponibili le seguenti opzioni:

- ON: l'interfaccia USB è attivata
- OFF: l'interfaccia USB è disattivata

9.1.1.1 Unità di misura della temperatura

Con questo parametro è possibile impostare se l'apparecchio debba visualizzare la temperatura nell'unità gradi centigradi (°C) o gradi Fahrenheit (°F).

9.1.1.2 Impostazione del logout automatico

È possibile impostare che l'apparecchio scolleghi automaticamente un utente collegato dopo un determinato periodo di tempo di inattività.



Questa impostazione vale per tutti gli utenti. Se è stata attivata la funzione Auto-Login [► Sezione 9.1.14.3, Pagina 122] per un utente, quest'ultimo non viene scollegato automaticamente.

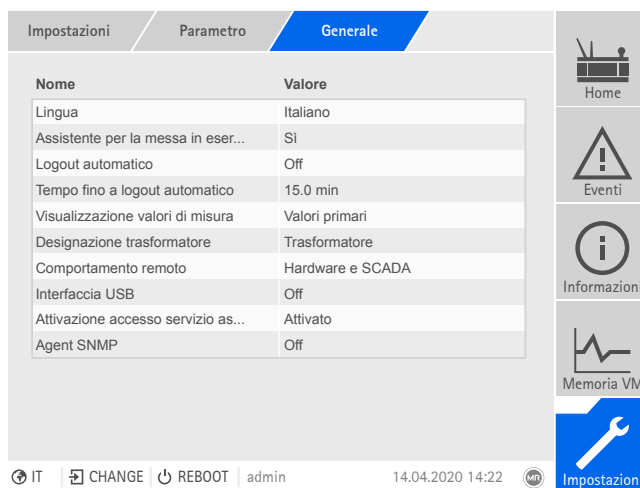


Figura 90: menu Generale

> Selezionare la voce di menu **Impostazioni** > **Parametri** > **Sistema** > **Generale**.

Logout automatico

Con questo parametro si può attivare il logout automatico.

Tempo fino a logout automatico

Con questo parametro si può impostare il tempo, trascorso il quale un utente viene scollegato automaticamente in caso di inattività.

9.1.1.3 Attivazione/disattivazione accesso utente per il servizio assistenza

L'apparecchio è dotato di un accesso utente per il tecnico del servizio assistenza di Maschinenfabrik Reinhausen GmbH. Questo accesso è destinato all'esecuzione di una diagnosi dei guasti e alla loro eliminazione in caso di guasti dell'apparecchio. Attivare l'accesso utente per il servizio assistenza solo per un periodo di tempo limitato, al fine di garantire la sicurezza informatica.

Se si disattiva l'accesso per il servizio assistenza e si perde la password per il ruolo di amministratore, non si può assolutamente ripristinare la password amministratore. In caso di perdita della password amministratore si devono ripristinare le impostazioni di fabbrica dell'apparecchio. Tutte le informazioni memorizzate sull'apparecchio (parametri, valori di misura, ecc.) andranno perse.



Figura 91: menu Generale

Per impostare i parametri, si deve avere il ruolo di amministratore.

Alla consegna ci si può collegare come amministratore nel seguente modo:

- Nome utente: admin
 - Password: admin
1. Selezionare la voce di menu **Impostazioni > Parametri > Sistema > Generale**.
 2. Impostare il parametro.
 3. Riavviare l'apparecchio per applicare la modifica.

Attivazione accesso servizio assistenza

Con questo parametro si può attivare o disattivare l'accesso per il servizio di assistenza.

9.1.2 Configurazione della rete

In questa voce del menu è possibile configurare le interfacce di rete del modulo CPU.

I parametri per ETH 1 possono essere impostati solo se l'apparecchio è dotato di collegamento opzionale al sistema di controllo (TCP/IP):

- IEC 61850
- IEC 60870-5-104
- Modbus (tipo Modbus TCP attivo)
- DNP3 (tipo di trasmissione DNP3 TCP attivo)
- MQTT

I parametri per ETH 2.2 possono essere impostati solo se l'apparecchio è dotato dell'interfaccia di visualizzazione opzionale.

Nome	Valore
Indirizzo IP Eth 1	192.168.10.254
Maschera di sottorete Eth 1	255.255.255.0
Indirizzo gateway Eth 1	0.0.0.0
Indirizzo target gateway Eth 1	0.0.0.0
Indirizzo IP Eth 2.2	192.0.1.230
Maschera di sottorete Eth 2.2	255.255.255.0
Indirizzo gateway Eth 2.2	0.0.0.0
Indirizzo target gateway Eth 2.2	0.0.0.0
Attivazione della visualizzazione	Solo ETH 2.x
Codifica SSL/TLS	Off
Versione TLS	>= 1.0

Figura 92: impostazioni di rete

> Selezionare la voce di menu **Impostazioni** > **Parametri** > **Sistema** > **Impostazioni di rete**.

Indirizzo IP ETH 1/ETH 2.2

Con questo parametro è possibile assegnare un indirizzo IP all'apparecchio.

- Per la visualizzazione basata sul web e SCADA (opzionale) assegnare indirizzi IP in sottoreti diverse. Non è altrimenti possibile instaurare una connessione.

Sottomaschera ETH 1/ETH 2.2

Con questo parametro è possibile impostare la maschera di sottorete.

- Immettere assolutamente una maschera di rete diversa da 0.0.0.0, poiché in caso contrario non è possibile instaurare un collegamento con l'apparecchio.

Indirizzo gateway ETH 1/ETH 2.2

Con questo parametro è possibile impostare l'indirizzo IP del gateway.

- Se si immette il valore 0.0.0.0 non viene utilizzato alcun gateway.

Indirizzo target gateway ETH 1/ETH 2.2

Con questo parametro si può immettere l'indirizzo IP di destinazione del gateway.

Attivazione della visualizzazione

Con questo parametro si può impostare attraverso quali interfacce è possibile accedere alla visualizzazione:

- Solo ETH 2.x
- ETH 1 e ETH 2.x

- Si può impostare questo parametro solo se l'apparecchio è dotato di un collegamento al sistema di controllo opzionale tramite Ethernet (TCP/IP) e dell'interfaccia opzionale per la visualizzazione.

Codifica SSL/TLS

Con questo parametro è possibile impostare se l'accesso alla visualizzazione deve avvenire tramite un collegamento con codifica SSL/TLS.

Versione TLS

Con questo parametro possono essere impostate le versioni TLS accettate. Se per la visualizzazione si desidera creare un collegamento con codifica, deve essere utilizzata una versione TLS accettata. Sono disponibili le seguenti opzioni:

Opzione	Versioni TLS accettate
$\geq 1.2^2$	- 1.2 - 1.3
$\geq 1.3^2$	- 1.3

Tabella 23: Versione TLS

Attivazione del DNS (opzionale)

Con questo parametro si attiva il DNS per la risoluzione del nome. Se si desidera utilizzare il protocollo MQTT, è possibile instaurare il collegamento al server MQTT (opzionale) attraverso un server DNS. Impostare anche i parametri necessari per il protocollo MQTT [► Sezione 9.1.3, Pagina 88].

Server DNS (opzionale)

Con questo parametro è possibile impostare l'indirizzo IP del server DNS.

9.1.3 MQTT

In questa voce del menu è possibile attivare e configurare il protocollo dei messaggi MQTT. A tal fine si deve collegare l'apparecchio, tramite Ethernet attraverso l'interfaccia ETH 1 o ETH2.x sul modulo CPU, con un server MQTT (Broker). Tenere presente che l'apparecchio invia solo messaggi (publish). La ricezione di messaggi non è attiva.



Di fabbrica l'apparecchio è predisposto per la comunicazione con il server TTSSA®.

Sono disponibili 2 possibilità per configurare il protocollo:

- Tramite l'indirizzo IP del server MQTT:
 - Immettere l'indirizzo IP come indirizzo broker.
 - Non è necessario eseguire le impostazioni di un server DNS.
- Tramite server DNS:
 - Configurare il server DNS nella voce di menu "Impostazioni di rete".
 - Immettere l'URL come indirizzo broker.

2 L'opzione è selezionabile soltanto se la versione TLS viene supportata dalla periferica collegata.

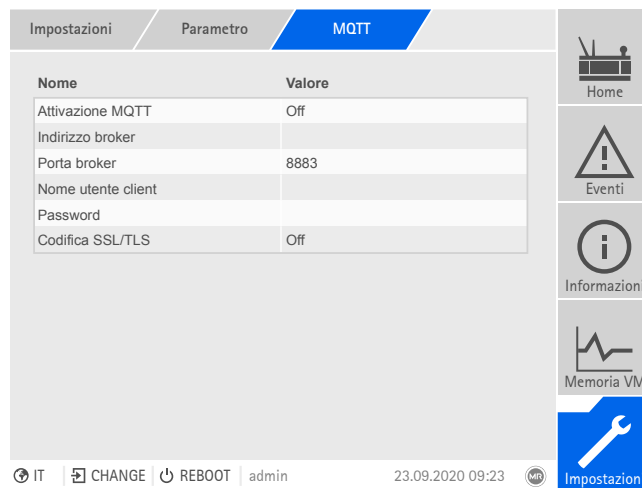


Figura 93: MQTT

- ✓ Utilizzando un URL sul broker immettere event. l'indirizzo IP [▶ Pagina 88] del server DNS e attivarlo [▶ Pagina 88].
- ✓ Se non è presente un server DNS, immettere l'indirizzo IP [▶ Pagina 87] del server MQTT.
- > Selezionare la voce di menu **Impostazioni > Parametri > Sistema > MQTT**.

Consultare anche

- 📄 Configurazione della rete [▶ 86]

Attivazione MQTT

Con questo parametro è possibile attivare l'inoltro di messaggi al server MQTT (broker).

Indirizzo broker

Se si utilizza un indirizzo URL, con questo parametro è possibile immettere il nome del dominio del server MQTT (broker). Altrimenti si può immettere l'indirizzo IP del server MQTT.

Porta broker

Con questo parametro è possibile impostare la porta del server MQTT (broker). Le seguenti porte sono utilizzate di serie:

- 8883 (SSL/TLS)
- 1883

Nome utente client (opzionale)

Con questo parametro si può impostare il nome utente client per l'autenticazione sul broker. Se si utilizza un'autenticazione bisogna configurare il broker di conseguenza.

Password (opzionale)

Con questo parametro si può impostare la password per l'autenticazione sul broker. Se si utilizza un'autenticazione bisogna configurare il broker di conseguenza.

Codifica SSL/TLS

Con questo parametro è possibile impostare se la trasmissione dei dati deve avvenire tramite un collegamento con codifica SSL/TLS.

• Tenere presente che una trasmissione dei dati codificata non funziona se si utilizza un proxy SSL.

9.1.4 Impostazione dell'orario dell'apparecchio

È possibile impostare manualmente o automaticamente la data e l'ora dell'apparecchio tramite un server temporale. Per farlo occorre collegare l'apparecchio a un server temporale tramite Ethernet.

L'apparecchio visualizza la data e l'ora secondo ISO 8601 come indicato di seguito:

YYYY-MM-DDThh:mm:ss.000+00:00

AAAA	Anno
MM	Mese
GG	Giorno
T	Simboli divisori per l'ora
hh	Ore
mm	Minuti
ss	Secondi
.000	Millisecondi
+0.00	Fuso orario rispetto a UTC

Tabella 24: Formato data e ora

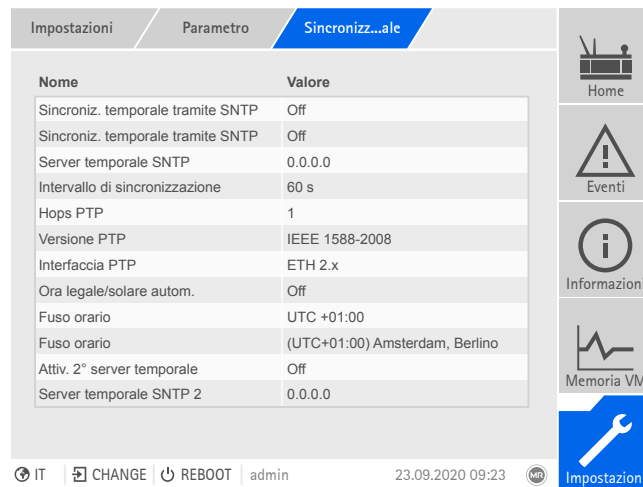


Figura 94: Sincronizzazione data/ora

- > Selezionare la voce di menu **Impostazioni > Parametri > Sistema > Sincronizzazione temporale**.

Sincronizzazione temporale tramite SNTP

Con questo parametro è possibile attivare la sincronizzazione temporale tramite il server temporale SNTP.

Server temporale SNTP

Con questo parametro è possibile immettere l'indirizzo IP del server temporale SNTP. Se si utilizza un server temporale, l'apparecchio considera il tempo del server come tempo dell'apparecchio.

Immettere assolutamente un indirizzo del server temporale valido diverso da 0.0.0.0, poiché in caso contrario non è possibile stabilire alcun collegamento con l'apparecchio.

Intervallo di sincronizzazione

Con questo parametro è possibile impostare l'intervallo in base al quale l'apparecchio deve richiamare l'orario dal server temporale.

Fuso orario

Se l'informazione sull'orario viene trasmessa all'apparecchio tramite un servizio di rete (SNTP o SCADA), questo orario viene trasmesso in base al tempo di riferimento impostato. Per adeguare l'orario dell'apparecchio all'orario locale, con questo parametro è possibile impostare la differenza d'orario rispetto all'orario UTC.

Esempio:

Regione	Differenza d'orario rispetto a UTC
Mumbai, India	UTC +5:30 h
Pechino, Cina	UTC +8:00 h
Brasilia, Brasile	UTC -3:00 h

Tabella 25: differenza d'orario rispetto a UTC (Coordinated Universal Time)

Tempo

Con questo parametro è possibile impostare manualmente la data e l'ora.

Server temporale 2 SNTP (in opzione)

Con questo parametro è possibile opzionalmente immettere l'indirizzo IP del server temporale SNTP.

9.1.5 Configurazione di Syslog

L'apparecchio supporta la trasmissione di messaggi di log tramite il protocollo Syslog secondo gli standard RFC 5424 e RFC 3164.

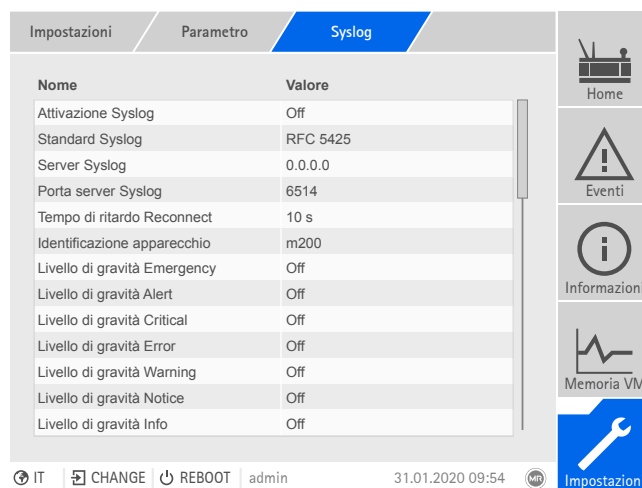


Figura 95: Syslog

> Selezionare la voce di menu **Impostazioni** > **Parametri** > **Sistema** > **Syslog**.

Attivazione Syslog

Con questo parametro è possibile attivare la trasmissione di messaggi Syslog tramite l'apparecchio.

Standard Syslog

Con questo parametro è possibile impostare il processo di trasferimento e il formato dei messaggi Syslog. Sono disponibili le seguenti opzioni:

Standard	Trasporto	Formato messaggi
RFC 5425 (consigliato)	TLS	RFC 5424
RFC 5426	UDP	
RFC 6587	TCP	RFC 3164
RFC 3164	UDP	

Tabella 26: Standard Syslog



Se si utilizza lo standard RFC 5245 (TLS), si devono importare il certificato radice e il certificato client con la relativa password del server Syslog. A tale scopo vedere la sezione Importazione dati [► Sezione 9.1.17.2, Pagina 129].

Server Syslog

Con questo parametro è possibile impostare l'indirizzo IP del server Syslog.

Porta server Syslog

Con questo parametro è possibile impostare la porta del server Syslog.

Tempo di ritardo Reconnect

Con questo parametro è possibile impostare il tempo trascorso il quale l'apparecchio deve instaurare un nuovo collegamento, se il collegamento precedente è stato interrotto o non è stato possibile trasmettere un messaggio Syslog (solo con TCP o TLS).

Identificazione apparecchio

Con questo parametro è possibile impostare l'identificazione con cui l'apparecchio viene riconosciuto sul server Syslog.

Livello di gravità

È possibile impostare quali messaggi Syslog devono essere trasmessi dall'apparecchio. È possibile attivare o disattivare i messaggi di ogni livello di gravità.

Livello di gravità	Descrizione
Emergency	Il sistema non può essere utilizzato.
Alert	È necessario un intervento immediato.
Critical	Stato critico
Error	Stato d'errore
Warning	Stato di avvertenza
Notice	Stato di avviso
Info	Stato di informazione
Debug	Stato di debug

Tabella 27: livelli di gravità

9.1.6 Impostazione salvaschermo

Per aumentare la durata dello schermo sul pannello frontale del dispositivo, è possibile attivare e impostare un salvaschermo. Sono disponibili le seguenti funzioni:

- Spegnimento dello schermo
- Riduzione della luminosità dello schermo

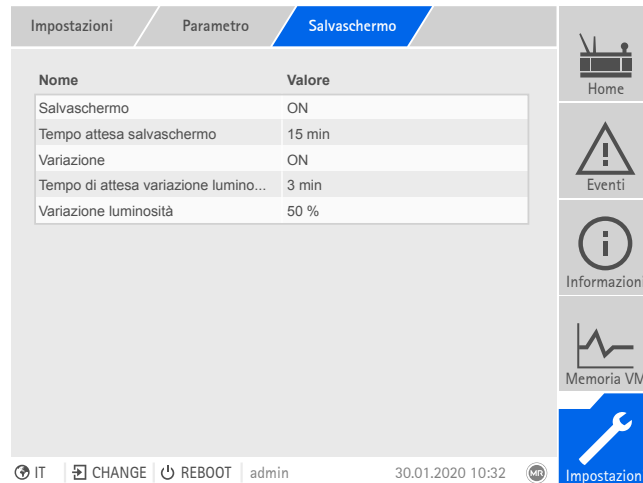


Figura 96: Impostare il salvaschermo

- > Selezionare la voce di menu **Impostazioni > Parametri > Sistema > Salv**schermo.

Salvaschermo

Se si attiva questa funzione l'apparecchio commuta il display completamente al termine del tempo di attesa impostato, quando non si preme alcun tasto. Se successivamente si preme un qualsiasi tasto, l'apparecchio attiva nuovamente il display.

La disattivazione del salvaschermo influisce negativamente sulla durata del display. Maschinenfabrik Reinhausen consiglia di attivare il salvaschermo e di impostare un tempo di attesa di 15 minuti.

Tempo attesa salvaschermo

Con questo parametro è possibile impostare il tempo di attesa del salvaschermo.

Variazione

Se si attiva questa funzione l'apparecchio diminuisce la luminosità del display al termine del tempo di attesa impostato, quando non si preme alcun tasto. Se successivamente si preme un qualsiasi tasto, l'apparecchio attiva nuovamente tutta la luminosità del display.

Quando il salvaschermo e la riduzione della luminosità sono attivi, occorre premere 2 volte un qualsiasi tasto, affinché il display sia nuovamente attivo e a luminosità normale.

Tempo di attesa variazione luminosità

Con questo parametro è possibile impostare il tempo d'attesa per la variazione luminosità.

Variazione luminosità

Impostazione della luminosità con il display dimmerato. 100% corrisponde alla luminosità più alta, 10% alla luminosità più bassa.

9.1.7 SCADA

Nella sezione seguente viene descritto come configurare l'apparecchio per il collegamento a un sistema di controllo (SCADA). I punti dati possono essere scaricati tramite la Gestione esportazioni [► Sezione 9.1.17, Pagina 127].

9.1.7.1 Configurazione IEC 61850 (opzionale)

Se si desidera utilizzare il protocollo del sistema di controllo IEC 61850 è necessario impostare i seguenti parametri. Osservare anche quanto descritto alla sezione Configurazione della rete [► Sezione 9.1.2, Pagina 86].

> Selezionare la voce di menu **Impostazioni** > **Parametri** > **Sistema** > **IEC 61850**.

Codice IED

Con questo parametro è possibile assegnare all'apparecchio un codice IED per l'identificazione dell'apparecchio nella rete IEC 61850.

9.1.7.1.1 Download del file ICD

Il file ICD può essere scaricato dall'apparecchio tramite la Gestione Importazioni/Esportazioni. [► Sezione 9.1.17, Pagina 127] A tale scopo si deve attivare una connessione Ethernet tra l'apparecchio e il proprio PC.

9.1.7.2 Configurazione IEC 60870-5-101 (opzionale)

Se si desidera utilizzare il protocollo del sistema di controllo IEC 60870-5-101, è necessario impostare i seguenti parametri.



Nome	Valore
Interfaccia seriale	RS232
Baud rate	9600
Procedura di trasmissione	sbilanciata
N. ottetti indirizzo link	1
Indirizzo link	1
N. ottetti indirizzo ASDU	1
Indirizzo ASDU	1
N. ottetti indirizzo oggetto info...	1
N. ottetti motivo della trasmissi...	1
Numero bit di dati	8
Parità	Pari
Numero dei bit di stop	1
Conferma singoli caratteri ASDU	Off

IT CHANGE REBOOT admin 31.01.2020 13:05 Impostazioni

Figura 97: IEC60870-5-101

> Selezionare la voce di menu **Impostazioni** > **Parametri** > **Sistema** > **IEC 60870-5-101**.

Porta seriale

Con questo parametro è possibile definire la porta seriale per la trasmissione dei dati. Sono disponibili le seguenti opzioni:

- RS232
- RS485

Baud rate

Con questo parametro è possibile impostare il baud rate della porta seriale. Sono disponibili le seguenti opzioni:

- 9600 Baud
- 19200 Baud
- 38400 Baud
- 57600 Baud
- 115200 Baud

Procedura di trasmissione

Con questo parametro è possibile impostare la procedura di trasmissione. Sono disponibili le seguenti opzioni:

- Trasmissione sbilanciata
- Trasmissione bilanciata

N. ottetti indirizzo link

Con questo parametro è possibile impostare il numero di ottetti per l'indirizzo del link.

Indirizzo del link

Con questo parametro è possibile impostare l'indirizzo del link.

N. ottetti indirizzo ASDU

Con questo parametro è possibile impostare il numero di ottetti per l'indirizzo dell'ASDU.

Indirizzo dell'ASDU

Con questo parametro è possibile impostare l'indirizzo dell'ASDU.

N. ottetti indirizzo oggetto informativo

Con questo parametro è possibile impostare in numero di ottetti per l'indirizzo dell'oggetto informativo.

N. ottetti motivo della trasmissione

Con questo parametro è possibile impostare il numero di ottetti per il motivo della trasmissione.

Numero bit di dati

Con questo parametro è possibile impostare il numero di bit di dati.

Parità

Con questo parametro è possibile impostare la parità. Sono disponibili le seguenti opzioni:

- Nessuna
- Pari
- Dispari

Numero dei bit di stop

Con questo parametro è possibile impostare il numero di bit di stop.

Conferma singoli caratteri ASDU

Con questo parametro è possibile impostare, se la conferma deve essere inviata sotto forma di singolo carattere al posto di un messaggio completo. La conferma sotto forma di singolo carattere è possibile esclusivamente per richieste di dati della classe 2 (class 2 request).

Ottimizzazione sequenza ASDU

Con questo parametro è possibile impostare secondo quale metodo deve essere eseguita l'ottimizzazione dei tipi di ASDU. La norma consente ottimizzazioni per poter trasmettere in un telegramma più modifiche di valore in una sequenza di indirizzi informazioni oggetti ascendenti. Ciò viene indicato dal bit di sequenza. La scelta per quali tipi di ASDU è consentita questa ottimizzazione, dipende dalla versione della norma.

Sono disponibili le seguenti opzioni:

Opzione	Descrizione
Nessuna	L'apparecchio non esegue alcuna ottimizzazione dei tipi di ASDU.
Ed.1	Ottimizzazione secondo IEC 60870 Edition 1 (tipo 1, 3, 9, 11, 21, 126).
Ed. 1 emendamento 2	Ottimizzazione secondo IEC 60870 Edition 1, emendamento 2 (tipo 1, 3, 9, 11, 13, 15, 21, 126).
Ed. 2	Ottimizzazione secondo IEC 60870 Edition 2 (tipo 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 20, 21, 126).

Tabella 28: ottimizzazione sequenza ASDU

9.1.7.3 Configurazione IEC 60870-5-103 (opzionale)

Se si desidera utilizzare il protocollo del sistema di controllo IEC 60870-5-103, è necessario impostare i seguenti parametri.

Nome	Valore
Interfaccia seriale	RS232
Baud rate	9600
Indirizzo ASDU	1
Numero bit di dati	8
Parità	Pari
Numero dei bit di stop	1
Compatibilità DFC	Standard
Tempo di riferimento	UTC

Figura 98: IEC60870-5-103

- > Selezionare la voce di menu **Impostazioni > Parametri > Sistema > IEC 60870-5-103**.

Porta seriale

Con questo parametro è possibile definire la porta seriale per la trasmissione dei dati. Sono disponibili le seguenti opzioni:

- RS232
- RS485

Baud rate

Con questo parametro è possibile impostare il baud rate della porta seriale. Sono disponibili le seguenti opzioni:

- 9600 Baud
- 19200 Baud
- 38400 Baud

- 57600 Baud
- 115200 Baud

Indirizzo dell'ASDU

Con questo parametro è possibile impostare l'indirizzo dell'ASDU.

Numero bit di dati

Con questo parametro è possibile impostare il numero di bit di dati.

Parità

Con questo parametro è possibile impostare la parità. Sono disponibili le seguenti opzioni:

- Nessuna
- Pari
- Dispari

Numero dei bit di stop

Con questo parametro è possibile impostare il numero di bit di stop.

Compatibilità DFC

Con questo parametro è possibile impostare come l'apparecchio deve utilizzare il bit DFC (Data Flow Control) nel campo di comando. Sono disponibili le seguenti opzioni:

Opzione	Descrizione
Standard	L'apparecchio inserisce il bit DFC in ogni risposta a un comando. In questo modo l'apparecchio indica che il master non può inviare nessun altro comando. Il master deve reagire al bit ACD (Access Demand) e richiamare la risposta al comando ad es. tramite una richiesta di dati della classe 1 dalla lista d'attesa.
Alternativa	L'apparecchio inserisce il bit DFC in una risposta se viene ricevuto un secondo comando senza che il master abbia inviato in precedenza una richiesta di dati della classe 1.

Tabella 29: Compatibilità DFC

9.1.7.4 Configurazione IEC 60870-5-104 (opzionale)

Se si desidera utilizzare il protocollo del sistema di controllo IEC 60870-5-104, è necessario impostare i seguenti parametri. Osservare anche quanto descritto alla sezione Configurazione della rete [► Sezione 9.1.2, Pagina 86].

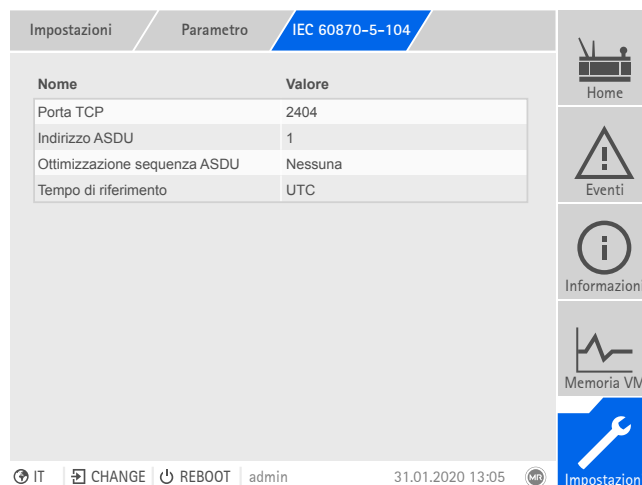


Figura 99: IEC60870-5-104

> Selezionare la voce di menu **Impostazioni > Parametri > Sistema > IEC 60870-5-104**.

Porta TCP

Con questo parametro è possibile impostare la porta TCP.

Indirizzo dell'ASDU

Con questo parametro è possibile impostare l'indirizzo dell'ASDU.

Ottimizzazione sequenza ASDU

Con questo parametro è possibile impostare secondo quale metodo deve essere eseguita l'ottimizzazione dei tipi di ASDU. La norma consente ottimizzazioni per poter trasmettere in un telegramma più modifiche di valore in una sequenza di indirizzi informazioni oggetti ascendenti. Ciò viene indicato dal bit di sequenza. La scelta per quali tipi di ASDU è consentita questa ottimizzazione, dipende dalla versione della norma.

Sono disponibili le seguenti opzioni:

Opzione	Descrizione
Nessuna	L'apparecchio non esegue alcuna ottimizzazione dei tipi di ASDU.
Ed.1	Ottimizzazione secondo IEC 60870 Edition 1 (tipo 1, 3, 9, 11, 21, 126).
Ed. 1 emendamento 2	Ottimizzazione secondo IEC 60870 Edition 1, emendamento 2 (tipo 1, 3, 9, 11, 13, 15, 21, 126).
Ed. 2	Ottimizzazione secondo IEC 60870 Edition 2 (tipo 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 20, 21, 126).

Tabella 30: ottimizzazione sequenza ASDU

Indirizzo IP client 1/2/3 (in opzione)

Se si utilizza la funzione opzionale "Multi Client", è possibile impostare gli indirizzi IP dei client SCADA con questi parametri. L'apparecchio accetta unicamente comandi tramite il sistema di controllo dei dispositivi terminali con gli indirizzi IP impostati qui.



Tenere presente che tutti i client SCADA hanno gli stessi diritti di comunicazione con l'apparecchio, perché l'apparecchio non gestisce la priorità dei comandi. Se i comandi di più client SCADA sono trasmessi contemporaneamente all'apparecchio, l'apparecchio eseguirà l'ultimo comando trasmesso.

9.1.7.5 Configurazione Modbus (opzionale)

Se si desidera utilizzare il protocollo del sistema di controllo Modbus è necessario impostare i parametri corrispondenti al tipo di Modbus scelto. Osservare anche quanto descritto alla sezione Configurazione della rete [► Sezione 9.1.2, Pagina 86] se si desidera utilizzare il protocollo Modbus TCP.

Nome	Valore
Tipo di Modbus	RTU
Indirizzo Modbus	1
Porta TCP	502
N. massimo di collegamenti TCP	10
TCP Keepalive	Off
Interfaccia seriale	RS232
Baud rate	9600
Numero bit di dati	8
Parità	Pari
Numero dei bit di stop	1

Figura 100: Modbus

> Selezionare la voce di menu **Impostazioni** > **Parametri** > **Sistema** > **Modbus**.

Tipo di Modbus

Con questo parametro è possibile selezionare il tipo di Modbus. Sono disponibili le seguenti opzioni:

- RTU
- TCP

Indirizzo Modbus

Con questo parametro è possibile impostare l'indirizzo Modbus.

Porta TCP

Con questo parametro è possibile impostare la porta TCP.

Porta seriale

Con questo parametro è possibile definire la porta seriale per la trasmissione dei dati. Sono disponibili le seguenti opzioni:

- RS232
- RS485

Baud rate

Con questo parametro è possibile impostare il baud rate della porta seriale. Sono disponibili le seguenti opzioni:

- 9600 Baud
- 19200 Baud
- 38400 Baud
- 57600 Baud
- 115200 Baud

Numero bit di dati

Con questo parametro è possibile impostare il numero di bit di dati.

Parità

Con questo parametro è possibile impostare la parità. Sono disponibili le seguenti opzioni:

- Nessuna
- Pari
- Dispari

Numero dei bit di stop

Con questo parametro è possibile impostare il numero di bit di stop.

9.1.7.6 Configurazione DNP3 (opzionale)

Se si desidera utilizzare il protocollo del sistema di controllo DNP3 è necessario impostare i seguenti parametri. Osservare anche quanto descritto alla sezione Configurazione della rete [► Sezione 9.1.2, Pagina 86] se si desidera utilizzare DNP3 tramite TCP.

Nome	Valore
Tipo di trasmissione DNP3	TCP
Porta TCP	20000
Indirizzo apparecchio	1
Timeout per conferma risposta	5 s
Invio automatico messaggi	Off
Indirizzo di destinazione	10000
Timeout	5 s
Ripetiz. autom. invio messaggi	Off
N. ripetizioni messaggi automatic...	3
Codice ID utente	ISM
Tempo di riferimento	UTC

Figura 101: DNP3

> Selezionare la voce di menu **Impostazioni** > **Parametri** > **Sistema** > **DNP3**.

9.1.7.6.1 Tipo di trasmissione DNP3

Con questo parametro è possibile impostare il tipo di trasmissione. Sono disponibili le seguenti opzioni:

- TCP
- Seriale

Porta TCP

Con questo parametro è possibile impostare la porta TCP.

Porta seriale

Con questo parametro è possibile definire la porta seriale per la trasmissione dei dati. Sono disponibili le seguenti opzioni:

- RS232
- RS485

Baud rate

Con questo parametro è possibile impostare il baud rate della porta seriale. Sono disponibili le seguenti opzioni:

- 9600 Baud
- 19200 Baud
- 38400 Baud
- 57600 Baud
- 115200 Baud

Indirizzo apparecchio

Con questo parametro è possibile impostare l'indirizzo link dell'apparecchio.

Indirizzo di destinazione

Con questo parametro è possibile impostare l'indirizzo link del master di destinazione.

Invio messaggi automatici

Con questo parametro è possibile impostare se l'apparecchio deve supportare l'invio di "messaggi automatici (unsolicited messages)". Se l'invio di messaggi automatici è attivato, l'apparecchio invia un messaggio tramite il sistema di controllo per ogni valore modificato.

N. di ripetizioni di messaggi automatici

Con questo parametro è possibile impostare la frequenza con cui l'apparecchio deve inviare un messaggio automatico fino a ricevere una risposta dal master DNP3.

Timeout

Con questo parametro è possibile impostare il timeout per i messaggi automatici.

Timeout per la conferma di risposta

Con questo parametro è possibile impostare il timeout per la conferma di risposta dei messaggi automatici.

9.1.7.7 Configurazione dei punti dati (opzionale)

Con la funzione opzionale "Configurazione punti dati" è possibile adeguare i punti dati del sistema di controllo dell'apparecchio. Si possono configurare i punti dati soltanto mediante un PC attraverso la visualizzazione basata sul web.

9.1.7.7.1 Configurazione punti dati IEC 60870-5-101

Per il protocollo del centro di controllo IEC 60870-5-101 è possibile adeguare le seguenti caratteristiche dei punti dati:

Colonna	Descrizione	Variabile	Campo di impostazione
Active	Mediante la casella di selezione è possibile scegliere se il punto dati deve essere trasmesso o meno tramite il protocollo del centro di controllo.	Sì	Attivo/inattivo
IOA	Indirizzo del punto dati. Il campo d'impostazione dipende dall'impostazione del parametro Numero di ottetti dell'indirizzo oggetto informativo (2 o 3 ottetti).	Sì	2 ottetti: 1...65535 3 ottetti: 1...16777215
Name	Designazione del punto dati.	No	-
Type	Tipo del punto dati.	No	-
Group	Gruppo o gruppi del punto dati. Si deve immettere l'appartenenza del gruppo sotto forma di codice binario (5 bit). Non sono possibili più di 5 gruppi. Esempio: <ul style="list-style-type: none">- 00000: nessun gruppo di appartenenza- 00001: gruppo 1- 01000: gruppo 4- 01001: gruppo 1 e gruppo 4	Sì	00000...11111
INTG	Il valore indica se il punto dati deve essere compreso (1) o non compreso (0) in caso di richiesta generale.	Sì	0, 1

Colonna	Descrizione	Variabile	Campo di impostazione
TH	<p>Valore soglia per valori di misura. Il punto dati deve essere trasmesso nuovamente solo se il valore modificato è superiore al valore soglia.</p> <ul style="list-style-type: none"> Se si immette il valore 0, non è attivo alcun valore soglia. Se non si immette alcun valore, l'apparecchio applica il valore soglia determinato tramite il parametro dell'apparecchio. Se non è disponibile alcun parametro dell'apparecchio per il valore soglia, nemmeno il valore soglia è attivo. Nota: è possibile immettere il valore soglia solo per punti dati del tipo 9, 10, 11, 12, 13, 14, 21, 34, 35 o 36. 	Sì	0...32768
CT	<p>Intervallo in ms per l'invio periodico del punto dati. Se si imposta 0 il punto dati non viene inviato periodicamente.</p> <p>Nota: è possibile immettere l'intervallo solo per punti dati del tipo 9, 11 o 13.</p>	Sì	0...10000

Tabella 31: configurazione punti dati IEC 60870-5-101

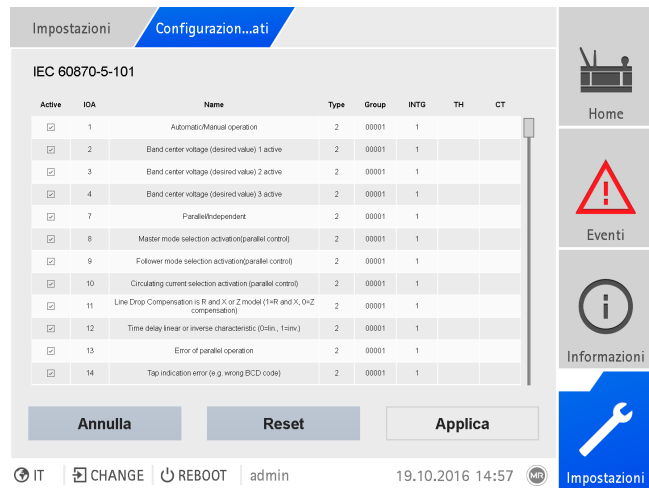


Figura 102: configurazione punti dati IEC 60870-5-101

1. Selezionare la voce di menu **Impostazioni > Configurazione punto dati**.
2. Adeguare i punti dati come richiesto.
3. Selezionare il pulsante **Applica** per salvare la lista di punti dati modificata.
4. Riavviare l'apparecchio per attivare la lista di punti dati modificata.

9.1.7.7.2 Configurazione punti dati IEC 60870-5-103

Per il protocollo del centro di controllo IEC 60870-5-103 è possibile adeguare le seguenti caratteristiche dei punti dati:

Colonna	Descrizione	Variabile	Campo di impostazione
Attivo	Mediante la casella di selezione è possibile scegliere se il punto dati deve essere trasmesso o meno tramite il protocollo del centro di controllo.	Sì	Attivo/inattivo
TIPO	Codice del tipo del punto dati.	No	-
FUN	Tipo di funzione del punto dati. Nota: il tipo di funzione 254 può essere utilizzato soltanto per punti dati del tipo 10 o 11.	Sì	0...255

Colonna	Descrizione	Variabile	Campo di impostazione
INF	Numero informativo del punto dati. Nota: il numero informativo 0 può essere utilizzato soltanto per punti dati con il tipo di funzione 254.	Sì	0...255
GIN	Numero d'identificazione generico del punto dati. Nota: il numero d'identificazione generico 0 può essere utilizzato soltanto per punti dati con un tipo di funzione diverso da 254.	Sì	0...65535
Data Type	Tipo di dati del punto dati.	No	-
Name	Designazione del punto dati.	No	-
Interrogation	Il valore indica se il punto dati deve essere compreso (1) o non compreso (0) in caso di richiesta generale.	Sì	0, 1
Threshold	Valore soglia per valori di misura. Il punto dati deve essere trasmesso nuovamente solo se il valore modificato è superiore al valore soglia. <ul style="list-style-type: none"> Se si immette il valore 0, non è attivo alcun valore soglia. Se non si immette alcun valore, l'apparecchio applica il valore soglia determinato tramite il parametro dell'apparecchio. Se non è disponibile alcun parametro dell'apparecchio per il valore soglia, nemmeno il valore soglia è attivo. 	Sì	0...100000000

Tabella 32: configurazione punti dati IEC 60870-5-103

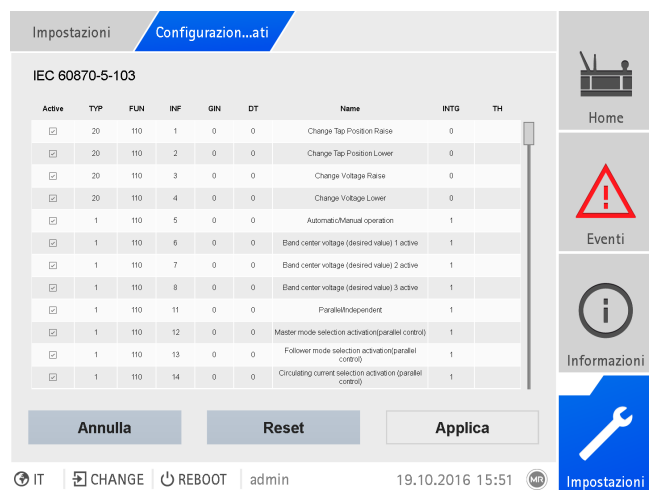


Figura 103: configurazione punti dati IEC 60870-5-103

1. Selezionare la voce di menu **Impostazioni** > **Configurazione punto dati**.
2. Adeguare i punti dati come richiesto.
3. Selezionare il pulsante **Applica** per salvare la lista di punti dati modificata.
4. Riavviare l'apparecchio per attivare la lista di punti dati modificata.

9.1.7.7.3 Configurazione punti dati IEC 60870-5-104

Per il protocollo del centro di controllo IEC 60870-5-104 è possibile adeguare le seguenti caratteristiche dei punti dati:

Colonna	Descrizione	Variabile	Campo di impostazione
Active	Mediante la casella di selezione è possibile scegliere se il punto dati deve essere trasmesso o meno tramite il protocollo del centro di controllo.	Sì	Attivo/inattivo
IOA	Indirizzo del punto dati.	Sì	1...16777215
Name	Designazione del punto dati.	No	-
Type	Tipo del punto dati.	No	-
Group	Gruppo o gruppi del punto dati. Si deve immettere l'appartenenza del gruppo sotto forma di codice binario (5 bit). Non sono possibili più di 5 gruppi. Esempio: <ul style="list-style-type: none"> - 00000: nessun gruppo di appartenenza - 00001: gruppo 1 - 01000: gruppo 4 - 01001: gruppo 1 e gruppo 4 	Sì	00000...11111
INTG	Il valore indica se il punto dati deve essere compreso (1) o non compreso (0) in caso di richiesta generale.	Sì	0, 1
TH	Valore soglia per valori di misura. Il punto dati deve essere trasmesso nuovamente solo se il valore modificato è superiore al valore soglia. <ul style="list-style-type: none"> - Se si immette il valore 0, non è attivo alcun valore soglia. - Se non si immette alcun valore, l'apparecchio applica il valore soglia determinato tramite il parametro dell'apparecchio. Se non è disponibile alcun parametro dell'apparecchio per il valore soglia, nemmeno il valore soglia è attivo. <p>Nota: è possibile immettere il valore soglia solo per punti dati del tipo 9, 10, 11, 12, 13, 14, 21, 34, 35 o 36.</p>	Sì	0...32768
CT	Intervallo in ms per l'invio periodico del punto dati. Se si imposta 0 il punto dati non viene inviato periodicamente. <p>Nota: è possibile immettere l'intervallo solo per punti dati del tipo 9, 11 o 13.</p>	Sì	0...10000

Tabella 33: configurazione punti dati IEC 60870-5-104

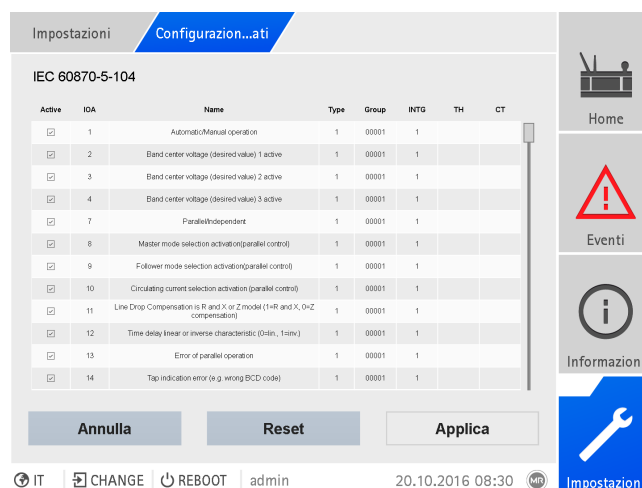


Figura 104: configurazione punti dati IEC 60870-5-104

1. Selezionare la voce di menu **Impostazioni > Configurazione punto dati**.
2. Adeguare i punti dati come richiesto.
3. Selezionare il pulsante **Applica** per salvare la lista di punti dati modificata.
4. Riavviare l'apparecchio per attivare la lista di punti dati modificata.

9.1.7.7.4 Configurazione punti dati Modbus

Per il protocollo del centro di controllo Modbus è possibile adeguare le seguenti caratteristiche dei punti dati:

Colonna	Descrizione	Variabile	Campo di impostazione
Attivo	Mediante la casella di selezione è possibile scegliere se il punto dati deve essere trasmesso o meno tramite il protocollo del centro di controllo.	Sì	Attivo/inattivo
Tipo	Tipo di punto dati	No	-
Index1	Indirizzo del punto dati	Sì	0...65535
Index2	Secondo indirizzo opzionale del punto dati. Questo indirizzo viene utilizzato automaticamente per punti dati che possono trasmettere valori superiori a 16 bit. Tenere presente che l'indirizzo Index2 si trova sempre esattamente dopo l'indirizzo Index1.	No	-
Name	Designazione del punto dati	No	-

Tabella 34: configurazione punti dati Modbus

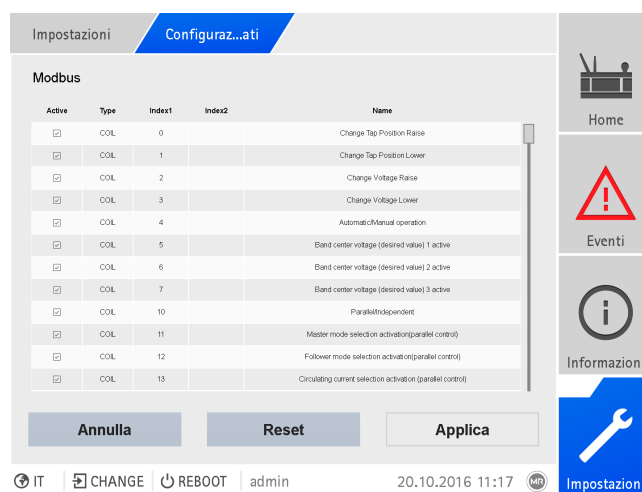


Figura 105: configurazione punti dati Modbus

1. Selezionare la voce di menu **Impostazioni > Configurazione punto dati**.
2. Adeguare i punti dati come richiesto.
3. Selezionare il pulsante **Applica** per salvare la lista di punti dati modificata.
4. Riavviare l'apparecchio per attivare la lista di punti dati modificata.

9.1.7.7.5 Configurazione punti dati DNP3

Per il protocollo del centro di controllo DNP3 è possibile adeguare le seguenti caratteristiche dei punti dati:

Colonna	Descrizione	Variabile	Campo di impostazione
Attivo	Mediante la casella di selezione è possibile scegliere se il punto dati deve essere trasmesso o meno tramite il protocollo del centro di controllo.	Sì	Attivo/inattivo
OBJGROUP	La colonna OBJGROUP indica il gruppo oggetto del punto dati: <ul style="list-style-type: none"> - AI = Analog Input - AO = Analog Output - BI = Binary Input - BO = Binary Output - CT = Counter 	No	-
INDEXADDR	Indirizzo del punto dati.	Sì	0...4294967296
CLASS	Classe del punto dati. <ul style="list-style-type: none"> - 0: Static - 1...3: Event Nota: è possibile impostare la classe del punto dati soltanto per punti dati dei gruppi oggetto AI, BI e CT.	Sì	0...3
PREFSTATICVAR	Per un punto dati della classe 0 (static) è possibile determinare la seguente variazione in funzione del gruppo oggetto: <ul style="list-style-type: none"> - BI: 1, 2 - BO: 2 - AI: 2, 4 - AO: 2 - CT: 1, 2, 5, 6 	Sì	0...6
PREFEVENTVAR	Per un punto dati delle classi 1...3 (event) è possibile determinare la seguente variazione in funzione del gruppo oggetto: <ul style="list-style-type: none"> - BI: 1, 2, 3 - BO: nessun valore - AI: 2, 4 - AO: nessun valore - CT: 1, 2, 5, 6 	Sì	0...6
NAME	Designazione del punto dati.	No	-
Deadband	Valore soglia per ingressi analogici. Il punto dati deve essere trasmesso nuovamente solo se il valore modificato è superiore al valore soglia. <ul style="list-style-type: none"> - Se si immette il valore 0, non è attivo alcun valore soglia. - Se non si immette alcun valore, l'apparecchio applica il valore soglia determinato tramite il parametro dell'apparecchio. Se non è disponibile alcun parametro dell'apparecchio per il valore soglia, nemmeno il valore soglia è attivo. Nota: il valore soglia ha la stessa unità del valore del punto dati. Tenere presente la lista di punti dati.	Sì	0...32768

Tabella 35: configurazione punti dati DNP3

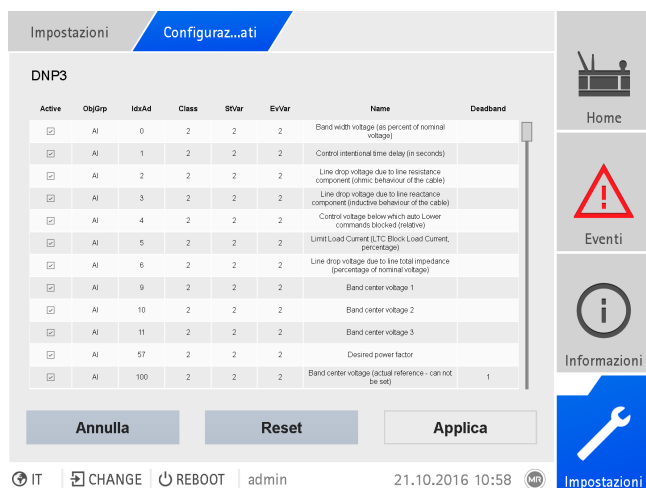


Figura 106: configurazione punti dati DNP3

1. Selezionare la voce di menu **Impostazioni** > **Configurazione punto dati**.
2. Adeguare i punti dati come richiesto.
3. Selezionare il pulsante **Applica** per salvare la lista di punti dati modificata.
4. Riavviare l'apparecchio per attivare la lista di punti dati modificata.

9.1.7.7.6 Ripristino della configurazione del punto dati alle impostazioni di fabbrica

Per ripristinare la configurazione del punto dati alle impostazioni di fabbrica procedere come segue:

1. Selezionare la voce di menu **Impostazioni** > **Configurazione punto dati**.
2. Selezionare il pulsante **Reset**.
 - » Appare il messaggio di ripristino.
3. Selezionare il pulsante **Sì** per ripristinare la configurazione del punto dati alle impostazioni di fabbrica.
4. Riavviare l'apparecchio per attivare la lista di punti dati modificata.

9.1.7.7.7 Esportazione e importazione della configurazione punto dati

È possibile esportare la configurazione del punto dati, ad esempio, per salvarla o per importarla in un altro apparecchio. Per ulteriori informazioni in merito consultare la sezione Gestione importazioni/esportazioni [► Sezione 9.1.17, Pagina 127].

9.1.8 Visualizzazione dei valori di misura attuali

Sullo schermo dei valori di misura è possibile visualizzare i valori di misura attuali. Tenere presente che i valori di misura visualizzati possono differire dai valori non ancora elaborati visualizzati sul display d'informazione del modulo UI. I valori misurati sono elaborati dall'apparecchio per la visualizzazione dei valori di misura come segue:

- Si tiene conto della commutazione impostata del trasformatore di corrente e del trasformatore di tensione e dello scostamento di fase corrispondente.
- I moduli UI operano nel sistema di indicazione direzionale con freccia verso il generatore. L'apparecchio indica i valori di misura nel sistema di indicazione direzionale con freccia verso l'utilizzatore.



È possibile regolare l'indicazione dei valori di misura sul sistema di indicazione direzionale con freccia verso il generatore, attivando il parametro Retrofit TAPCON® 2xx [► Sezione 9.2.9, Pagina 172].

Sono visualizzati i seguenti valori di misura:

- Tensione
- Corrente
- Fattore di potenza ($\cos \phi$)
- Frequenza
- Potenza reattiva
- Potenza att.
- Potenza apparente

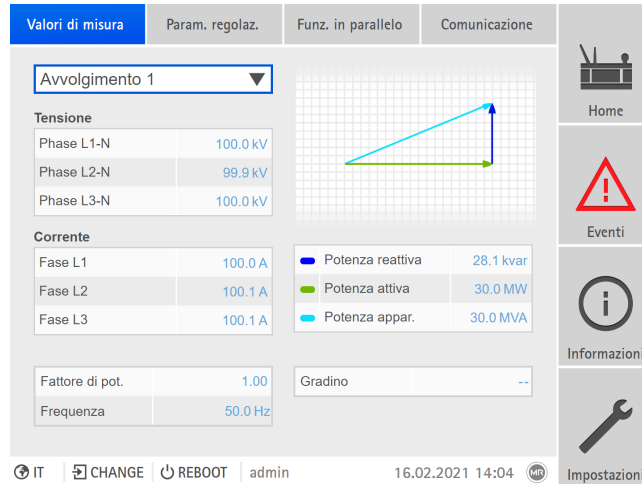


Figura 107: Valori di misura

> Selezionare la voce di menu **Informazioni** > **Rete** > **Valori di misura**.

9.1.9 Visualizzazione della memoria valori di misura (opzionale)

Con la funzione opzionale memoria valori di misura è possibile visualizzare l'andamento nel tempo dei valori di misura e dei segnali.

- Se si apre la memoria dei valori di misura direttamente sul display del dispositivo, si possono selezionare al massimo 3 valori di misura. Se si accede alla memoria attraverso la visualizzazione web, si possono scegliere al massimo 10 valori di misura.

Per visualizzare la memoria dei valori di misura, procedere nel seguente modo:

1. Selezionare la voce di menu **Memoria VM**.



Figura 108: Memoria



2. Selezionare i **segnali** da visualizzare.

3. Se necessario, impostare l'**Asse** desiderato per ogni segnale.
4. Impostare il **periodo di tempo** per la visualizzazione dei valori di misura.
5. Selezionare il pulsante **Visualizzazione** per aprire la visualizzazione dei valori di misura (data log).



Figura 109: Data Log

La modalità di comando descritto qui di seguito è possibile unicamente se si apre la visualizzazione tramite PC.

6. Spostarsi con il puntatore del mouse su **Punto di misura** per ottenere ulteriori informazioni.
7. Trascinare con il mouse una finestra di selezione per ingrandire il diagramma. Selezionare il pulsante  per portare nuovamente il diagramma alle dimensioni iniziali.
8. Selezionare il pulsante  per salvare i valori di misura visualizzati sotto forma di file csv.

Linee di tendenza

Se si richiama la memoria dei valori di misura da un PC, è possibile visualizzare anche una linea di tendenza al posto dei valori di misura. La linea di tendenza può essere ad esempio un valore medio che oscilla in un periodo di tempo impostato.

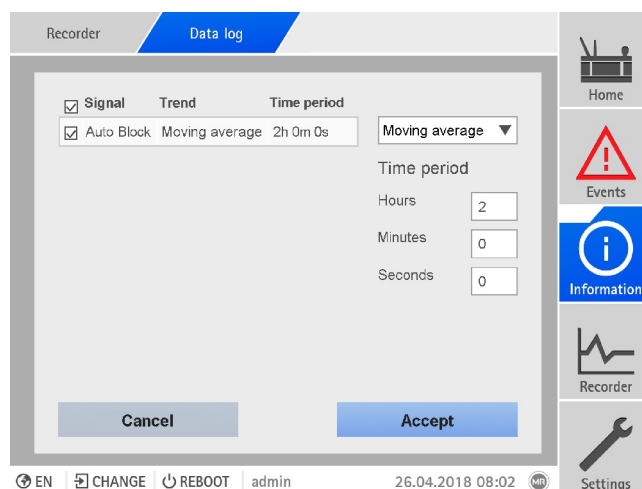



Figura 110: Impostazione delle linee di tendenza

Per impostare le linee di tendenza, procedere nel seguente modo:

1. Richiamare la memoria dei valori di misura e le righe dei valori di misura desiderati.
2. Selezionare il pulsante **Tendenza**.
3. Selezionare i **Valori di misura** desiderati.
4. Selezionare la **Funzione tendenza** desiderata.
5. Immettere il **Per tempo** desiderato per il calcolo della linea di tendenza.
6. Selezionare il pulsante **Applica** per visualizzare le linee di tendenza.
 - » La linea di tendenza viene visualizzata. I valori di misura visualizzati come linea di tendenza sono contrassegnati con il simbolo .

9.1.10 Collegamento di segnali e eventi

L'apparecchio offre la possibilità di collegare ingressi digitali (GPI) e comandi del sistema di controllo (SCADA) con funzioni dell'apparecchio, uscite digitali (GPO) e messaggi del sistema di controllo.

A tale scopo gli ingressi digitali disponibili sono collegati in modo fisso a una segnalazione di evento *Ingresso digitale generico* e i comandi del sistema di controllo sono collegati in modo fisso a una segnalazione d'evento *Comando generico SCADA*.

Ingresso/Comando	Segnalazione di evento
Ingresso digitale 1 ³	Ingresso digitale generico 1
Ingresso digitale 2 ³	Ingresso digitale generico 2
...	...
Ingresso digitale 42 ³	Ingresso digitale generico 42
Comando generico SCADA 1	Comando generico SCADA 1
Comando generico SCADA 2	Comando generico SCADA 2
...	...
Comando generico SCADA 10	Comando generico SCADA 10

Tabella 36: Collegamento di ingressi digitali e comandi del sistema di controllo con segnalazioni di evento

Le segnalazioni di evento possono essere collegate a funzioni dell'apparecchio, uscite digitali e segnalazioni del sistema di controllo. È inoltre possibile collegare tutte le altre segnalazioni di evento (ad es. *Valore limite U<*) a uscite digitali e messaggi del sistema di controllo. A tale scopo sono disponibili i relativi parametri in cui si devono immettere i relativi numeri di evento.

9.1.10.1 Collegamento delle funzioni

È possibile collegare gli eventi *Ingresso digitale generico* o *Comando generico SCADA* con funzioni dell'apparecchio. In questo modo è possibile comandare a distanza l'apparecchio attraverso ingressi digitali oppure comandi tramite il sistema di controllo (SCADA). A seconda della configurazione dell'apparecchio, sono disponibili diverse funzioni tramite parametro.

Per realizzare un collegamento è necessario immettere il relativo numero di evento vicino al parametro desiderato.

³ Il numero degli ingressi digitali disponibili dipende dalla configurazione dell'apparecchio specifica per l'ordine.



Tenere presente che è possibile immettere soltanto i numeri d'evento degli eventi *Ingresso digitale generico* o *Comando generico SCADA*.
Se si è immesso il numero di evento 500 il collegamento è disattivato.

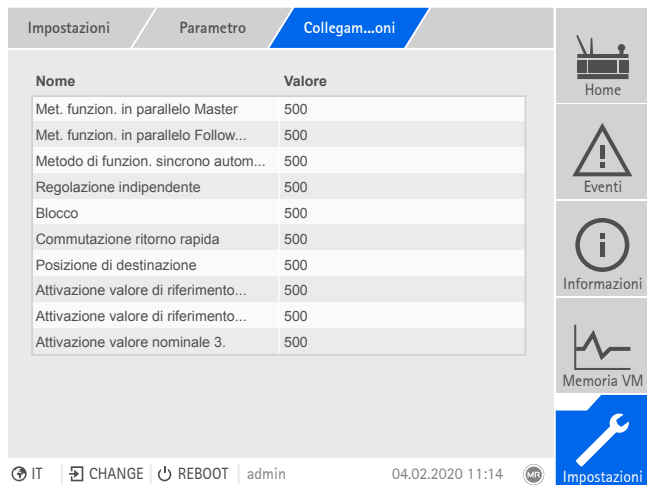


Figura 111: collegamento delle funzioni

✓ Il numero di evento desiderato è noto [► Sezione 9.1.13, Pagina 117].

1. Selezionare la voce di menu **Impostazioni > Parametri > Sistema > Collegamento delle funzioni**.
2. Selezionare il parametro desiderato.
3. Immettere il numero di evento desiderato.
4. Selezionare il pulsante **Applica** per salvare il parametro modificato.

Metodo di funzionamento in parallelo Master

Se l'evento assegnato è attivo, l'apparecchio attiva il metodo di funzionamento in parallelo Master.

Metodo di funzionamento in parallelo Follower

Se l'evento assegnato è attivo, l'apparecchio attiva il metodo di funzionamento in parallelo Follower.

Metodo di funzionamento in parallelo Funzionamento sincrono automatico

Se l'evento assegnato è attivo, l'apparecchio attiva il metodo di funzionamento in parallelo sincrono automatico.

Regolazione indipendente

Se l'evento assegnato è attivo, l'apparecchio attiva l'esercizio singolo.

Disattivazione del funzionamento in parallelo

Se l'evento assegnato è attivo, l'apparecchio disattiva il funzionamento in parallelo.

Blocco

Se l'evento assegnato è attivo, la regolazione automatica viene bloccata.

Attivazione della modalità Remoto

Se l'evento assegnato è attivo, l'apparecchio attiva la modalità Remoto.

Ripristino veloce

Se l'evento assegnato è attivo, l'apparecchio attiva il ripristino veloce. Con un ripristino veloce l'apparecchio ignora il tempo di ritardo impostato per la regolazione automatica della tensione.

Ricerca posizione di destinazione

Se l'evento assegnato è attivo, l'apparecchio commuta nella posizione di destinazione definita.

Attivazione valore di riferimento 1

Se l'evento assegnato è attivo, l'apparecchio attiva il valore di riferimento 1.

Attivazione valore di riferimento 2

Se l'evento assegnato è attivo, l'apparecchio attiva il valore di riferimento 2.

Attivazione valore di riferimento 3

Se l'evento assegnato è attivo, l'apparecchio attiva il valore di riferimento 3.

Attivazione valore di riferimento 4

Se l'evento assegnato è attivo, l'apparecchio attiva il valore di riferimento 4.

Attivazione valore di riferimento 5

Se l'evento assegnato è attivo, l'apparecchio attiva il valore di riferimento 5.

Aumento valore di riferimento

Se l'evento assegnato è attivo, l'apparecchio predispone un aumento del valore di riferimento.

Diminuzione valore di riferimento

Se l'evento assegnato è attivo, l'apparecchio predispone una diminuzione del valore di riferimento.

9.1.10.2 Collegamento delle uscite digitali

È possibile collegare ogni evento con un'uscita digitale. A tal fine l'apparecchio mette a disposizione massimo 20 uscite digitali, a seconda della configurazione dell'apparecchio. Se si collega un'uscita digitale con un evento, l'apparecchio invia un segnale a questa uscita, se si verifica l'evento. Il segnale persiste fino a quando non termina l'evento. Si dispone di un parametro per ogni uscita digitale disponibile.

Per inoltrare i segnali d'ingresso o i comandi del sistema di controllo è necessario collegare le uscite digitali o le segnalazioni del sistema di controllo con gli eventi *Ingresso digitale generico* o *Comando generico SCADA*.

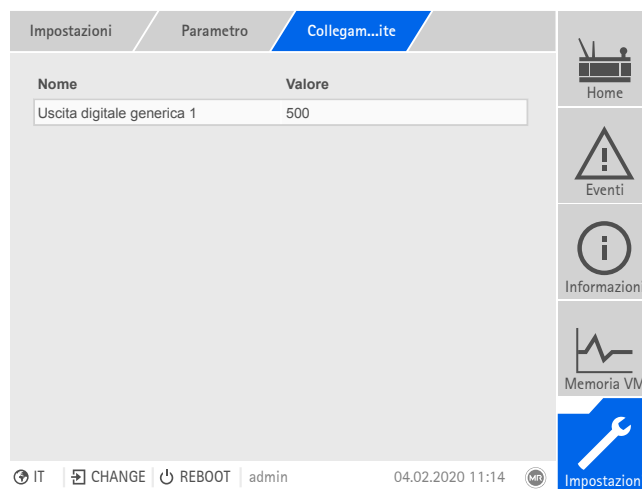


Figura 112: collegamento delle uscite digitali

- ✓ Il numero di evento desiderato è noto [► Sezione 9.1.13, Pagina 117].
- 1. Selezionare la voce di menu **Impostazioni > Parametri > Sistema > Collegamento delle uscite**.
- 2. Selezionare il parametro desiderato.
- 3. Immettere il numero di evento desiderato.
- 4. Selezionare il pulsante **Applica** per salvare il parametro modificato.

Uscita generica digitale X

Con questo parametro si crea il collegamento dell'uscita digitale con una segnalazione di evento. A tal fine immettere il numero d'evento desiderato.

Se si è immesso il numero di evento 500 il collegamento è disattivato.

9.1.10.3 Collegamento delle segnalazioni del sistema di controllo

È possibile collegare ogni evento con una segnalazione del sistema di controllo. A tal proposito l'apparecchio dispone di 25 segnalazioni SCADA. Se si collega una segnalazione SCADA con un evento, l'apparecchio mette su "On" il punto dati, se si verifica l'evento. Quando l'evento termina, l'apparecchio mette il punto dati su "Off". Si dispone di un parametro per ogni segnalazione SCADA disponibile.

Per inoltrare i comandi del sistema di controllo è necessario collegare le segnalazioni del sistema di controllo con gli eventi *Ingresso digitale generico* o *Comando generico SCADA*.

