

Serie Vigilohm IM400

Dispositivo di monitoraggio di isolamento

Manuale utente

7IT02-0493-01

11/2025



Informazioni di carattere legale

Le informazioni contenute nel presente documento contengono descrizioni generali, caratteristiche tecniche e/o raccomandazioni relative ai prodotti/soluzioni.

Il presente documento non è inteso come sostituto di uno studio dettagliato o piano schematico o sviluppo specifico del sito e operativo. Non deve essere utilizzato per determinare idoneità o affidabilità dei prodotti/soluzioni per applicazioni specifiche dell'utente. Spetta a ciascun utente eseguire o nominare un esperto professionista di sua scelta (integratore, specialista o simile) per eseguire un'analisi del rischio completa e appropriata, valutazione e test dei prodotti/soluzioni in relazione all'uso o all'applicazione specifica.

Il marchio Schneider Electric e qualsiasi altro marchio registrato di Schneider Electric SE e delle sue consociate citati nel presente documento sono di proprietà di Schneider Electric SE o delle sue consociate. Tutti gli altri marchi possono essere marchi registrati dei rispettivi proprietari.

Il presente documento e il relativo contenuto sono protetti dalle leggi vigenti sul copyright e vengono forniti esclusivamente a titolo informativo. Si fa divieto di riprodurre o trasmettere il presente documento o parte di esso, in qualsiasi formato e con qualsiasi metodo (elettronico, meccanico, fotocopia, registrazione o altro modo), per qualsiasi scopo, senza previa autorizzazione scritta di Schneider Electric.

Schneider Electric non concede alcun diritto o licenza per uso commerciale del documento e del relativo contenuto, a eccezione di una licenza personale e non esclusiva per consultarli "così come sono".

Schneider Electric si riserva il diritto di apportare modifiche o aggiornamenti relativi al presente documento o ai suoi contenuti o al formato in qualsiasi momento senza preavviso.

Nella misura in cui sia consentito dalla legge vigente, Schneider Electric e le sue consociate non si assumono alcuna responsabilità od obbligo per eventuali errori od omissioni nel contenuto informativo del presente materiale, o per qualsiasi utilizzo non previsto o improprio delle informazioni ivi contenute.

Informazioni sulla sicurezza

Informazioni importanti

Leggere attentamente queste istruzioni e osservare l'apparecchiatura per acquisire familiarità con il dispositivo prima di procedere all'installazione, all'uso, all'assistenza o alla manutenzione. I seguenti messaggi speciali possono essere visualizzati all'interno del manuale o sull'apparecchiatura, per segnalare rischi o per richiamare l'attenzione su informazioni che chiariscono o semplificano una procedura.



L'aggiunta di uno dei due simboli a un'etichetta di sicurezza di "Pericolo" o di "Avvertenza" indica la presenza di un pericolo elettrico che potrebbe causare lesioni personali in caso di mancato rispetto delle istruzioni.



Questo è il simbolo dell'avviso di sicurezza. Viene utilizzato per avvisare l'utente di potenziali rischi di lesioni personali. Rispettare tutti i messaggi di sicurezza abbinati a questo simbolo per evitare lesioni o morte.

PERICOLO

PERICOLO indica una situazione di pericolo che, se non evitata, **provocherà** lesioni gravi o letali.

Il mancato rispetto di queste istruzioni provocherà morte o gravi infortuni.

AVVERTIMENTO

AVVERTENZA indica una situazione di pericolo che, se non evitata, **potrebbe avere come conseguenza** lesioni gravi o letali.

ATTENZIONE

ATTENZIONE indica una situazione di pericolo che, se non evitata, **potrebbe avere come conseguenza** lesioni di lieve o moderata entità.

AVVISO

AVVISO serve a segnalare procedure non correlate a lesioni fisiche.

Nota

Le operazioni di installazione, utilizzo, riparazione e manutenzione del presente dispositivo elettrico devono essere eseguite esclusivamente da personale qualificato. Schneider Electric non si assume alcuna responsabilità delle eventuali conseguenze derivanti dall'uso di questo apparecchio. Il personale qualificato è in possesso di capacità e conoscenze specifiche sulla costruzione, l'installazione e il funzionamento di apparecchiature elettriche e ha ricevuto una formazione circa i criteri di sicurezza da rispettare per poter riconoscere ed evitare le condizioni a rischio.

Avviso

FCC

NOTA: Applicabile a IM400L.

Il presente apparecchio è stato testato e ritenuto conforme ai limiti relativi ai dispositivi digitali di classe A, ai sensi della parte 15 delle norme FCC. Questi limiti sono concepiti per fornire una protezione adeguata contro interferenze dannose in caso di utilizzo dell'apparecchio in un ambiente commerciale. L'apparecchio genera, utilizza e può emettere energia a radiofrequenza e, se non viene installato e utilizzato conformemente al manuale di istruzioni, può provocare interferenze dannose alle radiocomunicazioni. È inoltre probabile che l'utilizzo di questa apparecchiatura all'interno di un'area residenziale provochi interferenze nocive. In tal caso, l'utente è tenuto a correggere tali interferenze a proprie spese.

Si avvisa l'utente che eventuali modifiche non espressamente approvate da Schneider Electric potrebbe annullare l'autorizzazione dell'utente a utilizzare l'apparecchio.

Questo dispositivo digitale è conforme alla norma CAN ICES-3 (A) /NMB-3(A).

Informazioni sul presente manuale

Questo manuale descrive le funzioni della serie di dispositivi di monitoraggio dell'isolamento (IMD) VigiloHM IM400 e fornisce istruzioni di installazione, messa in servizio e configurazione.

L'uso del manuale è destinato a progettisti, quadristi, installatori, integratori di sistemi e tecnici addetti alla manutenzione che operano sui sistemi di distribuzione elettrica non collegati a terra dotati di dispositivi di monitoraggio dell'isolamento (IMD).

I termini "IMD" e "dispositivo" in tutto il manuale si riferiscono a VigiloHM IM400, IM400C (prodotto interamente rivestito per ambienti difficili), IM400L (tensione di alimentazione 24-48 V CC), IM400THR (per il monitoraggio di applicazioni in media tensione) e IM400LTHR (tensione di alimentazione 24-48 V CC / per il monitoraggio dell'applicazione in media tensione). Tutte le differenze tra i modelli, quali una funzione specifica di un singolo modello, vengono indicate con il numero specifico di modello o la descrizione.

Nel manuale si presuppone che l'utente conosca il monitoraggio dell'isolamento e abbia dimestichezza con l'apparecchio e il sistema di potenza nel quale è installato il contatore.

Contattare il rappresentante di zona Schneider Electric per conoscere le opportunità di formazione aggiuntive disponibili riguardanti il dispositivo.

Utilizzare la versione più aggiornata del firmware del dispositivo per accedere alle funzioni più recenti.

La documentazione più recente per il dispositivo può essere scaricata dal sito www.se.com.

Nota sulla validità

Le caratteristiche dei prodotti descritti in questo documento corrispondono a quelle disponibili su www.se.com. Nell'ambito della nostra strategia aziendale per un miglioramento costante, è possibile che il contenuto della documentazione venga revisionato nel tempo per migliorare la chiarezza e la precisione. Se si notano differenze tra le caratteristiche riportate in questo documento e quelle riportate su www.se.com, considerare www.se.com contenente le informazioni più recenti.

Informazioni relative al prodotto

Consultare il capitolo *Precauzioni di sicurezza* per informazioni sui messaggi di sicurezza relativi al prodotto.

Informazioni generali sulla sicurezza informatica

Negli ultimi anni, il numero crescente di macchine e impianti produttivi collegati in rete ha visto un corrispondente aumento del potenziale di minacce informatiche, come accessi non autorizzati, violazioni dei dati e interruzioni operative. Occorre pertanto prendere in considerazione tutte le possibili misure di sicurezza informatica per proteggere risorse e sistemi da queste minacce.

Per garantire la sicurezza e protezione dei prodotti Schneider Electric, implementare le best practice di cybersecurity descritte nel documento *Cybersecurity Best Practices*.

Schneider Electric fornisce ulteriori informazioni e assistenza:

- Iscriverti alla newsletter sulla sicurezza di Schneider Electric.
- Visitare la pagina Web *Cybersecurity Support Portal* per:
 - Trovare le notifiche di sicurezza
 - Segnalare vulnerabilità e incidenti
- Visitare la pagina Web *Schneider Electric Cybersecurity and Data Protection Posture* per:
 - Saperne di più sulla sicurezza informatica nell'accademia della sicurezza informatica
 - Scoprire i servizi di sicurezza informatica di Schneider Electric

Informazioni relative alla sicurezza informatica del prodotto

Per ridurre la minaccia di attacchi informatici ai sistemi (apparecchiature/dispositivi), alle organizzazioni e alle reti dell'azienda, adottare misure di mitigazione del rischio informatico a più livelli, rilevare tempestivamente gli incidenti e adottare piani di risposta e ripristino adeguati in caso di incidenti. Per maggiori informazioni sulla sicurezza informatica, consultare le linee guida sulla sicurezza informatica.

▲ AVVERTIMENTO

POTENZIALE COMPROMISSIONE DELLA DISPONIBILITÀ, INTEGRITÀ E RISERVATEZZA DEL SISTEMA

- Modificare le password/i passcode/i codici PIN predefiniti per impedire l'accesso non autorizzato alle impostazioni e alle informazioni del dispositivo.
- Disattivare le porte/i servizi non utilizzati e gli account predefiniti, se possibile, per ridurre al minimo i percorsi di comunicazione per gli attacchi dannosi.
- Inserire i dispositivi di rete all'interno di numerosi livelli di difesa (come firewall, segmentazione della rete e rilevamento e protezione dalle intrusioni nella rete).
- Adottare le migliori pratiche in materia di sicurezza informatica (es. privilegi minimi, separazione delle funzioni) per impedire l'esposizione non autorizzata, la perdita, la modifica di dati e registri, l'interruzione dei servizi o il funzionamento accidentale.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.

Dati ambientali

Per informazioni sulla compatibilità ambientale dei prodotti, consultare l'Environmental Data Program di Schneider Electric.

Lingue disponibili per il documento

Questo documento è disponibile nelle seguenti lingue:

- Italiano: 7IT02-0493
- Francese: 7FR02-0493
- Spagnolo: 7ES02-0493
- Tedesco: 7DE02-0493
- Italiano: 7IT02-0493
- Portoghese: 7PT02-0493
- Russo: 7RU02-0493
- Cinese: 7ZH02-0493

Documenti correlati

Documentazione	Numero
Scheda di istruzioni: Vigilohm IM400, IM400C e dispositivo di monitoraggio dell'isolamento IM400L	S1B9007601
Guida alla messa in servizio: Vigilohm IM400 e dispositivo di monitoraggio dell'isolamento IM400L	7EN02-0417
Guida alla messa in servizio: Vigilohm IM400C Dispositivo di monitoraggio dell'isolamento	7EN02-0418
Guida alla messa in servizio: Vigilohm IM400C in modalità adattiva	7EN02-0492
Scheda di istruzioni: Vigilohm IM400THR e dispositivo di monitoraggio dell'isolamento IM400LTHR	QGH8990201
Guida alla messa in servizio: Vigilohm IM400THR e dispositivo di monitoraggio dell'isolamento IM400LTHR	7EN02-0419
Catalogo Vigilohm	PLSED310020EN, PLSED310020FR
Sistema di messa a terra: soluzione per migliorare la disponibilità della rete elettrica industriale, guida all'applicazione	PLSED110006EN
Système de liaison à la terre IT. Une solution pour améliorer la disponibilité des réseaux électriques dans l'industrie. Guide d'application	PLSED110006FR
System earthing in LV Les schémas des liaisons à la terre en BT (régimes du neutre)	Cahier technique n° 172
The IT system earthing (unearthed neutral) in LV Le schéma IT (à neutre isolé) des liaisons à la terre en BT	Cahier technique n° 178

Marchi

Schneider Electric è un marchio o marchio registrato di Schneider Electric in Francia, negli USA e altri Paesi.

Sommario

Precauzioni di sicurezza	13
Sicurezza informatica	14
Panoramica	14
Protezione approfondita del prodotto.....	14
Ipotesi relative all'ambiente protetto	14
Hardening	15
Segnalazione di un incidente o vulnerabilità di sicurezza	15
Aggiornamenti del firmware	15
Avvio protetto	15
Linee guida per lo smaltimento sicuro.....	16
Introduzione	17
Panoramica del sistema di alimentazione senza messa a terra	17
Monitoraggio della resistenza di isolamento (R)	17
Monitoraggio della capacità di dispersione (C)	17
Panoramica del dispositivo.....	18
Panoramica hardware.....	19
Informazioni aggiuntive	20
Accessori.....	20
Installation	24
Dimensioni.....	24
Montaggio e smontaggio a filo	24
Montaggio e smontaggio da una griglia	26
Schema di cablaggio.....	27
Applicazione	30
Esempio di applicazione: monitoraggio isolamento sistema di potenza senza messa a terra	30
Esempio di applicazione: il monitoraggio dell'isolamento del sistema di potenza senza messa a terra e l'uscita dell'allarme vengono inviati a un supervisore	30
Esempio di applicazione : monitoraggio isolamento sistema di potenza senza messa a terra collegato a una rete di comunicazione	31
Esempio di applicazione: il monitoraggio dell'isolamento del sistema di alimentazione senza messa a terra e la localizzazione di guasti di isolamento vengono inviati a un supervisore	32
Esempio di applicazione: il monitoraggio dell'isolamento del sistema di alimentazione senza messa a terra e la localizzazione di guasti di isolamento vengono inviati a una rete di comunicazione	33
Interfaccia uomo-macchina (HMI)	34
Vigilohm IM400, IM400C e il menuIM400L.....	34
Vigilohm IM400THR e IM400LTHR menu	35
Interfaccia display.....	36
Pulsanti di spostamento e icone.....	36
Icane informative	37
Schermate di stato.....	37
Schermate di stato speciali.....	40
Modifica dei parametri mediante il display.....	43
Funzione.....	45

Configurazione generale	45
Data/Ora	45
Password	45
Lingua.....	45
Identificazione	46
Schermo	46
Configurazione di rete	46
Applicazione (Appli.)	47
Filtraggio	48
Localizz.	50
Adattatore di tensione (Adattatore V).....	50
Frequenza	51
Iniezione	52
Collegamento a terra ad alta resistenza (HRG)	52
Resistenza CC principale (Res. CC pr.).....	52
Numero trasformatore (N. trasf.).....	52
Configurazione allarme	53
Soglie di allarme isolamento (ns. Alarm) e allarme isolamento preventivo (Prev. Alarm)	53
Ritardo allarme isolamento (Ins. Al. Delay) e ritardo allarme isolamento preventivo (Prev. Al. Del.)	55
Iniezione scollegata (Scollegam. iniez.).....	55
Configurazione degli I/O.....	55
Relè allarme isolamento (Relè All. Isol.)	56
Relè allarme isolamento preventivo (Relè All. Prev.).....	57
Assegnazione relè	60
Ingresso inibizione iniezione (Ingresso. inib.).....	62
Acquisizione inibizione (Acq. inib.)	69
Acquisizione relè allarme isolamento (Acq. Relè All.).....	69
Test con relè (Test w. Relays)	70
Tipo inibizione (Tipo inib.).....	70
Misurazioni R e C	71
Misurazioni di isolamento	71
Effetto della capacità di dispersione e dei disturbi della frequenza sulla precisione delle misurazioni R	71
Monitoraggio dell'isolamento del sistema di potenza.....	72
Log.....	72
Tendenze.....	74
Ripristino	74
Verifica automatica	76
Comunicazione	78
Parametri di comunicazione	78
Funzioni Modbus	78
Formato tabella registri Modbus.....	79
Tabella registri Modbus	79
Record eventi allarme	89
Data e ora (formato TI081)	92
Configurazione del dispositivo della serie IM400 utilizzando PowerLogic™ ION Setup.....	94
Panoramica	94

Configurazione di un sito di rete	94
Aggiunta di un dispositivo della serie IM400 a un sito	95
Schermate di configurazione della serie IM400	95
Configurazione dei parametri dell'orologio (data/ora)	95
Configurazione delle impostazioni di visualizzazione del pannello anteriore	96
Configurazione dei parametri di configurazione degli I/O	97
Configurazione dell'impostazione dell'allarme di isolamento	98
Configurazione delle impostazioni di rete	98
Generazione dei rapporti di configurazione del dispositivo	99
Configurazione dei reset del dispositivo	100
Messa in servizio, manutenzione e risoluzione dei problemi	101
Messa in servizio	101
Indicatore luminoso ON.....	102
Rilevamento iniezione scollegata	103
Risoluzione dei problemi	103
Conformità alle norme sulla sicurezza funzionale	105
Requisiti della conformità alle norme di sicurezza	105
Installazione e cablaggio del prodotto.....	106
Messa in funzione per la conformità alle norme sulla sicurezza funzionale	107
Specifiche.....	109
Conformità alle norme cinesi.....	112

Precauzioni di sicurezza

Le operazioni di installazione, cablaggio, verifica e assistenza devono essere eseguite conformemente a tutti i codici elettrici locali e nazionali.

PERICOLO

PERICOLO DI SCOSSE ELETTRICHE, ESPLOSIONI O ARCO ELETTRICO

- Utilizzare dispositivi di protezione individuale (DPI) adeguati e rispettare le norme relative agli obblighi di sicurezza elettrica sui luoghi di lavoro. Consultare le norme NFPA 70E, CSA Z462 o altre disposizioni locali.
- Scollegare tutti i circuiti di alimentazione dal dispositivo e dall'apparecchio in cui è installato prima di eseguire qualsiasi intervento sull'apparecchio.
- Per verificare che l'alimentazione sia isolata, usare sempre un rilevatore di tensione correttamente tarato.
- Supporre che le comunicazioni e il cablaggio I/O siano parti attive pericolose, salvo diversamente specificato.
- Non superare i valori massimi di questo dispositivo.
- Scollegare tutti i fili di ingresso e uscita del dispositivo prima di eseguire test dielettrici (applicazione di alta tensione) o Megger.
- Non shuntare mai un fusibile esterno o un interruttore.

Il mancato rispetto di queste istruzioni provocherà morte o gravi infortuni.

NOTA: Vedere lo standard IEC 60950-1, allegato W, per maggiori informazioni sulle comunicazioni e sul cablaggio I/O collegato a dispositivi multipli.

AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO NON PREVISTO

Non utilizzare questo dispositivo per il controllo critico o la protezione di persone, animali, proprietà o attrezzature.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.

AVVISO

DANNI ALLE APPARECCHIATURE

- Non aprire la base del dispositivo.
- Non tentare di riparare i componenti del dispositivo.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare danni alle apparecchiature.

Sicurezza informatica

Panoramica

Modbus è un protocollo di comunicazione non criptato. RS-485 non può trasmettere dati criptati utilizzando il protocollo di comunicazione.

▲ AVVERTIMENTO

POTENZIALE COMPROMISSIONE DELLA DISPONIBILITÀ, INTEGRITÀ E RISERVATEZZA DEL SISTEMA

- Non consentire agli utenti non autorizzati di accedere alla rete.
- Tutte le informazioni trasmesse vengono crittografate.
- Eseguire gli aggiornamenti in modo regolare e applicare le patch ai sistemi di sicurezza di rete.
- Monitorare l'attività della rete per rilevare eventuali comportamenti sospetti.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.

Per evitare l'uso fraudolento delle informazioni sensibili trasmesse attraverso una rete interna, attenersi alle seguenti istruzioni:

- Segmentare la rete fisicamente o logicamente.
- Limitare l'accesso alla rete utilizzando controlli standard come ad esempio i firewall.
- Per la trasmissione dei dati su una rete esterna, crittografare le trasmissioni del protocollo su tutte le connessioni esterne utilizzando un tunnel crittografato, un wrapper TLS o una soluzione simile.

Protezione approfondita del prodotto

Utilizzare un approccio di rete a più livelli, con controlli di sicurezza e di difesa multipli nel sistema IT e di controllo, per ridurre al minimo le lacune della protezione dei dati, ridurre i singoli punti di guasto e creare una forte postura di sicurezza informatica. Maggiore è il numero di livelli di sicurezza nella rete e più difficile sarà violare le difese, rubare risorse digitali o causare interruzioni.

Posizionare il dispositivo dietro un firewall sicuro per proteggerlo dagli accessi non autorizzati e dalle potenziali minacce informatiche.

Ipotesi relative all'ambiente protetto

- Governance della sicurezza informatica: guida disponibile e aggiornata sulla gestione dell'uso delle informazioni e delle risorse tecnologiche della propria azienda.
- Sicurezza perimetrale: i dispositivi installati e quelli non in servizio si trovano in una posizione ad accesso controllato o monitorata.
- Alimentazione di emergenza: il sistema di controllo consente la commutazione di un alimentatore di emergenza senza influire sullo stato di sicurezza esistente o su una modalità degradata documentata.
- Aggiornamenti del firmware: gli aggiornamenti del dispositivo vengono eseguiti in base alla versione corrente del firmware.

- Per offrire protezione dal malware, i controlli antimalware, rilevamento, prevenzione e recupero di controlli vengono implementati e richiedono la consapevolezza degli utenti.
- Segmentazione della rete fisica: il sistema di controllo consente di:
 - Segmentare fisicamente le reti dei sistemi di controllo dalle reti dei sistemi non di controllo.
 - Segmentare fisicamente le reti dei sistemi di controllo critici dalle reti dei sistemi di controllo non critici.

Hardening

Suggerimenti per ottimizzare la sicurezza informatica in un ambiente protetto:

- Proteggere il dispositivo in base alle politiche e agli standard aziendali.
- Rivedere le ipotesi sugli ambienti protetti e valutare i rischi potenziali e le strategie di mitigazione.
- È possibile applicare una minore quantità di funzionalità per proibire e limitare l'uso di funzioni, protocolli e/o servizi non necessari.
- Modificare i valori predefiniti delle porte del protocollo di comunicazione in modo da ridurre la prevedibilità dell'uso delle porte.
- Disattivare le porte del protocollo di comunicazione quando non sono in uso in modo da ridurre la superficie di attacco.

Segnalazione di un incidente o vulnerabilità di sicurezza

Per segnalare un'attività sospetta o un incidente di sicurezza informatica, accedere alla [Segnala un incidente sul sito Web di Schneider](#).

Per segnalare una vulnerabilità di sicurezza che interessa il prodotto o la soluzione in uso, accedere a [Segnala una vulnerabilità nel sito Web di Schneider Electric](#).

Aggiornamenti del firmware

Quando il firmware del dispositivo viene aggiornato, la configurazione di sicurezza resta invariata fino a quando viene modificata, compresi i nomi utente e le password/passcode. Rivedere la configurazione di sicurezza dopo un aggiornamento per analizzare i privilegi per le funzionalità del dispositivo nuove o modificate e revocarli o applicarli in base alle politiche e agli standard aziendali.

Avvio protetto

L'avvio sicuro è una funzionalità di protezione creata per eseguire solo il software attendibile e autenticato durante il processo di avvio del sistema.

- L'avvio sicuro verifica le firme digitali dei driver del firmware, dei bootloader e dei componenti del sistema operativo prima di eseguirli. Esso consente l'esecuzione solo del software dotato di chiavi attendibili.
- Proteggere il codice di avvio non autorizzato o dannoso a livello di firmware e prevenire i rootkit e gli attacchi di malware pre-avvio.

Aggiornamento firmware con firma digitale

L'aggiornamento del firmware con firma digitale è un meccanismo di sicurezza che garantisce l'installazione dei soli aggiornamenti del firmware verificati e autorizzati.

Linee guida per lo smaltimento sicuro

Quando si smaltisce un dispositivo, utilizzare l'elenco di controllo *Smaltimento sicuro* per prevenire la potenziale divulgazione dei dati.

Introduzione

Panoramica del sistema di alimentazione senza messa a terra

Il sistema di alimentazione senza messa a terra è un sistema di messa a terra che aumenta la continuità del servizio dei sistemi di potenza e la protezione di persone e proprietà.

Il sistema varia a seconda dei Paesi, comprese alcune applicazioni in cui il sistema è obbligatorio, ad esempio ospedali e il settore navale. Di solito, il sistema viene utilizzato nei casi in cui l'indisponibilità della potenza potrebbe causare la mancata produzione oppure costi di inattività notevoli. Altre potenziali applicazioni riguardano la necessità di ridurre al minimo il rischio di incendi ed esplosioni. Infine, può trattarsi del sistema ideale in determinati casi, poiché semplifica le operazioni di manutenzione preventiva e correttiva.

Il neutro del trasformatore del sistema è isolato dalla messa a terra o è presente un'impedenza elevata tra neutro e messa a terra, mentre i telai dei carichi elettrici sono collegati a terra. Ciò isola il trasformatore e il carico in modo che, nel caso di un primo guasto, la corrente di corto circuito venga bloccata, permettendo al sistema di funzionare normalmente senza arrecare danni alle persone e apparecchiature. Il sistema deve possedere una capacità di rete molto bassa per poter garantire che il primo guasto non generi una tensione significativa. Tuttavia, il circuito difettoso deve essere rilevato e riparato prima che si verifichi un secondo guasto. Poiché questo sistema è in grado di tollerare un guasto iniziale, le operazioni di manutenzione possono essere migliorate ed effettuate in modo sicuro e agevole.

Monitoraggio della resistenza di isolamento (R)

Il sistema di potenza senza messa a terra richiede il monitoraggio dell'isolamento per capire quando si è verificato il primo guasto isolamento.

Nel sistema di potenza senza messa a terra, l'impianto deve essere senza o con messa a terra con un livello di impedenza sufficientemente elevato.

In caso di una sola messa a terra o guasto a terra, la corrente di guasto è molto bassa e l'interruzione non è necessaria. Tuttavia, poiché un secondo guasto potrebbe potenzialmente provocare lo scatto dell'interruttore, installare un dispositivo di monitoraggio dell'isolamento per indicare un guasto iniziale. Questo dispositivo attiva un segnale acustico e/o visivo.

Il monitoraggio costante della resistenza di isolamento consente di monitorare la qualità del sistema, una sorta di manutenzione preventiva.

Monitoraggio della capacità di dispersione (C)

La capacità di dispersione influisce negativamente sui sistemi di potenza non collegati a terra.

Il sistema di alimentazione senza messa a terra deve soddisfare le condizioni seguenti per assicurare la protezione dal contatto indiretto:

$$R_A \times I_d \leq 50 \text{ V CA e } R_A \times I_d < 120 \text{ V CC}$$

- R_A è il valore di resistenza del collegamento a terra dell'apparecchiatura, in Ohm.
- I_d è la corrente di guasto a terra, in Ampère.
- 50 V è la tensione massima accettabile per i contatti indiretti.

Per un sistema di potenza senza messa a terra trifase, la corrente di guasto del contatto indiretto I_d è:

$$I_d = 2\pi \times F \times C \times V$$

- F è la frequenza del sistema di potenza.
- C è la capacità di dispersione verso terra.
- V è la tensione fase-neutro.

Combinando questi valori, il sistema di potenza senza messa a terra deve rispondere alla condizione seguente:

$$2\pi \times F \times C \times V \times R_A \leq 50 \text{ V}$$

È importante che la messa a terra abbia una resistenza bassa, e che la capacità di potenza del sistema di potenza senza messa a terra sia monitorata e mantenuta a un valore basso.

Per ulteriori informazioni, vedere [Dossier tecnico n. 178](#).

Panoramica del dispositivo

Il dispositivo è dedicato al monitoraggio digitale dell'isolamento (IMD) per i sistemi di potenza non collegati a terra a bassa e media tensione. Il dispositivo monitora l'isolamento di un sistema di potenza e segnala eventuali guasti isolamento non appena si verificano.

IMD applica la tensione CA a bassa frequenza tra il sistema di potenza e la terra allo scopo di fornire un monitoraggio dell'isolamento accurato in applicazioni complesse. L'isolamento viene quindi valutato sulla base del valore di corrente generato. Questo metodo viene utilizzato per tutti i tipi di sistemi di potenza, CA, CC, combinati, rettificati, con un variatore di velocità ecc.

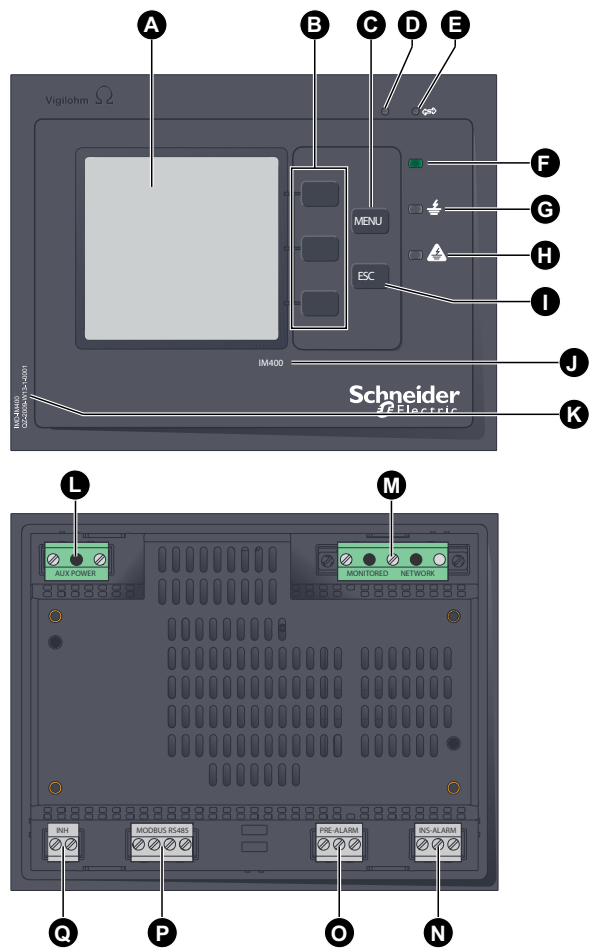
Il dispositivo fornisce le seguenti funzionalità:

- Visualizzazione della resistenza di isolamento (R)
- Rilevamento di guasti di isolamento conformemente a una soglia configurabile
- Display capacità di dispersione (C) con impedenza associata (Z_c) ⁽¹⁾
- Comunicazione mediante protocollo Modbus RS-485
- Inibizione iniezione tramite ingresso logico
- Registro guasto isolamento
- Tendenza della resistenza di isolamento (R) dall'ultima ora e dall'ultimo giorno
- Configurazione rapida dei parametri di monitoraggio secondo le applicazioni
- Compatibilità con l'adattatore di tensione ($U_{max} = 1.700 \text{ V CA}$ fase-fase o $U_{max} = 1.200 \text{ V CC}$)
- Compatibilità con adattatore di terra P1N e trasformatore di tensione ($U_{max} = 33 \text{ kV CA}$) ⁽²⁾

(1) Applicabile a IM400, IM400C e IM400L

(2) Applicabile a IM400THR e IM400LTHR

Panoramica hardware



A	Sul display
B	Pulsanti menu contestuale
C	Pulsante Menu per passare al menu principale
D	Luce rossa per lo stato del prodotto del dispositivo
E	Luce gialla per l'indicazione della comunicazione ModBus
F	Luce verde per l'indicazione dell'isolamento corretto
G	Luce bianca per l'allarme isolamento preventivo
H	Luce gialla per l'allarme isolamento
I	Pulsante Esc per tornare al menu precedente o eliminare la voce di un parametro
J	Numero catalogo prodotto
K	Numero di serie
L	Blocco terminale alimentazione ausiliaria
M	Blocco terminale iniezione
N	Blocco terminale relè allarme isolamento
O	Blocco terminale relè allarme isolamento preventivo
P	Blocco terminale comunicazione Modbus
Q	Blocco terminale ingresso inibizione iniezione

Riferimenti commerciali dispositivo

Modello	Riferimento commerciale
IM400	IMD-IM400
IM400L	IMDIM400L
IM400C	IMD-IM400C
IM400THR	IMDIM400THR
IM400LTHR	IMDIM400LTHR

Informazioni aggiuntive

Usare questo documento insieme al foglio di istruzioni incluso nella confezione con il dispositivo e gli accessori.

Per informazioni sull'installazione, consultare il foglio di istruzioni del dispositivo.

Consultare le pagine del catalogo prodotti all'indirizzo www.se.com per informazioni sul dispositivo, le relative opzioni e gli accessori.

Scaricare la documentazione aggiornata dal sito www.se.com oppure contattare il rappresentante di zona Schneider Electric per le informazioni più recenti sul prodotto.

