Vigilohm IM400N e IM400THRN

Dispositivo di monitoraggio di isolamento

Manuale utente

7IT02-0423-03 06/2021





Informazioni di carattere legale

Il marchio Schneider Electric e qualsiasi altro marchio registrato di Schneider Electric SE e delle sue consociate citati nella presente guida sono di proprietà di Schneider Electric SE o delle sue consociate. Tutti gli altri marchi possono essere marchi registrati dei rispettivi proprietari. La presente guida 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 la presente guida o parte di essa, in qualsiasi formato e con qualsiasi metodo (elettronico, meccanico, fotocopia, registrazione, o in altro modo), per qualsiasi scopo, senza previa autorizzazione scritta di Schneider Electric.

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

I prodotti e le apparecchiature di Schneider Electric devono essere installati, utilizzati, posti in assistenza e in manutenzione esclusivamente da personale qualificato.

Considerato che le normative, le specifiche e i progetti possono variare di volta in volta, le informazioni contenute nella presente guida possono essere soggette a modifica senza alcun 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 le conseguenze risultanti dall'uso delle informazioni ivi contenute.

Informazioni di sicurezza

Informazioni importanti

Leggere attentamente le presenti istruzioni e osservare l'apparecchiatura per acquisire dimestichezza prima di iniziare a installarla, utilizzarla, eseguire interventi di riparazione o manutenzione. Nel presente manuale o sull'apparecchio possono essere presenti i seguenti messaggi speciali allo scopo di avvertire l'utente di potenziali pericoli o richiamarne l'attenzione sulle informazioni che chiariscono o semplificano una procedura.



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



Questo simbolo indica un allarme di sicurezza. Il suo scopo è avvertire l'utente di potenziali rischi di lesioni personali. Rispettare tutti i messaggi di sicurezza abbinati a questo simbolo per evitare eventuali lesioni o la morte.

AAPERICOLO

PERICOLO indica una situazione di pericolo la quale, se non viene evitata, **provoca** la morte o lesioni gravi.

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

AAVVERTIMENTO

AVVERTENZA indica una situazione di pericolo la quale, se non viene evitata, **può provocare** la morte o lesioni gravi.

AATTENZIONE

ATTENZIONE indica una situazione di pericolo la quale, se non viene evitata, **può provocare** lesioni lievi o moderate.

AVVISO

AVVISO è utilizzato per indicare procedure non collegate a lesioni fisiche.

Nota

L'installazione, l'utilizzo e la manutenzione degli apparecchi elettrici deve essere affidata esclusivamente a personale qualificato. Schneider Electric non si assume alcuna responsabilità relativa a conseguenze derivanti dall'uso del presente materiale. Per personale qualificato si intendono persone in possesso di capacità e conoscenza adeguate relative alla struttura, all'installazione e al funzionamento di apparecchi elettrici e che abbiano ricevuto la formazione sulla sicurezza appropriata per riconoscere ed evitare i pericoli intrinseci.

Informazioni sul presente manuale

Il presente manuale analizza le funzioni delle serie di dispositivi di monitoraggio dell'isolamento (IMD) Vigilohm IM400N e IM400THRN e contiene le 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 IM400N e IM400THRN (per il monitoraggio di un'applicazione a media tensione). Tutte le differenze tra i modelli, quali una funzione specifica di un singolo modello, sono indicate con il numero specifico di modello o la descrizione.

Nel manuale si suppone 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.

Documenti correlati

Documentazione	Numero	
Scheda di istruzioni: dispositivo di monitoraggio dell'isolamento Vigilohm IM400N GDE30187		
Guida per la messa in servizio: dispositivo di monitoraggio dell'isolamento Vigilohm IM400N	7EN02-0424	
Scheda di istruzioni: dispositivo di monitoraggio dell'isolamento Vigilohm IM400THRN	GDE30186	
Guida per la messa in servizio: dispositivo di monitoraggio dell'isolamento Vigilohm IM400THRN	7EN02-0425	
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 earthings 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	