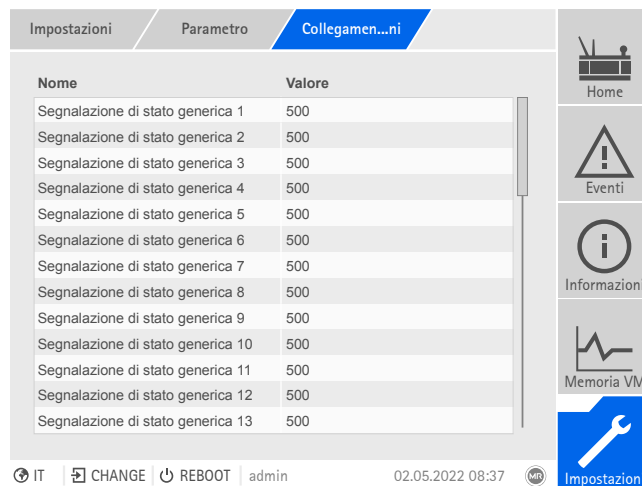


Figura 113: collegamento delle segnalazioni SCADA

- ✓ Il numero di evento desiderato è noto.
- > Selezionare la voce di menu **Impostazioni > Parametri > Sistema > Collegamento delle segnalazioni**.

Segnalazione di stato generica X

Con questo parametro è possibile creare un collegamento tra una segnalazione SCADA e una segnalazione di evento. A tal fine immettere il numero d'evento desiderato.

Se si è immesso il numero di evento 500 il collegamento è disattivato.

9.1.11 Configurazione delle uscite e degli ingressi analogici (in opzione)

È possibile configurare in modo flessibile le uscite e gli ingressi analogici dell'apparecchio e assegnare ad essi le funzioni dell'apparecchio.

L'apparecchio supporta dei sensori analogici con una curva caratteristica lineare ed emette segnali analogici con la curva caratteristica lineare.

9.1.11.1 Creazione di sicurezza

Per poter ripristinare il sistema dopo una possibile configurazione errata, è necessario creare una sicurezza. Procedere nel seguente modo:

1. Selezionare la voce di menu **Impostazioni > Esporta**.
2. Selezionare l'opzione **Impostazioni** per esportare una copia di sicurezza delle impostazioni attuali.
3. Selezionare la **Interfaccia** (USB o PC) desiderata.
4. Selezionare il pulsante **Esporta** per avviare l'esportazione.

9.1.11.2 Configurazione delle uscite e degli ingressi analogici (in opzione)

È possibile configurare in modo flessibile le uscite e gli ingressi analogici dell'apparecchio e assegnare ad essi le funzioni dell'apparecchio.

L'apparecchio supporta dei sensori analogici con una curva caratteristica lineare ed emette segnali analogici con la curva caratteristica lineare.

Tipo segnale

Selezionare il tipo di segnale del sensore analogico o disattivare l'ingresso analogico.

- 4...20 mA
- 0...10 V
- PT100-2/3/4, PT1000-2/3/4

Scheda/Canale

Selezionare lo slot e il canale del sensore analogico. Osservare lo schema elettrico fornito. Questa caratteristica è disponibile solo per GPAI.

Unità

Impostare l'unità del segnale. Questa caratteristica è disponibile solo per GPAI.

Valori decimali

Impostare fino a 3 valori decimali. Questa caratteristica è disponibile solo per GPAI.

Valore minimo/Valore massimo

Impostare i valori minimo e massimo del sensore, per es. con il tipo di segnale 4...20 mA il relativo valore di misura per 4 mA e il relativo valore per 20 mA.

Questa caratteristica non è disponibile nel caso di sensori collegati attraverso il bus sensori MR (Modbus).

Fattore di correzione e offset di correzione

Impostando una correzione è possibile bilanciare errori sistematici dei segnali analogici. La correzione viene determinata mediante moltiplicazione con un determinato fattore e la somma dell'offset. Come valore limite per la correzione vale il valore minimo e il valore massimo del valore di una funzione. Non vi sono limitazioni per l'offset di correzione.

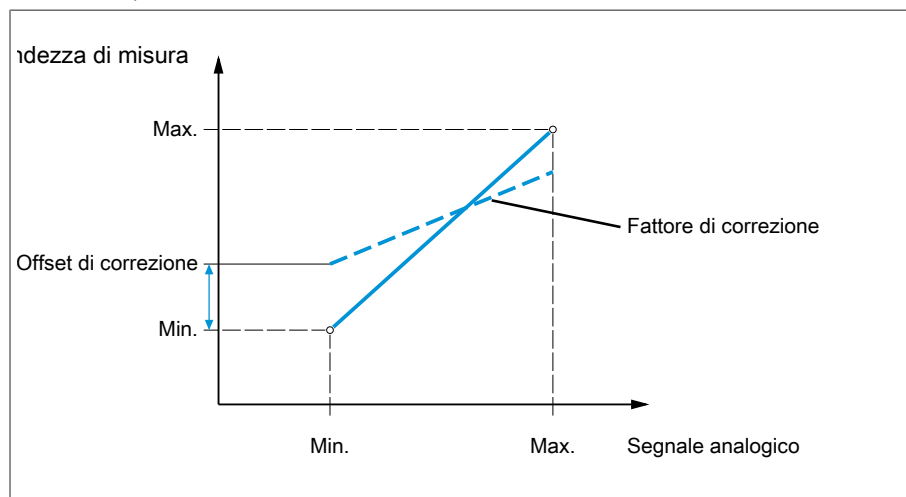


Figura 114: segnale analogico con curva caratteristica lineare, fattore di correzione <1 e offset di correzione

Fattore di correzione

Impostare il fattore (m) per la correzione del valore della funzione (x). Il valore della funzione (y) corretto corrisponde a: $y = (m * x) + t$. Questa caratteristica è disponibile solo per gli ingressi.

Offset di correzione

Impostare l'offset (t) per la correzione del valore della funzione (x). Il valore della funzione (y) corretto corrisponde a: $y = (m * x) + t$. Questa caratteristica è disponibile solo per gli ingressi.

9.1.12 Configurazione degli ingressi e delle uscite digitali

Alla consegna gli ingressi e le uscite digitali configurabili dell'apparecchio sono configurati nel seguente modo:

- Ingresso: high attivo
- Uscita: contatto di chiusura (NA)

Se necessario è possibile modificare questa configurazione.

9.1.12.1 Creazione di sicurezza

Per poter ripristinare il sistema dopo una possibile configurazione errata, è necessario creare una sicurezza. Procedere nel seguente modo:

1. Selezionare la voce di menu **Impostazioni > Esporta**.
2. Selezionare l'opzione **Impostazioni** per esportare una copia di sicurezza delle impostazioni attuali.
3. Selezionare la **Interfaccia** (USB o PC) desiderata.
4. Selezionare il pulsante **Esporta** per avviare l'esportazione.

9.1.12.2 Configurazione DIO



Accertarsi che la configurazione degli ingressi e delle uscite digitali si addica alle funzioni utilizzate. In caso contrario si potrebbero verificare anomalie di funzionamento dell'apparecchio e della periferia collegata.

Per configurare gli ingressi e le uscite digitali, vengono visualizzate le seguenti informazioni in formato tabellare. Gli elementi visualizzati in grigio non possono essere modificati.

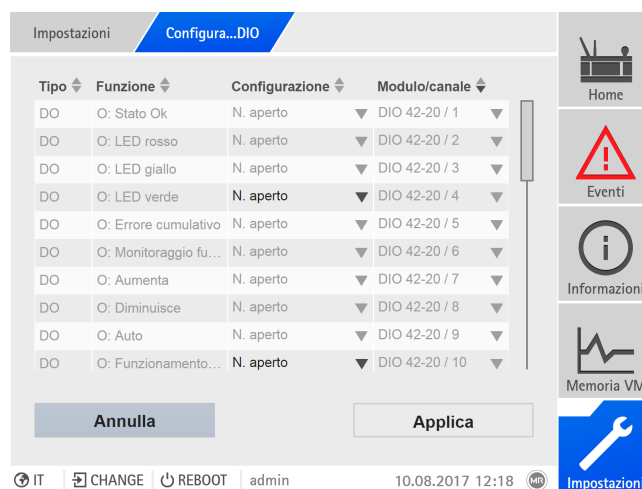


Figura 115: Configurazione degli ingressi e delle uscite digitali

Il comando descritto qui di seguito è possibile unicamente se si apre la visualizzazione tramite PC. Si può modificare la configurazione degli ingressi e delle uscite digitali solo se si appartiene al ruolo di Parametrizzatore o Amministratore.

Alla consegna ci si può collegare come amministratore nel seguente modo:

- Nome utente: admin
- Password: admin

Per configurare le uscite e gli ingressi digitali dell'apparecchio procedere nel seguente modo:

1. Selezionare la voce di menu **Impostazioni > Configurazione DIO**.
2. Se necessario selezionare i pulsanti ▲ o ▼, per ordinare le caratteristiche in colonne in ordine alfabetico.
3. Configurare le caratteristiche come desiderato.
4. Selezionare il pulsante **Applica**.
5. Confermare la richiesta di conferma con **Sì** per salvare le modifiche.

Funzione

Funzione dell'ingresso digitale (I: ...) o dell'uscita digitale (O: ...). Si può adeguare la designazione.

Tipo segnale

Selezionare il tipo di segnale:

- Digitale: ingresso digitale

Configurazione

Configurare le uscite e gli ingressi digitali come segue:

- DI: high attivo o low attivo
- DO: contatto di chiusura (NA), contatto di apertura (NC); avvertenza: con l'apparecchio spento o in caso di avaria, le uscite digitali sono sempre aperte (nessun relè bistabile).

Canale modulo

Canale del modulo DIO, con il quale la funzione è collegata. Le funzioni che non sono collegate a un canale sono rappresentate con "-". Osservare lo schema elettrico fornito.

9.1.13 Gestione degli eventi

L'apparecchio è dotato di un sistema di gestione degli eventi che consente di riconoscere i diversi stati d'esercizio dell'apparecchio e di adeguare il comportamento dell'apparecchio stesso. Una panoramica dei possibili eventi può essere visualizzata nell'apparecchio.

9.1.13.1 Visualizzazione e conferma di eventi

Per visualizzare gli eventi verificatisi, procedere nel seguente modo:

- > Selezionare la voce di menu **Eventi**.
- » Si apre una lista di tutti gli eventi attuali.

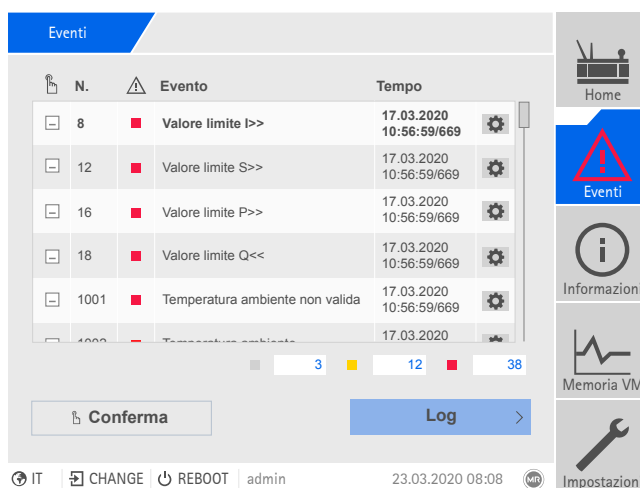



Figura 116: panoramica degli eventi attuali

Conferma eventi

È necessario confermare gli eventi confermabili nella panoramica degli eventi, affinché non siano più visualizzati. Tutti gli altri eventi vengono eliminati automaticamente, quando la causa è stata rimossa (p. es. violazione del valore limite rimossa).

Per confermare gli eventi procedere nel seguente modo:

- > Per confermare gli eventi evidenziare gli eventi desiderati nella colonna , quindi selezionare il pulsante **Conferma**.
- » Gli eventi sono confermati.

9.1.13.2 Configurazione di eventi

Gli eventi hanno le seguenti caratteristiche:

Caratteristica	Descrizione
Nome evento	Nome breve dell'evento. Se si cancella completamente il testo, viene visualizzato il testo standard.
Descrizione evento	Descrizione dell'evento. Se si cancella completamente il testo, viene visualizzato il testo standard.
Eliminazione evento	Indicazioni relative all'eliminazione della causa dell'evento. Se si cancella completamente il testo, viene visualizzato il testo standard.
Categoria	<ul style="list-style-type: none">- Errore (rosso)- Avvertenza (giallo)- Informazioni (grigio) Questa impostazione determina il colore del LED <i>Allarme</i> e del simbolo dell'evento nella navigazione primaria.

Caratteristica	Descrizione
Segnala	Se si attiva questa opzione, l'evento viene visualizzato sul display e, con la relativa configurazione, attraverso un'uscita, viene emesso il protocollo di comunicazione di sistema.
Salva	Se si attiva questa opzione, l'evento viene salvato nella memoria eventi.
Impostazione multipla (non configurabile)	L'evento può essere emesso più volte senza che sia stato disattivato nel frattempo.
High attivo (non configurabile)	High attivo: l'apparecchio emette un segnale quando si verifica l'evento. Low attivo: l'apparecchio emette un segnale quando non si è verificato l'evento. Quando si verifica l'evento, il segnale viene ripristinato.
Confermabile (non configurabile)	È necessario confermare gli eventi confermabili nella panoramica degli eventi, affinché non siano più visualizzati. Tutti gli altri eventi vengono eliminati automaticamente, quando la causa è stata rimossa (p. es. violazione del valore limite rimossa).
Blocco (non configurabile)	Se l'evento è attivo, blocca la regolazione automatica della tensione.

Tabella 37: Caratteristiche degli eventi

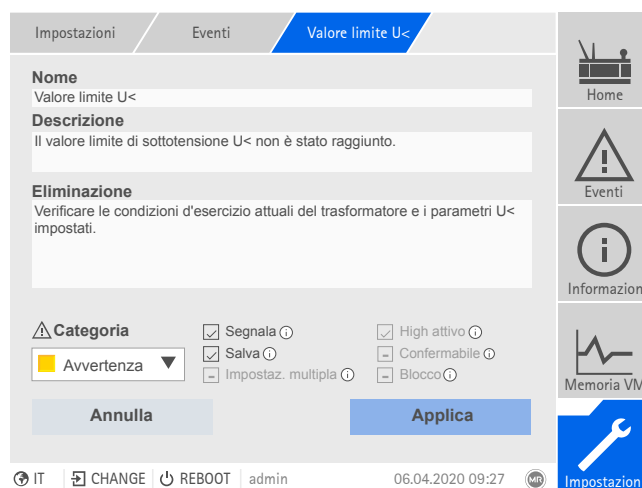


Figura 117: configurazione di eventi

Per configurare un evento, procedere nel seguente modo:

1. Selezionare la voce di menu **Impostazioni > Eventi**.
2. Selezionare nell'elenco l'evento da modificare.
3. Selezionare le opzioni desiderate.
4. Selezionare il pulsante **Applica** per salvare la modifica.

9.1.13.3 Visualizzazione della memoria eventi

Nella memoria eventi sono memorizzati gli eventi passati. È possibile adattare la visualizzazione degli eventi tramite diversi filtri. Sono disponibili i seguenti filtri:

Filtro	Descrizione
Tempo	Data e ora dell'evento
Categoria	Categoria evento: - Errore (rosso) - Avvertenza (giallo) - Informazioni (grigio)
Stato	Evento in ingresso/in uscita: ➤ Evento in ingresso ⬅ Evento in uscita
Componenti	Componenti dell'impianto
Evento	Si possono selezionare fino a 3 eventi

Per visualizzare la memoria eventi, procedere nel modo seguente:

1. Selezionare la voce di menu **Eventi > Memoria eventi**.



Figura 118: Memoria eventi

2. Impostare i **Filtro** desiderati.
3. Selezionare gli eventi desiderati nella lista **Eventi**.
4. Selezionare il pulsante **Ricerca** per visualizzare gli eventi desiderati.

Esportazione eventi

È possibile esportare le voci della memoria eventi attualmente visualizzate sotto forma di file csv. Se si applica in precedenza un filtro, vengono esportate soltanto le voci filtrate.

Per esportare gli eventi procedere nel seguente modo:

- ✓ Eseguire prima il collegamento tramite PC [► Sezione 7.1, Pagina 74] o un supporto di memoria alla porta USB del modulo CPU I/CPU II.
1. Selezionare il pulsante **Esporta**.
 2. Selezionare l'opzione desiderata (PC o USB) per il trasferimento dei dati.
 - » I dati vengono esportati.

9.1.14 Gestione degli utenti

La gestione degli utenti è basata su un sistema di ruoli. È necessario assegnare un ruolo ad ogni utente. Per ogni ruolo è possibile definire i diritti d'accesso a parametri ed eventi.

9.1.14.1 Ruoli utente

I diritti d'accesso alle funzioni e alle impostazioni dell'apparecchio sono gestiti secondo un sistema di ruoli gerarchico. Il sistema comprende 5 ruoli diversi con diritti d'accesso diversi. Una parte di questi diritti d'accesso è prestabilita; tuttavia i diritti d'accesso a determinati parametri ed eventi possono essere configurati. Tenere conto anche della sezione Impostazione dei diritti d'accesso a parametri ed eventi [► Sezione 9.1.14.4, Pagina 123].



Se non si è collegati all'apparecchio, ci si trova nel ruolo utente "Display dati".

Alla consegna sull'apparecchio sono definiti i seguenti ruoli:

Ruolo	Descrizione
Display dati	Utente che può vedere unicamente dati relativi all'esercizio. <ul style="list-style-type: none">- Visualizzazione di tutti i parametri- Visualizzazione di tutti gli eventi
Diagnosi	Utente che può vedere i dati relativi all'esercizio e i dati di log. <ul style="list-style-type: none">- Visualizzazione di tutti i parametri- Visualizzazione di tutti gli eventi- Esportazione dei dati di log
Operatore	Utente che può vedere i dati relativi all'esercizio e confermare gli eventi. Utente che può eseguire manualmente manovre di commutazione tramite i comandi dell'apparecchio. <ul style="list-style-type: none">- Visualizzazione di tutti i parametri- Visualizzazione e conferma di tutti gli eventi
Parametrizzatore	Utente che può vedere i dati relativi all'esercizio e modificarli. <ul style="list-style-type: none">- Visualizzazione e modifica di tutti i parametri- Importazione ed esportazione dei parametri- Visualizzazione, modifica e conferma di tutti gli eventi
Amministratore	Utente che può vedere e modificare tutti i dati. <ul style="list-style-type: none">- Lettura di tutti i parametri- Visualizzazione, modifica e conferma di tutti gli eventi

Tabella 38: ruoli definiti alla consegna

L'accesso alle seguenti sezioni dell'apparecchio è strettamente collegato ai ruoli:

Funzione	Display dati	Diagnosi	Operatore	Parametrizzatore	Amministratore
amministrazione	-	-	-	-	+
Riavvio apparecchio	-	-	+	+	+
Importazione	-	-	-	+	+
Esportazione	-	+	-	+	+
Impostazione di data e ora	-	-	+	+	+
Apertura dell'assistente per la messa in esercizio	-	-	-	+	+

Funzione	Display dati	Diagnosi	Operatore	Parametrizzatore	Amministratore
Calibrazione contattiera potenziometrica	-	-	-	+	+
Pressione dei tasti AUMENTA, DIMINUISCE, REMOTO, AVR AUTO, AVR MANUALE	-	-	+	+	+
Impostazione della topologia	-	-	-	+	+
Configurazione delle uscite e degli ingressi analogici	-	-	-	+	+
Configurazione degli ingressi e delle uscite digitali	-	-	-	+	+
Impostazione TPLE	-	-	-	+	+
Configurazione di punti dati	-	-	-	+	+
Apertura assistente alla manutenzione	-	-	-	+	+
Modifica tabella posizione di servizio	-	-	-	+	+
Sblocco Modbus ECOTAP	-	-	-	+	+
Aggiunta di sensori al bus sensori MR	-	-	-	+	+

Tabella 39: diritti d'accesso strettamente collegati ai ruoli

9.1.14.2 Modifica della password

Ogni utente può modificare la propria password, se l'account utente non è stato creato come account di gruppo. La password di un account di gruppo può essere modificata soltanto se si è effettuato il login come amministratore.

Tenere conto che la password deve soddisfare i seguenti criteri:

- Minimo 8 caratteri
- Minimo 3 su 4 dei seguenti tipi di carattere
 - Maiuscole
 - Minuscole
 - Cifre
 - caratteri speciali

Per modificare la password, procedere nel seguente modo:

1. Selezionare il **Nome utente** nella barra di stato.

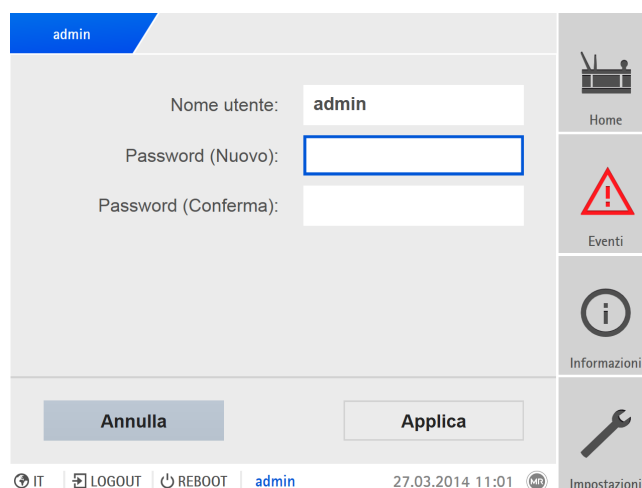


Figura 119: modifica password

2. Immettere due volte la nuova **Password**.

3. Selezionare il pulsante **Applica**, per salvare la password modificata.

9.1.14.3 Creare, modificare ed eliminare un utente

Per ogni utente è possibile impostare le seguenti opzioni:

- Nome utente e password
- Ruolo utente: è possibile assegnare un ruolo ad ogni utente. I diritti d'accesso ai parametri e agli eventi sono collegati con i diversi ruoli.
- Accesso di gruppo: con questa opzione è possibile dichiarare un account utente come account di gruppo (per es. per l'accesso da parte di diverse persone). Gli utenti con account di gruppo non possono cambiare la propria password. La password può essere modificata soltanto dall'amministratore.
- Attivo: è possibile attivare o disattivare l'utente. Gli utenti disattivati non possono eseguire il login. I dati utente restano memorizzati nell'apparecchio.
- Auto-Login: è possibile attivare la funzione Auto-Login per un utente. Questo utente viene collegato automaticamente se il sistema viene avviato nuovamente o se un altro utente si scollega.

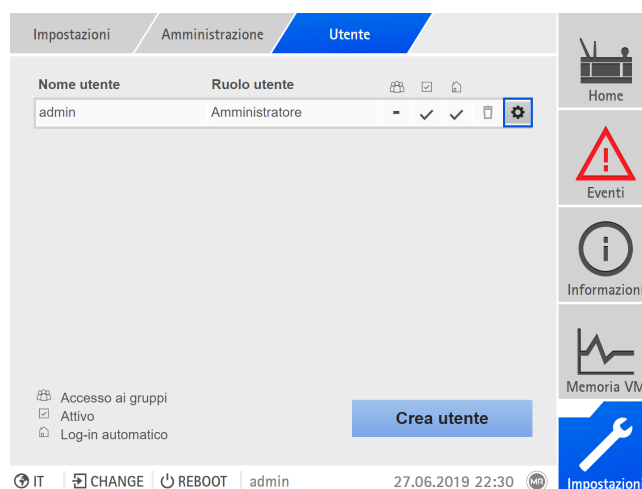


Figura 120: panoramica degli utenti creati



Si possono creare, modificare o eliminare utenti solo se si appartiene al ruolo di amministratore.

Alla consegna ci si può collegare come amministratore nel seguente modo:

- Nome utente: admin
- Password: admin


Creazione utenti

Per creare un nuovo utente procedere nel seguente modo:

1. Selezionare la voce di menu **Impostazioni** > **Gestione utenti** > **Account utente**.
2. Selezionare il pulsante **Crea utente**.
3. Immettere il **Nome utente** e due volte la **Password**.
4. Selezionare la **Ruolo utente** desiderata.
5. Se necessario attivare le opzioni **Accesso ai gruppi**, **Attivo** o **Log-in automatico**.
6. Selezionare il pulsante **Applica** per salvare l'utente.


Modifica utenti

Per modificare un utente già esistente procedere nel seguente modo:

1. Selezionare la voce di menu **Impostazioni** > **Gestione utenti** > **Account utente**.
2. Selezionare il pulsante  dell'utente desiderato nella lista.
3. Eseguire le modifiche desiderate.
4. Selezionare il pulsante **Applica** per salvare l'utente.

Eliminazione utenti

Per eliminare un utente già esistente procedere nel seguente modo:

1. Selezionare la voce di menu **Impostazioni** > **Gestione utenti** > **Account utente**.
2. Selezionare il pulsante  dell'utente desiderato nella lista.
3. Selezionare il pulsante **Applica** per rimuovere l'utente.

9.1.14.4 Impostazione dei diritti di accesso a parametri ed eventi

È possibile configurare i diritti d'accesso a parametri ed eventi per i ruoli disponibili. Sono disponibili le seguenti opzioni:

- Lettura: è possibile visualizzare parametri/eventi.
- Scrittura: è possibile modificare parametri/eventi.
- Conferma: è possibile confermare un evento.

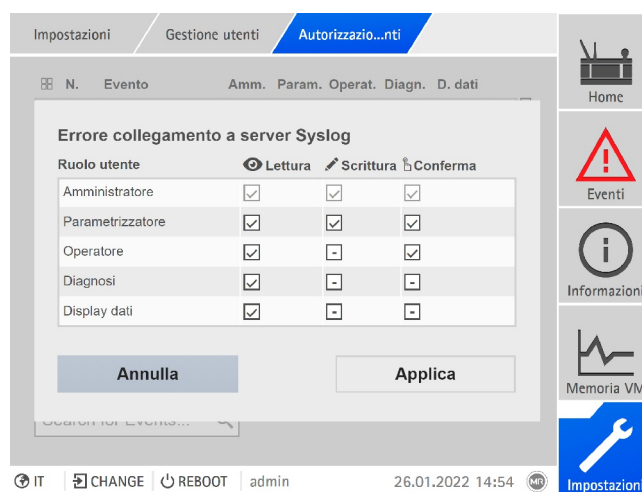


Figura 121: impostazione dei diritti di accesso per un evento




Si possono modificare i diritti d'accesso solo se si appartiene al ruolo di amministratore.

Alla consegna ci si può collegare come amministratore nel seguente modo:

- Nome utente: admin
- Password: admin

Impostazione dei diritti di accesso a parametri ed eventi

1. Selezionare la voce di menu **Impostazioni > Gestione utenti > Autorizzazioni parametri** o **Autorizzazioni eventi**.
 - » Si apre una lista di tutti i parametri o eventi.
2. Modificare la voce desiderata nella lista tramite il pulsante .
3. Selezionare le opzioni desiderate.
4. Selezionare il pulsante **Applica** per salvare la modifica.
5. Riavviare l'apparecchio per applicare le autorizzazioni modificate.

9.1.14.5 Autenticazione dell'utente tramite RADIUS (opzione)

L'apparecchio supporta l'autenticazione dell'utente tramite RADIUS secondo RFC 2865. L'apparecchio funge da client RADIUS. Per utilizzare RADIUS, si deve creare un dictionary per dispositivi ISM® sul proprio server RADIUS e impostare i parametri per RADIUS sull'apparecchio.

Si prega di tenere conto delle seguenti indicazioni:

- Utilizzare RADIUS esclusivamente con una rete sicura, perché vengono trasmesse informazioni sensibili.
- Se un ID utente è stato memorizzato sul server RADIUS e sull'apparecchio locale, l'apparecchio cerca prima di instaurare il collegamento tramite il server RADIUS. Se non è possibile eseguire il collegamento, l'apparecchio utilizza i dati di login memorizzati localmente.
- Se sul server RADIUS non è memorizzato un ID utente, l'apparecchio utilizza i dati di login memorizzati localmente.

9.1.14.5.1 Creazione di un dictionary su un server RADIUS

È necessario creare sul proprio server RADIUS un dictionary per dispositivi ISM® secondo la seguente specifica.

```
VENDOR MR 34559
BEGIN-VENDOR MR
# Attributes
ATTRIBUTE MR-ISM-User-Group 1 integer
# Predefined values for attribute 'MR-ISM-User-Group'
VALUE MR-ISM-User-Group Administrator 1
VALUE MR-ISM-User-Group Parameter-configurator 2
VALUE MR-ISM-User-Group Operator 3
VALUE MR-ISM-User-Group Diagnostics 4
VALUE MR-ISM-User-Group Data-display 5
END-VENDOR MR
```

Se il proprio server RADIUS supporta l'importazione di un dictionary si può esportare il dictionary per dispositivi ISM® dall'apparecchio e importarlo sul proprio server RADIUS. Osservare le indicazioni riportate alla sezione Esportazione dati [[► Sezione 9.1.17.1, Pagina 127](#)].

I gruppi utente del dictionary corrispondono ai ruoli utente [[► Sezione 9.1.14.1, Pagina 120](#)] dell'apparecchio e alle relative autorizzazioni.

9.1.14.5.2 Configurazione di RADIUS

Per instaurare un collegamento con il server RADIUS, si devono impostare i seguenti parametri.

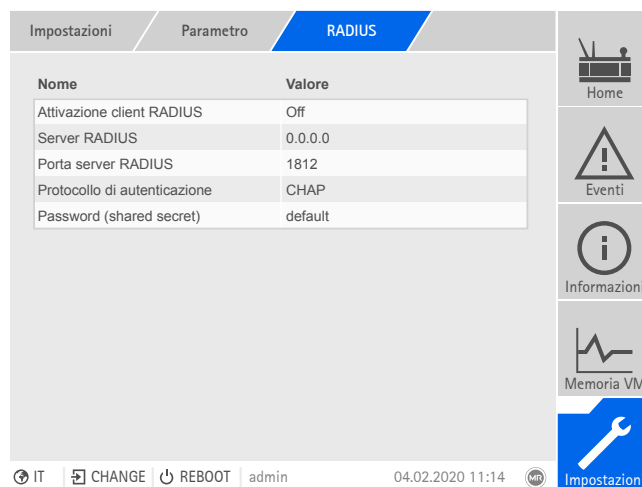


Figura 122: configurazione di RADIUS

È possibile configurare RADIUS solo se si appartiene al ruolo di amministratore.

Alla consegna ci si può collegare come amministratore nel seguente modo:

- Nome utente: `admin`
- Password: `admin`
- > Selezionare la voce di menu **Impostazioni** > **Parametri** > **Sistema** > **RADIUS**.

9.1.15 Hardware

Nella voce del menu Hardware è possibile visualizzare le informazioni sull'hardware dell'apparecchio. Per i singoli moduli sono disponibili informazioni sul livello del segnale dei singoli canali.

1. Selezionare la voce di menu **Informazioni** > **Sistema** > **Hardware**.
2. Selezionare il **modulo** desiderato, per visualizzare il livello del segnale dei canali.

9.1.15.1 Stato del modulo DIO

È possibile visualizzare lo stato degli ingressi e delle uscite digitali del modulo DIO.

- Pin del morsetto
- Stato dell'ingresso (I: ...) o dell'uscita (O: ...)
 - Blu: è presente un segnale (logico 1) sull'ingresso o sull'uscita.
 - Grigio: non è presente un segnale (logico 0) sull'ingresso o sull'uscita.
- Funzione collegata

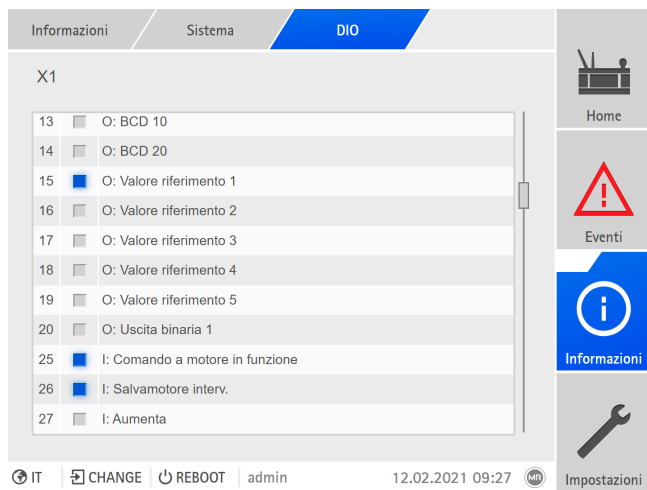


Figura 123: Stato del modulo DIO

9.1.15.2 Stato del modulo AIO

È possibile visualizzare lo stato delle uscite e degli ingressi analogici del modulo AIO. Se il valore è al di fuori del campo ammesso, il valore viene visualizzato in rosso.

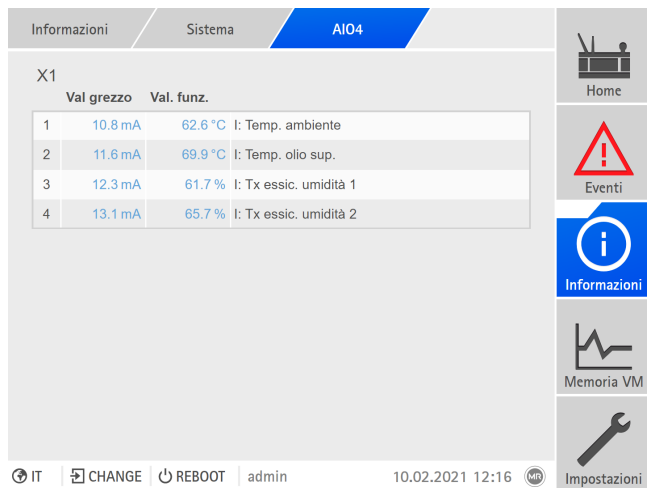


Figura 124: stato del modulo AIO

9.1.16 Software

Nella voce di menu Software è possibile visualizzare la versione dei componenti software dell'apparecchio.

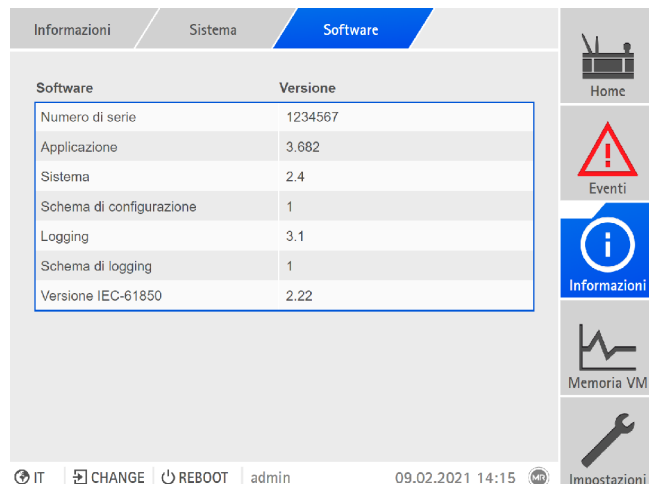


Figura 125: informazioni sul software dell'apparecchio

> Selezionare la voce di menu **Informazioni** > **Sistema** > **Software**.

9.1.17 Gestione importazioni/esportazioni

L'apparecchio è dotato di gestione delle importazioni/esportazioni con cui è possibile esportare ed importare i diversi dati.

Per trasferire i dati sono disponibili le seguenti opzioni:

Opzione	Descrizione
USB	Trasmissione dei dati tramite la porta USB sul retro del modulo CPU I/ CPU II.
PC	Trasmissione dei dati tramite PC attraverso la visualizzazione basata sul web.

Tabella 40: opzioni per la trasmissione dei dati

9.1.17.1 Esportazione dati

- Per tutta la durata dell'esportazione l'apparecchio arresta la registrazione dei dati da parte della memoria valori di misura.

In funzione della configurazione dell'apparecchio è possibile esportare i seguenti dati dall'apparecchio:

Backup

Opzione	Descrizione
Figura del sistema (.rhi / .rhp)	Riproduzione completa del sistema (software e configurazione). Se si utilizza l'opzione "con storico" è possibile esportare anche tutte le voci della memoria eventi. Se si seleziona l'opzione "con TPLE" il programma del cliente viene esportato. È possibile scegliere se si desidera esportare tutti i dati memorizzati o solo i dati memorizzati negli ultimi 10 gironi.
Impostazioni (.rhi / .rhp)	Impostazioni apparecchio: <ul style="list-style-type: none">- Parametri (impostazioni, diritti d'accesso)- Eventi (categoria, comportamento, test, diritti d'accesso)- Configurazione utente Se disponibili, vengono esportate anche le impostazioni delle seguenti funzioni: <ul style="list-style-type: none">- Topologia- Configurazione AIO- Configurazione DIO- Tabella posizioni di servizio- Bus sensori
Programma cliente (TPLE) (.rhi)	Esportazione del programma del cliente (TPLE).

Tabella 41: Esportazione dati: backup gruppo

Informazioni

Opzione	Descrizione
Istruzioni di servizio (.zip)	Istruzioni di servizio, descrizioni dei protocolli.
Licenze (.zip)	Testi licenza dei componenti software utilizzati.
Configurazione SCADA (.zip)	Configurazione sistema di controllo (per es. file ICD per IEC 61850).

Tabella 42: Esportazione dati: informazioni gruppo

Sistema

Opzione	Descrizione
Lista eventi (.csv)	Lista completa di tutti i possibili eventi.
Lista parametri (.csv)	Lista dei parametri con test descrittivi e valori (min, max, attuale).
Configurazione di sistema (.xml)	Configurazione di sistema.
Libreria RADIUS (.zip)	Dictionary per l'importazione su server RADIUS.

Tabella 43: Esportazione dati: sistema gruppo

Registrazioni

Opzione	Descrizione
Memoria eventi (.csv)	Tutte le voci della memoria eventi.
Log di sicurezza (.csv) Opzionale: log di sistema (.csv)	Registro di tutti gli accessi e le modifiche rilevanti per la sicurezza informatica.
Memoria (.zip)	Esportazione della memoria valori di misura.
Esportazione VAM (.zip)	Esportazione dei dati vibroacustici memorizzati. Si possono esportare tutti i dati o selezionare determinati dati memorizzati.
Registro manutenzione (.xml)	Esportazione delle voci del registro della manutenzione.

Tabella 44: Esportazione dati: dati memorizzati gruppo



Rimuovere la chiavetta USB soltanto dopo che il trasferimento dei dati è stato concluso. In caso contrario si potrebbero perdere dei dati.

Per esportare i dati, procedere nel seguente modo:

1. Selezionare la voce di menu **Impostazioni > Esporta**.
2. Selezionare l'opzione desiderata per l'esportazione e seguire le istruzioni sullo schermo.

9.1.17.2 Importazione dati (dalla versione software 3.800)

In funzione della configurazione dell'apparecchio è possibile importare i seguenti dati:

Opzione	Descrizione
Riproduzione sistema	Riproduzione completa del sistema (software e configurazione) con o senza storico (dati memorizzati). Durante l'importazione si può selezionare quali delle seguenti impostazioni devono essere importate: <ul style="list-style-type: none">- Parametri (impostazioni, diritti d'accesso)- Eventi (categoria, comportamento, test, diritti d'accesso)- Configurazione utente Se disponibili, possono essere importate anche le impostazioni delle seguenti funzioni: <ul style="list-style-type: none">- Topologia- Configurazione AIO- Configurazione DIO- Tabella posizione di servizio- Bus sensori- Certificati
Programma cliente	Importazione del programma del cliente (TPLE).
Lingua	Importazione di lingue supplementari. È possibile installare massimo 5 lingue diverse sull'apparecchio. Se sono già installate 5 lingue, durante l'importazione apparirà la richiesta di eliminare una lingua.

Opzione	Descrizione
Certificato SSL	<p>Importazione di un certificato SSL con relativa password:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Certificato server (.crt + .pem) - Certificato client (.crt + .pem) - Client CA (.crt) <p>Per l'importazione è necessario riunire in una cartella zip-pata il certificato (*.crt) e la password (*.pem).</p> <p>È possibile importare i certificati con la seguente autenticazione della codifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - RSA con 1024 bit - ECDSA con 256 bit (curva "secp256r1" o "prime256v1").
Impostazioni	<p>Si possono importare le impostazioni apparecchio da un file di sicurezza di questo apparecchio, un file di aggiornamento o da un altro apparecchio. Durante l'importazione si può selezionare quali delle seguenti impostazioni devono essere importate:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Parametri (impostazioni, diritti d'accesso) - Eventi (categoria, comportamento, testi, diritti d'accesso) - Configurazione utente <p>Se disponibili, possono essere importate anche le impostazioni delle seguenti funzioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Topologia - Configurazione AIO - Configurazione DIO - Tabella posizione di servizio - Bus sensori - Certificati
Configurazione SCADA	<p>Importazione della configurazione sistema di controllo (per es. file SCD per IEC 61850).</p>

Tabella 45: importazione dati

AVVISO

Danni al file system!

Il file system può essere danneggiato a causa di una trasmissione dati errata. Se il file system è danneggiato l'apparecchio potrebbe non essere più in grado di funzionare.

- > Durante l'importazione non separare l'apparecchio dall'alimentazione elettrica.
- > Durante l'importazione non rimuovere la chiavetta USB o interrompere il collegamento alla rete.

Per importare i dati procedere nel seguente modo:

1. Selezionare la voce di menu **Impostazioni > Importa**.
2. Selezionare l'opzione desiderata (PC o USB) per il trasferimento dei dati.
3. Selezionare **Cerca**, selezionare il file da importare e selezionare **Avvia upload**.
 - » Il file viene verificato.
4. Opzione: selezionare le opzioni desiderate per l'importazione.
5. Selezionare il pulsante **Avvio update**.
 - » **AVVISO!** La funzione dell'apparecchio (monitoraggio/regolazione) viene arrestata.
 - » I dati vengono importati e al termine l'apparecchio viene avviato nuovamente. Durante il riavvio i relè vengono resettati.

Consultare anche

- 📖 Configurazione delle uscite e degli ingressi analogici (in opzione) [► 114]
- 📖 Configurazione degli ingressi e delle uscite digitali [► 115]

9.1.18 Configurazione del convertitore di media con managed switch

Tenere conto delle indicazioni qui di seguito inerenti alla configurazione del convertitore di media con managed switch SW 3-3. Utilizzare i seguenti browser per aprire la visualizzazione basata sul web:

- Versione del firmware 02.0.01: Internet Explorer 11
- Versione del firmware 07.1.00 o superiore: browser compatibile HTML5, ad es. Google Chrome

9.1.18.1 Messa in servizio

Prima di collegare lo switch Ethernet alla rete è necessario verificare le impostazioni più importanti ed eventualmente adeguarle. Osservare le indicazioni contenute in questa sezione e relative alla messa in servizio dello switch Ethernet.

Instaurazione del collegamento alla visualizzazione basata sul web

Lo switch Ethernet viene fornito dalla fabbrica con le seguenti impostazioni: indirizzo IP 192.168.1.1; maschera sottorete 255.255.255.0; indirizzo gateway 0.0.0.0.

Per mettere in servizio lo switch Ethernet procedere come segue:

1. Eseguire il collegamento con un PC tramite una porta Ethernet.
2. Configurare il PC in modo tale che si trovi nella stessa sottorete dello switch Ethernet.
3. Visualizzare l'indirizzo IP 192.168.1.1 tramite un browser web.
4. Eseguire il login con i dati utente (login = admin; password = private). Se necessario cambiare la lingua (tedesco/inglese).

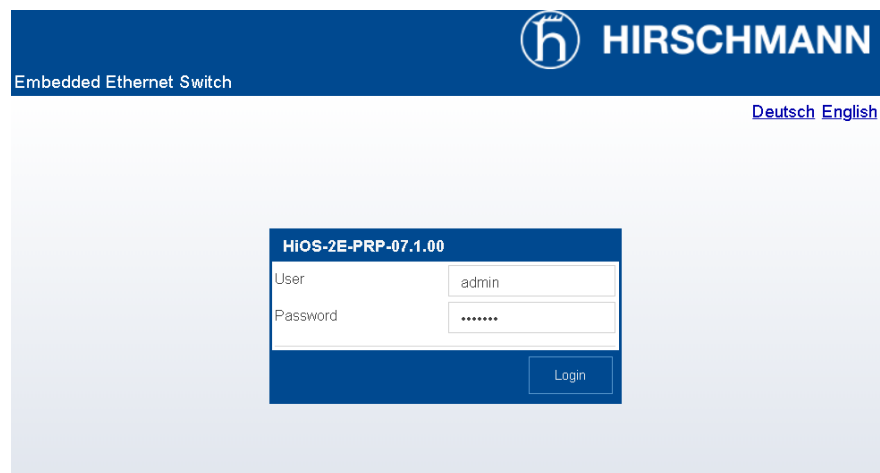


Figura 126: login nell'interfaccia web

Modifica del nome utente e della password

1. Selezionare la voce del menu **Sicurezza apparecchio-> Gestione utenti**.
2. Creare un nuovo utente con il ruolo di amministratore. Attivare l'utente e assegnare la password.
3. **AVVISO!** Accertarsi che oltre all'utente "admin" esista anche un ulteriore utente con il ruolo di amministratore. Eliminare poi l'utente "admin".
4. Selezionare il pulsante o **Scrivi** per salvare la modifica.

Disattivazione dei servizi non necessari Danni all'apparecchio

Se si disattivano tutti i servizi, non si potrà più accedere successivamente all'apparecchio per configurarlo o aggiornarlo.

- > Lasciare attivo almeno un servizio per una comunicazione sicura (p. es. SNMPv3, SSH o HTTPS).

1. Selezionare la voce del menu **Sicurezza apparecchio > Management access**.

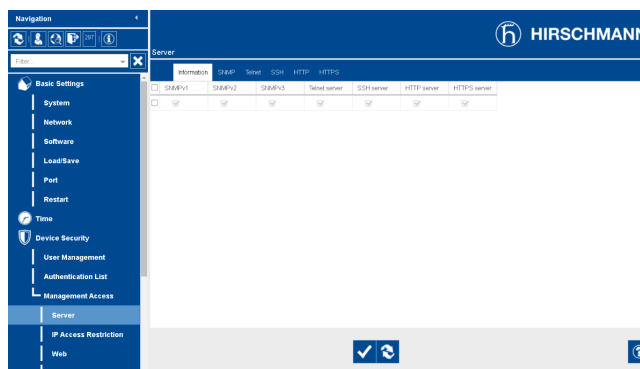



Figura 127: management access

2. Selezionare la scheda del servizio desiderato.
3. Selezionare l'opzione **Off** per disattivare un servizio o disattivare la casella di controllo di funzioni parziali di un servizio.
4. Selezionare il pulsante  o **Scrivi** per salvare la modifica.

Esecuzione delle impostazioni di rete

1. Selezionare il menu **Impostazioni base > Rete > Globale**.

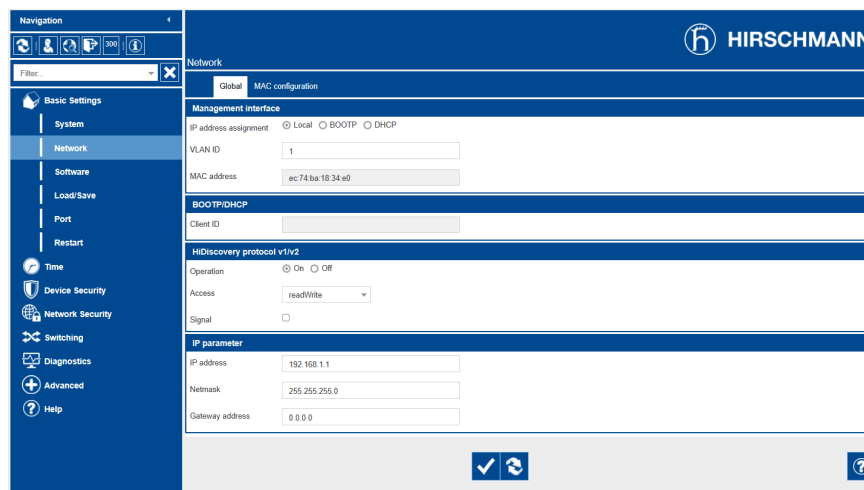



Figura 128: impostazioni di rete

2. Adattare le impostazioni di rete e selezionare il pulsante  o **Scrivi** per salvare la modifica.
3. Nel menu **Impostazioni base > Carica/Salva** fare clic sul pulsante **Salva** per memorizzare in modo permanente le impostazioni.
4. Se necessario instaurare il collegamento con il nuovo indirizzo IP per eseguire ulteriori impostazioni. Fare clic sul pulsante **Aiuto** per ricevere ulteriori informazioni.
5. Collegare il cavo per il collegamento alla rete.

9.1.18.2 Configurazione

È possibile configurare lo switch Ethernet tramite l'interfaccia web. Ulteriori informazioni per la configurazione sono disponibili tramite la Guida in linea dell'interfaccia web.

Collegamento all'interfaccia web

Per visualizzare l'interfaccia web, procedere come descritto nel capitolo Messa in servizio [► Sezione 9.1.18.1, Pagina 131].

Selezione del protocollo di ridondanza

Per selezionare il protocollo di ridondanza procedere nel seguente modo:

1. Selezionare la voce del menu **Ridondanza**.
2. Selezionare la voce del menu desiderata per il protocollo di ridondanza.
3. Eseguire la configurazione e nel campo di gruppo **Funzione** selezionare l'opzione **On**.
4. Nel menu **Impostazioni base > Carica/Salva** fare clic sul pulsante **Salva** per memorizzare in modo permanente le impostazioni.



Disattivare i protocolli di ridondanza non utilizzati selezionando l'opzione **Off** nel campo di gruppo **Funzione**.

Ripristino impostazioni di fabbrica

Per ripristinare le impostazioni di fabbrica dello switch Ethernet, procedere nel seguente modo:

1. Selezionare la voce del menu **Impostazioni di fabbrica > Carica/Salva** e fare clic sul pulsante **Ripristina impostazioni di fabbrica**.
2. Eventualmente instaurare nuovamente il collegamento con l'indirizzo IP 192.168.1.1.
3. Impostare le impostazioni di fabbrica MR in base alla seguente tabella.

Menu	Parametro	Impostazione di fabbrica MR
Ridondanza	Protocollo di ridondanza	PRP
Sicurezza > Banner pre-login	Banner login	Specifica MR
Impostazione base > Configurazione porta	Porte 5+6	disattivata

Tabella 46: impostazione di fabbrica MR

9.1.18.3 Aggiornamento del firmware

Per garantire la sicurezza IT dell'apparecchio, si consiglia di tenere sempre aggiornato all'ultima versione il firmware del modulo SW 3-3. Il modulo SW 3-3 è basato sul prodotto EES-25 di Belden/Hirschmann. Osservare pertanto le indicazioni contenute nel Security Bulletin di Belden/Hirschmann:

– <https://www.belden.com/security-assurance>

Si possono scaricare gli aggiornamenti del firmware direttamente dal sito del produttore Belden/Hirschmann:

– https://catalog.belden.com/index.cfm?event=pd&p=PF_942050003

Installare gli aggiornamenti come descritto dal produttore Belden/Hirschmann.

Instaurare la connessione

1. Eseguire il collegamento con un PC tramite una porta Ethernet.
2. Configurare il PC in modo tale che si trovi nella stessa sottorete dello switch Ethernet.
3. Visualizzare l'indirizzo IP 192 . 168 . 1 . 1 tramite un browser web.
4. Eseguire il login con i dati utente (impostazioni di fabbrica: login = admin; password = private). Se necessario cambiare la lingua (tedesco/inglese).

Esportazione della configurazione

Prima di ogni update si dovrebbe salvare la configurazione dell'apparecchio, per poterla eventualmente eseguire di nuovo.

1. Selezionare la voce del menu **Impostazioni di fabbrica > Carica/Salva**.
2. Selezionare il tipo di memoria NVM e il pulsante [...] > **Esporta**. Salvare il file sul PC.

Installazione dell'aggiornamento del firmware

Per eseguire un aggiornamento del software procedere come segue:

✓ Scaricare l'aggiornamento del firmware.

1. Nel menu **Impostazioni base > Software** selezionare il pulsante [...] o .

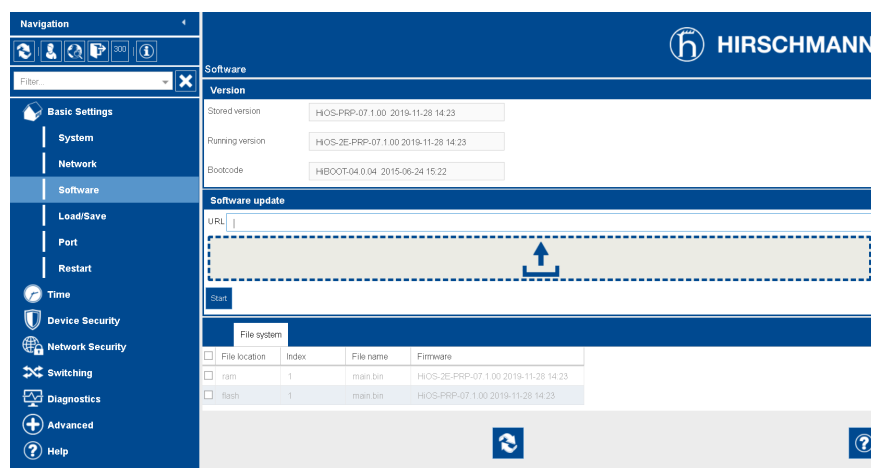


Figura 129: caricamento aggiornamento firmware

2. Selezionare il file di aggiornamento del firmware da scaricare. Controllare che la versione sia corretta (HSR o PRP).
 - » Il file viene caricato sul modulo.
3. Selezionare il pulsante **Update** o **Start** per avviare l'aggiornamento.
 - » Il firmware viene aggiornato.

4. Se l'aggiornamento è stato completato con successo: nella voce di menu **Impostazioni base > Riavvio** selezionare il pulsante **Cold start** per riavviare il modulo.

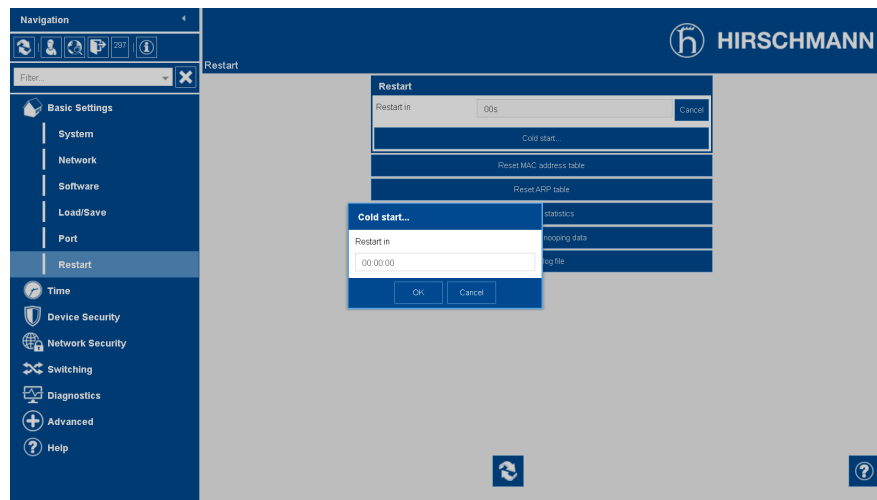


Figura 130: riavvio del modulo

5. Staccare il collegamento del PC tramite presa Ethernet e ripristinare il collegamento alla propria rete.

9.1.19 Transformer Personal Logic Editor (TPLE)

Con la funzione Transformer Personal Logic Editor (TPLE) è possibile programmare collegamenti logici semplici tramite la visualizzazione basata sul web. A tale scopo è possibile collegare gli ingressi e le uscite dell'apparecchio disponibili mediante moduli funzionali.

- Tenere presente che l'apparecchio non soddisfa i requisiti di un dispositivo di protezione. Non utilizzare pertanto il TPLE per mappare funzioni di protezione.

9.1.19.1 Modo di funzionamento

9.1.19.1.1 Gruppi funzionali

Sono disponibili 10 gruppi funzionali con cui è possibile riunire diversi compiti parziali di una funzione. In un gruppo funzionale si possono collegare con variabili fino a 12 moduli funzionali. È possibile rinominare i gruppi funzionali e attivarli o disattivarli singolarmente.

9.1.19.1.2 Variabili

Per il TPLE sono disponibili i seguenti tipi di variabili per l'elaborazione delle informazioni:

- Ingressi eventi: tutti gli eventi dell'apparecchio possono essere utilizzati come ingresso per una funzione.
- Uscite eventi: sono disponibili 100 eventi generici come uscita per funzioni.
- Ingressi binari: tutti gli ingressi digitali configurati dell'apparecchio e fino a 42 ingressi generici dell'apparecchio possono essere utilizzati come ingresso per una funzione.
- Uscite binarie: tutte le uscite digitali configurate dell'apparecchio e fino a 20 uscite generiche dell'apparecchio possono essere utilizzate come uscita per una funzione. Se esiste un centro di controllo, sono disponibili 10 segnalazioni generiche del centro di controllo.

- Ingressi analogici: tutti gli ingressi analogici configurati dell'apparecchio possono essere utilizzati come ingresso per una funzione.
- Marcatori binari: si possono utilizzare fino a 100 marcatori binari come variabile per il salvataggio di valori intermedi. I marcatori binari possono essere utilizzati come ingresso e come uscita per una funzione.
- Marcatori analogici: si possono utilizzare fino a 50 marcatori analogici come variabile per il salvataggio di valori intermedi. I marcatori analogici possono essere utilizzati come ingresso e come uscita per una funzione.
- Ingressi discreti: tutti gli ingressi discreti disponibili dell'apparecchio possono essere utilizzati come ingresso per una funzione.

9.1.19.1.3 Moduli funzionali

Il TPLE mette a disposizione diversi moduli funzionali per l'elaborazione delle informazioni.

9.1.19.1.3.1 AND

Denominazione	AND, collegamento logico AND
Ingressi	Input 1...4 (BOOL)
Uscite	Output (BOOL)
Parametro	Nessuno
Funzione	Se tutti gli ingressi configurati sono TRUE, anche l'uscita è TRUE, altrimenti è FALSE.
Stato iniziale	Tutti gli ingressi e le uscite sono FALSE. Gli ingressi non configurati vengono considerati come TRUE. Se nessun ingresso è configurato, il modulo non viene eseguito, e per tale ragione resta allo stato iniziale.

Tabella 47: modulo funzionale AND

9.1.19.1.3.2 NAND

Denominazione	NAND, collegamento logico NOT AND
Ingressi	Input 1...4 (BOOL)
Uscite	Output (BOOL)
Parametro	nessuno
Funzione	Se tutti gli ingressi configurati sono TRUE, l'uscita è FALSE, altrimenti è TRUE.
Stato iniziale	Tutti gli ingressi e le uscite sono FALSE. Gli ingressi non configurati vengono considerati come TRUE, affinché non influiscano sull'uscita. Se nessun ingresso è configurato, l'uscita resta per tale ragione allo stato iniziale FALSE.

Tabella 48: modulo funzionale NAND

9.1.19.1.3.3 OR

Denominazione	OR, collegamento logico OR
Ingressi	Input 1...4 (BOOL)
Uscite	Output (BOOL)
Parametro	nessuno

Funzione	Se uno degli ingressi configurati è TRUE, anche l'uscita è TRUE, altrimenti è FALSE.
Stato iniziale	Tutti gli ingressi e le uscite sono FALSE. Gli ingressi non configurati vengono considerati come FALSE.

Tabella 49: modulo funzionale OR

9.1.19.1.3.4 NOR

Denominazione	NOR, collegamento logico NOT OR
Ingressi	Input 1...4 (BOOL)
Uscite	Output (BOOL)
Parametro	nessuno
Funzione	Se tutti gli ingressi configurati sono FALSE, l'uscita è TRUE, altrimenti è FALSE.
Stato iniziale	Tutti gli ingressi e le uscite sono FALSE. Gli ingressi non configurati vengono considerati come FALSE, affinché non influiscano sull'uscita. Se nessun ingresso è configurato, l'uscita viene tuttavia mantenuta nello stato iniziale FALSE.

Tabella 50: modulo funzionale NOR

9.1.19.1.3.5 XOR

Denominazione	XOR, collegamento logico EXKLUSIVE OR
Ingressi	Input 1...2 (BOOL)
Uscite	Output (BOOL)
Parametro	nessuno
Funzione	Se un numero dispari di ingressi è TRUE, anche l'uscita è TRUE, altrimenti è FALSE.
Stato iniziale	Tutti gli ingressi e le uscite sono FALSE. Gli ingressi non configurati vengono considerati come FALSE, affinché non influiscano sull'uscita. Se nessun ingresso è configurato, l'uscita resta per tale ragione allo stato iniziale FALSE.

Tabella 51: modulo funzionale XOR

9.1.19.1.3.6 NOT

Denominazione	NOT, collegamento logico NOT
Ingressi	Input (BOOL)
Uscite	Output (BOOL)
Parametro	nessuno
Funzione	Se l'ingresso è TRUE, l'uscita è FALSE, altrimenti è TRUE.
Stato iniziale	Tutti gli ingressi e le uscite sono FALSE. Se l'ingresso non è configurato, viene considerato come TRUE, l'uscita resta per tale ragione allo stato iniziale FALSE.

Tabella 52: modulo funzionale NOT

9.1.19.1.3.7 Relè a impulso

Denominazione	RS, relè a impulso
Ingressi	Trigger (BOOL) Set (BOOL) Reset (BOOL)
Uscite	Output (BOOL)
Parametro	nessuno
Funzione	Se l'ingresso Reset è TRUE, l'uscita diventa obbligatoriamente FALSE. Se l'ingresso Reset è FALSE e l'ingresso Set è TRUE, l'uscita diventa obbligatoriamente TRUE. Se gli ingressi Reset e Set sono FALSE, lo stato dell'uscita cambia con un fronte in aumento sull'ingresso Trigger. Senza fronte sull'ingresso Trigger l'uscita rimane invariata.
Stato iniziale	Tutti gli ingressi e le uscite sono FALSE. Gli ingressi non configurati vengono considerati come FALSE, affinché non influiscano sull'uscita.

Tabella 53: modulo funzionale Relè a impulso

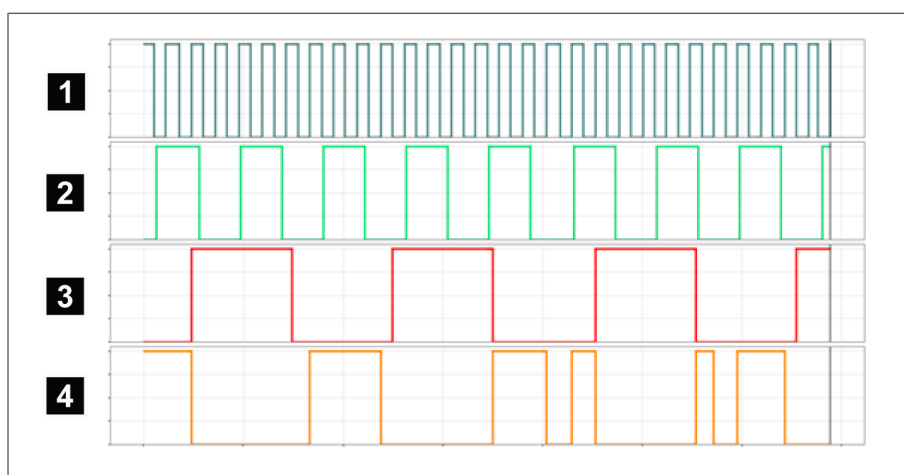


Figura 131: esempio per RS

1	Trigger	2	Set
3	Reset	4	Output

9.1.19.1.3.8 Ritardo di attivazione

Denominazione	TON, ritardo di attivazione
Ingressi	Input (BOOL)
Uscite	Output (BOOL)
Parametro	Time ms (UINT32), 1...1.000.000, Default = 1000

Funzione	<p>Con un fronte in aumento dell'Input il contatore interno viene azzerato e inizia a trascorrere.</p> <p>Se il contatore interno raggiunge o ha superato il valore del parametro, Output diventa TRUE e il contatore si arresta.</p> <p>Se Input diventa FALSE, anche Output diventa subito FALSE.</p> <p>Se il valore di Time_ms è inferiore al tempo di ciclo, vale ugualmente il tempo di ciclo.</p>
Stato iniziale	Tutti gli ingressi e le uscite sono FALSE.

Tabella 54: modulo funzionale Ritardo di attivazione

9.1.19.1.3.9 Ritardo di disattivazione

Denominazione	TOFF, ritardo di disattivazione
Ingressi	Trigger (BOOL) Reset (BOOL)
Uscite	Output (BOOL)
Parametro	Time ms (UINT32), 1...1.000.000, Default = 1000
Funzione	<p>Se Input diventa TRUE, anche Output diventa subito TRUE; questa condizione ha priorità.</p> <p>Con un fronte in discesa dell'Input il contatore interno viene azzerato e inizia a trascorrere.</p> <p>Se il contatore interno raggiunge o ha superato il valore del parametro, Output diventa FALSE.</p> <p>Se Input è FALSE e l'ingresso Reset diventa TRUE, Output diventa subito e obbligatoriamente FALSE e il contatore interno viene regolato al valore di riferimento configurato.</p> <p>Se il valore di Time_ms è inferiore al tempo di ciclo, vale ugualmente il tempo di ciclo.</p>
Stato iniziale	Tutti gli ingressi e le uscite sono FALSE.

Tabella 55: modulo funzionale Ritardo di disattivazione

9.1.19.1.3.10 Impulso

Denominazione	PLSE, impulso
Ingressi	Trigger (BOOL)
Uscite	Output (BOOL)
Parametro	Time ms (UINT32), 1...1.000.000, Default = 1000
Funzione	<p>Con un fronte in aumento all'ingresso Trigger in qualsiasi momento il contatore interno viene azzerato e inizia a trascorrere, l'uscita diventa TRUE.</p> <p>Se l'ingresso Trigger durante il decorso del tempo d'impulso diventa nuovamente FALSE, non ha alcun influsso sul decorso del tempo d'impulso.</p> <p>Se il timer interno è scaduto, l'uscita diventa FALSE.</p> <p>Se il valore di Time_ms è inferiore al tempo di ciclo, vale ugualmente il tempo di ciclo.</p>
Stato iniziale	Tutti gli ingressi e le uscite sono FALSE.