Accessori

Gli accessori sono necessari a seconda del tipo di impianto sul quale è installato il dispositivo.

Elenco accessori

Accessori	Codice prodotto
Limitatore di sovratensione Cardew C "440 V"	50171
Limitatore di sovratensione Cardew C "660 V" ⁽³⁾	50172
Limitatore di sovratensione Cardew C "1000 V" ⁽³⁾	50183
Base Cardew C ⁽⁴⁾	50169
Impedenza ZX	50159
Adattatore di tensione IM400-1700C ⁽⁵⁾	IMD-IM400-1700C
Adattatore di tensione PHT1000 ⁽⁶⁾	50248
Adattatore di tensione IM400VA2 ⁽⁷⁾	IMD-IM400VA2
Adattatore di terra P1N	1460872
Trasformatore di tensione	Vedere la nota

⁽³⁾ Compatibile con IM400 se utilizzato con l'adattatore di tensione IM400-1700C o PHT1000 o IM400VA2

⁽⁴⁾ Compatibile con tutti i numeri di catalogo Cardew C

⁽⁵⁾ Per sistemi di alimentazione con $U_{max} > 480$ V CA Ph-Neutro, $U_{max} > 830$ V CA Ph-Ph o $U_{max} > 480$ V CC senza localizzatore di guasti di isolamento.

⁽⁶⁾ Per sistemi di potenza con $U_{max} > 480$ V CA fase-neutro o $U_{max} > 830$ V CA fase-fase o $U_{max} > 480$ V CC con localizzatore di guasti di isolamento.

⁽⁷⁾ Per sistemi di potenza con $U_{max} > 480$ V CA fase-neutro o $U_{max} > 830$ V CA fase-fase o $U_{max} > 480$ V CC senza localizzatore di guasti di isolamento.

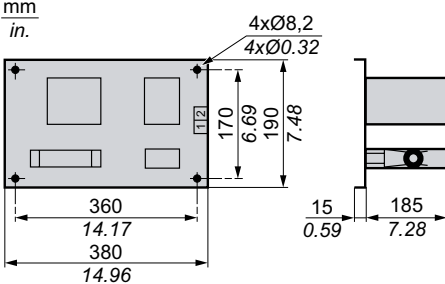
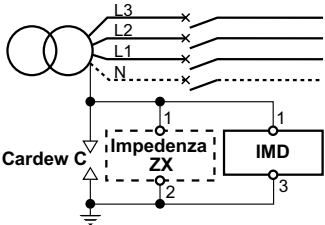
NOTA:

- IM400C in modalità adattiva supporta PHT1000, IM400VA2 e IM400-1700C.
- Adattatore di terra P1N applicabile a IM400THR e IM400LTHR.
- Per informazioni sugli accessori per la localizzazione dei guasti di isolamento automatica e mobile, vedere **Localizz.**, pagina 50.
- I trasformatori di tensione devono essere selezionati in modo adeguato a seconda della tensione del sistema. Consultare il catalogo trasformatore a media tensione Schneider Electric.

Limitatore sovraccarico Cardew C

<p>Funzione</p>	<p>Il limitatore di sovraccarico Cardew C viene utilizzato se il dispositivo di monitoraggio dell'isolamento è collegato al collegamento secondario di un trasformatore MT/BT (conformemente alle regole e convenzioni valide nei vari Paesi).</p> <p>Protegge l'impianto a bassa tensione (BT) dai pericoli della sovratensione. È collegato al collegamento secondario del trasformatore. Cardew C può essere utilizzato negli impianti seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • $U < 1000 \text{ V CA}$ • $U < 300 \text{ V CC}$ 																
<p>Tabella di selezione</p>	<p>Un: Tensione nominale fase-fase del sistema CA</p> <table border="1"> <tr> <th>Neutro accessibile</th> <th>Neutro non accessibile</th> </tr> <tr> <td>$380 \text{ V} < U \leq 660 \text{ V}$</td> <td>$220 \text{ V} < U \leq 380 \text{ V}$</td> </tr> <tr> <td>$660 \text{ V} < U \leq 1.000 \text{ V}$</td> <td>$380 \text{ V} < U \leq 660 \text{ V}$</td> </tr> <tr> <td>$1.000 \text{ V} < U \leq 1.560 \text{ V}$</td> <td>$660 \text{ V} < U \leq 1.000 \text{ V}$</td> </tr> </table>	Neutro accessibile	Neutro non accessibile	$380 \text{ V} < U \leq 660 \text{ V}$	$220 \text{ V} < U \leq 380 \text{ V}$	$660 \text{ V} < U \leq 1.000 \text{ V}$	$380 \text{ V} < U \leq 660 \text{ V}$	$1.000 \text{ V} < U \leq 1.560 \text{ V}$	$660 \text{ V} < U \leq 1.000 \text{ V}$	<p>Ui: Tensione d'arco</p> <table border="1"> <tr> <td>$700 \text{ V} < U_i \leq 1.100 \text{ V}$</td> </tr> <tr> <td>$1.100 \text{ V} < U_i \leq 1.600 \text{ V}$</td> </tr> <tr> <td>$1.600 \text{ V} < U_i \leq 2.400 \text{ V}$</td> </tr> </table>	$700 \text{ V} < U_i \leq 1.100 \text{ V}$	$1.100 \text{ V} < U_i \leq 1.600 \text{ V}$	$1.600 \text{ V} < U_i \leq 2.400 \text{ V}$	<p>Tipo di Cardew C</p> <table border="1"> <tr> <td>440 V</td> </tr> <tr> <td>660 V</td> </tr> <tr> <td>1.000 V</td> </tr> </table>	440 V	660 V	1.000 V
Neutro accessibile	Neutro non accessibile																
$380 \text{ V} < U \leq 660 \text{ V}$	$220 \text{ V} < U \leq 380 \text{ V}$																
$660 \text{ V} < U \leq 1.000 \text{ V}$	$380 \text{ V} < U \leq 660 \text{ V}$																
$1.000 \text{ V} < U \leq 1.560 \text{ V}$	$660 \text{ V} < U \leq 1.000 \text{ V}$																
$700 \text{ V} < U_i \leq 1.100 \text{ V}$																	
$1.100 \text{ V} < U_i \leq 1.600 \text{ V}$																	
$1.600 \text{ V} < U_i \leq 2.400 \text{ V}$																	
440 V																	
660 V																	
1.000 V																	
<p>Dimensioni</p>																	
<p>Montaggio</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cardew C montato direttamente sui condotti sbarra • Montaggio con base montata su piastra <p>NOTA: Per ulteriori informazioni, consultare l'elenco degli accessori</p>																
<p>Collegamento</p>																	

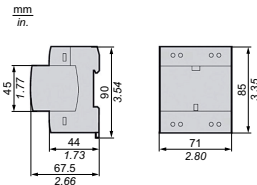
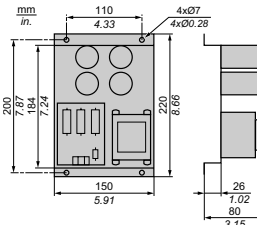
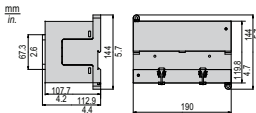
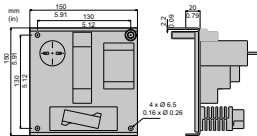
Impedenza di limitazione ZX

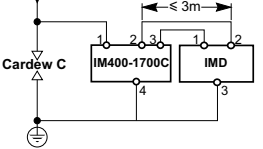
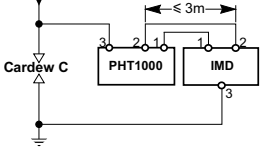
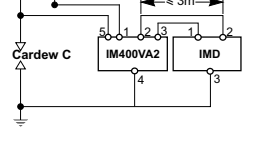
<p>Funzione</p>	<p>L'impedenza di limitazione ZX consente di creare un sistema neutro con messa a terra ad alta impedenza (1500 Ω-50 Hz).</p> <p>L'impedenza di limitazione ZX rimane collegata durante la localizzazione di guasti di isolamento a 2,5 Hz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1500 Ω a 50 Hz • 1 MΩ a 2,5 Hz <p>L'impedenza ZX deve essere utilizzata su sistemi con $U \leq 500$ V CA.</p>
<p>Dimensioni</p>	
<p>Montaggio</p>	<p>Su piastra di montaggio</p>
<p>Collegamento</p>	

Adattatori di tensione

Gli adattatori di tensione/terra opzionali sono:

- IM400-1700C
- PHT1000
- IM400VA2
- P1N

<p>Funzione</p>	<p>Gli adattatori di tensione IM400-1700C, PHT1000 e IM400VA2 possono essere utilizzati per collegare un IMD a sistemi senza messa a terra superiori a 480 V CA. Il cavo che collega IM400-1700C, IM400VA2 o P1N all'IMD deve usare la stessa tensione nominale della rete monitorata. L'adattatore di terra P1N deve essere collegato al sistema per il funzionamento di IM400THR e IM400LTHR. La compatibilità degli adattatori di tensione con localizzazione di guasti di isolamento è la seguente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gli adattatori di tensione IM400-1700C, IM400VA2 e P1N non sono compatibili con la localizzazione dei guasti di isolamento (serie IFL12). • L'adattatore di tensione PHT1000 è compatibile con la localizzazione dei guasti di isolamento (serie IFL12). 			
<p>Dimensioni</p>	<p>IM400-1700C</p> 	<p>PHT1000</p> 	<p>IM400VA2</p> 	<p>P1N</p> 
<p>Montaggio</p>	<p>Su guida DIN</p>	<p>Su piastra di montaggio</p>	<p>Su guida DIN o piastra di montaggio</p>	<p>Su piastra di montaggio</p>

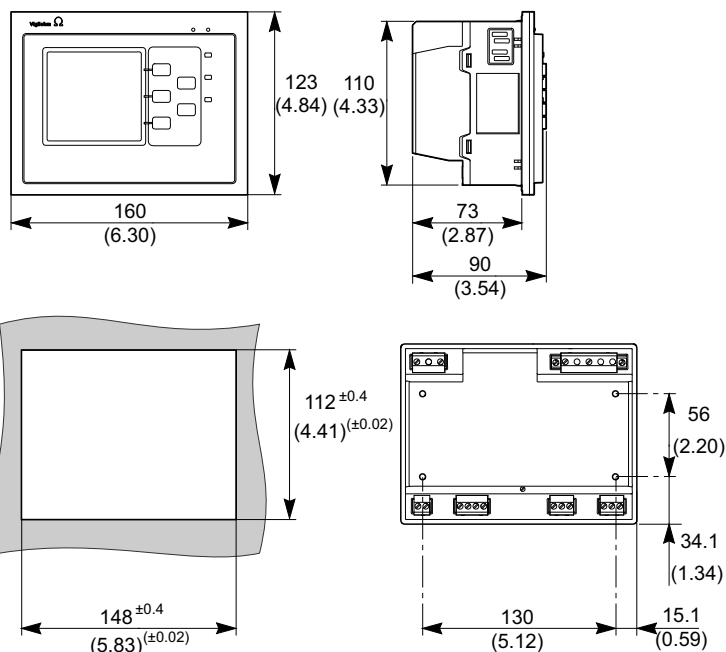
Collegamento	<p>Schema di cablaggio, pagina 27</p> <p> [A] 480 V~ < U ≤ 1000 V~ L-N [B] 480 V~ < U ≤ 1000 V~ L-L (1) [C] [E] 830 V~ < U ≤ 1700 V~ L-L (2) [D] 480 V~ < U ≤ 1000 V~:~ </p> 	<p>Schema di cablaggio, pagina 27</p> <p> [A] 480 V~ ≤ U ≤ 1000 V~ L-N [B] 480 V~ ≤ U ≤ 1000 V~ L-L (1) [C] [E] 830 V~ ≤ U ≤ 1700 V~ L-L (2) [D] 480 V~:~ ≤ U ≤ 1200 V~:~ </p> 	<p>Schema di cablaggio, pagina 27</p> <p> [A] [F] 480 V~ ≤ U ≤ 1500 V~ L-N [B] [G] 480 V~ ≤ U ≤ 1500 V~ L-L (1) [C] [E] [C] [E] 830 V~ ≤ U ≤ 2600 V~ L-L (2) [D] [H] 480 V~:~ ≤ U ≤ 1500 V~:~ </p> 	<p>Schema di cablaggio, pagina 27</p>
<p>(1) Adattatore di tensione collegato a una fase</p> <p>(2) Adattatore di tensione collegato a un neutro</p>				

Installation

Dimensioni

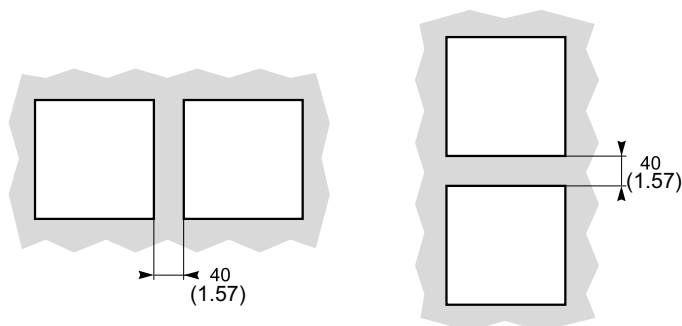
Le dimensioni dei dispositivi e la finestra per il montaggio a filo sono illustrate nella figura seguente:

NOTA: tutte le dimensioni sono indicate in mm.



Osservare le distanze corrette tra i dispositivi per il montaggio a filo come illustrato nella figura seguente:

NOTA: tutte le dimensioni sono indicate in mm.



Montaggio e smontaggio a filo

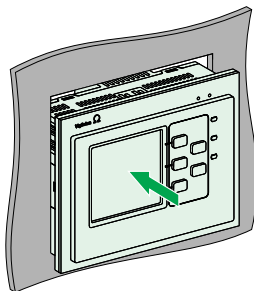
Il dispositivo può essere collegato a qualsiasi supporto verticale rigido e piatto, utilizzando i 3 fermi a molla forniti in dotazione e non deve essere inclinato dopo l'installazione. Per fare spazio per i dispositivi di controllo, il dispositivo può essere collegato al pannello anteriore del contenitore a pavimento o a parete. Per USA e Canada, il montaggio del dispositivo deve essere esclusivamente di tipo aperto.

Montaggio

Prima di installare il dispositivo, controllare quanto segue:

- La piastra di montaggio deve presentare uno spessore compreso tra 0,8 e 3,2 mm.

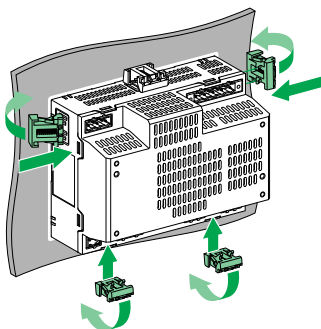
- Tagliare un rettangolo di 148 x 112 mm sulla piastra per poter installare il dispositivo.
 - Non è possibile collegare blocchi terminali all'unità.
1. Inserire il dispositivo nella finestra tagliata nella piastra di montaggio inclinando leggermente in avanti il dispositivo.



2. A seconda dello spessore della piastra di montaggio, inserire i fermi a molla nelle fessure di montaggio sulla parte superiore del dispositivo come segue

Spessore piastra di montaggio	Fessure di fissaggio da usare
$0,8 \text{ mm} \leq X \leq 2 \text{ mm}$ (0.031 in \leq X \leq 0.079 in)	
$2 \text{ mm} < X \leq 3,2 \text{ mm}$ (0.079 in < X \leq 0.126 in)	

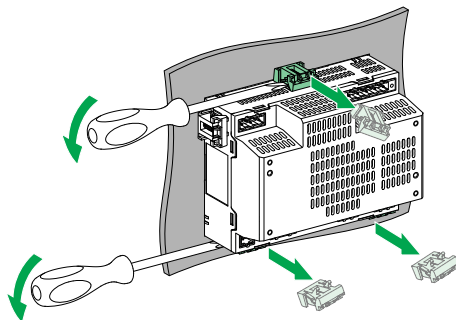
3. Inserire i 2 fermi a molla sul lato del dispositivo e i 2 fermi a molla nella parte inferiore del dispositivo.



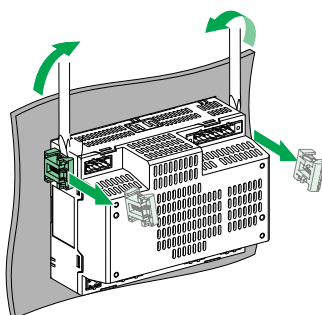
4. Eseguire il cablaggio e inserire i blocchi terminali come illustrato nel rispettivo schema di cablaggio (vedere Schema di cablaggio, pagina 27).

Smontaggio

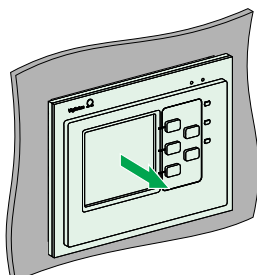
1. Scollegare i blocchi terminali dal dispositivo.
2. Inserire la lama di un cacciavite tra il fermo a molla e il dispositivo, e utilizzare il cacciavite come leva per sganciare il fermo. Rilasciare i fermi a molla nella parte superiore e inferiore del dispositivo.



3. Rilasciare i 2 fermi a molla sul lato del dispositivo.



4. Rimuovere il dispositivo dalla piastra di montaggio.



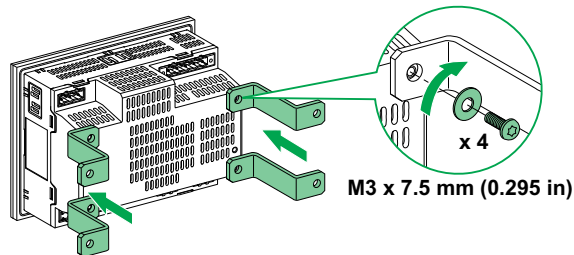
5. Reinserire i blocchi terminali per assicurarsi che siano rispettate le posizioni corrette sul dispositivo (ved. Panoramica hardware, pagina 19).

Montaggio e smontaggio da una griglia

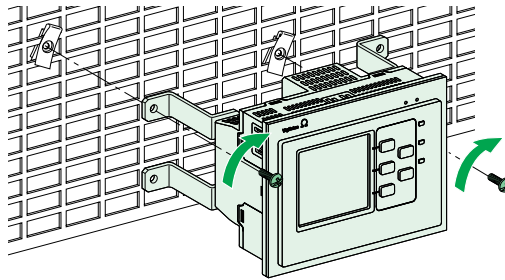
Il dispositivo può essere installato su una griglia con staffe di fissaggio (riferimento: catalogo Prisma 01199) o supporti equivalenti. Dopo l'installazione, il dispositivo non deve essere inclinato. Durante il montaggio o lo smontaggio del dispositivo, è possibile mantenere i blocchi terminali collegati e cablati oppure rimuoverli. Per USA e Canada, il montaggio del dispositivo deve essere esclusivamente di tipo aperto.

Montaggio

1. Posizionare le staffe di fissaggio sul dispositivo e serrare le viti e le rondelle come indicato (coppia di serraggio: 1,2 N.m).



2. Fissare il dispositivo alla griglia con i morsetti.



Smontaggio

1. Svitare i morsetti dalla griglia.
2. Svitare le staffe di fissaggio dal dispositivo.

Schema di cablaggio

Tutti i terminali di cablaggio del dispositivo presentano le stesse possibilità di cablaggio. Di seguito è riportato un elenco di caratteristiche dei cavi che possono essere utilizzati per collegare i terminali:

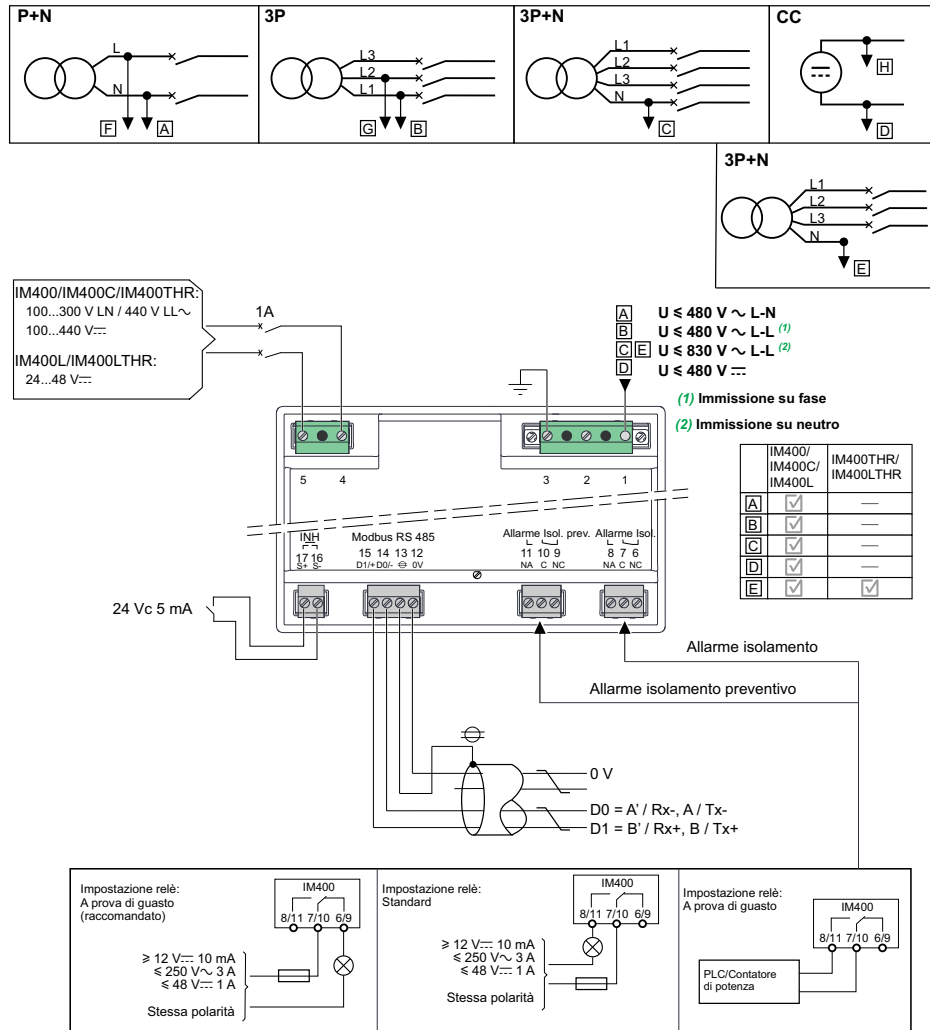
- Lunghezza spelata: 7 mm (0.28 in)
- Sezione del cavo: da 0,2 a 2,5 mm² (da 24 a 14 AWG)
- Coppia di serraggio: 0,8 N.m
- Tipo di cacciavite: piatto, 3 mm

La sezione trasversale e la tensione nominale dei cavi devono essere adatte alla corrente di carico e alla tensione alle quali sono collegate. Tenere in considerazione le caratteristiche seguenti:

- Consumo alimentazione ausiliaria: 25 VA/10 Ω
- Corrente che scorre verso il terminale di cablaggio della rete di monitoraggio: inferiore a 20 mA
- Corrente che scorre verso il terminale di cablaggio dell'inibizione iniezione: 5 mA
- La corrente che scorre verso i terminali di cablaggio dell'allarme isolamento e dell'allarme isolamento preventivo dipende dalla potenza nominale della spia dell'allarme isolamento preventivo.

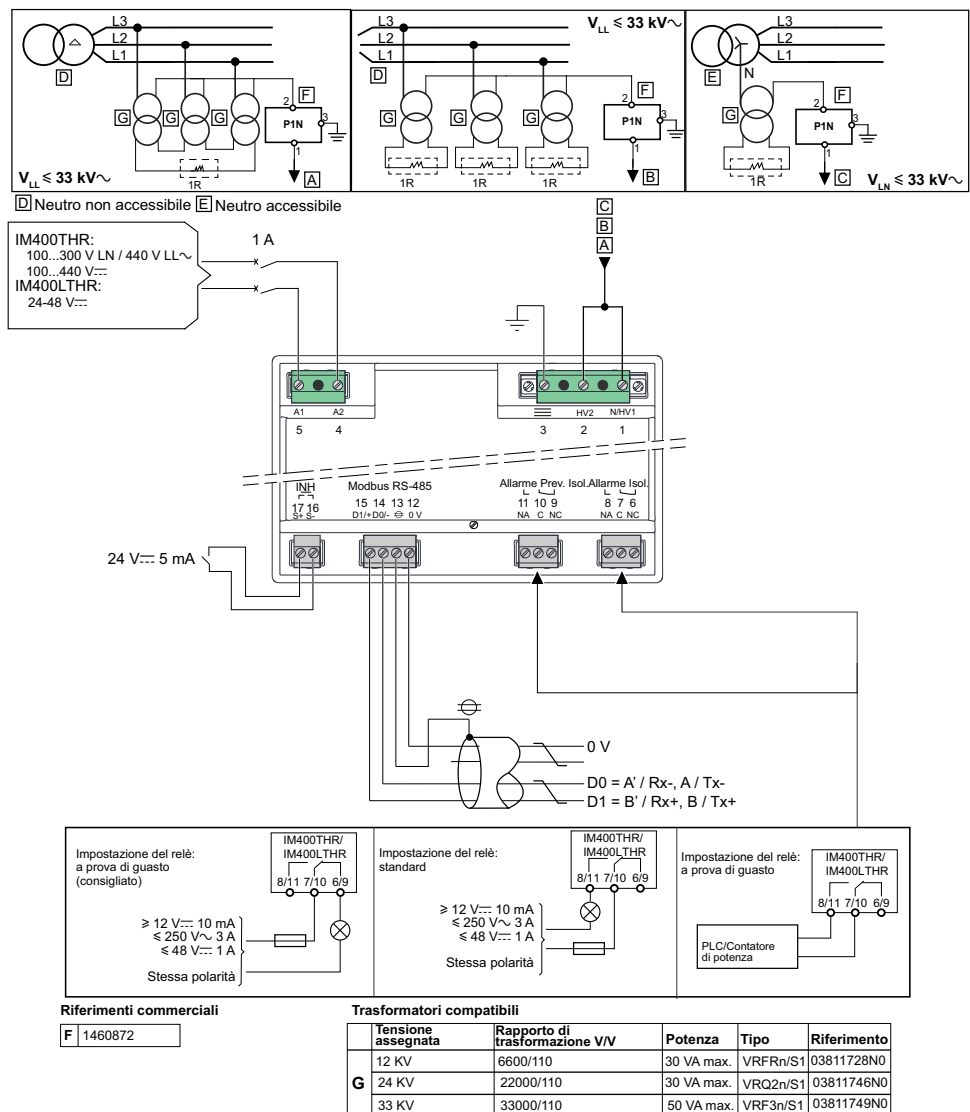
La figura mostra il collegamento del dispositivo a un sistema di potenza monofase o trifase a 3 o 4 fili o a un sistema di potenza CC.

Schema di cablaggio di IM400, IM400C, IM400L, IM400THR e IM400LTHR



NOTA: è possibile utilizzare gli interruttori (riferimento MGN61334 o equivalente) per sostituire i fusibili elencati.

Schema di cablaggio di IM400THR e IM400LTHR per media tensione



I trasformatori di tensione e l'adattatore di terra P1N sono utilizzati per collegare IM400THR sistemi con tensioni con valore nominale fino a 33 kV. I trasformatori di tensione devono essere selezionati in modo adeguato a seconda della tensione del sistema. Consultare il catalogo trasformatore a media tensione Schneider Electric.

NOTA: verificare che la tensione massima tra i pin 2 e 3 dell'adattatore di terra P1N sia inferiore a 250 V CA, 400 V CC.

La resistenza del carico "1R" del trasformatore di tensione è calcolato in base alle sue caratteristiche. Per maggiori informazioni, consultare le note di calcolo su www.se.com/IM400THR.

Applicazione

Questa sezione illustra alcuni esempi delle applicazioni di monitoraggio dell'isolamento per un sistema di alimentazione senza messa a terra:

- IMD autonomo
- IMD e l'allarme isolamento e le uscite di allarme isolamento preventivo vengono inviate a un supervisore
- IMD è connesso a una rete di comunicazione
- IMD e le uscite di allarme di isolamento e di allarme preventivo di isolamento vengono inviati a un supervisore e la localizzazione del guasto di isolamento viene effettuata con un IFL⁽⁸⁾ localizzazione automatica dei guasti e un localizzatore mobile di guasti MFLK1
- IMD collegato a una rete di comunicazione e la localizzazione del guasto di isolamento avviene tramite un IFL⁽⁹⁾ localizzatore di guasti di isolamento

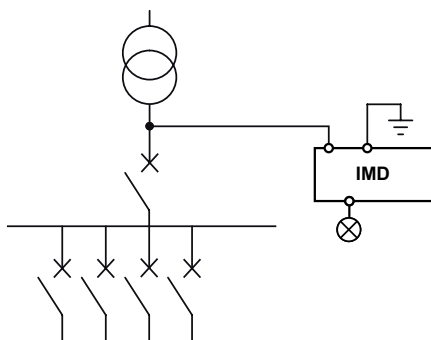
Esempio di applicazione: monitoraggio isolamento sistema di potenza senza messa a terra

È possibile utilizzare un IMD per monitorare un sistema di potenza senza messa a terra.

Un sistema di potenza senza messa a terra è un sistema che prevede l'uso di un trasformatore il cui neutro non è collegato a terra.

L'isolamento è monitorato da un IMD che presenta le caratteristiche seguenti:

- è generalmente alimentato dal sistema che monitora
- è collegato a un neutro (o a una fase) e alla messa a terra
- è dotato di un'unica impostazione, ovvero il livello della soglia di guasto è possibile impostare anche la soglia allarme isolamento preventivo
- è dotato di un'unica uscita relè per una luce o un segnalatore acustico.



Esempio di applicazione: il monitoraggio dell'isolamento del sistema di potenza senza messa a terra e l'uscita dell'allarme vengono inviati a un supervisore

È possibile utilizzare un IMD per monitorare un sistema di potenza senza messa a terra e inviare l'allarme a un supervisore.

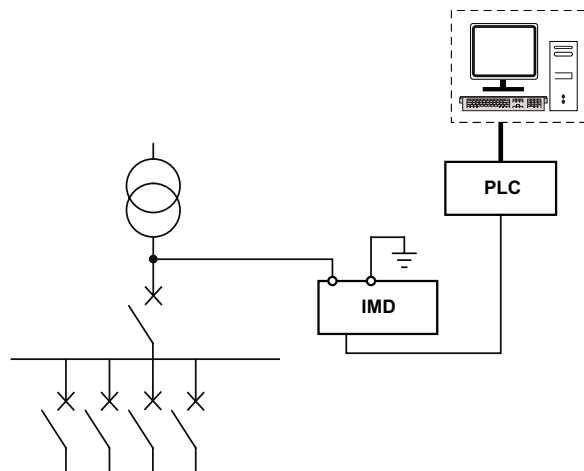
Un sistema di potenza senza messa a terra è un sistema che prevede l'uso di un trasformatore il cui neutro non è collegato a terra.

⁽⁸⁾ I modelli applicabili sono IFL12, IFL12C, IFL12MC, IFL12LMC e IFL12MCT

⁽⁹⁾ I modelli applicabili sono IFL12C, IFL12MC, IFL12LMC e IFL12MCT

L'isolamento è monitorato da un IMD le cui uscite di allarme isolamento e allarme isolamento preventivo sono collegate a un ingresso disponibile su un dispositivo di rete (ad esempio: PLC). Il dispositivo è collegato a un supervisore tramite una rete di comunicazione.

NOTA: In questa situazione sono disponibili per il supervisore solo le informazioni sull'allarme isolamento e l'allarme isolamento preventivo.



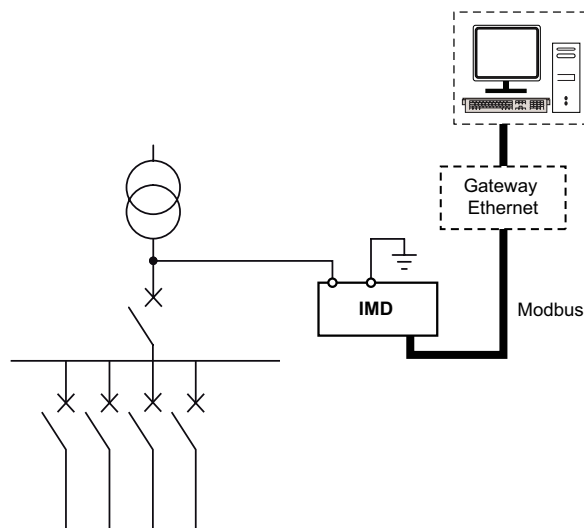
Esempio di applicazione : monitoraggio isolamento sistema di potenza senza messa a terra collegato a una rete di comunicazione

È possibile utilizzare un IMD per monitorare un sistema di potenza senza messa a terra e fornire funzionalità di visualizzazione e configurazione da remoto.