Sommario

Pred	cauzioni di sicurezza	7
Intro	oduzione	8
	Panoramica del sistema di potenza non collegato a terra	
	Monitoraggio della resistenza di isolamento (R)	
N	Nonitoraggio della capacità di dispersione (C)	8
	Panoramica dispositivo	
	Panoramica hardware	
lr	nformazioni aggiuntive	11
	Accessori	
	crizione	
	Dimensioni	
	Nontaggio e smontaggio a filo	
	Nontaggio e smontaggio da una griglia	
	Schema di cablaggio	
	licazione	
	Esempio di applicazione: monitoraggio isolamento sistema di potenza	20
	enza messa a terra	20
	Esempio di applicazione: il monitoraggio dell'isolamento del sistema di	20
	otenza senza messa a terra e l'uscita dell'allarme vengono inviati a un	
	supervisore	20
	Esempio di applicazione: monitoraggio isolamento sistema di potenza	20
	enza messa a terra collegato a una rete di comunicazione	21
	Esempio di applicazione: il monitoraggio dell'isolamento del sistema di	∠ 1
	otenza senza messa a terra e la localizzazione di guasti di isolamento	
	rengono inviati a un supervisore	22
	Esempio di applicazione: il monitoraggio dell'isolamento del sistema di	22
	otenza senza messa a terra e la localizzazione di guasti di isolamento	
•	rengono inviati a una rete di comunicazione	22
	-	
	rfaccia uomo-macchina (HMI)	
	/igilohm IM400N menu	
	/igilohm IM400THRN menu	
	nterfaccia display	
	Pulsanti di spostamento e icone	
	cone informative	
	Schermate di stato	
	Schermate di stato speciali	
	Modifica dei parametri mediante il display	
	zione	
C	Configurazione generale	34
	Data/Ora	34
	Data/Ora Password	
		34
	Password	34 34
	PasswordLingua	34 34 35
C	Password Lingua Identificazione Sul display Configurazione di rete	34 35 35
C	Password Lingua Identificazione Sul display	34 35 35
C	Password Lingua Identificazione Sul display Configurazione di rete	34 35 35 35

Individuazione	38
Adattatore di tensione (Adattat. V)	41
Frequenza	42
Iniezione	42
Collegamento a terra ad alta resistenza (HRG)	42
Resistenza CC principale (Res. CC pr.)	43
Numero trasformatore (N. trasf.)	43
Configurazione allarme	43
Soglie di allarme isolamento (Allarme isol.) e allarme isolamento	
preventivo (Allarme prev.)	44
Ritardo allarme isolamento (Ritardo all. isol.) e ritardo allarme	
isolamento preventivo) (Ritardo all. prev.)	45
Iniezione scollegata (Scollegam. iniez.)	45
Configurazione I/O	46
Relè isolamento allarme (Relè all. isol.	46
Relè allarme isolamento preventivo (Relè all. prev.)	48
Assegnazione relè	50
Ingresso inibizione iniezione (Ingresso. inib.)	52
Acquisizione inibizione (Acq. inib.)	58
Acquisizione relè allarme isolamento (Acq. relè all	58
Segnale guasto isolamento corretto (Segnale guasto corr.)	60
Test con relè (Test con relè)	61
Tipo inibizione (Tipo inib.)	61
Misurazioni R e C	62
Misurazioni di isolamento	62
Effetto della capacità di dispersione e dei disturbi della frequenza	
sulla precisione delle misurazioni R	62
Monitoraggio isolamento sistema di potenza	62
Registro	63
Tendenze	64
Ripristino	65
Verifica automatica	67
Comunicazione	69
Parametri di comunicazione	69
Funzioni Modbus	69
Formato tabella registri Modbus	70
Tabella registri Modbus	70
Record eventi allarme	81
Data e ora (formato TI081)	
Messa in servizio, manutenzione e risoluzione dei problemi	
Messa in servizio	
Spia accesa	
Rilevamento iniezione scollegata	
Risoluzione dei problemi	
·	
Conformità alle norme sulla sicurezza funzionale	
Requisiti della conformità alle norme di sicurezza	
Installazione e cablaggio del prodotto	90
Messa in funzione per la conformità alle norme sulla sicurezza	04
funzionale	
Specifiche	93