Tabella 56: modulo funzionale Impulso

9.1.19.1.3.11 Trasmettitore d'impulsi simmetrico

Denominazione	CLCK, trasmettitore d'impulsi simmetrico
Ingressi	Enable (BOOL)
Uscite	Output (BOOL)
Parametro	Time ms (UINT32), 1...1.000.000, Default = 1000
Funzione	Finché Enable è TRUE, il timer continua a trascorrere. Quando il timer interno ha raggiunto o superato il periodo di tempo configurato, lo stato dell'uscita cambia e il timer viene avviato nuovamente. Il periodo di tempo configurato corrisponde quindi a metà della durata del periodo del segnale risultante. Se l'ingresso Enable diviene FALSE, anche l'uscita diventa subito FALSE e il timer interno viene azzerato. Se il valore di Time_ms è inferiore al tempo di ciclo, vale ugualmente il tempo di ciclo.
Stato iniziale	Tutti gli ingressi e le uscite sono FALSE.

Tabella 57: modulo funzionale Trasmettitore d'impulsi simmetrico

9.1.19.1.3.12 Contatore (in avanti/indietro)

Denominazione	COUNT, contatore incrementale
Ingressi	Trigger (BOOL) Direction (BOOL) Reset (BOOL) Lock (BOOL)
Uscite	SINT32 (SINT32) REAL32 (REAL32)
Parametro	Reset value (SINT32), -10.000.000... +10.000.000, Default = 0
Funzione	Con un fronte in aumento su Reset il valore d'uscita viene impostato sul valore del parametro Reset. Un fronte in aumento su Reset ha priorità su tutti gli altri ingressi. Finché Lock è TRUE, il segnale d'impulso non viene valutato e il livello del contatore resta immutato. Quando non viene assegnato alcun ingresso, viene applicato il valore predefinito FALSE: Con l'ingresso Direction = FALSE il valore d'uscita viene incrementato di 1 con ogni fronte in aumento sull'ingresso Trigger. Con l'ingresso Direction = TRUE il valore d'uscita viene decrementato di 1 con ogni fronte in aumento sull'ingresso Trigger.
Stato iniziale	Tutti gli ingressi e le uscite sono 0 o FALSE.

Tabella 58: modulo funzionale Contatore (in avanti/indietro)

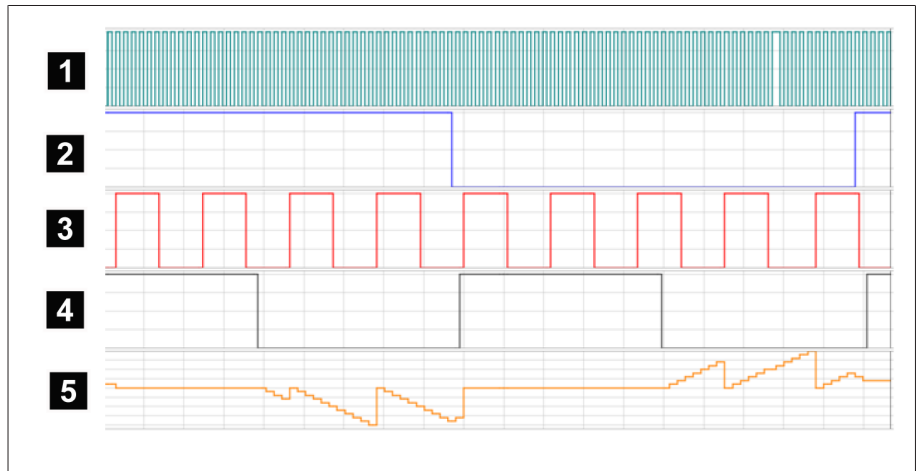


Figura 132: esempio per COUNT

1	Trigger	2	Direction
3	Reset	4	Lock
5	Output		

9.1.19.1.3.13 Interruttore a valore soglia analogico con isteresi

Denominazione	THRES, interruttore a valore soglia analogico con isteresi
Ingressi	Input (REAL32)
Uscite	Output (BOOL) Error (BOOL)
Parametro	On Limit (REAL32), -10.000.000... +10.000.000, Default = 10.000.000 Off Limit (REAL32), -10.000.000 ... +10.000.000, Default = -10.000.000
Funzione	Impostazione On Limit \geq Off Limit: <ul style="list-style-type: none"> - Quando il valore di Input è superiore a On Limit, Output diventa TRUE. - Quando il valore di Input è inferiore o pari a Off Limit, Output diventa FALSE. Impostazione On Limit $<$ Off Limit: <ul style="list-style-type: none"> - Quando il valore di Input è superiore a On Limit e allo stesso tempo inferiore a Off Limit, Output diventa TRUE. Altrimenti Output è FALSE.
Stato iniziale	Tutti gli ingressi e le uscite sono 0 o FALSE.

Tabella 59: modulo funzionale Interruttore a valore soglia analogico con isteresi

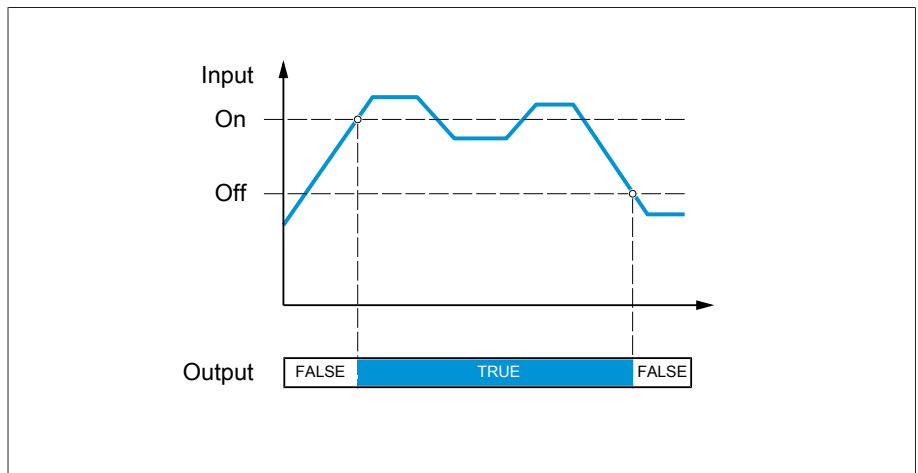


Figura 133: Interruttore a valore soglia analogico con impostazione On Limit > Off Limit

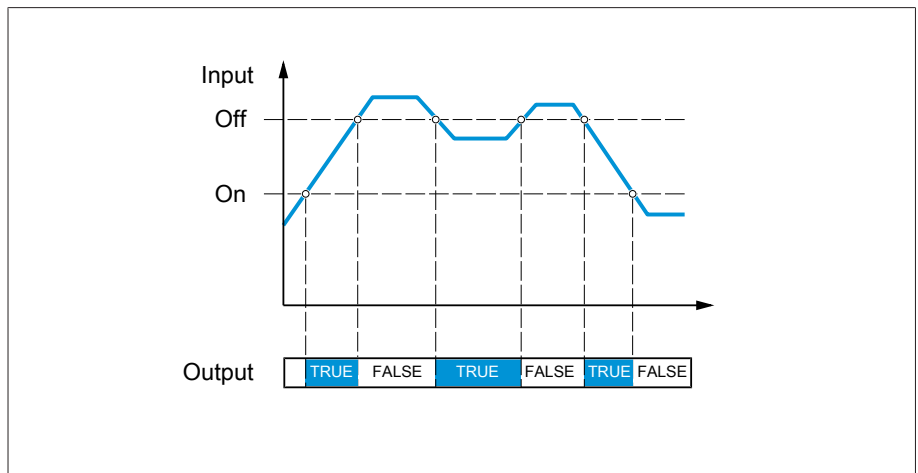


Figura 134: Interruttore a valore soglia analogico con impostazione On Limit < Off Limit.

9.1.19.1.3.14 Moltiplicazione analogica

Denominazione	MUL, moltiplicazione analogica
Ingressi	Value (REAL32) Multiplier (REAL32)
Uscite	Result (REAL32) Overflow (BOOL)
Parametro	Constant multiplier (REAL32), -1.000.000...+1.000.000; Default = 1
Funzione	Result = Value * Multiplier * Constant multiplier In caso di overflow del campo numerico REAL32 l'uscita Overflow diventa TRUE.
Stato iniziale	Tutti gli ingressi e le uscite sono 0 o FALSE.

Tabella 60: modulo funzionale Moltiplicazione analogica

9.1.19.1.3.15 Divisione analogica

Denominazione	DIV, divisione analogica
Ingressi	Dividend (REAL32) Divisor (REAL32)
Uscite	Result (REAL32) DivByZero (BOOL) Overflow (BOOL)

Parametro	Constant divisor (REAL32), -1.000.000...+1.000.000, Default = 1
Funzione	Result = Dividend / Divisor / Constant Divisor Se la divisione viene eseguita con 0 l'uscita diventa DivByZero TRUE e Result viene azzerato. In caso di overflow del campo numerico REAL32 l'uscita Overflow diventa TRUE e Result viene azzerato.
Stato iniziale	Tutti gli ingressi e le uscite sono 0 o FALSE.

Tabella 61: modulo funzionale Divisione analogica

9.1.19.1.3.16 Addizione analogica

Denominazione	ADD, divisione analogica
Ingressi	Input 1 (REAL32) Input 2 (REAL32)
Uscite	Result (REAL32) Overflow (BOOL)
Parametro	Offset (REAL32), -1.000.000...+1.000.000; Default = 0
Funzione	Result = Input 1 + Input 2 + Offset In caso di overflow del campo numerico REAL32 l'uscita Overflow diventa TRUE.
Stato iniziale	Tutti gli ingressi e le uscite sono 0 o FALSE.

Tabella 62: modulo funzionale Divisione analogica

9.1.19.1.3.17 Sottrazione analogica

Denominazione	SUB, sottrazione analogica
Ingressi	Input 1 (REAL32) Input 2 (REAL32)
Uscite	Result (REAL32) Overflow (BOOL)
Parametro	Offset (REAL32), -1.000.000...+1.000.000, Default = 0
Funzione	Result = Input 1 - Input 2 - Offset In caso di overflow del campo numerico REAL32 l'uscita Overflow diventa TRUE.
Stato iniziale	Tutti gli ingressi e le uscite sono 0 o FALSE.

Tabella 63: modulo funzionale Sottrazione analogica

9.1.19.1.3.18 Fronte in aumento

Denominazione	RTRG, rising edge trigger, fronte in aumento
Ingressi	Input (BOOL)
Uscite	Output (BOOL)
Parametro	-
Funzione	Se l'ingresso passa da FALSE a TRUE l'uscita diventa TRUE per un ciclo di esecuzione del gruppo funzionale TRUE e commuta poi nuovamente su FALSE.
Stato iniziale	Tutti gli ingressi e le uscite sono FALSE.

Tabella 64: modulo funzionale Fronte in aumento

9.1.19.1.3.19 Fronte in discesa

Denominazione	FTRG, falling edge trigger, fronte in discesa
Ingressi	Input (BOOL)
Uscite	Output (BOOL)
Parametro	-
Funzione	Se l'ingresso passa da TRUE a FALSE l'uscita diventa TRUE per un ciclo di esecuzione del gruppo funzionale TRUE e commuta poi nuovamente su FALSE.
Stato iniziale	Tutti gli ingressi e le uscite sono FALSE.

Tabella 65: modulo funzionale Fronte in discesa

9.1.19.1.3.20 Valore medio

Denominazione	AVRG, valore medio
Ingressi	Input (REAL32) Enabled (BOOL) Reset (BOOL) Autorepeat(BOOL)
Uscite	Average (REAL32) Done (BOOL) Started (BOOL) SampleCount(UINT32)
Parametro	Time ms (UINT32): 1...2.000.000.000, Default = 10.000 Sample time ms (UINT32): 1...10.000.000, Default = 1.000

Funzione	<p>Con un fronte in aumento di Enable viene avviata la formazione del valore medio. Ciò non influisce su una formazione del valore medio già in corso. Un valore d'uscita precedente resta invariato. L'uscita Done diventa FALSE, l'uscita Started diventa TRUE.</p> <p>Con un fronte in aumento di Reset viene interrotta una formazione del valore medio in corso. Average viene azzerato, Done e Started diventano FALSE. Se durante il fronte in aumento Reset anche Enable è TRUE viene avviata una nuova formazione del valore medio.</p> <p>Done diventa TRUE e Started FALSE, se la formazione del valore medio è completa. Done resta TRUE, fino a quando viene riconosciuto un reset o con un fronte in aumento di Enable viene avviata una nuova formazione del valore medio.</p> <p>Se AutoRepeat e Enable sono TRUE, dopo ogni formazione del valore medio conclusa viene avviata automaticamente una nuova formazione del valore medio. Ad ogni formazione del valore medio, viene impostato Done per tutto un ciclo.</p> <p>L'uscita SampleCount indica quanti samples sono già stati registrati.</p> <p>Sample time ms indica il tempo di scansione desiderato in millesimi di secondo. Esso viene arrotondato al multiplo intero successivo del tempo di ciclo del task e limitato ad almeno un tempo di ciclo del task inferiore.</p> <p>Time ms equivale al periodo di tempo desiderato per la formazione del valore medio. Internamente esso viene arrotondato al multiplo intero successivo del sample time e limitato ad almeno un sample time inferiore.</p>
Stato iniziale	Tutti gli ingressi e le uscite sono FALSE.

Tabella 66: modulo funzionale Valore medio

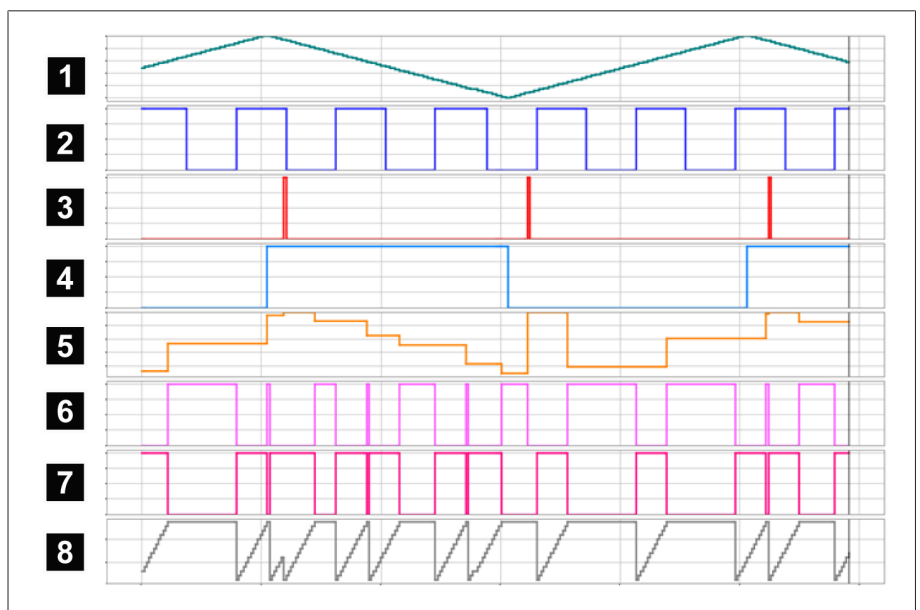


Figura 135: AVR

1 Input	2 Enable
3 Reset	4 AutoRepeat

5	Average	6	Done
7	Started	8	SampleCount

9.1.19.1.3.21 Scala

Denominazione	SCAL, scala
Ingressi	Input (REAL32)
Uscite	Output (REAL32) Error (BOOL)
Parametro	Min In (REAL32): -10.000.000...+10.000.000, Default = -10.000.000 Max In (REAL32): -10.000.000...+10.000.000, Default = +10.000.000 Min Out (REAL32): -10.000.000...+10.000.000, Default = -10.000.000 Max Out (REAL32): -10.000.000...+10.000.000, Default = +10.000.000
Funzione	Output viene calcolato in base alla seguente formula: $\text{Output} = \text{Min Out} + (\text{Max Out} - \text{Min Out}) \times (\text{Input} - \text{Min In}) / (\text{Max In} - \text{Min In})$ Output viene impostato su 0 e Error = TRUE, se: <ul style="list-style-type: none"> - Input non rientra tra il parametro Min In e Max In - Min In è maggiore di Max In - Min Out è maggiore di Max Out - Max In è identico a Min In (divisione con zero)
Stato iniziale	Tutti gli ingressi e le uscite sono FALSE.

Tabella 67: modulo funzionale Scala

9.1.19.1.3.22 Ponte

Denominazione	BRDG, Bridge, Ponte
Ingressi	Analog Input (REAL32) Digital Input (BOOL)
Uscite	Analog Output (REAL32) Digital Output (BOOL)
Parametro	-
Funzione	Copia il valore da Analog Input a Analog Output e Digital Input a Digital Output.
Stato iniziale	Tutti gli ingressi e le uscite sono 0 o FALSE.

Tabella 68: modulo funzionale Ponte

9.1.19.1.3.23 RTOI

Denominazione	RTOI, conversione real-to-integer
Ingressi	Analog Input (REAL32)
Uscite	Analog Output (SINT32)
Parametro	-

Funzione	Copia il valore da Analog Input a Analog Output e converte REAL32 in SINT32.
Stato iniziale	Tutti gli ingressi e le uscite sono 0.

Tabella 69: modulo funzionale RTOI

9.1.19.1.3.24 ITOR

Denominazione	ITOR, conversione integer-to-real
Ingressi	UINT32 (UINT32) SINT32 (SINT32)
Uscite	Output U (REAL32) Output S (REAL32)
Parametro	-
Funzione	Il valore di UINT32 viene convertito ed emesso su Output U, il valore di SINT32 viene emesso su Output S.
Stato iniziale	Tutti gli ingressi e le uscite sono 0.

Tabella 70: modulo funzionale NAND

9.1.19.2 Configurazione del TPLE

Si può configurare il TPLE mediante un PC attraverso la visualizzazione basata sul web. Sul display dell'apparecchio è disponibile soltanto una visualizzazione live. Per configurare il TPLE si devono possedere il ruolo di amministratore o adetto alla parametrizzazione.

Alla consegna ci si può collegare come amministratore nel seguente modo:

- Nome utente: admin
- Password: admin

9.1.19.2.1 Modifica delle variabili

È possibile modificare la denominazione e la descrizione delle seguenti variabili:

- Ingressi binari
- Uscite binarie
- Ingressi analogici
- Marcatori binari
- Marcatori analogici
- Ingressi discreti



Le denominazioni e le descrizioni degli eventi generici possono essere modificate come tutti gli altri eventi dell'apparecchio. Consultare la sezione Gestione degli eventi [► Sezione 9.1.13, Pagina 117].

Il numero di caratteri ammesso è limitato:

- Nome: massimo 20 caratteri
- Descrizione: massimo 80 caratteri

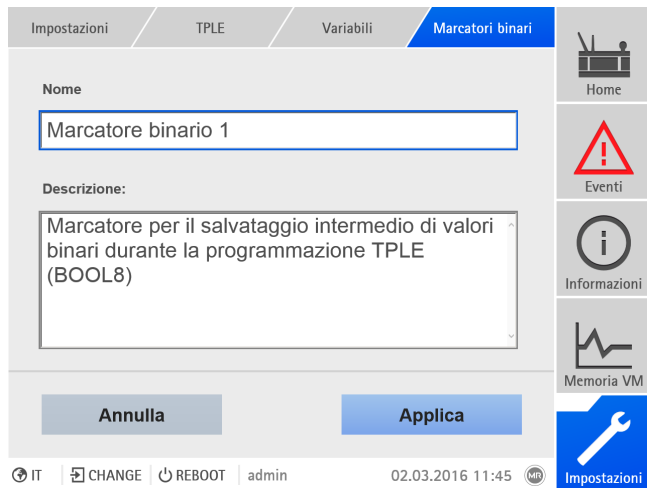


Figura 136: Modifica delle variabili

Per modificare una variabile procedere come segue:

1. Selezionare la voce di menu **Impostazioni > TPLE > Variabili**.
2. Selezionare la **variabile** desiderata.
3. Immettere il **Nome** e la **Descrizione**.
4. Selezionare il pulsante **Applica** per salvare la variabile modificata.

9.1.19.2.2 Creazione di funzioni

Nell'ambito di un gruppo funzionale si possono creare fino a 12 moduli funzionali per mappare una funzione. Per creare, modificare o eliminare una funzione è necessario richiamare il gruppo funzionale desiderato. Procedere nel modo seguente:

1. Selezionare la voce di menu **Impostazioni > TPLE > Gruppo funzionale**.
2. Selezionare la voce **Gruppo funzionale** desiderata.

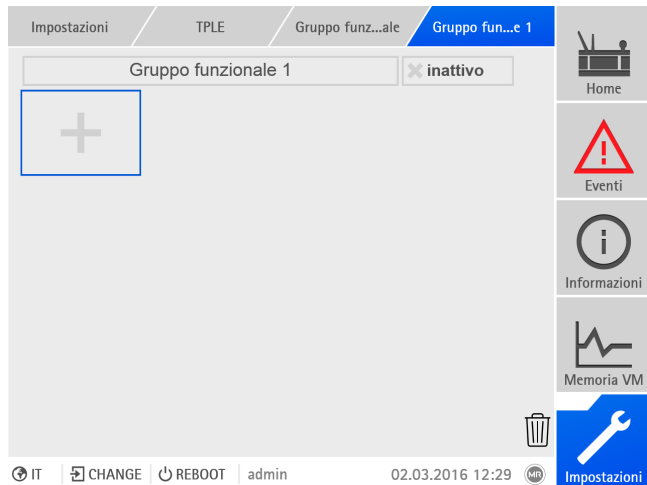


Figura 137: Gruppo funzionale

Creazione di moduli funzionali

Per creare un modulo funzionale procedere come segue:

- > Selezionare il pulsante **+** per creare un nuovo modulo funzionale.

Eliminazione di moduli funzionali

Per eliminare un modulo funzionale procedere come segue:

- > Trascinare nel cestino il **modulo funzionale** desiderato tramite "Drag & Drop".

Riordinare i moduli funzionali

Per riordinare un modulo funzionale procedere come segue:

- > Trascinare nella posizione desiderata il **modulo funzionale** desiderato tramite "Drag & Drop".

Modifica di un modulo funzionale

Per modificare un modulo funzionale procedere come segue:

1. Selezionare il **modulo funzionale** desiderato.
2. Selezionare il pulsante **Modificare**.

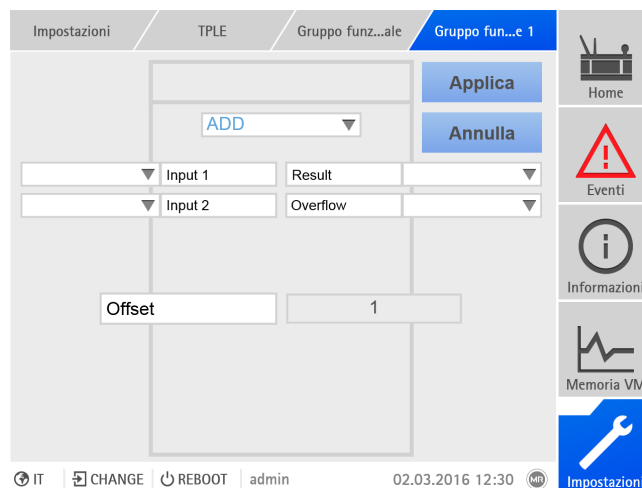


Figura 138: Modifica modulo funzionale

3. Selezionare gli **ingressi** e le **uscite** desiderati e impostare i **parametri**.
4. Selezionare il pulsante **Applica** per salvare la modifica del modulo funzionali.

9.1.19.2.3 Rinomina di un gruppo funzionale

Se necessario, è possibile rinominare un gruppo funzionale per poterlo assegnare meglio.

Per rinominare un gruppo funzionale procedere come segue:

1. Selezionare la voce di menu **Impostazioni > TPLE > Gruppo funzionale**.
2. Selezionare la voce **Gruppo funzionale** desiderata.
3. Selezionare il campo di testo con la **designazione del gruppo funzionale** ed immettere la designazione desiderata.

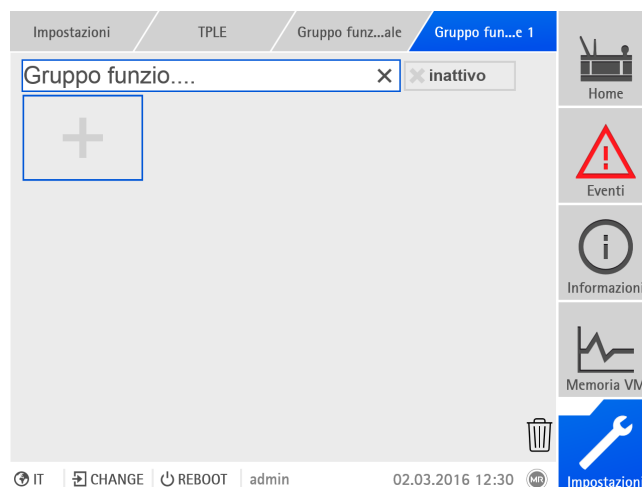


Figura 139: Rinominare un gruppo funzionale

4. Premere su [Enter] per applicare la modifica.

9.1.19.2.4 Attivazione/disattivazione di un gruppo funzionale

È possibile attivare o disattivare completamente un gruppo funzionale. Se si disattiva un gruppo funzionale, non viene elaborato alcun modulo funzionale del gruppo funzionale.

Per attivare/disattivare un gruppo funzionale, procedere nel modo seguente:

1. Selezionare la voce di menu **Impostazioni > TPLE > Gruppo funzionale**.
2. Selezionare la voce **Gruppo funzionale** desiderata.
3. Selezionare il pulsante **inattivo**.
» **X** rossa: il gruppo funzionale è inattivo; **X** grigia: il gruppo funzionale è attivo.

9.1.20 Visualizzazione dell'andamento della temperatura (in opzione)

Se si utilizzano sensori di temperatura aggiuntivi (temperatura generica 1...8), è possibile visualizzare l'andamento di queste temperature negli ultimi 10 giorni. Procedere nel seguente modo:

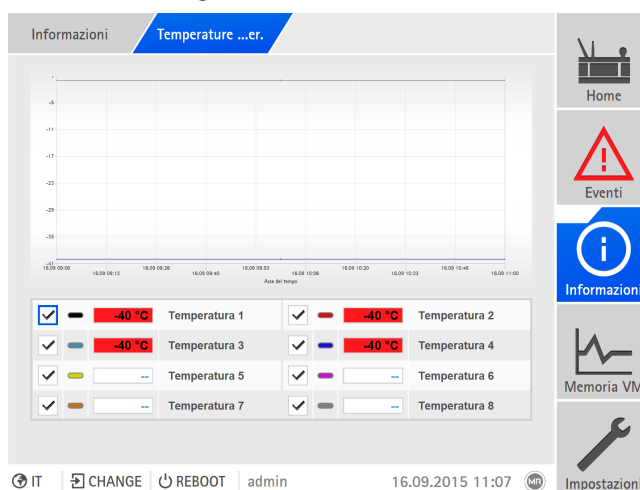


Figura 140: temperature generiche

- > Selezionare la voce di menu **Informazioni > Sistema > Temperature gener..**

9.1.21 Collegamento per la visualizzazione di dispositivi esterni

È possibile creare collegamenti per un massimo di 5 dispositivi alla rispettiva visualizzazione su base web. Ciò consente di richiamare le visualizzazioni di altri dispositivi direttamente dalla visualizzazione del dispositivo ISM®, senza doverne conoscere l'indirizzo IP.

È possibile richiamare il collegamento alla visualizzazione di un dispositivo esterno soltanto se si richiama la visualizzazione tramite un browser web di un PC. Se si desidera richiamare le visualizzazioni di dispositivi esterni tramite lo schermo tattile MControl, è necessario aggiungere gli indirizzi IP dei dispositivi esterni come "server" aggiuntivi nella configurazione dello schermo tattile.

9.1.21.1 Creazione della visualizzazione esterna

Per creare il collegamento alla visualizzazione di un dispositivo esterno, è necessario impostare i parametri descritti di seguito.

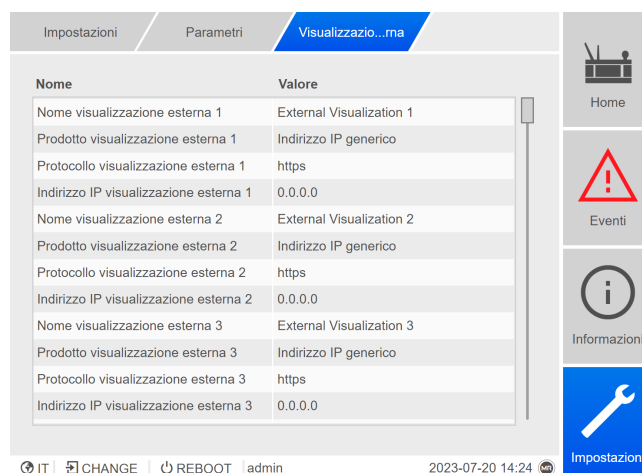


Figura 141: Visualizzazione esterna

- Richiamare la voce di menu **Impostazioni > Parametri > Sistema > Visualizzazione esterna**.

Nome visualizzazione esterna

Con questo parametro è possibile impostare la denominazione del collegamento alla visualizzazione del dispositivo esterno (ad es. la denominazione del dispositivo esterno).

Prodotto visualizzazione esterna

Con questo parametro è possibile selezionare il prodotto la cui visualizzazione deve essere richiamata. In questo modo, a seconda del prodotto, un percorso definito viene collegato all'indirizzo IP della visualizzazione esterna (ad es. <Indirizzo IP>/visu/home). Se si seleziona l'opzione "Indirizzo IP generico", non viene utilizzato alcun percorso.

Protocollo visualizzazione esterna

Con questo parametro è possibile impostare il protocollo per richiamare la visualizzazione esterna. Sono disponibili le seguenti opzioni:

- https
- http

Indirizzo IP visualizzazione esterna

Con questo parametro è possibile impostare l'indirizzo IP della visualizzazione esterna.

9.1.21.2 Richiamo della visualizzazione esterna

Per richiamare una visualizzazione esterna, procedere nel seguente modo:

1. Selezionare la voce di menu **Informazioni > Sistema > Visualizzazione esterna**.

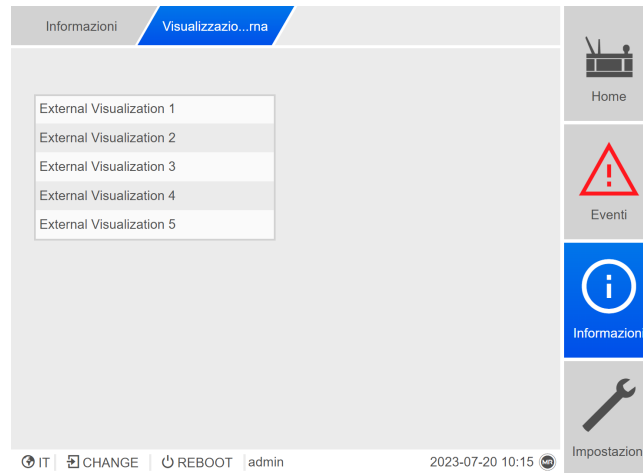


Figura 142: Visualizzazione esterna

2. Selezionare la visualizzazione desiderata.
 - » La visualizzazione viene aperta in una nuova scheda del browser.
3. Se necessario selezionare il pulsante **Apri di nuovo** per aprire nuovamente la visualizzazione esterna.

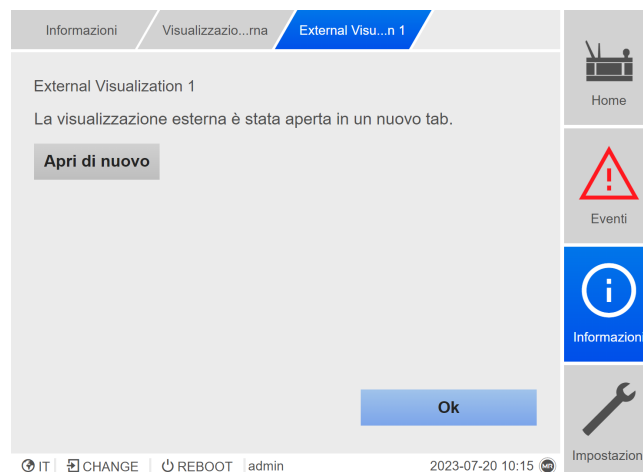


Figura 143: Visualizzazione 1

9.2 Rete

9.2.1 Dati convertitore

I rapporti di trasformazione e lo schema di misurazione dei convertitori di tensione e di corrente impiegati nell'impianto possono essere impostati con i relativi parametri. L'apparecchio utilizza queste informazioni per calcolare, dai valori rilevati, i corrispondenti valori di misura sul lato primario del convertitore - e quindi del trasformatore - e poi visualizzarli.



I parametri devono essere impostati rispettivamente per l'avvolgimento 1 (A1) e per l'avvolgimento 2 (A2).

9.2.1.1 Impostazione dei dati del trasformatore

Con i seguenti parametri è possibile impostare i dati del trasformatore. Osservare inoltre gli esempi per comuni collegamenti di trasformatori di corrente e di tensione [► Sezione 9.2.1.2, Pagina 154].

Nome	Valore
Tensione primaria del TV	100 kV
Tensione secondaria del TV	100 V
Corrente primaria del TA	100 a
Corrente secondaria del TA	1A
Correzione angolo di fase	0°
collegamento trasformatore di ten...	Tensione di fase monofase
collegamento trasformatore di cor...	Corrente di fase monofase

Figura 144: dati convertitore

> Selezionare la voce di menu **Impostazioni** > **Parametri** > **Rete** > **Dati convertitore**.

Tensione primaria del TV

Con questo parametro è possibile impostare la tensione primaria del trasformatore di tensione in kV.

Tensione secondaria del TV

Con questo parametro è possibile impostare la tensione secondaria del trasformatore di tensione in V.

Corrente primaria del TA

Con questo parametro è possibile impostare la corrente primaria del trasformatore di corrente.

Corrente secondaria del TA

Con questo parametro è possibile impostare la corrente secondaria del trasformatore di corrente. Sono disponibili le seguenti opzioni:

- 0,2 A
- 1 A
- 5 A

Modalità di misurazione

Se si esegue la misurazione della tensione e la misurazione della corrente con il modulo di misura a 3 fasi, con questo parametro è possibile impostare se collegare il trasformatore di tensione tra 2 fasi o tra fase e neutro.

Correzione angolo di fase

Con questo parametro è possibile impostare la correzione dell'angolo di fase per il collegamento del trasformatore.

Collegamento trasformatore di tensione

Con questo parametro è possibile impostare il collegamento del trasformatore di tensione. Sono disponibili le seguenti opzioni:

Opzione	Descrizione
Tensione di fase monofase	Misurazione in rete monofase tra conduttore e conduttore neutro.
Tensione differenziale trifase	Misurazione in rete trifase tra 2 conduttori
Tensione di fase trifase	Misurazione in rete trifase tra conduttore e conduttore neutro

Tabella 71: collegamento trasformatore di tensione

Collegamento trasformatore di corrente

Con questo parametro è possibile impostare il collegamento del trasformatore di corrente. Sono disponibili le seguenti opzioni:

Opzione	Descrizione
Corrente di fase monofase	Misurazione della corrente di fase in rete monofase.
Corrente totale trifase	Misurazione della corrente differenziale in rete trifase.
Corrente di fase trifase	Misurazione della corrente di fase in rete trifase.

Tabella 72: collegamento trasformatore di corrente

Regolazione tensione

Con questo parametro è possibile impostare un valore di correzione per la misurazione della tensione al fine di compensare scostamenti dovuti al percorso di misura. L'apparecchio aggiunge il valore di correzione alla tensione misurata (lato tensione secondaria).

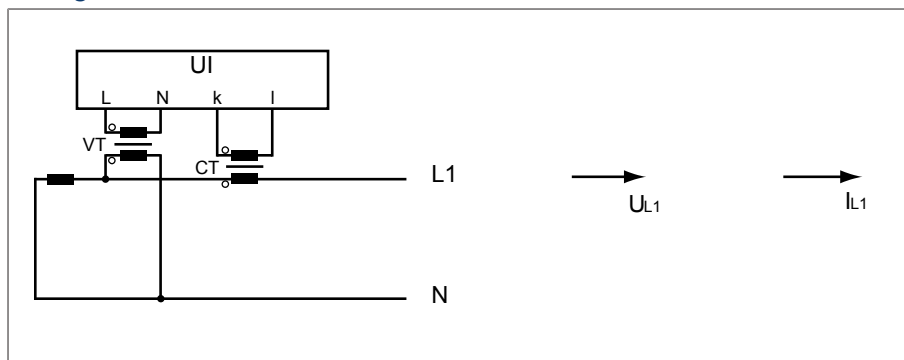
Se si misura la tensione con un modulo di misura trifase, è possibile impostare la regolazione della tensione solo se si seleziona l'opzione "Misura monofase" per il parametro Canali di misura UI [► Pagina 163].

9.2.1.2 Esempi di collegamento per trasformatore di tensione e di corrente

Qui di seguito sono riportati diversi esempi per collegamenti di trasformatori di tensione e di corrente e le relative impostazioni.

9.2.1.2.1 Misurazione monofase

Collegamento 1-A



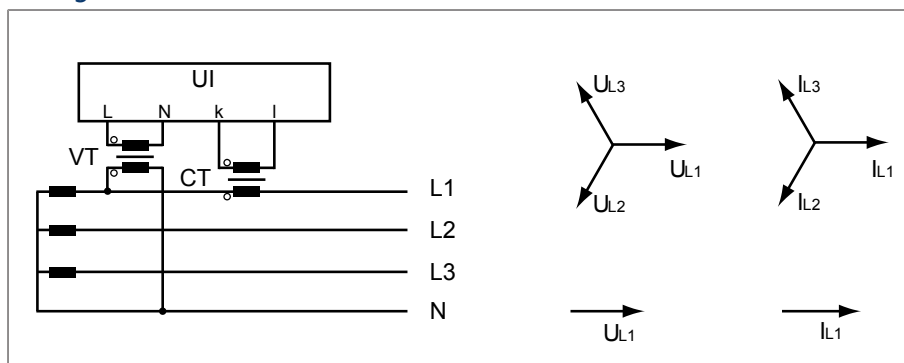
- Il trasformatore di tensione VT è collegato al conduttore esterno e al conduttore neutro.
- Il trasformatore di corrente CT è collegato in un loop al conduttore esterno.
- La tensione U_{L1} e la corrente I_{L1} hanno la stessa fase.
- La caduta di tensione su un conduttore esterno viene determinata dalla corrente I_{L1} .

Se si utilizza questo collegamento, impostare l'apparecchio nel seguente modo:

Parametro	Opzione
Collegamento trasformatore di tensione	Tensione di fase monofase
Collegamento trasformatore di corrente	Corrente di fase monofase
Correzione angolo di fase	0°

Tabella 73: collegamento 1-A

Collegamento 1-B



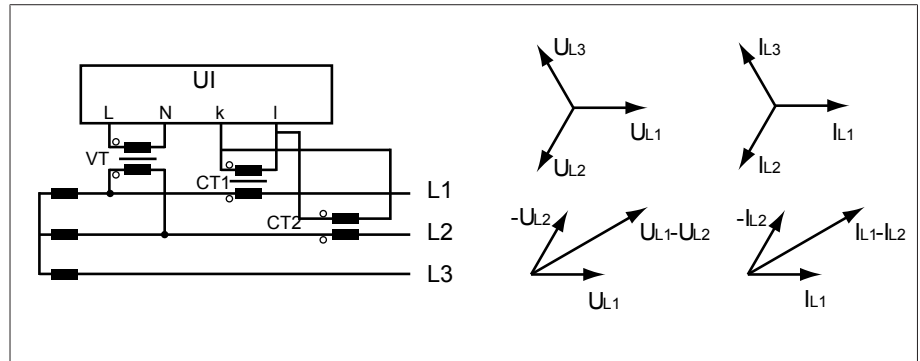
- Il trasformatore di tensione VT è collegato ai conduttori esterni L1 e al conduttore neutro.
- Il trasformatore di corrente CT è collegato in un loop al conduttore esterno L1.
- La tensione U e la corrente I hanno la stessa fase.
- La caduta di tensione su un conduttore esterno viene determinata dalla corrente I_{L1} .

Se si utilizza questo collegamento, impostare l'apparecchio nel seguente modo:

Parametro	Opzione
Collegamento trasformatore di tensione	Tensione di fase trifase
Collegamento trasformatore di corrente	Corrente di fase trifase
Correzione angolo di fase	0°

Tabella 74: collegamento 1-B

Collegamento 1-C



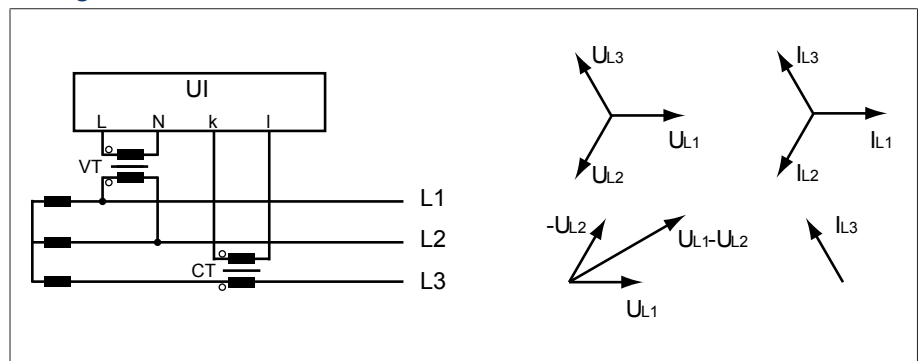
- Il trasformatore di tensione VT è collegato ai conduttori esterni L1 e L2.
- Il trasformatore di corrente CT1 è collegato in un loop al conduttore esterno L1, mentre il trasformatore CT2 è collegato in un loop al conduttore esterno L2.
- I trasformatori di corrente CT1 e CT2 sono collegati a croce in parallelo (corrente totale = $I_{L1} + I_{L2}$).
- La corrente totale $I_{L1} + I_{L2}$ e la tensione $U_{L1}-U_{L2}$ hanno la stessa fase.
- La caduta di tensione su un conduttore esterno viene determinata dalla corrente: $(I_{L1} + I_{L2}) / \sqrt{3}$.

Se si utilizza questo collegamento, impostare l'apparecchio nel seguente modo:

Parametro	Opzione
Collegamento trasformatore di tensione	Tensione differenziale trifase
Collegamento trasformatore di corrente	Corrente totale trifase
Correzione angolo di fase	0°

Tabella 75: collegamento 1-C

Collegamento 1-D



- Il trasformatore di tensione VT è collegato ai conduttori esterni L1 e L2.
- Il trasformatore di corrente CT è collegato in un loop al conduttore esterno L3.

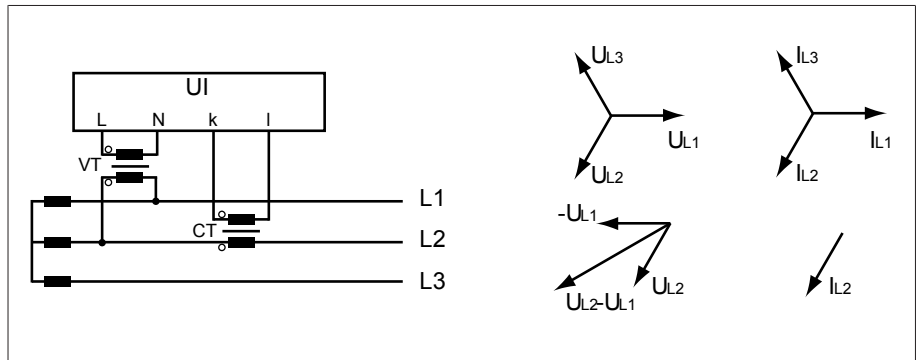
- La corrente I_{L3} supera la tensione $U_{L1}-U_{L2}$ di 90° . Ciò corrisponde a uno spostamento di fase di -90° .
- La caduta di tensione su un conduttore esterno viene determinata dalla corrente I_{L3} .

Se si utilizza questo collegamento, impostare l'apparecchio nel seguente modo:

Parametro	Opzione
Collegamento trasformatore di tensione	Tensione differenziale trifase
Collegamento trasformatore di corrente	Corrente di fase trifase
Correzione angolo di fase	90°

Tabella 76: collegamento 1-D

Collegamento 1-E



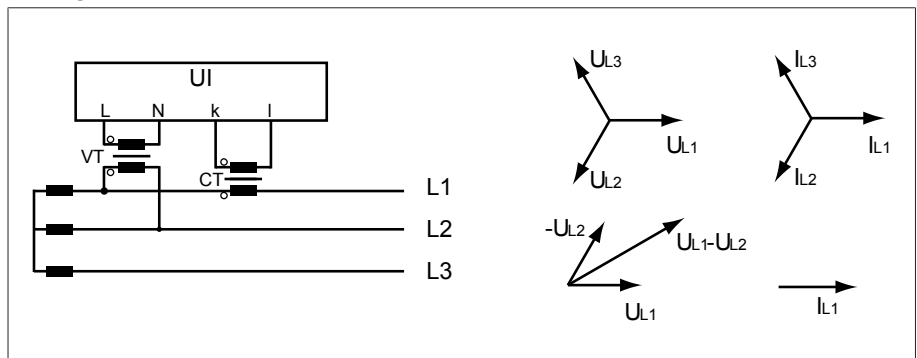
- Il trasformatore di tensione VT è collegato ai conduttori esterni L1 e L2.
- Il trasformatore di corrente CT è collegato in un loop al conduttore esterno L2.
- La corrente I_{L2} supera la tensione $U_{L2}-U_{L1}$ di 30° . Ciò corrisponde a uno spostamento di fase di -30° .
- La caduta di tensione su un conduttore esterno viene determinata dalla corrente I_{L2} .

Se si utilizza questo collegamento, impostare l'apparecchio nel seguente modo:

Parametro	Opzione
Collegamento trasformatore di tensione	Tensione differenziale trifase
Collegamento trasformatore di corrente	Corrente di fase trifase
Correzione angolo di fase	30°

Tabella 77: collegamento 1-E

Collegamento 1-F



- Il trasformatore di tensione VT è collegato ai conduttori esterni L1 e L2.
- Il trasformatore di corrente CT è collegato in un loop al conduttore esterno L1.
- La corrente I_{L1} insegue la tensione $U_{L1}-U_{L2}$ di 30° . Ciò corrisponde a uno spostamento di fase di $+30^\circ$ e a un valore di correzione di -30° .
- La caduta di tensione su un conduttore esterno viene determinata dalla corrente I_{L1} .

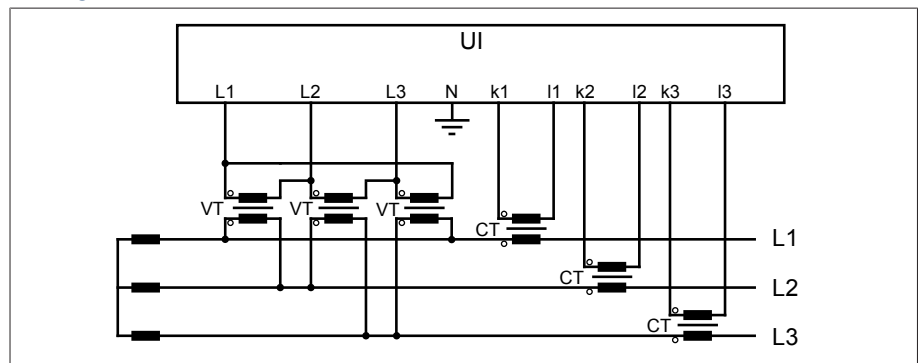
Se si utilizza questo collegamento, impostare l'apparecchio nel seguente modo:

Parametro	Opzione
Collegamento trasformatore di tensione	Tensione differenziale trifase
Collegamento trasformatore di corrente	Corrente di fase trifase
Correzione angolo di fase	-30°

Tabella 78: collegamento 1-F

9.2.1.2.2 Misurazione trifase

Collegamento 3-A



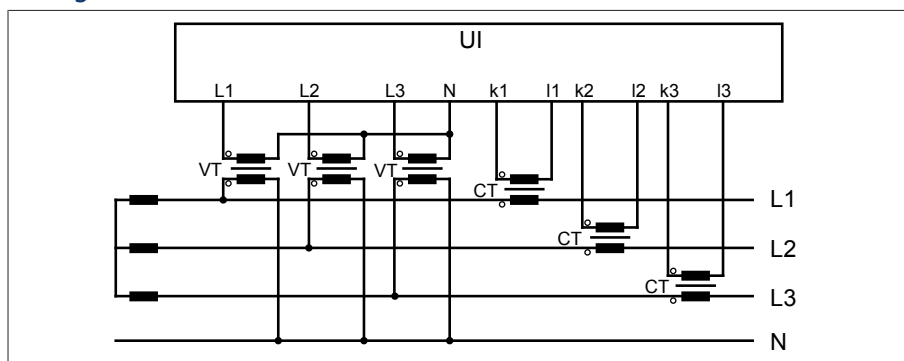
- Misurazione trifase.
- I trasformatori di tensione sono collegati tra le fasi.
- La corrente insegue la tensione di 30° .

Se si utilizza questo collegamento, impostare l'apparecchio nel seguente modo:

Parametro	Opzione
Collegamento trasformatore di tensione	-
Collegamento trasformatore di corrente	-
Correzione angolo di fase	0°
Canali di misurazione UI	Misurazione trifase (canale 1, 2, 3)
Modalità di misurazione	Fase-fase

Tabella 79: collegamento 3-A

Collegamento 3-B



- Misurazione trifase.
- I trasformatori di tensione sono collegati tra la fase e il conduttore neutro.

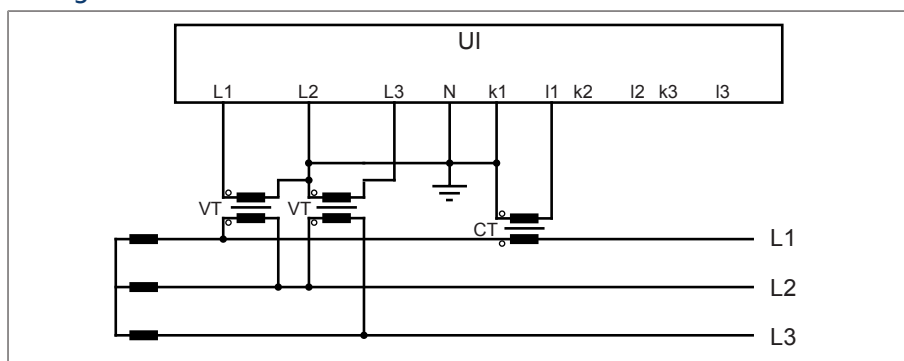
Parametro	Opzione
Collegamento trasformatore di tensione	-
Collegamento trasformatore di corrente	-
Correzione angolo di fase	0°
Canali di misurazione UI	Misurazione trifase (canale 1, 2, 3)
Modalità di misurazione	Fase-neutro

Tabella 80: collegamento 3-B



Utilizzare i collegamenti 3-C, 3-D e 3-E solo con reti simmetriche. In caso contrario l'apparecchio calcola dei valori di potenza errati.

Collegamento 3-C



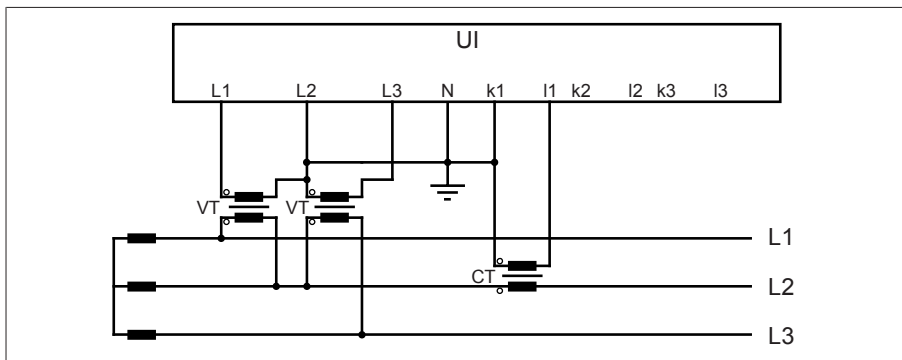
- Misurazione di tensione trifase, misurazione di corrente monofase
- I trasformatori di tensione sono collegati tra le fasi.
- Il trasformatore di corrente è collegato alla fase L1.

Se si utilizza questo collegamento, impostare l'apparecchio nel seguente modo:

Parametro	Opzione
Collegamento trasformatore di tensione	-
Collegamento trasformatore di corrente	-
Correzione angolo di fase	-30°
Canali di misurazione UI	Tensione trifase, corrente monofase
Modalità di misurazione	Fase-fase

Tabella 81: collegamento 3-C

Collegamento 3-D

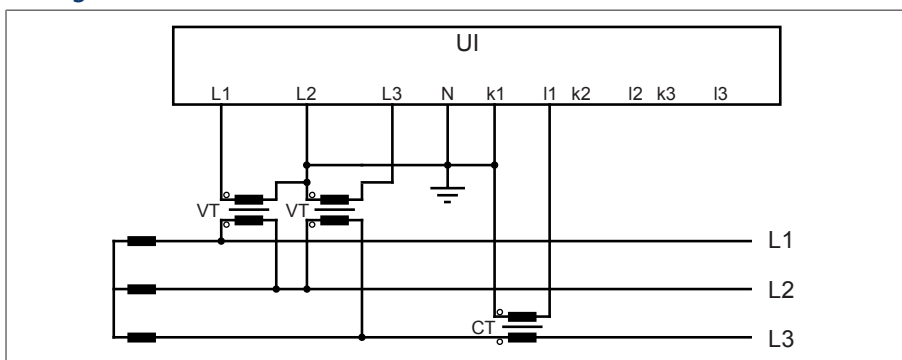


- Misurazione di tensione trifase, misurazione di corrente monofase
- I trasformatori di tensione sono collegati tra le fasi.
- Il trasformatore di corrente è collegato alla fase L2.

Parametro	Opzione
Collegamento trasformatore di tensione	-
Collegamento trasformatore di corrente	-
Correzione angolo di fase	-150°
Canali di misurazione UI	Tensione trifase, corrente monofase
Modalità di misurazione	Fase-fase

Tabella 82: collegamento 3-D

Collegamento 3-E

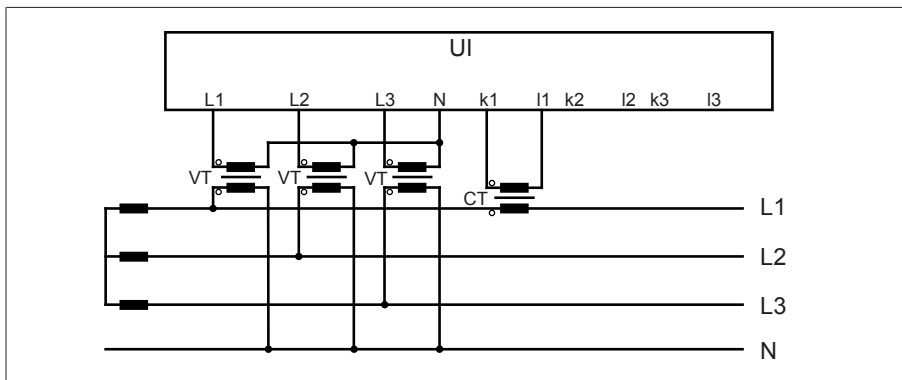


- Misurazione di tensione trifase, misurazione di corrente monofase
- I trasformatori di tensione sono collegati tra le fasi.
- Il trasformatore di corrente è collegato alla fase L3.

Parametro	Opzione
Collegamento trasformatore di tensione	-
Collegamento trasformatore di corrente	-
Correzione angolo di fase	90°
Canali di misurazione UI	Tensione trifase, corrente monofase
Modalità di misurazione	Fase-fase

Tabella 83: collegamento 3-E

Collegamento 3-F

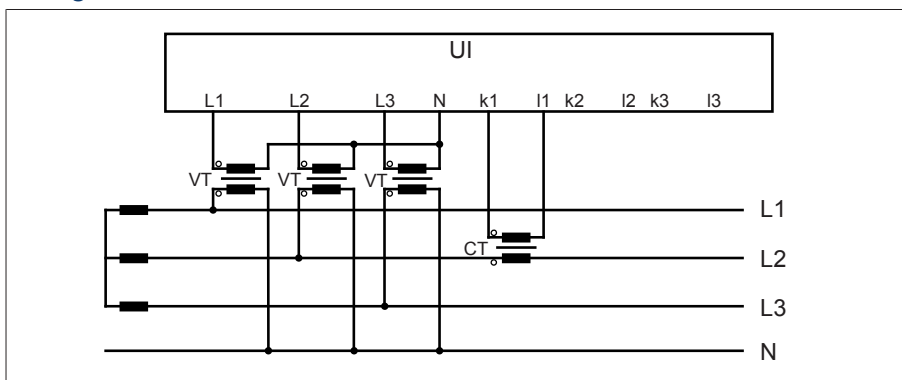


- Misurazione di tensione trifase, misurazione di corrente monofase
- I trasformatori di tensione sono collegati tra la fase e il conduttore neutro.
- Il trasformatore di corrente è collegato alla fase L1.

Parametro	Opzione
Collegamento trasformatore di tensione	Tensione di fase trifase
Collegamento trasformatore di corrente	Corrente di fase trifase
Correzione angolo di fase	0°
Canali di misurazione UI	Tensione trifase, corrente monofase
Modalità di misurazione	Fase-neutro

Tabella 84: collegamento 3-F

Collegamento 3-G

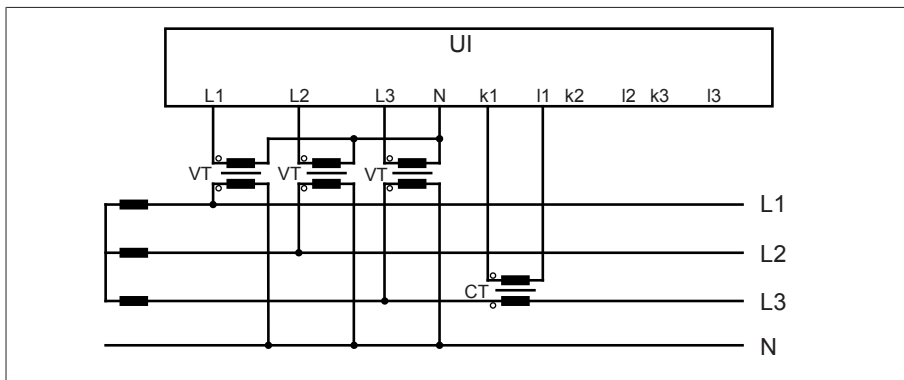


- Misurazione di tensione trifase, misurazione di corrente monofase
- I trasformatori di tensione sono collegati tra la fase e il conduttore neutro.
- Il trasformatore di corrente è collegato alla fase L2.

Parametro	Opzione
Collegamento trasformatore di tensione	Tensione di fase trifase
Collegamento trasformatore di corrente	Corrente di fase trifase
Correzione angolo di fase	-120°
Canali di misurazione UI	Tensione trifase, corrente monofase
Modalità di misurazione	Fase-neutro

Tabella 85: collegamento 3-G

Collegamento 3-H



- Misurazione di tensione trifase, misurazione di corrente monofase
- I trasformatori di tensione sono collegati tra la fase e il conduttore neutro.
- Il trasformatore di corrente è collegato alla fase L3.

Parametro	Opzione
Collegamento trasformatore di tensione	Tensione di fase trifase
Collegamento trasformatore di corrente	Corrente di fase trifase
Correzione angolo di fase	120°
Canali di misurazione UI	Tensione trifase, corrente monofase
Modalità di misurazione	Fase-neutro

Tabella 86: collegamento 3-H

9.2.2 Misurazione

Con i seguenti parametri è possibile configurare la misurazione di corrente e tensione.

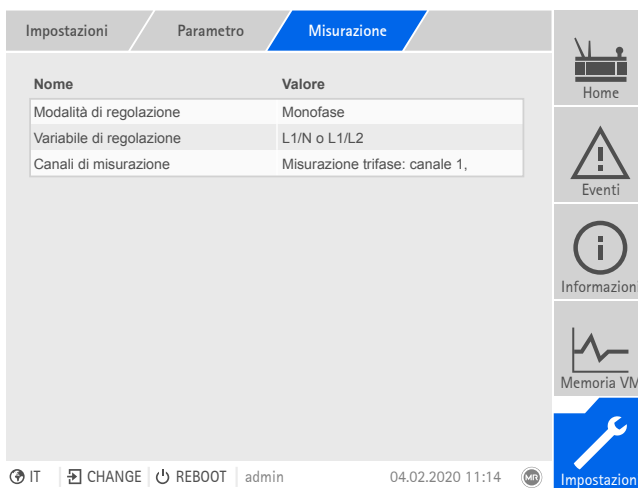


Figura 145: Misurazione

- > Selezionare la voce di menu **Impostazioni > Parametri > Rete > Misurazione**.

Canali di misurazione UI

Se si esegue la misurazione della tensione e della corrente con il modulo di misura a 3 fasi UI 3, è possibile impostare con questo parametro, i canali di misura da utilizzare:

Opzione	Descrizione
Misurazione monofase, canale 1	L'apparecchio utilizza 1 canale rispettivamente per la misurazione della tensione e della corrente.
Misurazione trifase, canale 1, 2, 3	L'apparecchio utilizza 3 canali rispettivamente per la misurazione della tensione e della corrente.
Tensione trifase, corrente monofase	L'apparecchio utilizza 3 canali per la misurazione della tensione e 1 canale per la misurazione della corrente.

Tabella 87: canali di misurazione UI

Dimensione della regolazione

Se si esegue la misurazione della tensione e della corrente con il modulo di misura a 3 fasi UI 3 e si utilizza la modalità di regolazione "Monofase", è possibile impostare con questo parametro, quale fase deve essere utilizzata per la regolazione della tensione. Sono disponibili le seguenti opzioni:

- L1/N o L1/L2
- L2/N o L2/L3
- L3/N o L3/L1

Modalità di regolazione

Se si esegue la misurazione della tensione e della corrente con il modulo di misura a 3 fasi UI 3, è possibile impostare con questo parametro, se si desidera eseguire una regolazione della tensione monofase o una regolazione della tensione sulla media delle 3 fasi. Sono disponibili le seguenti opzioni:

- Monofase: la tensione viene regolata automaticamente su una fase selezionata. Anche il monitoraggio dei valori limite, della compensazione di linea e del funzionamento in parallelo avviene in base al metodo della minimizzazione di corrente reattiva di circolazione sulla fase selezionata.
- Regolazione sulla media: la tensione viene regolata automaticamente sulla media delle tre fasi. Anche il monitoraggio dei valori limite, della compensazione di linea e del funzionamento in parallelo avviene in base al metodo della minimizzazione di corrente reattiva di circolazione sulla media delle 3 fasi.



Se si attiva l'opzione Regolazione sulla media, la regolazione automatica della tensione viene bloccata in caso di interruzione della misurazione della tensione o della corrente di una delle tre fasi.

Visualizzazione fattore di potenza negativo

Con questo parametro si può impostare se l'apparecchio deve visualizzare un fattore di potenza negativo. Sono disponibili le seguenti opzioni:

Opzione	Descrizione
OFF	Il fattore di potenza viene sempre rappresentato come positivo.
$P > 0$	Il fattore di potenza viene rappresentato come negativo, se la potenza attiva è positiva.
$P < 0$	Il fattore di potenza viene rappresentato come negativo, se la potenza attiva è negativa.

Opzione	Descrizione
$Q > 0$	Il fattore di potenza viene rappresentato come negativo, se la potenza reattiva è positiva.
$Q < 0$	Il fattore di potenza viene rappresentato come negativo, se la potenza reattiva è negativa.

Tabella 88: impostare la visualizzazione del fattore di potenza

9.2.3 Funzioni di monitoraggio

È possibile definire valori limite per diversi valori di misura che devono essere sorvegliati dall'apparecchio. .



Si deve impostare questo parametro sia per l'avvolgimento 1 (A1) che per l'avvolgimento 2 (A2). Il monitoraggio dei valori limite dell'avvolgimento regolato ha una priorità maggiore rispetto al monitoraggio dei valori limite dell'avvolgimento non regolato.

Consultare anche

Ricerca posizione di destinazione [▶ 205]

9.2.4 Monitoraggio della tensione

Per il monitoraggio della tensione d'uscita attuale del trasformatore è possibile impostare 4 valori limite:

- Sottotensione $U_{<<}$: Limite inferiore 2
- Sottotensione $U_{<}$: Limite inferiore 1
- Sovratensione $U_{>}$: Limite superiore 1
- Sovratensione $U_{>>}$: Limite superiore 2

Se il valore di misura è al di sopra del limite superiore ($>$ o $>>$) o al di sotto del limite inferiore ($<$ o $<<$), l'apparecchio emette una segnalazione di evento.