Un sistema di potenza senza messa a terra è un sistema che prevede l'uso di un trasformatore il cui neutro non è collegato a terra.

Quando il dispositivo IMD è collegato al supervisore attraverso una connessione Modbus, sono supportate le azioni seguenti:

- Display: Lo stato del prodotto, lo stato dell'allarme isolamento (attivo, inattivo, riconosciuto), lo stato dell'allarme isolamento preventivo, i dettagli degli ultimi 60 eventi con marca temporale, i valori di R, C e Zc per creare tabelle o curve per il monitoraggio di questi valori su periodi variabili
- Configurare il prodotto da remoto. È possibile accedere a tutte le impostazioni da remoto, ad eccezione dei parametri Modbus.



NOTA: l'uso di un gateway Ethernet consente di utilizzare una rete Ethernet esistente.

Esempio di applicazione: il monitoraggio dell'isolamento del sistema di alimentazione senza messa a terra e la localizzazione di guasti di isolamento vengono inviati a un supervisore

È possibile utilizzare un IMD e un localizzatore di guasti isolamento per monitorare un sistema di alimentazione senza messa a terra e inviare l'allarme a un supervisore.

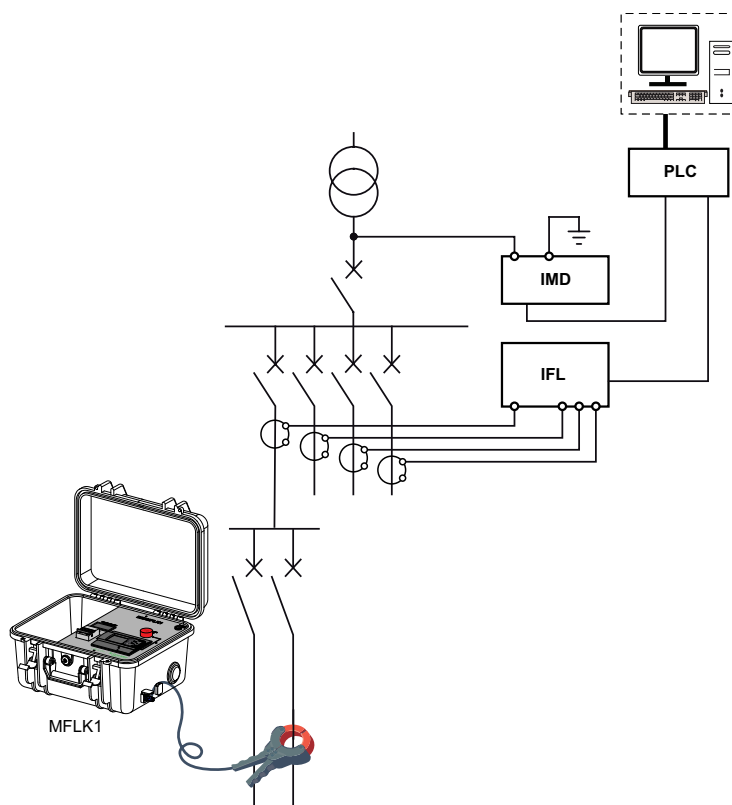
Un sistema di alimentazione senza messa a terra prevede l'uso di un trasformatore il cui neutro non è collegato a terra.

L'isolamento viene monitorato da un IMD le cui uscite di allarme di isolamento e di allarme preventivo di isolamento vengono collegate a un ingresso disponibile su un dispositivo collegato in rete (ad esempio: PLC). Il dispositivo è collegato a un supervisore tramite una rete di comunicazione.

La localizzazione del guasto di isolamento avviene tramite i dispositivi IFL. IFL⁽¹⁰⁾ Il relè di uscita è collegato a un ingresso disponibile su un dispositivo in rete.

Il localizzatore mobile di guasti di isolamento MFLK1 consente di individuare con precisione l'area in cui si è verificato il guasto di isolamento.

NOTA: In questa situazione vengono fornite al supervisore solo le informazioni sull'allarme isolamento, l'allarme isolamento preventivo e il canale guasto.



(10) I modelli applicabili sono IFL12, IFL12C, IFL12MC, IFL12LMC e IFL12MCT

Esempio di applicazione: il monitoraggio dell'isolamento del sistema di alimentazione senza messa a terra e la localizzazione di guasti di isolamento vengono inviati a una rete di comunicazione

È possibile utilizzare un IMD per monitorare un sistema di alimentazione senza messa a terra e fornire funzionalità di visualizzazione e configurazione da remoto.

Un sistema di potenza senza messa a terra è un sistema che prevede l'uso di un trasformatore il cui neutro non è collegato a terra.

Quando il dispositivo IMD è collegato al supervisore attraverso una connessione Modbus, sono supportate le azioni seguenti:

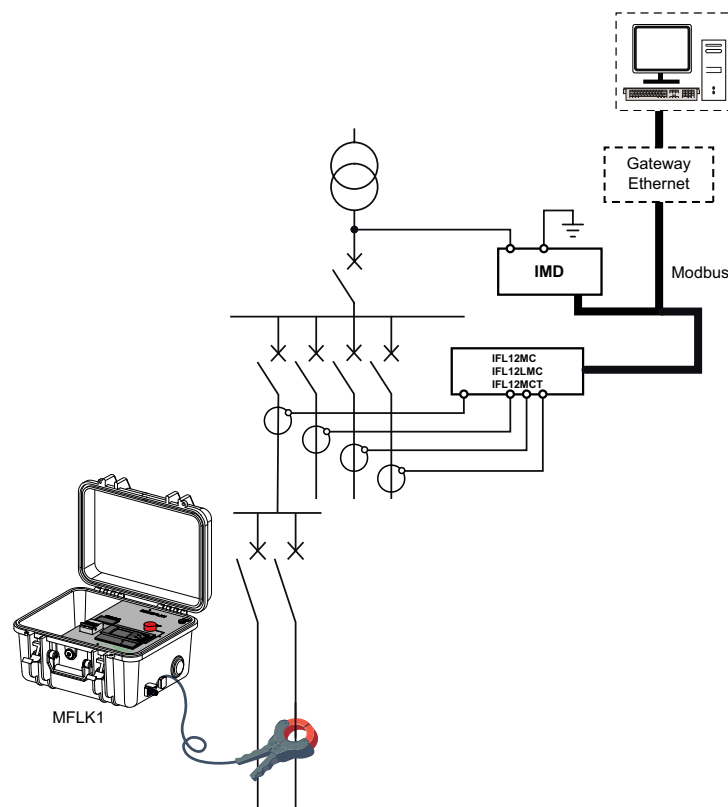
- Display: stato del prodotto, stato dell'allarme isolamento (attivo, inattivo, acquisito), stato dell'allarme isolamento preventivo, dettagli degli ultimi 30 eventi con indicazione di data e ora, i valori per R e C per creare tabelle o curve per monitorare questi valori in periodi variabili
- Configurare il prodotto da remoto. È possibile accedere a tutte le impostazioni da remoto, a eccezione dei parametri Modbus.

Utilizzo dell'IFL⁽¹¹⁾ permette anche al supervisore di monitorare a distanza tutti gli alimentatori e segnalare con precisione la posizione di qualsiasi guasto di isolamento.

Il localizzatore mobile di guasti di isolamento MFLK1 consente di individuare con precisione l'area in cui si è verificato il guasto di isolamento.

NOTA: L'uso di un gateway Ethernet consente di utilizzare una rete Ethernet esistente.

NOTA: Quando si aggiungono una o più unità IFL12MC, IFL12LMC o IFL12MCT per il monitoraggio del feeder a valle, il valore dell'isolamento visualizzato sull'IM400 diminuisce a causa dell'impedenza interna dell'IFL. Questo comportamento è normale per l'IM400

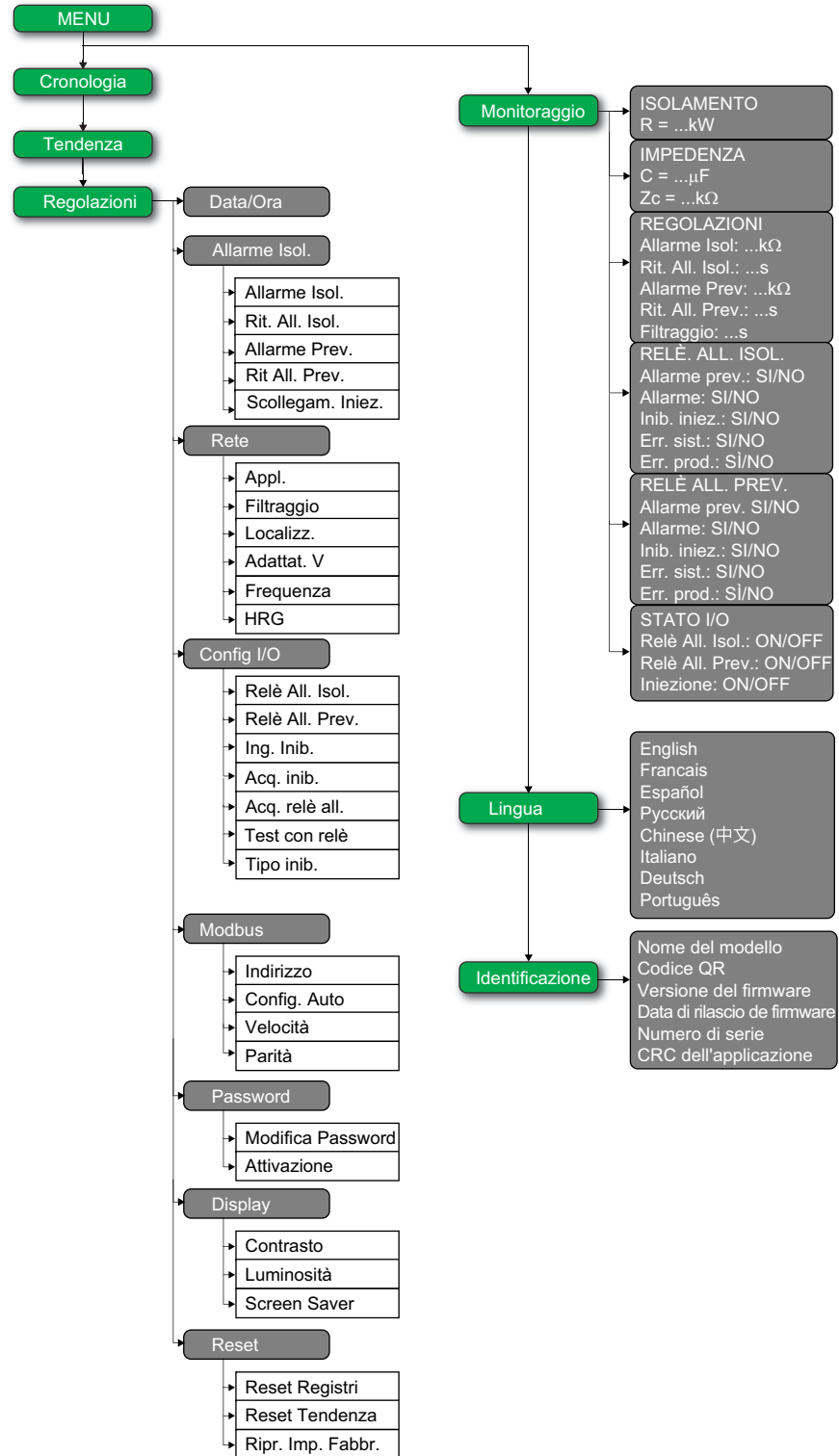


(11) I modelli applicabili sono IFL12C, IFL12MC, IFL12LMC e IFL12MCT

Interfaccia uomo-macchina (HMI)

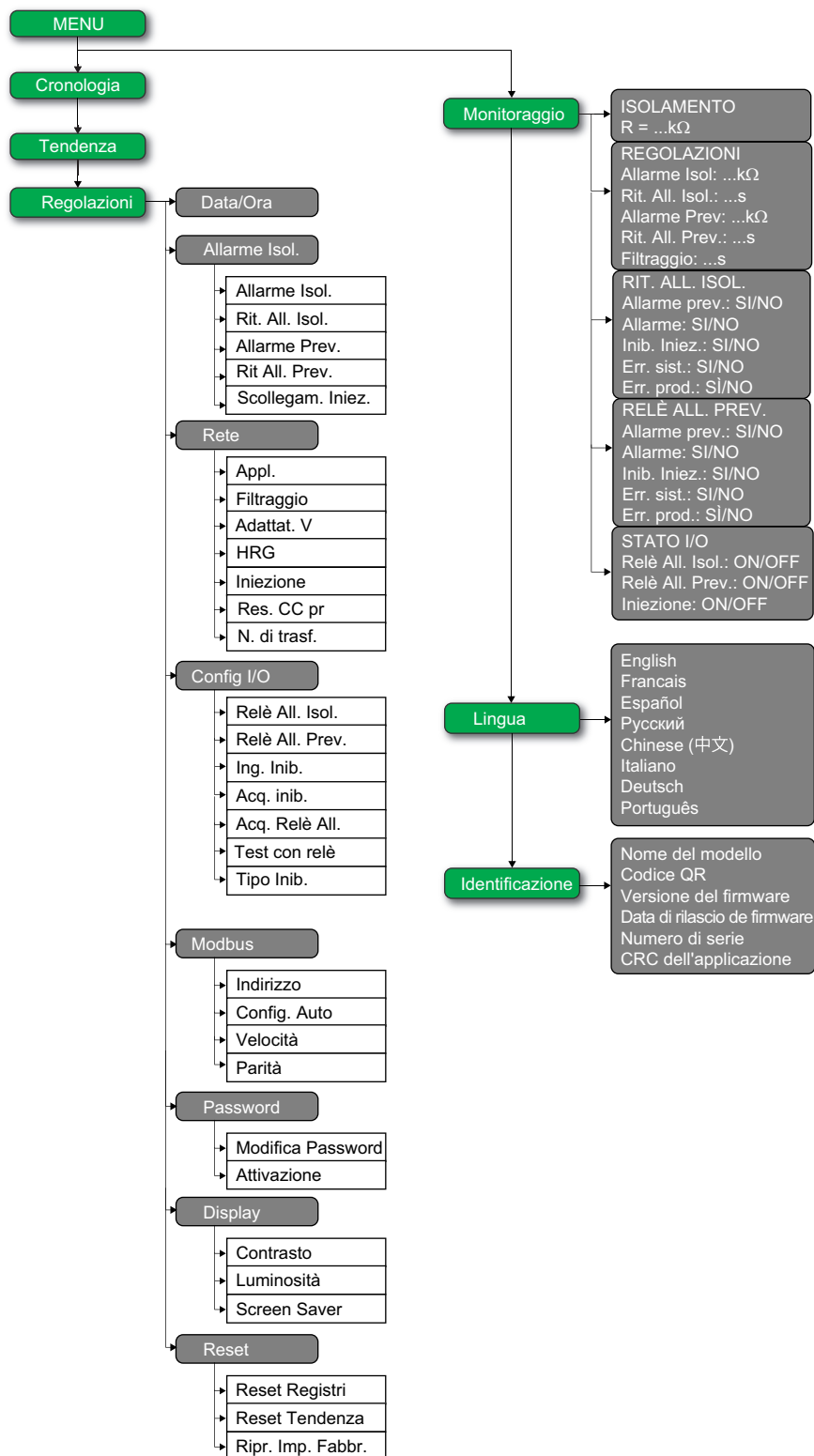
Vigilohm IM400, IM400C e il menuIM400L

Utilizzando il display del dispositivo, è possibile esplorare i vari menu per effettuare la configurazione di base del dispositivo.



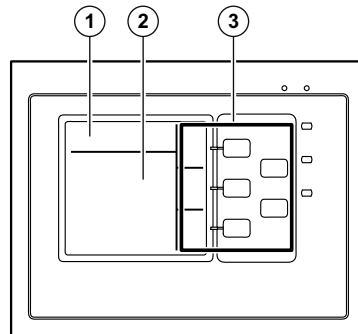
Vigilohm IM400THR e IM400LTHR menu

Utilizzando il display del dispositivo, è possibile esplorare i vari menu per effettuare la configurazione di base del dispositivo.



Interfaccia display

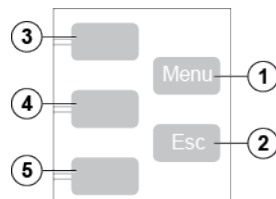
Utilizzare il display del dispositivo per eseguire varie operazioni quali configurazione del dispositivo, visualizzazione delle schermate di stato, acquisizione di allarmi o visualizzazione di eventi.



1	Area di identificazione della schermata contenente un'icona del menu e il nome del menu del parametro
2	Area informativa contenente informazioni specifiche della schermata (misurazione, allarme isolamento, impostazioni)
3	Pulsanti di spostamento

Pulsanti di spostamento e icone










Utilizzare i pulsanti del display per spostarsi tra i menu ed eseguire azioni.



Legenda	Pulsante	Icona	Descrizione
1	Menu	–	Visualizzare il menu livello 1 (Menu).
2	Esc	–	Tornare al livello precedente.
3	Menu contestuale pulsante 3		Scorrere il display o passare alla voce precedente dell'elenco.
			Accedere all'impostazione della data e dell'ora. Se l'icona dell'orologio lampeggia, configurare il parametro della data/dell'ora.
			Aumentare un valore numerico.
4	Menu contestuale pulsante 2		Scorrere il display o passare alla voce successiva dell'elenco.
			Spostare una cifra a sinistra con un valore numerico. Se la cifra all'estrema sinistra è già stata selezionata, premere il pulsante per tornare alla cifra a destra.
5	Menu contestuale pulsante 1		Convalidare la voce selezionata. Acquisire l'allarme transitorio.
			Eseguire la verifica automatica manualmente.
			Selezionare un menu o un sottomenu, o modificare un parametro.
			Acquisire l'allarme isolamento.

Icone informative

Le icone nell'area informativa del display LCD forniscono informazioni quali il menu selezionato e lo stato dell'allarme isolamento.

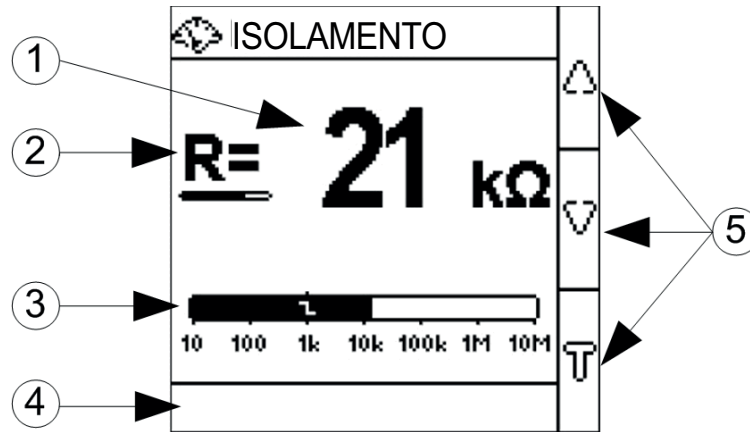
Icona	Descrizione
	Menu principale
	<ul style="list-style-type: none"> Resistenza sistema (in assenza di un guasto isolamento) Menu Parametri di misurazione Menu Monitoraggio Impedenza sistema Resistenza del sistema come record principale nella pagina di registrazione Riepilogo configurazione
	Menu guasto isolamento
	Menu Tendenza
	Configurazione menu e sottomenu dei parametri
	Menu Selezione visualizzazione lingua
	Identificazione del prodotto
	<ul style="list-style-type: none"> Indicazione di un allarme isolamento Indicazione di un allarme isolamento preventivo Indicazione di un allarme transitorio Indicazione dello stato del prodotto
	La scansione del codice QR del dispositivo visualizza il sito Web del prodotto.

Schermate di stato

Introduzione

La schermata predefinita visualizza il valore della resistenza di isolamento del sistema. Viene automaticamente sostituita da una schermata che segnala un allarme dell'isolamento. La retroilluminazione dello schermo lampeggia per indicare un allarme dell'isolamento.

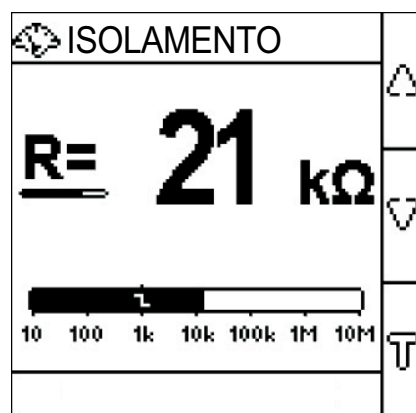
Ciascuna schermata di misurazione dell'isolamento visualizza una barra di stato, che si trova nella parte inferiore, contenente ulteriori informazioni.



1	Valore dell'isolamento
2	Barra di avanzamento per l'ora di aggiornamento NOTA: La barra di avanzamento non viene visualizzata se il parametro Filtering è impostato su 4s ⁽¹²⁾ / 2s ⁽¹³⁾ .
3	Grafico a barre che indica il livello dell'isolamento su una scala logaritmica. Il simbolo indica il valore della soglia dell'allarme dell'isolamento.
4	Barra di stato contenente ulteriori informazioni relative allo stato dell'allarme dell'isolamento corrente. Sono presenti diversi tipi di barre di stato: <ul style="list-style-type: none"> • Ritardo dell'allarme dell'isolamento attivo: è stato misurato un guasto dell'isolamento e il ritardo dell'allarme dell'isolamento è attivo. Questa barra indica una barra di avanzamento per il ritardo. • Data e ora dell'attivazione dell'allarme dell'isolamento • Data e ora della disattivazione dell'allarme dell'isolamento • Acquisizione del relè dell'allarme dell'isolamento La barra di stato può indicare anche: <ul style="list-style-type: none"> • Una verifica automatica ciclica in esecuzione sullo sfondo • Una prima misurazione in corso (all'avvio o dopo la riattivazione della funzione di iniezione)
5	Pulsanti contestuali per spostarsi tra le schermate dell'isolamento o avviare una verifica automatica manuale.

Misurazione della resistenza isolamento (R)

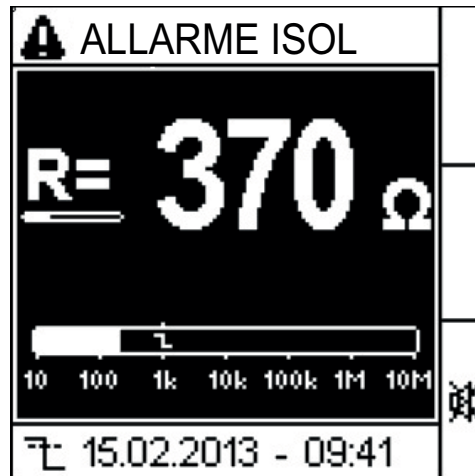
Per impostazione predefinita, il dispositivo visualizza la misurazione della resistenza isolamento per il sistema.



(12) Applicabile a IM400, IM400C e IM400L.
(13) Applicabile a IM400THR e IM400LTHR


Allarme isolamento rilevato: guasto isolamento

Il dispositivo visualizza la schermata del guasto isolamento quando il valore dell'isolamento scende al di sotto della soglia di allarme isolamento.



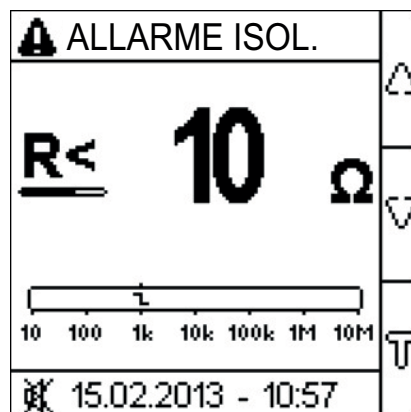
La schermata lampeggia quando viene rilevato un allarme dell'isolamento.

Sono possibili due diversi scenari:

- Riconoscere l'allarme dell'isolamento premendo il pulsante .
- Se l'allarme dell'isolamento non viene riconosciuto e l'isolamento del sistema torna a un valore superiore alla soglia di allarme dell'isolamento, la schermata visualizza il guasto transitorio.

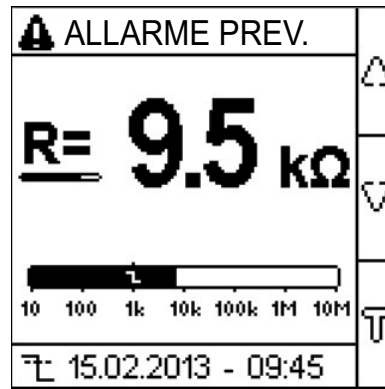
Allarme isolamento riconosciuto

Questa schermata viene visualizzata quando l'allarme isolamento viene riconosciuto. la barra di stato indica l'ora in cui il guasto isolamento viene riconosciuto.



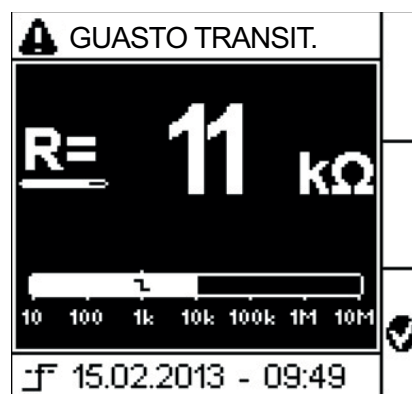
Allarme preventivo attivo

Questa schermata viene visualizzata quando è stato attivato l'allarme preventivo.



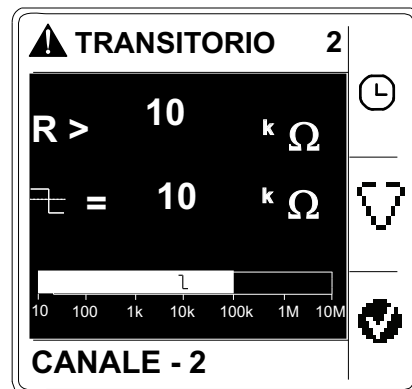
Guasto transitorio

Questa schermata viene visualizzata quando si verifica un guasto transitorio.



riconoscere l'allarme transitorio premendo il pulsante .

Questa schermata viene visualizzata quando si verifica un guasto transitorio.



Riconoscere il guasto transitorio premendo il pulsante .

Schermate di stato speciali

Introduzione

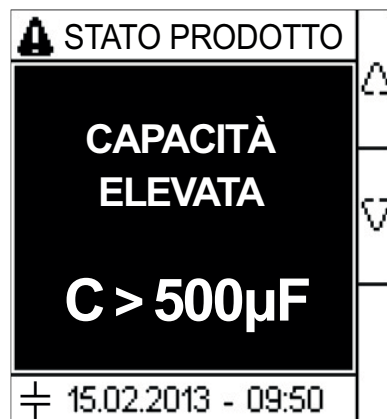
Le schermate di stato speciali vengono visualizzate in base agli eventi che si verificano nel corso della vita del prodotto. Le schermate dipendono dal tipo di evento ma attivano sempre il LED di stato del prodotto su rosso e il relè allarme isolamento è attivo. Se il relè allarme isolamento preventivo è configurato nella modalità mirror, viene anche attivato e non riflette più il relè allarme isolamento.

Rilevamento capacità elevata

NOTA: Questa schermata è applicabile a IM400, IM400C e IM400L.

Lo stato del rilevamento capacità elevata viene attivato quando la capacità del sistema monitorato diventa troppo elevata. Per i dettagli sulla specifica del dispositivo, consultare *Specifiche*, pagina 109. In caso di capacità elevata rilevata, il dispositivo non può monitorare il sistema.

Circuito di alimentazione o controllo



Circuito fotovoltaico (IM400-1700C)



Circuito fotovoltaico (IM400VA2)



Sovratensione

Lo stato di sovratensione viene attivato quando la tensione del sistema monitorato diventa troppo elevata. Per i dettagli sulla specifica del dispositivo, consultare *Specifiche*, pagina 109. In caso di sovratensione, il dispositivo non può monitorare

il sistema e scollega automaticamente il sistema di alimentazione. Scollegare l'alimentazione ausiliaria del dispositivo e ricollegarla.



Prodotto non funzionante

Lo stato prodotto non funzionante viene attivato quando il dispositivo non è funzionante.



Rilevamento iniezione scollegata

Lo stato dell'iniezione scollegata viene attivato quando il circuito a iniezione del dispositivo viene interrotto. In caso di rilevamento dell'iniezione scollegata, il dispositivo non è più in grado di monitorare il sistema non collegato a terra.

Se il parametro **Scollegam. iniez** nel menu **Allarme isol.** è impostato su **ON**, viene visualizzata la seguente schermata:



Se il parametro **Scollegam. iniez.** è configurato su **OFF**, il dispositivo visualizza **R > 10 MΩ**.

Rilevamento HV1 e HV2 aperti

Applicabile a IM400THR e IM400LTHR.

Il rilevamento di HV1 e HV2 aperti viene attivato quando i terminali HV1 e HV2 non sono cortocircuitati e il parametro **Adattatore V** nel menu **Rete** è configurato su **P1N** (vedere Schema di cablaggio, pagina 27).



Quando i terminali HV1 e HV2 non sono cortocircuitati e il parametro **Adattatore V** è configurato su **Nessuno**, il dispositivo visualizza la resistenza del sistema non collegato a terra.

Modifica dei parametri mediante il display

Per modificare i valori, è necessario conoscere alla perfezione la struttura del menu dell'interfaccia e i principi di spostamento generali.

Per ulteriori informazioni su come sono strutturati i menu, vedere *Vigilohm IM400*, *IM400C* e il menu *IM400L*, pagina 34 e *Vigilohm IM400THR* e *IM400LTHR* menu, pagina 35


Per modificare il valore di un parametro, seguire uno di questi due metodi:

- Selezionare una voce (valore più unità) in un elenco.
- Modificare un valore numerico, cifra per cifra.

Per i parametri seguenti, è possibile modificare il valore numerico:




- Data
- Tempo
- Password
- Indirizzo Modbus

Selezione di un valore di un elenco

Per selezionare un valore in un elenco, utilizzare i pulsanti in alto e in basso del menu per scorrere i valori dei parametri fino a raggiungere il valore desiderato, quindi premere  per confermare il nuovo valore del parametro.

Modifica di un valore numerico

Il valore numerico di un parametro è composto da cifre e quello più a destra è selezionato per impostazione predefinita. Per modificare un valore numerico, utilizzare i pulsanti del menu come segue:

-  per modificare la cifra selezionata.
-  per selezionare la cifra a sinistra di quella attualmente selezionata, oppure per tornare alla cifra a destra.
-  per confermare il nuovo valore del parametro.

Salvataggio di un parametro

Dopo aver confermato il parametro modificato, si verifica una delle due azioni seguenti:

- Se il parametro è stato salvato correttamente, la schermata visualizza **Salvato**, quindi torna al display precedente.
- Se il parametro non è stato salvato correttamente, la schermata visualizza **Errore** e la schermata di modifica resta attiva. Un valore è considerato fuori intervallo quando è classificato come proibito o quando sono presenti vari parametri interdipendenti.

Eliminazione di una voce

Per eliminare la voce del parametro corrente, premere il pulsante **Esc**. Viene visualizzata la schermata precedente.

Funzione

Configurazione generale

Data/Ora

Configurare la data/ora nei seguenti casi:

- prima accensione
- in caso di interruzione dell'alimentazione
- commutazione tra orario estivo e invernale e viceversa.

Se l'alimentazione ausiliaria viene interrotta, il dispositivo mantiene le impostazioni di data e ora del momento immediatamente prima dell'interruzione. Il dispositivo utilizza il parametro della data e dell'ora per indicare l'ora dei guasti isolamento del sistema registrati. La data è visualizzata nel formato: gg/mm/aaaa. L'ora viene visualizzata con l'orologio 24 ore nel formato: hh/mm.

All'accensione del dispositivo, l'icona dell'orologio lampeggia sulle schermate di monitoraggio del sistema per indicare che l'orologio deve essere impostato. Per impostare la data e l'ora, vedere **Modifica dei parametri mediante il display**, pagina 43.