Precauzioni di sicurezza

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

AAPERICOLO

RISCHIO DI ELETTROCUZIONE, ESPLOSIONE O ARCHI ELETTRICI

- Utilizzare dispositivi di protezione individuale (DPI) adeguati e conformarsi alle norme relative agli obblighi di sicurezza elettrica sui luoghi di lavoro. Consultare la norma NFPA 70E, CSA Z462 o le norme 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.
- Si suppone che le comunicazioni e il cablaggio I/O siano parti attive pericolose, salvo diversamente specificato.
- Non superare il valore nominale massimo 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 60950-1:2005, allegato W, per maggiori informazioni sulle comunicazioni e sul cablaggio I/O collegato a dispositivi multipli.

AAVVERTIMENTO

FUNZIONAMENTO ACCIDENTALE

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

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

AVVISO

DANNO ALL'APPARECCHIO

- 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.

Introduzione

Panoramica del sistema di potenza non collegato a terra

Il sistema di potenza non collegato 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. Il sistema è generalmente 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 essere il sistema d'elezione in determinati casi perché semplifica le operazioni di manutenzione preventiva e correttiva.

Il neutro del trasformatore del sistema è isolato dalla messa a terra oppure è presente un'impedenza elevata tra neutro e messa a terra, mentre i telai dei carichi elettrici sono collegati a terra. Questo isola il trasformatore e il carico in modo che qualora si verifichi il primo guasto, la corrente di corto circuito viene bloccata, permettendo al sistema di funzionare normalmente senza arrecare danni alle persone e alle apparecchiature. Il sistema deve avere 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, è necessario installare un dispositivo di monitoraggio 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 potenza senza messa a terra deve soddisfare le condizioni seguenti per poter assicurare la protezione dal contatto indiretto in un sistema di potenza CA:

 $R_A \times I_d \le 50 \text{ V}$

- 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 Ampére.
- 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:

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

- 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:

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

É 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 dispositivo

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

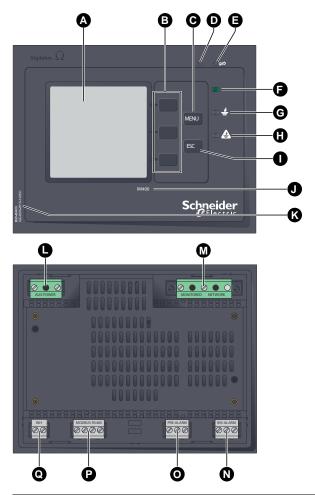
Il dispositivo fornisce le seguenti funzionalità:

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

Applicabile a IM400N

^{2.} Applicabile a IM400THRN

Panoramica hardware



Α	Sul display
В	Pulsanti menu contestuale
С	Pulsante Menu per passare al menu principale
D	Luce rossa per lo stato del prodotto del dispositivo
Е	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
Н	Luce gialla per l'allarme isolamento
ı	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
М	Blocco terminale iniezione
N	Blocco terminale relè allarme isolamento
0	Blocco terminale relè allarme isolamento preventivo
Р	Blocco terminale comunicazione Modbus
Q	Blocco terminale ingresso inibizione iniezione

Riferimenti commerciali dispositivo

Modello Riferimento commerciale	
IM400N	IMDIM400N
IM400THRN	IMDIM400THRN

Informazioni aggiuntive

Il presente documento deve essere utilizzato unitamente al foglio di installazione spedito insieme al dispositivo e agli accessori.