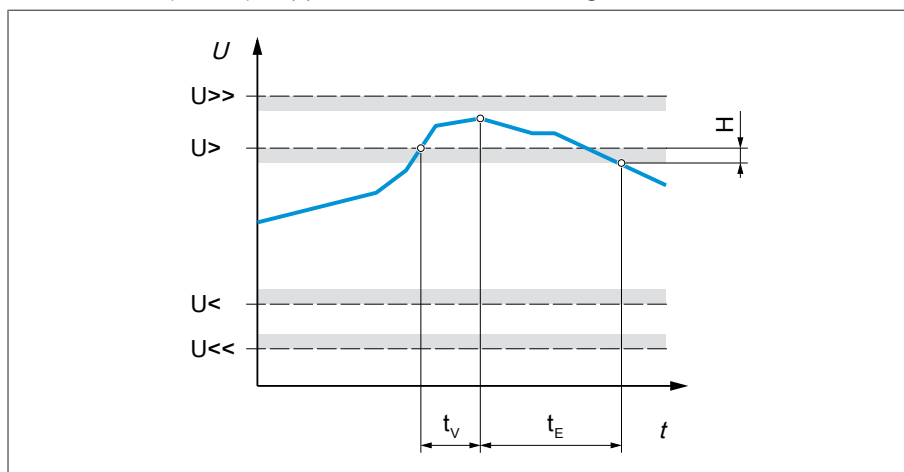


Figura 146: monitoraggio tensione con superamento del valore limite Sovratensione $U_{>}$, a titolo d'esempio

$U_{>>}$	Sovratensione $U_{>>}$	$U_{>}$	Sovratensione $U_{>}$
$U_{<}$	Sottotensione $U_{<}$	$U_{<<}$	Sottotensione $U_{<<}$
t_v	Tempo di ritardo	t_E	Durata evento
H	Isteresi		

Per ogni valore limite è possibile impostare i parametri riportati di seguito:

- Valore limite relativo/assoluto
- Valore limite [V]: valore limite assoluto
- Valore limite [%]: valore limite relativo rispetto al valore nominale di tensione (solo per apparecchi con regolazione della tensione)
- Valore limite isteresi
- Valore limite tempo di ritardo
- Valore limite comportamento (solo per apparecchi con regolazione della tensione)

Impostazioni	Parametro	Monitora...one			
		<<	<	>	>>
Modalità		Relativo	Assoluto	Assoluto	Assoluto
Assoluto		60.1 V	80.0 V	110.9 V	120.0 V
Relativo		60.1 %	80.0 %	110.9 %	120.0 %
Isteresi		0.0 V	0.0 V	0.0 V	0.0 V
Ritardo		10.0 s	0.5 s	0.5 s	10.0 s
Comportamento		Off	Blocco autom...Ripristino v...	Ripristino v...	

IT CHANGE REBOOT admin 29.01.2020 15:39

Home

Eventi

Informazioni

Memoria VM

Impostazioni

Figura 147: monitoraggio della tensione

> Selezionare la voce di menu **Impostazioni > Parametri > Rete > Monitoraggio tensione**.

Modalità

Con questo parametro è possibile impostare il valore limite che si vuole utilizzare:

- Assoluto: l'apparecchio utilizza il valore limite assoluto in V.
- Relativo: l'apparecchio utilizza il valore limite relativo in %, riferito al valore nominale di tensione.

Assoluto

Con questo parametro è possibile immettere un valore limite assoluto in V (riferito al valore secondario del trasformatore di tensione) o in kV (riferito al valore primario del trasformatore di tensione). Diversamente dal valore relativo questo limite non dipende dal valore di riferimento.

Percentuale

Con questo parametro è possibile impostare il valore limite relativo al valore di riferimento della tensione.

Comportamento

Con questo parametro si può impostare il comportamento dell'apparecchio, se il valore di misura è al di sopra del limite superiore ($> 0 >>$) o al di sotto del limite inferiore ($< 0 <<$). Sono disponibili le seguenti opzioni:

Impostazione	Comportamento
OFF	Nessuna reazione.
Ripristino veloce	Con $U</U<<$: l'apparecchio esegue delle manovre di commutazione in direzione della tensione superiore ($U+$) fino a quando la tensione misurata è di nuovo superiore al valore limite. Con $U>/U>>$: l'apparecchio esegue delle manovre di commutazione in direzione della tensione inferiore ($U-$) fino a quando la tensione misurata è di nuovo inferiore al valore limite. Con un ripristino veloce l'apparecchio ignora il tempo di ritardo impostato per la regolazione automatica della tensione.
Blocco automatico	La regolazione automatica viene bloccata. Si può continuare ad eseguire manovre di commutazione nella modalità manuale.
Blocco automatico-manuale	La regolazione automatica viene bloccata. Nella modalità manuale non si può eseguire nessuna manovra di commutazione.
Blocco automatico posizione+	La regolazione automatica non esegue nessuna manovra di commutazione verso una posizione di servizio superiore (posizione+). Nella modalità manuale si può continuare a eseguire una manovra di commutazione verso una posizione di servizio superiore (posizione+).
Blocco automatico posizione-	La regolazione automatica non esegue nessuna manovra di commutazione verso una posizione di servizio inferiore (posizione-). Nella modalità manuale si può continuare a eseguire una manovra di commutazione verso una posizione di servizio inferiore (posizione-).
Blocco automatico-manuale posizione+	La regolazione automatica non esegue nessuna manovra di commutazione verso una posizione di servizio superiore (posizione+). Nella modalità manuale non è possibile eseguire alcuna manovra di commutazione verso una posizione di servizio superiore (posizione+).
Blocco automatico-manuale posizione-	La regolazione automatica non esegue nessuna manovra di commutazione verso una posizione di servizio inferiore (posizione-). Nella modalità manuale non è possibile eseguire alcuna manovra di commutazione verso una posizione di servizio inferiore (posizione-).

Tabella 89: comportamento in caso di segnalazione di evento

Isteresi

Con questo parametro è possibile impostare l'isteresi. Se il valore di misura oscilla intorno a un valore soglia, si possono evitare in questo modo segnalazioni generate inutilmente.

Tempo di ritardo

Con questo parametro è possibile impostare il tempo di ritardo, per ritardare l'emissione della segnalazione di evento.

9.2.5 Monitoraggio della corrente

Per il monitoraggio della corrente di carico attuale del trasformatore è possibile impostare 4 valori limite:

- I<<: Limite inferiore 2
- I<: Limite inferiore 1
- I>: Limite superiore 1
- I>>: Limite superiore 2

Se il valore di misura è al di sopra del limite superiore (> o >>) o al di sotto del limite inferiore (< o <<), l'apparecchio emette una segnalazione di evento.

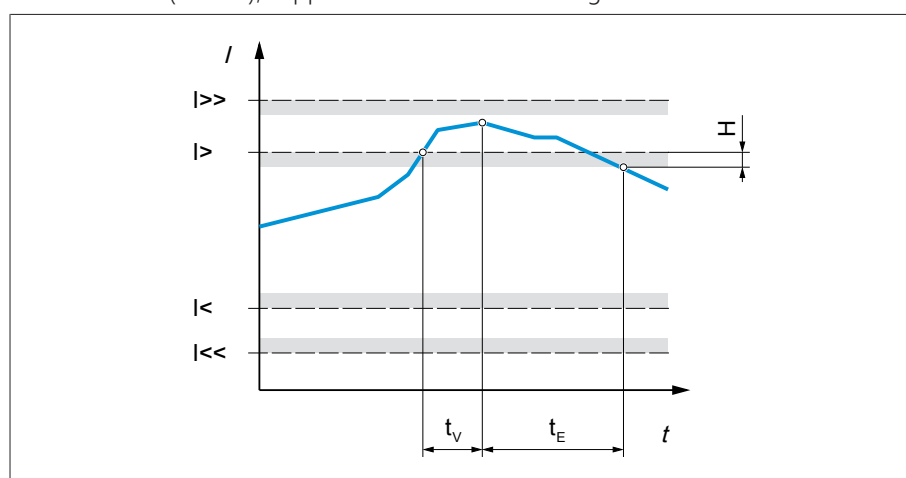


Figura 148: monitoraggio tensione con superamento del valore limite $I>$ a titolo d'esempio

$I>>$	Limite superiore 2	$I>$	Limite superiore 1
$I<$	Limite inferiore 1	$I<<$	Limite inferiore 2
t_v	Tempo di ritardo	t_E	Durata evento
H	Isteresi		

Per ogni valore limite è possibile impostare i parametri riportati di seguito:

- Valore limite relativo/assoluto
- Valore limite [A] o [kA]: valore limite assoluto
- Valore limite [%]: valore limite relativo alla corrente nominale del trasformatore di corrente. In caso di misurazione della corrente attraverso l'ingresso analogico (AIO) il valore è riferito al valore massimo dell'ingresso analogico (per es. 100% = 20 mA).
- Valore limite isteresi
- Valore limite tempo di ritardo
- Valore limite comportamento (solo per apparecchi con regolazione della tensione)

Impostazioni	Parametro	Monitora...nte			
		<<	<	>	>>
Modalità		Assoluto	Assoluto	Assoluto	Assoluto
Assoluto		0.0 a	0.0 a	7.7 a	10.0 a
Relativo		0.0 %	0.0 %	110.0 %	110.0 %
Isteresi		0.0 a	0.0 a	0.0 a	0.0 a
Ritardo		0.0 s	0.0 s	0.0 s	0.0 s
Comportamento		Blocco autom...Off		Blocco autom...Off	

IT | CHANGE | REBOOT | admin

29.01.2020 15:45

Impostazioni

Figura 149: Monitoraggio della corrente

- > Selezionare la voce di menu **Impostazioni > Parametri > Rete > Monitoraggio corrente**.

Modalità

Con questo parametro è possibile impostare il valore limite che si vuole utilizzare:

- Assoluto: l'apparecchio utilizza il valore limite assoluto in A/kA.
- Relativo: l'apparecchio utilizza il valore limite relativo in %, riferito alla corrente nominale del trasformatore di corrente.

Assoluto

Con questo parametro è possibile immettere un valore limite assoluto in A (riferito al valore secondario del trasformatore di corrente) o in kV (riferito al valore primario del trasformatore di corrente).

Percentuale

Con questo parametro è possibile impostare il valore limite relativo alla corrente nominale del trasformatore di corrente. In caso di misurazione della corrente attraverso l'ingresso analogico (AIO) il valore è riferito al valore massimo dell'ingresso analogico (per es. 100% = 20 mA).

Isteresi

Con questo parametro è possibile impostare l'isteresi. Se il valore di misura oscilla intorno a un valore soglia, si possono evitare in questo modo segnalazioni generate inutilmente.

Tempo di ritardo

Con questo parametro è possibile impostare il tempo di ritardo, per ritardare l'emissione della segnalazione di evento.

Reazione

Con questo parametro si può impostare il comportamento dell'apparecchio, se il valore di misura è al di sopra del limite superiore (> o >>) o al di sotto del limite inferiore (< o <<). Sono disponibili le seguenti opzioni:

Impostazione	Comportamento
OFF	Nessuna reazione.
Blocco automatico	La regolazione automatica viene bloccata. Si può continuare ad eseguire manovre di commutazione nella modalità manuale.
Blocco automatico-manuale	La regolazione automatica viene bloccata. Nella modalità manuale non si può eseguire nessuna manovra di commutazione.

Tabella 90: comportamento in caso di segnalazione di evento

9.2.6 Monitoraggio della potenza

Per il monitoraggio della potenza attuale del trasformatore è possibile impostare i seguenti valori limite:

Valore di misura	Limite inferiore 2	Limite inferiore 1	Limite superiore 1	Limite superiore 2
Potenza apparente	S<<	S<	S>	S>>
Potenza attiva	P<<	P<	P>	P>>
Potenza reattiva	Q<<	Q<	Q>	Q>>
Fattore di potenza (importo)	cos φ <<	cos φ <	-	-

Tabella 91: valori limite per il monitoraggio della potenza

Per ogni valore limite è possibile impostare i parametri riportati di seguito:

- Valore limite: valore limite assoluto
- Valore limite isteresi
- Valore limite tempo di ritardo

Se il valore di misura è al di sopra del limite superiore (> o >>) o al di sotto del limite inferiore (< o <<), l'apparecchio emette una segnalazione di evento.

The screenshot shows a software interface for monitoring power. At the top, there are tabs for 'Impostazioni', 'Parametri', and 'Monitora...nza'. The 'Monitora...nza' tab is active, displaying a table of parameters and their limits. The table has columns for '<<', '<', '>', and '>>'. The parameters listed are:

	<<	<	>	>>
S Assoluto	0 VA	0 VA	10 MVA	10 MVA
S Isteresi	100 kVA	100 kVA	100 kVA	100 kVA
S Ritardo	5 s	5 s	5 s	5 s
S Comportam.	Off	Off	Off	Off
P Assoluto	-10 MW	-10 MW	10 MW	10 MW
P Isteresi	100 kW	100 kW	100 kW	100 kW
P Ritardo	5 s	5 s	5 s	5 s
P Comportam.	Off	Off	Off	Off
Q Assoluto	0 Mvar	0 Mvar	10 Mvar	10 Mvar

On the right side of the interface, there are several icons: 'Home' (house icon), 'Eventi' (warning triangle icon), 'Informazioni' (info icon), and 'Memoria VM' (line graph icon). At the bottom, there is a status bar showing 'IT', 'CHANGE', 'REBOOT', 'admin', '03.02.2020 08:09', and 'Impostazioni' (wrench icon).

Figura 150: monitoraggio della potenza

- > Selezionare la voce di menu **Impostazioni > Parametri > Rete > Monitoraggio potenza**.

Assoluto

Con questo parametro è possibile immettere un valore limite.

Isteresi

Con questo parametro è possibile impostare l'isteresi. Se il valore di misura oscilla intorno a un valore soglia, si possono evitare in questo modo segnalazioni generate inutilmente.

Tempo di ritardo

Con questo parametro è possibile impostare il tempo di ritardo, per ritardare l'emissione della segnalazione di evento.

9.2.7 Monitoraggio flusso potenza

Si verifica un ritorno di potenza quando la corrente attiva è negativa. Si possono impostare i seguenti parametri:

- Isteresi
- Tempo di ritardo
- Comportamento

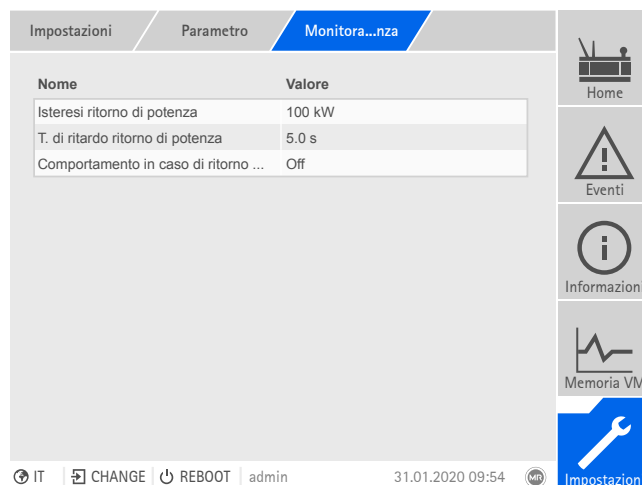


Figura 151: Monitoraggio flusso potenza

- > Selezionare la voce di menu **Impostazioni > Parametri > Rete > Monitoraggio flusso potenza**.

Consultare anche

- 📖 Ricerca posizione di destinazione [▶ 205]

Isteresi

Con questo parametro è possibile impostare l'isteresi. Se il valore di misura oscilla intorno a un valore soglia, si possono evitare in questo modo segnalazioni generate inutilmente.

Tempo di ritardo

Con questo parametro è possibile impostare il tempo di ritardo, per ritardare l'emissione della segnalazione di evento.

Comportamento in caso di ritorno potenza

Con questo parametro è possibile impostare il comportamento in caso di ritorno di potenza. Sono disponibili le seguenti opzioni:

Impostazione	Comportamento
OFF	<ul style="list-style-type: none">- Il ritorno di potenza negativa viene ignorato.- La regolazione automatica continua ad essere eseguita.
Solo evento	<ul style="list-style-type: none">- Viene emesso l'evento <i>Ritorno di potenza</i>.- Se la compensazione Z è attivata viene disattivata questa funzione.- La regolazione automatica continua ad essere eseguita.
Blocco automatico	<ul style="list-style-type: none">- L'evento <i>Ritorno di potenza</i> viene interrotto.- Se la compensazione Z è attivata viene disattivata questa funzione.- La regolazione automatica viene bloccata.
Blocco automatico-manuale	<ul style="list-style-type: none">- L'evento <i>Ritorno di potenza</i> viene interrotto.- Se la compensazione Z è attivata viene disattivata questa funzione.- La regolazione automatica viene bloccata.- Non è possibile eseguire alcuna manovra di commutazione nella modalità manuale.
Posizione di destinazione	<ul style="list-style-type: none">- L'evento <i>Ritorno di potenza</i> viene interrotto.- Se la compensazione Z è attivata viene disattivata questa funzione.- L'apparecchio predispone una manovra di commutazione nella posizione di servizio definita dall'utente nel parametro "Posizione di destinazione" [► Sezione 9.3.7, Pagina 205].- L'apparecchio blocca ulteriori manovre di commutazione.- Se non vi sono posizioni di servizio il comando di raggiungere la posizione di destinazione viene ignorato. La regolazione automatica viene bloccata.

Tabella 92: comportamento in caso di ritorno di potenza

9.2.8 Monitoraggio simmetria delle fasi

Se si esegue la misurazione della tensione e della corrente con il modulo di misura a 3 fasi UI 3, è possibile impostare la differenza massima ammessa di tensione e angolo di fase tra le 3 fasi. La differenza viene ricercata tra il valore massimo e minimo delle 3 fasi.

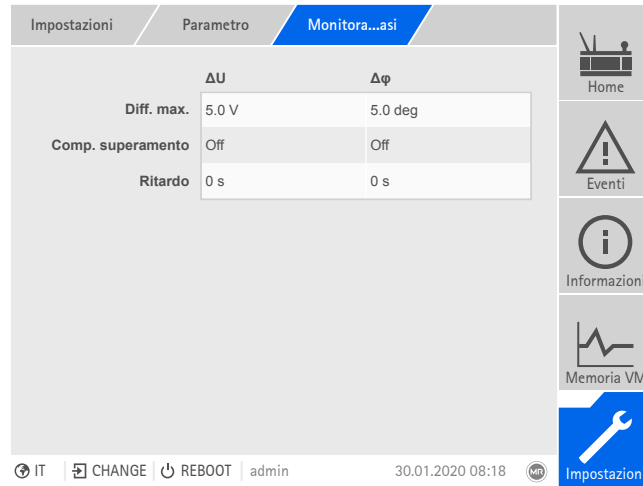


Figura 152: Monitoraggio simmetria delle fasi

- > Selezionare la voce di menu **Impostazioni > Parametri > Rete > Monitoraggio simmetria delle fasi**.

Differenza massima

Con questo parametro è possibile immettere un valore limite per la differenza di tensione in V (riferito al valore secondario del trasformatore di tensione) o in kV (riferito al valore primario del trasformatore di tensione) o la differenza dell'angolo di fase.

Comportamento

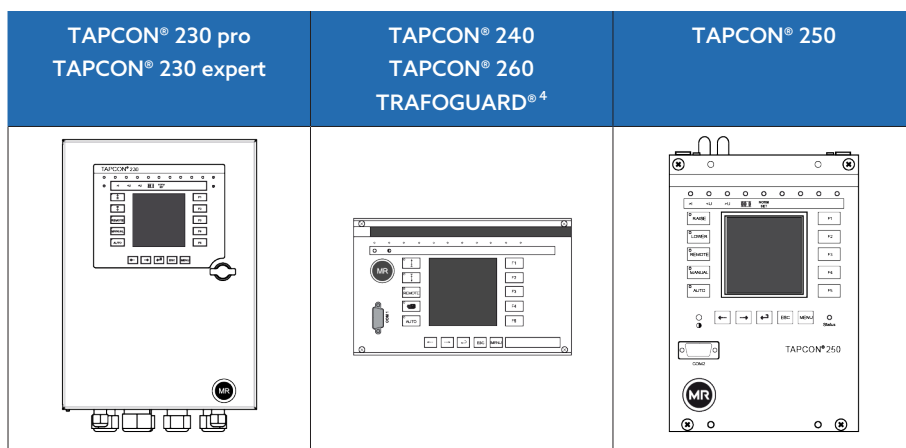
Con questo parametro è possibile impostare il comportamento dell'apparecchio, quando viene emessa una segnalazione di evento. Sono disponibili le seguenti opzioni:

Impostazione	Comportamento
OFF	Il valore limite non viene monitorato.
Blocco automatico	La regolazione automatica viene bloccata. Si può continuare ad eseguire manovre di commutazione nella modalità manuale.
Blocco automatico-manuale	La regolazione automatica viene bloccata. Nella modalità manuale non si può eseguire nessuna manovra di commutazione.

Tabella 93: comportamento in caso di segnalazione di evento

9.2.9 Retrofit TAPCON® 2xx

Con la funzione di retrofit del TAPCON® 2xx è possibile far funzionare l'apparecchio in parallelo con gli apparecchi già esistenti. Il funzionamento in parallelo è supportato con i seguenti apparecchi già esistenti:



Se si vuole far funzionare in parallelo più apparecchi con apparecchi già esistenti, si deve attivare la funzione retrofit TAPCON® 2xx in ogni apparecchio.

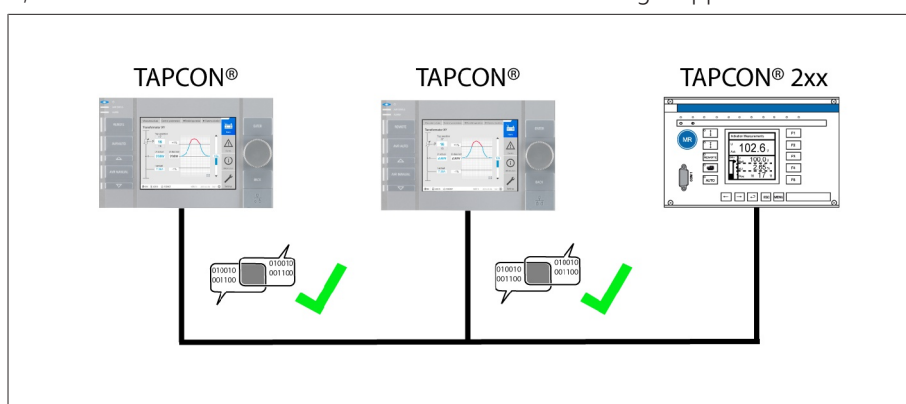


Figura 153: funzionamento in parallelo di 2 apparecchi con un TAPCON® 2xx. Nei due apparecchi deve essere attiva la funzione Retrofit TAPCON® 2xx.

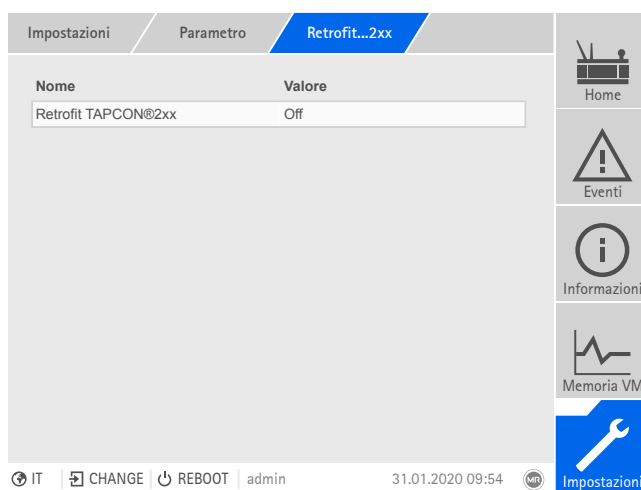


Figura 154: Retrofit TAPCON® 2xx

> Selezionare la voce di menu **Impostazioni** > **Parametri** > **Rete** > **Retrofit TAPCON® 2xx**.

Retrofit TAPCON® 2xx

Con questo parametro è possibile attivare o disattivare la funzione Retrofit TAPCON® 2xx.

4 TRAFUGUARD® con pacchetto opzionale "Regolazione della tensione"



Se si attiva questo parametro, è necessario invertire il segno del parametro "Correzione angolo di fase" nei dati del convertitore (da - a + o da + a -).

9.2.10 Visualizzazione dei valori di misura attuali

Sullo schermo dei valori di misura è possibile visualizzare i valori di misura attuali. Tenere presente che i valori di misura visualizzati possono differire dai valori non ancora elaborati visualizzati sul display d'informazione del modulo UI. I valori misurati sono elaborati dall'apparecchio per la visualizzazione dei valori di misura come segue:

- Si tiene conto della commutazione impostata del trasformatore di corrente e del trasformatore di tensione e dello scostamento di fase corrispondente.
- I moduli UI operano nel sistema di indicazione direzionale con freccia verso il generatore. L'apparecchio indica i valori di misura nel sistema di indicazione direzionale con freccia verso l'utilizzatore.



È possibile regolare l'indicazione dei valori di misura sul sistema di indicazione direzionale con freccia verso il generatore, attivando il parametro Retrofit TAPCON® 2xx [► Sezione 9.2.9, Pagina 172].

Sono visualizzati i seguenti valori di misura:

- Tensione
- Corrente
- Fattore di potenza ($\cos \phi$)
- Frequenza
- Potenza reattiva
- Potenza att.
- Potenza apparente

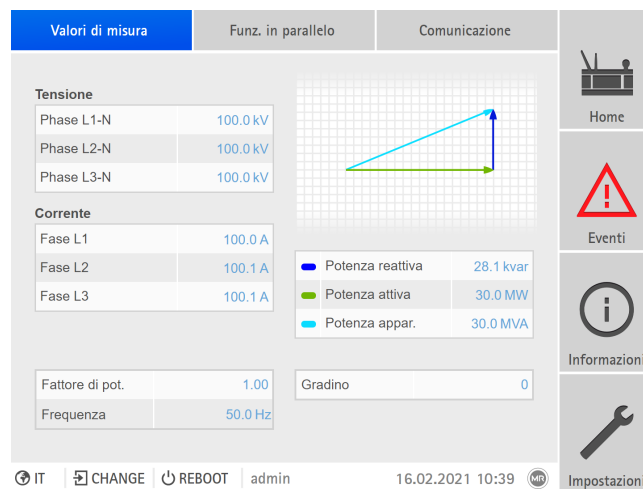


Figura 155: valori di misura

> Selezionare la voce di menu **Informazioni** > **Rete** > **Valori di misura**.

Consultare anche

📖 Retrofit TAPCON® 2xx [► 172]

9.2.11 Visualizzazione valori di misura minimi e massimi

È possibile visualizzare i valori minimi e massimi raggiunti e il relativo orario per i seguenti valori di misura:

- Tensione
- Corrente
- Potenza reattiva
- Potenza attiva
- Potenza apparente

The screenshot displays a web interface with a navigation menu at the top: 'Informazioni', 'Rete', and 'Valori di mi...imi'. The 'Valori di mi...imi' tab is active. The interface is divided into two main sections: 'Tensione' (Voltage) and 'Corrente' (Current). Each section contains a table with columns for 'Minimo' (Minimum) and 'Massimo' (Maximum), and rows for phases L1, L2, and L3. The 'Tensione' table shows values in kV and timestamps. The 'Corrente' table shows values in A and timestamps. A 'Reset' button is located at the bottom of the data tables. On the right side, there is a vertical sidebar with icons for 'Home', 'Eventi', 'Informazioni', and 'Impostazioni'. At the bottom of the interface, there is a status bar with 'IT', 'CHANGE', 'REBOOT', 'admin', and the date/time '13.12.2000 10:12'.

Tensione		
Minimo	Massimo	
L1	64.8 kV 2000-12-13 08:49:14	100.0 kV 2000-12-13 08:49:17
L2	37.6 kV 2000-12-13 08:49:32	101.0 kV 2000-12-13 08:49:48
L3	32.6 kV 2000-12-13 08:49:33	102.0 kV 2000-12-13 08:49:34

Corrente		
Minimo	Massimo	
L1	0.0 A 2000-12-13 07:32:34	100.1 A 2000-12-13 08:50:25
L2	0.0 A 2000-12-13 07:32:34	110.0 A 2000-12-13 08:49:37
L3	0.0 A 2000-12-13 07:32:34	120.0 A 2000-12-13 08:49:40

Figura 156: Valori di misura minimi e massimi

1. Richiamare la voce di menu **Informazioni > Rete > Valori di misura minimi e massimi**.
2. Se necessario selezionare il pulsante **Reset** per azzerare i valori minimi e massimi.

9.3 Regolatore commutatore s.c.

9.3.1 Regolazione

Questa sezione contiene una descrizione di funzioni generali per la regolazione del commutatore sotto carico.

9.3.1.1 Comportamento in caso di interruzione del collegamento al sistema di controllo (opzionale)

Se l'apparecchio è dotato di un collegamento con un sistema di controllo (SCADA) è possibile impostare con i seguenti parametri il comportamento dell'apparecchio, quando il collegamento con il sistema di controllo è interrotto.



Questa funzione è disponibile soltanto nella modalità d'esercizio REMOTE.



Figura 157: regolazione

- > Selezionare la voce di menu **Impostazioni > Parametri > Regolatore di tensione > Regolazione**.

Comportamento in assenza di SCADA

Con questo parametro è possibile impostare il comportamento dell'apparecchio, quando viene interrotto il collegamento al sistema di controllo. Sono disponibili le seguenti opzioni:

- Nessuna reazione: l'apparecchio resta nella modalità d'esercizio attuale.
- Commutazione nella modalità AUTO: l'apparecchio passa all'esercizio automatico.
- Valore di riferimento 1...5: l'apparecchio utilizza il valore di riferimento della tensione selezionato. Questo valore di riferimento continua ad essere utilizzato anche quando viene ripristinato il collegamento. A seconda della configurazione dell'apparecchio, si possono selezionare fino a 5 valori di riferimento.

Tempo di ritardo interruzione SCADA

Con questo parametro è possibile impostare il tempo di ritardo per l'interruzione SCADA. In caso di interruzione del collegamento al sistema di controllo più lunga rispetto al tempo di ritardo, l'apparecchio genera un evento e reagisce con il comportamento impostato.

9.3.2 Regolazione della tensione

In questa sezione sono descritti tutti i parametri necessari per la regolazione della tensione.

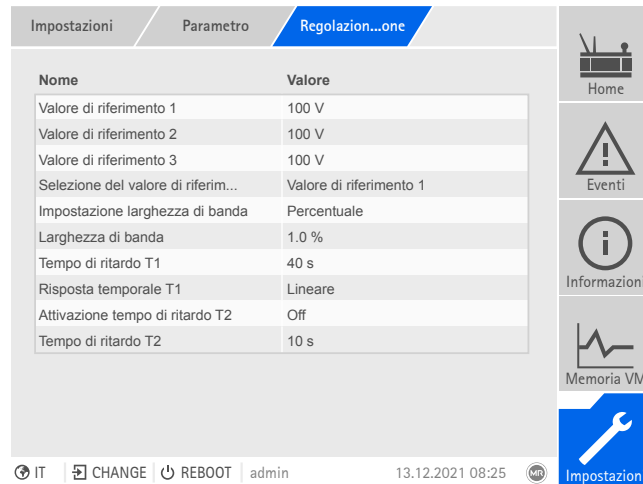


Figura 158: regolazione della tensione (esempio)

> Selezionare la voce di menu **Impostazioni** > **Parametri** > **Regolatore di tensione** > **Regolazione della tensione**.

9.3.2.1 Impostazione del valore di riferimento

In base all'ordine l'apparecchio viene dotato di una delle seguenti varianti per l'impostazione del valore di riferimento.

9.3.2.1.1 Valore di riferimento 1

I parametri devono essere impostati rispettivamente per l'avvolgimento 1 (A1) e per l'avvolgimento 2 (A2).

1. Selezionare la voce di menu **Impostazioni** > **Parametri** > **Regolatore di tensione** > **Regolazione** > **Valore di riferimento 1**.
2. Immettere il valore di riferimento.
3. Selezionare il pulsante **Applica** per salvare il parametro modificato.

9.3.2.1.2 Valore di riferimento 1...3

È possibile impostare 3 valori di riferimento diversi. Per la regolazione l'apparecchio utilizza sempre uno dei valori di riferimento impostati. Con il parametro "Selezione valore di riferimento" o attraverso gli ingressi digitali è possibile definire quale valore di riferimento viene utilizzato per la regolazione.

L'apparecchio elabora i comandi tramite gli ingressi digitali o il sistema di controllo soltanto se si trova nella modalità operativa Remoto. Inoltre, il parametro **Comportamento remoto** [► Pagina 84] deve essere conformemente impostato.

I parametri devono essere impostati rispettivamente per l'avvolgimento 1 (A1) e per l'avvolgimento 2 (A2).

Impostazione del valore di riferimento

1. Selezionare la voce di menu **Impostazioni > Parametri > Regolatore di tensione > Regolazione > Valore di riferimento 1**.
2. Immettere il valore di riferimento.
3. Selezionare il pulsante **Applica** per salvare il parametro modificato.

Selezione del valore di riferimento

Con questo parametro è possibile selezionare il valore di riferimento che viene utilizzato per la regolazione.

1. Selezionare la voce di menu **Impostazioni > Parametri > Regolatore di tensione > Regolazione > Selezione valore di riferimento**.
2. Selezionare il valore di riferimento desiderato nella lista.
3. Selezionare il pulsante **Applica** per salvare il parametro modificato.

9.3.2.1.3 Valore di riferimento 1...5

È possibile impostare 5 valori di riferimento diversi. Per la regolazione l'apparecchio utilizza sempre uno dei valori di riferimento impostati. Con il parametro "Selezione valore di riferimento" o attraverso gli ingressi digitali è possibile definire quale valore di riferimento viene utilizzato per la regolazione.

• L'apparecchio elabora i comandi tramite gli ingressi digitali o il sistema di controllo soltanto se si trova nella modalità operativa Remoto. Inoltre, il parametro Comportamento remoto [► Pagina 84] deve essere conformemente impostato.

• I parametri devono essere impostati rispettivamente per l'avvolgimento 1 (A1) e per l'avvolgimento 2 (A2).

Impostazione del valore di riferimento

1. Selezionare la voce di menu **Impostazioni > Parametri > Regolatore di tensione > Regolazione > Valore di riferimento 1**.
2. Immettere il valore di riferimento.
3. Selezionare il pulsante **Applica** per salvare il parametro modificato.

Selezione del valore di riferimento

Con questo parametro è possibile selezionare il valore di riferimento che viene utilizzato per la regolazione.

1. Selezionare la voce di menu **Impostazioni > Parametri > Regolatore di tensione > Regolazione > Selezione valore di riferimento**.
2. Selezionare il valore di riferimento desiderato nella lista.
3. Selezionare il pulsante **Applica** per salvare il parametro modificato.

9.3.2.1.4 Valori di riferimento predefiniti analogici

Con un valore di riferimento predefinito analogico è possibile adeguare in modo variabile il valore di riferimento per la regolazione automatica della tensione tramite un segnale analogico (per es. 4...20 mA).

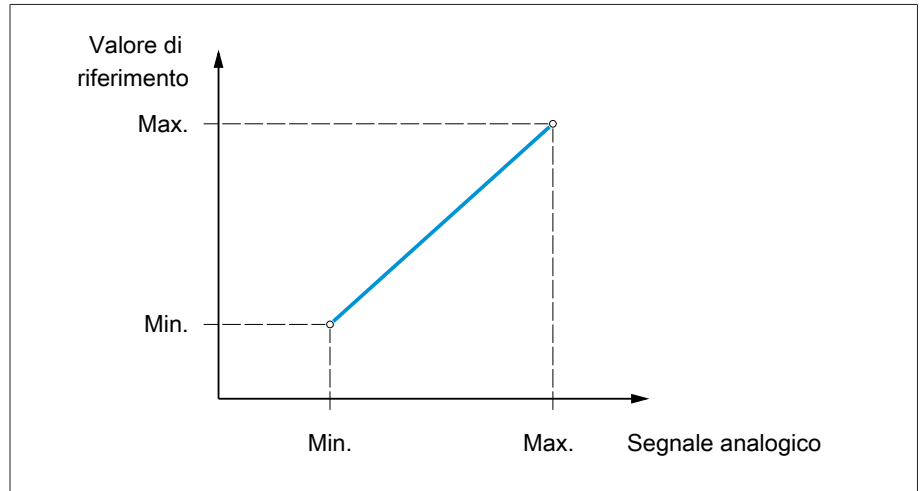


Figura 159: Valori di riferimento predefiniti analogici

Per la configurazione del valore di riferimento predefinito analogico si possono impostare i parametri descritti qui di seguito.

- Per definire il valore di riferimento mediante segnale analogico, bisogna applicare un segnale sull'ingresso *Attivazione valore di riferimento predefinito*. In caso contrario l'apparecchio utilizza il valore di riferimento 1 impostato.
- I parametri devono essere impostati rispettivamente per l'avvolgimento 1 (A1) e per l'avvolgimento 2 (A2).

Impostazione del valore di riferimento 1

1. Selezionare la voce di menu **Impostazioni > Parametri > Regolatore di tensione > Regolazione > Valore di riferimento 1**.
2. Immettere il valore di riferimento.
3. Selezionare il pulsante **Applica** per salvare il parametro modificato.

Impostazione del valore di riferimento massimo predefinito

Con questo parametro è possibile impostare il valore di riferimento che corrisponde al livello massimo del segnale analogico (per es. 20 mA con segnale di 4...20 mA).

1. Selezionare la voce del menu **Impostazioni > Parametri > Regolazione > Valore di riferimento max. predefinito**.
2. Immettere il valore di riferimento.
3. Selezionare il pulsante **Applica** per salvare il parametro modificato.

Impostazione del valore di riferimento minimo predefinito

Con questo parametro è possibile impostare il valore di riferimento che corrisponde al livello minimo del segnale analogico (per es. 4 mA con segnale di 4...20 mA).

1. Selezionare la voce del menu **Impostazioni > Parametri > Regolazione > Valore di riferimento min. predefinito**.
2. Immettere il valore di riferimento.
3. Selezionare il pulsante **Applica** per salvare il parametro modificato.

9.3.2.1.5 Modifica graduale del valore di riferimento predefinito

Con la modifica graduale del valore di riferimento predefinito è possibile aumentare o diminuire il valore di riferimento 1 per la regolazione automatica della tensione mediante ingressi digitali o comandi del sistema di controllo con una modifica graduale regolabile.

Ad ogni comando "Aumenta val. rif." o "Diminuisci val. rif." il valore di riferimento 1 viene aumentato o diminuito della modifica impostata. Non è possibile impostare valori di riferimento al di fuori del campo d'impostazione ammesso (49 ... 140 V).

Nome	Descrizione
I: Intervallo val. riferimento +	Un segnale ad impulsi sull'ingresso aumenta il valore di riferimento 1 della modifica impostata.
I: Intervallo val. riferimento -	Un segnale ad impulsi sull'ingresso riduce il valore di riferimento 1 della modifica impostata.

Tabella 94: Ingressi digitali (I)

- L'apparecchio elabora i comandi tramite gli ingressi digitali o il sistema di controllo soltanto se si trova nella modalità operativa Remoto. Inoltre, il parametro Comportamento remoto [► Pagina 84] deve essere conformemente impostato.

Per la configurazione della modifica graduale del valore di riferimento predefinito si possono impostare i parametri di seguito descritti.

Impostazione del valore di riferimento 1

1. Selezionare la voce di menu **Impostazioni > Parametri > Regolatore di tensione > Regolazione > Valore di riferimento 1**.
2. Immettere il valore di riferimento.
3. Selezionare il pulsante **Applica** per salvare il parametro modificato.

Impostazione della modifica graduale del valore di riferimento

1. Selezionare la voce di menu **Impostazioni > Parametri > Regolatore di tensione > Regolazione > Modifica graduale valore di riferimento**.
2. Immettere la modifica graduale del valore di riferimento .
3. Selezionare il pulsante **Applica** per salvare il parametro modificato.

Consultare anche

- Comportamento remoto [► 84]

9.3.2.1.6 Modifica del valore di riferimento della tensione in base alla potenza attiva

La funzione TAPCON® Dynamic Setpoint Control (TDSC) serve a modificare il valore di riferimento della tensione in base alla potenza attiva rilevata. In questo modo è possibile compensare una caduta di tensione in caso di carico superiore o un aumento di tensione per alimentazione decentralizzata.

In base alla potenza attiva rilevata, positiva o negativa, il calcolo del valore di riferimento si basa su 2 equazioni lineari (si veda esempio nella figura seguente).

Parametro	Funzione	Impostazioni (si veda la figura di seguito)
U_{max} : Valore di riferimento massimo	Il valore di riferimento massimo viene attivato quando viene superato il valore P_{max} .	103,0 V
U_{min} : Valore di riferimento minimo	Il valore di riferimento minimo viene attivato quando non viene raggiunto il valore P_{min} .	99,0 V
U_0 : Valore di riferimento con potenza attiva 0	Il valore di riferimento impostato viene attivato se la potenza attiva rilevata è pari a 0 MW.	100,00 V
P_{max} : Potenza attiva con valore di riferimento max.	Il valore massimo di potenza attiva impostato a partire dal quale il valore di riferimento determinato dalla potenza deve raggiungere il valore massimo U_{max} .	20,0 MW
P_{min} : Potenza attiva con valore di riferimento min.	Il valore minimo di potenza attiva impostato a partire dal quale il valore di riferimento determinato dalla potenza deve raggiungere il valore minimo U_{min} .	-20,0 MW

Tabella 95: Parametri da impostare per una modifica del valore nominale di tensione in base alla potenza attiva

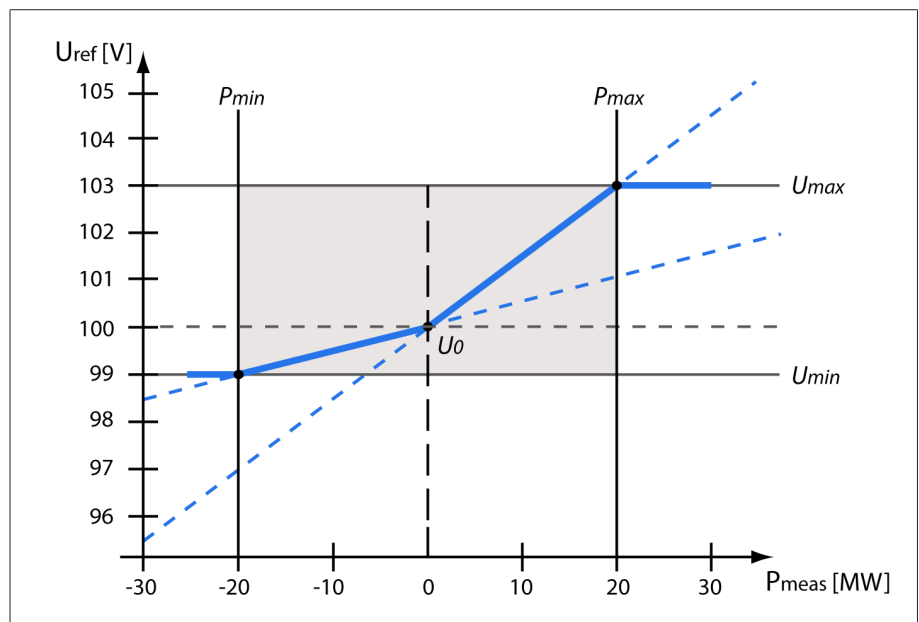


Figura 160: Modifica del valore nominale di tensione in base alla potenza attiva

U_{ref}	Valore di riferimento	U_{min}	Valore di riferimento minimo
P_{meas}	Potenza attiva rilevata	U_{max}	Valore di riferimento massimo
P_{min}	Potenza attiva con valore di riferimento minimo	U_0	Valore di riferimento impostato con una potenza attiva rilevata = 0
P_{max}	Potenza attiva con valore di riferimento massimo		

Comportamento in caso di superamento della potenza attiva P_{max}

Se la potenza attiva rilevata P_{meas} supera il parametro impostato P_{max} , il valore U_{max} viene recepito come valore di riferimento.

$$U_{ref} = U_{max}$$

Comportamento in caso di mancato raggiungimento della potenza attiva P_{min}

Se la potenza attiva rilevata P_{meas} non raggiunge il parametro impostato P_{min} , il valore U_{min} viene recepito come valore di riferimento.

$$U_{ref} = U_{min}$$

Comportamento con una potenza attiva misurata $P_{meas} = 0$ MW:

Se la potenza attiva misurata $P_{meas} = 0$, viene applicato il parametro impostato U_0 .

$$U_{ref} = U_0$$

Dipendenza lineare con potenza attiva negativa:

Se la potenza attiva misurata $P_{min} \leq P_{meas} \leq 0$, il valore di riferimento viene calcolato in base alla seguente formula:

$$U_{ref} = \frac{U_0 - U_{min}}{0 - P_{min}} \times P_{meas} + U_0$$

Dipendenza lineare con potenza attiva positiva:

Se la potenza attiva misurata è $0 \leq P_{meas} \leq P_{max}$, il valore di riferimento viene calcolato in base alla seguente formula:

$$U_{ref} = \frac{U_{max} - U_0}{P_{max}} \times P_{meas} + U_0$$

Per impostare TDSC procedere come segue:

- > Selezionare la voce di menu **Impostazioni > Parametri > Regolatore di tensione > Regolazione della tensione.**



I parametri devono essere impostati rispettivamente per l'avvolgimento 1 (A1) e per l'avvolgimento 2 (A2).

Consultare anche

- ▣ Valore di riferimento 1 [► 177]

Attivazione della funzione TDSC

La funzione TDSC è attiva soltanto se l'apparecchio può calcolare la potenza attiva (misurazione corretta della corrente e della tensione) e i parametri necessari sono impostati. In caso contrario la tensione viene regolata al valore di riferimento [► Sezione 9.3.2.1.1, Pagina 177] impostato. È possibile attivare/disattivare la modifica del valore di riferimento della tensione in funzione della potenza, nel modo seguente:

- Parametri
- Ingressi digitali I: *TDSC® on* e I: *TDSC® off* (in opzione)
- Comando del sistema di controllo (in opzione)



Se si attiva la funzione TDSC la funzione di compensazione di linea (compensazione R-X o compensazione Z) viene disattivata.

U_{max} TDSC

Con questo parametro è possibile impostare il valore di riferimento massimo. Il valore di riferimento massimo viene attivato quando la potenza attiva rilevata raggiunge la potenza attiva massima impostata.

U_{min} TDSC

Con questo parametro è possibile impostare il valore di riferimento minimo. Il valore di riferimento minimo viene attivato quando la potenza attiva rilevata raggiunge la potenza attiva minima impostata.

U₀ TDSC

Con questo parametro è possibile impostare il valore di riferimento che deve essere utilizzato quando la potenza attiva rilevata è pari a 0.

P_{max} TDSC

Con questo parametro è possibile impostare il valore di potenza attiva con il quale il valore di riferimento massimo in funzione della potenza attiva deve essere applicato per la regolazione.

P_{min} TDSC

Con questo parametro è possibile impostare il valore di potenza attiva con il quale il valore di riferimento minimo in funzione della potenza attiva deve essere applicato per la regolazione.

9.3.2.1.7 Modifica del valore di riferimento della tensione in base alla potenza attiva con 3 valori di riferimento diversi

La funzione TAPCON® Dynamic Setpoint Control (TDSC) serve a modificare il valore di riferimento della tensione in base alla potenza attiva rilevata. In questo modo è possibile compensare una caduta di tensione in caso di carico superiore o un aumento di tensione per alimentazione decentralizzata.

L'apparecchio mette a disposizione 3 gruppi di parametri diversi. A seconda della scelta del valore di riferimento 1, 2 o 3 l'apparecchio utilizza il gruppo di parametri 1, 2 o 3 per il TDSC.

In base alla potenza attiva rilevata, positiva o negativa, il calcolo del valore di riferimento si basa su 2 equazioni lineari (si veda esempio nella figura seguente).

Parametro	Funzione	Impostazioni (si veda la figura di seguito)
U _{max} : Valore di riferimento massimo	Il valore di riferimento massimo viene attivato quando viene superato il valore P _{max} .	103,0 V
U _{min} : Valore di riferimento minimo	Il valore di riferimento minimo viene attivato quando non viene raggiunto il valore P _{min} .	99,0 V
U ₀ : Valore di riferimento con potenza attiva 0	Il valore di riferimento impostato viene attivato se la potenza attiva rilevata è pari a 0 MW.	100,00 V
P _{max} : Potenza attiva con valore di riferimento max.	Il valore massimo di potenza attiva impostato a partire dal quale il valore di riferimento determinato dalla potenza deve raggiungere il valore massimo U _{max} .	20,0 MW
P _{min} : Potenza attiva con valore di riferimento min.	Il valore minimo di potenza attiva impostato a partire dal quale il valore di riferimento determinato dalla potenza deve raggiungere il valore minimo U _{min} .	-20,0 MW

Tabella 96: Parametri da impostare per una modifica del valore nominale di tensione in base alla potenza attiva

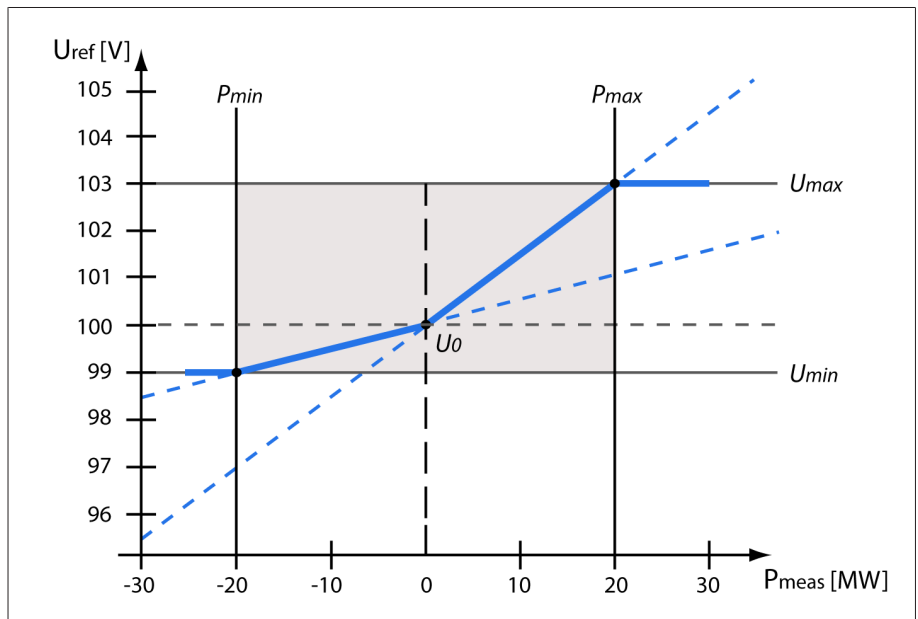


Figura 161: Modifica del valore nominale di tensione in base alla potenza attiva

U_{ref}	Valore di riferimento	U_{min}	Valore di riferimento minimo
P_{meas}	Potenza attiva rilevata	U_{max}	Valore di riferimento massimo
P_{min}	Potenza attiva con valore di riferimento minimo	U_0	Valore di riferimento impostato con una potenza attiva rilevata = 0
P_{max}	Potenza attiva con valore di riferimento massimo		

Comportamento in caso di superamento della potenza attiva P_{max}

Se la potenza attiva rilevata P_{meas} supera il parametro impostato P_{max} , il valore U_{max} viene recepito come valore di riferimento.

$$U_{ref} = U_{max}$$

Comportamento in caso di mancato raggiungimento della potenza attiva P_{min}

Se la potenza attiva rilevata P_{meas} non raggiunge il parametro impostato P_{min} , il valore U_{min} viene recepito come valore di riferimento.

$$U_{ref} = U_{min}$$

Comportamento con una potenza attiva misurata $P_{meas} = 0$ MW:

Se la potenza attiva misurata $P_{meas} = 0$, viene applicato il parametro impostato U_0 .

$$U_{ref} = U_0$$

Dipendenza lineare con potenza attiva negativa:

Se la potenza attiva misurata $P_{min} \leq P_{meas} \leq 0$, il valore di riferimento viene calcolato in base alla seguente formula:

$$U_{ref} = \frac{U_0 - U_{min}}{0 - P_{min}} \times P_{meas} + U_0$$

Dipendenza lineare con potenza attiva positiva:

Se la potenza attiva misurata è $0 \leq P_{\text{meas}} \leq P_{\text{max}}$, il valore di riferimento viene calcolato in base alla seguente formula:

$$U_{\text{ref}} = \frac{U_{\text{max}} - U_0}{P_{\text{max}}} \times P_{\text{meas}} + U_0$$

Per impostare TDSC procedere come segue:

- > Selezionare la voce di menu **Impostazioni > Parametri > Regolatore di tensione > Regolazione della tensione.**



I parametri devono essere impostati rispettivamente per l'avvolgimento 1 (A1) e per l'avvolgimento 2 (A2).

Consultare anche

- ▣ Valore di riferimento 1...3 [▶ 177]

Attivazione della funzione TDSC

La funzione TDSC è attiva soltanto se l'apparecchio può calcolare la potenza attiva (misurazione corretta della corrente e della tensione) e i parametri necessari sono impostati. In caso contrario la tensione viene regolata al valore di riferimento [▶ Sezione 9.3.2.1.1, Pagina 177] impostato. È possibile attivare/disattivare la modifica del valore di riferimento della tensione in funzione della potenza, nel modo seguente:

- Parametri
- Ingressi digitali I: TDSC® on e I: TDSC® off (in opzione)
- Comando del sistema di controllo (in opzione)



Se si attiva la funzione TDSC la funzione di compensazione di linea (compensazione R-X o compensazione Z) viene disattivata.

Umax TDSC

Con questo parametro è possibile impostare il valore di riferimento massimo. Il valore di riferimento massimo viene attivato quando la potenza attiva rilevata raggiunge la potenza attiva massima impostata.

Umin TDSC

Con questo parametro è possibile impostare il valore di riferimento minimo. Il valore di riferimento minimo viene attivato quando la potenza attiva rilevata raggiunge la potenza attiva minima impostata.

U0 TDSC

Con questo parametro è possibile impostare il valore di riferimento che deve essere utilizzato quando la potenza attiva rilevata è pari a 0.

Pmax TDSC

Con questo parametro è possibile impostare il valore di potenza attiva con il quale il valore di riferimento massimo in funzione della potenza attiva deve essere applicato per la regolazione.

Pmin TDSC

Con questo parametro è possibile impostare il valore di potenza attiva con il quale il valore di riferimento minimo in funzione della potenza attiva deve essere applicato per la regolazione.

9.3.2.1.8 Valore di riferimento predefinito tramite BCD

Con un valore di riferimento predefinito tramite BCD è possibile adeguare in modo variabile il valore di riferimento per la regolazione automatica della tensione tramite ingressi digitali mediante codifica BCD.

A seconda della variante il valore di riferimento predefinito tramite BCD è sempre attivo oppure si può attivare il valore di riferimento predefinito tramite BCD applicando un segnale all'ingresso *Valore di riferimento BCD*.

In opzione, sono disponibili le seguenti uscite:

- *Valore di riferimento predefinito disturbato*: l'apparecchio emette un segnale se il codice BCD per il valore di riferimento predefinito non è valido.
- *Valore di riferimento attivo*: l'apparecchio emette un segnale se il valore di riferimento predefinito è attivo tramite BCD.

Il campo di regolazione ammesso è di 49...140 V. Il valore predefinito viene scritto nel parametro Valore di riferimento 1. Se la codifica BCD non è valida oppure il valore di riferimento predefinito tramite BCD è disattivato, l'apparecchio utilizza il valore di riferimento 1 impostato.

Valore di riferimento	Ingresso BCD								
	100	80	40	20	10	8	4	2	1
49 V	0	0	1	0	0	1	0	0	1
50 V	0	0	1	0	1	0	0	0	0
51 V	0	0	1	0	1	0	0	0	1
52 V	0	0	1	0	1	0	0	1	0
53 V	0	0	1	0	1	0	0	1	1
54 V	0	0	1	0	1	0	1	0	0
55 V	0	0	1	0	1	0	1	0	1
56 V	0	0	1	0	1	0	1	1	0
57 V	0	0	1	0	1	0	1	1	1
58 V	0	0	1	0	1	1	0	0	0
59 V	0	0	1	0	1	1	0	0	1
60 V	0	0	1	1	0	0	0	0	0
61 V	0	0	1	1	0	0	0	0	1
62 V	0	0	1	1	0	0	0	1	0
63 V	0	0	1	1	0	0	0	1	1
64 V	0	0	1	1	0	0	1	0	0
65 V	0	0	1	1	0	0	1	0	1
66 V	0	0	1	1	0	0	1	1	0
67 V	0	0	1	1	0	0	1	1	1
68 V	0	0	1	1	0	1	0	0	0

Valore di riferimento	Ingresso BCD								
	100	80	40	20	10	8	4	2	1
69 V	0	0	1	1	0	1	0	0	1
70 V	0	0	1	1	1	0	0	0	0
71 V	0	0	1	1	1	0	0	0	1
72 V	0	0	1	1	1	0	0	1	0
73 V	0	0	1	1	1	0	0	1	1
74 V	0	0	1	1	1	0	1	0	0
75 V	0	0	1	1	1	0	1	0	1
76 V	0	0	1	1	1	0	1	1	0
77 V	0	0	1	1	1	0	1	1	1
78 V	0	0	1	1	1	1	0	0	0
79 V	0	0	1	1	1	1	0	0	1
80 V	0	1	0	0	0	0	0	0	0
81 V	0	1	0	0	0	0	0	0	1
82 V	0	1	0	0	0	0	0	1	0
83 V	0	1	0	0	0	0	0	1	1
84 V	0	1	0	0	0	0	1	0	0
85 V	0	1	0	0	0	0	1	0	1
86 V	0	1	0	0	0	0	1	1	0
87 V	0	1	0	0	0	0	1	1	1
88 V	0	1	0	0	0	1	0	0	0
89 V	0	1	0	0	0	1	0	0	1
90 V	0	1	0	0	1	0	0	0	0
91 V	0	1	0	0	1	0	0	0	1
92 V	0	1	0	0	1	0	0	1	0
93 V	0	1	0	0	1	0	0	1	1
94 V	0	1	0	0	1	0	1	0	0
95 V	0	1	0	0	1	0	1	0	1
96 V	0	1	0	0	1	0	1	1	0
97 V	0	1	0	0	1	0	1	1	1
98 V	0	1	0	0	1	1	0	0	0
99 V	0	1	0	0	1	1	0	0	1
100 V	1	0	0	0	0	0	0	0	0
101 V	1	0	0	0	0	0	0	0	1
102 V	1	0	0	0	0	0	0	1	0
103 V	1	0	0	0	0	0	0	1	1
104 V	1	0	0	0	0	0	1	0	0
105 V	1	0	0	0	0	0	1	0	1

Valore di riferimento	Ingresso BCD								
	100	80	40	20	10	8	4	2	1
106 V	1	0	0	0	0	0	1	1	0
107 V	1	0	0	0	0	0	1	1	1
108 V	1	0	0	0	0	1	0	0	0
109 V	1	0	0	0	0	1	0	0	1
110 V	1	0	0	0	1	0	0	0	0
111 V	1	0	0	0	1	0	0	0	1
112 V	1	0	0	0	1	0	0	1	0
113 V	1	0	0	0	1	0	0	1	1
114 V	1	0	0	0	1	0	1	0	0
115 V	1	0	0	0	1	0	1	0	1
116 V	1	0	0	0	1	0	1	1	0
117 V	1	0	0	0	1	0	1	1	1
118 V	1	0	0	0	1	1	0	0	0
119 V	1	0	0	0	1	1	0	0	1
120 V	1	0	0	1	0	0	0	0	0
121 V	1	0	0	1	0	0	0	0	1
122 V	1	0	0	1	0	0	0	1	0
123 V	1	0	0	1	0	0	0	1	1
124 V	1	0	0	1	0	0	1	0	0
125 V	1	0	0	1	0	0	1	0	1
126 V	1	0	0	1	0	0	1	1	0
127 V	1	0	0	1	0	0	1	1	1
128 V	1	0	0	1	0	1	0	0	0
129 V	1	0	0	1	0	1	0	0	1
130 V	1	0	0	1	1	0	0	0	0
131 V	1	0	0	1	1	0	0	0	1
132 V	1	0	0	1	1	0	0	1	0
133 V	1	0	0	1	1	0	0	1	1
134 V	1	0	0	1	1	0	1	0	0
135 V	1	0	0	1	1	0	1	0	1
136 V	1	0	0	1	1	0	1	1	0
137 V	1	0	0	1	1	0	1	1	1
138 V	1	0	0	1	1	1	0	0	0
139 V	1	0	0	1	1	1	0	0	1
140 V	1	0	1	0	0	0	0	0	0

Tabella 97: Valore di riferimento BCD codificato

Impostazione del valore di riferimento 1



I parametri devono essere impostati rispettivamente per l'avvolgimento 1 (A1) e per l'avvolgimento 2 (A2).

1. Selezionare la voce di menu **Impostazioni > Parametri > Regolatore di tensione > Regolazione > Valore di riferimento 1**.
2. Immettere il valore di riferimento.
3. Selezionare il pulsante **Applica** per salvare il parametro modificato.

Impostazione larghezza di banda

Con questo parametro è possibile scegliere se la larghezza di banda deve essere impostata come valore assoluto (V o kV) o come valore relativo (%) rispetto al valore di riferimento.

Larghezza di banda

Con questo parametro è possibile impostare lo scostamento massimo ammesso della tensione di misura U_{eff} dal valore di riferimento U_{nom} .



Per poter impostare un valore corretto, bisogna conoscere le tensioni di gradino e la tensione nominale del trasformatore. Tenere presente che una larghezza di banda troppo grande porta a uno scostamento di regolazione elevato.

La larghezza di banda deve essere sempre superiore rispetto al seguente valore:

$$B \geq 0,6 \times \frac{U_{n-1} - U_n}{U_N} \times 100\%$$

U_{n-1}	Tensione di gradino della posizione di servizio n -1
U_n	Tensione di gradino della posizione di servizio n
U_N	Tensione nominale



Per ricercare la larghezza di banda minima, si utilizzano i seguenti parametri del trasformatore:

Tensione nominale $U_N = 11000 \text{ V}$

Tensione di gradino nella posizione di servizio 4 $U_{\text{Step4}} = 11275 \text{ V}$

Tensione di gradino nella posizione di servizio 5 $U_{\text{Step5}} = 11000 \text{ V}$

$$[\pm B\%] \geq 0,6 \cdot \frac{U_{\text{Step4}} - U_{\text{Step5}}}{U_{\text{nom}}} \cdot 100\%$$

$$[\pm B\%] \geq 0,6 \cdot \frac{11275 \text{ V} - 11000 \text{ V}}{11000 \text{ V}} \cdot 100\%$$

$$[\pm B\%] \geq 1,5\%$$

Tempo di ritardo T1

Il tempo di ritardo T1 ritarda l'invio di un comando di commutazione per un periodo di tempo definito. Si evitano così manovre di commutazione non necessarie, se l'apparecchio esce dall'intervallo della larghezza di banda per breve tempo.

Comportamento con tempo di ritardo T1

Se la variabile di regolazione **5** rientra nella larghezza di banda impostata **6**, non viene inviato alcun comando al comando a motore per la manovra di commutazione. Non viene inviato alcun comando al comando a motore anche se la variabile di regolazione rientra nuovamente nell'intervallo della larghezza di banda **6** entro il tempo di ritardo T1 **4** impostato. Tuttavia, se la variabile di regolazione esce dalla larghezza di banda impostata per un periodo di tempo superiore **C**, viene inviato un comando di commutazione **D** allo scadere del tempo di ritardo T1 impostato. Il commutatore sotto carico esegue una commutazione in direzione di una posizione superiore o in direzione di una posizione inferiore per rientrare nell'intervallo della larghezza di banda.

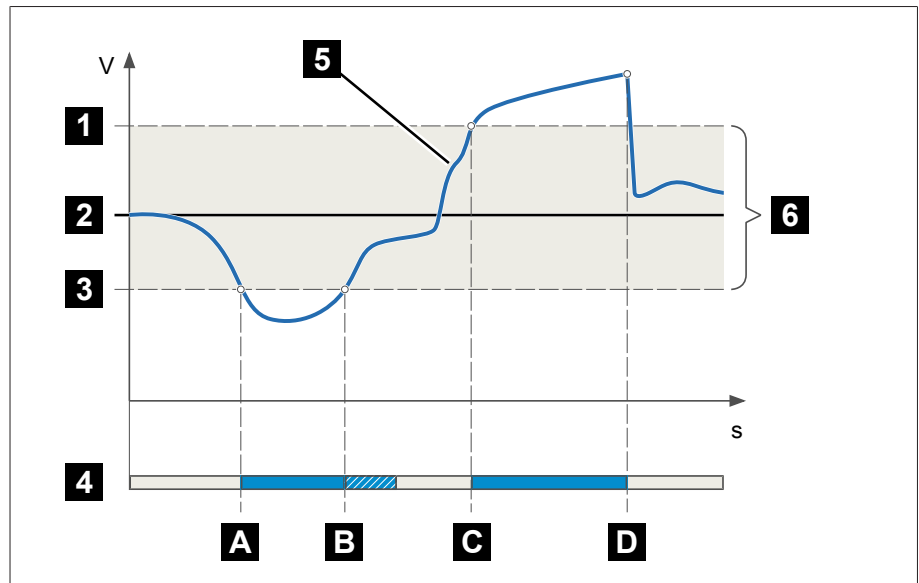


Figura 162: Comportamento della funzione di regolazione con tempo di ritardo T1

1	Limite superiore della larghezza di banda	4	Tempo di ritardo T1 impostato
2	Valore di riferimento	5	Valore misurato per la variabile di regolazione
3	Limite inferiore della larghezza di banda	6	Intervallo larghezza di banda
a	La variabile di regolazione è al di fuori della larghezza di banda. Il tempo di ritardo T1 inizia a trascorrere.	B	Prima dello scadere del tempo di ritardo T1 la variabile di regolazione ritorna nell'intervallo della larghezza di banda.
C	La variabile di regolazione è al di fuori della larghezza di banda. Il tempo di ritardo T1 inizia a trascorrere.	D	Prima dello scadere del tempo di ritardo T1 la variabile di regolazione è ancora fuori dalla larghezza di banda. Avvio della manovra di commutazione.

Risposta temporale T1

Con questo parametro è possibile impostare la risposta temporale del tempo di ritardo T1. Sono disponibili le seguenti opzioni:

- Risposta temporale lineare
- Risposta temporale integrale

Risposta temporale lineare

Nel caso di risposta temporale lineare l'apparecchio reagisce con un tempo di ritardo costante, indipendentemente dallo scostamento di regolazione.

Risposta temporale integrale Nel caso di risposta temporale integrale l'apparecchio reagisce con un tempo di ritardo variabile, in funzione dello scostamento di regolazione. Quanto maggiore è lo scostamento di regolazione (ΔU) rispetto alla larghezza di banda (B) impostata, tanto minore è il tempo di ritardo. In tal modo, l'apparecchio reagisce più rapidamente in caso di grandi variazioni di tensione nella rete. Si ottiene così una maggiore precisione di regolazione, aumenta, però, la frequenza di commutazione.