Password

È possibile configurare una password per limitare l'accesso alla configurazione dei parametri del dispositivo solo per il personale autorizzato.

Dopo aver configurato una password, le informazioni visualizzate sul dispositivo possono essere visualizzate ma non modificare i valori parametro. Per impostazione predefinita, la protezione password non è attivata. La password predefinita è **0000**. È possibile impostare una password a 4 cifre che spazino da **0000** a **9999**.

Per attivare la password, selezionare **Menu > Regolazioni > Password > Attivazione** e selezionare **ON**.

Per modificare la password, spostarsi su **Menu > Regolazioni > Password > Modifica Password** e modificare la nuova password. Per modificare il valore del parametro, vedere **Modifica dei parametri mediante il display**, pagina 43.

Lingua

Il dispositivo supporta 8 lingue per il display HMI.

L'HMI del dispositivo supporta le lingue seguenti:

- Inglese (predefinito)
- Francese
- Spagnolo
- Russo
- Cinese
- Italiano
- Tedesco
- Portoghese

Per impostare la lingua, selezionare **Menu > Lingua**. Per modificare il valore del parametro, vedere **Modifica dei parametri mediante il display**, pagina 43.

Identificazione

È possibile visualizzare le informazioni sul dispositivo nella schermata **Identificazione**.

La schermata **Identificazione** contiene le informazioni seguenti:

- Nome modello
- Versione firmware
- Data release firmware
- App CRC
- Numero di serie
- Codice QR

NOTA: eseguire la scansione del codice QR per visualizzare la pagina Web del dispositivo.

- IM400
- IM400C
- IM400L
- IM400THR
- IM400LTHR

Per visualizzare la schermata **Identificazione**, selezionare **Menu > Identificazione**.

Schermo

È possibile impostare il contrasto e la retroilluminazione e abilitare lo screen saver per il display.

È possibile accedere ai parametri di visualizzazione del dispositivo selezionando **Menu > Regolazioni > Display**.

I parametri di visualizzazione e i relativi valori consentiti e predefiniti sono i seguenti:

Parametro	Valore predefinito	Valori consentiti
Contrasto	50%	10% a 100%
Luminosità	100%	10% a 100%
Screensaver	OFF	<ul style="list-style-type: none"> • ON Se si seleziona questo valore, il display si spegne dopo 5 minuti di inattività. Se si preme un pulsante qualsiasi, o con qualsiasi guasto, il display si spegne. • OFF

Per modificare il valore del parametro, vedere **Modifica dei parametri mediante il display**, pagina 43.

Configurazione di rete

I parametri della rete elettrica possono essere adattati in base alle applicazioni elettriche che si desidera monitorare.

È possibile accedere ai parametri di rete del dispositivo selezionando **Menu > Regolazioni > Rete**.

I parametri di rete per IM400, IM400C e IM400L sono i seguenti:

- **Appli.**

- **Filtraggio**
- **Localizz.**
- **Adattatore V**
- **Frequenza**
- **HRG**

I parametri di rete per IM400THR e IM400LTHR sono i seguenti:

- **Appli.**
- **Filtraggio**
- **Adattatore V**
- **HRG**
- **Iniezione**
- **Pre. Res. CC.**
- **N. trasf.**

Per modificare il valore del parametro, vedere *Modifica dei parametri mediante il display*, pagina 43.

Applicazione (Appli.)

Il dispositivo è progettato e testato per essere conforme a diverse applicazioni monitorabili.

- Circuiti di potenza: applicazioni industriali o marine che contengono carichi di potenza ed elettronica di potenza come variatori di velocità, inverter o rettificatori.
- Circuiti di controllo: circuiti di controllo ausiliari utilizzati per azionare i sistemi di potenza. Questi circuiti contengono carichi sensibili come PLC, IO o sensori.
- Sistema adattivo: specifico per il settore navale, ferroviario e per i grandi impianti fotovoltaici. Questa applicazione è caratterizzata da una tensione nominale CC elevata (fino a 1500 V) e un'elevata capacità di dispersione del sistema (fino a 5500 µF con adattatore di tensione IM400VA2 e fino a 2000 µF con adattatore di tensione HV1700)
- Sistema a media tensione: applicazioni fino a 33 kV con trasformatore di tensione Schneider Electric compatibile.

Per ottimizzare le prestazioni della misurazione del dispositivo in base all'applicazione, è possibile configurare il parametro dell'applicazione a seconda del tipo di applicazione su cui è installato il dispositivo:

Valore parametro	Modelli applicabili	Applicazione
Circ. pot. (predefinito)	<ul style="list-style-type: none"> • IM400 • IM400L • IM400C 	Circuiti di potenza
Circ. contr.	<ul style="list-style-type: none"> • IM400 • IM400L • IM400C 	Circuiti di controllo
Adattivo ⁽¹⁴⁾	IM400C	Ambienti difficili
THR ⁽¹⁵⁾	<ul style="list-style-type: none"> • IM400THR • IM400LTHR 	Sistema a media tensione

NOTA: Per ,IM400THR e IM400LTHR, il valore **App** è fisso su **THR**.

I seguenti parametri di misurazione accessibili nel menu **Rete** vengono automaticamente predefiniti in base al valore **Appli.**:

⁽¹⁴⁾ Applicabile a IM400C

⁽¹⁵⁾ Applicabile a IM400THR e IM400LTHR

- **Filtraggio**
- **Localizz..**
- **Adattat. V**
- **Frequenza**
- **Iniezione ⁽¹⁶⁾**

Non è necessario configurare questi parametri in condizioni tipiche. La tabella seguente contiene l'elenco dei valori predefiniti dei parametri di misurazione in base al valore **Appli.**:

Valori predefiniti	Valore Appli.			
	Circ. pot.	Circ. contr.	Adattivo	THR
Filtraggio	40 s	40 s	40 s	20 s
Localizz.	OFF	OFF	OFF	-
Adattat. V	Nessuno	Nessuno	Nessuno	Nessuno
Frequenza	50 Hz	DC	DC	-
Iniezione ⁽¹⁷⁾	-	-	-	60 V

Filtraggio

È possibile configurare il parametro di filtraggio in base all'applicazione monitorata.

Questo parametro è utilizzato per livellare i valori delle misurazioni dell'isolamento che dipendono sempre dall'apparecchiatura che funziona sull'applicazione. I criteri sono i seguenti:

- numero di carichi
- tipo di carichi
- dimensioni del sistema (capacità degli effetti)
- Commutazione del carico

Il dispositivo è progettato per fornire misurazioni precise della resistenza dell'isolamento e della capacità su sistemi altamente disturbati con dispositivi elettronici di potenza. Questa funzione migliora la stabilità delle misurazioni per evitare la fluttuazione del display, l'allarme isolamento transitorio non desiderato e l'allarme isolamento preventivo. Il tempo di risposta associato a questa funzione di filtraggio non influenza il sistema di potenza senza messa a terra. Per questo parametro sono disponibili tre valori:

La tabella seguente è applicabile a IM400, IM400C e IM400L

⁽¹⁶⁾ applicabile a IM400THR e IM400LTHR
⁽¹⁷⁾ applicabile a IM400THR e IM400LTHR

Valore	Tempo di risposta necessario per rilevare un guasto isolamento (per C = 1 µF)	Uso consigliato	Tempo di aggiornamento della misurazione
4 s ⁽¹⁸⁾	4 secondi	Utilizzo nella modalità di manutenzione. Diagnostica la variazione rapida della resistenza di isolamento e della capacità di dispersione. Utilizzare nei casi seguenti: <ul style="list-style-type: none"> rilevamento di brevi guasti isolamento transitori. durante la localizzazione manuale di guasti isolamento mediante l'apertura degli interruttori. 	0,8 s
40sec. (predefinito)	40 secondi	Utilizzare nella modalità di manutenzione. Per monitorare l'isolamento di installazioni tipiche.	8 s
400 s	400 secondi	Utilizzare nella modalità di manutenzione. Per monitorare l'isolamento di installazioni molto disturbate e/o installazioni con capacità di dispersione elevata.	80 s

NOTA:

Quando si usa l'adattatore di tensione **IM400-1700C** nelle applicazioni fotovoltaiche, il parametro **Filtraggio** può essere impostato su **40 s** o **400 s**.

Quando si usa l'adattatore di tensione **IM400VA2** nelle applicazioni fotovoltaiche, il parametro **Filtraggio** può essere impostato solo su **400 s**.

La tabella seguente è applicabile a IM400THR e IM400LTHR:

Valore	Tempo di risposta necessario per rilevare un guasto isolamento (per C = 1 µF)	Uso consigliato	Tempo di aggiornamento misurazione
2 s	2 secondi	Utilizzo nella modalità di manutenzione. Diagnostica la variazione rapida della resistenza di isolamento e della capacità di dispersione. Utilizzare nei casi seguenti: <ul style="list-style-type: none"> rilevamento di brevi guasti isolamento transitori. durante la localizzazione manuale di guasti isolamento mediante l'apertura degli interruttori. 	0,4s
20sec. (predefinito)	20 secondi	Utilizzare nella modalità di manutenzione. Per monitorare l'isolamento di installazioni tipiche.	4 s
200 s	200 secondi	Utilizzare nella modalità di manutenzione. Per monitorare l'isolamento di installazioni molto disturbate e/o installazioni con capacità di dispersione elevata.	40 s

(18) Non disponibile nell'applicazione adattiva

Localizz.

Applicabile a IM400, IM400C⁽¹⁹⁾ e IM400L.

Per individuare il guasto isolamento, è possibile utilizzare il dispositivo con localizzatore di guasti isolamento automatico o manuale.

È possibile utilizzare i seguenti localizzatori di guasti isolamento automatici:

- IFL12: localizzatore di guasti di isolamento a dodici canali con un indicatore LED per canale e un relè di uscita (riferimento commerciale: IMDIFL12)
- IFL12C: localizzatore di guasti di isolamento a dodici canali con display LCD (indicazione per 12 canali) e un relè di uscita (riferimento commerciale: IMDIFL12C)
- IFL12MC: localizzatore di guasti di isolamento a dodici canali con display LCD (indicazione per 12 canali con display R, C e Zc) e un relè di uscita (riferimento commerciale: IMDIFL12MC)
- IFL12LMC: localizzatore di guasti di isolamento a dodici canali con display LCD (indicazione per 12 canali con display R, C e Zc), alimentazione ausiliaria a bassa tensione e un relè di uscita (riferimento commerciale: IMDIFL12MC)
- IFL12MCT: localizzatore di guasti di isolamento a dodici canali con display LCD (indicazione per 12 canali con display R, C e Zc) e un relè di uscita con rivestimento conforme (riferimento commerciale: IMDIFL12MCT)

NOTA: Si consiglia di utilizzare i dispositivi seguenti:

- IFL12
- IFL12C
- IFL12MC
- IFL12LMC
- IFL12MCT

È possibile utilizzare i localizzatori manuali di guasti di isolamento MFLK1.

Per questo parametro sono disponibili due valori:

Valore	Uso consigliato
OFF	Il dispositivo non immette una corrente di localizzazione guasti.
IFL	Il dispositivo inietta una corrente di localizzazione del guasto quando viene rilevato un allarme di isolamento ed è compatibile con i dispositivi IFL12, IFL12MC, IFL12LMC e IFL12MCT.

NOTA: La localizzazione dei guasti di isolamento non è compatibile con gli adattatori di tensione/massa IM400-1700C, IM4000VA2 e P1N.

Adattatore di tensione (Adattatore V)

L'adattatore di tensione può essere utilizzato per monitorare il sistema di alimentazione senza messa a terra con una tensione nominale superiore a 480 V CA/CC. L'adattatore di tensione IM400-1700C o IM4000VA2 può essere utilizzato anche nei sistemi di alimentazione senza messa a terra inferiori a 480 V CA/CC per aumentare l'impedenza interna del dispositivo. IM400THR e IM400LTHR possono essere utilizzati con un adattatore di terra P1N e un trasformatore di tensione Schneider Electric compatibile per monitorare i sistemi di alimentazione con una tensione nominale di fino a 33 kV.

I tre valori seguenti sono applicabili a IM400 e IM400L

⁽¹⁹⁾ Quando si utilizza IM400C in modalità adattiva con localizzazione dei guasti, utilizzare IFL12MC o IFL12MCT.

Valore	Uso consigliato
Nessuno (predefinito)	Utilizzare quando la tensione nominale del sistema di potenza senza messa a terra monitorato è ≤ 480 V CA/CC.
PHT1000	Utilizzare quando la tensione nominale del sistema di potenza senza messa a terra monitorato è ≤ 480 V CA/CC e ≤ 1500 V CA/CC. NOTA: Per localizzare un errore di isolamento utilizzare il dispositivo con PHT1000.
HV1700	Utilizzare quando la tensione nominale del sistema di alimentazione senza messa a terra monitorato è ≤ 480 V CA/CC e ≤ 1500 V CA/CC. NOTA: non è possibile localizzare un errore di isolamento con il dispositivo con IM400-1700C. Questo valore non può essere configurato quando il parametro Individuazione è configurato su ON .

I quattro valori seguenti sono applicabili a IM400C:

Valore	Uso consigliato
Nessuno (predefinito)	Utilizzare quando la tensione nominale del sistema di potenza senza messa a terra monitorato è ≤ 480 V CA/CC.
PHT1000	Utilizzare quando la tensione nominale del sistema di potenza senza messa a terra monitorato è ≤ 480 V CA/CC e ≤ 1500 V CA/CC. NOTA: per localizzare un errore di isolamento utilizzare il dispositivo con PHT1000.
HV1700C	Utilizzare quando la tensione nominale del sistema di potenza senza messa a terra monitorato è ≤ 480 V CA/CC e ≤ 1500 V CA/CC. NOTA: non è possibile localizzare un errore di isolamento con il dispositivo con IM400-1700C. Questo valore non può essere configurato quando il parametro Localizz. è configurato su ON .
VA2	Utilizzare quando la tensione nominale del sistema di potenza senza messa a terra monitorato è ≤ 480 V CA/CC e ≤ 1500 V CA/CC. NOTA: non è possibile localizzare un errore di isolamento con il dispositivo con IM400VA2. Questo valore non può essere configurato quando il parametro Localizz. è configurato su ON .

I due valori seguenti sono applicabili a IM400THR e IM400LTHR:

Valore	Uso consigliato
Nessuno (predefinito)	Utilizzare quando la tensione nominale del sistema di potenza senza messa a terra monitorato è ≤ 480 V CA/CC.
P1N	Utilizzare quando la tensione nominale del sistema di potenza senza messa a terra monitorato è 33 kV. NOTA: non è possibile localizzare un errore di isolamento con il dispositivo P1N.

Vedere Accessori, pagina 20 per ulteriori informazioni sugli adattatori di tensione.

Frequenza

Applicabile a IM400, IM400C e IM400L.

È possibile configurare la frequenza nominale dell'applicazione monitorata.

Per questo parametro sono disponibili quattro valori:

- **50 Hz** (per impostazione predefinita)
- **60 Hz**
- **400 Hz**
- **DC**

Iniezione

Applicabile a IM400THR e IM400LTHR.

È possibile configurare il livello di tensione di misurazione e corrente di misurazione immessi tra il sistema di potenza monitorato e la terra.

Per questo parametro sono disponibili quattro regolazioni:

Valore	Valore corrente di misurazione
20 V (predefinito)	< 0,469 mA CC
40 V	< 0,94 mA CC
60 V	< 1,56 mA CC
80 V	< 2,48 mA CC

Collegamento a terra ad alta resistenza (HRG)

Il dispositivo può essere utilizzato per monitorare sistemi di potenza con una resistenza di terra inserita tra il neutro e la terra.

Il dispositivo compensa la resistenza dell'isolamento misurata con il valore della resistenza di terra neutra. Il dispositivo compensa il valore della resistenza di terra neutra per segnalare la resistenza di isolamento effettiva. Inoltre, la resistenza di isolamento effettiva (derivata dopo aver compensato la resistenza di terra neutra) viene confrontata con la soglia allarme isolamento e la soglia allarme preventivo per attivare i relè di allarme isolamento e isolamento preventivo.

Questa compensazione è applicabile solo se il neutro è collegato a terra mediante una resistenza. Questa funzione non è compatibile con i circuiti di messa a terra RLC (non lineari).

Per questo parametro sono disponibili due regolazioni:

Valore	Descrizione
OFF (predefinito)	Il dispositivo non compensa la resistenza dell'isolamento segnalata con il valore della resistenza di terra neutra.
0,1-500 kΩ	Il dispositivo compensa la resistenza dell'isolamento misurata con il valore della resistenza di terra neutra.

Resistenza CC principale (Res. CC pr.)

Questo parametro è applicabile a IM400THR e IM400LTHR e quando il valore parametro **Adattat. V** è configurato su **P1N**.

Questo è il valore della resistenza dell'avvolgimento primario del trasformatore di tensione Schneider Electric compatibile.

È possibile selezionare un valore qualsiasi compreso tra **0** e **50 kΩ**.

Se è stato collegato più di un trasformatore, selezionare il valore della resistenza del singolo trasformatore. Il dispositivo calcola automaticamente la resistenza totale in base al valore del numero del parametro del trasformatore.

Numero trasformatore (N. trasf.)

Questo parametro è applicabile a IM400THR e IM400LTHR e quando il valore parametro **Adattat. V** è configurato su **P1N**.

Questo è il valore del numero del trasformatore collegato.

Per il parametro **N. trasf.** sono disponibili tre regolazioni:

- 0
- 1
- 3

Esempio di configurazione della resistenza CC principale e del numero del trasformatore

Condizione	Conseguenza
Sono stati collegati 3 trasformatori e la resistenza CC principale di ciascun trasformatore è 15 kΩ.	Selezionare il valore 15 kΩ per il parametro Res. CC pr. . Configurare il valore 3 per il parametro N. trasf. .
È stato collegato 1 trasformatore e la resistenza CC principale di ciascun trasformatore è 15 kΩ.	Selezionare il valore 15 kΩ per il parametro Res. CC pr. . Configurare il valore 1 per il parametro N. trasf. .

Configurazione allarme

È possibile configurare la soglia e il ritardo dell'allarme isolamento, la soglia e il ritardo dell'allarme isolamento preventivo e il rilevamento dell'iniezione in base alle applicazioni elettriche da monitorare.

È possibile accedere ai parametri di allarme del dispositivo selezionando **Menu > Regolazioni > Allarme Isol.**

I parametri allarme sono:

- **Allarme Isol.**
- **Rit. All. Isol.**
- **Allarme. Prev.**
- **Rit. All. Prev.**
- **Scollegam. Iniez.**

Per modificare il valore del parametro, vedere **Modifica dei parametri mediante il display**, pagina 43.

Soglie di allarme isolamento (ns. Alarm) e allarme isolamento preventivo (Prev. Alarm)

È possibile impostare i valori di soglia dell'allarme isolamento e dell'allarme isolamento preventivo in base al livello di isolamento dell'applicazione da monitorare.

Parametro	Valori consentiti	Valore predefinito
Ins. Alarm (soglia di allarme isolamento)	0.04...500 kΩ	1 kΩ
Prev. Alarm (soglia di allarme isolamento preventivo)	<ul style="list-style-type: none"> • 1 kΩ...1 MΩ • OFF 	OFF

All'accensione del dispositivo, esso recupera gli ultimi valori della soglia allarme isolamento preventivo e dell'allarme isolamento registrati.

NOTA: La soglia allarme isolamento preventivo deve essere sempre maggiore della soglia allarme isolamento.

Un allarme isolamento viene cancellato quando il livello di isolamento supera il 20% della soglia.

Isteresi soglie allarme isolamento e allarme isolamento preventivo

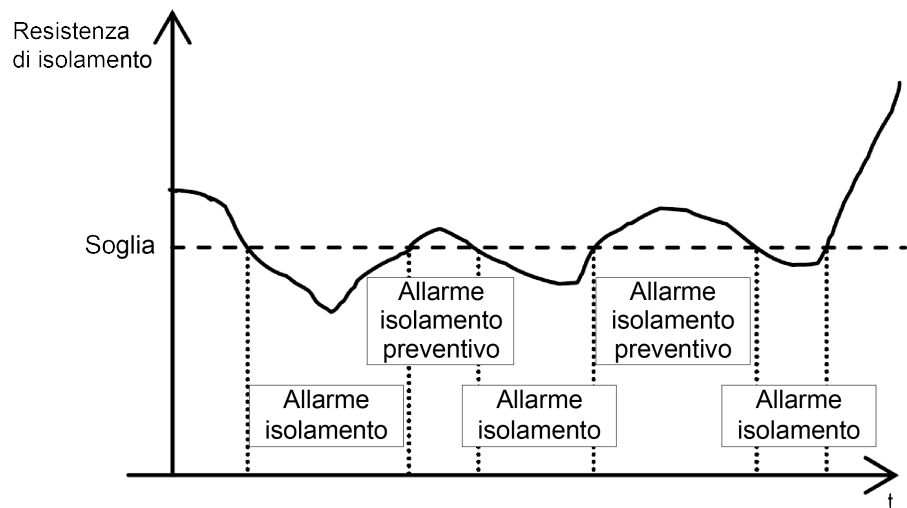
L'isteresi viene applicata per limitare l'errore dell'allarme isolamento causato dalle fluttuazioni della misurazione quando ci si avvicina al valore soglia.

Viene applicato il principio di isteresi:

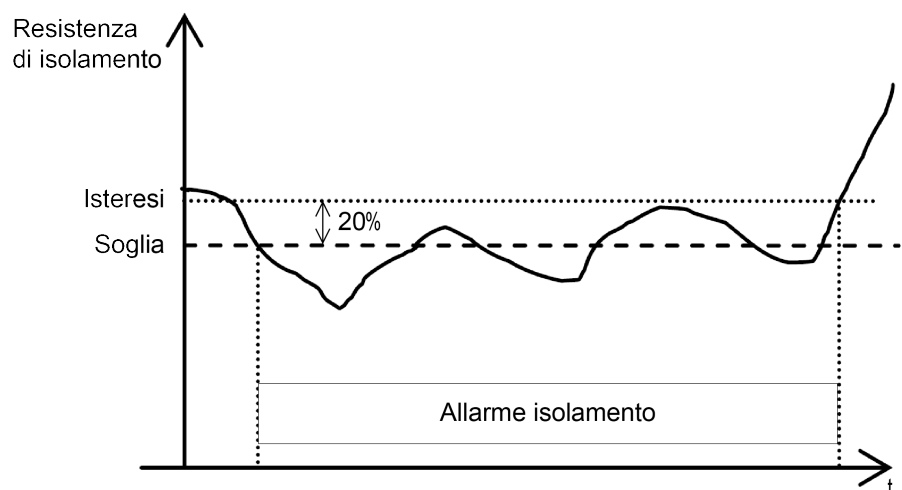
- Quando il valore dell'isolamento misurato diminuisce e scende sotto la soglia di configurazione, viene attivato l'allarme isolamento o l'allarme isolamento preventivo oppure viene avviato il conto alla rovescia, se è stato impostato un ritardo allarme isolamento.
- Quando il valore di isolamento misurato diminuisce e supera di 1,2 volte la soglia configurata (ovvero la soglia di configurazione +20%), l'allarme isolamento o l'allarme isolamento preventivo viene disattivato.

Gli schemi seguenti mostrano i comportamenti:

- Senza isteresi:



Con isteresi:



Ritardo allarme isolamento (Ins. Al. Delay) e ritardo allarme isolamento preventivo (Prev. Al. Del.)

In alcune applicazioni, potrebbe essere necessario ritardare l'attivazione di un allarme durante l'avvio di alcune macchine, in modo da evitare l'attivazione di allarmi errati. È possibile configurare il ritardo della soglia in modo da filtrare questi allarmi errati.

Il ritardo della soglia è un filtro temporale. Questo ritardo può essere utilizzato negli impianti elettrici complessi per evitare falsi allarmi isolamento e allarmi isolamento preventivi. Il dispositivo non segnala un guasto isolamento che non resta più a lungo del ritardo configurato.

Parametro	Valori consentiti	Valore predefinito
Ins. Al. Delay (ritardo allarme isolamento)	0 s...120 mn	0 s
Prev. Al. Del. (Ritardo allarme isolamento preventivo)	0 s...120 mn	0 s

NOTA: La configurazione del ritardo allarme isolamento preventivo non viene visualizzata quando il valore della soglia dell'allarme isolamento preventivo è impostato su **OFF**.

Iniezione scollegata (Scollegam. iniez.)

È possibile rilevare la resistenza all'isolamento elevata nel sistema e le disconnessioni.

Il dispositivo rileva una resistenza all'isolamento elevata nel sistema e le disconnessioni seguenti:

- Cavo di iniezione
- Cavo di messa a terra
- Tra dispositivo e adattatore di tensione IM400-1700C
- Tra dispositivo e adattatore di tensione PHT1000
- Tra dispositivo e adattatore di tensione IM400VA2

I valori consentiti per questo parametro sono **OFF** e **ON**. Il valore predefinito è **OFF**.

NOTA:

Nelle reti piccole senza carichi e trasformatore, in cui il livello di isolamento è elevato o durante la messa in servizio senza carichi e trasformatore, impostare il parametro su **OFF**.

Il rilevamento della disconnessione tra il dispositivo e gli adattatori di tensione IM400-1700C, PHT1000 o IM400VA2 è sempre attivo e non dipende dal valore del parametro.

Se l'iniezione viene scollegata, il dispositivo visualizza **RILEVAMENTO INIEZIONE SCOLLEGATA** e il LED di stato del prodotto si accende. Vedere Schermate di stato speciali, pagina 40 per il display del dispositivo.

Configurazione degli I/O

È possibile configurare i parametri del relè in base al tipo di informazioni di uscita relè e configurare l'iniezione.

È possibile accedere ai parametri I/O del dispositivo selezionando **Menu > Regolazioni > Config. I/O**.

I parametri I/O sono:

- **Relè All. Isol.**
- **Relè All. Prev.**
- **Ingresso inib.**
- **Acq. inib.**
- **Acq. Relè All.**
- **Test con relè**
- **Tipo di inibizione**

Per modificare il valore del parametro, vedere Modifica dei parametri mediante il display, pagina 43.

Relè allarme isolamento (Relè All. Isol.)

È possibile configurare la modalità del relè allarme isolamento in base allo stato dell'isolamento.

I valori consentiti per questo parametro sono **FS** e **Std.**. Il valore predefinito è **FS**.

NOTA: l'attivazione e la disattivazione del relè allarme isolamento preventivo e l'attivazione e la disattivazione del relè allarme isolamento si basano sui seguenti stati predefiniti secondo la modalità configurata. Il dispositivo consente l'assegnazione di vari stati a uno dei relè (relè allarme isolamento preventivo e relè allarme isolamento). Vedere Assegnazione relè, pagina 60.

Quando il relè allarme isolamento è configurato in modalità a prova di guasto (**FS**):

- Il relè allarme isolamento è attivato (eccitato) nei casi seguenti:
 - Nessun guasto isolamento rilevato
 - Rilevamento di guasto transitorio
 - Rilevamento e acquisizione di guasto isolamento (se **Menu > Regolazioni > Config I/O > Acq. Relè All.** è impostato su **ON**). (Vedere Acquisizione relè allarme isolamento (**Acq. Relè All.**), pagina 69)
- Il relè allarme isolamento è disattivato (diseccitato) nei casi seguenti:
 - Prima misurazione
 - Rilevamento guasto isolamento.
 - Rilevamento e acquisizione di guasto isolamento (se **Menu > Regolazioni > Config I/O > Acq. Relè All.** è impostato su **OFF**). (Vedere Acquisizione relè allarme isolamento (**Acq. Relè All.**), pagina 69)
 - Quando si attiva una verifica automatica con relè, il relè cambia stato per 3 secondi. (Vedere Test con relè (**Test w. Relays**), pagina 70)
 - L'iniezione è inibita (se **Menu > Regolazioni > Config I/O > Acq. inib.** è configurato su **ON**). (Vedere Acquisizione inibizione (**Acq. inib.**), pagina 69)
 - Perdita dell'alimentazione ausiliaria.
 - Errore del prodotto

NOTA: lo stato errore di verifica automatica è identificato come errore del prodotto.

- Errore di sistema

NOTA:

gli stati seguenti sono identificati come errore di sistema:

- Iniezione scollegata
- Sovratensione
- Sovracapacità

Quando il relè allarme isolamento è configurato in modalità a standard (**Std**):

- Il relè allarme isolamento è attivato (eccitato) nei casi seguenti:
 - Rilevamento guasto isolamento.
 - Rilevamento e acquisizione di guasto isolamento (se **Menu > Regolazioni > Config. I/O > Acq. Relè All.** è impostato su **OFF**). (Vedere Acquisizione relè allarme isolamento (**Acq. Relè All.**), pagina 69)
 - Quando si attiva una verifica automatica con relè, il relè cambia stato per 3 secondi. (Vedere Test con relè (**Test w. Relays**, pagina 70)
 - L'iniezione è inibita (se **Menu > Regolazioni > Config I/O > Acq. inib.** è configurato su **ON**) (Vedere Acquisizione inibizione (**Acq. inib.**), pagina 69).
 - Errore del prodotto
 - NOTA:** lo stato errore di verifica automatica è identificato come errore del prodotto.
 - Errore di sistema
 - NOTA:**
 - gli stati seguenti sono identificati come errore di sistema:
 - Iniezione scollegata
 - Sovratensione
 - Sovracapacità
- Il relè allarme isolamento è disattivato (diseccitato) nei casi seguenti:
 - Prima misurazione
 - Nessun guasto isolamento rilevato
 - Rilevamento e acquisizione di guasto isolamento (se **Menu > Regolazioni > Config. I/O > Acq. Relè All.** è impostato su **ON**). (Vedere Acquisizione relè allarme isolamento (**Acq. Relè All.**), pagina 69)
 - Rilevamento di guasto transitorio
 - Perdita dell'alimentazione ausiliaria.

Relè allarme isolamento preventivo (Relè All. Prev.)

È possibile configurare la modalità del relè allarme isolamento preventivo in base allo stato dell'isolamento.

I valori consentiti per questo parametro sono **FS**, **Std.** e **Mirror**. Il valore predefinito è **FS**.



Quando il relè allarme isolamento preventivo è configurato in modalità a prova di guasto (**FS**):

- Il relè allarme isolamento preventivo è attivato (eccitato) nei casi seguenti:
 - Nessun guasto isolamento rilevato
 - Nessun guasto isolamento preventivo rilevato
 - Rilevamento di guasto transitorio
 - Rilevamento e acquisizione di guasto isolamento (se **Menu > Regolazioni > Config. I/O > Acq. Relè All.** è impostato su **ON**). (Vedere Acquisizione relè allarme isolamento (**Acq. Relè All.**), pagina 69)
 - L'iniezione è inibita (se **Menu > Regolazioni > Config I/O > Acq. inib.** è configurato su **ON**). (Vedere Acquisizione inibizione (**Acq. inib.**), pagina 69)
- Il relè allarme isolamento preventivo è disattivato (diseccitato) nei casi seguenti:
 - Prima misurazione
 - Guasto isolamento preventivo rilevato
 - Rilevamento guasto isolamento.
 - Rilevamento e acquisizione di guasto isolamento (se **Menu > Regolazioni > Config. I/O > Acq. Relè All.** è impostato su **OFF**). (Vedere Acquisizione relè allarme isolamento (**Acq. Relè All.**), pagina 69)
 - Quando si attiva una verifica automatica con relè, il relè cambia stato per 3 secondi. (Vedere Test con relè (**Test w. Relays**, pagina 70)
 - Perdita dell'alimentazione ausiliaria.
 - Errore del prodotto
 - NOTA:** lo stato errore di verifica automatica è identificato come errore del prodotto.
 - Errore di sistema
 - NOTA:**
gli stati seguenti sono identificati come errore di sistema:
 - Iniezione scollegata
 - Sovratensione
 - Sovracapacità

Quando il relè allarme isolamento preventivo è configurato in modalità standard (**Std**):

- Il relè allarme isolamento preventivo è attivato (eccitato) nei casi seguenti:
 - Guasto isolamento preventivo rilevato
 - Rilevamento guasto isolamento.
 - Quando si attiva una verifica automatica con relè, il relè cambia stato per 3 secondi. (Vedere Test con relè (**Test w. Relays**, pagina 70)
 - Errore del prodotto
 - NOTA:** lo stato errore di verifica automatica è identificato come errore del prodotto.
 - Errore di sistema
 - NOTA:**
gli stati seguenti sono identificati come errore di sistema:
 - Iniezione scollegata
 - Sovratensione
 - Sovracapacità

- Il relè allarme isolamento preventivo è disattivato (diseccitato) nei casi seguenti:
 - Prima misurazione
 - Nessun guasto isolamento rilevato
 - Rilevamento e acquisizione di guasto isolamento (se **Menu > Regolazioni > Config. I/O > Acq. Relè All.** è impostato su **ON**). (Vedere *Acquisizione relè allarme isolamento (Acq. Relè All.)*, pagina 69)
 - Nessun guasto isolamento preventivo rilevato
 - Rilevamento di guasto transitorio
 - L'iniezione è inibita (se **Menu > Regolazioni > Config I/O > Acq. inib.** è configurato su **ON**) (Vedere *Acquisizione inibizione (Acq. inib.)*, pagina 69).
 - Perdita dell'alimentazione ausiliaria.