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

Consultare le pagine del catalogo prodotti sul sito 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

Accessorio	Numero catalogo
Limitatore sovraccarico Cardew C "250 V"	50170
Limitatore sovraccarico Cardew C "440 V"	50171
Limitatore sovraccarico Cardew C "660 V" ³	50172
Limitatore sovraccarico Cardew C "1000 V" 3	50183
Base Cardew C ⁴	50169
Impedenza ZX	50159
Adattatore di tensione IM400-1700 ⁵	IMD-IM400-1700
Adattatore di tensione PHT1000 6	50248
Adattatore di terra P1N	PHA6326700
Trasformatore di tensione	Vedere Nota

NOTA:

- Adattatore di terra P1N applicabile a IM400THRN.
- Per informazioni sugli accessori per la localizzazione dei guasti di isolamento automatica e mobile, vedere.
- 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.

71T02-0423-03

^{3.} Compatibile con IM400N se utilizzato con adattatore di tensione IM400-1700 o PHT1000.

^{4.} Compatibile con tutti i numeri di catalogo Cardew C

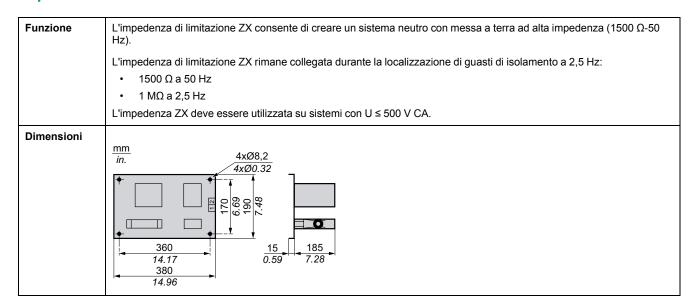
Per sistemi di potenza con Umax > 480 V CA fase-neutro o Umax > 830 V CA fase-fase o Umax > 480 V CC senza localizzatore di guasti di isolamento.

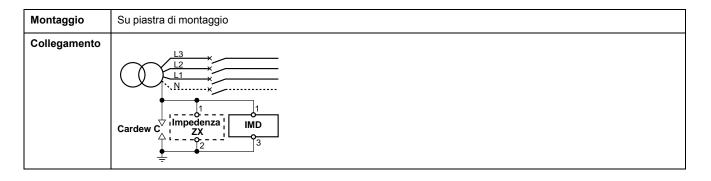
^{6.} Per sistemi di potenza con Umax > 480 V CA fase-neutro o Umax > 830 V CA fase-fase o Umax > 480 V CC con localizzatore di guasti di isolamento.

Limitatore sovraccarico Cardew C

Funzione Il limitatore di sovraccarico Cardew C è 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). 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: U < 1000 V CA U < 300 V CC Tabella di Un: tensione nominale fase-fase del sistema CA Ui: tensione ad arco Tipo di Cardew C selezione Neutro accessibile Neutro non accessibile U ≤ 380 V U ≤ 220 V 400 V < Ui ≤ 750 V 250 V 380 V < U ≤ 660 V 220 V < U ≤ 380 V 700 V < Ui ≤ 1.100 V 440 V 660 V < U ≤ 1.000 V 1.100 V < Ui ≤ 1.600 V 660 V 380 V < U ≤ 660 V 1.000 V < U ≤ 1.560 V 660 V < U ≤ 1.000 V 1.600 V < Ui ≤ 2.400 V 1.000 V Dimensioni mm 97 130 100 Ø2.76 2xØ0.51 2xØ0.28 3.94 Montaggio Cardew C montato direttamente sui condotti sbarra Montaggio con base montata su piastra Collegamento 12 11 IMD Cardew C