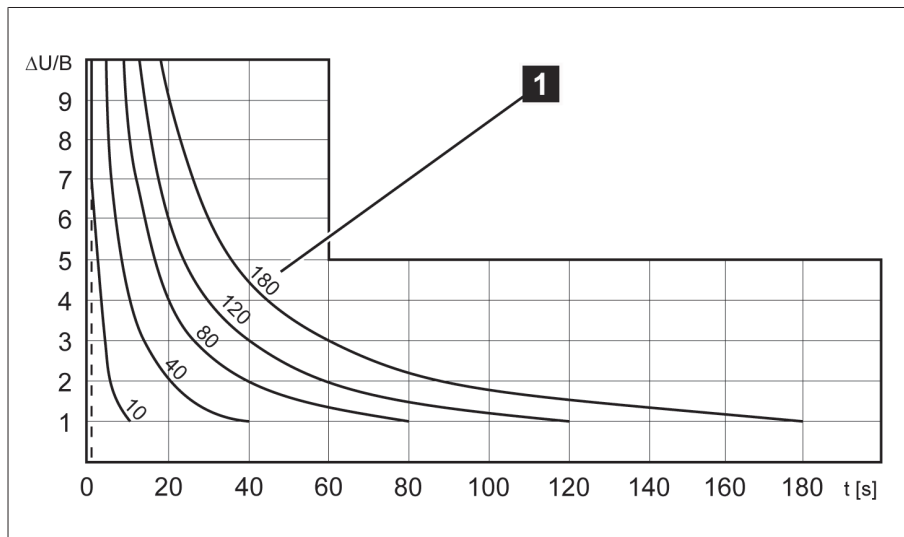


Figura 163: diagramma della risposta temporale integrale

$\Delta U/B$	Scostamento di regolazione " ΔU " in % del valore di riferimento rapportato a una larghezza di banda " B " in % del valore nominale.
1	Parametro "Tempo di ritardo T1"

Tempo di ritardo T2

Con questo parametro è possibile impostare il tempo di ritardo T2. Il tempo di ritardo T2 serve a compensare velocemente grandi scostamenti di regolazione.

Il tempo di ritardo T2 diventa attivo solo se è necessaria più di una manovra di commutazione per correggere lo scostamento di regolazione. Il primo impulso di uscita viene emesso dopo il tempo di ritardo T1 impostato. Allo scadere del tempo di ritardo T2 impostato vengono emessi altri impulsi per correggere lo scostamento di regolazione presente.

Per l'impostazione del tempo di ritardo T2 si deve tenere conto delle seguenti condizioni:

- Il valore del tempo di ritardo T2 deve superare la durata impulso di commutazione.
- Il valore del tempo di ritardo T2 deve superare il tempo di funzionamento massimo del comando a motore.
- Il valore del tempo di ritardo T2 deve essere inferiore al valore impostato per il tempo di ritardo T1.

Comportamento con tempo di ritardo T1 e T2

Se la variabile di regolazione **5** esce dalla larghezza di banda impostata per un periodo di tempo superiore **A**, viene inviato un impulso di comando al comando a motore **B**, allo scadere del tempo di ritardo T1 impostato. Se la variabile di regolazione continua a trovarsi fuori dalla larghezza di banda, inizia a trascorrere

il tempo di ritardo T2 **B**. Allo scadere del tempo di ritardo T2, viene nuovamente inviato un impulso di comando al comando a motore per la manovra di commutazione **C** per tornare nell'intervallo della larghezza di banda.

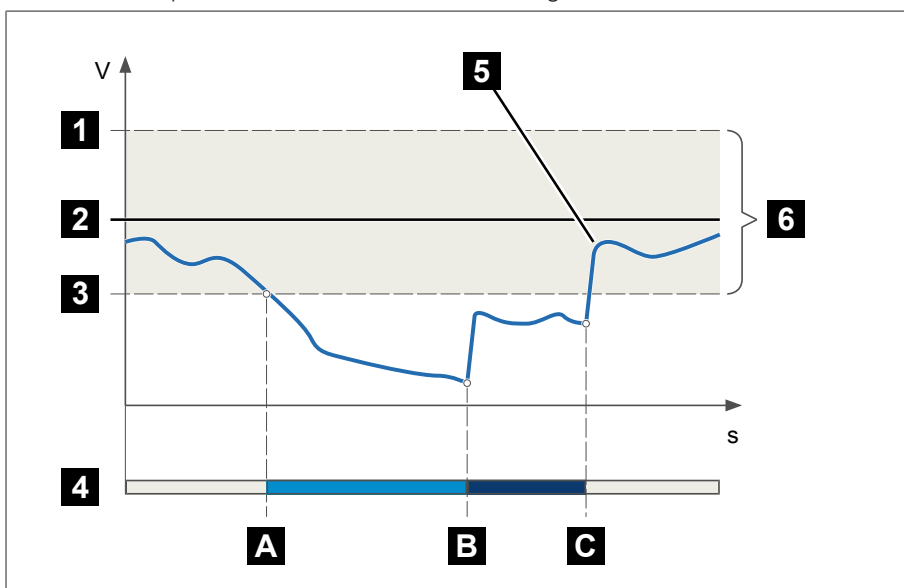


Figura 164: Comportamento della funzione di regolazione con tempo di ritardo T1 e T2

1	Limite superiore della larghezza di banda	4	Tempo di ritardo T1 e T2 impostati.
2	Valore di riferimento	5	Valore misurato per la variabile di regolazione
3	Limite inferiore della larghezza di banda	6	Intervallo larghezza di banda
a	La variabile di regolazione è al di fuori della larghezza di banda. Il tempo di ritardo T1 inizia a trascorrere.	B	Tempo di ritardo T1 scaduto. Manovra di commutazione attivata.
C	Tempo di ritardo T2 scaduto. Manovra di commutazione attivata.		

Attivazione del tempo di ritardo T2

Con questo parametro è possibile attivare o disattivare il tempo di ritardo T2.

9.3.3 Trasformatore a tre avvolgimenti e regolazione sovra/sottotensione

La tensione viene regolata su uno dei due avvolgimenti (avvolgimento 1 o avvolgimento 2). A seconda della configurazione dell'apparecchio sono disponibili diverse procedure per la selezione dell'avvolgimento attivo:

- Selezione automatica dell'avvolgimento
 - Selezione basata sulla corrente apparente (solo con trasformatore a tre avvolgimenti)
 - Selezione basata sulla tensione (solo con trasformatore a tre avvolgimenti)
 - Selezione basata sul flusso di potenza attiva (solo con regolazione sovra/sottotensione)
- Selezione manuale dell'avvolgimento (opzionale)
 - Selezione tramite parametri
 - Selezione tramite ingressi
 - Selezione tramite comandi del sistema di controllo

9.3.3.1 Configurazione della selezione automatica dell'avvolgimento

Se si desidera regolare un trasformatore a tre avvolgimenti, la selezione automatica dell'avvolgimento può avvenire tramite un valore di corrente apparente calcolato o un valore di tensione misurato. Se si desidera regolare il lato di sovratensione o di sottotensione di un trasformatore, la selezione automatica dell'avvolgimento può avvenire attraverso il flusso di potenza attiva calcolato.



Nome	Valore
Tipo di regolazione	Trasformatore a tre avvolgimenti
Selezione avvolgimento	Automatica
Mod. selez. autom. avvolgimento	Corr.
Ritardo commutaz. Corr. apparente	5 s
Ritardo commutaz. Tensione	5 s
A1: U> Limite di commutazione	110 kV
A1: U< Limite di commutazione	90 kV
A2: U> Limite di commutazione	110 kV
A2: U< Limite di commutazione	90 kV
Monitoraggio avvolgim. non rego...	On

IT CHANGE REBOOT admin 23.09.2020 09:23 Impostazioni

Figura 165: Trasformatore a tre avvolgimenti

- > Selezionare la voce di menu **Impostazioni** > **Parametri** > **Regolatore di tensione** > **Trasformatore a tre avvolgimenti**.

Tipo di regolazione

Con questo parametro è possibile impostare quale tipo di regolazione della tensione deve eseguire l'apparecchio. Sono disponibili le seguenti opzioni:

- Trasformatore a tre avvolgimenti: regolazione di un trasformatore a tre avvolgimenti
- Regolazione sopra/sottotensione: regolazione sul lato di sovratensione o sottotensione di un trasformatore

Selezione avvolgimento

Con questo parametro è possibile selezionare quale avvolgimento deve regolare l'apparecchio. Sono disponibili le seguenti opzioni:

- Avvolgimento 1
- Avvolgimento 2
- Automatico: l'apparecchio stabilisce in base ai parametri selezionati quale avvolgimento deve essere regolato.

Modalità di selezione automatica dell'avvolgimento

Con questo parametro è possibile selezionare la grandezza misurabile sulla base della quale l'apparecchio può decidere quale avvolgimento deve essere regolato. In funzione del tipo di regolazione [► Pagina 193] sono disponibili le seguenti opzioni:

- Corrente apparente (solo trasformatore a tre avvolgimenti): l'apparecchio regola l'avvolgimento attraverso il quale fluisce la corrente apparente maggiore. La commutazione tra gli avvolgimenti avviene al termine del tempo di ritardo impostato.
- Tensione (solo trasformatore a tre avvolgimenti): l'apparecchio regola l'avvolgimento in cui la tensione misurata supera uno dei due limiti di commutazione ($U<$, $U>$). La commutazione tra gli avvolgimenti avviene al termine del tempo di ritardo impostato. Tenere conto anche delle seguenti indicazioni:
 - Se non viene superato alcun limite di commutazione, l'apparecchio regola l'ultimo avvolgimento attivo. Lo stato iniziale dopo l'accensione dell'apparecchio corrisponde all'avvolgimento 1.
 - Se i limiti di commutazione di entrambi gli avvolgimenti sono superati contemporaneamente nella stessa direzione (p.es. avvolgimento 1 $U>$ e avvolgimento 2 $U>$), l'apparecchio regola l'ultimo avvolgimento attivo.
 - Se i limiti di commutazione di entrambi gli avvolgimenti sono superati contemporaneamente in direzione opposta (p.es. avvolgimento 1 $U>$ e avvolgimento 2 $U<$), l'apparecchio blocca la regolazione automatica della tensione.
- Potenza attiva pos.: avvolgimento 1 (solo con regolazione sopra/sottotensione): in caso di potenza attiva positiva (flusso potenza attiva da avvolgimento 2 ad avvolgimento 1) l'apparecchio regola l'avvolgimento 1. In caso di potenza attiva negativa l'apparecchio regola l'avvolgimento 2.
- Potenza attiva pos.: avvolgimento 2 (solo con regolazione sopra/sottotensione): in caso di potenza attiva positiva (flusso potenza attiva da avvolgimento 2 ad avvolgimento 1) l'apparecchio regola l'avvolgimento 2. In caso di potenza attiva negativa l'apparecchio regola l'avvolgimento 1.

Ritardo di commutazione corrente apparente

Con questo parametro è possibile impostare il ritardo di commutazione per la selezione automatica dell'avvolgimento tramite il valore di corrente apparente ricercato. Allo scadere del tempo di ritardo l'apparecchio regola l'avvolgimento con la corrente apparente maggiore.

Ritardo di commutazione tensione

Con questo parametro è possibile impostare il ritardo di commutazione per la selezione automatica dell'avvolgimento tramite il valore di tensione misurato. Se viene superato un limite di commutazione, l'apparecchio regola il relativo avvolgimento allo scadere del tempo di ritardo.

A1/A2: $U>/U<$ Limite di commutazione

Con questi parametri è possibile impostare i limiti di commutazione per la selezione automatica dell'avvolgimento tramite il valore di tensione misurato. È possibile impostare un limite inferiore ($U<$) e un limite superiore ($U>$) per ogni avvolgimento.

Monitoraggio dell'avvolgimento non regolato

Con questo parametro è possibile disattivare le funzioni di monitoraggio per l'avvolgimento non regolato, se la tensione misurata dell'avvolgimento non regolato è inferiore a 30 V (ad es. con interruttore di potenza aperto). Sono disponibili le seguenti opzioni:

Opzione	Descrizione
ON	Se la tensione di misura dell'avvolgimento non regolato è inferiore a 30 V, la regolazione della tensione viene bloccata. Inoltre continuano ad essere eseguite le seguenti funzioni di monitoraggio dell'avvolgimento non regolato: <ul style="list-style-type: none">- Monitoraggio della tensione- Monitoraggio della corrente- Monitoraggio della potenza- Monitoraggio flusso potenza
OFF	Se la tensione di misura dell'avvolgimento non regolato è inferiore a 30 V, la regolazione della tensione non viene bloccata. Inoltre non vengono eseguite le seguenti funzioni di monitoraggio dell'avvolgimento non regolato: <ul style="list-style-type: none">- Monitoraggio della tensione- Monitoraggio della corrente- Monitoraggio della potenza- Monitoraggio flusso potenza

Tabella 98: monitoraggio dell'avvolgimento non regolato

9.3.3.2 Selezione manuale dell'avvolgimento (in opzione)

Opzionalmente è possibile selezionare manualmente l'avvolgimento da regolare. Se l'apparecchio è dotato di questa funzione, l'utente può selezionare l'avvolgimento da regolare tramite un parametro sull'apparecchio, ingressi digitali o comandi del sistema di controllo. Sono disponibili anche le seguenti opzioni:

- Selezione automatica dell'avvolgimento
- Avvolgimento 1
- Avvolgimento 2

Selezione dell'avvolgimento tramite parametri

Per selezionare l'avvolgimento da regolare mediante parametri procedere nel modo seguente:

1. Selezionare la voce di menu **Impostazioni > Parametri > Regolatore di tensione > Trasformatore a tre avvolgimenti > Selezione avvolgimento**.
2. Nel campo con l'elenco selezionare l'opzione desiderata.
3. Selezionare il pulsante **Applica** per salvare il parametro modificato.

Selezione dell'avvolgimento tramite ingresso digitale o sistema di controllo

Per selezionare l'avvolgimento da regolare tramite ingresso digitale o sistema di controllo procedere nel modo seguente:

- > Applicare un impulso sull'ingresso desiderato o inviare il comando del sistema di controllo desiderato all'apparecchio.

9.3.4 Compensazione di linea

Con la funzione di compensazione è possibile bilanciare una caduta di tensione in funzione del carico tra il trasformatore e l'utente. L'apparecchio 2 dispone di due metodi di compensazione:

- Compensazione R-X
- Compensazione Z



I parametri devono essere impostati rispettivamente per l'avvolgimento 1 (A1) e per l'avvolgimento 2 (A2).

9.3.4.1 Compensazione R-X

La compensazione R-X può compensare le perdite di tensione nelle linee e quindi garantire la tensione corretta per l'utente. A tale scopo sono necessari i dati di linea precisi. Dopo che sono stati immessi tutti i dati di linea, l'apparecchio calcola automaticamente la caduta della tensione ohmica e induttiva e ne tiene conto durante la regolazione automatica della tensione.

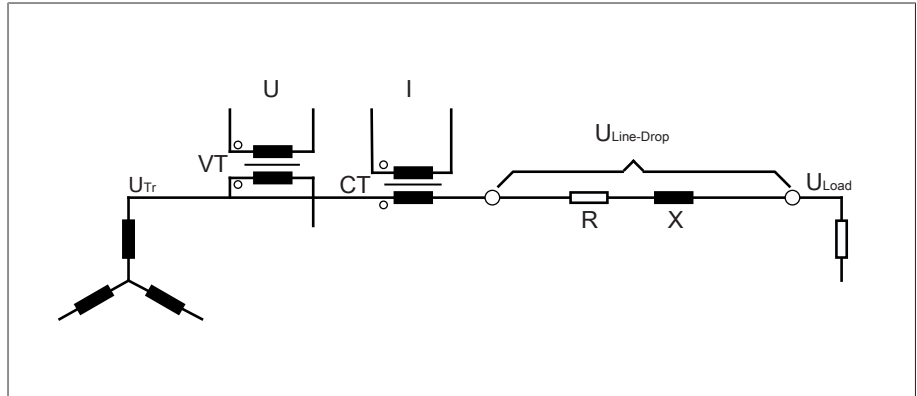


Figura 166: circuito sostitutivo della compensazione R-X

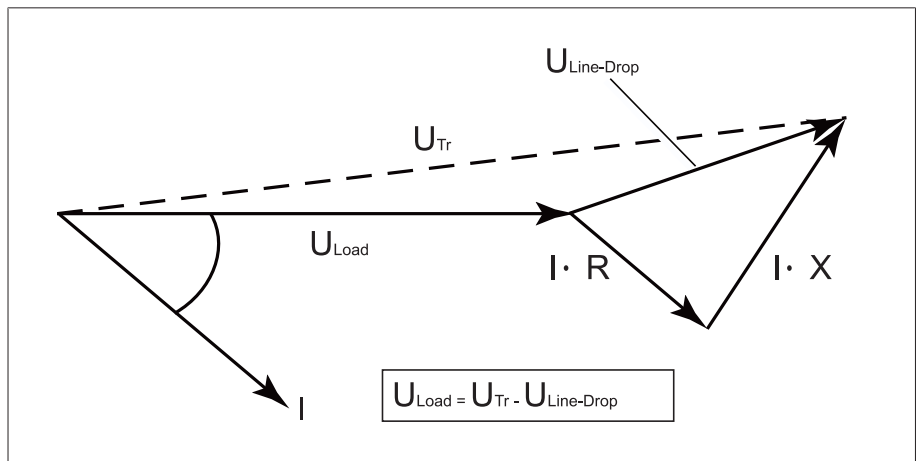


Figura 167: rappresentazione vettoriale della compensazione R-X

Per utilizzare la compensazione R-X è necessario immettere i seguenti dati di linea:

- Resistenza ohmica di linea in $m\Omega/m$
- Resistenza induttiva di linea in $m\Omega/m$
- Lunghezza della linea in km

Nome	Valore
Metodo di compensazione	Compensazione R-X
Componente resistenza ohmica	0.0 Ohm/m
Componente resistenza induttiva	0.0 Ohm/m
Lunghezza linea	0.00 m
Aumento di tensione	0.0 %
Valore limite tensione	0.0 %

Figura 168: compensazione

- > Selezionare la voce di menu **Impostazioni > Parametri > Regolatore di tensione > Compensazione**.

Metodo di compensazione

Con questo parametro è possibile impostare il metodo di compensazione.

Componente resistenza ohmica

Con questo parametro è possibile impostare la componente di resistenza ohmica.

Componente resistenza induttiva

Con questo parametro è possibile impostare la componente di resistenza induttiva.

Lunghezza linea

Con questo parametro è possibile impostare la lunghezza della linea.

9.3.4.2 Compensazione Z

Per mantenere la tensione costante per l'utente, è possibile attivare un aumento della tensione in funzione della corrente mediante una compensazione Z. È inoltre possibile definire un valore limite per evitare tensioni troppo alte sul trasformatore.

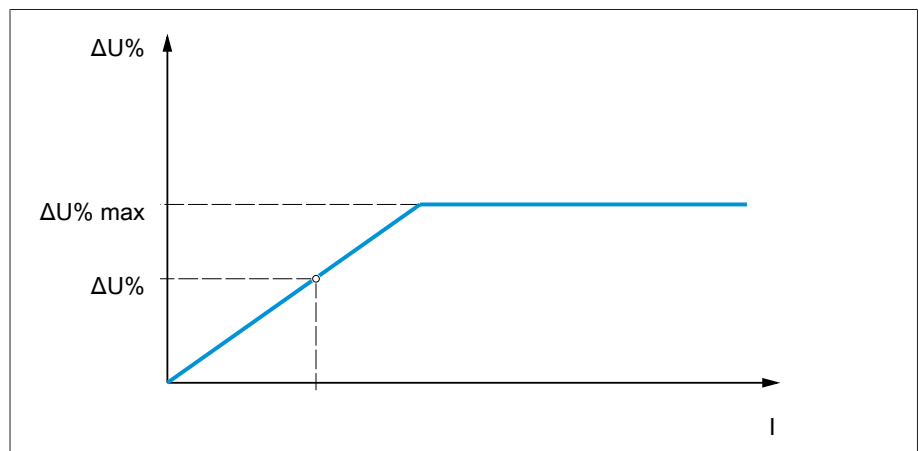


Figura 169: Compensazione Z

Per utilizzare la compensazione Z è necessario calcolare l'aumento della tensione (ΔU) in considerazione della corrente. Usare a tal proposito la seguente formula:

$$\Delta U = \frac{U_{Tr} - U_{Load} \times \frac{I_N \times k_{CT}}{I}}{U_{Load}} \times 100 \%$$

ΔU	Aumento di tensione	I	Corrente di carico in A
U_{Tr}	Tensione del trasformatore con corrente I	I_N	Corrente nominale del collegamento del trasformatore di corrente in A
U_{Load}	Tensione alla fine della linea con corrente I e la stessa posizione di esercizio del commutatore sotto carico	k_{CT}	Rapporto di trasformazione del trasformatore di corrente



Esempio di calcolo: $U_{Tr} = 100,1 \text{ V}$, $U_{Load} = 100,0 \text{ V}$, $I_N = 5 \text{ A}$, $k_{CT} = 200 \text{ A/5 A}$, $I = 100 \text{ A}$
 Si ha un aumento di tensione ΔU pari allo 0,2%

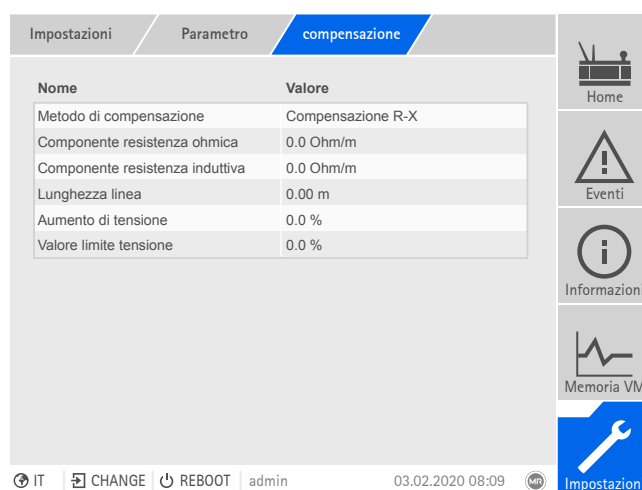


Figura 170: compensazione

> Selezionare la voce di menu **Impostazioni > Parametri > Regolatore di tensione > Compensazione**.

Metodo di compensazione

Con questo parametro è possibile impostare il metodo di compensazione.

Aumento di tensione

Con questo parametro è possibile impostare l'aumento di tensione ΔU in funzione della corrente.

Valore limite tensione

Con questo parametro è possibile definire l'aumento di tensione massimo ammesso al fine di evitare una tensione troppo elevata sul trasformatore.

9.3.5 Funzionamento in parallelo (in opzione)

Il funzionamento in parallelo dei trasformatori serve ad aumentare la potenza di transito o la potenza di cortocircuito in una sede. L'apparecchio mette a disposizione funzioni specifiche per la regolazione dei trasformatori.

Condizioni per il funzionamento in parallelo

Per il funzionamento in parallelo dei trasformatori devono essere rispettate le seguenti condizioni di validità generale:

- Tensioni nominali uguali
- Rapporto della potenza del trasformatore ($< 3 : 1$)
- Scostamento massimo delle tensioni di cortocircuito (U_k) dei trasformatori funzionanti in parallelo $< 10 \%$
- Numero di gruppi di commutazione uguale
- Con funzionamento in parallelo con comunicazione CAN: con tutti gli apparecchi funzionanti in parallelo devono essere utilizzati convertitori di corrente con gli stessi valori di collegamento.

9.3.5.1 Metodi di funzionamento in parallelo

È possibile eseguire il funzionamento in parallelo con metodi di funzionamento diversi.

9.3.5.1.1 Funzionamento sincrono

Con il metodo di **funzionamento sincrono** un regolatore di tensione opera come master e tutti gli altri regolatori di tensione come follower.

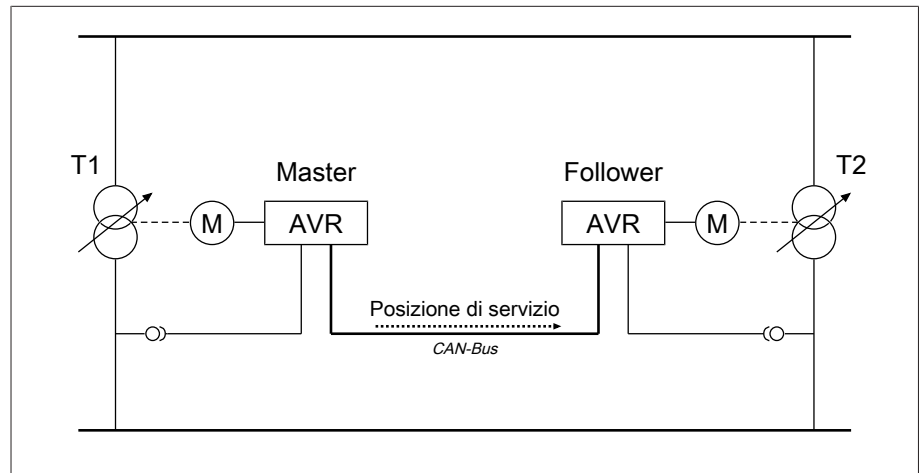


Figura 171: funzionamento sincrono

Il master recepisce la regolazione di tensione e invia mediante CAN-bus le proprie posizioni di servizio ai follower. I follower confrontano la posizione di servizio ricevuta con la propria. In caso di posizione di servizio disuguale, i follower commutano alla posizione di servizio ricevuta dal master. In questo modo i trasformatori che funzionano in parallelo sono sempre nella stessa posizione di servizio.

È possibile impostare se il master trasmette al follower il cambiamento della posizione di servizio prima o dopo la propria manovra di commutazione. In questo modo gli apparecchi commutano in successione (prima il master e poi il follower) o in modo sincrono (master e follower contemporaneamente).

In caso di differenza di posizione tra master e follower il master non invia nessun impulso di manovra al comando a motore sino a quando tutti i follower non hanno raggiunto la stessa posizione di servizio. Se la differenza di posizione perdura oltre il tempo di ritardo impostato per le segnalazioni del funzionamento in parallelo, il master emette l'evento *Differenza di posizione rispetto al follower*

Si può designare esplicitamente i regolatori di tensione come master e follower oppure impostare una designazione automatica mediante l'indirizzo CAN-bus.

Per il metodo di funzionamento in parallelo Funzionamento sincrono è necessario impostare i seguenti parametri:

Parametro	Auto	Master	Follower
Attivazione del funzionamento in parallelo	Sì		
Metodo di funzionamento in parallelo	Funzion. sincrono auto.	Master	Follower
Indirizzo CAN-bus	Sì		
Variante di accensione master/follower	Sì		
Differenza massima di posizione	Sì (se follower)	No	Sì
Errore quando non vi è comunicazione	Sì		
Comportamento quando non vi è comunicazione	Sì		
Errore funzionamento in parallelo tempo di ritardo	Sì		

Tabella 99: Parametro

9.3.5.2 Configurazione funzionamento in parallelo

Alla voce di menu Funzionamento in parallelo è possibile impostare i parametri necessari per il funzionamento in parallelo dei trasformatori.

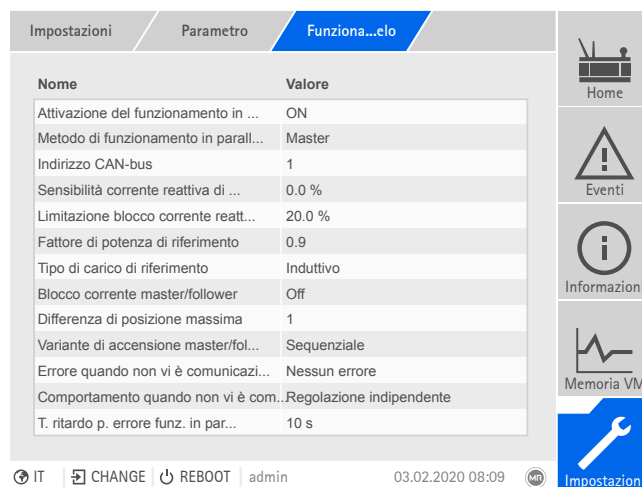


Figura 172: Funzionamento in parallelo

- > Selezionare la voce di menu **Impostazioni > Parametri > Regolatore di tensione > Funz. in parallelo.**

Attivazione del funzionamento in parallelo

Con questo parametro è possibile attivare o disattivare il funzionamento in parallelo.

9.3.5.2.1 Impostazione del metodo di funzionamento in parallelo (funzionamento sincrono)

Con questo parametro è possibile impostare il Funzionamento sincrono [► Sezione 9.3.5.1.1, Pagina 199]. Sono disponibili le seguenti opzioni:

Opzione	Descrizione
Master	Il TAPCON® viene scelto come master.
Follower	Il TAPCON® viene scelto come follower.
Funzion. sincrono auto.	Assegnazione automatica di master e follower. Se non viene rilevato alcun master, il TAPCON® con l'indirizzo CAN-bus minore viene scelto automaticamente come master. Tutti gli altri TAPCON® sono definiti follower.

Tabella 100: Impostazione del funzionamento sincrono

Per impostare il funzionamento sincrono procedere nel seguente modo:

1. Selezionare la voce del menu **Impostazioni > Parametri > Funzionamento in parallelo > Metodo di funzionamento in parallelo > Funzionamento sincrono**.
2. Selezionare l'opzione desiderata.
3. Selezionare il pulsante **Applica** per salvare il parametro modificato.

Indirizzo CAN-bus

Con questo parametro è possibile assegnare un indirizzo CAN-bus all'apparecchio. È necessario un codice di identificazione specifico per ogni singolo apparecchio, affinché tutti gli apparecchi possano comunicare tramite il CAN bus. Se il valore viene impostato su 0, non avviene alcuna comunicazione.

Variante di accensione master/follower

Con questo parametro è possibile impostare il comportamento di commutazione per il metodo di funzionamento in parallelo Funzionamento sincrono. Sono disponibili le seguenti opzioni:

- Sequenziale: con una manovra di commutazione il master trasmette al follower la sua nuova posizione di servizio tramite il CAN-bus non appena ha terminato la sua manovra di commutazione. In questo modo le manovre di commutazione del master e del follower avvengono in successione (sequenziali).
- Sincrona: con una manovra di commutazione il master trasmette al follower la sua nuova posizione di servizio tramite il CAN-bus quando inizia la manovra di commutazione del master. In questo modo le manovre di commutazione del master e del follower avvengono quasi contemporaneamente (sincrone).

Differenza di posizione massima

Con questo parametro è possibile impostare nel follower la differenza di posizione massima tra il follower e il master.

Se la differenza di posizione è superiore alla differenza di posizione massima rispetto al master impostata, il follower si blocca immediatamente e non cerca più di raggiungere la posizione di servizio del master. Trascorso il tempo di ritardo impostato per la segnalazione di errori di funzionamento in parallelo, il follower emette la segnalazione *Differenza di posizione consentita rispetto al master superata*.

Errore quando non vi è comunicazione

Con questo parametro è possibile impostare se è un errore quando l'apparecchio non riceve alcun messaggio tramite il CAN-bus o se nessun partecipante CAN-bus si trova nello stesso gruppo di funzionamento in parallelo.

Comportamento quando non vi è comunicazione

Con questo parametro è possibile impostare il comportamento del regolatore di tensione quando non è possibile la comunicazione tramite CAN-bus.



L'impostazione di questo parametro è efficace solo se al parametro **Errore in assenza di comunicazione** è stata selezionata l'opzione **Errore**.

Sono disponibili le seguenti opzioni:

Opzione	Descrizione
Regolazione indipendente	L'apparecchio commuta dal funzionamento in parallelo alla regolazione automatica normale della tensione
Blocco automatico	La regolazione automatica della tensione è bloccata.
Interpolazione cosp	Continuazione del funzionamento in parallelo con valori interpolati (possibile soltanto con metodo di funzionamento in parallelo corrente reattiva di circolazione)
Fattore di potenza	Metodo di funzionamento in parallelo Minimizzazione di corrente reattiva di circolazione senza comunicazione CAN-Bus

Tabella 101: Comportamento quando non vi è comunicazione

Errore funzionamento in parallelo tempo di ritardo

Con questo parametro è possibile impostare il tempo di ritardo per la segnalazione di errori di funzionamento in parallelo per non ricevere immediati messaggi di guasto se i comandi motore funzionanti in parallelo hanno tempi diversi di manovra.

9.3.5.3 Riconoscimento funzionamento in parallelo tramite gli ingressi del gruppo (opzionale)

È possibile comandare fino a 16 trasformatori collegati in parallelo in un gruppo o in 2 gruppi senza riconoscimento della topologia dell'impianto.

Gli apparecchi in funzionamento in parallelo utilizzano esclusivamente le informazioni che vengono trasmesse dagli apparecchi dello stesso gruppo di funzionamento in parallelo tramite CAN-bus.

Con gli ingressi *PARALLELO GRUPPO 1* e *PARALLELO GRUPPO 2* si può assegnare l'apparecchio a un gruppo di funzionamento in parallelo. Se si applica un segnale su entrambi gli ingressi, l'apparecchio è assegnato a entrambi i gruppi di funzionamento in parallelo.



Se a un apparecchio non è assegnato nessun gruppo di funzionamento in parallelo l'apparecchio non partecipa al funzionamento in parallelo ed esegue una regolazione della tensione autonoma.

9.3.5.4 Funzionamento in parallelo

Nel menu Funzionamento in parallelo è possibile visualizzare informazioni sui singoli apparecchi collegati tramite CAN-bus.

	Descrizione
	Stato funzionamento in parallelo: - - = Esercizio singolo - ✓ = Il funzionamento in parallelo è attivo - △ = Errore funzionamento in parallelo
CAN	Indirizzo CAN-bus
Grp.	Gruppo di funzionamento in parallelo
Metodo	Metodo di funzionamento in parallelo attivo
Posizione	Posizione di servizio attuale
U	Tensione
I _p	Corr. attiva
I _q	Corr. reattiva
Bloc.	Blocco: - Grigio: funzionamento in parallelo non bloccato - Rosso: funzionamento in parallelo bloccato

Tabella 102: informazioni sul funzionamento in parallelo

Informazioni Funz. in parallelo

3 Dispositivo nello stesso gruppo
 5 Dispositivo collegato via CAN

Parametri

✓	CAN	Grp.	Metodo	Posizione	U	I _p	I _q	Bloc.
✓	1	1	Master	1	100.0	-100.1%	-0.1%	■
✓	2	1	Follower	1	100.5	9.5%	4.9%	■
✓	3	1	Follower	1	99.8	10.5%	5.1%	■
-	4	2	Corrente reattiva circ.	1	100.2	10.8%	4.8%	■
-	5	2	Corrente reattiva circ.	1	99.5	9.2%	5.6%	■

IT CHANGE REBOOT admin 2021-07-30 09:21

Home
 Eventi
 Informazioni
 Impostazioni

Figura 173: Funzionamento in parallelo

1. Selezionare la voce di menu **Informazioni > Regolazione della tensione > Funz. in parallelo**.
2. Se necessario selezionare il pulsante **Parametri** per visualizzare le impostazioni del funzionamento in parallelo del dispositivo.
3. Selezionare il parametro desiderato per modificarne le impostazioni.

9.3.6 Monitoraggio larghezza di banda U

Con il monitoraggio della larghezza di banda è possibile sorvegliare i seguenti valori limite. Si tiene conto della larghezza di banda [► Pagina 189] impostata della regolazione di tensione.

- Larghezza di banda superiore
- Larghezza di banda inferiore

Per ogni valore limite è possibile impostare i parametri riportati di seguito:

- Valore limite isteresi: immissione in percentuale con riferimento al valore nominale della tensione.
- Valore limite tempo di ritardo

Comportamento Se il valore di misura è superiore al limite superiore o inferiore al limite inferiore, l'apparecchio emette una segnalazione *Valore limite larghezza di banda superiore/Valore limite larghezza di banda inferiore*.

La funzione "Monitoraggio funzionamento" serve al riconoscimento di un superamento o di un mancato raggiungimento della larghezza di banda per un lungo periodo di tempo. Un superamento o un mancato raggiungimento della larghezza di banda per un lungo periodo di tempo indica un problema di funzionamento dell'apparecchio, poiché l'apparecchio non è in grado di correggere lo scostamento di regolazione.

Se la larghezza di banda [► Pagina 189] impostata non viene raggiunta o viene superata, viene emesso l'evento *Monitoraggio funzionamento* allo scadere del tempo di ritardo impostato per il monitoraggio del funzionamento. L'evento viene confermato automaticamente non appena il valore di misura rientra nella larghezza di banda impostata.

Per impostare il monitoraggio del funzionamento sono disponibili i seguenti parametri:

- Monitoraggio funzionamento
- Isteresi
- Tempo di ritardo

Nome	Valore
Monitoraggio funzionamento	Automatico e manuale
Isteresi	0.0 %
Tempo di ritardo	15 min
Isteresi larghezza di banda inf...	0.1 %
Largh. banda inf. a tempo di ri...	2 s
Isteresi larghezza di banda sup...	0.1 %
Largh. banda sup. a tempo di ri...	2 s

Figura 174: Monitoraggio larghezza di banda U

> Selezionare la voce di menu **Impostazioni** > **Parametri** > **Regolatore di tensione** > **Monitoraggio larghezza di banda U**.

Consultare anche

📖 Monitoraggio della corrente [► 167]

Monitoraggio funzionamento

Con questo parametro è possibile attivare il monitoraggio del funzionamento. Sono disponibili le seguenti opzioni:

Impostazione	Comportamento
OFF	Il monitoraggio funzionamento è disattivato.
Solo automatico	Il monitoraggio funzionamento è attivato soltanto nella modalità d'esercizio AVR AUTO.
Automatico e manuale	Il monitoraggio funzionamento è attivato nella modalità d'esercizio AVR AUTO e AVR MANUAL.

Tabella 103: Attivazione monitoraggio funzionamento

Isteresi

Con questo parametro è possibile impostare l'isteresi. Se il valore di misura oscilla intorno a un valore soglia, si possono evitare in questo modo segnalazioni generate inutilmente.

Tempo di ritardo

Con questo parametro è possibile impostare il tempo di ritardo, per ritardare l'emissione della segnalazione di evento.

9.3.7 Ricerca posizione di destinazione

Con la ricerca della posizione di destinazione attivata l'apparecchio commuta automaticamente in questa posizione.



Figura 175: Spostamento a posizione di destinazione definita

- > Selezionare la voce di menu **Impostazioni** > **Parametri** > **Commutatore sotto carico** > **Vai alla posizione di destinazione definita**.

Posizione di destinazione

Con questo parametro è possibile definire una posizione di destinazione.

Posizione di destinazione consentita

Con questo parametro si può impostare in quale modalità operativa la funzione Posizione di destinazione consentita può essere attiva o bloccata.

Opzione	Comportamento per modalità d'esercizio			
	AVR Auto		AVR Manual	
	Locale	Remoto	Locale	Remoto
AVR Auto	Consentita	Consentita	Bloccata	Bloccata
AVR Manual	Bloccata	Bloccata	Bloccata	Consentita
AVR Auto + Manual	Consentita	Consentita	Bloccata	Consentita

Tabella 104: Comportamento della funzione Posizione di destinazione consentita in funzione dell'opzione scelta e della modalità operativa dell'apparecchio

9.4 Commutatore sotto carico

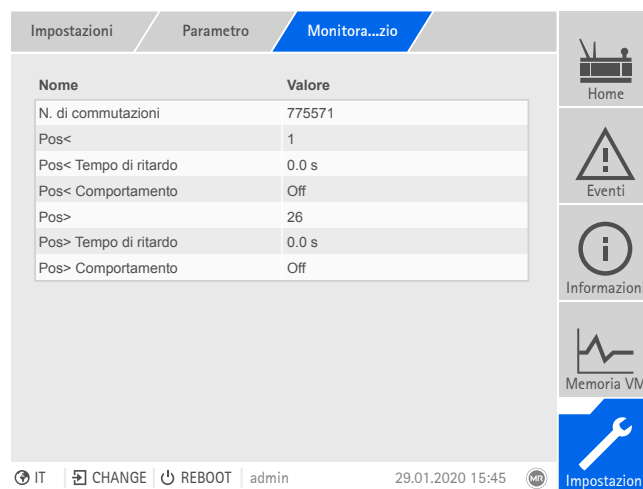
9.4.1 Monitoraggio della posizione di servizio (in opzione)

Per il monitoraggio della posizione di servizio è possibile impostare 2 valori limite:

- Pos<
- Pos>

Per ogni valore limite è possibile impostare i parametri riportati di seguito.

- Valore limite tempo di ritardo
- Valore limite comportamento



Nome	Valore
N. di commutazioni	775571
Pos<	1
Pos< Tempo di ritardo	0.0 s
Pos< Comportamento	Off
Pos>	26
Pos> Tempo di ritardo	0.0 s
Pos> Comportamento	Off

IT CHANGE REBOOT admin 29.01.2020 15:45 Impostazioni

Figura 176: Monitoraggio della posizione di servizio

- > Selezionare la voce di menu **Impostazioni** > **Parametri** > **Commutatore sotto carico** > **Monitoraggio posizione di servizio**.

Tempo di ritardo

Con questo parametro è possibile impostare il tempo di ritardo, per ritardare l'emissione della segnalazione di evento.

Valore limite comportamento

Con questo parametro è possibile impostare il comportamento dell'apparecchio, quando viene emessa una segnalazione di evento. Sono disponibili le seguenti opzioni:

Impostazione	Comportamento
OFF	Il monitoraggio della posizione di servizio è disattivato.
Blocco automatico posizione+	La regolazione automatica non esegue nessuna manovra di commutazione verso una posizione di servizio superiore (posizione+). Nella modalità manuale si può continuare a eseguire una manovra di commutazione verso una posizione di servizio superiore (posizione+).
Blocco automatico posizione-	La regolazione automatica non esegue nessuna manovra di commutazione verso una posizione di servizio inferiore (posizione-). Nella modalità manuale si può continuare a eseguire una manovra di commutazione verso una posizione di servizio inferiore (posizione-).

Impostazione	Comportamento
Blocco automatico-manuale posizione +	La regolazione automatica non esegue nessuna manovra di commutazione verso una posizione di servizio superiore (posizione+). Nella modalità manuale non è possibile eseguire alcuna manovra di commutazione verso una posizione di servizio superiore (posizione+).
Blocco automatico-manuale posizione-	La regolazione automatica non esegue nessuna manovra di commutazione verso una posizione di servizio inferiore (posizione-). Nella modalità manuale non è possibile eseguire alcuna manovra di commutazione verso una posizione di servizio inferiore (posizione-).

Consultare anche

 Ricerca posizione di destinazione [▶ 205]

Contatore manovre

Il contatore di manovre dell'apparecchio esegue automaticamente il conteggio progressivo per ogni manovra di commutazione eseguita. Con questo parametro è possibile impostare il numero delle manovre di commutazione per eseguire ad esempio una sincronizzazione con il contatore manovre del comando a motore.

9.4.2 Monitoraggio degli intervalli di commutazione


Con questa funzione è possibile monitorare il comportamento tipico di commutazione del trasformatore. È possibile impostare il numero consentito di commutazioni consecutive in un intervallo definito nell'esercizio automatico.


È possibile monitorare le seguenti commutazioni:


- Commutazioni totali: somma delle commutazioni in aumento e in diminuzione
- Commutazioni in diminuzione: somma delle commutazioni in diminuzione
- Commutazioni in aumento: somma delle commutazioni in aumento


Impostazioni	Parametro	Monit. i...ali		
		Totale	Diminuisce	Aumenta
Commut. totali		25	10	10
Intervallo tempo		1440.0 min	5.0 min	5.0 min
Durata evento		1.0 min	15.0 min	15.0 min
Comportamento		Blocco autom...	Blocco autom...	Blocco autom...
Met. conteggio		-	Off	ON

IT CHANGE REBOOT admin 29.01.2020 15:45

 Home

 Eventi

 Informazioni

 Memoria VM


 Impostazioni

Figura 177: Monitoraggio intervalli di commutazione

> Selezionare la voce di menu **Impostazioni** > **Parametri** > **Commutatore sotto carico** > **Monitoraggio intervalli di commutazione**.

Manovre di commutazione totali

Se viene superato il numero massimo di commutazioni ammissibili nell'intervallo di tempo impostato, l'apparecchio reagisce nel modo corrispondente.

Intervallo di tempo

Con questo parametro è possibile impostare l'intervallo di tempo in cui non è consentito superare il numero massimo di commutazioni.

Durata dell'evento

Con questo parametro è possibile impostare la durata della reazione dell'apparecchio con il comportamento impostato.

Comportamento

Con questo parametro è possibile impostare il comportamento dell'apparecchio, se viene superato il numero massimo di commutazioni ammissibili:

Impostazione	Comportamento
OFF	Il monitoraggio degli intervalli di commutazione è disattivato.
Commutazione in Manuale	L'evento è visualizzato per la durata della reazione impostata. L'apparecchio commuta automaticamente nella modalità manuale.
Blocco automatico	L'evento è visualizzato per la durata della reazione impostata. La regolazione automatica della tensione viene bloccata. Si può attendere lo scadere del tempo di blocco oppure commutare manualmente nella modalità manuale e quindi nell'esercizio automatico. L'evento viene azzerato e il blocco eliminato.

Tabella 105: Comportamento

Metodo di conteggio (solo per commutazioni in diminuzione o in aumento)

Con questo parametro è possibile impostare se il contatore interno viene azzerato da commutazioni intermedie in aumento o in diminuzione. Sono disponibili le seguenti opzioni:

- On:
 - In caso di commutazione in aumento il contatore interno delle commutazioni in diminuzione in sequenza viene azzerato.
 - In caso di commutazione in diminuzione il contatore interno delle commutazioni in aumento in sequenza viene azzerato.
- Off: il contatore interno non viene azzerato da commutazioni intermedie in aumento o in diminuzione.

9.4.3 Modifica della designazione della posizione di servizio (in opzione)

Con questa funzione è possibile modificare la designazione della posizione di servizio. Le designazioni sono visualizzate nella schermata principale vicino alla posizione di servizio attiva e utilizzate per il sistema di controllo.

Valore grezzo	Pos. di servizio	Sistema controllo
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	1
5	5	2
6	6	1
7	7	3
8	8	4
9	9	5
10	10	6

Figura 178: Tabella posizione di servizio

1. Selezionare la voce del menu **Impostazioni > Tabella pos. di servizio**.
2. Immettere la designazione per la posizione di servizio e per il sistema di controllo.
3. Cliccare sul pulsante **Applica**.

9.4.4 Informazioni sul commutatore sotto carico

Nella voce del menu "CSC" è possibile visualizzare le informazioni sul commutatore sotto carico:

- Posizione di servizio attuale
- Commutazioni totali (contatore manovre)

Pos. di servizio	Commutazioni
Trasformatore 1	Trasformatore 2

Figura 179: CSC

- > Selezionare la voce di menu **Informazioni > Commutatore s. c. > CSC**.

9.4.5 Visualizzazione della statistica delle commutazioni (opzione)

Nella statistica delle commutazioni è possibile visualizzare quante volte il commutatore sotto carico è stato commutato in una determinata posizione di servizio e per quanto tempo il commutatore è rimasto in una determinata posizione di servizio.

Il diagramma in alto mostra la frequenza di commutazione in una determinata posizione di servizio e per quanto tempo il commutatore sotto carico è rimasto in una determinata posizione di servizio. Il diagramma in basso mostra l'andamento temporale delle posizioni di servizio negli ultimi 10 gironi.

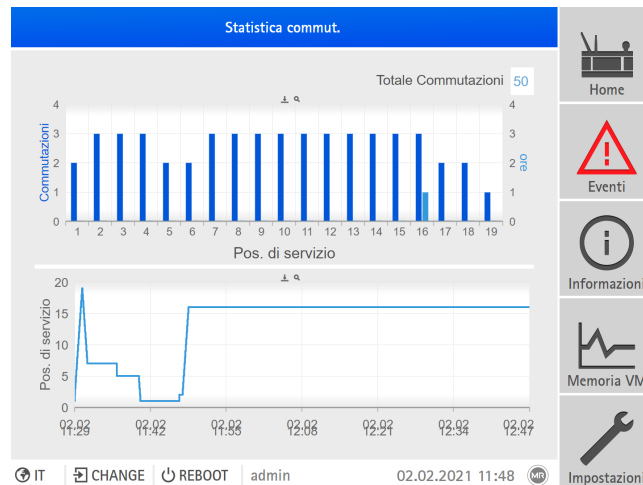


Figura 180: statistica commutazioni

- > Selezionare la voce di menu **Informazioni** > **Commutatore s. c.** > **Statistica commutazioni**.

9.4.6 Visualizzazione di informazioni sul consumo dei contatti (solo OILTAP®)

Se si esegue il monitoraggio di un commutatore sotto carico del tipo OILTAP® è possibile visualizzare i valori di consumo attuali dei contatti di commutazione (CCA, CCB) e dei contatti di resistenza (CRA, CRB).

L'apparecchio indica inoltre le differenze di consumo dei diversi contatti.

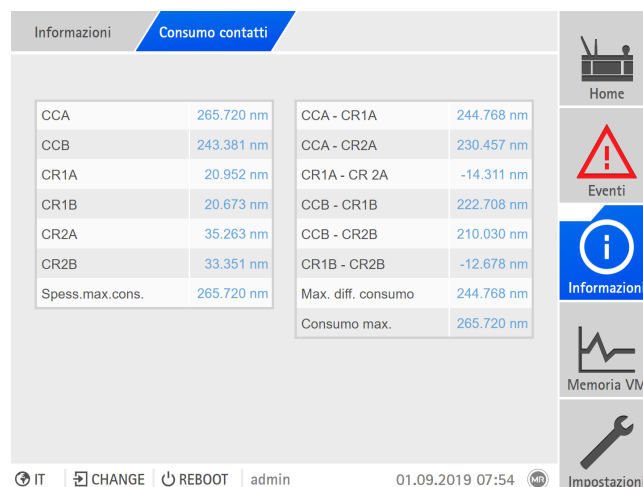


Figura 181: consumo contatti

- > Selezionare la voce di menu **Informazioni** > **Commutatore s. c.** > **Consumo contatti**.

9.4.7 Manutenzione (opzionale)

In funzione del tipo di commutatore sotto carico, l'apparecchio provvede al monitoraggio dei seguenti interventi di manutenzione:

Manutenzione	Descrizione
Manutenzione CSC	La manutenzione del commutatore sotto carico deve essere eseguita in conformità agli standard MR.
Sostituzione CSC	Il commutatore sotto carico deve essere sostituito con un commutatore sotto carico nuovo.
Sostituzione gruppo interruttore estraibile	Il gruppo interruttore estraibile deve essere sostituito con un gruppo interruttore nuovo.
Sostituzione IEM	L'Interrupter Exchange Module (IEM) del commutatore sotto carico deve essere sostituito con un IEM nuovo.
Consumo dei contatti	I contatti di commutazione o di resistenza del commutatore sotto carico devono essere sostituiti.
Cambio olio e pulizia	Si deve eseguire un cambio dell'olio e la pulizia del gruppo interruttore estraibile, della camera e del conservatore dell'olio.
Manutenzione selettore	Si deve provvedere alla manutenzione del selettore del commutatore sotto carico sulla base degli standard MR.
Pulizia/Lubrificazione	Il commutatore sotto carico deve essere pulito e lubrificato.
Campione d'olio	Un campione d'olio deve essere prelevato e analizzato; devono essere rispettati i valori limite prescritti da MR per l'olio isolante di rabbocco.
Impianto di filtraggio olio	Il filtro dell'olio dell'impianto di filtraggio olio deve essere sostituito.
Intervallo utente CSC	Intervallo di manutenzione in funzione del numero di manovre e del tempo per il commutatore sotto carico che può essere stabilito dall'utente.
Intervallo utente trasformatore	Intervallo di manutenzione in funzione del tempo per il trasformatore che può essere stabilito dall'utente.

Tabella 106: interventi di manutenzione (disponibilità in funzione del tipo di commutatore sotto carico)

9.4.7.1 Impostazione dell'intervallo utente per la manutenzione dell'CSC

L'utente può definire un suo intervallo di manutenzione per il commutatore sotto carico. L'intervallo di manutenzione può essere definito, a scelta, in funzione del tempo e/o del numero di manovre. Al raggiungimento del limite (100%), l'apparecchio attiva una segnalazione di evento (rosso).

Nome	Valore
Tipo d'intervallo	Disattivato
N. di manovre	150000
Durata	1.0 a
Data prossima manutenz.	17.09.2066 23:59:21
Evento (giallo)	90.0 %

IT CHANGE REBOOT admin 04.02.2020 11:14 Impostazioni

Figura 182: Manutenzione: CSC utente

1. Selezionare la voce del menu **Impostazioni > Parametri > Commutatore sotto carico > Manutenzione: CSC utente**.
2. Selezionare il parametro desiderato.
3. Impostare il parametro desiderato.
4. Selezionare il pulsante **Applica** per salvare il parametro modificato.

9.4.7.2 Impostazione dell'intervallo utente per la manutenzione del trasformatore

L'utente può definire un suo intervallo di manutenzione per il trasformatore. L'intervallo di manutenzione è in funzione del tempo. Al raggiungimento del limite (100%), l'apparecchio attiva una segnalazione di evento (rosso).

Nome	Valore
Attivazione intervallo	Off
Durata	1.0 a
Data prossima manutenz.	17.09.2066 23:59:21
Evento (giallo)	90.0 %

IT CHANGE REBOOT admin 04.02.2020 11:14 Impostazioni

Figura 183: manutenzione: trasformatore utente

1. Selezionare la voce del menu **Impostazioni > Parametri > Parte attiva > Manutenz.: trasformatore utente**.
2. Selezionare il parametro desiderato.
3. Impostare il parametro desiderato.
4. Selezionare il pulsante **Applica** per salvare il parametro modificato.

9.4.7.3 Esecuzione e conferma della manutenzione

Dopo aver eseguito un intervento di manutenzione, è possibile confermarlo nell'apparecchio azzerando in questo modo l'intervallo di manutenzione. A seconda dell'intervento di manutenzione eseguito si possono immettere i seguenti parametri di manutenzione:

Valore	Descrizione
Data	Data della manutenzione.
Contatore manovre	Valore del contatore manovre al momento dell'ultima manutenzione. Si può immettere il valore attuale del contatore o un valore inferiore.
Consumo dei contatti (solo OILTAP®) - CCA - CCB - CR1A - CR1B - WK2A - WK2B	Totale del consumo dei contatti fissi e dei contatti mobili. Se durante una manutenzione è stato misurato il consumo dei contatti e si continua a utilizzare i contatti nella posizione iniziale, immettere i valori misurati e confermare la richiesta finale "Contatti invertiti/sostituiti" con "No". In questo modo il sistema di monitoraggio ottimizza il proprio modello di calcolo e in futuro il calcolo del consumo dei contatti avviene in modo più preciso. Se si sono invertiti (altra posizione) o sostituiti i contatti, immettere il consumo dei contatti montati (in caso di contatti nuovi 0,000 mm) e confermare la richiesta finale "Contatti invertiti/sostituiti" con "Si".

Tabella 107: Parametri di manutenzione

Determinare il consumo dei contatti (solo OILTAP®)

Lo spessore del contatto da immettere è dato dalla somma del consumo della parte mobile e fissa del contatto.

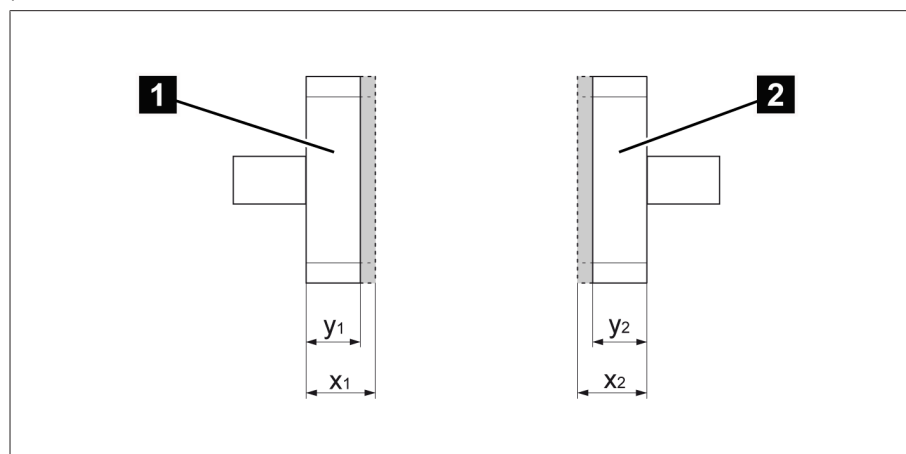


Figura 184: Determinare il consumo dei contatti

1	Contatto fisso	y_1	Spessore del rivestimento del contatto consumato (contatto fisso)
2	Contatto mobile	x_2	Spessore del rivestimento del contatto nuovo (contatto mobile)
x_1	Spessore del rivestimento del contatto nuovo (contatto fisso)	y_2	Spessore del rivestimento del contatto consumato (contatto mobile)

Lo spessore di consumo z da immettere viene rilevato come segue:

$$z = x_1 - y_1 + x_2 - y_2$$

Conferma di interventi di manutenzione

Per confermare un intervento di manutenzione, procedere come segue:

1. Selezionare la voce di menu **Impostazioni** > **Assistente alla manutenzione**.

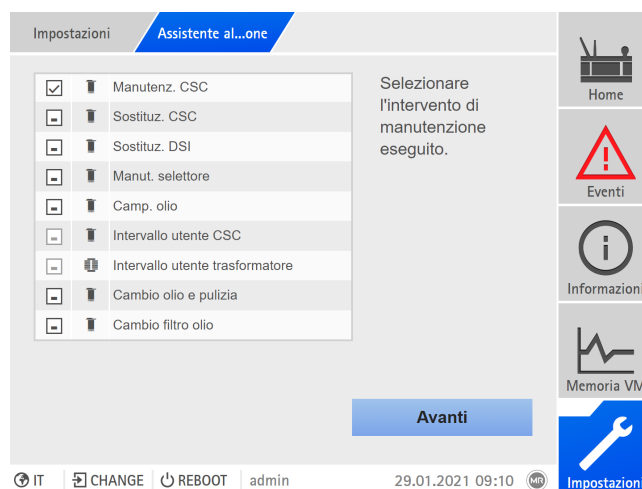


Figura 185: Assistente alla manutenzione

2. Selezionare l'intervento di manutenzione da confermare.
3. Selezionare il pulsante **Avanti**.
4. Immettere i parametri di manutenzione.

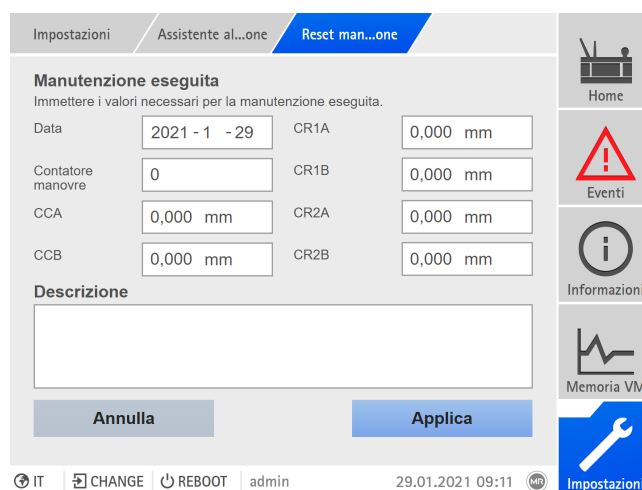


Figura 186: Eseguire e confermare l'intervento di manutenzione

5. Selezionare il pulsante **Applica** per salvare il parametro modificato.
6. Opzionale: appare la richiesta se i contatti sono stati invertiti o sostituiti. Selezionare **Sì** o **No** per confermare la richiesta.

9.4.7.4 Visualizzazione della panoramica degli interventi di manutenzione

La panoramica degli interventi di manutenzione indica i progressi dei singoli interventi di manutenzione. È inoltre possibile vedere i valori limite per le segnalazioni di evento "giallo" e "rosso". Per quanto concerne gli intervalli di manutenzione del commutatore sotto carico l'apparecchio stima la data del prossimo intervento di manutenzione sulla base dei dati operativi rilevati. La data viene visualizzata nel momento in cui sono stati rilevati i dati operativi sufficienti.



Se si è disattivato l'intervallo di manutenzione "Manutenzione CSC utente" o "Manutenzione trasformatore utente" l'intervallo viene visualizzato in grigio nella panoramica degli interventi.

Manutenzione	Prossima	Ultima
Manutenz. CSC	--	0.00 % 2021-01-29
Sostituz. CSC	--	0.00 % 2021-01-29
Sostituz. DSI	--	0.00 % 2021-01-29
Manut. selettore	--	0.00 % 2021-01-29
Camp. olio	2023-01-29	0.00 % 2021-01-29
Cambio olio e pulizia	--	0.00 % 2021-01-29
Cambio filtro olio	--	0.00 % 2021-01-29
Consumo contatti	--	0.00 % 2021-01-29

Figura 187: panoramica degli interventi di manutenzione

> Selezionare la voce di menu **Informazioni > Sistema > Manutenzione**.

9.4.7.5 Visualizzazione del registro manutenzione

Nel registro manutenzione vengono visualizzate tutte le manutenzioni eseguite. Le voci sono generate automaticamente, se l'intervento di manutenzione è stato eseguito con l'assistente alla manutenzione. Si possono aggiungere alcune voci.

Il registro di manutenzione contiene le seguenti informazioni:

- Data e ora della manutenzione
- Tipo di manutenzione
- Descrizione

Durata	Descrizione
2018-12-06	▲ Camp. olio
2018-12-06	■ Sostituz. DSI
2018-12-06	■ Manut. selettore
2018-12-06	■ Sostituz. CSC
2018-12-06	■ Manutenz. CSC

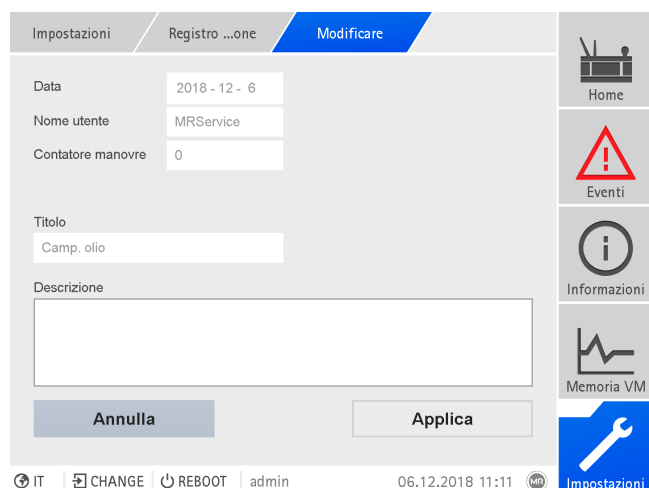
Figura 188: registro manutenzione

Per aprire il registro manutenzione procedere come segue:

> Selezionare la voce del menu **Impostazioni > Registro manutenzione**.

Modifica di una voce nel registro manutenzione

Si possono modificare le voci inserite nel registro manutenzione, se necessario.




The screenshot displays a web-based interface for editing a maintenance record. At the top, there are navigation tabs: 'Impostazioni', 'Registro ...one', and 'Modificare'. The main form contains the following fields:

- Data:** 2018 - 12 - 6
- Nome utente:** MRService
- Contatore manovre:** 0
- Titolo:** Camp. olio
- Descrizione:** (empty text area)

At the bottom of the form are two buttons: 'Annulla' and 'Applica'. On the right side, there is a vertical sidebar with icons for 'Home', 'Eventi', 'Informazioni', and 'Memoria VM'. The bottom status bar includes system icons for IT, CHANGE, REBOOT, and the user 'admin', along with the date and time '06.12.2018 11:11' and a gear icon labeled 'Impostazioni'.

Figura 189: modifica voci inserite nel registro manutenzione

Per modificare una voce nel registro manutenzione, procedere come segue:

1. Selezionare la voce del menu **Impostazioni > Registro manutenzione**.
2. Selezionare il pulsante  per modificare una voce.

Creazione di una voce nel registro manutenzione

Per creare una voce nel registro manutenzione, senza utilizzare l'assistente alla manutenzione, procedere come segue:

1. Selezionare la voce del menu **Impostazioni > Registro manutenzione**.
2. Selezionare il pulsante **Nuova voce**.
3. Immettere i dati relativi alla manutenzione.
4. Selezionare il pulsante **Applica** per memorizzare la voce inserita.

Cancellazione di una voce nel registro manutenzione

Si possono cancellare le voci inserite nel registro manutenzione, se necessario. Procedere nel seguente modo:

1. Selezionare la voce del menu **Impostazioni > Registro manutenzione**.
2. Selezionare il pulsante  per cancellare la voce.

9.4.7.6 Blocco evento di manutenzione

Con questa funzione è possibile bloccare le segnalazioni di evento per interventi di manutenzione, il cui valore limite è stato raggiunto, per un determinato numero di commutazione sotto carico. Se si azzerava l'evento di manutenzione, senza eseguire la manutenzione, l'apparecchio emette nuovamente la segnalazione di evento dopo il numero di commutazioni sotto carico impostato.

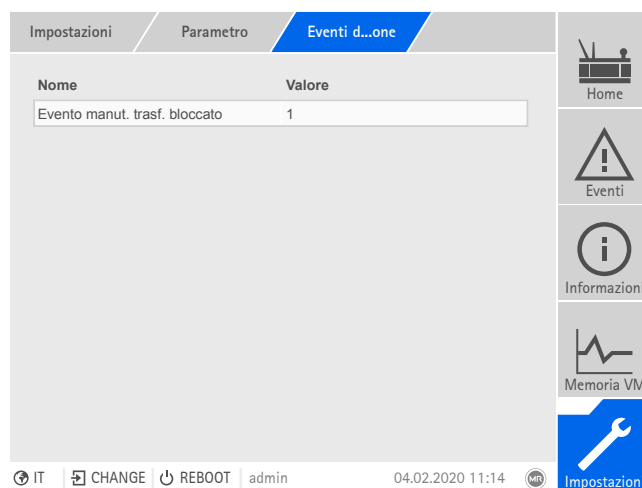


Figura 190: blocco evento di manutenzione

1. Selezionare la voce di menu **Impostazioni > Parametri > Parte attiva > Eventi manut.** oppure **Impostazioni > Parametri > Commutatore s.c. > Eventi manut..**
2. Selezionare il parametro desiderato.
3. Impostare il parametro.
4. Selezionare il pulsante **Applica** per salvare il parametro modificato.