Quando il relè allarme isolamento preventivo è configurato in modalità specchio (**Mirror**):

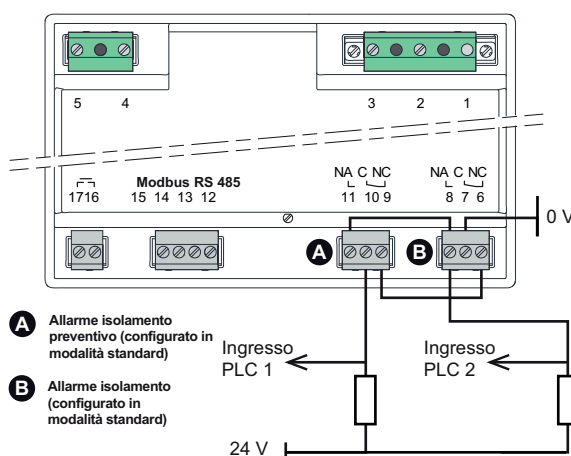
- Il relè allarme isolamento preventivo esegue lo specchio (corrisponde simmetricamente) del relè allarme isolamento fino a quando il dispositivo funziona correttamente.
- Il relè allarme isolamento preventivo interrompe lo specchio degli allarmi isolamento quando il dispositivo viene diseccitato o non è in funzione. È possibile individuare un prodotto non funzionante utilizzando questa funzione.

Esempi di applicazione delle modalità specchio del relè di allarme preventivo

Quando il dispositivo non è in funzione, il sistema deve passare automaticamente a un altro dispositivo gestendo le esclusioni mediante l'ingresso di inibizione iniezione. Vedere *Ingresso inibizione iniezione (Ingresso. inib.)*, pagina 62 per ulteriori informazioni sull'ingresso di inibizione iniezione.

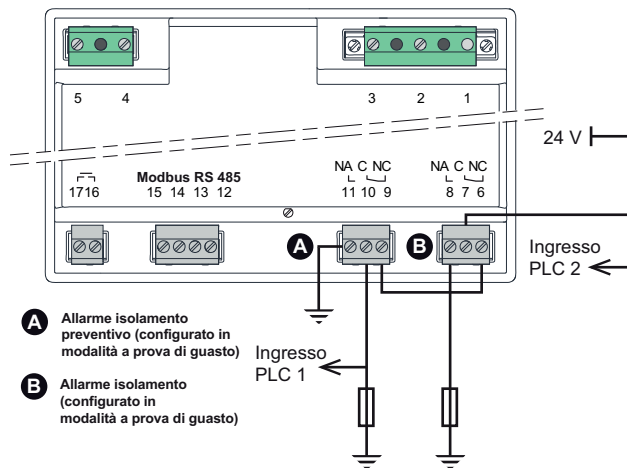
Impostare il relè allarme isolamento preventivo alla modalità specchio e cablare i relè in serie in modo da creare una funzione AND logica. Si consiglia di configurare il relè allarme isolamento in modalità a prova di guasto e cablare entrambi i relè in (NC/C). In questo caso, la funzione logica ritorna True solo quando il dispositivo non è in funzione o è diseccitato oppure quando è attivo uno stato speciale.

Lo schema di cablaggio seguente è un esempio del dispositivo cablato in modalità standard:



Modalità	Ingresso	Stato				
		Nessun errore	Allarme preventivo	Allarme	Prodotto non funzionante	Alimentazione assente
Norma	PLC 1	1	1	1	0	0
Norma	PLC 2	1	1	0	0	1

Lo schema di cablaggio seguente è un esempio del dispositivo cablato in modalità a prova di guasto:



Modalità	Ingresso	Stato				
		Nessun errore	Allarme preventivo	Allarme	Prodotto non funzionante	Alimentazione assente
A prova di guasto	PLC 1	0	0	0	1	1
A prova di guasto	PLC 2	0	0	1	1	1

ALARM=(RelayState:ON) || ((StatusInput:CLOSED) & (RelayState:OFF))

- Un allarme isolamento viene rilevato quando entrambi gli ingressi PLC sono nella logica 1.
- Un guasto del prodotto viene rilevato quando l'ingresso PLC 1 è una logica 0.

Assegnazione relè

Il dispositivo consente l'assegnazione di vari stati a uno dei relè (relè allarme isolamento preventivo (**RELÈ ALL. PREV.**) e relè allarme isolamento (**RELÈ ALL. ISOL.**)). Queste assegnazioni possono essere effettuate solo mediante la comunicazione Modbus. Gli stati assegnati possono essere visualizzati sull'HMI nella **Monitoring** schermata. Consultare Vigilohm IM400, IM400C e il menuIM400L, pagina 34 e Vigilohm IM400THR e IM400LTHR menu, pagina 35.

I vari stati che è possibile assegnare sono i seguenti:

- Allarme isolamento preventivo (**AI. Prev.**)
- Allarme isolamento (**Allarme**)
- Inibizione iniezione (**Inibizione iniez.**)

- Errore di sistema (**Errore di sistema**)

NOTA:

Gli stati seguenti vengono identificati come errore di sistema:

- Iniezione scollegata
- Sovratensione
- Sovracapacità

- Errore di prodotto (**Errore prodotto**)

NOTA: Lo stato errore di verifica automatica è identificato come errore del prodotto.

Per questa assegnazione vengono specificati due registri. Consultare Tabella registri Modbus, pagina 79 per i dettagli sui registri.

- Bitmap relè allarme isolamento (Indirizzo registro: 3044)
- Bitmap relè allarme isolamento preventivo (Indirizzo registro: 3046)

Per l'assegnazione degli stati di ciascun relè, utilizzare la configurazione bit di questi registri come segue:

Bit	Configurazione
0	Allarme isolamento preventivo NOTA: Questo bit è di sola lettura per il registro bitmap relè allarme isolamento preventivo (3046).
1	Riservato
2	Riservato
3	Riservato
4	Allarme isolamento NOTA: Questo bit è di sola lettura per il registro bitmap relè allarme isolamento (3044).
5	Riservato
6	Riservato
7	Riservato
8	Inibizione iniezione
9	Riservato
10	Riservato
11	Riservato
12	Riservato
13	Riservato
14	Riservato
15	Riservato
16	Errore di sistema
17	Riservato
18	Riservato
19	Riservato
20	Riservato
21	Riservato
22	Riservato
23	Riservato
24	Errore del prodotto
25	Riservato
26	Riservato
27	Riservato
28	Riservato

Bit	Configurazione
29	Riservato
30	Riservato
31	Riservato

NOTA:

- Dopo il ripristino delle impostazioni di fabbrica,
 - il bitmap relè allarme isolamento viene assegnato con bit di allarme isolamento, errore del prodotto ed errore di sistema.
 - Il bitmap relè allarme isolamento preventivo viene assegnato con bit di errore del prodotto ed errore di sistema, poiché il parametro **Allarme precedente** è impostato su **OFF**.

Vedere Ripristino, pagina 74 per ulteriori informazioni sul ripristino impostazioni di fabbrica.

- Quando il parametro **Allarme precedente** è impostato a un valore diverso da **OFF**, il bit relè allarme isolamento preventivo viene assegnato nel bitmap relè allarme isolamento preventivo. Il bit relè allarme isolamento preventivo può essere anche assegnato nel bitmap relè allarme isolamento.

Vedere Isteresi soglie allarme isolamento e allarme isolamento preventivo, pagina 54 per ulteriori informazioni sul parametro **Allarme precedente**.

- Quando il parametro **Relè All. Prev.** è impostato su **Mirror**, il bitmap relè allarme isolamento preventivo viene cancellato in modo da rispecchiare riflettere il funzionamento dell'allarme isolamento e non è possibile assegnare bit nel bitmap relè allarme isolamento preventivo. È possibile assegnare i bit quando il parametro **Relè All. Prev.** è impostato su **Standard** o **Sicurezza intrinseca**.

Vedere Relè allarme isolamento preventivo (**Relè All. Prev.**), pagina 57 per ulteriori informazioni sul parametro **Relè All. Prev.**.

- Quando il parametro **Acq. inib.** è configurato su **OFF**, il bit inibizione iniezione viene cancellato nei bitmap relè allarme isolamento e bitmap relè allarme isolamento preventivo e non è possibile assegnare alcun bit in entrambi i bitmap. Quando il parametro **Acq. inib.** è configurato su **ON**, il bit inibizione iniezione viene assegnato nel bitmap relè allarme isolamento. Per assegnare il bit inibizione iniezione solo nel bitmap allarme isolamento preventivo, assegnare il bit nel bitmap allarme isolamento preventivo e ripristinare il bit nel bitmap allarme isolamento.

Vedere Acquisizione inibizione (**Acq. inib.**), pagina 69 per ulteriori informazioni sul parametro **Acq. inib.**.

Ingresso inibizione iniezione (**Ingresso. inib.**)

Il dispositivo immette nel sistema varie combinazioni brevettate di tensione a bassa frequenza. Nei sistemi con varie linee di alimentazione in entrata, a seconda della posizione dell'interruttore, un solo dispositivo può immettere un segnale nel sistema. L'inibizione dell'iniezione è gestita dallo stato dell'ingresso inibizione del dispositivo, che può, ad esempio, essere collegato ai contatti ausiliari degli interruttori.

È possibile configurare l'ingresso inibizione iniezione in modo che usi un contatto NA o NC come segue:

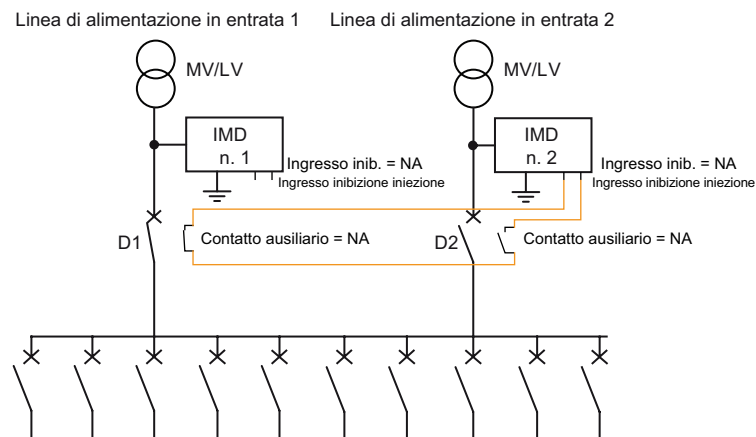
Valore o tipo di contatto	Iniezione attivata quando il contatto è...	Iniezione disattivata quando il contatto è...
N.A. (predefinito)	Aperto	Chiuso
N.C.	Chiuso	Aperto
OFF	Ignorato	Ignorato

È possibile configurare il valore di questo parametro su **OFF**. In questa modalità, lo stato dell'ingresso elettrico viene ignorato e la gestione dell'esclusione può essere ancora effettuata tramite la comunicazione Modbus. Vedere [Funzioni Modbus, pagina 78](#) per le funzioni Modbus. Ciò è particolarmente utile in ambienti conformi alle norme sulla sicurezza funzionale. Vedere [Requisiti della conformità alle norme di sicurezza, pagina 105](#) per maggiori informazioni sulla conformità alle norme sulla sicurezza funzionale.

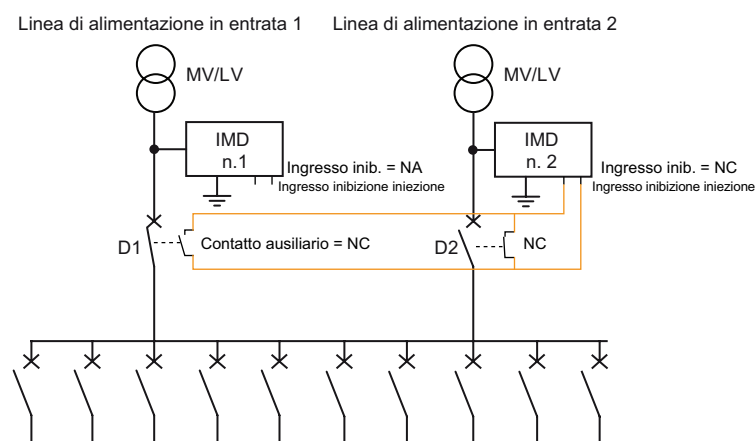
Esempio: esclusione dell'iniezione con due linee di alimentazione in entrata

È possibile utilizzare l'esclusione dell'iniezione per monitorare due linee di alimentazione in entrata.

Uso degli interruttori con contatti ausiliari normalmente aperti (NA):



Uso degli interruttori con contatti ausiliari normalmente chiusi (NC):

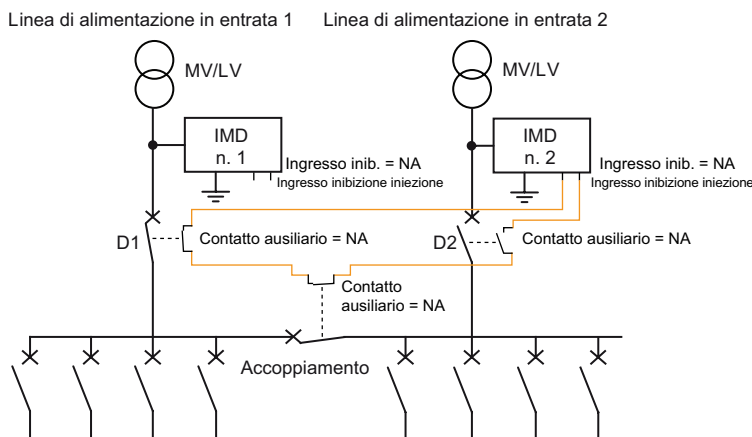


Condizione	Conseguenza
<ul style="list-style-type: none"> D1 chiuso e D2 aperto 	Entrambi i dispositivi sono attivi: <ul style="list-style-type: none"> Dispositivo n. 1 monitora l'isolamento del sistema, Dispositivo 2 monitora solo l'isolamento della connessione del trasformatore 2 fino a D2.
<ul style="list-style-type: none"> D1 aperto e D2 chiuso 	Entrambi i dispositivi sono attivi: <ul style="list-style-type: none"> Dispositivo 1 monitora l'isolamento della connessione del trasformatore 1 fino a D1. Dispositivo n. 2 monitora l'isolamento del sistema.
<ul style="list-style-type: none"> D1 chiuso e D2 chiuso 	<ul style="list-style-type: none"> Dispositivo n. 1 monitora l'isolamento del sistema. Dispositivo n. 2 deve essere inibito.

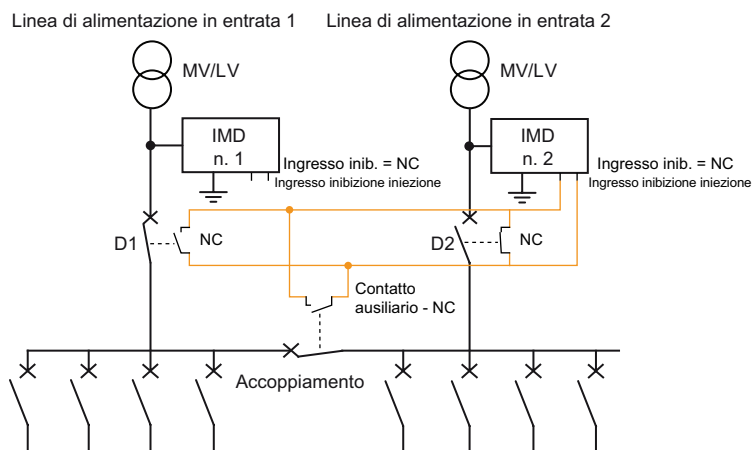
Esempio: esclusione dell'iniezione con due linee di alimentazione in entrata e un accoppiamento

È possibile utilizzare l'esclusione dell'iniezione e un accoppiamento per monitorare due linee di alimentazione in entrata.

Uso degli interruttori con contatti ausiliari normalmente aperti (NA):



Uso degli interruttori con contatti ausiliari normalmente chiusi (NC):



Condizione	Conseguenza
L'accoppiamento è chiuso.	Procedura analoga all'esempio per l'esclusione dell'iniezione con due linee di alimentazione in entrata. Vedere Esempio: esclusione dell'iniezione con due linee di alimentazione in entrata, pagina 63 per un esempio di esclusione dell'iniezione con due linee di alimentazione in entrata.
L'accoppiamento è aperto: <ul style="list-style-type: none"> D1 chiuso E D2 chiuso 	Entrambi i dispositivi sono attivi: <ul style="list-style-type: none"> Dispositivo n. 1 monitora l'isolamento del sistema 1, Dispositivo n. 2 monitora l'isolamento del sistema 2.

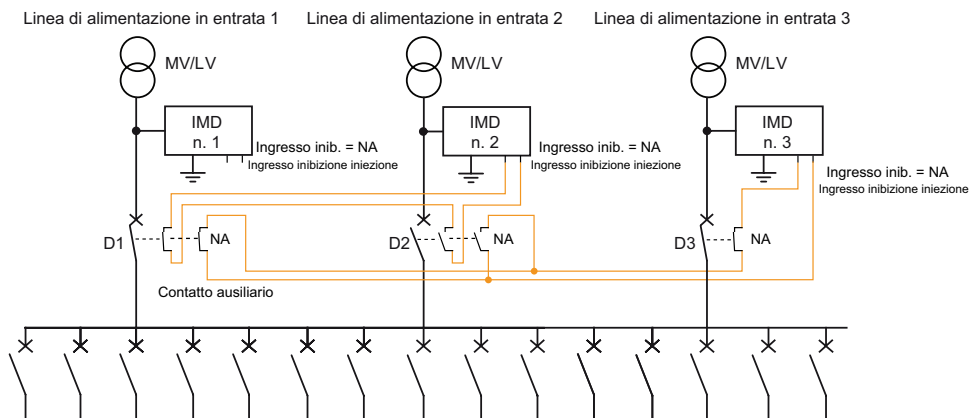
Il dispositivo n. 2 deve essere inibito quando vengono soddisfatte le condizioni seguenti:

- D1 chiuso
- D2 chiuso
- Accoppiamento chiuso

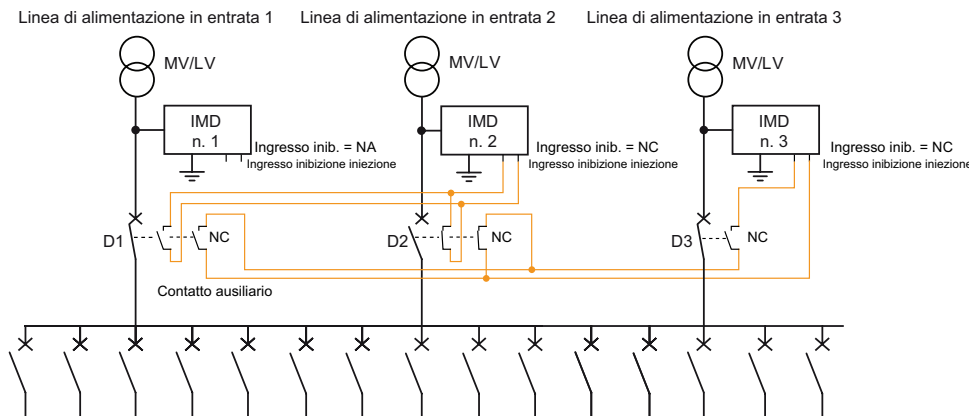
Esempio: esclusione dell'iniezione con tre linee di alimentazione in entrata

È possibile utilizzare l'esclusione dell'iniezione per monitorare tre linee di alimentazione in entrata.

Uso degli interruttori con contatti ausiliari normalmente aperti (NA):



Uso degli interruttori con contatti ausiliari normalmente chiusi (NC):



La priorità del dispositivo è la seguente:

- Il dispositivo n. 1 è il dispositivo con la priorità più elevata 1: è sempre in modalità iniezione nel sistema se D1 è chiuso o aperto.
- Il dispositivo n. 2 è il dispositivo con la priorità 2: è sempre in modalità iniezione nel sistema tranne quando è presente un percorso chiuso tra il dispositivo e un dispositivo con una priorità maggiore, in questo caso il dispositivo n. 1. Pertanto, il dispositivo n. 2 è inibito quando D2 e D1 sono chiusi.

Inibizione iniezione dispositivo n. 2 = D1<AND> D2

Per implementare questa logica, cablare l'inibizione iniezione del dispositivo n. 2 ai contatti ausiliari 2 di D1 e D2.

- Il dispositivo n. 3 è il dispositivo con la priorità 3: è sempre in modalità iniezione nel sistema tranne quando è presente un percorso chiuso tra il dispositivo e un dispositivo con una priorità maggiore, in questo caso il dispositivo n. 1 o il dispositivo n. 2. Pertanto, il dispositivo n. 2 è inibito quando D3 e D2 sono chiusi.

$$\text{Inibizione iniezione dispositivo n. 3} = (D3 \text{ <AND> } D1) \text{ <OR> } (D3 \text{ <AND> } D2) \\ = D3 \text{ <AND> } (D1 \text{ <OR> } D2)$$

Per implementare questa logica, cablare l'inibizione iniezione del dispositivo n. 3 ai contatti ausiliari D2, D1 e D3.

Esempio: esclusione dell'iniezione con linee di alimentazione in entrata interconnesse multiple

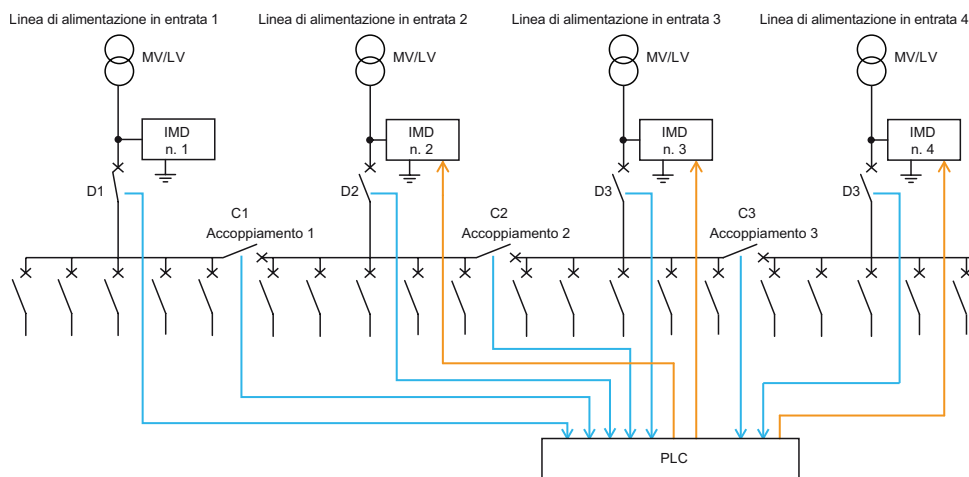
Se si utilizza un PLC, il cablaggio può essere semplificato e si possono prendere in considerazione configurazioni complesse.

Il PLC può presentare le caratteristiche seguenti:

- Numero di ingressi digitali: numero di interruttori per linea di alimentazione in entrata e accoppiamento. Questi ingressi possono essere autoalimentati dal PLC o alimentati con un'alimentazione esterna.
- Numero di uscite digitali: numero di dispositivi meno 1. Queste uscite digitali possono essere uscite elettromeccaniche o uscite a stato solido.
- Il ciclo di lavorazione è pari a 0,1 s o inferiore.

L'uso di un PLC di base per gestire l'esclusione del dispositivo consente di:

- Monitorare costantemente ciascuna parte del sistema di potenza non collegato a terra.
- Avere un tempo di risposta breve per rilevare i guasti di isolamento.
- Essere compatibili con sistemi di potenza complessi con numero elevato di linee di alimentazione in entrata e accoppiamenti.



Sono disponibili due metodi per determinare la logica alla base dell'ingresso inibizione iniezione di ciascun dispositivo:

Metodo 1: dare priorità a ciascun dispositivo utilizzando indici di linee di alimentazione in entrata. In questo esempio:

- La priorità del dispositivo n. 1 è 1 (priorità più elevata).

Questo dispositivo è sempre in modalità iniezione, il relativo ingresso inibizione iniezione rimane scollegato.

- La priorità del dispositivo n. 2 è 2.

Questo dispositivo è sempre in modalità iniezione nel sistema tranne quando è presente un percorso chiuso tra il dispositivo e un dispositivo con priorità maggiore, cioè, dispositivo n. 1 in questo caso. Il percorso chiuso si verifica quando D2, C1 e D1 sono chiusi.

Pertanto, l'inibizione iniezione del dispositivo n. 2 = $D2 \text{ <AND> } C1 \text{ <AND> } D1$

La rappresentazione nel linguaggio di programmazione PLC Ladder è la seguente:



- La priorità del dispositivo n. 3 è 3.

Questo dispositivo è sempre in modalità iniezione nel sistema tranne quando è presente un percorso chiuso tra il dispositivo e un dispositivo con priorità maggiore, cioè, dispositivo n. 2 e dispositivo n. 1 in questo caso. Il percorso chiuso si verifica quando:

- (D3, C2 e D2) sono chiusi oppure
- (D3, C2, C1 e D1) sono chiusi.

Pertanto,

- inibizione iniezione dispositivo n. 3 = $(D3 \text{ <AND> } C2 \text{ <AND> } D2) \text{ <OR> } (D3 \text{ <AND> } C2 \text{ <AND> } C1 \text{ <AND> } D1)$
- inibizione iniezione dispositivo n. 3 = $(D3 \text{ <AND> } C2) \text{ <AND> } (D2 \text{ <OR> } (C1 \text{ <AND> } D1))$

La rappresentazione nel linguaggio di programmazione PLC Ladder è la seguente:



- La priorità del dispositivo n. 4 è 4 (priorità più bassa).

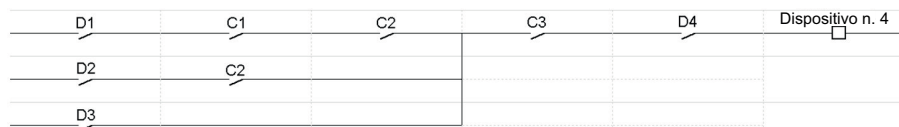
Questo dispositivo è sempre in modalità iniezione nel sistema tranne quando è presente un percorso chiuso tra il dispositivo e un dispositivo con priorità maggiore, cioè, dispositivo n. 3, dispositivo n. 2 e dispositivo n. 1 in questo caso. Il percorso chiuso si verifica quando:

- (D4, C3 e D3) sono chiusi oppure
- (D4, C3, C2 e D2) sono chiusi oppure
- (D4, C3, C2, C1 e D1) sono chiusi.

Pertanto,

- inibizione iniezione dispositivo n. 4 = $(D4 \text{ <AND> } C3 \text{ <AND> } D3) \text{ <OR> } (D4 \text{ <AND> } C3 \text{ <AND> } C2 \text{ <AND> } D2) \text{ OR } (D4 \text{ <AND> } C3 \text{ <AND> } C2 \text{ <AND> } C1 \text{ <AND> } D1)$
- inibizione iniezione dispositivo n. 3 = $(D4 \text{ <AND> } C3) \text{ <AND> } (D3 \text{ <OR> } (C2 \text{ <AND> } D2) \text{ <OR> } (C2 \text{ <AND> } C1 \text{ <AND> } D1))$

La rappresentazione nel linguaggio di programmazione PLC Ladder è la seguente:



Metodo 2: usare una tabella della verità.

Configurazioni possibili 0 = aperto, 1 = chiuso							Inibizione iniezione 0 = iniezione, 1 = iniezione inibita			
D1	D2	D3	D4	C1	C2	C3	Di- spo- sitivo n. 1	Di- spo- sitivo n. 2	Di- spo- sitivo n. 3	Di- spo- sitivo n. 4
0	0	0	0	0	0	0	0 (20)	0 (20)	0 (20)	0 (20)
0	0	0	0	0	0	1	0 (20)	0 (20)	0 (20)	0 (20)
...										
0	1	1	1	1	0	1	0 (20)	0 (21)	0 (21)	1 (22)
...										
1	1	1	1	0	0	0	0 (21)	0 (21)	0 (21)	0 (21)
...										
1	1	1	1	1	1	1	0 (21)	1 (22)	1 (22)	1 (22)

Schermata inibizione iniezione

Quando la funzione di inibizione dell'iniezione è attivata (ovvero, **Ingresso inib.** è impostato su **N.A.**), viene visualizzata la schermata di stato seguente che sostituisce qualsiasi schermata di stato del sistema che può essere già visualizzata (misurazioni isolamento, allarme isolamento o allarme isolamento preventivo).



In questa schermata è possibile eseguire le azioni seguenti:

- Premere il pulsante **Menu** per passare al menu principale.
- Premere i pulsanti freccia per visualizzare la schermata delle impostazioni.
- Premere il pulsante **T** per eseguire la verifica automatica.

NOTA:

Se si attiva l'iniezione del dispositivo,

- Se il valore **Tipo inib.** è **Int.**, viene avviata automaticamente una verifica automatica prima di tornare alla schermata di monitoraggio dell'isolamento predefinita.
- Se il valore **Tipo inib.** è **Est.**, il dispositivo visualizza la schermata di monitoraggio dell'isolamento predefinita.

(20) Il dispositivo monitora il trasformatore.

(21) Il dispositivo immette un segnale nel sistema

(22) Il dispositivo è escluso dal sistema (iniezione inibita)

Acquisizione inibizione (Acq. inib.)

È possibile configurare l'ingresso inibizione iniezione per attivare il relè allarme isolamento quando l'inibizione è disattivata. Ciò è fondamentale in un ambiente di tipo UL-FS per ottenere una risposta (acquisizione) sullo stato di iniezione.

I valori consentiti per questo parametro sono **ON** e **OFF**. Il valore predefinito è **OFF**.

Per impostare l'acquisizione del segnale di inibizione su ON, selezionare **Menu > Regolazioni > Config. I/O > Acq. inib. > ON**.

Per impostare l'acquisizione del segnale di inibizione su OFF, selezionare **Menu > Regolazioni > Config. I/O > Acq. inib. > OFF**.

Acquisizione relè allarme isolamento (Acq. Relè All.)

È possibile configurare l'acquisizione relè allarme isolamento in base all'uso dei carichi collegati al relè.

Quando i relè sono collegati ai carichi (ad esempio, sirene o luci), si consiglia di disattivare questi dispositivi di segnalazione esterni prima che il livello dell'isolamento aumenti di nuovo a un livello superiore alle soglie di configurazione. A tale scopo, premere il pulsante di acquisizione quando è attivo lo stato dell'allarme isolamento.

In determinate configurazioni del sistema, è necessario evitare questo tipo di acquisizione e attivare i relè solo quando il livello di isolamento supera le soglie configurate. A tale scopo, modificare il parametro corrispondente.

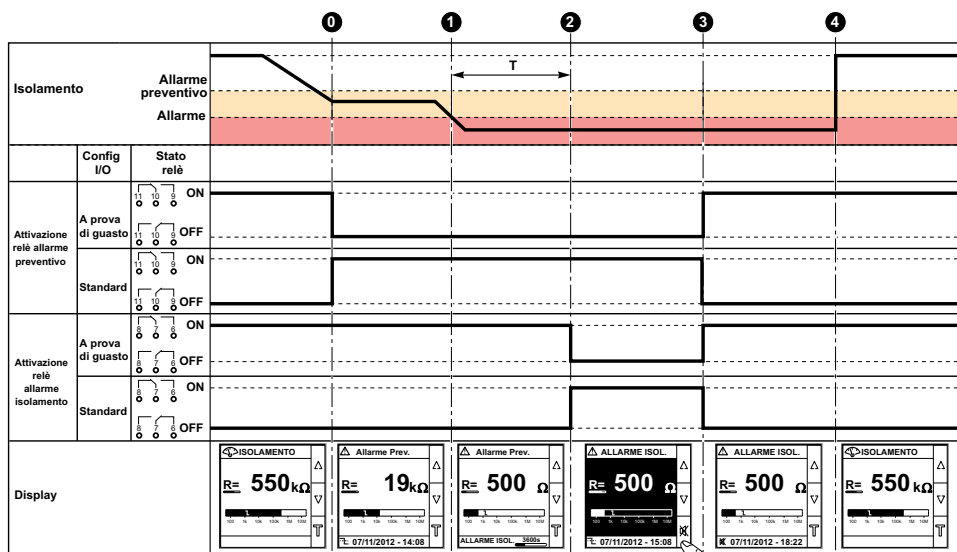
I valori consentiti per questo parametro sono **ON** e **OFF**. Il valore predefinito è **ON**.