Impedenza di limitazione ZX

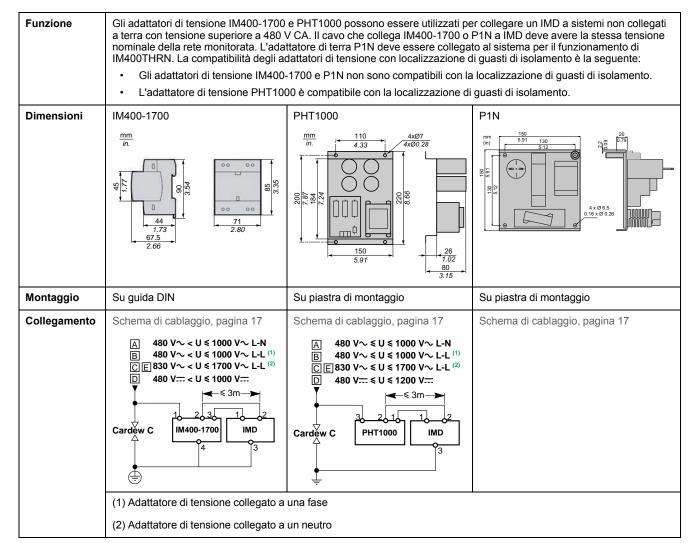




Adattatore di tensione

Gli adattatori di tensione/terra opzionali sono:

- IM400-1700
- PHT1000
- P1N



Sottogruppo S3 (montaggio a posteriori)

Le soglie di allarme isolamento del dispositivo devono essere configurate a un valore più alto di $2~k\Omega$ per poter tenere conto dell'impedenza interna del sottogruppo S3 non più commercializzato.

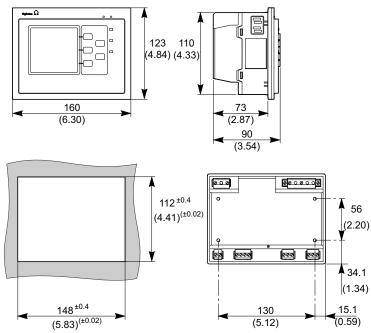
71T02-0423-03

Descrizione

Dimensioni

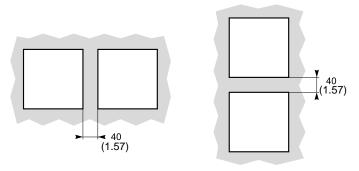
Le dimensioni del dispositivi e la finestra per il montaggio a filo sono illustrati nella figura seguente:

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

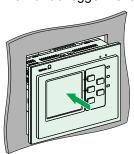
Il dispositivo può essere collegato a qualsiasi supporto verticale rigido e piatto, utilizzando i 3 fermi a molla forniti in dotazione e non deve essere inclinato dopo l'installazione. Per fare spazio per i dispositivi di controllo, il dispositivo può essere collegato al pannello anteriore del contenitore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

Montaggio

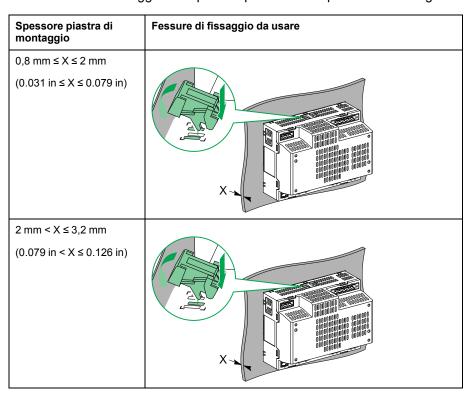
Prima di installare il dispositivo, controllare quanto segue:

- 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.

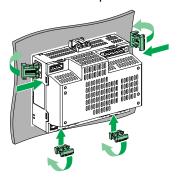
- · Non è possibile collegare blocchi terminali all'unità.
- 1. Inserire il dispositivo nella finestra tagliata nella piastra di montaggio inclinando leggermente in avanti il dispositivo.



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



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

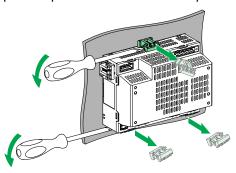


4. Eseguire il cablaggio e inserire i blocchi terminali come illustrato nel rispettivo schema di cablaggio (vedere Schema di cablaggio, pagina 17).

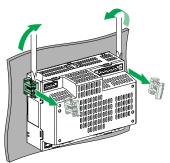
Smontaggio

1. Scollegare i blocchi terminali dal dispositivo.

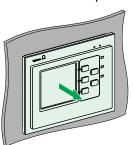
 Inserire la lama di un cacciavite tra il fermo a molla e il dispositivo, e utilizzare il cacciavite come leva per sganciare il fermo. Rilasciare i fermi a molla nella parte superiore e inferiore del dispositivo.