9.4.8 Dati CSC

In questo menu si possono eseguire le impostazioni per il commutatore sotto carico (CSC).

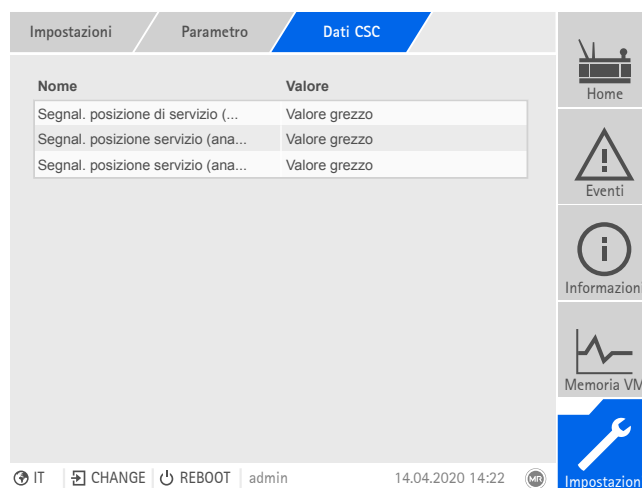


Figura 191: Dati CSC

- > Selezionare la voce di menu **Impostazioni > Parametri > Commutatore sotto carico > Dati CSC.**

N. di serie CSC A/B/C

Con questo parametro è possibile impostare il numero di serie del commutatore sotto carico.



Nel caso di applicazioni a più colonne è possibile immettere un numero di serie specifico per ogni commutatore sotto carico.

9.4.8.1 Impostazione della segnalazione della posizione di servizio (opzione)

Se si vuole che la posizione di servizio del commutatore sotto carico venga emessa attraverso un'uscita analogica o uscite digitali (BCD, Gray, ecc.), si può impostare se l'apparecchio deve utilizzare il valore grezzo o il valore modificato per il sistema di controllo in base alla tabella delle posizioni di servizio [► Sezione 9.4.3, Pagina 210]. Questa impostazione può essere utilizzata per evitare che le posizioni di scansione del commutatore sotto carico vengano segnalate come posizioni di servizio del commutatore.

Se si vuole che la posizione di servizio venga emessa attraverso più uscite, si deve impostare separatamente questo comportamento per ogni uscita.

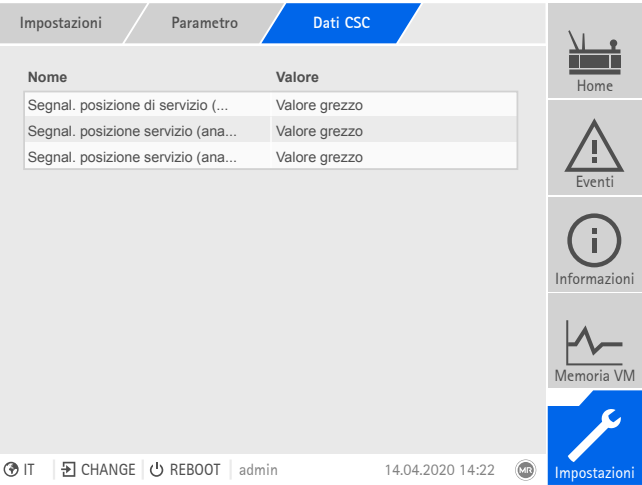


Figura 192: dati CSC (esempio con 3 segnalazioni posizione di servizio attraverso uscite analogiche)

1. Selezionare la voce del menu **Impostazioni > Parametri > Commutatore s. c. > Dati CSC**.
2. Selezionare il parametro desiderato.
3. Impostare il parametro desiderato.
4. Selezionare il pulsante **Applica** per salvare il parametro modificato.

Segnalazione posizione di servizio (analogica)

Con questo parametro si può impostare quale intervallo di valori nella tabella delle posizioni di servizio deve essere utilizzato dall'apparecchio per la segnalazione della posizione di servizio attraverso l'uscita analogica.



Se si modifica questo parametro, bisogna poi accertarsi che l'intervallo di valori dell'uscita analogica [► Sezione 9.1.11, Pagina 114] configurato corrisponda all'intervallo di valori nella tabella delle posizioni di servizio [► Sezione 9.4.3, Pagina 210]. In caso contrario la posizione di servizio non viene segnalata correttamente.

9.4.9 Visualizzazione della posizione di servizio minima e massima

È possibile visualizzare la posizione di servizio minima e massima raggiunta e il momento in cui ciò si è verificato. È possibile azzerare la visualizzazione, in modo che il dispositivo riavvii la registrazione. Il momento dell'azzeramento viene salvato come evento. Azzerando la visualizzazione, viene azzerata anche la lancetta indicatrice a trascinamento.

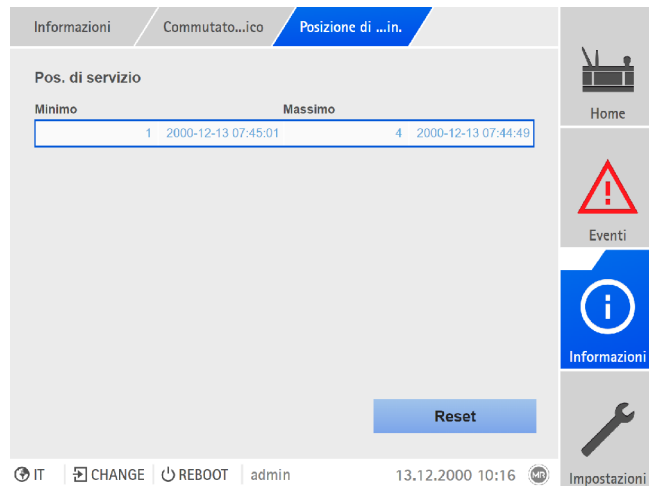


Figura 193: Posizione di servizio minima e massima

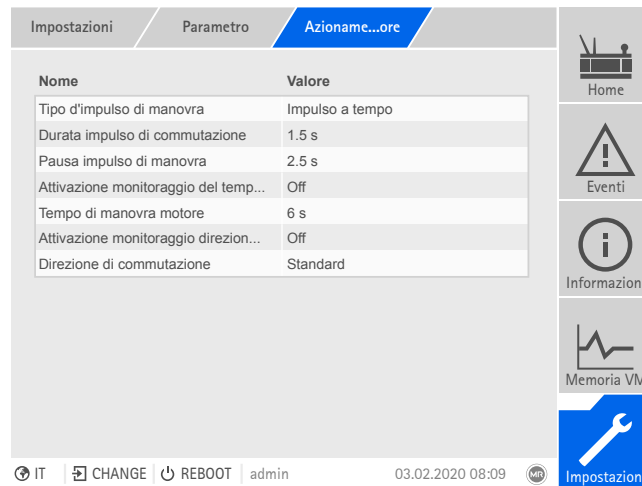
1. Richiamare la voce di menu **Informazioni** > **Commutatore sotto carico** > **Posizione di servizio min e max. (den.)**.
2. Se necessario selezionare il pulsante **Reset** per azzerare i valori minimi e massimi.

9.5 Comando a motore e armadio di comando

9.5.1 Azionamento del comando motore

Con i seguenti parametri è possibile configurare l'azionamento del comando a motore. È possibile impostare quanto segue:

- Impulso di manovra
- Tempo di manovra motore
- Direzione di commutazione



Nome	Valore
Tipo d'impulso di manovra	Impulso a tempo
Durata impulso di commutazione	1.5 s
Pausa impulso di manovra	2.5 s
Attivazione monitoraggio del temp...	Off
Tempo di manovra motore	6 s
Attivazione monitoraggio direzion...	Off
Direzione di commutazione	Standard

Home

Eventi

Informazioni

Memoria VM

Impostazioni

IT CHANGE REBOOT admin 03.02.2020 08:09

Figura 194: Azionamento motore

- > Selezionare la voce di menu **Impostazioni > Parametri > Motore e armadio di comando > Monitoraggio momento torcente**.



9.5.1.1 Impostazione dell'impulso di manovra per l'azionamento del comando motore

Con i parametri tipo impulso di commutazione, durata impulso di commutazione e pausa impulso di commutazione è possibile adeguare l'impulso di manovra dell'apparecchio ai requisiti di comando del comando a motore.

- > Selezionare la voce di menu **Impostazioni > Parametri > Motore e armadio comando > Azionamento motore**.

Tipo d'impulso di manovra

Con questo parametro è possibile commutare il tipo d'impulso di manovra tra impulso costante o impulso di manovra a tempo.

Impulso costante Se si seleziona l'opzione "Impulso costante", l'apparecchio emette nella modalità d'esercizio AVR Auto l'impulso di manovra sino a quando il valore di misura rientra nuovamente nella larghezza di banda. Nella modalità d'esercizio AVR Manuale l'apparecchio emette l'impulso di manovra sino a quando si preme il tasto  o .

Se in questo caso l'apparecchio viene utilizzato come Follower nella modalità di funzionamento in parallelo, il TAPCON® emette l'impulso di manovra fino a quando viene soddisfatta una delle seguenti condizioni preliminari:

- Tempo di manovra motore raggiunto
- Il segnale *Motore in funzione* cambia dallo stato 1 allo stato 0
- La posizione di servizio prescritta per il master è stata raggiunta

Dopo ogni impulso di manovra viene rispettata una pausa forzata prima di emettere un ulteriore impulso di manovra.

Impulso di manovra a tempo Se si seleziona l'opzione "Impulso di manovra a tempo" l'apparecchio emette l'impulso di manovra per un periodo di tempo impostabile. Dopo ogni impulso di manovra **1** viene rispettata una pausa forzata **2** prima di emettere un ulteriore impulso di manovra.



Se si utilizza un comando a motore della Maschinenfabrik Reinhausen GmbH, si deve selezionare l'opzione "Impulso di manovra a tempo".

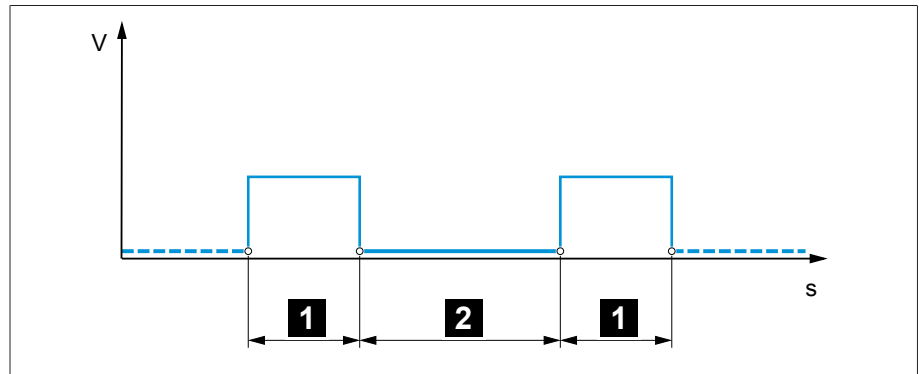


Figura 195: durata impulso di commutazione e pausa impulso di commutazione

1	Durata impulso di commutazione	2	Pausa impulso di manovra
---	--------------------------------	---	--------------------------

Durata impulso di manovra

Con questo parametro è possibile impostare la durata massima dell'impulso di manovra. L'impulso di manovra viene ripristinato al termine della durata dell'impulso di manovra o se l'apparecchio ha ricevuto in precedenza il segnale *Motore in funzione* o si verifica un cambiamento della posizione di servizio.

Pausa impulso di manovra

Con questo parametro è possibile impostare la pausa tra 2 impulsi di manovra. Solo al termine della pausa dell'impulso di manovra l'apparecchio può emettere un ulteriore impulso di manovra.

9.5.1.2 Impostazione del monitoraggio tempo di manovra motore

Il tempo di manovra del comando a motore può essere monitorato dall'apparecchio. Questa funzione serve a rilevare malfunzionamenti del comando a motore durante la manovra di commutazione e ad avviare eventuali interventi.

Comportamento Il comando a motore invia durante la manovra di commutazione il segnale *Comando a motore in funzione*. Questo segnale permane fino a quando la manovra di commutazione è conclusa. L'apparecchio confronta la durata di questo segnale con il tempo di manovra motore impostato. Se il tempo di manovra motore impostato viene superato, l'apparecchio interviene nei seguenti modi:

1. Evento *Tempo di manovra motore superato*.
2. Segnale d'impulso tramite relè d'uscita *Intervento salvamotore magnetotermico*



Tenere presente che in determinate situazioni i comandi a motore con impostazioni di funzionamento continuo o i comandi a motore senza comportamento di comando ad intermittenza potrebbero funzionare più a lungo. In questo caso impostare un tempo di manovra motore più lungo.

> Selezionare la voce di menu **Impostazioni > Parametri > Motore e armadio comando > Azionamento motore.**

Limite monitoraggio tempo di manovra motore

Con questo parametro è possibile impostare il limite di monitoraggio del tempo di manovra del motore.

Monitoraggio tempo di manovra motore

Con questo parametro è possibile attivare o disattivare il monitoraggio del tempo di manovra del motore.

9.5.1.3 Impostazione della direzione di commutazione

È possibile impostare la direzione di commutazione del comando a motore.

> Selezionare la voce di menu **Impostazioni > Parametri > Motore e armadio comando > Azionamento motore.**

Direzione di commutazione U

Con questo parametro è possibile impostare la direzione di commutazione per la regolazione della tensione. Ciò consente di adeguare il comportamento dell'apparecchio in base alla configurazione del commutatore sotto carico e del comando a motore. Sono disponibili le seguenti opzioni:

Impostazione	Significato
Standard	L'apparecchio emette un segnale attraverso l'uscita <i>Aumenta</i> per aumentare la tensione. L'apparecchio emette un segnale attraverso l'uscita <i>Diminuisce</i> per diminuire la tensione.
Invertita	L'apparecchio emette un segnale attraverso l'uscita <i>Diminuisce</i> per aumentare la tensione. L'apparecchio emette un segnale attraverso l'uscita <i>Aumenta</i> per diminuire la tensione.

Tabella 108: Comportamento

Direzione di commutazione Q (opzionale)

Con questo parametro è possibile impostare la direzione di commutazione per la regolazione della potenza reattiva. Ciò consente di adeguare il comportamento dell'apparecchio in base alla configurazione del commutatore sotto carico e del comando a motore. Sono disponibili le seguenti opzioni:

Impostazione	Significato
Standard	L'apparecchio emette un segnale attraverso l'uscita <i>Aumenta</i> per aumentare la potenza reattiva. L'apparecchio emette un segnale attraverso l'uscita <i>Diminuisce</i> per diminuire la potenza reattiva.
Invertita	L'apparecchio emette un segnale attraverso l'uscita <i>Diminuisce</i> per aumentare la potenza reattiva. L'apparecchio emette un segnale attraverso l'uscita <i>Aumenta</i> per diminuire la potenza reattiva.

Tabella 109: Comportamento

Monitoraggio direzione di commutazione

Con questo parametro è possibile impostare il monitoraggio della direzione di commutazione. Questa funzione controlla se una manovra di commutazione è stata eseguita nella direzione sbagliata (per es. a seguito di un errore di cablaggio).

Se viene riconosciuta una manovra di commutazione eseguita nella direzione sbagliata, l'apparecchio emette la segnalazione di evento *Controllo direzione di commutazione* e blocca la regolazione automatica. La regolazione automatica viene così bloccata sino a quando l'evento viene confermato [► Sezione 9.1.13.1, Pagina 117].

Il monitoraggio della direzione di commutazione non è attivo se il comando a motore è azionato con un impulso costante [► Sezione 9.5.1.1, Pagina 221].

Consultare anche

- Impostazione dell'impulso di manovra per l'azionamento del comando motore [► 221]
- Visualizzazione e conferma di eventi [► 117]

9.5.2 Rilevamento della posizione

Il comando a motore trasmette all'apparecchio la posizione di servizio attuale del commutatore sotto carico. In fase d'ordine viene definito il tipo di rilevamento della posizione. Non è possibile modificarlo successivamente tramite un menu.

In base al vostro ordine la posizione di servizio viene trasmessa attraverso una delle seguenti varianti:

- Segnale digitale
 - BCD
 - Codice duale
 - Codice Gray
 - Contattiera progressiva con contatti n.a.
 - Contattiera decadica
- Segnale analogico
 - Corrente impressa (0/4...20 mA)
 - Tensione (0...10 V)
 - Contattiera potenziometrica

9.5.2.1 Rilevamento digitale della posizione

Come opzione la posizione di servizio può essere trasmessa dal comando motore all'apparecchio sotto forma di segnale digitale. Non è necessario eseguire ulteriori impostazioni.

9.5.2.2 Rilevamento analogico della posizione

9.5.2.2.1 Corrente costante (0/4...20 mA) o tensione (0...10 V)

Per il rilevamento analogico della posizione è necessario impostare quali posizioni di servizio corrispondono al segnale analogico minimo e al segnale analogico massimo.

L'apparecchio è configurato in fabbrica secondo l'ordine effettuato. Qualora si rendessero necessarie variazioni, si presti attenzione alle seguenti sezioni.

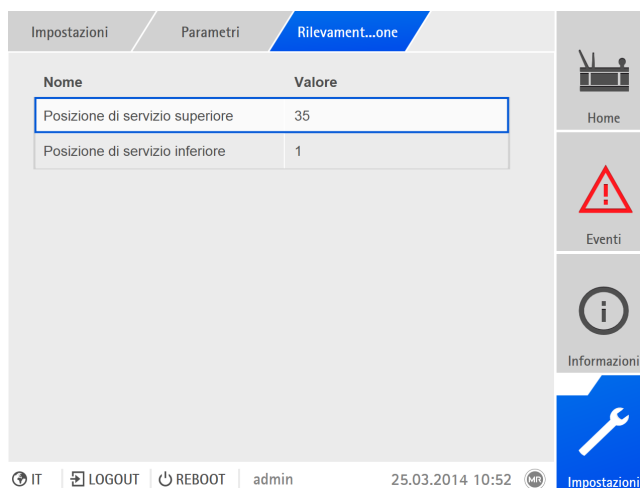


Figura 196: Impostazione del rilevamento analogico della posizione

Pos. con segnale analogico max.

Con questo parametro è possibile impostare la posizione di servizio del commutatore che corrisponde al livello massimo del segnale analogico (p.es. 20 mA con segnale di 4...20 mA).

Per impostare la posizione di servizio con segnale analogico massimo procedere nel seguente modo:

1. Selezionare la voce del menu **Impostazioni > Rilevamento analogico della posizione > Pos. con segnale analogico max..**
2. Impostare la posizione di servizio.
3. Selezionare il pulsante **Applica**, per salvare il parametro modificato.

Pos. con segnale analogico min.

Con questo parametro è possibile impostare la posizione di servizio del commutatore che corrisponde al livello minimo del segnale analogico (p.es. 4 mA con segnale di 4...20 mA).

Per impostare la posizione di servizio inferiore procedere nel seguente modo:

1. Selezionare la voce del menu **Impostazioni > Rilevamento analogico della posizione > Pos. con segnale analogico min..**
2. Impostare la posizione di servizio.
3. Selezionare il pulsante **Applica**, per salvare il parametro modificato.

9.5.2.2.2 Contattiera potenziometrica



Eeguire la calibrazione con una temperatura ambiente che corrisponde alle normali condizioni d'esercizio. In questo modo è possibile ridurre gli errori di misurazione dovuti a variazioni della temperatura.

Per rilevare le posizioni di servizio mediante la contattiera potenziometrica è necessario eseguire una calibrazione. A tale scopo bisogna impostare le posizioni di servizio del commutatore sotto carico che corrispondono al livello minimo e massimo del segnale analogico. Successivamente si devono eseguire le commutazioni sotto carico per tutte le posizioni di servizio. L'intera calibrazione viene eseguita mediante assistenti.

Per eseguire la calibrazione procedere nel seguente modo:

1. Selezionare la voce del menu **Impostazioni > Calibrazione hardware > Calibrazione WKR**.

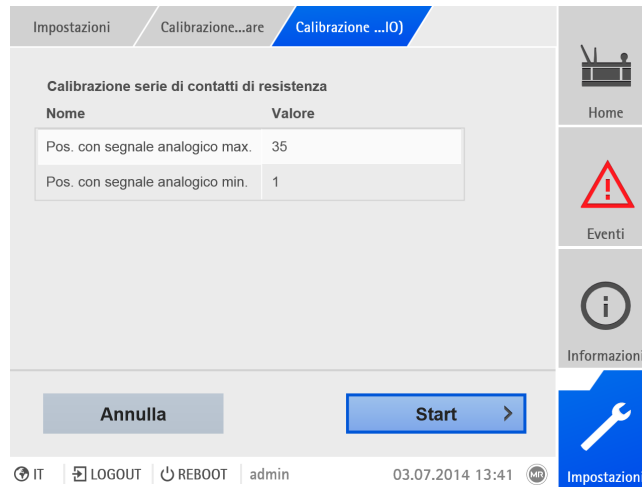


Figura 197: calibrazione contattiera potenziometrica (WKR)

2. Selezionare il parametro **Pos. con segnale analogico max.**
3. Impostare la posizione di servizio.
4. Selezionare il pulsante **Applica** per salvare il parametro modificato.
5. Selezionare il parametro **Pos. con segnale analogico min.**
6. Impostare la posizione di servizio.
7. Selezionare il pulsante **Applica** per salvare il parametro modificato.
8. Selezionare il pulsante **Avvio**.
 - » Si avvia l'assistente per la calibrazione.
9. Selezionare poi il pulsante **Avanti**.
10. Passaggio 1: commutare manualmente il commutatore sotto carico alla posizione di servizio più alta.
11. Selezionare poi il pulsante **Avanti**.
 - ð Passaggio 2: l'apparecchio calibra l'uscita della corrente e commuta al termine al passaggio 3.
12. Passaggio 3: commutare manualmente il commutatore sotto carico alla posizione di servizio più bassa.
 - ð Passaggio 4: l'apparecchio rileva l'offset e commuta al termine al passaggio 5.
13. Passaggio 5: selezionare il pulsante **Avanti** per terminare la calibrazione.
 - » La calibrazione del rilevamento della posizione mediante contattiera potenziometrica è stata eseguita correttamente.

10 Manutenzione e cura dell'apparecchio

10.1 Pulizia dell'apparecchio

La custodia dell'apparecchio può essere pulita con un panno asciutto.

11 Risoluzione guasti

11.1 Guasti generali

Effetto/Dettaglio	Causa	Rimedio
Nessuna funzione – Il LED <i>Tensione di alimentazione</i> non è illuminato	Nessuna tensione di alimentazione	Controllare l'alimentazione elettrica.
	Fusibile scattato	Rivolgersi alla Maschinenfabrik Reinhausen GmbH.
Nessuna funzione – Il LED <i>STATO AVR</i> non si illumina	Errore di configurazione	Rivolgersi alla Maschinenfabrik Reinhausen GmbH.
I relè vibrano	Carico CEM alto	Utilizzare cavi schermati o filtri esterni
	Cattiva messa a terra	Controllare la messa a terra.

Tabella 110: Guasti generali

11.2 Nessuna regolazione nel modo d'esercizio AUTO

Effetto/dettaglio	Causa	Rimedio
I comandi di manovra dell'apparecchio non hanno alcun effetto.	L'interruttore LOCALE/REMOTO nel comando a motore è commutato a LOCALE.	Controllare il modo d'esercizio. Eventualmente correggerlo.
	Nessun collegamento.	Controllare il cablaggio in base allo schema elettrico.
La regolazione automatica della tensione è bloccata. – Il LED <i>ALLARME</i> si illumina in base alla configurazione dell'evento e il relativo evento si è verificato.	Il valore limite con comportamento Blocco automatico o Blocco automatico-manuale è superato	Controllare il parametro. Eventualmente correggerlo.
	Il monitoraggio della direzione di commutazione ha rilevato un funzionamento errato e attivato il relativo evento.	Verificare la causa dell'evento e quindi confermare l'evento.
	Il salvamotore è intervenuto. Si è verificato l'evento Salvamotore.	Verificare la causa dell'intervento del salvamotore ed eventualmente reinserire il salvamotore.
La regolazione automatica della tensione è bloccata.	Segnale su ingresso "Blocco regolazione automatica tensione"	Verificare la fonte del segnale.
	Ricerca posizione di destinazione attiva	Verificare la configurazione della funzione Ricerca della posizione di destinazione. Eventualmente eliminare la causa.
	La funzione "Blocco" è collegata a un ingresso digitale o a una segnalazione del sistema di controllo.	Verificare la fonte del segnale o il sistema di controllo. Eventualmente resettare.

Effetto/dettaglio	Causa	Rimedio
La regolazione automatica della tensione è bloccata. – Tensione di misura troppo bassa (< 30 V)	Misurazione errata della tensione	Verificare la misurazione della tensione.
Larghezza di banda impostata troppo alta	-	Impostare la larghezza di banda consigliata.
Funzionamento in parallelo attivo.	L'apparecchio è un follower nel funzionamento in parallelo.	Nessun errore. Eventualmente disattivare il funzionamento in parallelo.
Interruzione della comunicazione del CAN-Bus	Il comportamento "Blocco automatico" è impostato.	Verificare la configurazione.

Tabella 111: Nessuna regolazione nel modo d'esercizio AUTO

11.3 Commutazione involontaria del commutatore sotto carico

Effetto/dettaglio	Causa	Rimedio
Compensazione attivata	Impostazione: – Compensazione R-X – Compensazione Z	Controllare il parametro. Eventualmente correggerlo.

Tabella 112: Manovra senza motivo

11.4 Interfaccia Uomo-Macchina

OT1205

Effetto/Dettaglio	Causa	Rimedio
Tasti – Impossibile cambiare il modo di esercizio MANUALE/AUTO	Modo d'esercizio REMOTO attivo e LED del tasto REMOTE illuminato.	Premere REMOTE per attivare il modo di esercizio LOCALE.
Display – Nessuna visualizzazione.	Alimentazione elettrica interrotta.	Controllare l'alimentazione elettrica.
	Fusibile difettoso.	Rivolgersi alla Maschinenfabrik Reinhausen.
	Cavo di collegamento tra pannello frontale e CPU (ETH 2.1) difettoso.	Verificare il cavo di collegamento
Display – Nessuna reazione alle immissioni	Il display si è bloccato.	Premere ENTER + BACK per più di 2 secondi per resettare il display.

Tabella 113: OT1205

11.5 Valori di misura errati

Effetto/dettaglio	Causa	Rimedio
Tensione di misura – Nessun valore di misura presente.	L'attacco non ha alcun contatto nel morsetto ad innesto.	Controllare il cablaggio e il morsetto ad innesto.
	Isolamento intrappolato	
	Il filo non è inserito a sufficienza.	
	Interruttore automatico scattato.	Controllare il fusibile.
	Modulo UI 1 o UI 3 difettoso – Il LED <i>RDY</i> non si illumina. – Il LED <i>RDY</i> lampeggia	Rivolgersi alla Maschinenfabrik Reinhausen GmbH.
Tensione di misura – Valore di misura troppo basso.	Caduta di tensione sulla linea di misura.	Controllare la tensione di misura.
Tensione di misura – Il valore di misura varia.	Possibili sorgenti di disturbo: – Linee posate in parallelo. – Circuiti.	Controllare la tensione di misura.
		Aumentare la distanza dalla sorgente di disturbo.
		Installare eventualmente un filtro.
Corrente di misura – Nessun valore di misura.	La linea del convertitore di corrente è interrotta.	Controllare il cablaggio.
	Ponticello di cortocircuito sul convertitore di corrente non rimosso.	Rimuovere il ponticello di cortocircuito.
	Modulo UI 1 o UI 3 difettoso – Il LED <i>RDY</i> non si illumina. – Il LED <i>RDY</i> lampeggia	Rivolgersi alla Maschinenfabrik Reinhausen GmbH.
Corrente di misura – Valore di misura troppo alto. – Valore di misura troppo basso.	Convertitore di corrente non parametrizzato correttamente.	Correggere la parametrizzazione.

Tabella 114: Valori di misura errati

11.6 Guasti nel funzionamento in parallelo

Effetto/Dettaglio	Causa	Rimedio
Problema con il CAN-bus. – Apparecchio non in elenco.	Apparecchio non collegato correttamente	Verificare i collegamenti. Eeguire il collegamento in base allo schema elettrico.
	Gli indirizzi CAN-bus dell'apparecchio sono uguali.	Impostare indirizzi CAN-bus diversi.
	Indirizzo CAN-bus dell'apparecchio impostato su "0".	Impostare l'indirizzo CAN-bus (diverso da 0).
Funzionamento in parallelo disturbato.	Negli apparecchi del gruppo di funzionamento in parallelo sono impostati metodi di funzionamento in parallelo diversi.	Verificare la configurazione.

Effetto/Dettaglio	Causa	Rimedio
Metodo di funzionamento in parallelo master/follower disturbato.	Nel gruppo di funzionamento in parallelo più di 1 apparecchio è configurato come master.	Verificare la configurazione.
	Nessun apparecchio nel gruppo di funzionamento in parallelo è configurato come master.	Verificare la configurazione.
	Posizione di servizio del master o di un follower non valida.	Verificare la posizione di servizio. Controllare il cablaggio. Eseguire il collegamento in base allo schema elettrico.
Metodo di funzionamento in parallelo master/follower disturbato: - Il comportamento di commutazione master/follower è "sincrono".	Posizione di servizio diversa di master e follower.	Controllare il rilevamento della posizione o la causa della mancata esecuzione della manovra di commutazione (per es. difetto meccanico), quindi eseguire uno dei seguenti passaggi: - Correggere manualmente la posizione di servizio del master. - Riavviare il master. - Impostare su "sequenziale" il comportamento di commutazione master/follower. - Convertire l'apparecchio master in apparecchio follower e viceversa.

Tabella 115: Guasti nel funzionamento in parallelo

11.7 Rilevamento errato di posizioni di servizio

Effetto/Dettaglio	Causa	Rimedio
Visualizzazione della posizione non corretta. - Segno non corretto.	Cablaggio errato.	Controllare il cablaggio. Eseguire il collegamento in base allo schema elettrico.
	Valore minimo del segnale ingresso analogico non parametrizzato correttamente.	Controllare il parametro.
Visualizzazione della posizione non corretta. - Il display è instabile.	Influsso di disturbo.	Schermare il cavo.
		Aumentare la distanza dalla sorgente di disturbo. Posare separatamente i cavi che generano disturbi.
		Convogliare il segnale in linee separate (filtro, cavi schermati).
Visualizzazione della posizione assente. - Viene visualizzato "-".	Nessun segnale di misura. Manca L- per ingresso digitale.	Collegare il segnale in base allo schema elettrico.
		Controllare il cablaggio. Eseguire il collegamento in base allo schema elettrico.
Visualizzazione della posizione assente. - "?" viene visualizzato.	Combinazione bit (codice) inammissibile.	Controllare il cablaggio.
	È presente il segnale "Motore in funzione".	Controllare l'andamento del segnale.

Effetto/Dettaglio	Causa	Rimedio
Rilevamento della posizione tramite contattiera potenziometrica errato.	Calibrazione errata.	Calibrare il rilevamento della posizione tramite contattiera potenziometrica.
	Resistenze di passaggio della contattiera potenziometrica cambiate (per es. a causa di maltempo, invecchiamento ecc)	Calibrare il rilevamento della posizione tramite contattiera potenziometrica.

Tabella 116: Rilevamento della posizione

11.8 Moduli

Consultare la seguente tabella per verificare se i singoli gruppi hanno un funzionamento errato.

Modulo	Effetto/Dettaglio	Causa	Rimedio
UI 1/UI 3	Il LED <i>RDY</i> (giallo) non si illumina.	Comunicazione con il modulo impossibile.	Rivolgersi alla Maschinenfabrik Reinhausen GmbH.
	Il LED <i>RDY</i> (giallo) lampeggia	È stato riconosciuto un errore nel modulo.	Rivolgersi alla Maschinenfabrik Reinhausen GmbH.
CPU I	Il LED <i>RUN</i> (verde) non si illumina	Nessuna alimentazione elettrica.	Controllare l'alimentazione elettrica.
	Il LED <i>ERR</i> (rosso) è illuminato	È stato riconosciuto un errore nel modulo.	Rivolgersi alla Maschinenfabrik Reinhausen GmbH.
DIO 28-15 DIO 42-20 DIO 42-20 HL	Il LED <i>RUN</i> (verde) non si illumina	Nessuna tensione di alimentazione	Controllare l'alimentazione di tensione
	Il LED <i>ERR</i> (rosso) è illuminato	È stato riconosciuto un errore nel modulo.	Rivolgersi alla Maschinenfabrik Reinhausen GmbH.
AIO 2 AIO 4	Il LED <i>RDY</i> (giallo) non si illumina.	Comunicazione con il modulo impossibile.	Rivolgersi alla Maschinenfabrik Reinhausen GmbH.
	Il LED <i>RDY</i> (giallo) lampeggia	Cablaggio errato.	Controllare il cablaggio.
		Configurazione dell'interfaccia errata.	Verificare la configurazione.

Tabella 117: Funzionamento errato dei moduli

11.9 Altri guasti

Se non fosse possibile trovare una soluzione per un guasto, rivolgersi a Maschinenfabrik Reinhausen. Tenere a portata di mano i seguenti dati:

- Numero di serie
 - Targa modello
 - Schermata Informazioni
- Versione software

Preparare le risposte alle seguenti domande:

- È stato aggiornato il software?
- In passato l'apparecchio ha già presentato dei problemi?
- A questo proposito ci si è già rivolti a Maschinenfabrik Reinhausen? Se sì, a chi?

12 Smontaggio

Di seguito viene descritto uno smontaggio sicuro dell'apparecchio.

⚠ PERICOLO



Shock elettrico!

Pericolo di morte causato dalla presenza di tensione elettrica. Osservare sempre le seguenti regole di sicurezza durante l'esecuzione di lavori in e su impianti elettrici.

- > Scollegare l'impianto.
- > Provvedere affinché l'impianto non possa essere riattivato.
- > Verificare l'assenza di tensione su tutti i poli.
- > Collegare a terra e cortocircuitare l'impianto.
- > Coprire o rendere inaccessibili le parti vicine sotto tensione.

⚠ AVVERTENZA



Shock elettrico!

Durante il funzionamento di un trasformatore di corrente con circuito di corrente secondaria aperto possono verificarsi tensioni elevate pericolose. Ciò può comportare lesioni alle persone, anche mortali, e danni materiali.

- > Non far funzionare mai un trasformatore di corrente con circuito di corrente secondaria aperto; a tale scopo cortocircuitare il trasformatore di corrente.
- > Osservare quanto contenuto nelle note delle istruzioni di servizio del trasformatore di corrente.

AVVISO

Danni all'apparecchio!

Scariche elettrostatiche possono causare danni all'apparecchio.

- > Prendere le misure cautelative necessarie per evitare di caricare di energia elettrostatica le superfici di lavoro e la propria persona.

12.1 Smontaggio del modulo CPU

1. Rimuovere il connettore "24 V c.c."

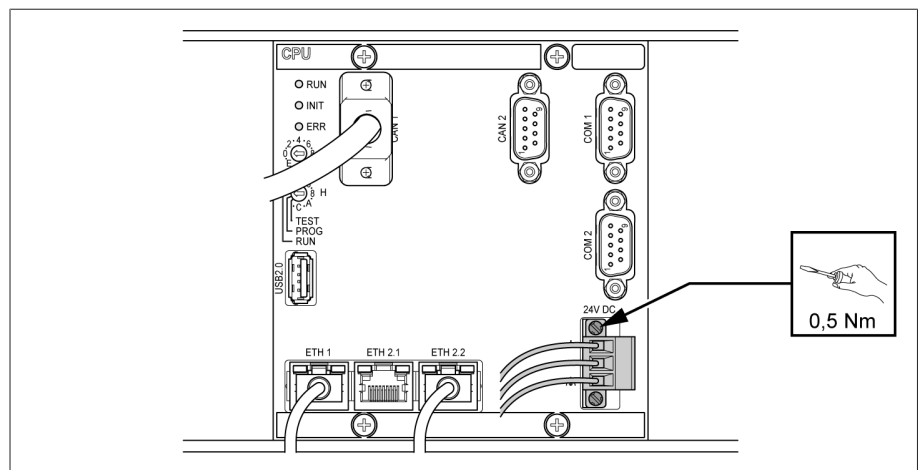


Figura 198: Rimuovere il connettore (alimentazione elettrica)

2. Rimuovere il cavo Ethernet.

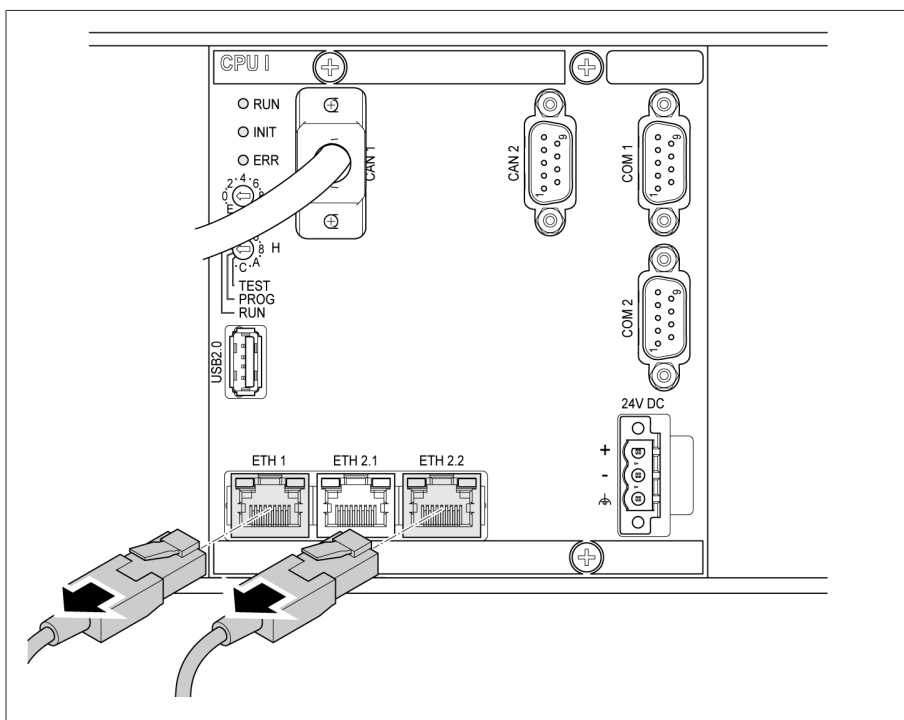


Figura 199: rimozione del cavo Ethernet

3. Eventualmente rimuovere il cavo per dati (D-sub a 9 poli).

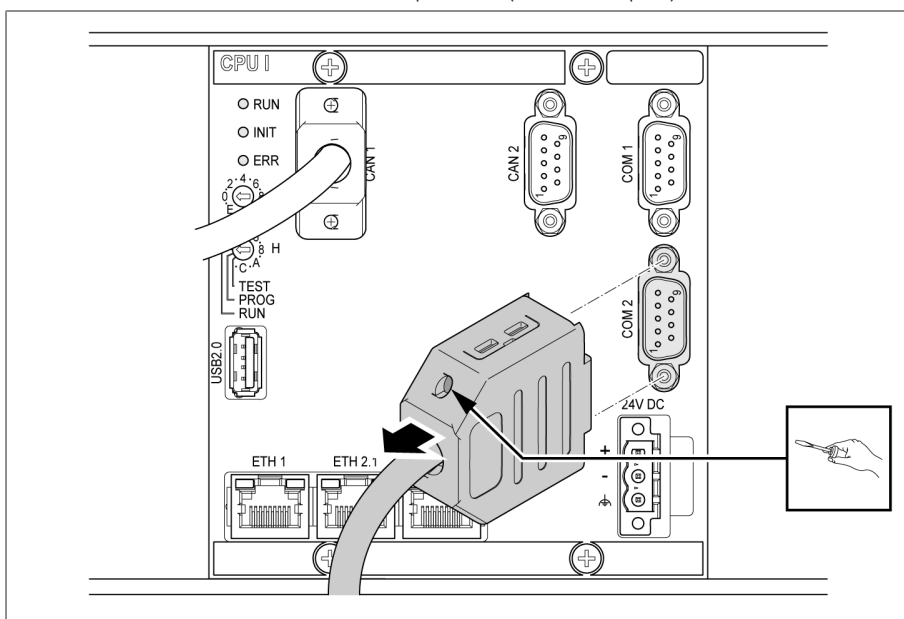


Figura 200: rimozione del cavo per dati

4. Rimuovere il cavo CAN-bus.

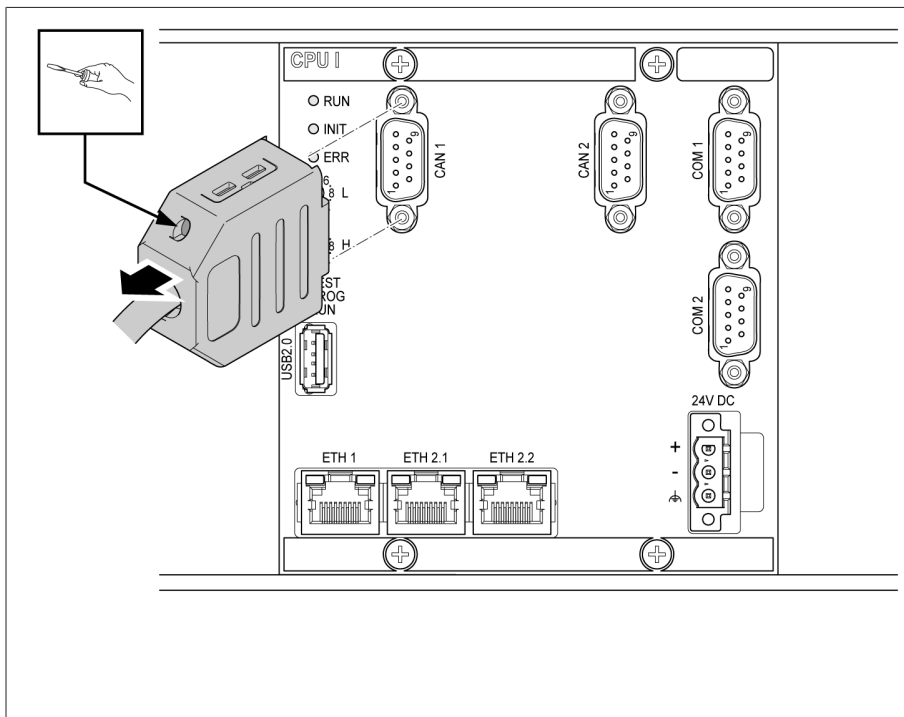


Figura 201: cavo CAN-bus

5. Svitare le viti di fissaggio.

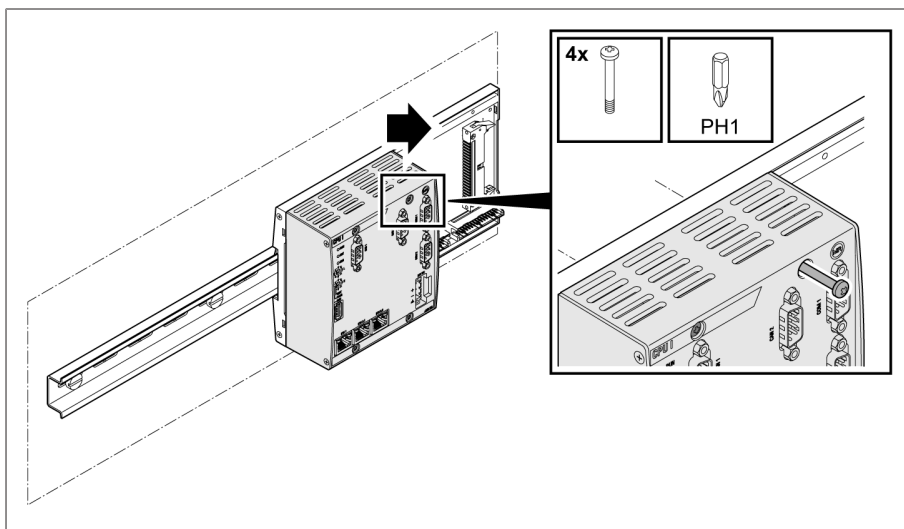


Figura 202: svitare le viti di fissaggio

6. Estrarre il modulo.

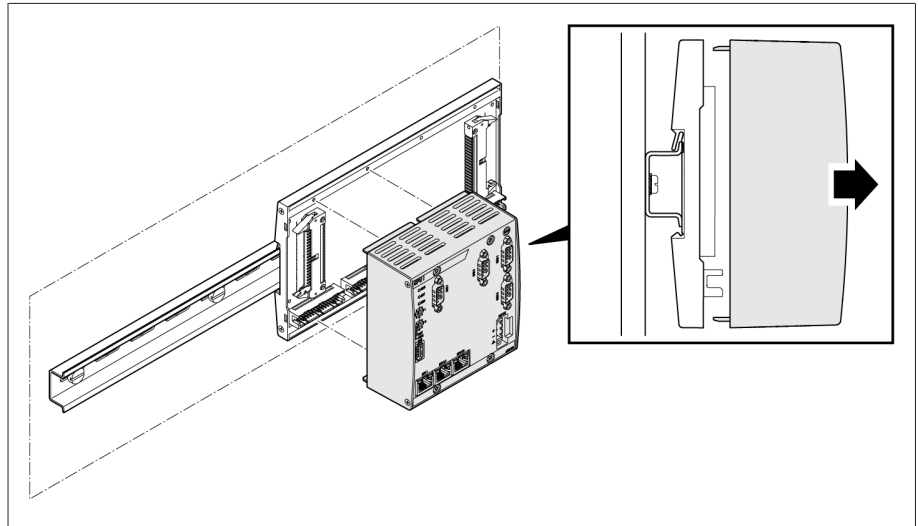


Figura 203: estrazione del modulo CPU

12.2 Smontaggio del modulo UI 1

1. Rimuovere il connettore per la misurazione della tensione.

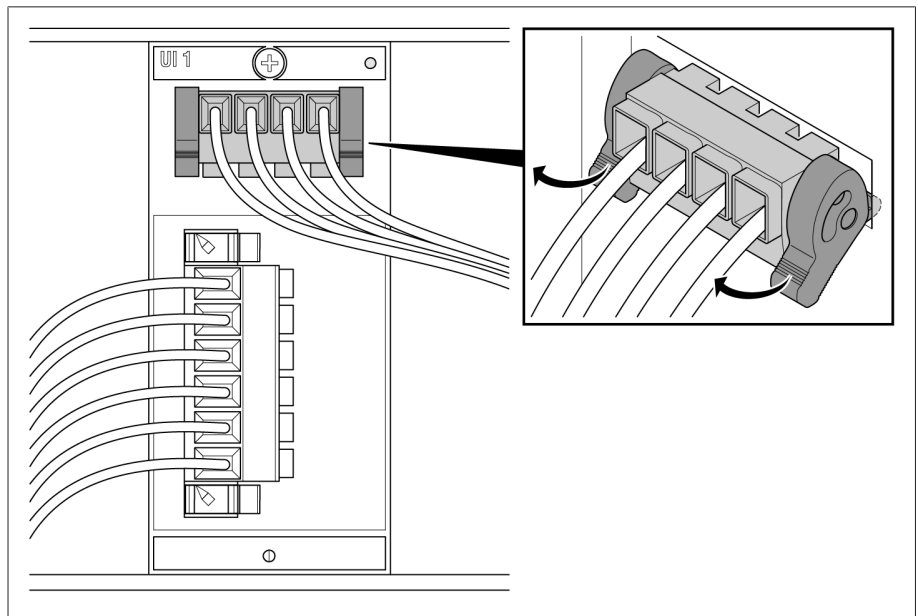


Figura 204: misurazione di tensione

2. **⚠ AVVERTENZA!** Verificare che il trasformatore di corrente sia cortocircuitato. In caso contrario si possono verificare tensioni alte pericolose. Rimuovere il connettore per la misurazione della corrente.

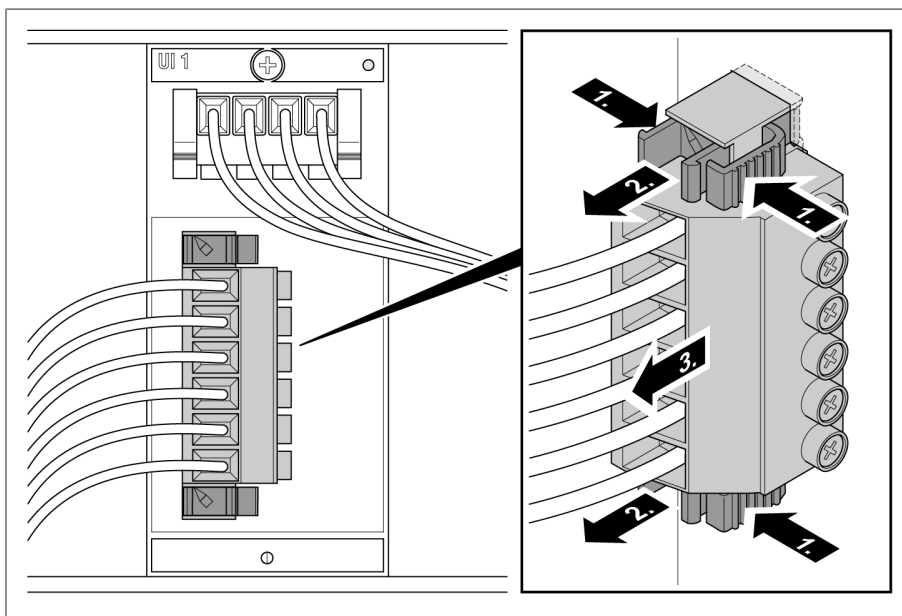


Figura 205: misurazione di corrente

3. Svitare le viti di fissaggio ed estrarre il modulo.

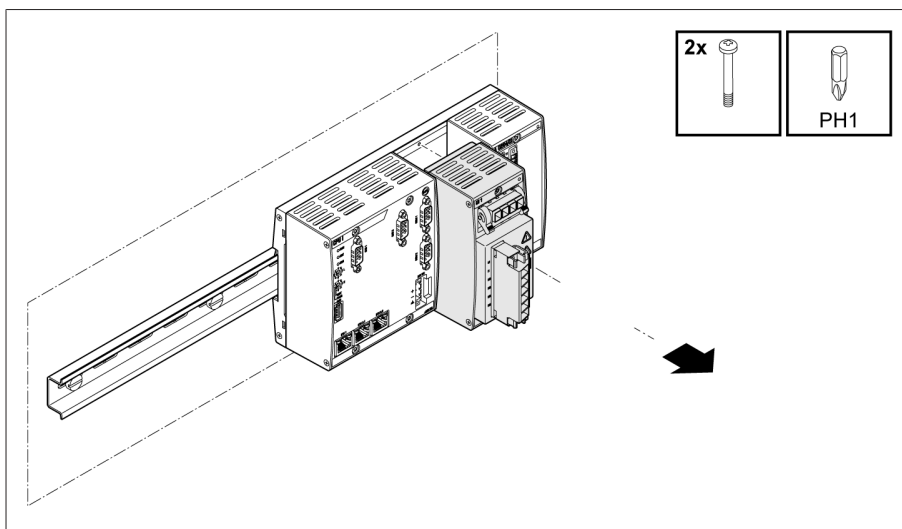
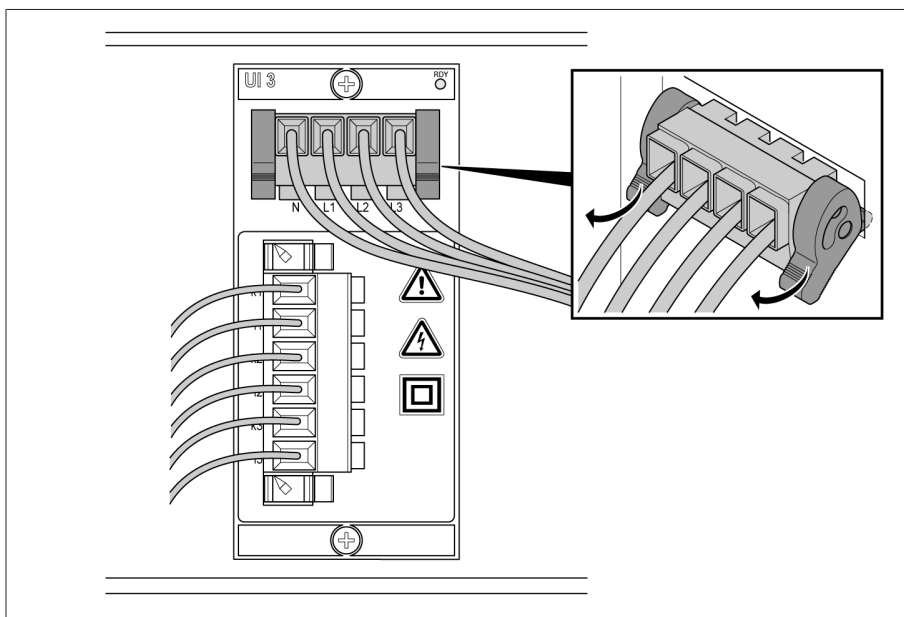


Figura 206: estrazione del modulo UI

12.3 Smontaggio del modulo UI 3

1. Rimuovere il connettore per la misurazione della tensione.



2. **⚠ AVVERTENZA!** Verificare che il trasformatore di corrente sia cortocircuitato. In caso contrario si possono verificare tensioni alte pericolose. Rimuovere il connettore per la misurazione della corrente.

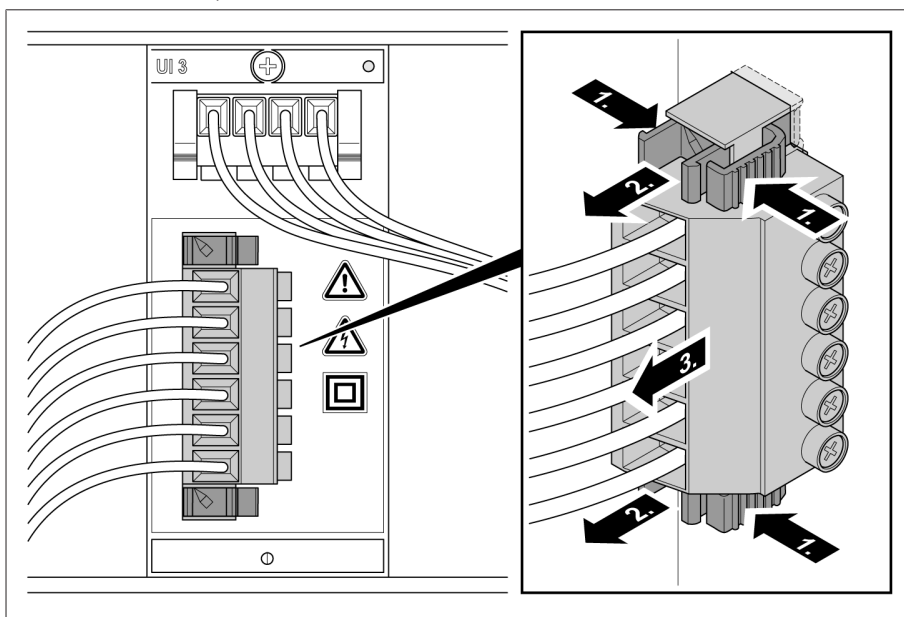


Figura 207: Misurazione di corrente

3. Svitare le viti di fissaggio ed estrarre il modulo.

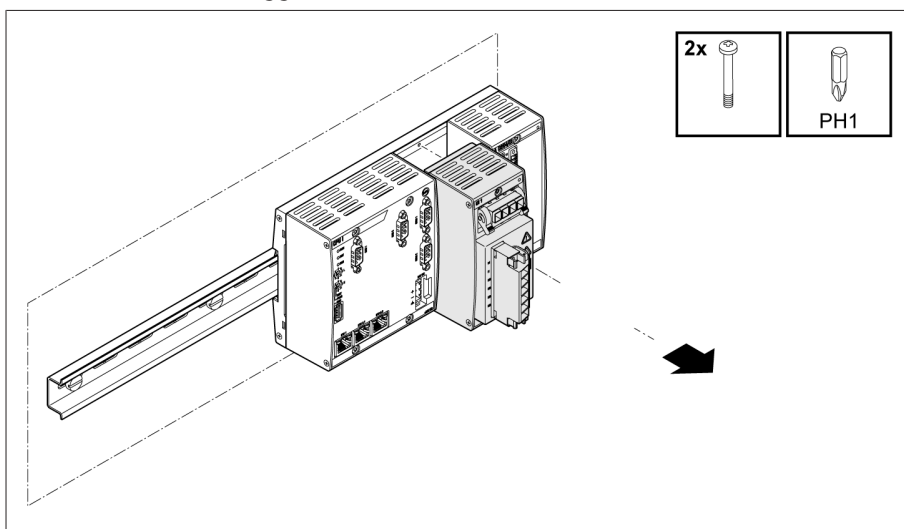


Figura 208: estrazione del modulo UI

12.4 Smontaggio del modulo AIO 2

1. Rimuovere il connettore "24 V c.c.".

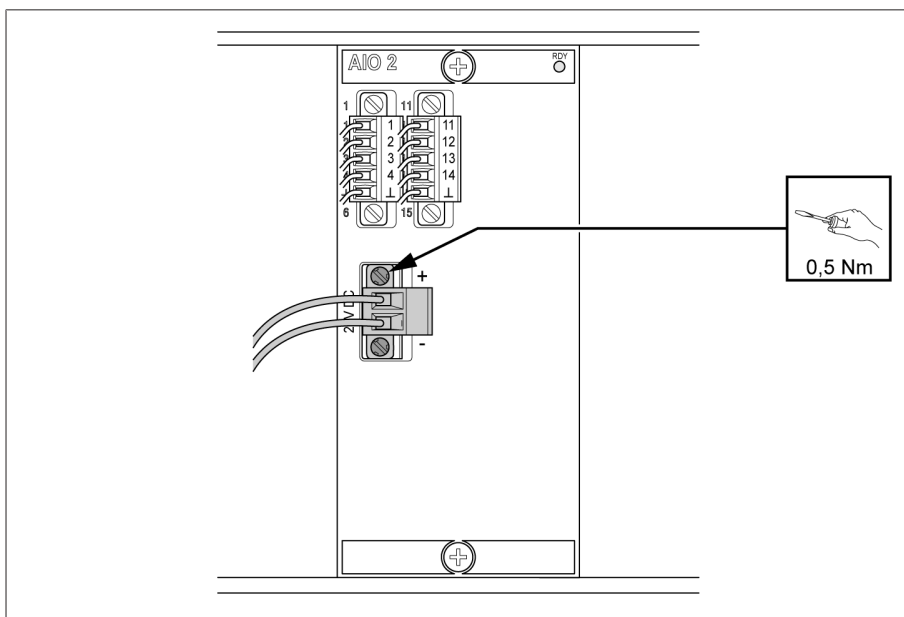


Figura 209: Rimuovere il connettore (alimentazione elettrica)

2. Rimuovere il connettore.

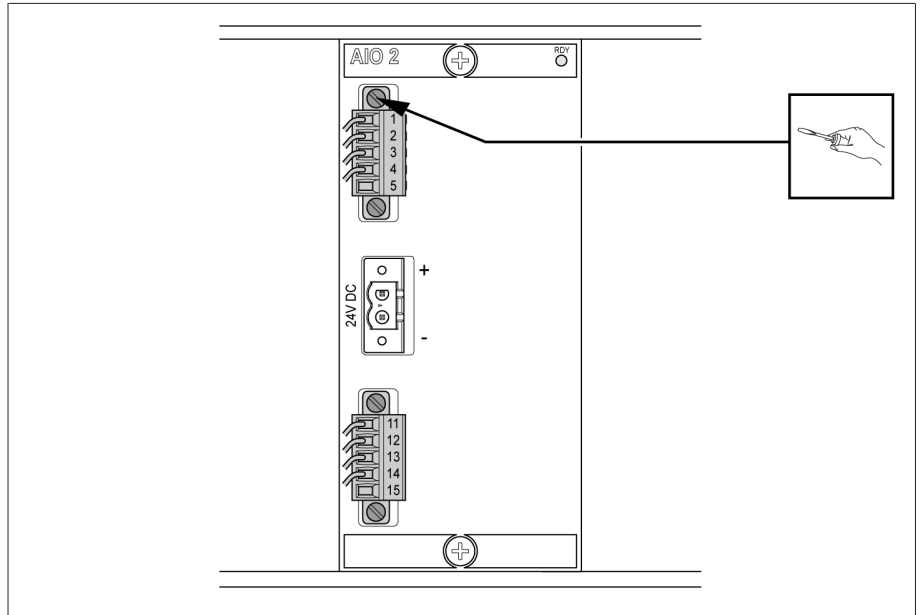


Figura 210: rimozione del connettore (uscite/ingressi analogici)

3. Svitare le viti di fissaggio ed estrarre il modulo.

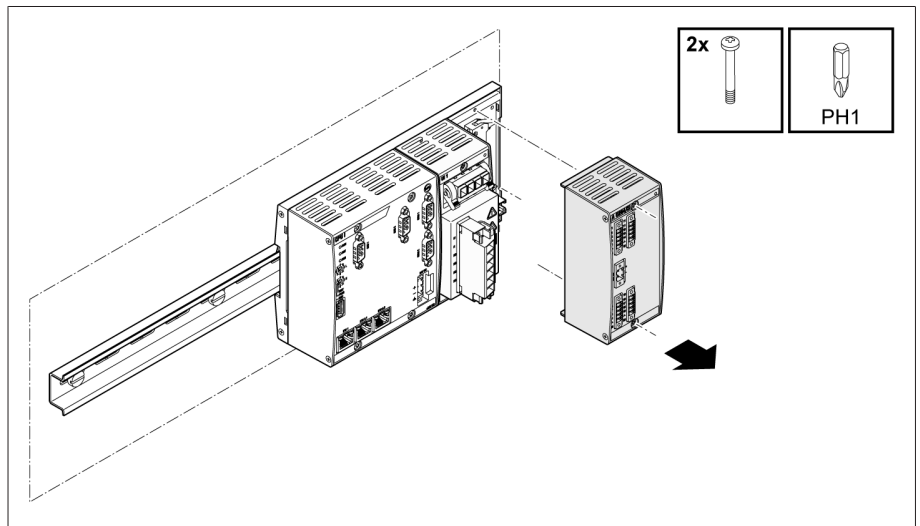


Figura 211: estrazione del modulo AIO

12.5 Smontaggio del modulo AIO 4

1. Rimuovere il connettore "24V DC".

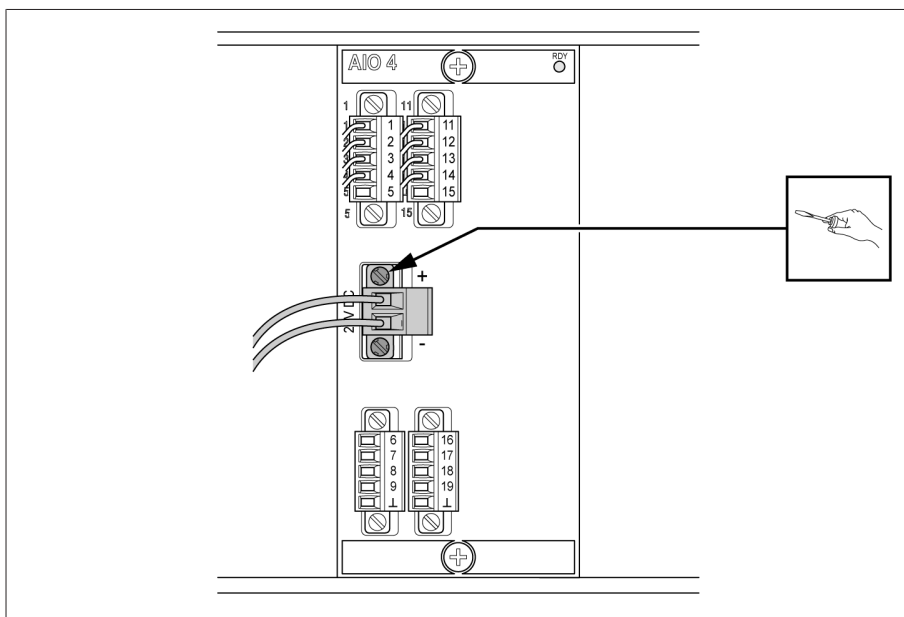


Figura 212: rimozione connettore (alimentazione elettrica)

2. Rimuovere il connettore.

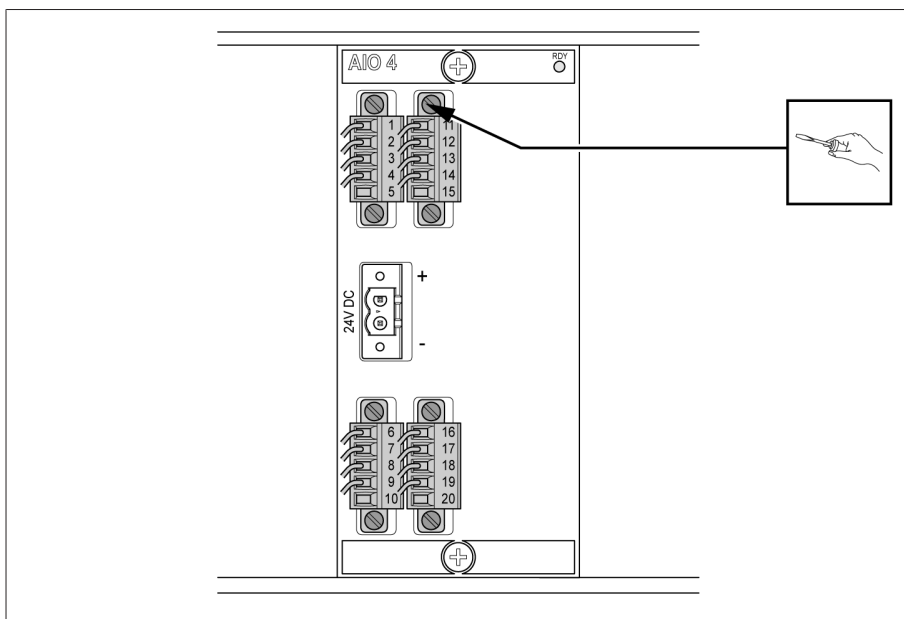


Figura 213: rimozione del connettore (uscite/ingressi analogici)