Per configurare l'acquisizione relè di allarme su ON, selezionare **Menu > Regolazioni > Config. I/O > Acq. Relè All. > ON**.

Per configurare l'acquisizione relè di allarme su OFF, selezionare **Menu > Regolazioni > Config. I/O > Acq. Relè All. > OFF**.

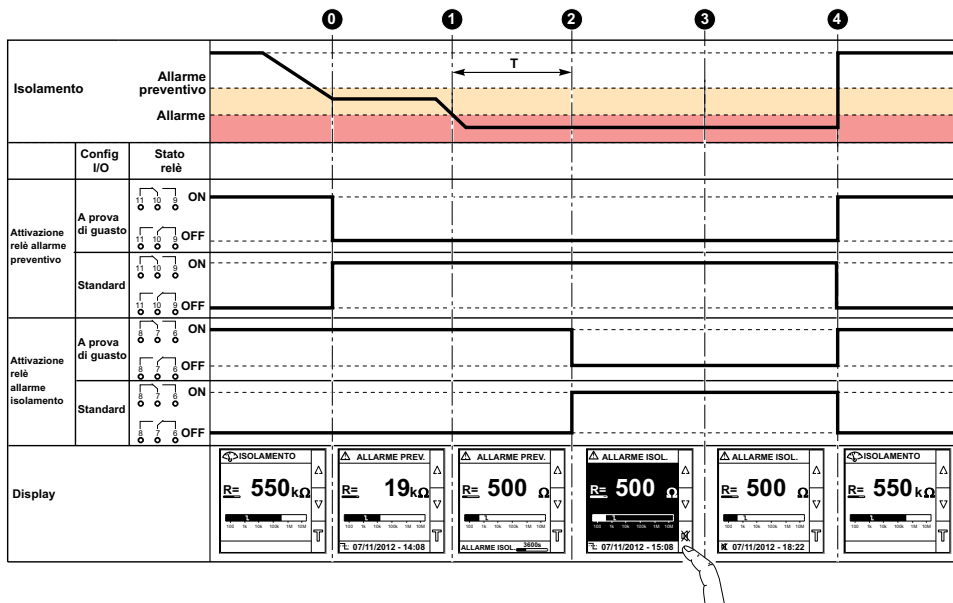
Il dispositivo monitora l'isolamento del sistema di potenza senza messa a terra conformemente al seguente schema della tempistica:


Acquisizione relè di allarme ON



0	Nel sistema viene rilevato una diminuzione dell'isolamento. La resistenza dell'isolamento scende al di sotto della soglia di allarme isolamento preventivo. Il relè allarme isolamento preventivo commuta e la spia dell'allarme isolamento preventivo si accende.
1	Nel sistema viene rilevato un guasto isolamento.
2	Una volta trascorso T (ritardo allarme isolamento), il dispositivo passa allo stato dell'allarme isolamento. Il relè di allarme isolamento commuta e il LED allarme isolamento si accende.
3	Premere il pulsante  xx per acquisire l'allarme isolamento. Il relè allarme isolamento e il relè allarme isolamento preventivo tornano allo stato iniziale.
4	Il guasto isolamento viene corretto. Il LED allarme si spegne. Il dispositivo torna allo stato normale.

Acquisizione relè di allarme OFF



0	Nel sistema viene rilevato una diminuzione dell'isolamento. La resistenza dell'isolamento scende al di sotto della soglia di allarme isolamento preventivo. Il relè allarme isolamento preventivo commuta e la spia dell'allarme isolamento preventivo si accende.
1	Nel sistema viene rilevato un guasto isolamento.
2	Una volta trascorso T (ritardo allarme isolamento), il dispositivo passa allo stato dell'allarme isolamento. Il relè di allarme isolamento commuta e il LED allarme isolamento si accende.
3	Premere il pulsante  xx per acquisire l'allarme isolamento. Il relè allarme isolamento e il relè allarme isolamento preventivo non tornano allo stato iniziale.
4	Il guasto isolamento viene corretto. Il LED allarme si spegne. Il dispositivo torna allo stato normale.

Test con relè (Test w. Relays)

È possibile impostare una commutazione di tre secondi sul relè di allarme isolamento preventivo e sul relè di allarme isolamento durante un test automatico avviato manualmente. Per informazioni sulla verifica automatica, consultare [Panoramica verifica automatica](#), pagina 76.

I valori consentiti per questo parametro sono **ON** e **OFF**. Il valore predefinito è **ON**.

Tipo inibizione (Tipo inib.)

È possibile configurare il tipo di inibizione a seconda del sistema senza messa a terra con varie linee di alimentazione.

Per questo parametro sono disponibili due valori:

Valore	Descrizione
Int. (predefinito)	Durante lo stato di inibizione, il relè del dispositivo viene scollegato dalla rete esterna. Quando l'iniezione è abilitata, viene avviata automaticamente una verifica automatica prima di tornare alla schermata di monitoraggio dell'isolamento predefinita.
Est.	Durante lo stato di inibizione, il relè del dispositivo viene collegato alla rete esterna. Quando l'iniezione è abilitata, il dispositivo visualizza la schermata di monitoraggio dell'isolamento predefinita. NOTA: la verifica automatica non viene avviata.

Misurazioni R e C

Misurazioni di isolamento

Il dispositivo monitora l'isolamento del sistema di potenza senza messa a terra.

il dispositivo (IM400, IM400C, e IM400L):

- misura e visualizza:
 - costantemente la resistenza di isolamento R (Ω)
 - la capacità di isolamento C, ovvero la capacità di dispersione del sistema di distribuzione verso terra (μF),
- Calcola e visualizza l'impedenza Z_c ($k\Omega$) associata a C.

Il dispositivo (IM400THR e IM400LTHR) misura e visualizza costantemente la resistenza di isolamento R (Ω).

Per visualizzare questi valori, selezionare **Menu > Monitoraggio**.

Effetto della capacità di dispersione e dei disturbi della frequenza sulla precisione delle misurazioni R

La capacità di dispersione (C) crea un percorso di dispersione per il segnale di misurazione e riduce il livello del segnale utile che passa attraverso la resistenza di isolamento (R).

IMD immette un segnale di misurazione multi-frequenza adattivo con basse frequenze e include algoritmi di integrazione ad alte prestazioni. Rende il dispositivo compatibile con grandi sistemi di alimentazione con una capacità di dispersione elevata e opera fuori dall'intervallo di disturbi della frequenza. Quindi, il dispositivo funziona correttamente anche in presenza di capacità di dispersione e disturbi di frequenza.

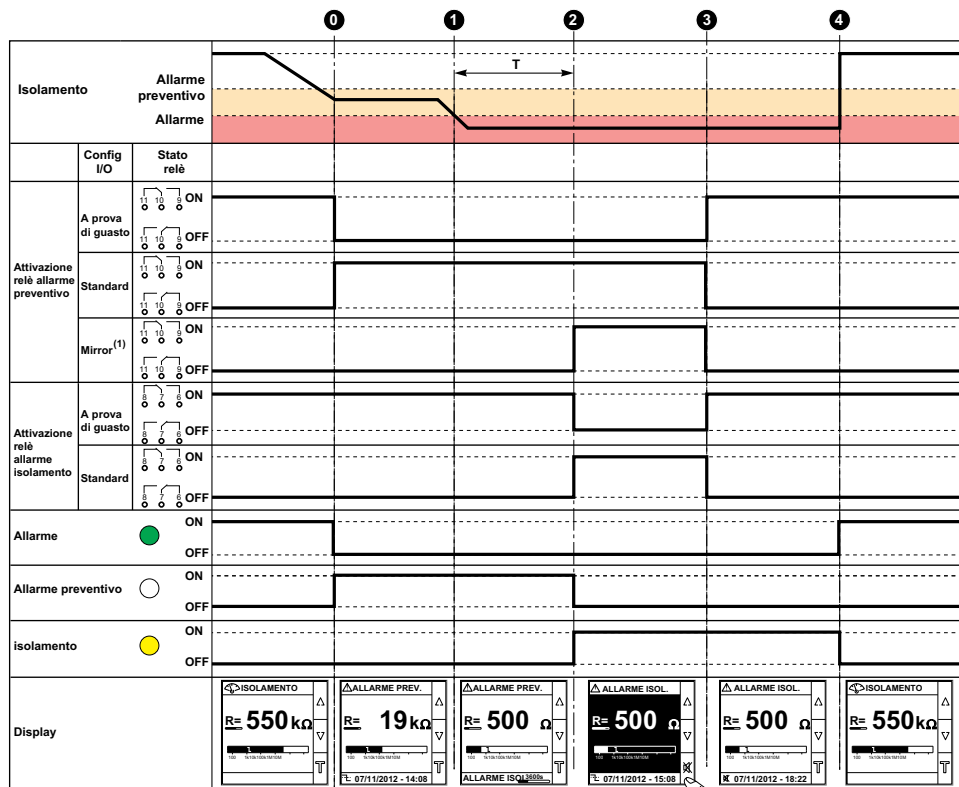
Per gli altri dispositivi che utilizzano segnali di misurazione della modalità di commutazione, la capacità di dispersione (C) incide sulla precisione delle misurazioni della resistenza dell'isolamento (R).

Il dispositivo funziona nei seguenti sistemi:

- sistemi di alimentazione con capacità di dispersione fino a 500 μF
- sistemi fotovoltaici con capacità di dispersione fino a 5500 μF con adattatore di tensione IM400VA2 e 2000 μF con adattatore di tensione IM400-1700C

Monitoraggio dell'isolamento del sistema di potenza

Il dispositivo monitora l'isolamento del sistema di potenza senza messa a terra in resistenza conformemente al seguente schema dei tempi, che rappresenta le impostazioni predefinite:



(1) In questo esempio, il parametro relè allarme isolamento (Menu → Regolazioni → Config. I/O. → Relè All. Isol.) è configurato in modalità a prova di guasto.

0	Nel sistema viene rilevato una diminuzione dell'isolamento. La resistenza dell'isolamento scende al di sotto della soglia di allarme isolamento preventivo. Il relè allarme isolamento preventivo commuta e la spia dell'allarme isolamento preventivo si accende.
1	Nel sistema viene rilevato un guasto isolamento.
2	Una volta trascorso T (ritardo allarme isolamento), il dispositivo passa allo stato dell'allarme isolamento. Il relè di allarme isolamento commuta e il LED allarme isolamento si accende.
3	Premere il pulsante per acquisire l'allarme isolamento. Il relè allarme isolamento e il relè allarme isolamento preventivo tornano allo stato iniziale. A seconda della configurazione di I/O, il relè allarme isolamento preventivo e il relè allarme isolamento possono tornare o meno agli stati iniziali. Lo schema della tempistica rappresenta il caso in cui le I/O sono configurate in modo da acquisire i relè. Per ulteriori informazioni sulle modalità del relè, consultare Modalità relè, pagina 56. Per ulteriori informazioni sull'acquisizione del relè, consultare Acquisizione relè, pagina 69.
4	Il guasto isolamento viene corretto. Il LED allarme si spegne. Il dispositivo torna allo stato normale.

NOTA: Se non si acquisisce lo stato dell'allarme isolamento e l'isolamento supera di nuovo la soglia allarme isolamento, il guasto isolamento viene registrato come transitorio.

Log

Il dispositivo registra i dettagli dei 60 eventi di guasto isolamento più recenti. Gli eventi di guasto sono attivati da uno degli stati seguenti:

- guasto isolamento
- guasto isolamento preventivo

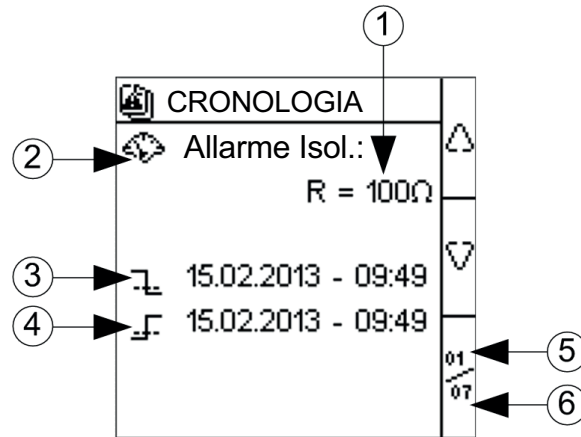
L'evento 1 è quello registrato più recentemente e l'evento 60 è quello registrato meno recentemente.

L'evento più vecchio viene eliminato quando si verifica un nuovo evento (la tabella non viene resettata).

Facendo riferimento a queste informazioni, le performance del sistema di distribuzione possono essere migliorate e il lavoro di manutenzione è semplificato.

Schermata registro guasto isolamento

Per visualizzare i dettagli di un evento di guasto isolamento, selezionare **Menu > Logging**.



1	Valore di guasto dell'isolamento registrato
2	Tipo di guasto registrato: <ul style="list-style-type: none"> • guasto isolamento • guasto isolamento preventivo NOTA: questi guasti vengono registrati come record principali.
3	Data e ora in cui si è verificato il guasto NOTA: queste informazioni vengono memorizzate come record principale.
4	Data e ora in cui il guasto è scomparso a causa di uno degli eventi seguenti: <ul style="list-style-type: none"> • Riconoscimento del guasto di isolamento • Scomparsa del guasto preventivo di isolamento o del guasto transitorio di isolamento • Mancanza di alimentazione durante l'allarme attivo. • Errore del prodotto durante l'allarme attivo. • Disabilitazione dell'iniezione • Sovracapacità • Sovratensione NOTA: queste informazioni vengono memorizzate come record secondario.
5	Numero dell'evento visualizzato
6	Numero totale degli eventi registrati

Utilizzare le frecce su e giù per scorrere gli eventi.

Tendenze

Il dispositivo registra e visualizza la media dell'isolamento del sistema sotto forma di curve. Il dispositivo visualizza le curve in base alle durate seguenti:

- ultima ora (1 punto ogni 2 minuti)
- ultimo giorno (1 punto all'ora)

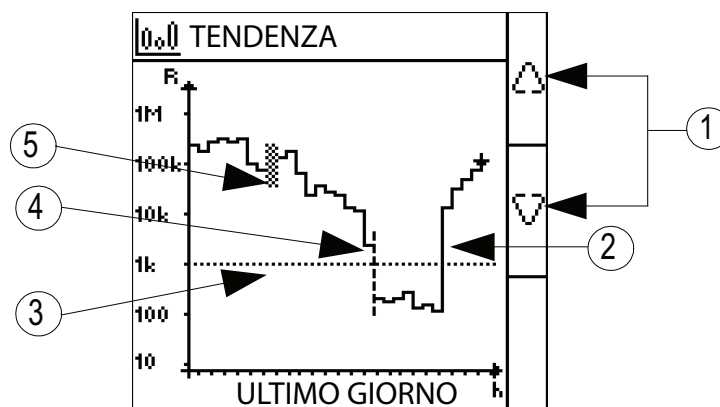
Il grafico si regola automaticamente in base ai dati visualizzati per ottimizzare la precisione del display.

Le curve mostrano una tendenza generale su come l'isolamento del sistema evolva nel tempo. Vengono calcolate a partire dalle medie correlate a durate più brevi o più lunghe a seconda dei grafici. Quindi, i grafici potrebbero non visualizzare guasti isolamento transitori quando sono livellate nel tempo.

Schermata Tendenza

È possibile visualizzare le tendenze in **Menu > Tendenza**.

Di seguito un esempio della pagina delle tendenze dell'ultimo giorno:



1	Frecce su e giù: per visualizzare le pagine della tendenza. Le pagine sono Ultima ora, Ultimo giorno
2	Valore misurato della resistenza di isolamento
3	Il valore esistente della soglia dell'allarme isolamento
4	Linea tratteggiata verticale: indica un'interruzione della potenza (durata indefinita)
5	Area con quadretti: indica che l'iniezione è stata inibita

Ripristino

È possibile ripristinare registri e tendenze, e ripristinare anche le impostazioni di fabbrica.

È possibile accedere ai parametri di ripristino del dispositivo selezionando **Menu > Impostazioni > Reset**.

I parametri di reset sono **Reset registri**, **Reset tendenza** e **Reset impostazioni di fabbrica**.

Quando si resettano i registri o le tendenze, le informazioni esistenti sui registri o sulle tendenze vengono cancellate, ma il valore del parametro delle impostazioni resta invariato. Quando si ripristinano le impostazioni di fabbrica, i valori dei parametri delle impostazioni vengono ripristinati ai valori predefiniti.

L'elenco completo dei parametri di configurazione, il valore predefinito e i valori consentiti sono:

Parametro	Valore predefinito	Valori consentiti
Allarme Isol.	1 kΩ	0.04...500 kΩ
Rit. All. Isol.	0 s	0 s...120 minuti
Allarme Prev.	OFF	<ul style="list-style-type: none"> 1 kΩ...1 MΩ OFF
Rit. All. Prev.	0 s	0 s...120 minuti
Scollegam. Iniez.	OFF	<ul style="list-style-type: none"> ON OFF
App	IM400, IM400L e IM400C: Circ. pot. IM400THR e IM400LTHR: THR	IM400 e IM400L: <ul style="list-style-type: none"> Potenza C Controllo C IM400C: <ul style="list-style-type: none"> Potenza C Controllo C Adattivo IM400THR e IM400LTHR: THR
Filtraggio	IM400, IM400L e IM400C: 40s IM400THR e IM400LTHR: 20 sec.	IM400, IM400L e IM400C: <ul style="list-style-type: none"> 4s 40s 400s IM400THR e IM400LTHR: <ul style="list-style-type: none"> 2s 20s 200 s
Localizz. ⁽²³⁾	OFF	<ul style="list-style-type: none"> OFF IFL XD
Adattat. V	IM400, IM400L e IM400C: nessuno IM400THR e IM400LTHR: nessuno	IM400 e IM400L: <ul style="list-style-type: none"> Nessuno PHT1000 HV1700 IM400C: <ul style="list-style-type: none"> Nessuno VA2 PHT1000 HV1700C IM400THR e IM400LTHR: <ul style="list-style-type: none"> Nessuno P1N
Frequenza ⁽²³⁾	50 Hz	<ul style="list-style-type: none"> 50 Hz CC 400 Hz 60 Hz
HRG	OFF	<ul style="list-style-type: none"> OFF 0,1....2 MΩ
Iniezione ⁽²⁴⁾	20 V	<ul style="list-style-type: none"> 20V 40V 60V 80 V
Resis. CC Pri. ⁽²⁴⁾	0 kOhm	0....50 kOhm
N. trasf. ⁽²⁴⁾	0	<ul style="list-style-type: none"> 0 1

⁽²³⁾ Applicabile a IM400, IM400L e IM400C⁽²⁴⁾ Applicabile a IM400THR e IM400LTHR

Parametro	Valore predefinito	Valori consentiti
		• 3
Relè All. Isol.	FS	• Std • FS
Relè All. Prev.	FS	• Std • FS • Specchio
Ing. inib.	N.A.	• N.A. • N.C. • OFF
Acq.inib.	OFF	• ON • OFF
Acq. Relè All.	ON	• ON • OFF
Test con. relè	ON	• ON • OFF
Tipo di inibizione	Int.	• Int. • Est.
Indirizzo	1	1...247
Config. auto	OFF	• ON • OFF
Baudrate	19200	• 4800 • 9600 • 19200 • 38400
Parità	Pari	• Nessuno • Pari • Dispari
Modifica password	0000	0000...9999
Attivazione (Password)	OFF	• ON • OFF
Contrasto	50%	10...100%
Luminosità	100%	10...100%
Screen saver	OFF	• ON • OFF

Verifica automatica

Panoramica verifica automatica

Il dispositivo effettua una serie di verifiche automatiche all'avvio, quindi a intervalli regolari durante il funzionamento, per rilevare eventuali guasti potenziali nei circuiti interni ed esterni.

La funzione di verifica automatica del dispositivo verifica:

- Il prodotto: spie, elettronica interna.
- La catena di misura, il relè allarme isolamento e relè allarme isolamento preventivo.

La verifica automatica è attivata:

- Manualmente in qualsiasi momento premendo il pulsante del menu contestuale **T** su una delle schermate di monitoraggio dell'isolamento del sistema.
- Automaticamente:
all'avvio del dispositivo (accensione o reset).
Ogni 5 ore (tranne se il dispositivo rileva un guasto isolamento, a prescindere dal fatto che l'allarme sia attivo, sia stato acquisito o sia transitorio).
Quando l'iniezione viene attivata di nuovo dopo essere usciti dallo stato di iniezione inibito.

Sequenza verifica automatica

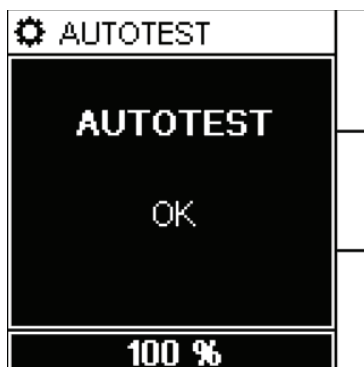
Durante la verifica automatica, le spie del dispositivo si accendono e le informazioni vengono visualizzate sul display.

I LED seguenti si accendono in sequenza e si spengono dopo il tempo predefinito:

1. Stato isolamento giallo
2. Allarme isolamento preventivo bianco
3. Stato isolamento verde
4. Comunicazione ModBus giallo
5. Stato prodotto rosso

Il relè cambia stato. Vedere *Test con relè*, pagina 70 per ulteriori informazioni sull'esecuzione della verifica automatica con relè.

- Se la verifica automatica ha esito positivo, viene visualizzata la schermata seguente per 3 secondi e quindi una schermata di stato:



- Se la verifica automatica ha esito negativo, il dispositivo si riavvia automaticamente. Se il guasto persiste:
 - Il LED di stato rosso si accende.
 - Il relè allarme isolamento viene attivato.
 - Viene visualizzato il messaggio **Prodotto non operativo**.

Scollegare l'alimentazione ausiliaria del dispositivo e ricollegarla. Se il guasto persiste, contattare l'assistenza tecnica.

Comunicazione

Parametri di comunicazione

Prima di avviare una comunicazione con il dispositivo, configurare la porta di comunicazione Modbus. È possibile configurare i parametri di comunicazione selezionando (**Menu > Regolazioni > Modbus**).

I parametri di comunicazione e i relativi valori consentiti e predefiniti sono i seguenti:

Parametro	Valore predefinito	Valori consentiti
Indirizzo	1	1...247
Config. Auto	OFF	<ul style="list-style-type: none"> • ON • OFF
Velocità di trasmissione	19200	<ul style="list-style-type: none"> • 4800 • 9600 • 19200 • 38400
Parità	Pari	<ul style="list-style-type: none"> • Nessuno • Pari • Dispari

Per modificare il valore del parametro, vedere Modifica dei parametri mediante il display, pagina 43.

Nella modalità punto-punto, quando il dispositivo è collegato direttamente a un computer, è possibile utilizzare l'indirizzo riservato 248 per comunicare con il dispositivo a prescindere dall'indirizzo interno del dispositivo.

Funzioni Modbus

Il dispositivo supporta i codici funzione Modbus.

Codice funzione		Nome funzione
Decimale	Esadecimale	
3	0x03	Lettura registri archivio ⁽²⁵⁾
4	0x04	Lettura registri d'ingresso ⁽²⁵⁾
6	0x06	Scrittura registro singolo
8	0x08	Modbus diagnostica
16	0x10	Scrittura registri multipli
43 / 14	0x2B / 0E	Lettura identificazione dispositivo
43 / 15	0x2B / 0F	Ottieni data/ora
43 / 16	0x2B / 10	Impostazione data/ora
98	0x62	Modbus/98 ⁽²⁶⁾

⁽²⁵⁾ Le funzioni Lettura registri archivio e Lettura registri d'ingresso sono identiche.

⁽²⁶⁾ Consultare Requisiti della conformità alle norme di sicurezza, pagina 105 per ulteriori informazioni sulla funzione Modbus/98

Letture richieste di identificazione dispositivo

Numero	Tipo	Valore
0	VendorName	Schneider Electric
1	ProductCode	IMD-IM400 / IMD-IM400C / IMDIM400L / IMDIM400THR / IMDIM400LTHR
2	MajorMinorRevision	XXX.YYY.ZZZ
3	VendorURL	www.se.com
4	ProductName	Dispositivo di monitoraggio dell'isolamento
5	ModelName	IM400 / IM400C / IM400L / IM400THR / IM400LTHR

Il dispositivo risponde a qualunque tipo di richiesta (base, normale, estesa).

Formato tabella registri Modbus

Le tabelle dei registri presentano le colonne seguenti.

Intestazione colonna	Descrizione
Indirizzo	Indirizzo del Modbus, in formati decimali (dec) ed esadecimali (esa).
Registro	Registro del Modbus, in formati decimali (dec) ed esadecimali (esa).
R/W	Registro di sola lettura (R) o lettura/scrittura (R/W).
Unità	Unità nella quale sono espresse le informazioni.
Tipo	Tipo di dati di codifica. NOTA: Per il tipo di dati Float32, l'ordine dei byte segue il formato Big Endian.
Intervallo	Valori consentiti per questa variabile, generalmente un sottoinsieme di quello che consente il formato.
Descrizione	Fornisce informazioni sul registro e i valori applicati.

Tabella registri Modbus

La tabella seguente contiene i registri Modbus validi per il proprio dispositivo.

Registri di stato del sistema

Address (Indirizzo)		Registro		L/S	Unità	Tipo	Intervallo	Descrizione
dec	esa	dec	esa					
100	64	101	65	R	–	UInt16	–	Identificatore prodotto <ul style="list-style-type: none"> • 17004. IM400 • 17005. IM400C • 17006. IM400L • 17007. IM400THR • 17008. IM400LTHR
114..115	72-73	115-116	73-74	R	–	UInt32	–	Stato prodotto <ul style="list-style-type: none"> • Bit1. Riservato • Bit2. Verifica automatica • Bit3. Riservato • Bit4. Stato sicuro • Bit5. Monitoraggio • Bit6. Riservato • Bit7. Errore prodotto

Registri di stato del sistema (Continuare)

Address (Indirizzo)		Registro		L/S	Unità	Tipo	Intervallo	Descrizione
dec	esa	dec	esa					
								<ul style="list-style-type: none"> • Bit8. Errore di sistema • Bit9. Iniezione disabilitata • Bit10. Riservato
116	74	11722	75	R	–	Uint16	–	Codice errore prodotto <ul style="list-style-type: none"> • 0xFFFF. Nessun errore • 0x0000. Errore sconosciuto • 0x0DEF. Modello non definito • 0xAF00. Errore verifica automatica • 0xBE00. Misurazione • 0xC0F1. Errore configurazione • 0x5EFA. Problema di chiamata sensore • 0xD1A1. IO immodificabile • 0xD1A2. RAM • 0xD1A3. EEPROM • 0xD1A4. Relè • 0xD1A5. Ingresso di stato • 0xD1A6. Lampeggiamento • 0xD1A7. SIL • 0xE000. Interruzione NMI • 0xE001. Eccezione guasto grave • 0xE002. Eccezione guasto di memoria • 0xE003. Eccezione guasto Bus • 0xE004. Eccezione guasto di utilizzo • 0xE005. Interruzione imprevista • 0xFAF5. Interruzione imprevista
120-139	78-8B	121-140	79-8C	R	–	UTF8	–	Famiglia di prodotti
140-159	8C-9F	141-160	8D-A0	L/S	–	UTF8	–	Nome prodotto (nome applicazione utente)
160-179	A0-B3	161-180	A1-B4	R	–	UTF8	–	Codice prodotto <ul style="list-style-type: none"> • IMD-IM400 • IMD-IM400C • IMDIM400L • IMDIM400THR • IMDIM400LTHR
180-199	B4-C7	181-200	B5-C8	R	–	UF8	–	Produttore: Schneider Electric
208-219	D0-DB	209-220	D1-DC	R	–	UF8	–	Numero seriale ASCII
220	CC	221	DD	R	–	Uint16	–	Identificatore unità di produzione
227-246	E3-F6	228-247	E4-F7	R	–	UTF8	–	Capacità prodotto
247-266	F7-10A	248-267	F8-10B	R	–	UTF8	–	Modello del prodotto <ul style="list-style-type: none"> • IM400 • IM400C • IM400L • IM400THR • IM400LTHR
300-306	12C-132	301-307	12D-133	R	–	Uint16	–	Data e ora nel formato 7 registri

Registri di stato del sistema (Continuare)

Address (Indirizzo)		Registro		L/S	Unità	Tipo	Intervallo	Descrizione
dec	esa	dec	esa					
								I parametri seguenti corrispondono a ciascun registro: <ul style="list-style-type: none"> • 300. Anno • 301. Mese • 302. Giorno • 303. Ora • 304. Minuto • 305. Secondo • 306. Millisecondo
307-310	133-136	308-311	134-137	L/S	–	Uint16	–	Data e ora nel formato TI081. Vedere Data e ora (formato TI081), pagina 92.
320-324	140-149	321-325	141-145	R	–	Uint16	–	Versione firmware presente <ul style="list-style-type: none"> • X rappresenta il numero di revisione principale, codificato nel registro 321 • Y rappresenta il numero di revisione secondario, codificato nel registro 322 • Z rappresenta il numero di revisione di qualità, codificato nel registro 323
325-329	145-149	326-330	146-14A	R	–	Uint16	–	Versione firmware precedente <ul style="list-style-type: none"> • X rappresenta il numero di revisione principale, codificato nel registro 326 • Y rappresenta il numero di revisione secondario, codificato nel registro 327 • Z rappresenta il numero di revisione di qualità, codificato nel registro 328
340-344	154-158	341-345	155-159	R	–	Uint16	–	Versione firmware di avvio <ul style="list-style-type: none"> • X rappresenta il numero di revisione principale, codificato nel registro 341 • Y rappresenta il numero di revisione secondario, codificato nel registro 342 • Z rappresenta il numero di revisione di qualità, codificato nel registro 343
550-555	226-22B	551-556	227-22C	R	–	UTF8	–	Versione OS esistente
556-561	22C-231	557-562	22D-232	R	–	UTF8	–	Versione OS precedente
562-567	232-237	563-572	233-23C	R	–	UTF8	–	Versione RS/boot esistente

Modbus

Address (Indirizzo)		Registro		L/S	Unità	Tipo	Intervallo	Descrizione
dec	esa	dec	esa					
750	2EE	751	2EF	L/S	–	Uint16	1-247	Indirizzo dispositivo Valore predefinito: 1
751	2EF	752	2F0	L/S	–	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = 4800 • 1 = 9600 • 2 = 19200 	Velocità di trasmissione Valore predefinito: 2 (19200)

Modbus (Continuare)

Address (Indirizzo)		Registro		L/S	Unità	Tipo	Intervallo	Descrizione
dec	esa	dec	esa					
							• 3 = 38400	
752	2F0	753	2F1	L/S	–	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = pari • 1 = dispari • 2 = nessuno 	Parità Valore predefinito: 0 (pari)
753	2F1	754	2F2	L/S	–	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = disattivata • 1 = Enabled 	Configurazione automatica Valore predefinito: 0 (disattivato)
754	2F2	755	2F3	L/S	–	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = OFF • 1 = ON 	Disabilitare scrittura modbus Valore predefinito: 0 (OFF) NOTA: questo registro è accessibile solo in modalità scrittura mediante il protocollo Modbus/98 (vedere Requisiti della conformità alle norme di sicurezza, pagina 105). È accessibile in modalità sola lettura mediante Modbus standard.