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



4. Rimuovere il dispositivo dalla piastra di montaggio.



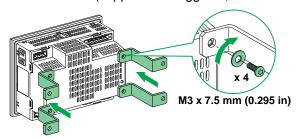
5. Reinserire i blocchi terminali per assicurarsi che siano rispettate le posizioni corrette sul dispositivo (ved. Panoramica hardware, pagina 10).

Montaggio e smontaggio da una griglia

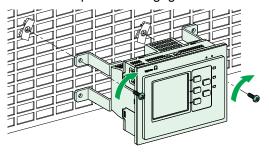
Il dispositivo può essere installato su una griglia con staffe di fissaggio (riferimento: catalogo Prisma 01199) o supporti equivalenti. Dopo l'installazione, il dispositivo non deve essere inclinato. Durante il montaggio o lo smontaggio del dispositivo, è possibile mantenere i blocchi terminali collegati 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
- Sezione trasversale cavo: 0,2 2,5 mm² (24 14 AWG)
- · Coppia di serraggio: 0,8 N.m
- · Tipo di cacciavite: piatto, 3 mm

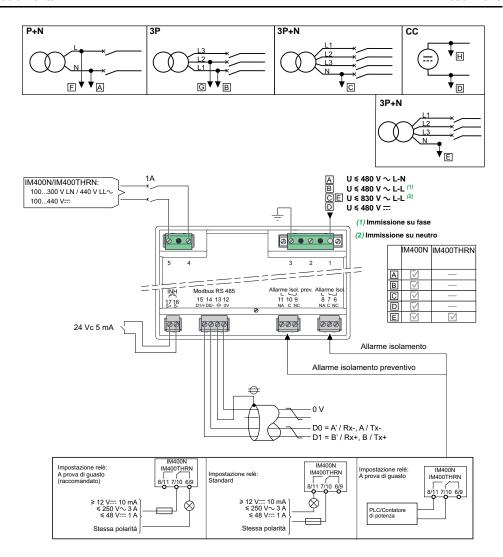
La sezione trasversale e la tensione nominale dei cavi devono essere adatte alla corrente di carico e alla tensione alle quali sono collegate. Tenere in considerazione le caratteristiche seguenti:

- 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
- 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.

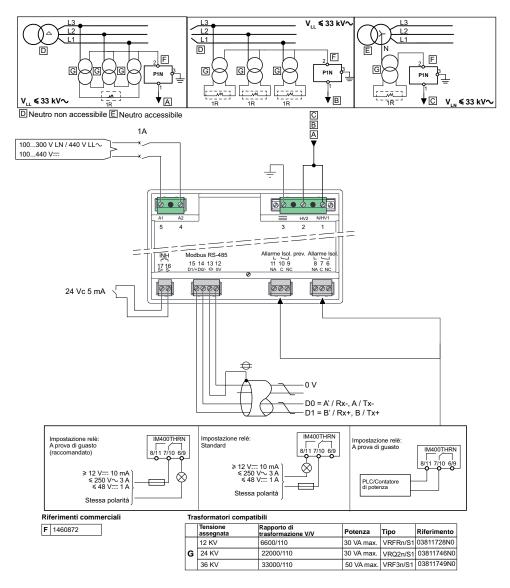
Schema di cablaggio di IM400N e IM400THRN

71T02-0423-03



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

Schema di cablaggio di IM400THRN per media tensione



I trasformatori di tensione e l'adattatore di terra P1N sono utilizzati per collegare IM400THRN 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/IM400THRN.