3. Svitare le viti di fissaggio ed estrarre il modulo.

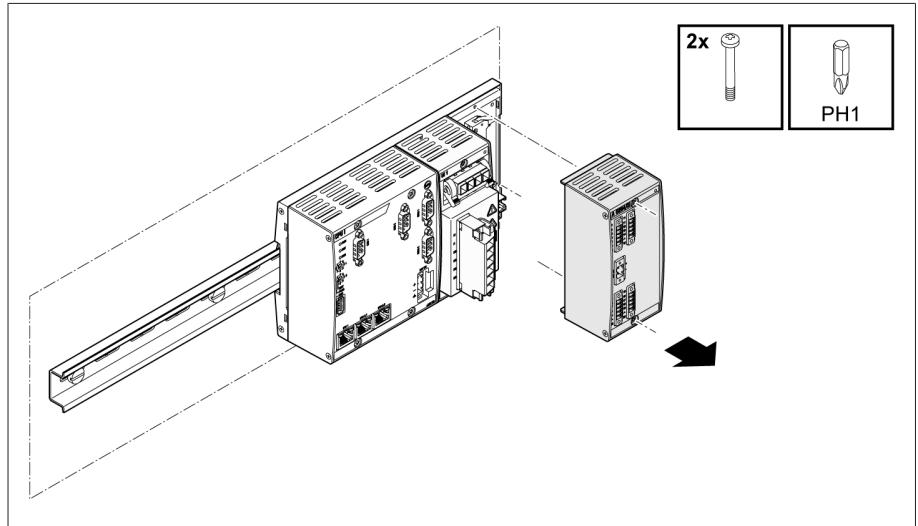


Figura 214: estrazione del modulo AIO

12.6 Smontaggio del modulo DIO 28-15

1. Rimuovere il connettore "24 V c.c.".

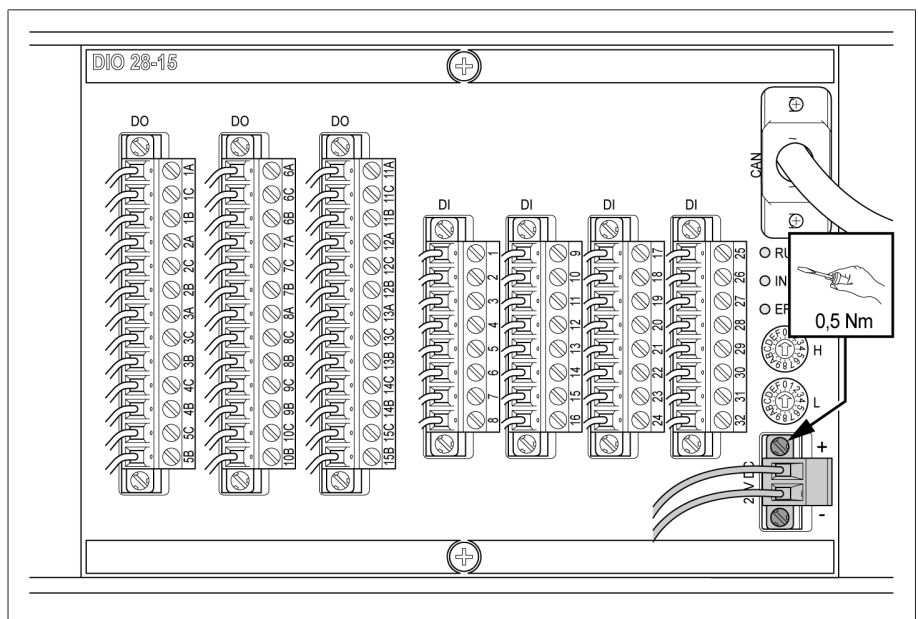


Figura 215: Rimuovere il connettore (alimentazione elettrica)

2. Rimuovere il cavo CAN-bus.

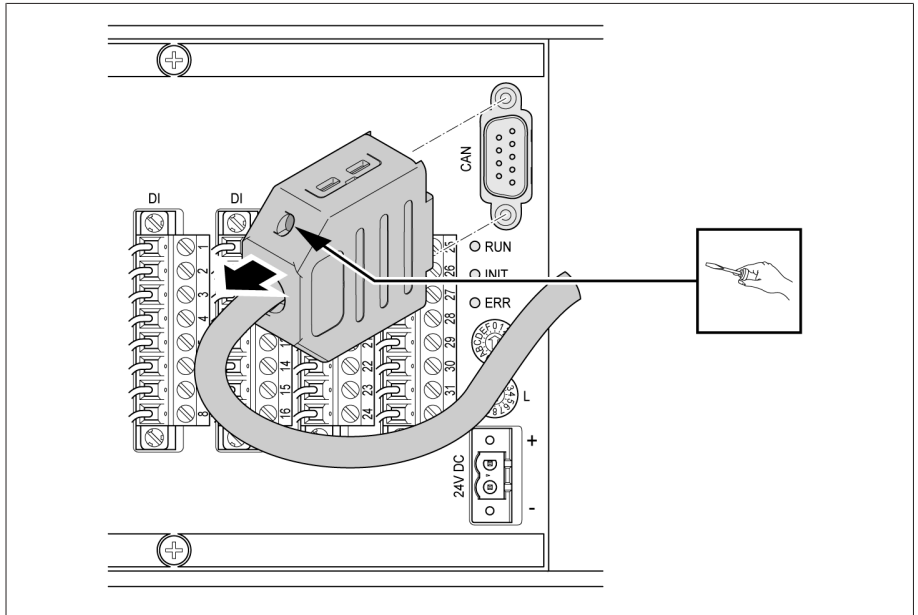


Figura 216: cavo CAN-bus

3. Rimuovere tutti i connettori nei morsetti "DI" e "DO".

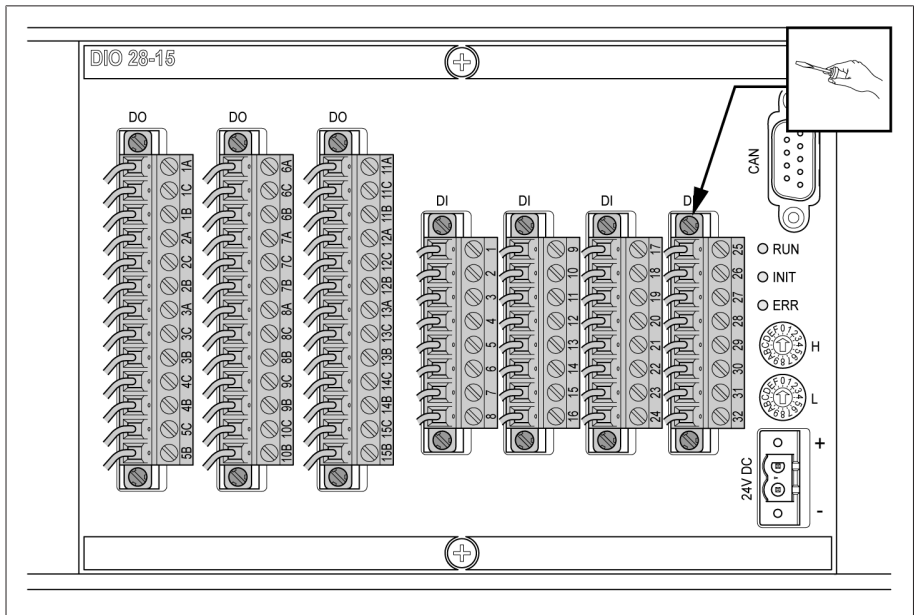


Figura 217: rimozione dei connettori "DI" e "DO"

4. Estrarre il modulo.

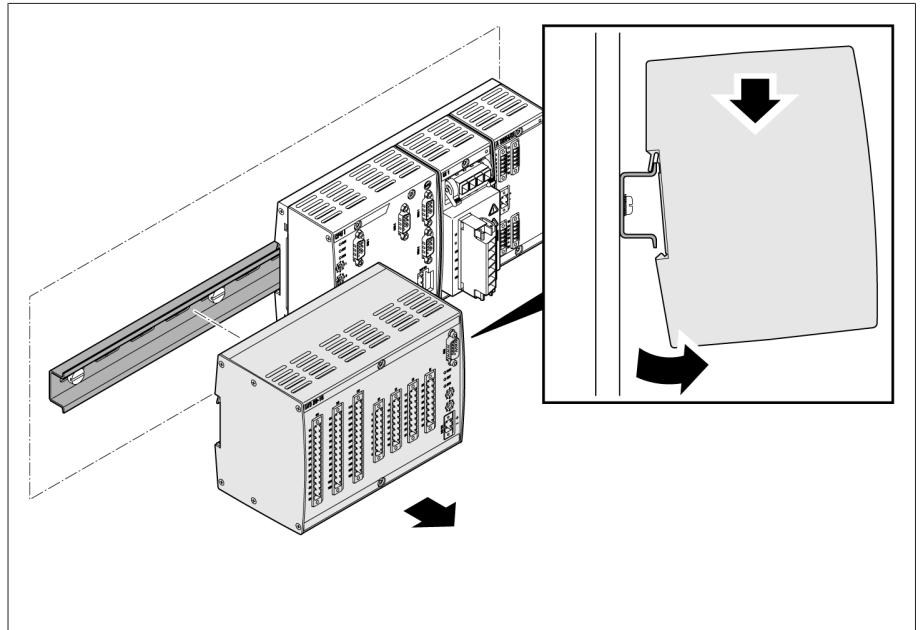


Figura 218: estrazione del modulo DIO

12.7 Smontaggio del modulo DIO 42-20

1. Rimuovere il connettore "24V DC".

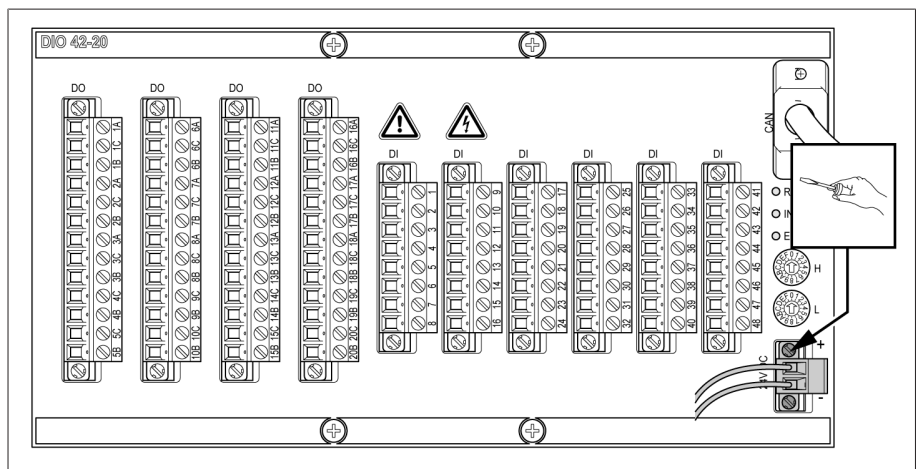


Figura 219: rimozione connettore (alimentazione elettrica)

2. Rimuovere il cavo CAN-bus.

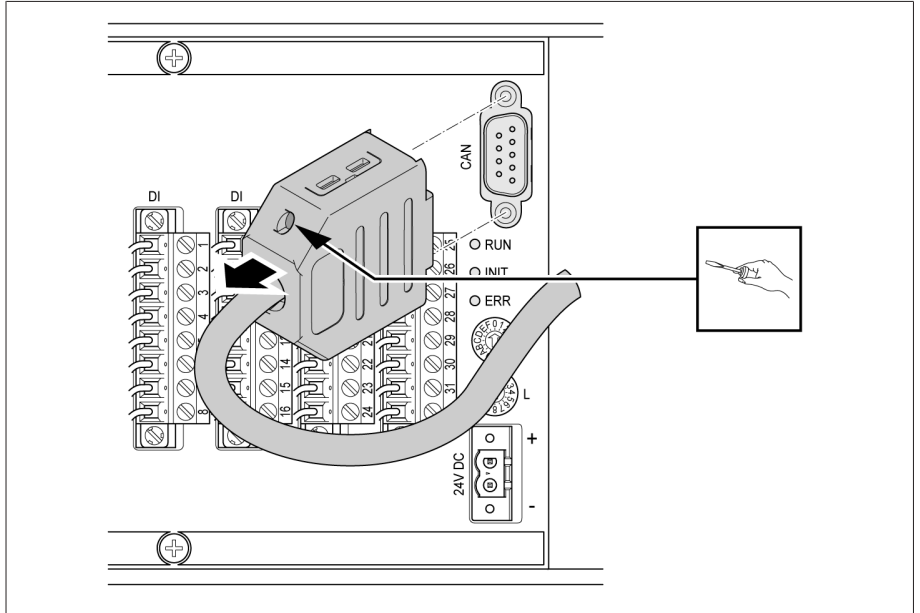


Figura 220: cavo CAN-bus

3. Rimuovere tutti i connettori nei morsetti "DI" e "DO".

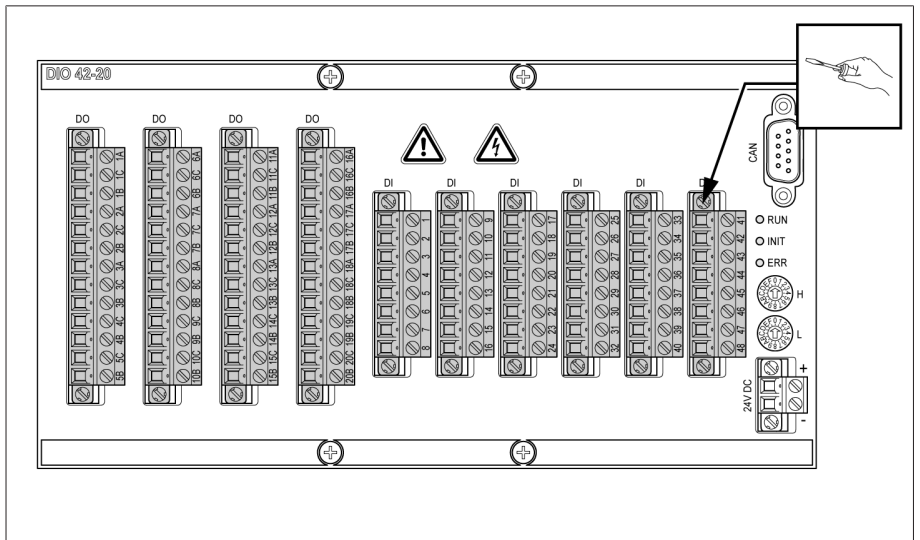


Figura 221: rimozione dei connettori "DI" e "DO"

4. Estrarre il modulo.

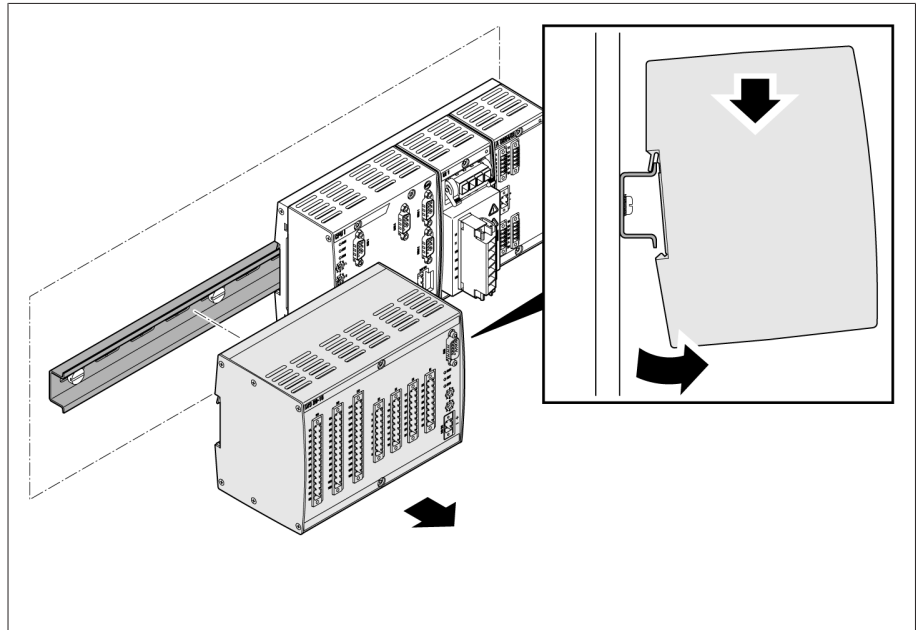


Figura 222: estrazione del modulo DIO

12.8 Smontaggio del modulo MC 2-2

1. Rimuovere il connettore "24V DC".

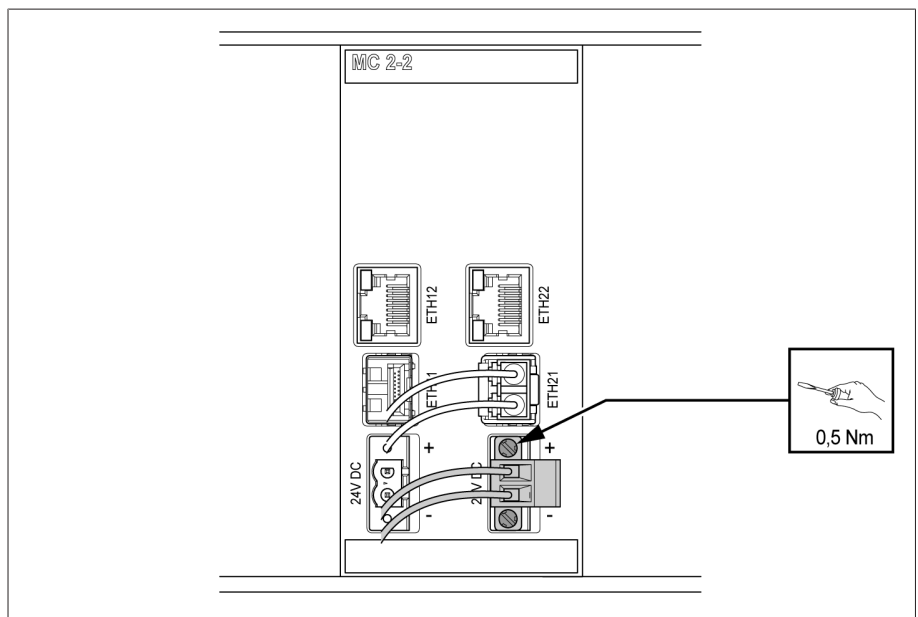


Figura 223: rimozione connettore (alimentazione elettrica)

2. Rimuovere la fibra ottica.

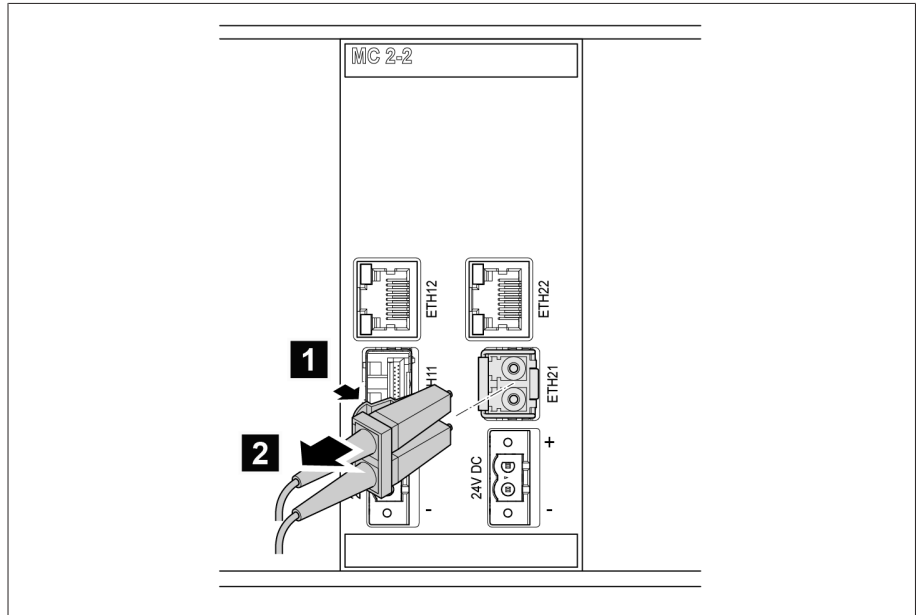


Figura 224: fibra ottica

3. Rimuovere il modulo SFP.

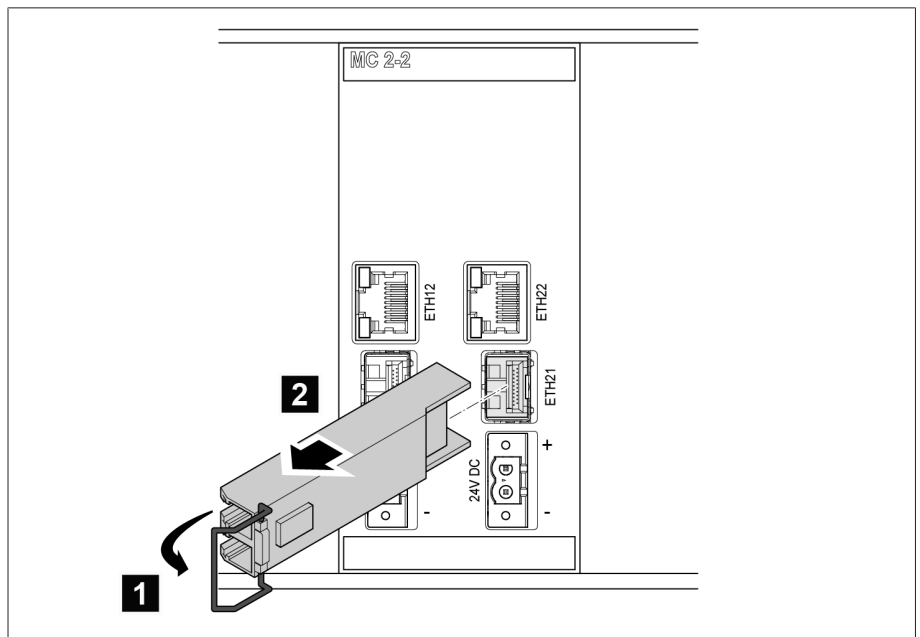


Figura 225: modulo SFP

4. Estrarre il modulo.

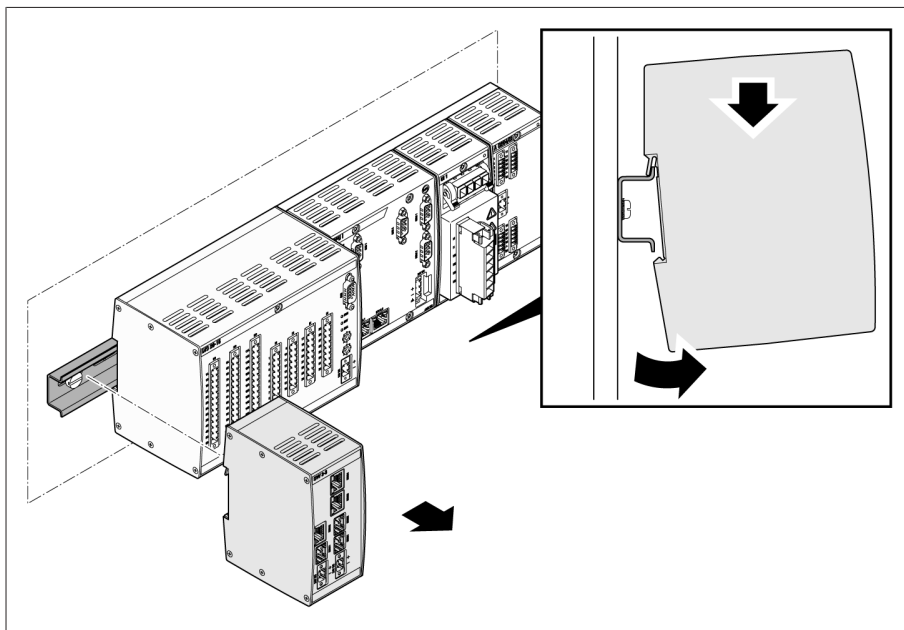


Figura 226: estrazione del modulo MC 2-2

12.9 Smontaggio del modulo SW 3-3

1. Rimuovere il connettore "24V DC".

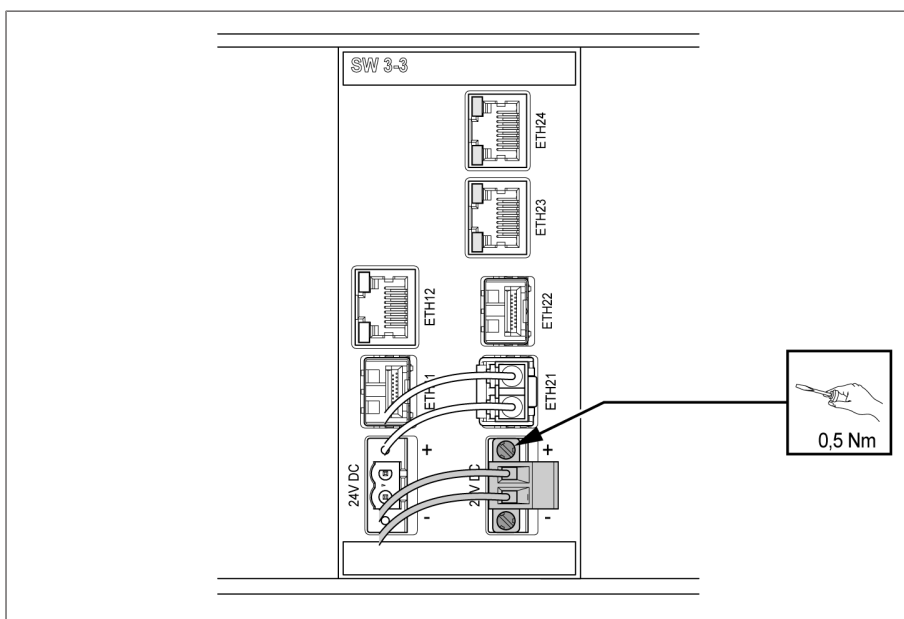


Figura 227: rimozione connettore (alimentazione elettrica)

2. Rimuovere la fibra ottica.

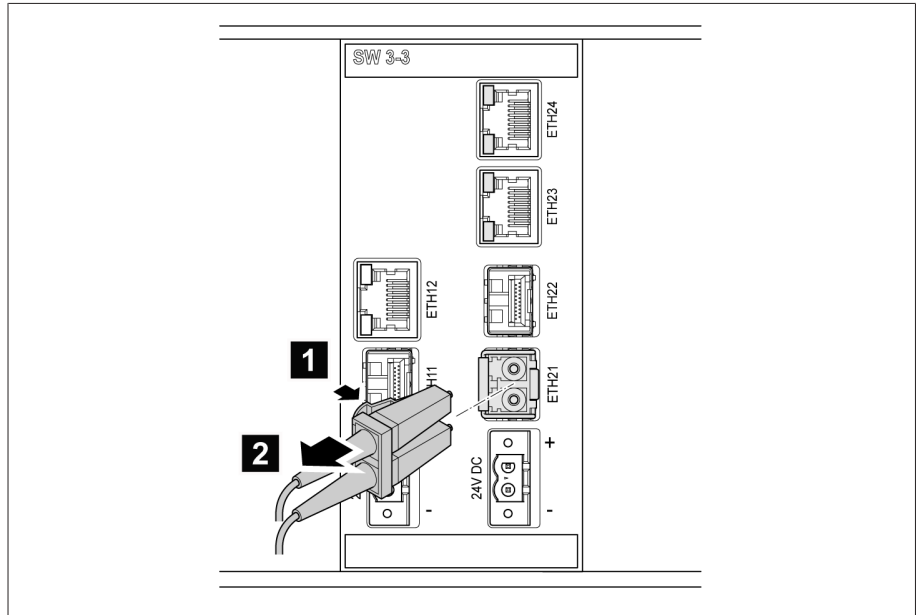


Figura 228: fibra ottica

3. Rimuovere il modulo SFP.

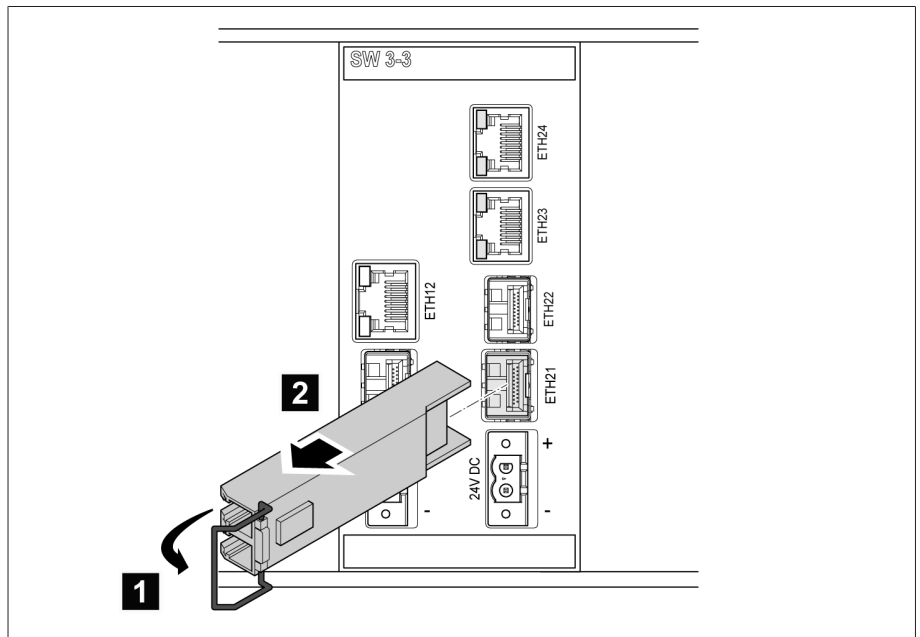


Figura 229: modulo SFP

4. Estrarre il modulo.

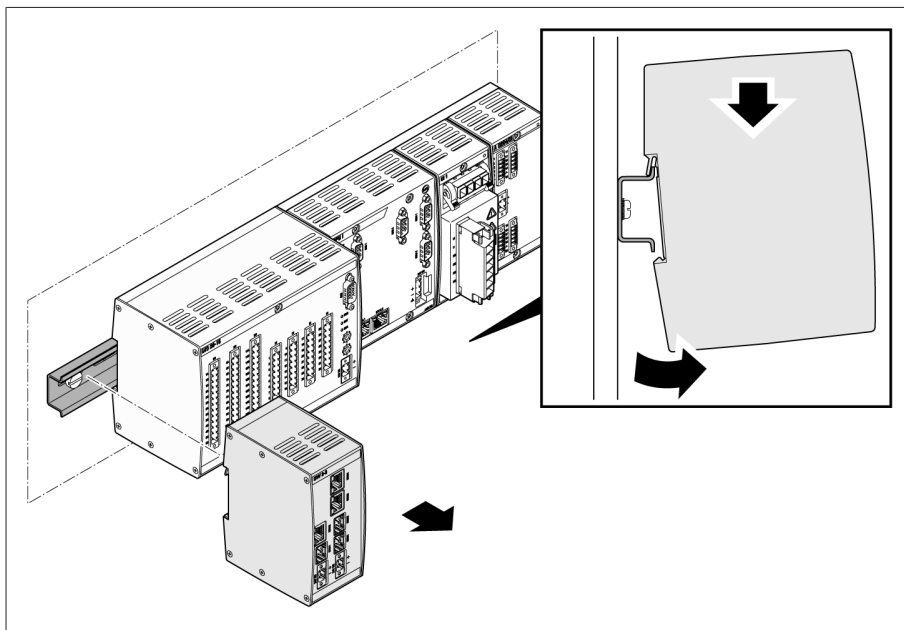


Figura 230: estrazione del modulo SW 3-3

12.10 Smontaggio del modulo QS3.241

1. Aprire la levetta **1** e rimuovere il cavo del neutro (N), il cavo esterno (L) e il cavo di terra **2**.

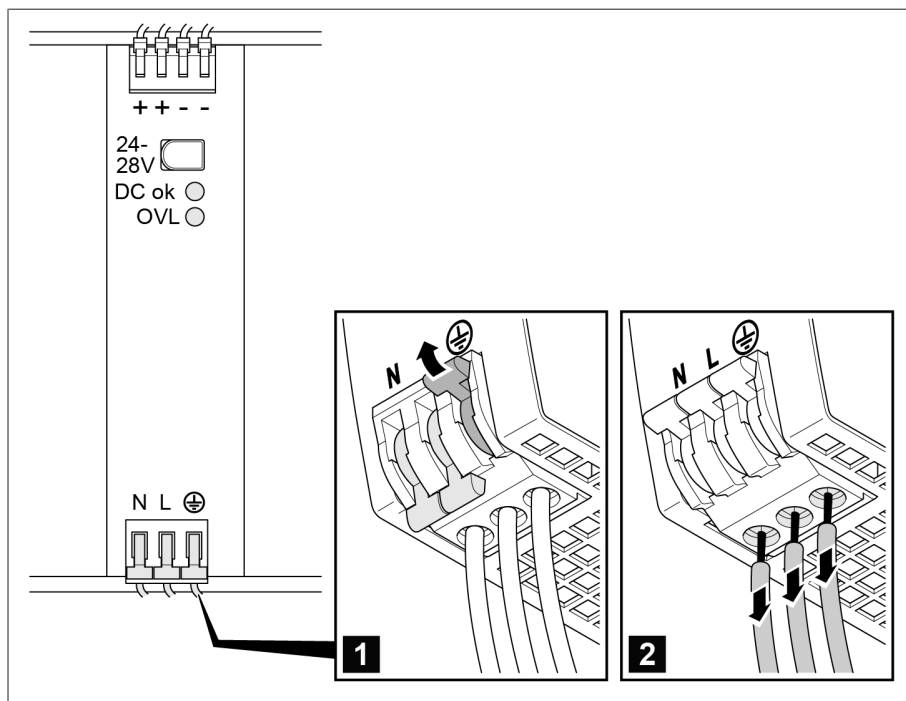


Figura 231: rimozione del cavo del neutro, cavo esterno e cavo di terra

2. Aprire la levetta **1** e rimuovere il cablaggio **2**

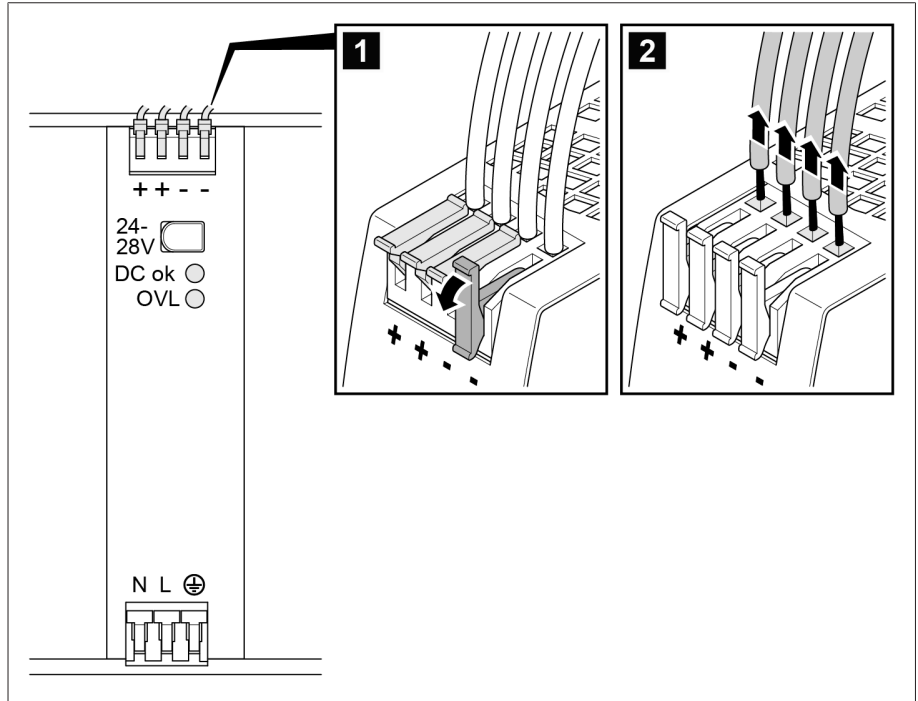


Figura 232: rimozione del cablaggio

12.11 Smontaggio della barra bus

Dopo aver smontato tutti i moduli si può sganciare la barra bus:

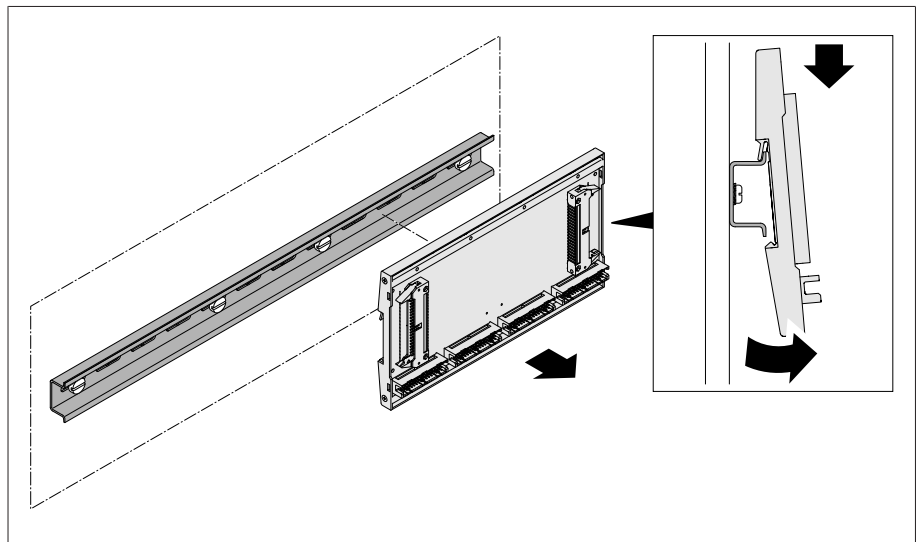


Figura 233: sgancio della barra bus

13 Smaltimento

Osservare le disposizioni in materia di smaltimento in vigore nei relativi Paesi.

14 Dati tecnici

14.1 Elementi di visualizzazione

Display	5,7" LCD, retroilluminato LED VGA (640 x 480 pixel) 262000 colori (18Bit)
LED	8 LED come indicatori d'esercizio e di segnalazioni

14.2 Moduli ISM®

14.2.1 Alimentazione corrente OT1205

	OT1205 (MR/N)
Intervallo di tensione ammissibile	85...265 V c.a./V c.c. U_N : 100...240 VAC U_N : 100...220 V c.c.
Intervallo di frequenza ammissibile	50/60 Hz
Potenza assorbita	55 W
Fusibile interno (2x)	250 V; 2 A; 5 x 20 mm, caratteristica T (ritardato)

Tabella 118: Versione standard con alimentatore wide range

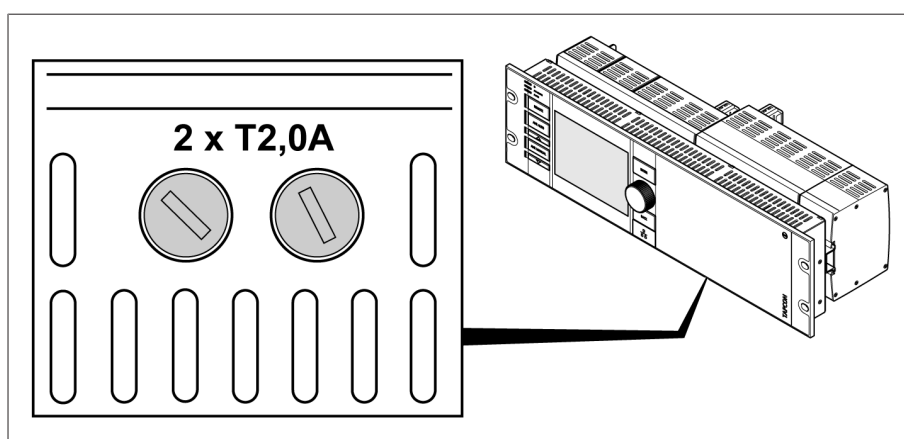


Figura 234: fusibile interno (2x) dell'alimentatore wide range nel modulo OT1205

	OT1205 (MR/48)
Intervallo di tensione ammissibile	20...70 VDC U_N : 48 V c.c.
Potenza assorbita	55 W
Fusibile interno	250 V; 5 A; 5 x 20 mm, caratteristica "rapido"

Tabella 119: versione speciale con alimentatore tensione costante

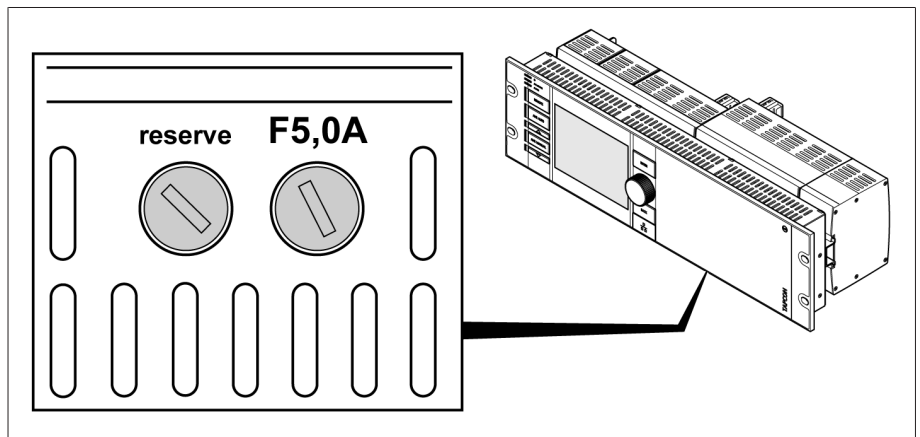


Figura 235: fusibile interno e fusibile di ricambio dell'alimentatore tensione costante nel modulo OT1205

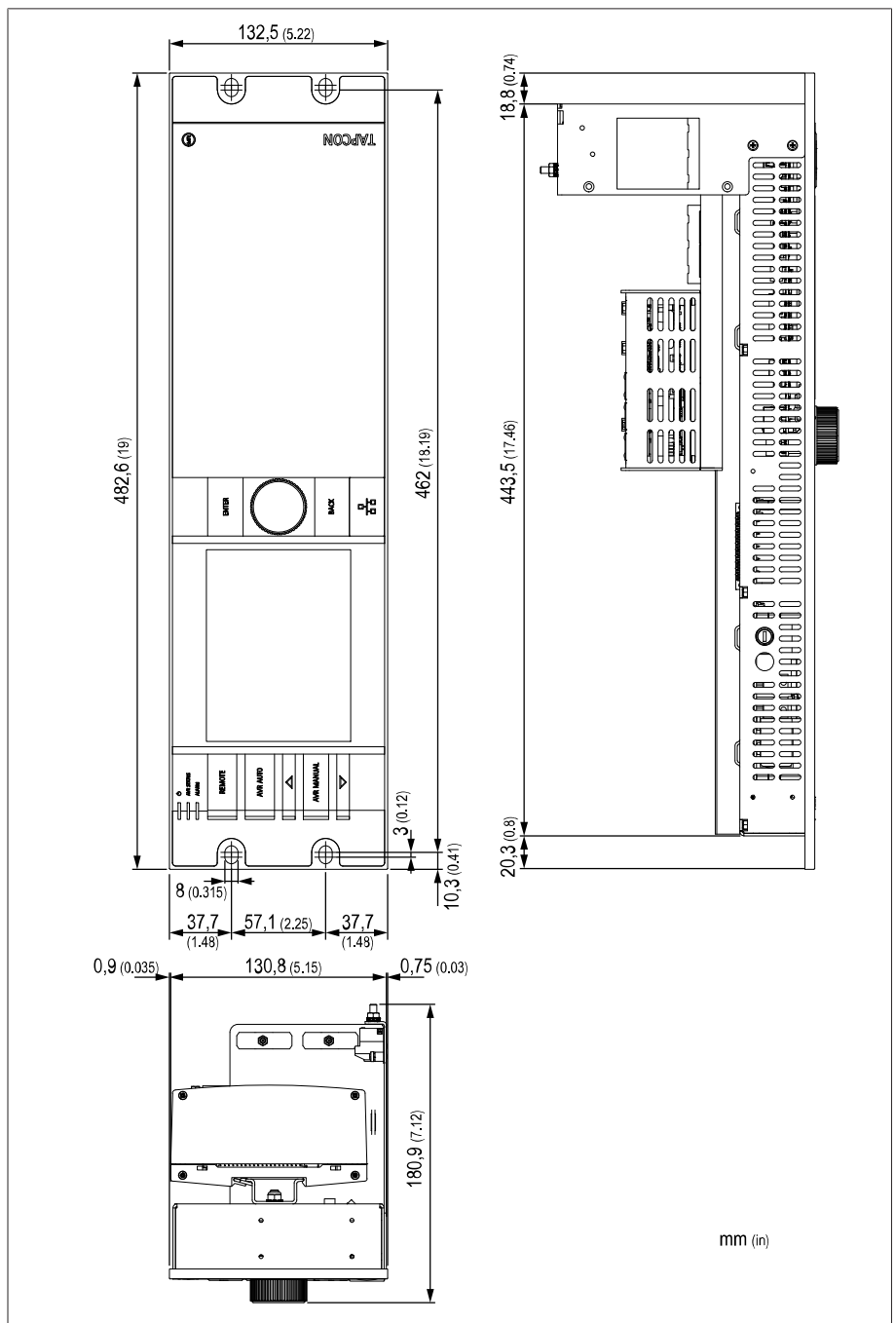


Figura 236: dimensioni

14.2.2 Misurazione di tensione e di corrente UI 1

UI 1	
Misurazione	Monofase
Misurazione di tensione	U_N (RMS): 100 V c.a. Campo di misura (RMS): 19,6...150 V c.a. Precisione di misura (con U_{Nv} -25...+70 °C): $\pm 0,3\%$ Autoconsumo: < 1 VA Categoria di misura III in conformità a IEC 61010-2-30
Misurazione di corrente	I_N : 0,2 / 1 / 5 A Campo di misura: $0,01...2,1 \cdot I_N$ Capacità di sovraccarico: 12,5 A (permanente), 500 A (per 1 s) Precisione di misura (con I_{Nv} -25...+70 °C): $\pm 0,5\%$ Autoconsumo: < 1 VA
Angolo di fase	Precisione di misura (-25...+70 °C): $U_x/I_x < \pm 0,5^\circ$; $U_x/U_y < \pm 0,3^\circ$
Misurazione frequenza	f_N : 50 / 60 Hz Campo di misura: 45...65 Hz Precisione di misura (-25...+70 °C): $\pm 0,03\%$

Tabella 120: dati tecnici del modulo UI 1

Interfaccia	Pin	Descrizione
	N	Ingresso tensione conduttore di neutro
	L	Ingresso tensione fase L
	NC	-
	NC	-

Tabella 121: Misurazione di tensione

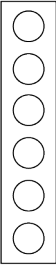
Interfaccia	Pin	Descrizione
UI 1 	k	Ingresso corrente fase L
	I	Uscita corrente fase L
	NC	-
	NC	-
	NC	-
	NC	-

Tabella 122: Misurazione di corrente

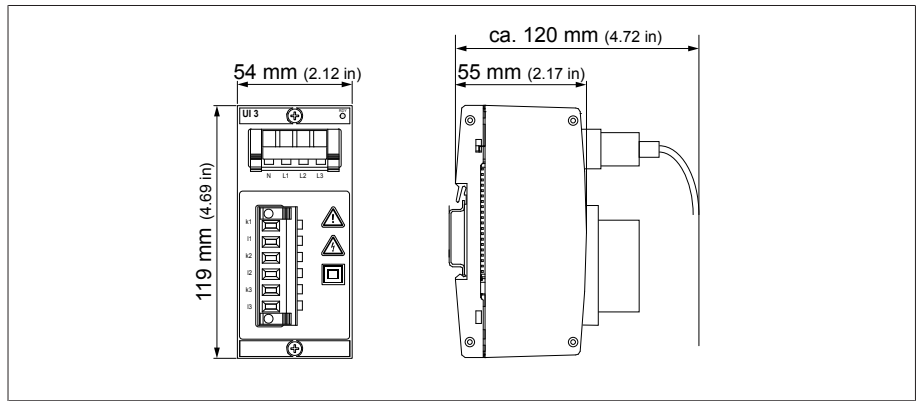


Figura 237: dimensioni UI 1

14.2.3 Misurazione di tensione e di corrente UI 3

	UI 3
Misurazione	Trifase
Misurazione di tensione	U_N (RMS): 100 V c.a. Campo di misura (RMS): 19,6...150 V c.a. Precisione di misura (con U_N , -25...+70 °C): $\leq \pm 0,3 \%$ Autoconsumo: < 1 VA Categoria di misura III in conformità a IEC 61010-2-30
Misurazione di corrente	I_N : 0,2 / 1 / 5 A Campo di misura: 0,01...2,1 · I_N Capacità di sovraccarico: 12,5 A (permanente), 500 A (per 1 s) Precisione di misura (con I_N , -25...+70 °C): $\leq \pm 0,5 \%$ Autoconsumo: < 1 VA
Angolo di fase	Precisione di misura (-25...+70 °C): $U_x/I_x \leq \pm 0,5^\circ$; $U_x/U_y < \pm 0,3^\circ$
Misurazione frequenza	f_N : 50 / 60 Hz Campo di misura: 45...65 Hz Precisione di misura (-25...+70 °C): $\leq \pm 0,03 \%$

Tabella 123: dati tecnici del modulo UI 3

Interfaccia	Pin	Descrizione
	N	Ingresso tensione conduttore di neutro
	L1	Ingresso tensione fase L1 (UI 3)
	L2	Ingresso tensione fase L2
	L3	Ingresso tensione fase L3

Tabella 124: Misurazione di tensione

Interfaccia	Pin	Descrizione
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 15px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 15px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 15px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 15px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 15px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 15px; height: 15px;"></div> </div> <div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div>UI 3</div> <div>k1</div> <div>l1</div> <div>k2</div> <div>l2</div> <div>k3</div> <div>l3</div> </div> </div>	k1	Ingresso corrente fase L1
	l1	Uscita corrente fase L1
	k2	Ingresso corrente fase L2
	l2	Uscita corrente fase L2
	k3	Ingresso corrente fase L3
	l3	Uscita corrente fase L3

Tabella 125: Misurazione di corrente

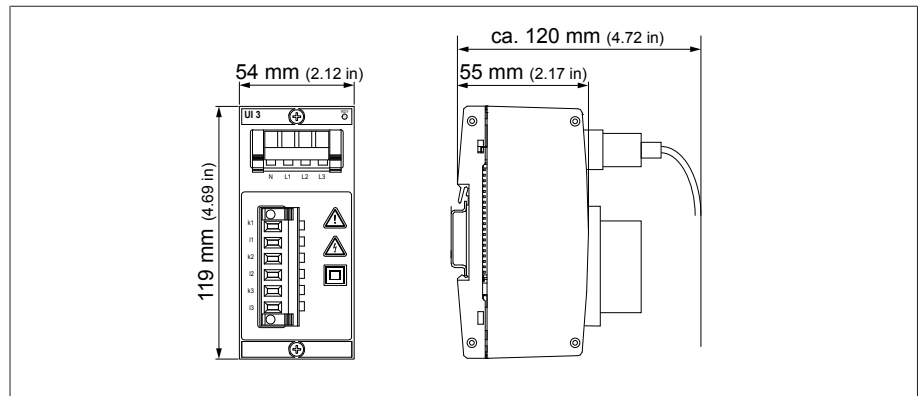


Figura 238: dimensioni UI 3

14.2.4 Ingressi e uscite digitali DIO 28-15

		DIO 28-15
Ingressi (connettori separati galvanicamente)	Numero	28
	Logico 0	0...10 V c.a. (RMS) 0...10 VDC
	Logico 1	18...260 V c.a. (RMS) 18...260 V c.a. (RMS)
	Corrente d'ingresso	min. 1,3 mA
	Fattore di simultaneità (con temperatura ambiente di 70 °C e tensione d'ingresso ≥ 230 V)	max. 50 %
Uscite (uscite relè a potenziale zero)	Numero (di cui contatti di scambio)	15 (9)
	Potere di rottura dei contatti	Esercizio in corrente alternata: U_N : 230 V c.a.; I_N : 5 A Esercizio in corrente continua: vedere schema
	Fattore di simultaneità (se l'uscita è caricata con 5 A)	fino a 60 °C: 100 %, > 60 °C: -5 %/K

Tabella 126: Dati tecnici del modulo DIO 28-15

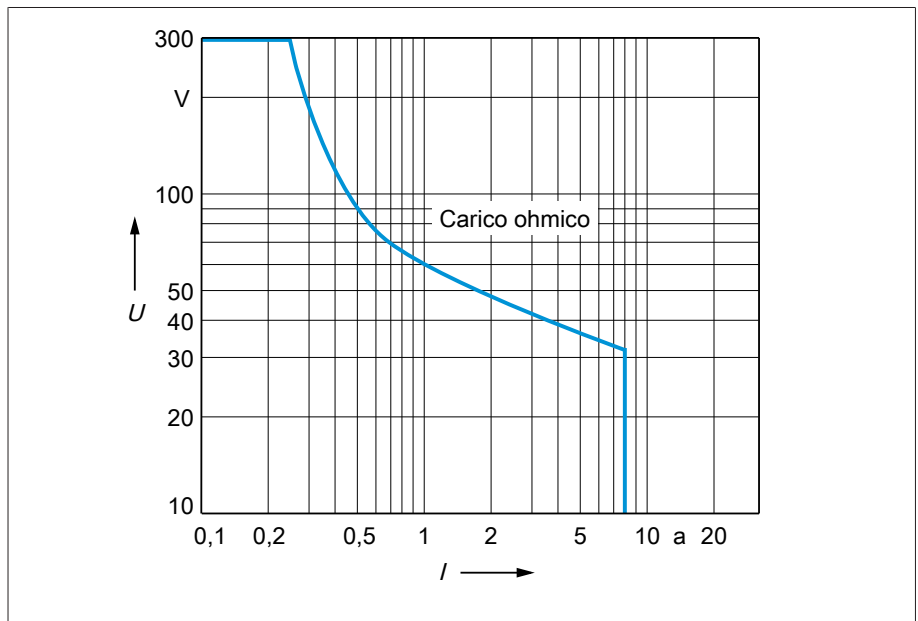


Figura 239: Potere di rottura dei contatti delle uscite digitali con carico ohmico

▲ ATTENZIONE



Shock elettrico!

Gli ingressi del modulo hanno connettori separati galvanicamente. Un mix di campi di tensione (ad es. bassissima tensione e bassa tensione) o di fasi diverse in un connettore può ridurre la protezione da shock elettrico.

- > Utilizzare gli stessi campi di tensione internamente a un connettore.
- > Utilizzare la stessa fase internamente a un connettore.

Interfaccia	Pin				Descrizione
	1	9	17	25	Ingresso
	2	10	18	26	Ingresso
	3	11	19	27	Ingresso
	4	12	20	28	Ingresso
	5	13	21	29	Ingresso
	6	14	22	30	Ingresso
	7	15	23	31	Ingresso
	8	16	24	32	Common

Tabella 127: Ingressi digitali

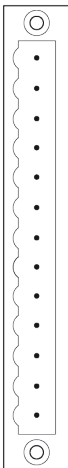
Interfaccia	Pin			Descrizione
	1A	6A	11A	Contatto N/C
	1C	6C	11C	Contatto di commutazione
	1B	6B	11B	Contatto normalmente aperto
	2A	7A	12A	Contatto N/C
	2C	7C	12C	Contatto di commutazione
	2B	7B	12B	Contatto normalmente aperto
	3A	8A	13A	Contatto N/C
	3C	8C	13C	Contatto di commutazione
	3B	8B	13B	Contatto normalmente aperto
	4C	9C	14C	Contatto di commutazione
	4B	9B	14B	Contatto normalmente aperto
	5C	10C	15C	Contatto di commutazione
	5B	10B	15B	Contatto normalmente aperto

Tabella 128: Uscite digitali

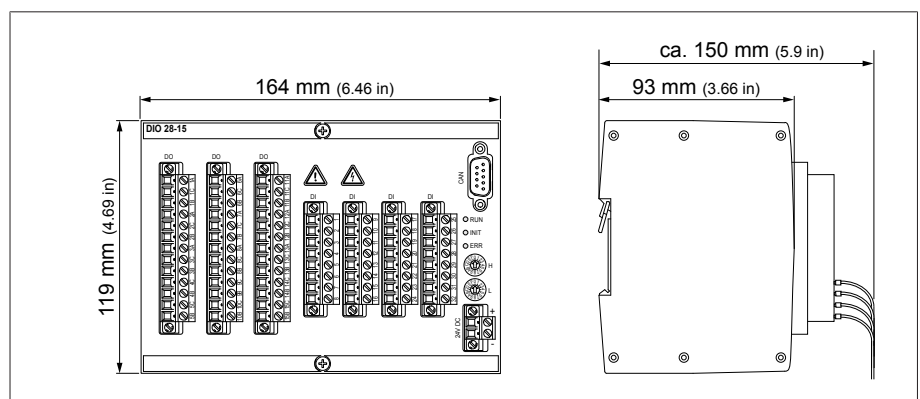


Figura 240: Dimensioni DIO 28-15

14.2.5 Ingressi e uscite digitali DIO 42-20 (HL)

		DIO 42-20	DIO 42-20 HL
Ingressi (connettori separati galvanicamente)	Numero	42	
	Logico 0	0...10 V c.a. (RMS) 0...10 VDC	0...40 V c.a. (RMS) 0...40 VDC
	Logico 1	18...260 V c.a. (RMS) 18...260 VDC	170...260 V c.a. (RMS) 170...260 VDC
	Corrente d'ingresso	Tip. 1,3 mA (indipendentemente da U)	
	Fattore di simultaneità	a 70 °C e U ≥ 230 V: max. 50 %	

		DIO 42-20	DIO 42-20 HL
Uscite (uscite relè a potenziale zero)	Numero (di cui contatti di scambio)	20 (12)	
	Potere di rottura dei contatti	AC max.: 230 V c.a.; 5 A DC max.: vedere diagramma	
	Fattore di simultaneità	fino a 60 °C: 100 %, > 60 °C: -5 %/K	

Tabella 129: Dati tecnici dei moduli DIO 42-20 (HL)

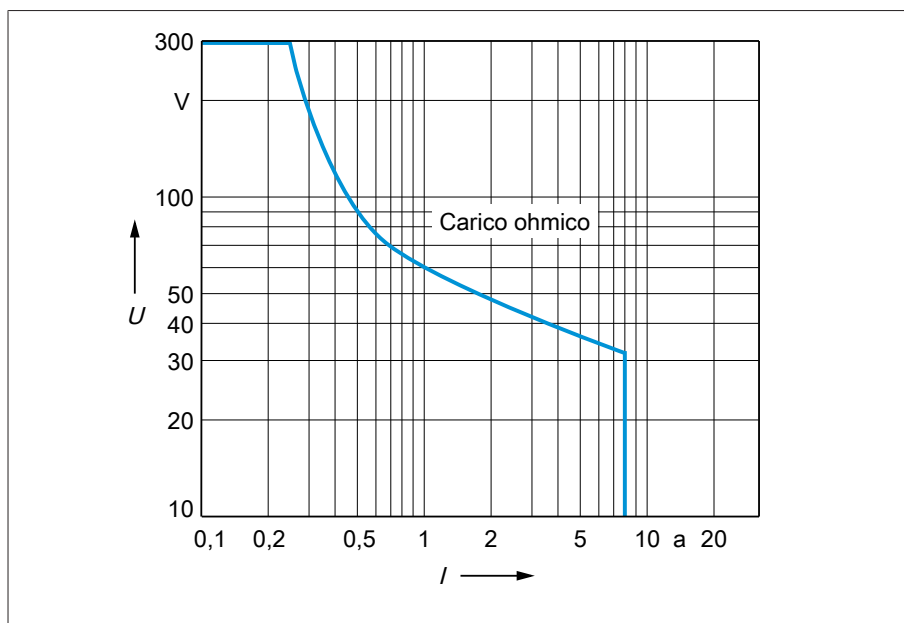


Figura 241: Potere di rottura dei contatti delle uscite digitali con carico ohmico

ATTENZIONE



Shock elettrico!

Gli ingressi del modulo hanno connettori separati galvanicamente. Un mix di campi di tensione (ad es. bassissima tensione e bassa tensione) o di fasi diverse in un connettore può ridurre la protezione da shock elettrico.

- > Utilizzare gli stessi campi di tensione internamente a un connettore.
- > Utilizzare la stessa fase internamente a un connettore.

Interfaccia	Pin						Descrizione
	1	9	17	25	33	41	Ingresso
	2	10	18	26	34	42	Ingresso
	3	11	19	27	35	43	Ingresso
	4	12	20	28	36	44	Ingresso
	5	13	21	29	37	45	Ingresso
	6	14	22	30	38	46	Ingresso
	7	15	23	31	39	47	Ingresso
	8	16	24	32	40	48	Common

Tabella 130: Ingressi digitali

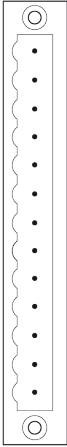
Interfaccia	Pin				Descrizione
	1A	6A	11A	16A	Contatto N/C
	1C	6C	11C	16C	Contatto di commutazione
	1B	6B	11B	16B	Contatto normalmente aperto
	2A	7A	12A	17A	Contatto N/C
	2C	7C	12C	17C	Contatto di commutazione
	2B	7B	12B	17B	Contatto normalmente aperto
	3A	8A	13A	18A	Contatto N/C
	3C	8C	13C	18C	Contatto di commutazione
	3B	8B	13B	18B	Contatto normalmente aperto
	4C	9C	14C	19C	Contatto di commutazione
	4B	9B	14B	19B	Contatto normalmente aperto
	5C	10C	15C	20C	Contatto di commutazione
5B	10B	15B	20B	Contatto normalmente aperto	

Tabella 131: Uscite digitali

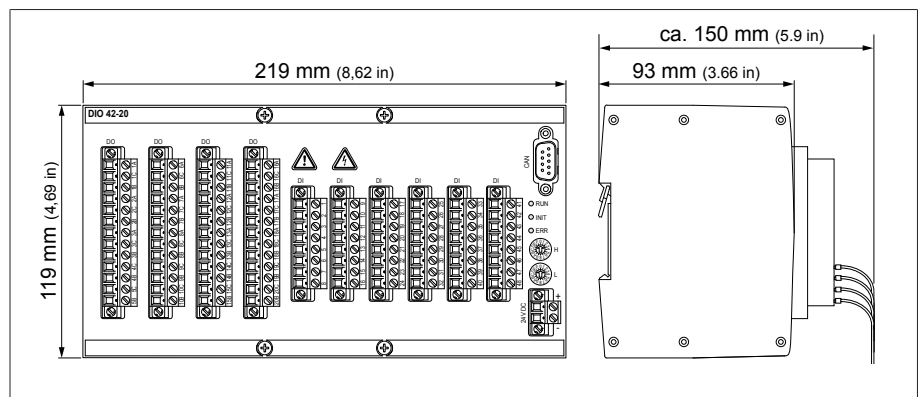


Figura 242: Dimensioni DIO 42-20

14.2.6 Uscite e ingressi analogici AIO 2

Canali (ingresso o uscita)		2
Ingressi	Campo di misura	0...10 V 0...20 mA 4...20 mA
	Carico (0/4...20 mA)	max. 300 Ω

Uscite	Range segnale	0...10 V 0...20 mA 4...20 mA
	Carico (0/4...20 mA)	max. 500 Ω
Contattiera potenziometrica		Resistenza max. 100 Ω...10 kΩ, max. 35 posizione di servizio

Tabella 132: dati tecnici del modulo AIO2

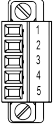
Interfaccia	Pin		Descrizione
	1	6	I OUT (+): uscita corrente +
	2	7	I/U IN (+) U OUT (+): ingresso tensione +, ingresso corrente +, uscita tensione +
	3	8	I/U IN (-): ingresso tensione -, ingresso corrente -
	4	9	I/U OUT (-): uscita tensione -, uscita corrente -
	5	10	non usato

Tabella 133: Uscite e ingressi analogici

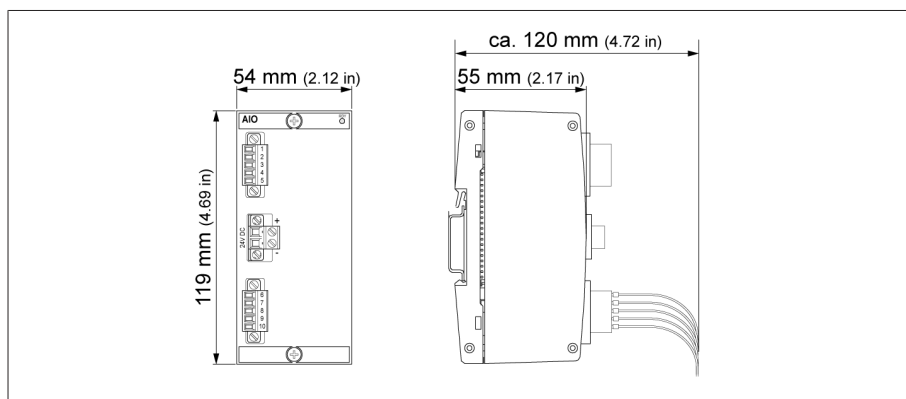


Figura 243: dimensioni AIO 2

14.2.7 Uscite e ingressi analogici AIO 4

		AIO 4
Canali (ingresso o uscita)		4
Ingressi	Campo di misura	0...10 V 0...20 mA 4...20 mA
	Carico (0/4...20 mA)	max. 300 Ω
Uscite	Range segnale	0...10 V 0...20 mA 4...20 mA
	Carico (0/4...20 mA)	max. 500 Ω
Contattiera potenziometrica		Resistenza max. 100 Ω...10 kΩ, max. 35 posizione di servizio

Tabella 134: dati tecnici del modulo AIO4

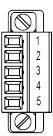
Interfaccia	Pin				Descrizione
	1	6	11	16	I OUT (+): uscita corrente +
	2	7	12	17	I/U IN (+) U OUT (+): ingresso tensione +, ingresso corrente +, uscita tensione +
	3	8	13	18	I/U IN (-): ingresso tensione -, ingresso corrente -
	4	9	14	19	I/U OUT (-): uscita tensione -, uscita corrente -
	5	10	15	20	non usato

Tabella 135: uscite e ingressi analogici

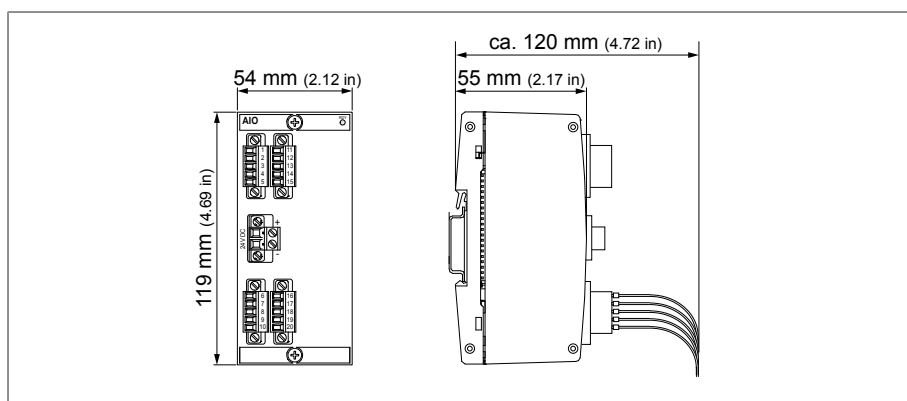


Figura 244: dimensioni AIO 4

14.2.8 Unità di elaborazione centrale CPU I

	CPU I
Processore	266 MHz
Memoria principale	256 MB
Interfacce	1 seriale RS232/485 (separata galvanicamente) 3 Ethernet 10/100Mbit 1 USB 2.0 1 CAN (separata galvanicamente) 1 CAN
NVRAM (SRAM con batteria tampone)	256 kB
Memoria applicazione	1 GB
Alimentazione	+24 V c.c. (18...36 V c.c.)