Registri di monitoraggio di isolamento

Address (Indirizzo)		Registro		L/S	Unità	Tipo	Intervallo	Descrizione
dec	esa	dec	esa					
1020-1021	3FC-3FD	1021-1022	3FD-3FE	R	Ohm	Float32	–	Resistenza Il valore NaN (non un numero) 0xFFC00000 viene restituito durante la verifica automatica.
1022-1023	3FE-3FF	1023-1024	3FF-400	R	nF	Float32	–	NOTA: Applicabile a IM400, IM400C e IM400L. Capacità Il valore NaN (non un numero) 0xFFC00000 viene restituito durante la verifica automatica.
1026	402	1027	403	R	–	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = uguale • 1 = inferiore • 2 = superiore • 3 = UnderStrict • 4 = OverStrict 	Parità R
1027	403	1028	404	R	–	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = uguale • 1 = inferiore • 2 = superiore • 3 = UnderStrict • 4 = OverStrict 	NOTA: Applicabile a IM400, IM400C e IM400L. Parità C
1029	405	1030	406	R	V	Float32	–	Tensione RMS a terra
1031	407	1032	408	R	V	Float32	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = iniezione attiva • 1 = iniezione inattiva 	Stato iniezione

Allarme isolamento

Address (Indirizzo)		Registro		L/S	Unità	Tipo	Intervallo	Descrizione
dec	esa	dec	esa					
1100	44C	1101	44D	R	–	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Nessun allarme • 1 = allarme isolamento attivo • 2 = allarme isolamento preventivo attivo • 4 = allarme isolamento transitorio attivo • 8 = allarme isolamento acquisito 	Allarme isolamento
1102	44E	1103	44F	R	–	Uint16	–	Stato allarme prodotto <ul style="list-style-type: none"> • Bit 1. Stato Questo bit è configurato per uno degli stati seguenti: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Allarme attivo ◦ Allarme preventivo attivo ◦ Allarme acquisito ◦ Prima misurazione • Bit 13. Errore di sistema Questo bit è configurato per gli stati seguenti: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Iniezione scollegata ◦ Sovratensione ◦ Sovracapacità • Bit 14. Errore prodotto Questo bit è configurato per lo stato di errore Test. • Bit 15. Iniezione disabilitata
1103	44F	1104	450	R	–	Uint16	–	Aggiunta per stato allarme prodotto

Allarme isolamento (Continuare)

Address (Indirizzo)		Registro		L/S	Unità	Tipo	Intervallo	Descrizione
dec	esa	dec	esa					
1104-1105	450-451	1105-1106	451-452	R	–	Uint32	0-0xFFFFFFFF	Contatore stati
1110-1111	456-457	1111-1112	457-458	R	–	Uint32	–	Stato del prodotto <ul style="list-style-type: none"> • 0 = nessun allarme • Bit 1. Allarme attivo • Bit 2. Preallarme attivo • Bit 3. Allarme transitorio • Bit 4. Allarme acquisito • Bit 5. Riservato • Bit 6. Riservato • Bit 7. Riservato • Bit 8. Riservato • Bit 9. Prima misurazione • Bit 10. Riservato • Bit 11. Riservato • Bit 12. Riservato • Bit 13. Verifica automatica • Bit 14. Riservato • Bit 15. Disabilitazione iniezione • Bit 16. Riservato • Bit 17. Iniezione scollegata • Bit 18. Capacità oltre il limite • Bit 19. Sovratensione • Bit 20. Riservato • Bit 21. Riservato • Bit 22. Riservato • Bit 23. Riservato • Bit 24. Riservato • Bit 25. Errore prodotto • Bit 26. Riservato • Bit 27. Riservato • Bit 28. Riservato • Bit 29. Riservato • Bit 30. Riservato • Bit 31. HV1 e HV2 aperti • Bit 32. Spegnimento

Diagnostica

Address (Indirizzo)		Registro		L/S	Unità	Tipo	Intervallo	Descrizione
dec	esa	dec	esa					
2000	7D0	2001	7D1	W	–	Uint16	0xA456 = esegui verifica automatica	Eseguire la verifica automatica del prodotto senza testare il relè (uguale al ciclo di verifica automatica).
2001-2004	7D1-7D4	2002-2005	7D2-7D5	R	–	Data/Ora	–	Tempo di attività totale dalla prima accensione del prodotto. I registri corrispondono a (risultato. 01/01/2000) = tempo di attività totale. TI081 formato data (vedere Data e ora (formato TI081), pagina 92)
2005-2006	7D5-7D6	2006-2007	7D6-7D7	R	–	Uint32	–	Numero totale di spegnimenti e riaccensioni dalla prima accensione del prodotto

Diagnostica (Continuare)

Address (Indirizzo)		Registro		L/S	Unità	Tipo	Intervallo	Descrizione
dec	esa	dec	esa					
2050	802	2051	803	W	–	Uint16	–	Scrivere 0x1919 per ripristinare le impostazioni predefinite (impostazioni predefinite in fabbrica)
2051	803	2052	804	W	–	Uint16	–	Scrivere 0xF0A1 per ripristinare tutti i registri
2052	804	2053	805	W	–	Uint16	–	Scrivere 0x25AB per ripristinare tutti i grafici

CRC

Address (Indirizzo)		Registro		L/S	Unità	Tipo	Intervallo	Descrizione
dec	esa	dec	esa					
2500-2501	9C4-9C5	2501-2502	9C5-9C6	R	–	Uint32	–	Valore CRC applicazione.
2502-2503	9C6-9C7	2503-2504	9C7-9C8	R	–	Uint32	–	Valore CRC avvio

Impostazioni

Address (Indirizzo)		Registro		L/S	Unità	Tipo	Intervallo	Descrizione
dec	esa	dec	esa					
2997-2998	BB5-BB6	2998-2999	BB6-BB7	R	–	Uint16	–	Numero totale di impostazioni modificate dalla prima accensione. Incrementato di 1 per ogni modifica di uno o più parametri.
3000	BB8	3001	BB9	L/S	–	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> 0 = Normalmente aperto 1 = normalmente chiuso 2 = OFF 	Inibizione iniezione Valore predefinito: 0 (normalmente aperto)
3001	BB9	3002	BBA	L/S	–	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> 1 = standard 2 = a prova di guasto 	Comando logico relè di allarme isolamento Valore predefinito: 2 (a prova di guasto)
3002-3003	BBA-BBB	3003-3004	BBB-BBC	L/S	Ohm	Uint32	0,04-500 kΩ	Soglia allarme isolamento Valore predefinito: 1 kμ
3004-3005	BBC-BBD	3005-3006	BBD-BBE	L/S	Ohm	Uint32	<ul style="list-style-type: none"> 1 kΩ-1 MΩ 0xFFFFFFFF = OFF 	Soglia allarme preventivo OFF è utilizzato per disattivare l'allarme preventivo. Valore predefinito: 0xFFFFFFFF
3007	BBF	3008	BC0	L/S	i	Uint16	0-7200 s	Ritardo allarme isolamento (in secondi) Valore predefinito: 0 s
3008	BC0	3009	BC1	L/S	–	Uint16	Per IM400, IM400C e IM400L: <ul style="list-style-type: none"> 0 = 4 sec. 1 = 40 sec. 2 = 400 sec. Per IM400THR e IM400LTHR: <ul style="list-style-type: none"> 0 = 2 sec. 1 = 20 sec. 2 = 200 sec. 	Filtro di rete Per IM400, IM400C e IM400L: Valore predefinito: 1(40s) Per IM400THR e IM400LTHR: Valore predefinito: 1(20s)

Impostazioni (Continuare)

Address (Indirizzo)		Registro		L/S	Unità	Tipo	Intervallo	Descrizione
dec	esa	dec	esa					
3009	BC1	3010	BC2	L/S	Hz	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> 0 Hz 50 Hz 60 Hz 400 Hz 	Frequenza di rete Valore predefinito: 50 Hz
3014	BC6	3015	BC7	L/S	–	Uint16	0000-9999	Password Valore predefinito: 0000
3015	BC7	3016	BC8	L/S	–	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> 0 = OFF 1 = ON 	Protezione password Valore predefinito: 0 (protezione password disattivata)
3016	BC8	3017	BC9	L/S	–	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> 0 = inglese 1 = francese 2 = spagnolo 3 = russo 4 = cinese 5 = italiano 6 = tedesco 7 = portoghese 	Lingua interfaccia Valore predefinito: 0 (inglese)
3017	BC9	3018	BCA	L/S	%	Uint16	10-100%	Contrasto schermo Valore predefinito: 50%
3018	BCA	3019	BCB	L/S	%	Uint16	10-100%	Luminosità schermo Valore predefinito: 100%
3019	BCB	3020	BCC	L/S	–	Uint16	Per IM400 e IM400L: <ul style="list-style-type: none"> 0 = Nessuno 1 = HV1700 2 = PHT1000 Per IM400C: <ul style="list-style-type: none"> 0 = Nessuno 1 = HV1700C 2 = PHT1000 3 = VA2 Per IM400THR e IM400LTHR: <ul style="list-style-type: none"> 4 = P1N 5 = nessuno 	Adattatore alta tensione Valore predefinito: 0 (nessun adattatore) Per IM400THR e IM400LTHR: Valore predefinito: 5 (nessun adattatore)
3021	BCD	3022	BCE	L/S	i	Uint16	0-7200 s	Ritardo allarme isolamento preventivo (in secondi) Valore predefinito: 0 s
3023	BCF	3024	BD0	L/S	–	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> 0 = disattivata 1 = abilitata 	Acquisizione relè di allarme Valore predefinito: 1 (abilitato)
3024	BD0	3025	BD1	L/S	–	Uint16	Per IM400THR e IM400LTHR: <ul style="list-style-type: none"> 0 = 20 V 1 = 40 V 2 = 60 V 3 = 80V 	NOTA: Applicabile a IM400THR e IM400LTHR. Tensione iniezione Valore predefinito: 2 (60V)
3025	BD1	3026	BD2	L/S	–	Uint16	Per IM400 e IM400L: <ul style="list-style-type: none"> 0 = alimentazione 1 = controllo Per IM400C: <ul style="list-style-type: none"> 0 = alimentazione 	Applicazione utente Valore predefinito: 0 (alimentazione) Per IM400THR e IM400LTHR: Valore predefinito: 3 (THR)

Impostazioni (Continuare)

Address (Indirizzo)		Registro		L/S	Unità	Tipo	Intervallo	Descrizione
dec	esa	dec	esa					
							<ul style="list-style-type: none"> • 1 = controllo • 2 = adattivo Per IM400THR e IM400LTHR: 3 = THR	
3026	BD2	3027	BD3	L/S	–	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = OFF • 1 = ON 	Rilevamento iniezione scollegata Valore predefinito: 0 (OFF)
3027	BD3	3028	BD4	L/S	–	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = OFF • 1 = XD • 3 = IFL 	NOTA: Applicabile a IM400, IM400L e IM400C. Localizzatore guasti di isolamento Valore predefinito: 0 (OFF)
3028	BD4	3029	BD5	L/S	–	Uint16	0-50	NOTA: Applicabile a IM400, IM400L e IM400C. Numero di IFL Valore predefinito: 0
3029	BD5	3030	BD6	L/S	–	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = OFF • 1 = ON 	Verifica automatica: test con relè Valore predefinito: 1 (ON)
3030-3031	BD6-BD7	3031-3032	BD7-BD8	L/S	Ω	Uint32	<ul style="list-style-type: none"> • 0,1-500 kΩ • 0xFFFFFFFF = OFF 	HRG (Resistenza di terra per sistema senza messa a terra impedenza) Valore predefinito: 0xFFFFFFFF = OFF (disattivato)
3032	BD8	3033	BD9	L/S	–	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = OFF • 1 = ON 	Allarme quando l'inibizione iniezione è attiva. Valore predefinito: 1 (ON)
3033	BD9	3034	BDA	L/S	–	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = OFF • 1 = ON 	Attivazione screensaver Valore predefinito: 0 (OFF)
3034	BDA	3035	BDB	L/S	i	Uint16	30-3600 s	Ritardo screensaver Valore predefinito: 300 s (5 min)
3035	BDB	3036	BDC	L/S	–	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = OFF • 1 = ON 	Ingresso inib. Valore predefinito: 0 (OFF)
3036	BDC	3037	BDD	L/S	Ω	Uint16	0-50 KΩ	NOTA: Applicabile a IM400THR e IM400LTHR. Resistenza trasformatore principale CC. Valore predefinito: 0
3037	BDD	3038	BDE	L/S	–	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> • 0 • 1 • 3 	NOTA: Applicabile a IM400THR e IM400LTHR. Numero di trasformatori. Valore predefinito: 0
3038-3039	BDE-BDF	3039-3040	BDF-BE0	L/S	Ω	Float32	–	NOTA: Applicabile a IM400THR e IM400LTHR. Resistenza differenza adattatore.

Impostazioni (Continuare)

Address (Indirizzo)		Registro		L/S	Unità	Tipo	Intervallo	Descrizione
dec	esa	dec	esa					
								Valore predefinito: 0
3040	BE0	3041	BE1	L/S	–	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> • 1 = standard • 2 = a prova di guasto • 2 = mirror 	Comando logico del relè di allarme isolamento preventivo Valore predefinito: 2 (a prova di guasto)
3041	BE1	3042	BE2	L/S	i	Uint16	0-7200 s	Ritardo allarme isolamento preventivo (in secondi) Valore predefinito: 0 s
3044-3045	BE4- BE5	3045-3046	BE5-BE6	L/S	–	Uint32	–	Mappa bit relè allarme isolamento <ul style="list-style-type: none"> • Bit 0. Allarme isolamento preventivo • Bit 1-3. Riservato • Bit 4. Allarme isolamento (sola lettura) • Bit5-7. Riservato • Bit 8. Inibizione iniezione • Bit 9-15. Riservato • Bit 16. Errore di sistema • Bit 17-23. Riservato • Bit 24. Errore prodotto • Bit 25-31. Riservato
3046-3047	BE6- BE7	3047-3048	BE7-BE8	L/S	–	Uint32	–	Mappa bit relè allarme isolamento preventivo <ul style="list-style-type: none"> • Bit0. Allarme isolamento preventivo (sola lettura) • Bit 1-3. Riservato • Bit4. Allarme isolamento • Bit5-7. Riservato • Bit 8. Inibizione iniezione • Bit 9-15. Riservato • Bit 16. Errore di sistema • Bit 17-23. Riservato • Bit 24. Errore prodotto • Bit 25-31. Riservato
3048	BE8	3049	BE9	L/S	–	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = inibizione interna • 1 = inibizione esterna 	Tipo inib. Valore predefinito: 0 (inibizione interna)

Andamenti

Address (Indirizzo)		Registro		L/S	Unità	Tipo	Intervallo	Descrizione
dec	esa	dec	esa					
12000	2EE0	12001	2EE1	R	–	Uint16	Tendenza ore	Numero di nuovi record nel buffer delle tendenze non ancora letto dal master Modbus.
12001	2EE1	12002	2EE2	R	–	Uint16	Tendenza giorni	Numero di nuovi record nel buffer delle tendenze non ancora letto dal master Modbus.
12010-12011	2EEA- 2EEB	12011-12012	2EEB- 2EEC	R	–	Float32	Valore ore	Lettura valori ore Ciascuna lettura decrementa il contatore all'indirizzo 12000.
12012	2EEC	12013	2EED	R	–	Uint16	Stato valore ore	Stato: <ul style="list-style-type: none"> • 0x0000. Dati non inizializzati

Andamenti (Continuare)

Address (Indirizzo)		Registro		L/S	Unità	Tipo	Intervallo	Descrizione
dec	esa	dec	esa					
								<ul style="list-style-type: none"> • 0x0001. Dati non validi • 0x0002. Dati validi • 0x0003. Perdita di alimentazione dopo questo valore • 0x0004. Disabilitazione iniezione dopo questo valore • 0x0005. Perdita di alimentazione e disabilitazione iniezione dopo questo valore
12013-12014	2EED-2EEE	12014-12015	2EEE-2EEF	R	–	Float32	Valore giorni	Lettura valori giorni Ciascuna lettura decrementa il contatore all'indirizzo 12031.
12015	2EEF	12016	2EF0	R	–	Uint16	Stato valore giorni	Stato: <ul style="list-style-type: none"> • 0x0000. Dati non inizializzati • 0x0001. Dati non validi • 0x0002. Dati validi • 0x0003. Perdita di alimentazione dopo questo valore • 0x0004. Disabilitazione iniezione dopo questo valore • 0x0005. Perdita di alimentazione e disabilitazione iniezione dopo questo valore

Elaborazione dei registri

Address (Indirizzo)		Registro		L/S	Unità	Tipo	Intervallo	Descrizione
dec	esa	dec	esa					
19996-19997	4E1C-4E1D	19997-19998	4E1D-4E1E	R	–	Uint32	–	Arrotondamento contatore
19998-19999	4E1E-4E1F	19999-20000	4E1F-4E20	R	–	Uint32	1-240	Numero di record eventi
20001	4E21	20002	4E22	R	–	Uint16	–	Numero record più recente
20002-20013	4E22-4E2D	20003-20014	4E23-4E2E	R	–	Record	–	Record 1
20014-20025	4E2E-4E39	20015-20026	4E2F-4E3A	R	–	Record	–	Record 2
...								
20710-20721	50E6-50F1	20711-20722	50E7-50F2	R	–	Record	–	Record 60
21430...-21441	53B6...-53C1	21431...-21442	53B7...53-C2	R	–	Record	–	Record 120

Record eventi allarme

Ciascun evento viene memorizzato con due record:

- Un record "principale", che viene creato quando si verifica l'allarme isolamento o l'allarme isolamento preventivo. Esso contiene il valore dell'isolamento.

- Un record "secondario", che viene creato per i tipi di eventi seguenti:
 - Allarme isolamento acquisito
 - Allarme isolamento transitorio
 - Assenza di alimentazione o spegnimento e riaccensione
 - Errore del prodotto
 - Disabilitazione iniezione
 - Sovracapacità
 - Sovratensione

NOTA: I record secondari elencati sono applicabili all'allarme isolamento e all'allarme isolamento preventivo.

Descrizione di un record eventi nel registro

Registro	Unità	Tipo	Intervallo	Descrizione
Parola 1	–	Uint16	1-65535	Numero record evento
Parola 2 Parola 3 Parola 4 Parola 5	–	Uint64	–	Marcatura dell'ora dell'evento (con lo stesso codice della data/ora del prodotto)
Parola 6 Parola 7	–	Uint32	<ul style="list-style-type: none"> • 0x00-0xFF • 0x40, 0x20 • 1020-1021, 1110 	Identificatore record: <ul style="list-style-type: none"> • Parola 6, byte più significativo: informazioni per record principale/secondario. Questo campo indica il tipo di record principale e secondario. • Parola 6, byte meno significativo: tipo di dati archiviati nel campo Valore. • Parola 7: indirizzo del registro Modbus che è l'origine dei dati nel campo Valore.
Parola 8 Parola 9 Parola 10 Parola 11	–	Uint64	–	A seconda del tipo di record (principale o secondario): <ul style="list-style-type: none"> • Record principale (quando si verifica l'evento): valore di resistenza di isolamento (in Ohm) quando si è verificato l'evento (codificato in Float32 negli ultimi 2 registri). • Record secondario (per l'elenco di eventi precedente) (codificato in Uint32 sugli ultimi 2 registri)
Parola 12	–	Uint16	1-65534	Identificatore record principale/secondario per l'evento: <ul style="list-style-type: none"> • In caso di record principale per un evento, questo identificatore è un numero intero dispari: la numerazione parte dall'1 e il numero aumenta di 2 per ciascun nuovo evento. • In caso di record secondario per un evento, questo identificatore è uguale all'identificatore record principale più 1.

Per la parola 6 (byte più significativi), gli intervalli sono 0x00-0xFF. I byte assegnati agli eventi principali e secondari sono elencati di seguito:

Evento	Byte
Eventi principali	
Allarme isolamento preventivo	0x01
Allarme isolamento	0x02
Eventi secondari	
Nominale	0x21
Allarme isolamento transitorio	0x22
Allarme isolamento acquisito	0x23
Iniezione disabilitata	0x24
Sovracapacità	0x25
Sovratensione	0x26

Evento	Byte
Errore del prodotto	0x27
Assenza di alimentazione o spegnimento e riaccensione	0x28
Preventivo nominale	0x41
Allarme isolamento transitorio preventivo	0x42
Allarme isolamento acquisito preventivo	0x43
Iniezione preventiva disabilitata	0x44
Sovracapacità preventiva	0x45
Sovratensione preventiva	0x46
Errore prodotto preventivo	0x47
Assenza di alimentazione preventiva o spegnimento e riaccensione	0x48

Esempio di evento

I 2 record successivi si riferiscono all'esempio di un allarme isolamento verificatosi il 1° ottobre 2010 alle 12:00 e acquisito alle 12:29.

Numero record: 1

Indirizzo		Registro		Unità	Tipo	Valore	Descrizione
dec	esa	dec	hex				
20002	4E22	20003	4E23	–	Uint16	1	Numero record
20003	4E23	20004	4E24	–	Uint64	<ul style="list-style-type: none"> • 10 • 0 • 10 • 1 • 12 • 0 • 0 	Data in cui si è verificato l'allarme isolamento (1° ottobre 2010, ore 12:00)
20007	4E27	20008	4E28	–	Uint32	<ul style="list-style-type: none"> • 0x02 • 0x40 • 1020 	Identificatore record: <ul style="list-style-type: none"> • Record principale più secondario • Valore Float32 (resistenza di isolamento) • Valore registro 1020 (registro per il monitoraggio della resistenza di isolamento)
20009	4E29	20010	4E2A	Ohm	Uint64	10.000	Valore di resistenza di isolamento al momento dell'allarme isolamento
20013	4E2D	20014	4E2E	–	Uint16	1	Identificatore record secondario per l'evento

Numero record: 2

Indirizzo		Registro		Unità	Tipo	Valore	Descrizione
dec	esa	dec	hex				
20014	4E2E	20015	4E2F	–	Uint16	2	Numero record
20015	4E2F	20016	4E30	–	Uint64	<ul style="list-style-type: none"> • 10 • 0 • 10 • 1 • 12 • 29 	Data in cui l'allarme isolamento è stato acquisito (1° ottobre 2010, ore 12:29)

Numero record: 2 (Continuare)

Indirizzo		Registro		Unità	Tipo	Valore	Descrizione
dec	esa	dec	hex				
						• 0	
20019	4E33	20020	4E34	–	Uint32	• 0x23 • 0x20 • 1110	Identificatore record: • Record secondario • Valore Uint32 (allarme acquisito) • Valore registro 1110 (registro stato prodotto).
20021	4E35	20022	4E36	–	Uint64	8	Valore del registro allarme isolamento al momento dell'acquisizione allarme isolamento
20025	4E39	20026	4E3A	–	Uint16	2	Identificatore record secondario per l'evento

Data e ora (formato TI081)

La struttura seguente è utilizzata per lo scambio di informazioni data-ora mediante il protocollo Modbus.

La data e l'ora sono codificate in 8 byte come segue:

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b09	b08	b07	b06	b05	b04	b03	b02	b01	b00	Word
0	0	0	0	0	0	0	0	R4	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Word 1
0	0	0	0	M	M	M	M	WD	WD	WD	D	D	D	D	D	Word 2
SU	0	0	H	H	H	H	H	IV	0	min.	min.	min.	min.	min.	min.	Word 3
ms	ms	ms	ms	ms	ms	ms	ms	ms	ms	ms	ms	ms	ms	ms	ms	Word 4

- R4: Bit riservato (riservato da IEC870-5-4), impostato su 0
- Y. Anni
 - 1 byte
 - Valore compreso tra 0 e 127 (da 1/1/2000 a 31/12/2127)
- M. Mesi
 - 1 byte
 - Valore compreso tra 1 e 12
- D. Giorni
 - 1 byte
 - Valore compreso tra 1 e 31
- H. Ore
 - 1 byte
 - Valore compreso tra 0 e 23
- min.. Minuti
 - 1 byte
 - Valore compreso tra 0 e 59
- ms. Millisecondi
 - 2 byte
 - Valore compreso tra 0 e 59999

I campi seguenti sono nello standard CP56Time2a e sono considerati opzionali:

- WD. Giorno della settimana
 - Se non utilizzato, configurare su 0 (1 = domenica, 2 = lunedì...)
 - Valore compreso tra 1 e 7
- SU. Estate
 - Se non utilizzato, configurare su 0 (0 = ora normale, 1 = estate)
 - Valore compreso tra 0 e 1
- iV. Validità delle informazioni contenute nella struttura
 - Se non utilizzato, configurare su 0 (0 = valido, 1 = non valido o non sincronizzato nel sistema)
 - Valore compreso tra 0 e 1

Queste informazioni sono codificate in forma binaria.

Configurazione del dispositivo della serie IM400 utilizzando PowerLogic™ ION Setup

Panoramica

ION Setup è uno strumento di configurazione dei dispositivi che può essere scaricato gratuitamente all'indirizzo www.se.com.

Consultare la guida in linea di ION Setup o la guida alla configurazione dei dispositivi ION Setup. Per scaricare una copia, visitare il sito www.se.com e cercare la guida alla configurazione dei dispositivi ION Setup.

Configurare il dispositivo utilizzando il PowerLogic™ ION Setup.

⚠ AVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO NON PREVISTO

- Non utilizzare il software ION Setup e i dispositivi associati per applicazioni di controllo o protezione di natura critica, vale a dire quelle in cui la sicurezza delle persone o apparecchiature dipende dal funzionamento del circuito di controllo.
- Non fare affidamento ai soli sui dati di ION Setup per determinare se il sistema di alimentazione funzioni correttamente o rispetti tutte le norme e conformità applicabili.
- Non utilizzare il controllo di ION Setup per funzioni critiche dal punto di vista cronologico, poiché potrebbero verificarsi ritardi tra il momento in cui viene avviata un'azione di controllo e quello in cui essa viene applicata.
- Non configurare in modo errato ION Setup e i dispositivi associati.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare morte, gravi infortuni o danni alle apparecchiature.

AVVISO

PERDITA DI DATI

Prima di modificare i valori di configurazione del dispositivo, verificare che tutti i dati registrati siano stati salvati in una posizione sicura.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare danni alle apparecchiature.

AVVISO

PERDITA DI CONTROLLO

Prima di modificare i fattori di scala, disattivare tutti gli allarmi interessati e verificare che i dati registrati siano stati salvati. La modifica dei fattori di scala potrebbe influire sullo stato degli allarmi e su qualsiasi dato registrato.

Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare danni alle apparecchiature.

Configurazione di un sito di rete

È possibile comunicare con il dispositivo della serie IM400 utilizzando il gateway RS-485. Per fornire l'accesso alle comunicazioni, configurare un dispositivo gateway come ad esempio un EGX o ION7650. Il gateway utilizza il protocollo RS-485 per comunicare sulla propria porta seriale.

Prerequisiti:

- I dispositivi del sistema sono stati cablati correttamente.
- Le comunicazioni dei dispositivi sono state configurate correttamente.

Per impostare un sito di rete:

1. Avviare ION Setup in modalità di rete.
2. Selezionare l'icona **System** e quindi **Insert Item**.
3. Selezionare il **Site** e quindi selezionare **OK**.
Viene visualizzata la finestra di dialogo **New Site**.
4. Immettere un nome descrittivo per il sito nella finestra di dialogo **Name**.
Quindi, scegliere **Serial**.
5. Selezionare la **comm port** dall'elenco a discesa.
6. Selezionare le **Port Settings** dall'elenco a discesa.
7. Selezionare il valore **Baud** dall'elenco a discesa e quindi **OK**.

Aggiunta di un dispositivo della serie IM400 a un sito

È possibile aggiungere il dispositivo della serie IM400 a un sito in modalità rete.

Per aggiungere un dispositivo della serie IM400 a un sito:

1. Avviare ION Setup in modalità di rete.
2. Selezionare l'icona del sito e quindi **Insert Item**.
3. Selezionare il dispositivo e quindi **OK**.
Viene visualizzata la finestra **New Device**.
4. Inserire un nome descrittivo per il dispositivo nella finestra di dialogo **Name** (es. IM400).
5. Selezionare il dispositivo di monitoraggio dell'isolamento **Vigilohm IMD** dall'elenco a discesa per il tipo .
6. Inserire un valore compreso tra **1** e **247** nel campo **Unit ID**.
7. Selezionare il **Group** a cui assegnare il dispositivo dall'elenco a discesa, quindi **OK** per tornare al visualizzatore di rete.

NOTA:

- Potrebbe essere necessario modificare l'opzione del modello se le schermate di impostazione del dispositivo non dovessero contenere il **Type** del dispositivo in uso.
- La finestra di dialogo **Display** evidenzierà le **Template Options** corrente una volta stabilita la comunicazione con il dispositivo. Selezionare le corrette **Template Options (Default / IM400)** per il dispositivo e quindi **OK** per tornare al visualizzatore di rete.

Schermate di configurazione della serie IM400

Configurazione dei parametri dell'orologio (data/ora)

Configurare la data e l'ora dell'orologio interno di un dispositivo e sincronizzare quelle dei dispositivi del sistema con la stazione di lavoro agendo nella schermata **Clock**.

NOTA: Quando si interrompe l'alimentazione del dispositivo, potrebbe essere visualizzata una finestra di dialogo che chiede di reimpostare la data e l'ora.

Per configurare i parametri dell'orologio (data/ora):

1. Selezionare **Clock** per aprire la finestra di dialogo che visualizza l'elenco dei parametri.
2. Selezionare un parametro e quindi **Edit** per aprire la relativa finestra di configurazione specifica.

Parametri	Opzioni	Descrizione
Device	Device Date Device Time	Selezionare la data e l'ora del dispositivo. NOTA: Il Device cambia in Update to e visualizza la data e l'ora che verranno inviate al dispositivo.
Sync to	UTC (Universal Coordinated Time) <ul style="list-style-type: none"> • Device time zone: non applicabile 	UTC è pari all'orario di Greenwich (GMT). NOTA: L'ora legale e i fusi orari non si applicano all'UTC
	PC Standard Time (No DST) <ul style="list-style-type: none"> • Device time zone <ul style="list-style-type: none"> ◦ Same as this PC ◦ Behind this PC <ul style="list-style-type: none"> – Time Offset ◦ Ahead of this PC <ul style="list-style-type: none"> – Time Offset 	L'ora standard PC è l'orario del computer senza l'ora legale applicata. Se il dispositivo che si sta programmando si trova in un fuso orario diverso da quello del computer, selezionare la correzione del fuso orario appropriata. Selezionare il tempo di scostamento in ore (da 0 a 23) e minuti (0, 15, 30, 45). In presenza di un fuso orario successivo a quello del PC in uso, l'ora viene visualizzata con un segno "+" (es. +6h45min). In caso di fuso orario precedente a quello del PC in uso, l'ora viene visualizzata con un segno "-" (es. -6h45min).
	PC Local Time (DST if applicable) <ul style="list-style-type: none"> • Device time zone <ul style="list-style-type: none"> ◦ Same as this PC ◦ Behind this PC <ul style="list-style-type: none"> – Time Offset ◦ Ahead of this PC <ul style="list-style-type: none"> – Time Offset 	L'ora locale del PC è l'ora del computer a cui viene applicata l'ora legale. Se il dispositivo che si sta programmando si trova in un fuso orario diverso da quello del computer, selezionare la correzione del fuso orario appropriata. Selezionare il tempo di scostamento in ore (da 0 a 23) e minuti (0, 15, 30, 45). In presenza di un fuso orario successivo a quello del PC in uso, l'ora viene visualizzata con un segno "+" (es. +6h45min). In caso di fuso orario precedente a quello del PC in uso, l'ora viene visualizzata con un segno "-" (es. -6h45min).
	Synchronization Time	L'ora e la data di sincronizzazione del dispositivo.

3. Selezionare **OK**, quindi **Send** per salvare le modifiche apportate al dispositivo.

NOTA: Quando le modifiche non vengono salvate sul dispositivo, la barra di stato in basso a sinistra indica **Download incompleto**.

Configurazione delle impostazioni di visualizzazione del pannello anteriore

Configurare la lingua, il contrasto del display e lo standard di luminosità del display utilizzando la schermata **Front Panel Display**.

Per configurare le impostazioni del display del pannello anteriore:

1. Selezionare **Front Panel Display** per aprire una finestra di dialogo contenente l'elenco dei parametri.

2. Selezionare un parametro e quindi **Edit** per aprire la relativa finestra di configurazione specifica.

Parametri	Opzioni	Descrizione
Language	English French Spanish Russian Chinese Italian German Portuguese	Selezionare la lingua da visualizzare sul dispositivo.
Display Contrast	da 10 a 100	Immettere un valore da 10 (massima luminosità) a 100 (minima luminosità).
Display Brightness	da 10 a 100	Immettere un valore da 10 (più debole) a 100 (più luminoso).
Screensaver Activation	On Off	Attivare o disattivare l'attivazione dello screensaver.
Screensaver Delay	Da 30 a 3600	Impostare il ritardo dello screensaver.