Applicazione

Questa sezione illustra gli esempi seguenti delle applicazioni di monitoraggio dell'isolamento per un sistema di potenza senza messa a terra:

- IMD autonomo
- l'IMD e l'allarme isolamento e le uscite di allarme isolamento preventivo sono inviate a un supervisore
- IMD connesso a una rete di comunicazione
- l'IMD e le uscite allarme isolamento e allarme isolamento preventivo sono inviati a un supervisore e la localizzazione del guasto di isolamento viene effettuata mediante una localizzazione guasti automatica XD301, XD312 o IFL⁷ e un localizzatore di guasti mobile XRM.
- IMD connesso a una rete di comunicazione e localizzazione del guasto di isolamento effettuata mediante un localizzatore di guasti di isolamento XD308C o IFL⁷.

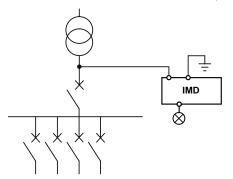
Esempio di applicazione: monitoraggio isolamento sistema di potenza senza messa a terra

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

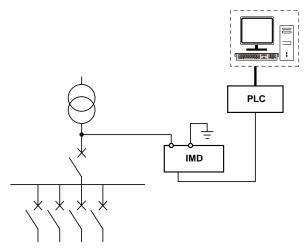
È possibile utilizzare un IMD per monitorare un sistema di potenza senza messa a terra e inviare l'allarme a un supervisore.

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.

^{7.} Modello applicabile: IFL12MCN

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.



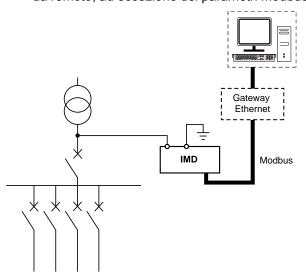
Esempio di applicazione: monitoraggio isolamento sistema di potenza senza messa a terra collegato a una rete di comunicazione

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: 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, 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 potenza 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 potenza senza messa a terra e inviare l'allarme a un supervisore.

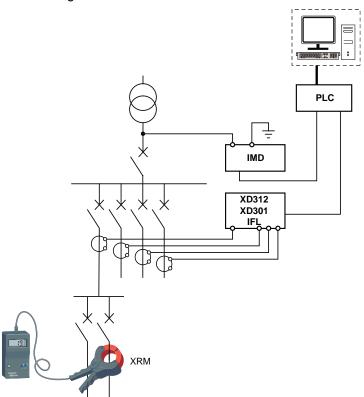
Un sistema di potenza senza messa a terra è un sistema che prevede l'uso di un trasformatore il cui neutro non è collegato a terra.

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.

Per localizzare il guasto isolamento, utilizzare i dispositivi XD301, XD312 o IFL. Il relè uscita XD301, XD312 o IFL⁸ è collegato a un'uscita disponibile su un dispositivo di rete.

Il localizzatore di guasti isolamento mobile XRM è utilizzato per trovare esattamente l'area in cui si è verificato il guasto isolamento.

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



Esempio di applicazione: il monitoraggio dell'isolamento del sistema di potenza 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 potenza senza messa a terra e fornire funzionalità di visualizzazione e configurazione da remoto.

^{8.} Modello applicabile IFL12MCN

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.

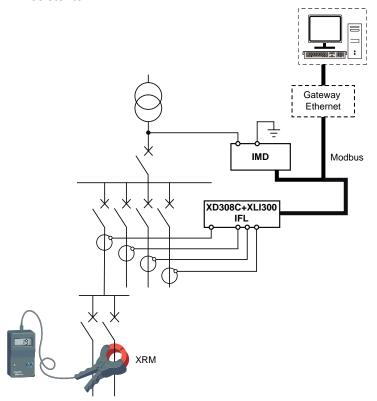
Quando il dispositivo IMD è collegato al supervisore attraverso una connessione Modbus, sono supportate le azioni seguenti:

- 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, ad eccezione dei parametri Modbus.

L'uso del dispositivo di localizzazione di guasti di isolamento XD308C oltre all'interfaccia di comunicazione XLI300 o IFL⁹ consente anche al supervisore di monitorare da remoto tutte le linee di alimentazione e quindi di segnalare in modo preciso eventuali localizzazioni di guasti di isolamento.

Il localizzatore di guasti isolamento mobile XRM è utilizzato per trovare esattamente l'area in cui si è verificato il guasto isolamento.