Tabella 136: Dati tecnici del modulo CPU I

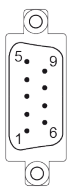
Interfaccia	Pin	Descrizione
	2	RXD (RS232)
	3	TXD (RS232)
	5	GND (RS232, RS485)
	6	RXD+/TXD+ (RS485)
	9	RXD-/TXD- (RS485)

Tabella 137: COM2 (RS232, RS485)

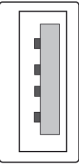
Interfaccia	Pin	Descrizione
	1	VCC
	2	D-
	3	D+
	4	GND

Tabella 138: USB 2.0

Interfaccia	Pin	Descrizione
	1	TxD+
	2	TxD-
	3	RxD+
	4	NC
	5	NC
	6	RxD-
	7	NC
	8	NC-

Tabella 139: ETH1, ETH 2.1, ETH 2.2 (RJ45)

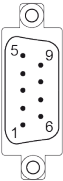
Interfaccia	Pin	Descrizione
	2	CAN-L
	3	CAN-GND
	7	CAN-H

Tabella 140: CAN1, CAN2

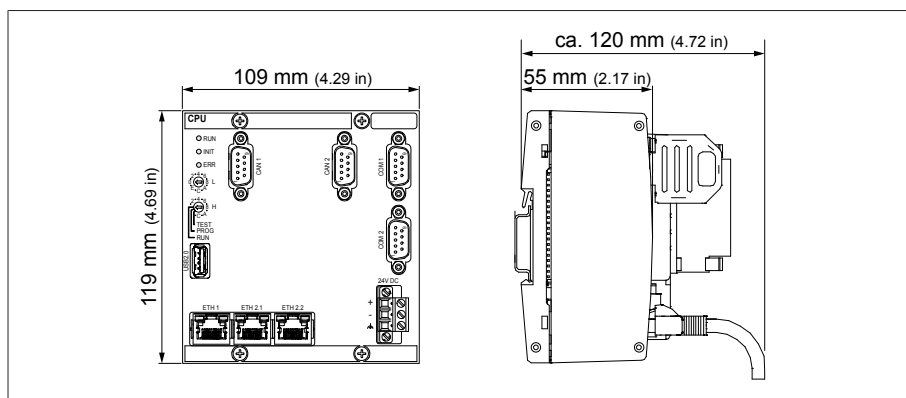


Figura 245: dimensioni CPU

Accessori opzionali	
CAN-Bus	Resistenza terminale <ul style="list-style-type: none"> - Connettore D-SUB (a 9 poli) - R = 120 Ω
	Connettore con morsettiera a listello per collegamento diretto alle linee CAN
Convertitore di media per interfaccia COM2 (solo RS 232)	Adattatore di D-SUB (a 9 poli) a fibra ottica: <ul style="list-style-type: none"> - ACF660/ST: F-ST, 660 nm, portata max. 60 m con 40 kBaud - ACF660/SMA: F-SMA, 660 nm, portata max. 60 m con 40 kBaud - ACF850/ST: F-ST, 850 nm, portata max. 1000 m con 40 kBaud - ACF850/SMA: F-SMA, 850 nm, portata max. 1000 m con 40 kBaud

Tabella 141: Accessori opzionali

14.2.9 Collegamento in rete del sistema MC 2-2

	MC 2-2
Descrizione	Convertitore di media
Interfacce	2 RJ45 2 Duplex-LC (SFP)
RJ45	Max. 100 m (per stringa) 10/100 MBit/s Impedenza cavo 100 Ω
Fibra ottica	Max. 2000 m 100 MBit/s Diodo emettitore luce: classe 1 Lunghezza onda: 1310 nm Potenza ottica max. in uscita: <1 mW (a norma IEC 60825-1:2014)

Tabella 142: dati tecnici del modulo MC 2-2

Interfaccia	Pin	Descrizione
	1	TxD+
	2	TxD-
	3	RxD+
	4	NC
	5	NC
	6	RxD-
	7	NC
	8	NC-

Tabella 143: ETHxx (RJ45)

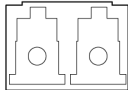
Interfaccia	Descrizione
	Fibra ottica 50/125 e 62,5/125 multimode

Tabella 144: ETHxx (Duplex-LC SFP)

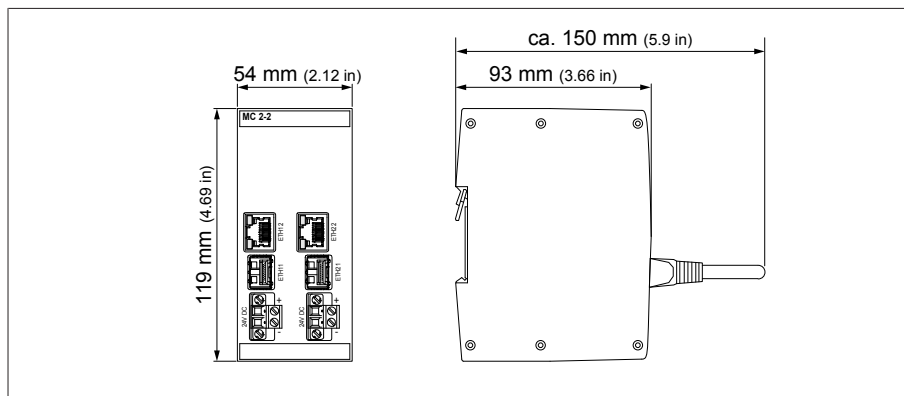


Figura 246: dimensioni MC2-2

14.2.10 Collegamento in rete del sistema SW 3-3

	SW 3-3
Descrizione	Managed Fast Ethernet Switch secondo IEEE 802.3, store-and-forward-switching
Interfacce	Convertitore di media: <ul style="list-style-type: none"> - 1 RJ45 - 1 Duplex-LC (SFP) Managed Switch con funzione di ridondanza: <ul style="list-style-type: none"> - 2 RJ45 - 2 Duplex-LC (SFP)
Protocolli di ridondanza	PRP ⁵ , RSTP
Sincronizzazione temporale	PTPv2 (IEEE 1588-2008)
RJ45	Max. 100 m (per stringa) 10/100 MBit/s Impedenza cavo 100 Ω
Fibra ottica	Max. 2000 m 100 MBit/s Diodo emettitore luce: classe 1 Lunghezza onda: 1310 nm Potenza ottica max. in uscita: <1 mW (a norma IEC 60825-1:2014)

Tabella 145: Dati tecnici del modulo SW 3-3

⁵ Impostazione di fabbrica

Interfaccia	Pin	Descrizione
	1	TxD+
	2	TxD-
	3	RxD+
	4	NC
	5	NC
	6	RxD-
	7	NC
	8	NC-

Tabella 146: ETHxx (RJ45)

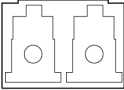
Interfaccia	Descrizione
	Fibra ottica 50/125 e 62,5/125 multimode

Tabella 147: ETHxx (Duplex-LC SFP)

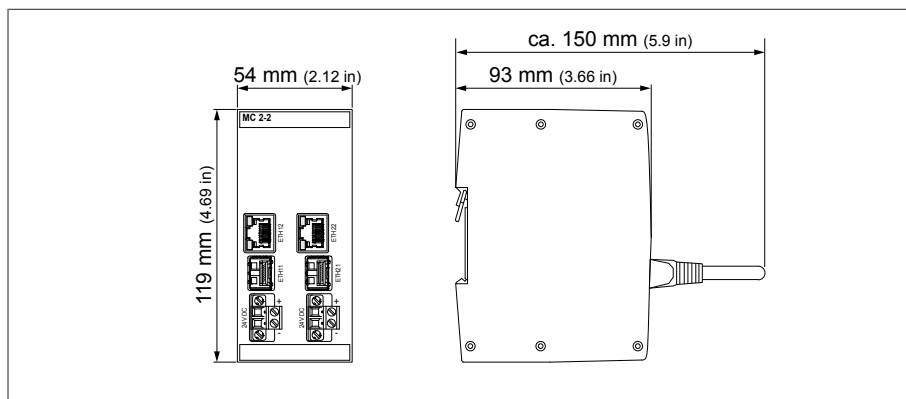


Figura 247: dimensioni SW3-3

14.3 Dimensioni e peso

Custodia L x A x P	Custodia da 19" a norma DIN 41494, parte 5 483 mm x 133 mm x 178 mm (19 in x 5,2 in x 7 in)
Peso	Max. 7,9 kg

14.4 Condizioni ambientali

Temperatura di esercizio	-25...+70 °C
Temperatura di immagazzinaggio	-40...+85 °C
Umidità relativa	10...95 % senza condensazione
Pressione aria	Corrisponde a 2000 m s.l.m
Distanza minima dagli altri apparecchi/dall'armadio di comando	In alto/in basso: 88,9 mm (3,5 in; corrisponde a 2 HE), dietro 30 mm (1,2 in)

Tabella 148: Condizioni ambientali ammissibili

14.5 Norme e direttive

Sicurezza elettrica

IEC 61010-1 IEC 61010-2-030	Disposizioni di sicurezza per apparecchi elettrici di misura, controllo, regolazione e per utilizzo in laboratorio – Classe di protezione 1 – Categoria di sovratensione III – Grado di contaminazione 2
IEC 60950-1	Apparecchiature per la tecnologia dell'informazione - Sicurezza

Tabella 149: Sicurezza elettrica

Compatibilità elettromagnetica

IEC 61000-4-2	Immunità alle scariche di elettricità statica (ESD) <ul style="list-style-type: none"> - Piastra frontale e comandi - Contatto: ± 8 kV - Aria: ± 15 kV - Morsetti, connettori e interfacce: <ul style="list-style-type: none"> - Contatto: ± 6 kV - Aria: ± 8 kV
IEC 61000-4-3	Immunità ai campi elettromagnetici ad alta frequenza <ul style="list-style-type: none"> - 20 V/m; 80...4000 MHz; 80 % AM - 20 V/m; 900 MHz ± 5 MHz; PM
IEC 61000-4-4	Immunità alle grandezze di interferenza (burst) transitori elettrici veloci <ul style="list-style-type: none"> - Alimentazione: 4 kV - Misurazione (U1/3): 4 kV - I/O digitali: 4 kV - I/O analogici, schermatura applicata su entrambi i lati: 4 kV - Interfacce di comunicazione, schermatura applicata su entrambi i lati: 4 kV
IEC 61000-4-5	Immunità alle tensioni ad impulso (surge) <ul style="list-style-type: none"> - Alimentazione AC: 4 kV CM, 2 kV DM - Alimentazione DC: 2 kV CM, 1 kV DM - Misurazione (U1/3): 4 kV CM, 2 kV DM - I/O digitali: 2 kV CM, 1 kV DM - I/O analogici, schermatura applicata su entrambi i lati: 2 kV CM - Interfacce di comunicazione, schermatura applicata su entrambi i lati: 2 kV CM
IEC 61000-4-6	Immunità alle grandezze di interferenza lineari, indotte da campi di alta frequenza <ul style="list-style-type: none"> - 10 V, 150 kHz...80 MHz, 80 % AM
IEC 61000-4-8	Immunità ai campi magnetici a frequenza di rete <ul style="list-style-type: none"> - 100 A/m, 50/60 Hz, costante - 1000 A/m, 50/60 Hz, per 1 s
IEC 61000-4-11 IEC 61000-4-29	Immunità ai buchi di tensione, alle brevi interruzioni e alle variazioni di tensione <ul style="list-style-type: none"> - 40 % U_N per 300 ms - 0 % U_N per 100 ms

Tabella 150: Immunità in conformità a IEC 61000-6-2

CISPR 11 (EN 55011)	Apparecchiature industriali, scientifiche e medicali - Radiodisturbi - Valori limite e procedura di misura: classe A
CISPR 16-2-1	Procedura di misura dell'emissioni di interferenza ad alta frequenza (radiodisturbi) e dell'immunità - Misura dell'emissione di interferenza lineare classe A
CISPR 16-2-3	Procedura di misura dell'emissioni di interferenza ad alta frequenza (radiodisturbi) e dell'immunità - Misura dell'emissione di interferenza irradiata: classe A
CISPR 22 (EN 55022)	Dispositivi di tecnologia dell'informazione - caratteristiche dei radiodisturbi - Valori limite e procedura di misura: classe A

Tabella 151: Emissione interferenze in conformità a IEC 61000-6-4

Prove di resistenza ambiente

IEC 60529	Con OT1205: grado di protezione IP52, lato anteriore, IP 20 lato posteriore Senza OT1205: IP20
IEC 60068-2-1	Freddo secco - 25 °C / 96 ore
IEC 60068-2-2	Caldo secco + 70 °C / 96 ore
IEC 60068-2-78	Caldo umido costante + 40 °C / 93 % / 4 giorni, senza formazione di condensa
ASTM D 4169-09	Standard Practice for Performance Testing of Shipping Containers and Systems DC 3, livello di sicurezza II
IEC 60255-21-1 classe 1	Vibrazioni (3 cicli, 0,5-g 1 ottava/min; 60 cicli, 1,0-g, 1 ottava/min)
IEC 60255-21-2 classe 1	Urti (11 ms, 5-g, 15-g, 3 assi)
IEC 60255-21-3 classe 1	Scosse sismiche (1..35 Hz; 3,5 mm/1-g orizzontale; 1,5 mm/0,5-g verticale; 1 ottava/min, 10 min/asse)

Tabella 152: Prove di resistenza ambiente

14.6 Moduli ISM®

14.6.1 Alimentazione corrente OT1205

	OT1205 (MR/N)
Intervallo di tensione ammissibile	85...265 V c.a./V c.c. U _N : 100...240 VAC U _N : 100...220 V c.c.
Intervallo di frequenza ammissibile	50/60 Hz
Potenza assorbita	55 W
Fusibile interno (2x)	250 V; 2 A; 5 x 20 mm, caratteristica T (ritardato)

Tabella 153: Versione standard con alimentatore wide range

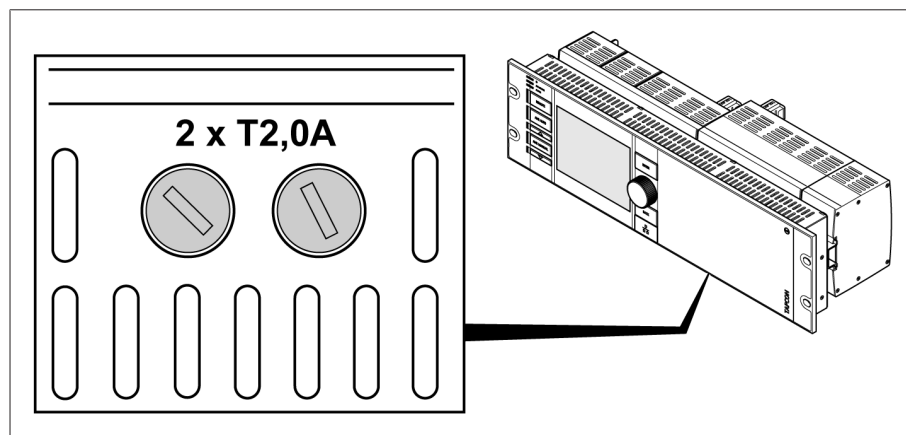


Figura 248: fusibile interno (2x) dell'alimentatore wide range nel modulo OT1205

OT1205 (MR/48)	
Intervallo di tensione ammissibile	20...70 VDC U _N : 48 V c.c.
Potenza assorbita	55 W
Fusibile interno	250 V; 5 A; 5 x 20 mm, caratteristica "rapido"

Tabella 154: versione speciale con alimentatore tensione costante

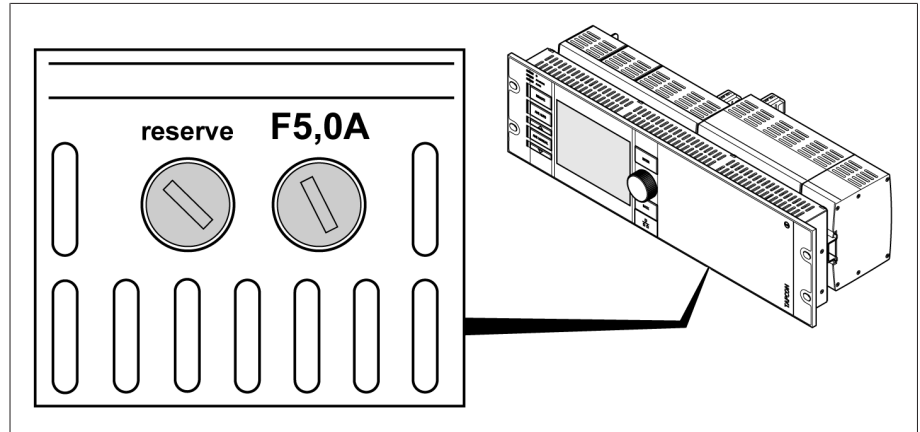


Figura 249: fusibile interno e fusibile di ricambio dell'alimentatore tensione costante nel modulo OT1205

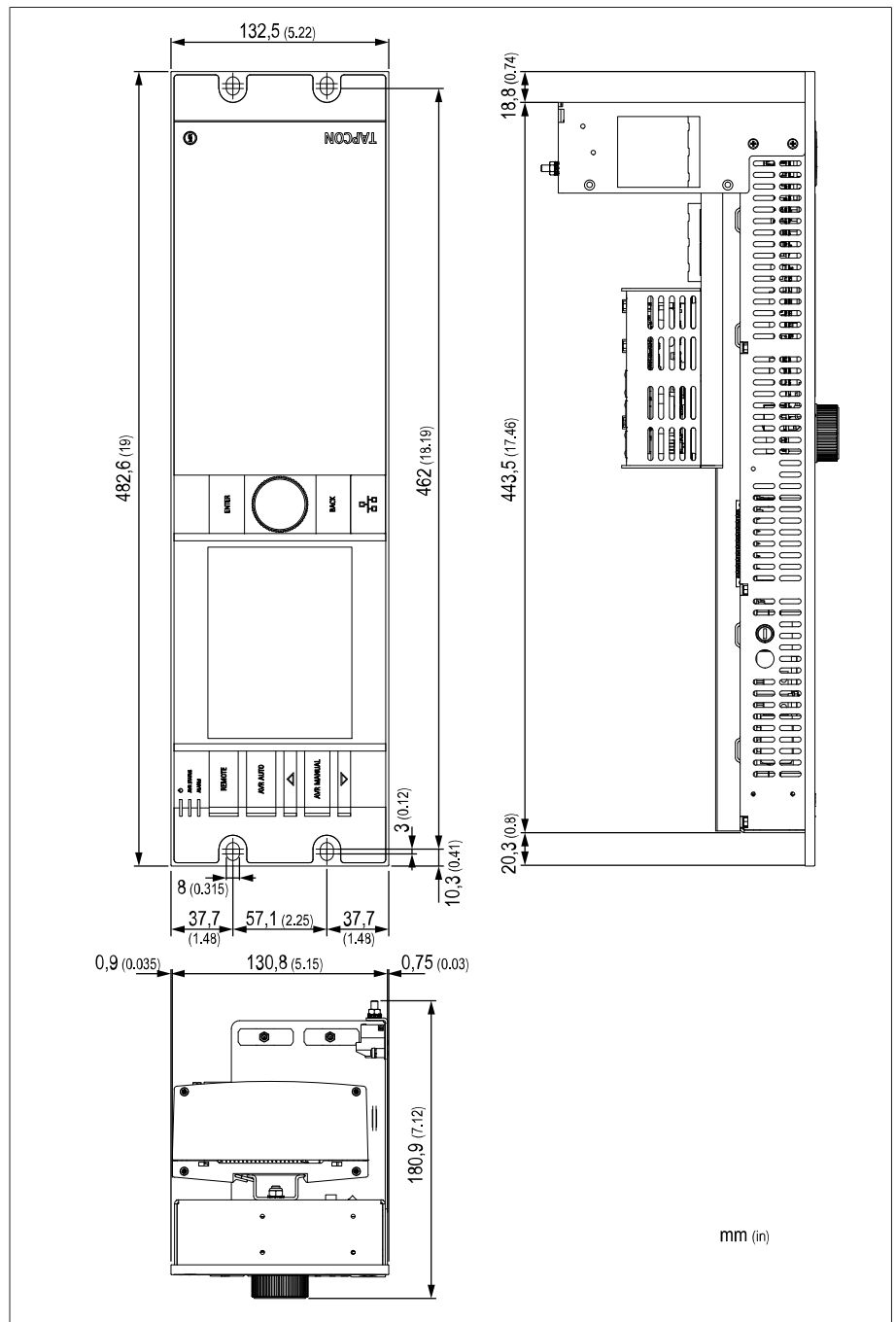


Figura 250: dimensioni

14.6.2 Misurazione di tensione e di corrente UI 1

UI 1	
Misurazione	Monofase
Misurazione di tensione	U_N (RMS): 100 V c.a. Campo di misura (RMS): 19,6...150 V c.a. Precisione di misura (con U_{Nv} -25...+70 °C): $\pm 0,3\%$ Autoconsumo: < 1 VA Categoria di misura III in conformità a IEC 61010-2-30
Misurazione di corrente	I_N : 0,2 / 1 / 5 A Campo di misura: $0,01...2,1 \cdot I_N$ Capacità di sovraccarico: 12,5 A (permanente), 500 A (per 1 s) Precisione di misura (con I_{Nv} -25...+70 °C): $\pm 0,5\%$ Autoconsumo: < 1 VA
Angolo di fase	Precisione di misura (-25...+70 °C): $U_x/I_x < \pm 0,5^\circ$; $U_x/U_y < \pm 0,3^\circ$
Misurazione frequenza	f_N : 50 / 60 Hz Campo di misura: 45...65 Hz Precisione di misura (-25...+70 °C): $\pm 0,03\%$

Tabella 155: dati tecnici del modulo UI 1

Interfaccia	Pin	Descrizione
	N	Ingresso tensione conduttore di neutro
	L	Ingresso tensione fase L
	NC	-
	NC	-

Tabella 156: Misurazione di tensione

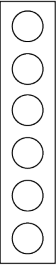
Interfaccia	Pin	Descrizione
UI 1 	k	Ingresso corrente fase L
	I	Uscita corrente fase L
	NC	-
	NC	-
	NC	-
	NC	-

Tabella 157: Misurazione di corrente

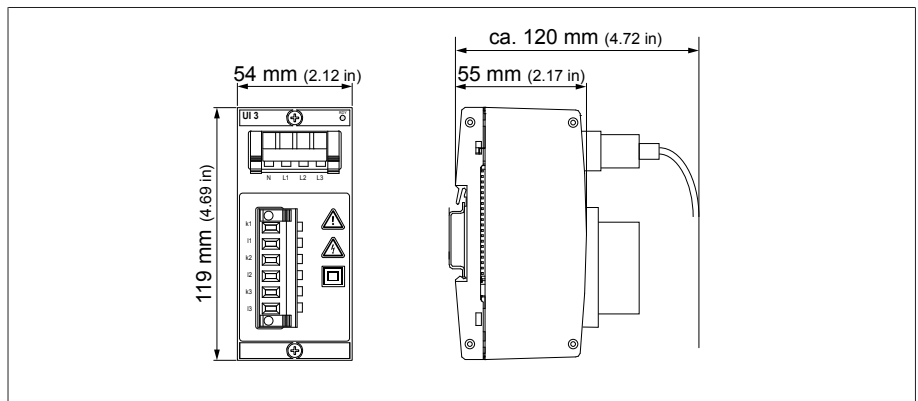


Figura 251: dimensioni UI 1

14.6.3 Misurazione di tensione e di corrente UI 3

	UI 3
Misurazione	Trifase
Misurazione di tensione	U_N (RMS): 100 V c.a. Campo di misura (RMS): 19,6...150 V c.a. Precisione di misura (con U_N , -25...+70 °C): $\leq \pm 0,3 \%$ Autoconsumo: < 1 VA Categoria di misura III in conformità a IEC 61010-2-30
Misurazione di corrente	I_N : 0,2 / 1 / 5 A Campo di misura: 0,01...2,1 · I_N Capacità di sovraccarico: 12,5 A (permanente), 500 A (per 1 s) Precisione di misura (con I_N , -25...+70 °C): $\leq \pm 0,5 \%$ Autoconsumo: < 1 VA
Angolo di fase	Precisione di misura (-25...+70 °C): $U_x/I_x \leq \pm 0,5^\circ$; $U_x/U_y < \pm 0,3^\circ$
Misurazione frequenza	f_N : 50 / 60 Hz Campo di misura: 45...65 Hz Precisione di misura (-25...+70 °C): $\leq \pm 0,03 \%$

Tabella 158: dati tecnici del modulo UI 3

Interfaccia	Pin	Descrizione
	N	Ingresso tensione conduttore di neutro
	L1	Ingresso tensione fase L1 (UI 3)
	L2	Ingresso tensione fase L2
	L3	Ingresso tensione fase L3

Tabella 159: Misurazione di tensione

Interfaccia	Pin	Descrizione
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 15px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 15px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 15px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 15px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 15px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 15px; height: 15px;"></div> </div> <div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div>UI 3</div> <div>k1</div> <div>l1</div> <div>k2</div> <div>l2</div> <div>k3</div> <div>l3</div> </div> </div>	k1	Ingresso corrente fase L1
	l1	Uscita corrente fase L1
	k2	Ingresso corrente fase L2
	l2	Uscita corrente fase L2
	k3	Ingresso corrente fase L3
	l3	Uscita corrente fase L3

Tabella 160: Misurazione di corrente

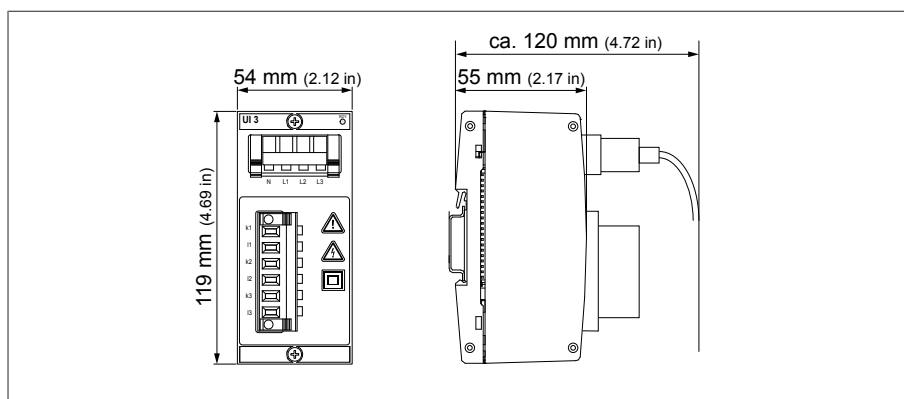


Figura 252: dimensioni UI 3

14.6.4 Ingressi e uscite digitali DIO 28-15

		DIO 28-15
Ingressi (connettori separati galvanicamente)	Numero	28
	Logico 0	0...10 V c.a. (RMS) 0...10 VDC
	Logico 1	18...260 V c.a. (RMS) 18...260 V c.a. (RMS)
	Corrente d'ingresso	min. 1,3 mA
	Fattore di simultaneità (con temperatura ambiente di 70 °C e tensione d'ingresso \geq 230 V)	max. 50 %
Uscite (uscite relè a potenziale zero)	Numero (di cui contatti di scambio)	15 (9)
	Potere di rottura dei contatti	Esercizio in corrente alternata: U_N : 230 V c.a.; I_N : 5 A Esercizio in corrente continua: vedere schema
	Fattore di simultaneità (se l'uscita è caricata con 5 A)	fino a 60 °C: 100 %, > 60 °C: -5 %/K

Tabella 161: Dati tecnici del modulo DIO 28-15

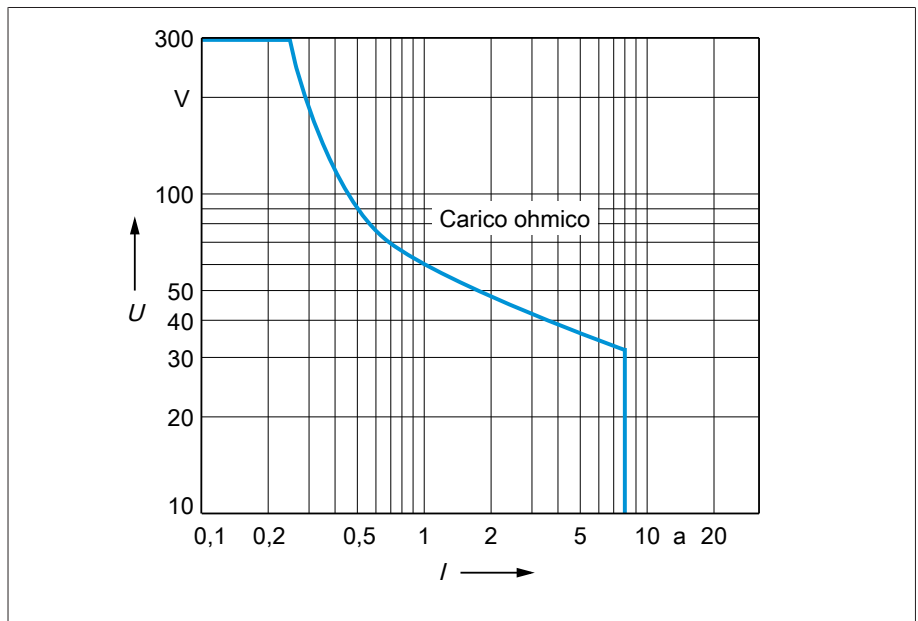


Figura 253: Potere di rottura dei contatti delle uscite digitali con carico ohmico

▲ ATTENZIONE



Shock elettrico!

Gli ingressi del modulo hanno connettori separati galvanicamente. Un mix di campi di tensione (ad es. bassissima tensione e bassa tensione) o di fasi diverse in un connettore può ridurre la protezione da shock elettrico.

- > Utilizzare gli stessi campi di tensione internamente a un connettore.
- > Utilizzare la stessa fase internamente a un connettore.

Interfaccia	Pin				Descrizione
	1	9	17	25	Ingresso
	2	10	18	26	Ingresso
	3	11	19	27	Ingresso
	4	12	20	28	Ingresso
	5	13	21	29	Ingresso
	6	14	22	30	Ingresso
	7	15	23	31	Ingresso
	8	16	24	32	Common

Tabella 162: Ingressi digitali

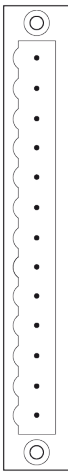
Interfaccia	Pin			Descrizione
	1A	6A	11A	Contatto N/C
	1C	6C	11C	Contatto di commutazione
	1B	6B	11B	Contatto normalmente aperto
	2A	7A	12A	Contatto N/C
	2C	7C	12C	Contatto di commutazione
	2B	7B	12B	Contatto normalmente aperto
	3A	8A	13A	Contatto N/C
	3C	8C	13C	Contatto di commutazione
	3B	8B	13B	Contatto normalmente aperto
	4C	9C	14C	Contatto di commutazione
	4B	9B	14B	Contatto normalmente aperto
	5C	10C	15C	Contatto di commutazione
	5B	10B	15B	Contatto normalmente aperto

Tabella 163: Uscite digitali

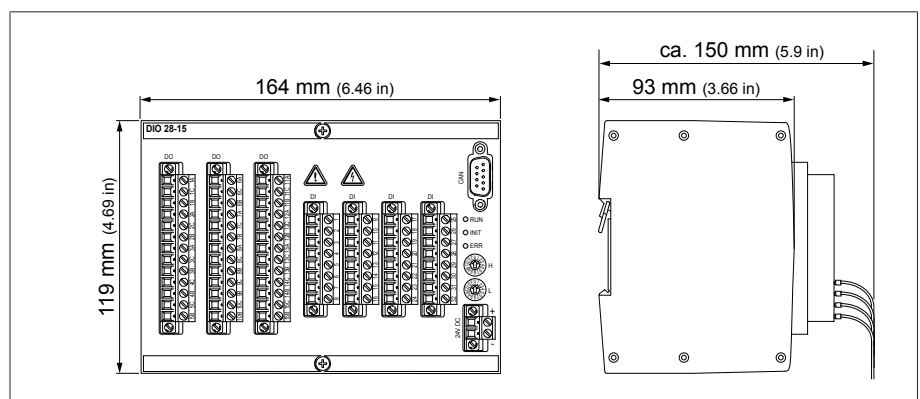


Figura 254: Dimensioni DIO 28-15

14.6.5 Ingressi e uscite digitali DIO 42-20 (HL)

		DIO 42-20	DIO 42-20 HL
Ingressi (connettori separati galvanicamente)	Numero	42	
	Logico 0	0...10 V c.a. (RMS) 0...10 VDC	0...40 V c.a. (RMS) 0...40 VDC
	Logico 1	18...260 V c.a. (RMS) 18...260 VDC	170...260 V c.a. (RMS) 170...260 VDC
	Corrente d'ingresso	Tip. 1,3 mA (indipendentemente da U)	
	Fattore di simultaneità	a 70 °C e U ≥ 230 V: max. 50 %	

		DIO 42-20	DIO 42-20 HL
Uscite (uscite relè a potenziale zero)	Numero (di cui contatti di scambio)	20 (12)	
	Potere di rottura dei contatti	AC max.: 230 V c.a.; 5 A DC max.: vedere diagramma	
	Fattore di simultaneità	fino a 60 °C: 100 %, > 60 °C: -5 %/K	

Tabella 164: Dati tecnici dei moduli DIO 42-20 (HL)

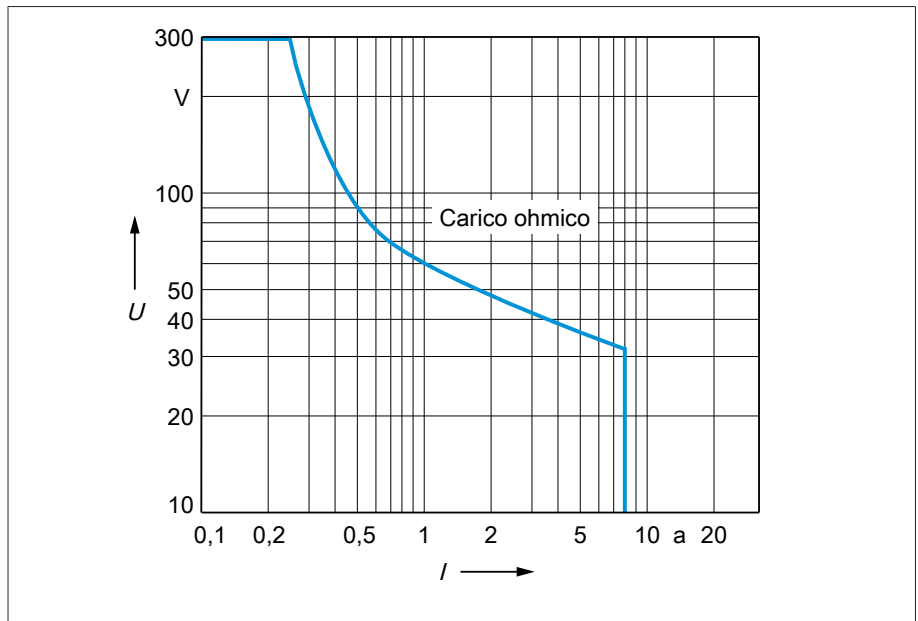


Figura 255: Potere di rottura dei contatti delle uscite digitali con carico ohmico

⚠ ATTENZIONE



Shock elettrico!

Gli ingressi del modulo hanno connettori separati galvanicamente. Un mix di campi di tensione (ad es. bassissima tensione e bassa tensione) o di fasi diverse in un connettore può ridurre la protezione da shock elettrico.

- > Utilizzare gli stessi campi di tensione internamente a un connettore.
- > Utilizzare la stessa fase internamente a un connettore.

Interfaccia	Pin						Descrizione
	1	9	17	25	33	41	Ingresso
	2	10	18	26	34	42	Ingresso
	3	11	19	27	35	43	Ingresso
	4	12	20	28	36	44	Ingresso
	5	13	21	29	37	45	Ingresso
	6	14	22	30	38	46	Ingresso
	7	15	23	31	39	47	Ingresso
	8	16	24	32	40	48	Common

Tabella 165: Ingressi digitali

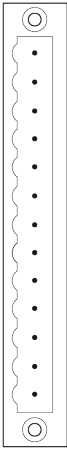
Interfaccia	Pin				Descrizione
	1A	6A	11A	16A	Contatto N/C
	1C	6C	11C	16C	Contatto di commutazione
	1B	6B	11B	16B	Contatto normalmente aperto
	2A	7A	12A	17A	Contatto N/C
	2C	7C	12C	17C	Contatto di commutazione
	2B	7B	12B	17B	Contatto normalmente aperto
	3A	8A	13A	18A	Contatto N/C
	3C	8C	13C	18C	Contatto di commutazione
	3B	8B	13B	18B	Contatto normalmente aperto
	4C	9C	14C	19C	Contatto di commutazione
	4B	9B	14B	19B	Contatto normalmente aperto
	5C	10C	15C	20C	Contatto di commutazione
5B	10B	15B	20B	Contatto normalmente aperto	

Tabella 166: Uscite digitali

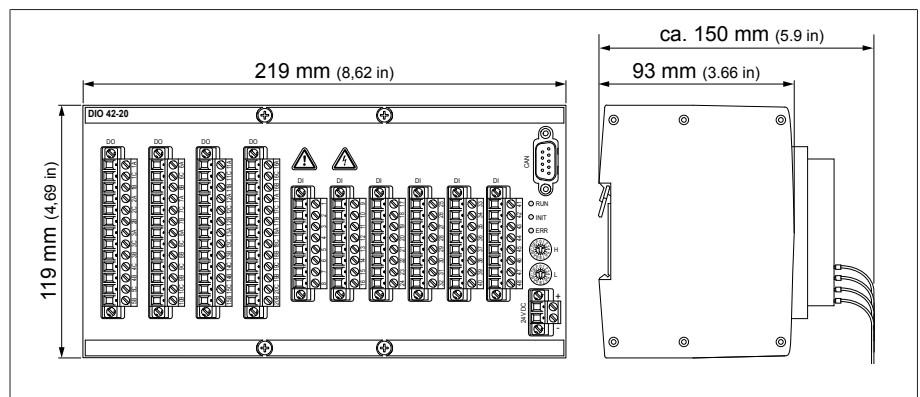


Figura 256: Dimensioni DIO 42-20

14.6.6 Uscite e ingressi analogici AIO 2

Canali (ingresso o uscita)		2
Ingressi	Campo di misura	0...10 V 0...20 mA 4...20 mA
	Carico (0/4...20 mA)	max. 300 Ω

Uscite	Range segnale	0...10 V 0...20 mA 4...20 mA
	Carico (0/4...20 mA)	max. 500 Ω
Contattiera potenziometrica		Resistenza max. 100 Ω...10 kΩ, max. 35 posizione di servizio

Tabella 167: dati tecnici del modulo AIO2

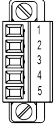
Interfaccia	Pin		Descrizione
	1	6	I OUT (+): uscita corrente +
	2	7	I/U IN (+) U OUT (+): ingresso tensione +, ingresso corrente +, uscita tensione +
	3	8	I/U IN (-): ingresso tensione -, ingresso corrente -
	4	9	I/U OUT (-): uscita tensione -, uscita corrente -
	5	10	non usato

Tabella 168: Uscite e ingressi analogici

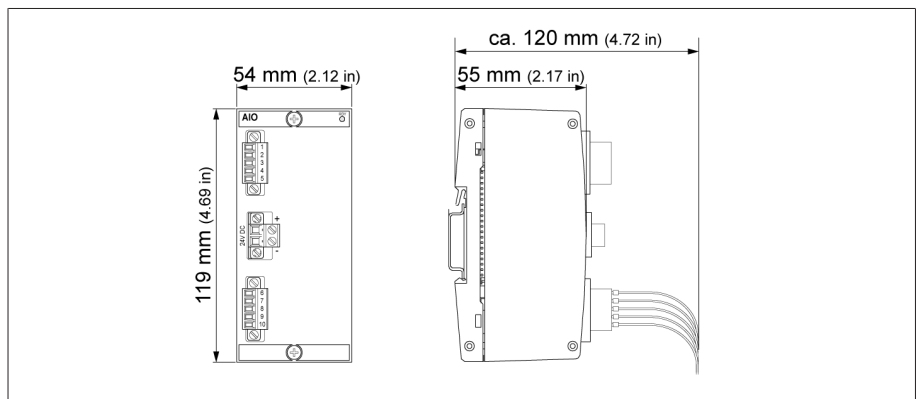


Figura 257: dimensioni AIO 2

14.6.7 Uscite e ingressi analogici AIO 4

		AIO 4
Canali (ingresso o uscita)		4
Ingressi	Campo di misura	0...10 V 0...20 mA 4...20 mA
	Carico (0/4...20 mA)	max. 300 Ω
Uscite	Range segnale	0...10 V 0...20 mA 4...20 mA
	Carico (0/4...20 mA)	max. 500 Ω
Contattiera potenziometrica		Resistenza max. 100 Ω...10 kΩ, max. 35 posizione di servizio

Tabella 169: dati tecnici del modulo AIO4


Interfaccia	Pin				Descrizione
	1	6	11	16	I OUT (+): uscita corrente +
	2	7	12	17	I/U IN (+) U OUT (+): ingresso tensione +, ingresso corrente +, uscita tensione +
	3	8	13	18	I/U IN (-): ingresso tensione -, ingresso corrente -
	4	9	14	19	I/U OUT (-): uscita tensione -, uscita corrente -
	5	10	15	20	non usato

Tabella 170: uscite e ingressi analogici

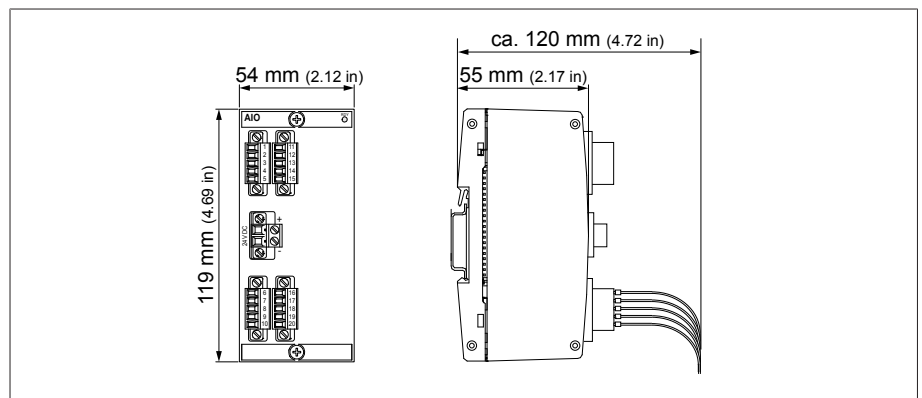


Figura 258: dimensioni AIO 4

14.6.8 Unità di elaborazione centrale CPU I

	CPU I
Processore	266 MHz
Memoria principale	256 MB
Interfacce	1 seriale RS232/485 (separata galvanicamente) 3 Ethernet 10/100Mbit 1 USB 2.0 1 CAN (separata galvanicamente) 1 CAN
NVRAM (SRAM con batteria tampone)	256 kB
Memoria applicazione	1 GB
Alimentazione	+24 V c.c. (18...36 V c.c.)

Tabella 171: Dati tecnici del modulo CPU I

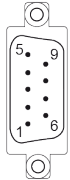
Interfaccia	Pin	Descrizione
	2	RXD (RS232)
	3	TXD (RS232)
	5	GND (RS232, RS485)
	6	RXD+/TXD+ (RS485)
	9	RXD-/TXD- (RS485)

Tabella 172: COM2 (RS232, RS485)

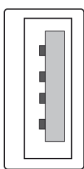
Interfaccia	Pin	Descrizione
	1	VCC
	2	D-
	3	D+
	4	GND

Tabella 173: USB 2.0

Interfaccia	Pin	Descrizione
	1	TxD+
	2	TxD-
	3	RxD+
	4	NC
	5	NC
	6	RxD-
	7	NC
	8	NC-

Tabella 174: ETH1, ETH 2.1, ETH 2.2 (RJ45)

Interfaccia	Pin	Descrizione
	2	CAN-L
	3	CAN-GND
	7	CAN-H

Tabella 175: CAN1, CAN2

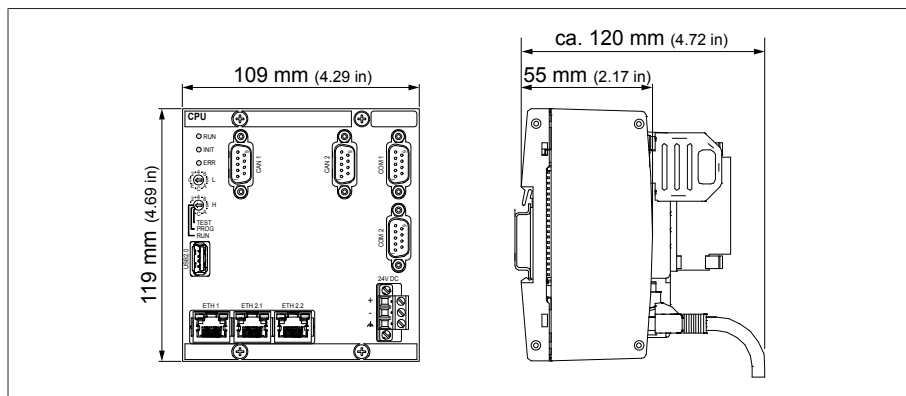


Figura 259: dimensioni CPU

Accessori opzionali	
CAN-Bus	Resistenza terminale <ul style="list-style-type: none"> - Connettore D-SUB (a 9 poli) - R = 120 Ω
	Connettore con morsettiera a listello per collegamento diretto alle linee CAN
Convertitore di media per interfaccia COM2 (solo RS 232)	Adattatore di D-SUB (a 9 poli) a fibra ottica: <ul style="list-style-type: none"> - ACF660/ST: F-ST, 660 nm, portata max. 60 m con 40 kBaud - ACF660/SMA: F-SMA, 660 nm, portata max. 60 m con 40 kBaud - ACF850/ST: F-ST, 850 nm, portata max. 1000 m con 40 kBaud - ACF850/SMA: F-SMA, 850 nm, portata max. 1000 m con 40 kBaud

Tabella 176: Accessori opzionali

14.6.9 Collegamento in rete del sistema MC 2-2

	MC 2-2
Descrizione	Convertitore di media
Interfacce	2 RJ45 2 Duplex-LC (SFP)
RJ45	Max. 100 m (per stringa) 10/100 MBit/s Impedenza cavo 100 Ω
Fibra ottica	Max. 2000 m 100 MBit/s Diodo emettitore luce: classe 1 Lunghezza onda: 1310 nm Potenza ottica max. in uscita: <1 mW (a norma IEC 60825-1:2014)

Tabella 177: dati tecnici del modulo MC 2-2

Interfaccia	Pin	Descrizione
	1	TxD+
	2	TxD-
	3	RxD+
	4	NC
	5	NC
	6	RxD-
	7	NC
	8	NC-

Tabella 178: ETHxx (RJ45)

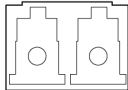
Interfaccia	Descrizione
	Fibra ottica 50/125 e 62,5/125 multimode

Tabella 179: ETHxx (Duplex-LC SFP)

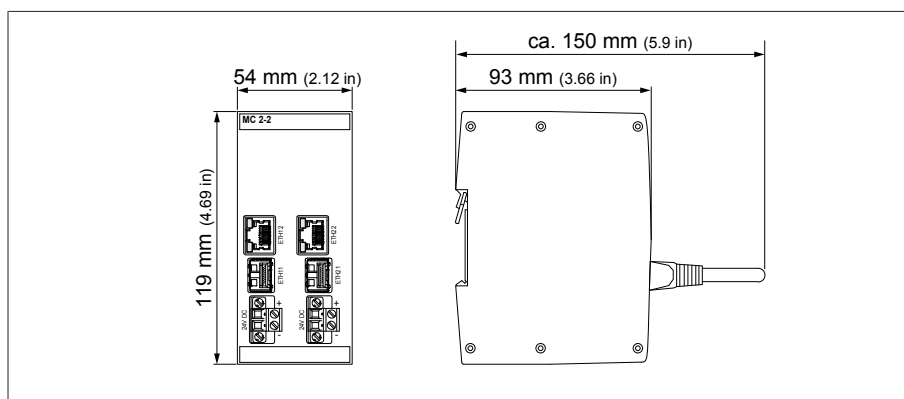


Figura 260: dimensioni MC2-2

14.6.10 Collegamento in rete del sistema SW 3-3

	SW 3-3
Descrizione	Managed Fast Ethernet Switch secondo IEEE 802.3, store-and-forward-switching
Interfacce	Convertitore di media: <ul style="list-style-type: none"> - 1 RJ45 - 1 Duplex-LC (SFP) Managed Switch con funzione di ridondanza: <ul style="list-style-type: none"> - 2 RJ45 - 2 Duplex-LC (SFP)
Protocolli di ridondanza	PRP ⁶ , RSTP
Sincronizzazione temporale	PTPv2 (IEEE 1588-2008)
RJ45	Max. 100 m (per stringa) 10/100 MBit/s Impedenza cavo 100 Ω
Fibra ottica	Max. 2000 m 100 MBit/s Diodo emettitore luce: classe 1 Lunghezza onda: 1310 nm Potenza ottica max. in uscita: <1 mW (a norma IEC 60825-1:2014)

Tabella 180: Dati tecnici del modulo SW 3-3

⁶ Impostazione di fabbrica

Interfaccia	Pin	Descrizione
	1	TxD+
	2	TxD-
	3	RxD+
	4	NC
	5	NC
	6	RxD-
	7	NC
	8	NC-

Tabella 181: ETHxx (RJ45)

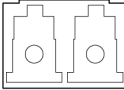
Interfaccia	Descrizione
	Fibra ottica 50/125 e 62,5/125 multimode

Tabella 182: ETHxx (Duplex-LC SFP)

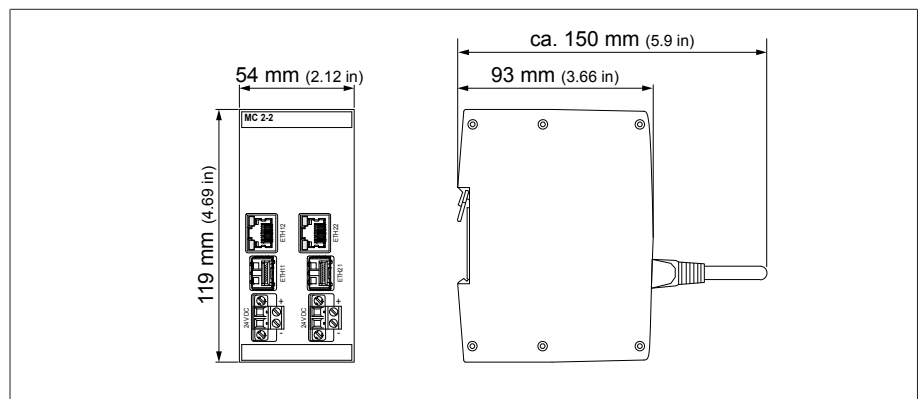


Figura 261: dimensioni SW3-3

Glossario

ASTM

American Society for Testing and Materials

CEM

Compatibilità elettromagnetica

EN

Norma europea

GPI

General Purpose Input

GPO

General Purpose Output

ICD

IED Capability Description

IEC

La Commissione elettrotecnica internazionale (acronimo IEC) è un'organizzazione internazionale per la definizione di standard in materia di elettricità ed elettronica.

IEEE

Associazione professionale internazionale di ingegneri, prevalentemente nei settori dell'elettrotecnica e della tecnologia dell'informazione (Institute of Electrical and Electronics Engineers)

IP

Internet Protocol

MQTT

Message Queuing Telemetry Transport. Un protocollo di rete per la comunicazione macchina-macchina che consente la trasmissione di dati ISM® sotto forma di messaggi tra gli apparecchi.

PRP

Protocollo di ridondanza in conformità a IEC 62439-3 (Parallel Redundancy Protocol)

RADIUS

Protocollo per l'autenticazione di utenti in reti di computer secondo RFC 2865 (Remote Authentication Dial-In User Service).

RSTP

Protocollo di ridondanza in conformità a IEEE 802.1D-2004 (Rapid Spanning Tree Protocol)

SCADA

Monitoraggio e comando di procedure tecniche mediante sistema computerizzato (Supervisory Control and Data Acquisition)

Sistema di indicazione direzionale con freccia verso il generatore

Convenzione per la descrizione di circuiti elettrici. Le frecce dell'intensità di corrente e della tensione su un "utilizzatore" che assorbe potenza elettrica (p.es. resistenza) sono rivolte in direzioni diverse. La grandezza U^*I equivale alla potenza generata nel modulo e $-U^*I$ equivale alla potenza assorbita dal modulo.

Sistema di indicazione direzionale con freccia verso l'utilizzatore

Convenzione per la descrizione di circuiti elettrici. Le frecce dell'intensità di corrente e della tensione su un "utilizzatore" che assorbe potenza elettrica (p.es. resistenza) sono rivolte nella stessa direzione. La grandezza U^*I equivale alla potenza assorbita dal modulo.

SNTP

L'NTP (Network Time Protocol) è uno standard per la sincronizzazione dell'orario in sistemi computerizzati tramite reti di comunicazione a pacchetto. L'SNTP (Simple Network Time Protocol) è la versione semplificata dell'NTP.

TDSC

TAPCON® Dynamic Set Point Control

TPLE

Transformer Personal Logic Editor

URL

Uniform Resource Locator

Indice delle parole chiave

Simboli

il consumo dei contatti	
Determinare	214
Prova di funzionamento	
Funzionamento sincrono	82

A

A1/A2	
Limite di commutazione U>/U<	194
Accesso servizio assistenza	86
AIO 2	30
Analogiche	
Uscite	114
Analogici	
Ingressi	114
Assistente alla messa in esercizio	84
Assistente per la messa in servizio	77
Assoluto	165, 168, 170
Attiv. tempo di ritardo T2	192
Attivazione accesso servizio assistenza	86
Attivazione della modalità Remoto	111
Attivazione della visualizzazione	87
Attivazione funzionamento in parallelo	200
Attivazione Syslog	91
Attivazione valore di riferimento 1	112
Attivazione valore di riferimento 2	112
Attivazione valore di riferimento 3	112
Attivazione valore di riferimento 4	112
Attivazione valore di riferimento 5	112
Aumento di tensione	198
Aumento valore di riferimento	112

B

Baud rate	95, 96, 99, 100
Bit di dati	95, 97, 99
Bit di stop	95, 97, 100
Blocco	111
Broker	88
Nome utente client	89
Password	89
Porta	89

C

Cablaggio	49
Cambio dell'utente	33
Canale (AIO)	58, 61
Canali di misurazione UI	163
CAN-bus	201
Cavi raccomandati	49
Codice IED	94
Codifica SSL/TLS	88, 89
Collegamento	49
Collegamento trasformatore di corrente	154
Collegamento trasformatore di tensione	154
Compatibilità DFC	97
Compatibilità elettromagnetica	39
Compensazione	195
Compensazione Z	197
Compensazione R-X	196
Compensazione Z	197
Componente resistenza induttiva	197
Componente resistenza ohmica	197
Comportamento	166, 172, 209
Comportamento di commutazione master/follower	201
Comportamento in assenza di comunicazione	202
Comportamento in assenza di SCA-DA	176
Comportamento in caso di ritorno di potenza	171
Comportamento Pos	207
Comportamento remoto	84
Conferma singoli caratteri ASDU	95
Configurazione punti dati	101
Consumo contatti	
Visualizzazione	211
Contatore manovre	208
Controllo funzionamento	
Sensibilità corrente reattiva di circolazione,	81
Controllo messa a terra	70
Corrente primaria del TA	153
Correzione angolo di fase	154
CPU I	28
CSC	
Informazioni	210

D

Data	77, 91
Dati	
Importazione/Esportazione	127

Dati convertitore	153
Dati CSC	218
Dati trasformatore	
Corrente secondaria	153
Descrizione del protocollo	128
Designazione del trasformatore	84
Differenza di posizione	
Follower	201
Differenza di posizione massima	201
Differenza d'orario	91
Differenza massima	172
Digitali	
Ingressi	115
Uscite	115
Dimensione della regolazione	163
Diminuzione valore di riferimento	112
DIO 28-15	30
DIO 42-20	30
Direzione di commutazione regolazione della tensione	223
Direzione di commutazione regolazione potenza reattiva	223
Diritti d'accesso	123
Disattivazione del funzionamento in parallelo	111
DNP3	100
DNS	
Attivazione	88
Durata dell'evento	209
Durata impulso di manovra	222

E

Elementi di comando	23
Elementi di visualizzazione	
LED	24
Elenco dei punti dati	128
Errore in assenza di comunicazione	201
Esportazione	127
Eventi	117
Conferma	117
Configurazione	117
Esportazione	119
Visualizzazione	117

F

Fibra ottica	
Indicazioni per la posa	51
File ICD	94
Flusso di potenza	
Negativa	170

Formato data	90	L		Monitoraggio direzione di commuta-	
Formato orario	90	Larghezza di banda	189	zione	223
Funzionamento in parallelo	198, 200	Limite monitor. tempo manov. mo-	223	Monitoraggio flusso potenza	170
CAN-bus	201	tore		Monitoraggio funzionamento	204, 205
Funzionamento sincrono	199	Lingua	75	Monitoraggio intervalli di commuta-	
Informazioni	203	Livello di gravità	92	zione	208
Segnalazione errore di funziona-		Login	33	Monitoraggio larghezza di banda	203
mento in parallelo	202	Logout	33	Monitoraggio posizione di servizio	
Funzionamento sincrono	199	Logout automatico	85	207	
Funzioni di monitoraggio	164	Lunghezza linea	197	Monitoraggio potenza	169
Fuso orario	91			Monitoraggio tempo di manovra mo-	
G		M		tore	222, 223
Gateway	87	Manovre di commutazione totali	208	MQTT	88
Generale	84	Mappatura IO	110	Attivazione	89
Comportamento remoto	84	Maschera di sottorete	87	Indirizzo broker	89
Gestione degli utenti	120	MC 2-2	31	Nome utente client	89
GPI	110	Memoria	108	Password	89
GPO	110	Memoria eventi	119	Porta	89
		Messaggi automatici	101	N	
		Metodo di compensazione	197, 198	N. di manovre	208
		Metodo di conteggio	209	N. di ripetizione di messaggi auto-	
		Metodo di funzionamento in paralle-		matici	101
		lo	201	N. di serie CSC A/B/C	218
		Metodo di funzionamento in paralle-		N. ottetti indirizzo ASDU	95
		lo Follower	111	N. ottetti indirizzo link	95
		Metodo di funzionamento in paralle-		N. ottetti indirizzo oggetto informati-	
		lo Master	111	vo	95
		Metodo di funzionamento in paralle-		N. ottetti motivo della trasmissione	
		lo sincrono automatico	111	95	
		Modalità	165, 168	Navigazione	33
		Modalità d'esercizio		Nome visualizzazione esterna	151
		Esercizio automatico	21	O	
		Esercizio locale	21	Ora	77, 91
		Esercizio remoto	21	OT1205	28
		Modalità manuale	21	Ottimizzazione sequenza ASDU	96, 98
		Modalità di misura	154	P	
		Modalità di regolazione	163	Parità	95, 97, 100
		Modalità Esperti	36	Password	121
		Modbus	99	Pausa impulso di manovra	222
		Modifica graduale valore di riferi-		Percentuale	165, 168
		mento	180	Pmax TDSC	183, 185
		Modifica valore di riferimento		Pmin TDSC	183, 186
		In base alla potenza attiva	180, 183	Porta broker	89
		Modulo		Porta seriale	94, 96, 99, 100
		AIO	30	Porta server Syslog	92
		CPU I	28	Porta TCP	98, 99, 100
		DIO	30	Pos. con segnale analogico max.	225
		MC 2-2	31	Pos. con segnale analogico min.	225
		OT1205	28	Posizione di destinazione	205
		SW	32	Posizione di destinazione consentita	
		UI	29	206	
		Monitoraggio avvolgimento non re-			
		golato	195		
		Monitoraggio corrente	167		
		Monitoraggio dei valori limite	164		
		Monitoraggio della tensione	164		

Posizione di servizio		Selezione automatica avvolgimento		Timeout	101
Digitale	224	Modalità	194	Timeout per conferma di risposta	
Modifica designazione	210	Selezione avvolgimento	193	101	
Procedura di trasmissione	95	Selezione valore di riferimento	178	Tipo di regolazione	193
Prodotto visualizzazione esterna	151	Server DNS		Tipo di trasmissione DNP3	100
Protocollo visualizzazione esterna		Indirizzo IP	88	Tipo d'impulso di manovra	221
151		Server Syslog	92	Tipo Modbus	99
Prova di funzionamento		Server temporale 2 Sntp	91	TPLE	135
Blocco della corrente reattiva di		Server temporale Sntp	90	Trasformatore a tre avvolgimenti	193
circolazione	81	Sincronizzazione data/ora	90	Trasformatore di corrente	
Funzionamento in parallelo	80	Attivazione	90	Corrente secondaria	153
Funzioni di regolazione	79	Sistema di controllo	94	U	
Prove di funzionamento	78	Sntp	90	U0 TDSC	183, 185
R		Software		UI 1	29
RADIUS	124	Informazioni	127	UI 3	29
Reazione	169	Sottotensione	164	Umax TDSC	183, 185
Regolazione della tensione	177	Sovratensione	164	Umin TDSC	183, 185
Regolazione indipendente	111	Standard Syslog	92	Unsolicited Messages	101
Regolazione tensione	154	Statistica commutazioni	211	Uscita generica digitale	113
Retrofit TAPCON® 2xx	172, 173	Supplemento	128	Uscite e ingressi analogici	114
RFC 3164	91	SW 3-3	32	V	
RFC 5424	91	Configurazione	131	Valore di riferimento	177, 178, 179, 180, 189
Ricerca posizione di destinazione	112	Syslog	91	Valore di riferimento predefinito	
Ricerca rapida	35	T		analogico	179
Rilevamento della posizione		TAPCON® Dynamic Setpoint Control		BCD	186
Analogico	224	180, 183		graduale	180
Ripristino veloce	111	Tasti	23	Massimo	179
Risposta temporale T1	190	Tempo	91	Minimo	179
Ritardo commutazione corrente ap-		Tempo d'attesa salvaschermo	93	Valore limite tensione	198
parente	194	Tempo d'attesa variazione luminosità	93	Valori di misura	
Ritardo commutazione tensione	194	Tempo di manovra motore	222, 223	Impostazione visualizzazione	84
Ritorno di potenza	170	Tempo di ritardo interruzione SCA-		Memoria	108
Ruoli utente	120	DA	176	Variazione luminosità	93, 94
S		Tempo di ritardo Reconnect	92	Versione TLS	88
Salvaschermo	93	Tempo di ritardo T1	189	Visualizzazione	
SCADA	94	Tempo di ritardo T2	191	Collegamento	74
Segnalazione di stato generica	113	Tempo fino a logout automatico	85	Visualizzazione fattore di potenza	
Segnalazione posizione di servizio		Tensione primaria del TV	153	negativo	163
(analogica)	219	Tensione secondaria del TV	153	Visualizzazione valori di misura	84
Segnalazioni	117				

Maschinenfabrik Reinhausen GmbH

Falkensteinstrasse 8
93059 Regensburg
Germany
+49 941 4090-0
info@reinhausen.com
[reinhausen.com](https://www.reinhausen.com)

Please note:
The data in our publications may differ from the data of the devices delivered.
We reserve the right to make changes without notice.
4077638/18 IT - TAPCON[®] Istruzioni di servizio -
01/24
Maschinenfabrik Reinhausen GmbH 2023

THE POWER BEHIND POWER.