3. Selezionare **OK**, quindi **Send** per salvare le modifiche apportate al dispositivo.

NOTA: Quando le modifiche non vengono salvate sul dispositivo, la barra di stato in basso a sinistra indica **Download Incomplete**.

Configurazione dei parametri di configurazione degli I/O

Configurare i parametri ingresso e uscita utilizzando la schermata **I/O Configuration**.

Per configurare i parametri di configurazione degli I/O:

1. Selezionare la cartella **I/O Configuration** per aprire la finestra di dialogo che visualizza l'elenco dei parametri.
2. Selezionare i parametri da modificare e quindi **Edit** per aprire la relativa finestra di dialogo di impostazione specifica.

Parametri	Opzioni	Descrizione
Insulation Alarm Relay	Standard connection Failsafe	Configurare la modalità del relè di allarme isolamento in base allo stato dell'isolamento.
Preventive Alarm Relay	Standard connection Failsafe Mirror	Configurare la modalità di relè dell'allarme preventivo in base allo stato preventivo.
Injection Inhibition Input	Normally open Normally closed	L'esclusione dell'iniezione viene controllata dall'ingresso di inibizione del dispositivo, collegato ai contatti ausiliari degli interruttori.
Insulation Alarm Ack Relay	Off On	Attiva o disattiva il relè di riconoscimento degli allarmi di isolamento.
Correction Fault Signal	Off On	Attiva o disattiva il riconoscimento del segnale di errore di correzione.
Self-Test with Relays	Off On	Attivare o disattivare l'autotest con riconoscimento dei relè.

3. Selezionare **OK**, quindi **Send** per salvare le modifiche apportate al dispositivo.

NOTA: Quando le modifiche non vengono salvate sul dispositivo, la barra di stato in basso a sinistra indica **Download Incomplete**.

Configurazione dell'impostazione dell'allarme di isolamento

Configurare i parametri di allarme utilizzando la schermata **Insulation Alarm Setup**.

Per configurare la configurazione dell'allarme di isolamento:

1. Selezionare la cartella **Insulation Alarm Setup** per aprire la finestra di dialogo che visualizza l'elenco dei parametri.
2. Selezionare i parametri da modificare e quindi **Edit** per aprire la relativa finestra di dialogo di impostazione specifica.

Parametri	Opzioni	Descrizione
Insulation Alarm Threshold	Da 0.1 KOhm a 500 KOhm (predefinito: 0,1 KOhm)	Impostare la soglia di allarme isolamento per tutti i parametri di allarme.
Insulation Alarm Delay	Da 0 seconds a 2 hours (predefinito: 0 secondi)	Impostare il ritardo dell'allarme di isolamento per tutti i parametri di allarme.
Preventive Alarm Threshold	Da Deactivated a 1 MOhm (predefinito: disattivato)	Impostare la soglia di allarme preventivo per tutti i parametri di allarme.
Preventive Alarm Delay	Da 0 seconds a 2 hours (predefinito: 0 secondi)	Impostare il ritardo di allarme preventivo per tutti i parametri di allarme.
Disconnected Injection Detection	On Off	Attiva o disattiva il rilevamento dell'iniezione scollegata.

3. Selezionare **OK**, quindi **Send** per salvare le modifiche apportate al dispositivo.

NOTA: Quando le modifiche non vengono salvate sul dispositivo, la barra di stato in basso a sinistra indica **Download Incomplete**.

Configurazione delle impostazioni di rete

Configurare i parametri di rete utilizzando la schermata **Network**.

Per configurare le impostazioni di rete:

1. Selezionare **Network** per aprire la finestra di dialogo che visualizza l'elenco dei parametri.

2. Selezionare un parametro e quindi **Edit** per aprire la relativa finestra di configurazione specifica.

Parametri	Opzioni	Descrizione
Application	Power Control Circuits Photovoltaic	Per ottimizzare le prestazioni di misurazione del dispositivo in base all'applicazione, impostare il parametro dell'applicazione in base al tipo di applicazione su cui è installato il dispositivo.
Filtering	Short (4 seconds) Medium (40 seconds) Long (400 seconds)	Impostare il parametro di filtraggio in base all'applicazione monitorata.
Insulation Fault Locating	On Off	Attivare o disattivare la localizzazione dei guasti di isolamento.
Voltage Adaptor	None IM400-1700 PHT1000	Impostare l'adattatore di tensione per monitorare un sistema di alimentazione senza messa a terra con una tensione nominale superiore a 480 V CA/CC.
System Frequency	DC 50 Hz 60 Hz 400 Hz	Impostare la frequenza nominale del sistema dell'applicazione monitorata.
Injection Voltage	Min (15 V) Low (33 V) Medium (120 V) Max (150 V)	Impostare il livello della tensione e corrente di misura che vengono iniettati tra il sistema di alimentazione monitorato e la terra.
Grounding Resistance (HRG)	Da Off a 500 kOhm	Il dispositivo compensa la resistenza di isolamento misurata con il valore della resistenza di messa a terra.

3. Selezionare **OK**, quindi **Send** per salvare le modifiche apportate al dispositivo.

NOTA: Quando le modifiche non vengono salvate sul dispositivo, la barra di stato in basso a sinistra indica **Download Incomplete**.

Generazione dei rapporti di configurazione del dispositivo

Generare i rapporti per la configurazione corrente del dispositivo utilizzando la schermata **Reports**. Questa schermata consente di visualizzare, stampare e salvare un file di report che registra la configurazione corrente del dispositivo.

Per generare i rapporti di configurazione del dispositivo:

1. Selezionare **Reports** per aprire la finestra di dialogo.
2. Selezionare **Display** per richiamare il rapporto di configurazione del dispositivo.

ION Setup recupera e carica sullo schermo i dettagli dei rapporti dal dispositivo. A seconda dei dati, il completamento di questo processo può richiedere pochi istanti o alcuni minuti. Alla fine, verranno visualizzati tutti i parametri del rapporto e i rispettivi valori.

3. Selezionare **Save As** per salvare il rapporto di configurazione come file **.TXT**, oppure **Print** per stampare il rapporto di configurazione.

Configurazione dei reset del dispositivo

Quando si inizializza un dispositivo, esso reimposta o disabilita alcuni parametri. Leggere il messaggio di avviso visualizzato e che indica i parametri in procinto di reimpostazione.

1. Selezionare **Reset** per aprire la finestra di dialogo che visualizza l'elenco dei parametri.
2. Selezionare i singoli parametri di reset o il reset di tutti i parametri e quindi **Reset**.

Parametri	Opzioni	Descrizione
Reset All Logs Reset Trending Perform Self-Test	–	Impostare il parametro di ripristino in base all'applicazione monitorata.

3. Selezionare **Proceed** per eseguire il reset di tutti i comandi.

Messa in servizio, manutenzione e risoluzione dei problemi

Precauzioni di sicurezza

Prima di poter mettere in servizio il sistema, riparare l'impianto elettrico o eseguire la manutenzione è necessario attuare sistematicamente le precauzioni di sicurezza seguenti.

Leggere attentamente e seguire le precauzioni di sicurezza seguenti.

 PERICOLO
PERICOLO DI SCOSSE ELETTRICHE, ESPLOSIONI O ARCO ELETTRICO
<ul style="list-style-type: none">• Utilizzare dispositivi di protezione individuale (DPI) adeguati e rispettare le norme relative agli obblighi di sicurezza elettrica sui luoghi di lavoro. Consultare le norme NFPA 70E, CSA Z462 o altre disposizioni locali.• Scollegare tutti i circuiti di alimentazione dal dispositivo e dall'apparecchio in cui è installato prima di eseguire qualsiasi intervento sull'apparecchio.• Per verificare che l'alimentazione sia isolata, usare sempre un rilevatore di tensione correttamente tarato.
Il mancato rispetto di queste istruzioni provocherà morte o gravi infortuni.

AVVISO
DANNI ALLE APPARECCHIATURE
<ul style="list-style-type: none">• Non aprire questa unità.• Non tentare di riparare i componenti di questo prodotto o i prodotti accessori.
Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare danni alle apparecchiature.

Messa in servizio

Convalida del monitoraggio isolamento corretto con la gestione dell'esclusione

Per un monitoraggio dell'isolamento appropriato dell'impianto elettrico, esso deve essere monitorato da un dispositivo di monitoraggio dell'isolamento alla volta.

Per la maggior parte dei sistemi che non comprendono linee in ingresso multiple o l'accoppiamento di più condotti sbarra, questa operazione viene effettuata facilmente poiché è presente un solo dispositivo nel sistema permanentemente attivo.

Per i sistemi con linee in ingresso multiple o accoppiamento di condotti sbarra elettrici, il sistema di monitoraggio comprende vari dispositivi (vedere). L'esclusione/attivazione di ciascun dispositivo in base alla configurazione dell'impianto elettrico viene gestita mediante il contatto di inibizione dell'iniezione. In fase di messa in servizio, è importante convalidare il fatto che l'isolamento di ogni componente dell'impianto elettrico sia monitorato da un dispositivo attivo e che la gestione dell'esclusione/attivazione di ciascun dispositivo non comporti il monitoraggio di una parte dell'impianto elettrico da parte di più di un dispositivo o di nessun dispositivo. Ciò consente di evitare la mancata segnalazione di guasti di isolamento.

Test di misurazione isolamento e rilevamento guasto isolamento

Per controllare che il dispositivo sia installato e configurato correttamente, procedere come segue:

- Controllare l'installazione collegando un'impedenza nota tra i terminali di cablaggio 1 e 3 del dispositivo (10 k Ω) e verificando che l'impedenza sia misurata correttamente. Per questo test, non collegare il dispositivo alla rete monitorata.
- Controllare il rilevamento del guasto isolamento fissando con una cinghia i terminali di cablaggio 1 e 3 del dispositivo (creando un guasto isolamento 0 Ω). Per questo test, non collegare il dispositivo alla rete monitorata.

Test del cablaggio del relè di allarme dell'isolamento

Per controllare che il relè allarme isolamento sia cablato correttamente nell'impianto, effettuare un test del dispositivo con il relè.

Rilevamento iniezione scollegata

Per impostazione predefinita, il parametro di rilevamento dell'iniezione scollegata è configurato su **OFF**. Questa impostazione evita la visualizzazione del messaggio **Disconnected Injection Detected** durante l'installazione e la messa in servizio del dispositivo prima del collegamento al sistema di alimentazione e al carico.

In base ai requisiti del sistema o dell'applicazione, è possibile abilitare il parametro di rilevamento dell'iniezione scollegata (configurandolo su **ON**) quando si effettua la messa in servizio finale. In questo modo, il dispositivo monitora costantemente questo controllo durante il funzionamento e segnala eventuali collegamenti di iniezione o problemi di cablaggio.

Test cablaggio HV1/HV2

Il collegamento tra il dispositivo e gli adattatori di tensione IM400-1700C, PHT1000, IM400VA2 o P1N è fondamentale per il corretto funzionamento del dispositivo.

Controllare il cablaggio dei terminali di cablaggio HV1 e HV2 all'adattatore di tensione. Collegare un'impedenza nota (es. 10 k Ω) tra il morsetto di cablaggio 1 dell'IM400-1700C e 3 del dispositivo, o tra il morsetto di cablaggio 3 del PHT1000 e 3 del dispositivo, o tra il morsetto di cablaggio 5 / 1 dell'IM400VA2 (collegando insieme i morsetti 5 e 1) e 3 del dispositivo, o tra il morsetto di cablaggio 2 del P1N e 3 del dispositivo. Controllare che il dispositivo misuri l'impedenza in modo corretto. Per questo test, non collegare IM400-1700C, PHT1000, IM400VA2 o P1N al sistema di alimentazione monitorato.

Configurazione della password di protezione

Per evitare l'uso accidentale da parte del personale non autorizzato o non addestrato, configurare la password di protezione.

Indicatore luminoso ON

Se l'indicatore luminoso **ON** è rosso, è presente un errore nel sistema di alimentazione o nel dispositivo.

L'errore ricade in uno dei casi seguenti:

- Interruzione del circuito a iniezione
- Verifica automatica non corretta
- Errore del prodotto
- Errore di sistema
- Capacità elevata:
 - $C > 500 \mu\text{F}$
 - $C > 2.000 \mu\text{F}$ con adattatore di tensione IM400-1700C o $C > 5.000\mu\text{F}$ con adattatore di tensione IM400VA2 in un'applicazione fotovoltaica

Rilevamento iniezione scollegata

Il dispositivo visualizza un messaggio se non rileva un segnale di iniezione.

Se il circuito a iniezione del dispositivo viene interrotto, il display visualizza il messaggio seguente e inizia a lampeggiare:



Per impostazione predefinita, il parametro di rilevamento dell'iniezione scollegata è attivato (parametro **Scollegam. iniez.** impostato su **ON**).

Durante l'installazione e la messa in servizio dell'unità e del quadro elettrico, prima di collegare l'apparecchiatura all'impianto elettrico, configurare il parametro **Scollegam. iniez.** su **OFF** per evitare che venga visualizzato il messaggio.

A seconda dei carichi medi della rete elettrica o dell'applicazione, durante la messa in servizio finale, potrebbe essere necessario riattivare il parametro di rilevamento iniezione scollegata (impostare **Regolazioni > Allarme isol. > Scollegam. iniez.** su **ON**). In questo modo, il dispositivo monitora costantemente durante il funzionamento e segnala eventuali collegamenti di iniezione o problemi di cablaggio.

Risoluzione dei problemi

Per individuare i potenziali problemi di funzionamento del dispositivo, è possibile effettuare alcuni controlli.

La tabella seguente descrive i potenziali problemi, le possibili cause, i controlli che si possono effettuare e le possibili soluzioni per ciascuno di essi. Se, dopo aver consultato questa tabella, il problema non è stato ancora risolto, contattare un rappresentante vendite Schneider Electric per richiedere assistenza.

Potenziale problema	Causa possibile	Possibile soluzione
All'accensione, il dispositivo non visualizza alcun messaggio.	Assenza di alimentazione al dispositivo.	Controllare che l'alimentatore ausiliario sia presente.

Potenziale problema	Causa possibile	Possibile soluzione
	L'alimentatore ausiliario non è conforme.	Controllare la tensione ausiliaria: U = 110–480 V CA
Il dispositivo ha segnalato un guasto isolamento, ma il sistema non mostra segni di comportamento anomalo.	La soglia dell'allarme isolamento non è adeguata.	Controllare il valore esistente della soglia dell'allarme isolamento. Modificare la soglia dell'allarme isolamento in modo opportuno.
	La soglia di allarme preventivo per i guasti non è appropriata.	Controllare il valore della soglia dell'allarme isolamento preventivo. Modificare la soglia dell'allarme isolamento preventivo in modo opportuno.
È stato deliberatamente creato un guasto isolamento, ma il dispositivo non è riuscito a rilevarlo.	Il valore della resistenza utilizzato per simulare il guasto è maggiore del valore della soglia allarme isolamento.	Utilizzare un valore della resistenza inferiore alla soglia allarme isolamento o modificare la soglia allarme isolamento.
	Il guasto non viene rilevato tra il neutro e la terra.	Ricominciare verificando di trovarsi tra il neutro e la terra.
Il LED di stato del prodotto è rosso e il display visualizza DISCONNECTED INJECTION DETECTED .	Non è stato collegato alcun impianto elettrico al quadro elettrico durante la messa in servizio.	<ul style="list-style-type: none"> Controllare il collegamento sul blocco terminale dell'iniezione (terminali 1 e 3) e riavviare la verifica automatica. Disabilitare la funzione durante la messa in servizio.
	Il cavo di iniezione o il filo di terra per il dispositivo sono tagliati.	
	Il dispositivo considera un impianto elettrico con bassa capacità ed elevata resistenza come un'iniezione scollegata.	
Il LED di stato del prodotto emette una luce rossa e il display indica un errore occorso durante la verifica automatica.	Il circuito a iniezione del dispositivo è interrotto.	Scollegare per un attimo l'alimentatore ausiliario del dispositivo.
Anche se il dispositivo è dotato di alimentatore, il LED di stato del prodotto non si accende.	Spia difettosa	Riavviare la verifica automatica e controllare che il LED di stato del prodotto si accenda per un attimo.
Il LED allarme non si accende in caso di guasto.	Spia difettosa	Riavviare la verifica automatica e controllare che il LED di allarme si accenda brevemente.
Allarmi di disturbo	Sistemi di alimentazione non collegati a terra altamente perturbati da interferenze con possibili problemi di qualità dell'alimentazione	Controllare il valore del filtraggio. Modificare il filtraggio in modo opportuno.
Tempo di risposta dispositivo lungo	Filtraggio non appropriato	Controllare il valore del filtraggio. Modificare il filtraggio in modo opportuno.

Conformità alle norme sulla sicurezza funzionale

Requisiti della conformità alle norme di sicurezza

Introduzione

Il dispositivo è certificato SIL 2 e SIL 1 in conformità a IEC 61508: 2010 (standard correlato alla sicurezza funzionale) e IEC 61557-15: 2014 (basato su IEC 61508, specifico per i sistemi IT che utilizzano dispositivi IMD e IFL).

Classificazione della funzione di sicurezza:

Funzione	SIL
RIW (avviso di isolamento a distanza) Utilizzato con attuatori ridondanti	SIL 2
RIW (avviso di isolamento a distanza) o REDC (comando di abilitazione/disabilitazione remoto) Utilizzato con attuatore singolo	SIL 1

Il modello seguente e i riferimenti commerciali sono certificati:

Modello	Codice prodotto
IM400	IMD-IM400
IM400C	IMD-IM400C
IM400THR	IMDIM400THR

Ambito

La certificazione del dispositivo e degli accessori (adattatori di tensione) è valida se l'installazione e il cablaggio del sistema rispettano la descrizione illustrata.

Configurazione prodotto

Per essere conforme ai requisiti delle norme sulla sicurezza funzionale, il dispositivo deve essere configurato con i seguenti parametri, accessibili selezionando **Menu > Regolazioni > Config I/O**:

Parametro	Descrizione	Valore
Relè All. Isol.	Relè allarme isolamento	FS
Relè All. Isol.	Relè allarme isolamento preventivo	Mirror
Ing. inib.	Ingresso inibizione iniezione	N.A o OFF
Acq. inib.	Acquisizione del segnale di inibizione	ON
Acq. Relè All.	Consente di attivare i relè quando si acquisisce l'allarme	OFF
Test con relè	Cambia stato dei relè durante una verifica automatica manuale	OFF

Per modificare il valore del parametro, vedere [Configurazione degli I/O](#), pagina 55.

Installazione e cablaggio del prodotto

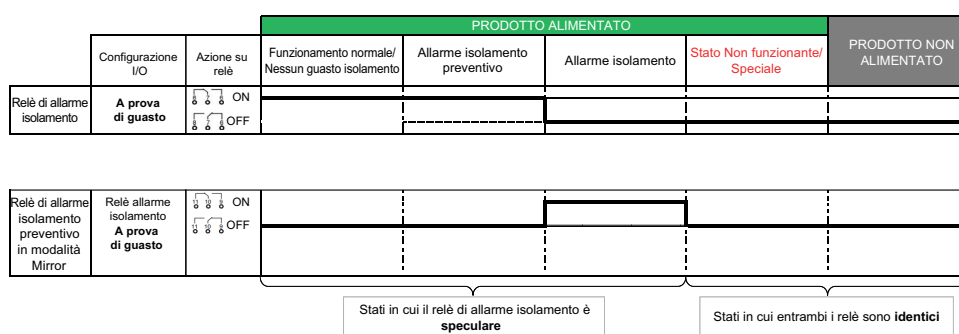
Relè

Il dispositivo offre un'opzione di configurazione per la conformità alle norme in materia di sicurezza e applicazione. Il relè di allarme preventivo viene utilizzato come attuttore speculare insieme al relè di allarme per offrire una funzione di sicurezza globale (con ridondanza invertita).

È possibile attivare questa funzione attraverso un'impostazione del relè denominata modalità specchio: **Menu > Regolazioni > Config I/O > Relè All. Prev. > Mirror**

NOTA: Quando questa modalità è attivata, l'allarme isolamento preventivo viene segnalato solo attraverso la comunicazione LED e Modbus bianca.

Una volta attivato, il relè di allarme preventivo esegue il mirroring del relè di allarme nella logica invertita. In caso di difetto del prodotto o interruzione di corrente, entrambi i relè non verranno alimentati e scenderanno allo stesso livello, come segue:



Ciò consente di separare facilmente un segnale di guasto di isolamento da uno di prodotto non funzionante, implementando una serie di semplici cablaggi (o collegamento a un PLC).

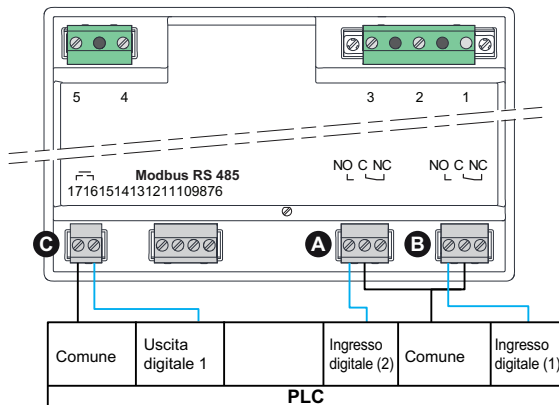
Ingresso di stato

Abilitando l'opzione **Acq. inib.** (acquisizione inibizione) viene attivato un allarme all'attivazione dell'inibizione dell'iniezione. (Vedere **Ingresso inibizione iniezione (Ingresso. inib.)**, pagina 62). Ciò consente al sistema in cui è installato il dispositivo di rilevare gli errori dal comando di inibizione dell'iniezione (cablaggio esterno e componenti interni).

Se l'installazione non richiede l'uso della gestione dell'esclusione o se il sistema implementa il protocollo Modbus/98, l'opzione **OFF** consente di disabilitare l'ingresso inibizione iniezione, fornendo un isolamento funzionale completo. Le modifiche dello stato elettrico in questo ingresso vengono quindi ignorate (opzione ingresso inibizione iniezione **OFF**, vedere **Ingresso inibizione iniezione (Ingresso. inib.)**, pagina 62).

PLC

Per consentire al sistema di rilevare tutti gli stati del prodotto, collegare il dispositivo a un PLC o dispositivo equivalente come segue:



Per fare in modo che il PLC copra lo stato di tutti i prodotti, implementare la configurazione seguente:

Funzionamento		Inibizione iniezione	Relè allarme isolamento	Relè allarme isolamento preventivo
		Uscita digitale 1	Ingresso digitale 1	Ingresso digitale 2
Funzionamento normale	Nessun guasto isolamento/ allarme isolamento preventivo	Aperto	Chiuso	Aperto
	Allarme isolamento	Aperto	Aperto	Chiuso
	Iniezione disabilitata	Chiuso	Aperto	Chiuso
Prodotto non funzionante	Problema di ingresso di stato	Chiuso	Chiuso	Aperto
	Prodotto non funzionante	-	Chiuso	Chiuso
	Prodotto non funzionante	-	Aperto	Aperto

Messa in funzione per la conformità alle norme sulla sicurezza funzionale

Introduzione

In un impianto conforme alle norme sulla sicurezza funzionale, è necessario testare il dispositivo e il sistema completi prima di utilizzare l'impianto.

Procedura di messa in servizio

Fase	Descrizione
1	Convalidare il cablaggio del dispositivo in base alla descrizione della sezione Installazione e cablaggio del prodotto. Vedere Installazione e cablaggio del prodotto, pagina 106. NOTA: Controllare che la logica di esclusione sia implementata nel PLC o nel circuito di controllo per garantire un rilevamento corretto dell'allarme isolamento.
2	Convalidare le impostazioni del dispositivo in base alla descrizione della configurazione prodotto. Vedere Requisiti della conformità alle norme di sicurezza, pagina 105. NOTA: Controllare che la logica di esclusione sia implementata nel PLC o nel circuito di controllo per garantire un rilevamento corretto dell'allarme isolamento.
3	Convalidare il monitoraggio isolamento con la gestione dell'esclusione.

Test di monitoraggio isolamento e rilevamento guasto isolamento

- Quando il dispositivo è spento, verificare che gli ingressi del PLC o del circuito di controllo siano conformi alla sezione di installazione e cablaggio del prodotto. Vedere Requisiti della conformità alle norme di sicurezza, pagina 105.
- Collegare una resistenza tra la rete monitorata e la terra e controllare la misurazione:
 - Quando il valore della resistenza è pari alla soglia di allarme +20%, non viene generato alcun allarme.
 - Quando il valore della resistenza è pari alla soglia di allarme -20%, viene generato un allarme.**NOTA:** Il test deve essere effettuato offline e l'impianto sottoposto al test scollegato dal sistema.
- Controllare che il relè di allarme cambi stato in base alla resistenza utilizzata per il test.

Specifiche

Questa sezione contiene specifiche aggiuntive per il dispositivo e gli accessori.

Le informazioni contenute in questa sezione sono soggette a modifica senza preavviso. Scaricare la documentazione aggiornata dal sito www.se.com oppure contattare il rappresentante di zona Schneider Electric per le informazioni più recenti.

Per le specifiche dell'installazione, come corrente misurata, e intervalli di tensione, ingressi/uscite e informazioni sull'alimentazione, consultare il foglio di installazione del dispositivo.

Tipo di sistema da monitorare

Sistemi di potenza CA o CA/CC combinati senza messa a terra ⁽²⁷⁾	Tensione fase-fase con dispositivo collegato a un neutro	≤ 830 V CA ^{(27), (28)} o ≤ 1700 V CA ⁽²⁹⁾ ≤ 1500 V CA ⁽³⁰⁾
	Con dispositivo collegato alla fase	≤ 480 V CA ^{(27), (31)} o ≤ 1000 V CA ⁽²⁹⁾ ≤ 2600 V CA ⁽³⁰⁾
	Frequenza (sistema di potenza CA)	45...440 Hz
CA	Tensione fase-fase con dispositivo collegato a un neutro	≤ 33k V CA ⁽³²⁾
Sistemi di potenza CC o IT rettificati	–	≤ 480 V CC ^{(27), (31)} o ≤ 1200 V CC ⁽³³⁾ ≤ 1500 V CC ⁽³⁰⁾

Caratteristiche elettriche

Intervallo per letture di resistenza di isolamento		10 Ω-10 MΩ
Intervallo per letture di capacità		0,01-500 μF (2000 μF per le applicazioni fotovoltaiche con adattatore di tensione IM400-1700C) (5500 μF per le applicazioni fotovoltaiche con adattatore di tensione IM400VA2)
Notifica di guasto	Numero di soglie	2 (protetto da password)
	Soglia allarme isolamento preventivo	1 kΩ-1 MΩ
	Soglia allarme isolamento	0,04-500 kΩ
Isteresi soglia allarme isolamento e allarme isolamento preventivo		20%
Tempo di risposta		Inferiore o uguale all'impostazione Filtraggio : 4 s / 40 s / 160 s
Verifica operativa dispositivo		Verifica automatica e manuale
Impedenza interna		40 kΩ (a 50/60/400 Hz)
Resistenza interna Ri del circuito di misurazione		40 kΩ
Contatto uscita	Numero	2 (standard o a prova di guasto)
	Tipo di contatto	SPDT un contatto di scambio

⁽²⁷⁾ Quando il dispositivo di monitoraggio dell'isolamento è collegato a un variatore di velocità non isolato, come limite deve essere utilizzato il valore CC e non il valore CA.

⁽²⁸⁾ Connessione diretta del dispositivo al sistema da monitorare.

⁽²⁹⁾ Dispositivo utilizzato con adattatore di tensione IM400-1700C o PHT1000.

⁽³⁰⁾ Dispositivo utilizzato con adattatore di tensione IM400VA2.

⁽³¹⁾ Connessione diretta del dispositivo IM10 o IM20 al sistema da monitorare.

⁽³²⁾ IM400THR e IM400LTHR utilizzati con adattatore di terra P1N e trasformatore di tensione Schneider Electric compatibile.

⁽³³⁾ 1000 V CC con IM400-1700C e 1200 V CC con PHT1000.

Caratteristiche elettriche (Continuare)

	Principio di funzionamento	Funzionamento N/O N/C
	Durata elettrica	30000 cicli
	Capacità di interruzione	3 A a 250 V CA 1 A, 10 mA carico minimo a 48 V CC
	Carico commutazione min	2 mA a 24 V CA/CC
Ingresso inibizione iniezione (tensione fornita dal dispositivo)	Tensione fornita	24 V CC
	Corrente	5 mA
Ritardo notifica		0-7200 s
Tensione alimentazione ausiliaria		IM400, IM400C e IM400THR: • 100-300 V LN/440 V LL CA \pm 15%, 50-400 Hz • 100-440 V CC \pm 15% IM400L e IM400LTHR: 24-48 V CC \pm 15%
Carico		IM400, IM400C e IM400THR: 25 VA/10 W IM400L e IM400LTHR: 10 W
Tensione di misurazione		IM400, IM400C e IM400L: 15 Vp, 33 Vp, 120 Vp IM400THR e IM400LTHR: 20 V CC, 40 V CC, 60 V CC, 80 V CC
Corrente di misurazione		IM400, IM400C e IM400L: 375 μ Ap, 825 μ Ap, 3 mAp IM400THR e IM400LTHR: 469 μ Adc, 940 μ Adc, 1,56 mAdc, 2,48 mAdc
Corrente di localizzazione guasti (IM400, IM400C e IM400THR)		3,75 mAp
Ufg tensione estranea CC		506 V
Tenuta dielettrica		4000 V CA/5500 V CC impulso 7,3 kV

Caratteristiche meccaniche

Massa	0,75 kg (1,65 lb)
Metodi di montaggio	Montaggio a filo o su griglia
Grado di protezione IP	IP54 (fronte), IP20 (retro)
Posizione di installazione	Verticale

Caratteristiche ambientali

Temperatura di esercizio	<ul style="list-style-type: none"> • -25 - +55 °C • -25...+65°C ⁽³⁴⁾ • -25 - +70 °C ⁽³⁵⁾
Temperatura di immagazzinamento	-40 - +70°C
Condizioni climatiche ⁽³⁶⁾	IEC 60068
Posizione	Solo per uso interno

⁽³⁴⁾ Con adattatore di tensione IM400-1700C e alimentazione ausiliaria 230 V \pm 15 %

⁽³⁵⁾ Con adattatore di tensione IM400VA2 e alimentazione ausiliaria 230 V \pm 15%

⁽³⁶⁾ Il dispositivo è adatto per l'uso in tutte le condizioni ambientali:

- umidità, apparecchiatura non funzionante (IEC 60068-2-30)
- caldo umido, apparecchiatura funzionante (IEC 60068-2-78)
- nebbia salina (IEC 60068-2-52).

Caratteristiche ambientali (Continuare)

Altitudine	Per IM400, IM400C e IM400THR <ul style="list-style-type: none"> • ≤ 3000 m ⁽³⁷⁾ • ≤ 4000 m ⁽³⁸⁾ Per IM400L e IM400LTHR: ≤ 3000 m (9843 ft)
Grado di inquinamento	2

Altro

Categoria di sovratensione		300 V/OVCIII, 600 V/OVCII
Norme	Prodotto	IEC 61557-8
	Sicurezza	UL 61010-1, CSA C22.2 N. 61010-1-12
	Installazione	IEC 60364-4-41
	Contatto uscita	IEC 61810-2

⁽³⁷⁾ sistema monitorato 480 V CA/CC, alimentazione ausiliaria 440 V CA/CC CAT III
⁽³⁸⁾ sistema monitorato 480 V CA/CC, alimentazione ausiliaria < 150 V CA/CC CAT III

Conformità alle norme cinesi

Questo prodotto è conforme alle seguenti norme cinesi:

BS/EN/IEC 61557-8 Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1 000 V a.c. and 1 500 V d.c. - Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures - Part 8: Insulation monitoring devices for IT systems

Schneider Electric S.p.A. Italia
35 rue Joseph Monier
92500 Rueil Malmaison
Francia

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

www.se.com

Poiché gli standard, le specifiche tecniche e la progettazione possono cambiare di tanto in tanto, si prega di chiedere conferma delle informazioni fornite nella presente pubblicazione.

© 2025 – 2025 Schneider Electric. Tutti i diritti sono riservati.

7IT02-0493-01