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

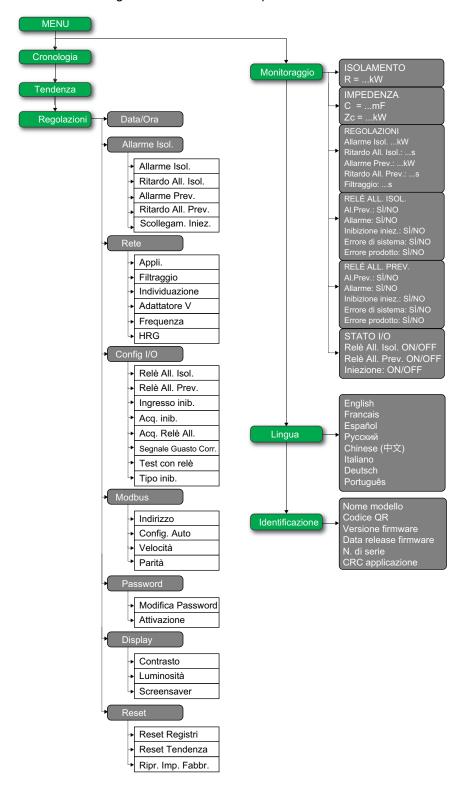


^{9.} Modello applicabile: IFL12MCN

Interfaccia uomo-macchina (HMI)

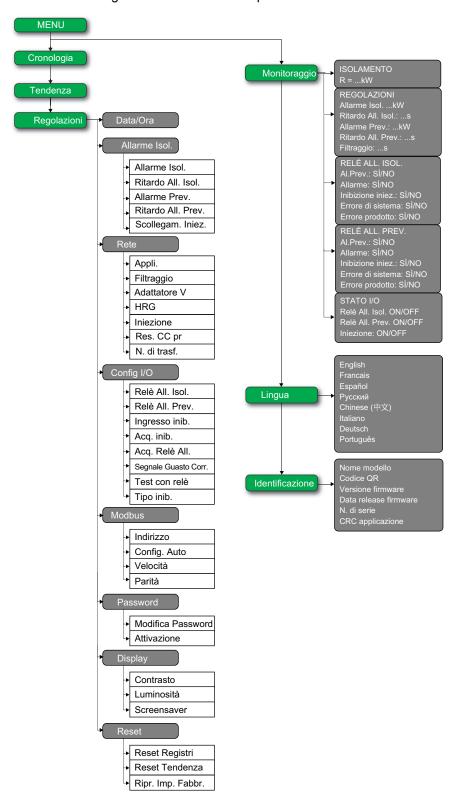
Vigilohm IM400N menu

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



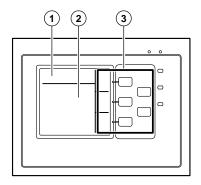
Vigilohm IM400THRN menu

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



Interfaccia display

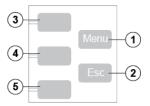
Utilizzare il display del dispositivo per eseguire varie operazioni quali configurazione del dispositivo, visualizzazione delle schermate di stato, acquisizione di allarmi o visualizzazione di eventi.



- 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 vari menu ed eseguire le azioni.



Legenda	Pulsante	Icona	Descrizione	
1	Menu	-	Visualizzare il menu livello 1 (Menu).	
2	Esc	-	Tornare al livello precedente.	
3	Menu contestuale pulsante 3	Δ	Scorrere il display oppure passare alla voce precedente dell'elenco.	
		©	Accedere all'impostazione di data e ora. Se l'icona dell'orologio lampeggia, è necessario configurare il parametro della data/ora.	
		\$	Aumentare un valore numerico.	
4	Menu contestuale pulsante 2	∇	Scorrere il display oppure passare alla voce successiva dell'elenco.	
		\Diamond	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	0	Convalidare la voce selezionata.	
			Acquisire l'allarme transitorio.	
		T	Eseguire la verifica automatica manualmente.	
		9	Selezionare un menu o un sottomenu, oppure 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.

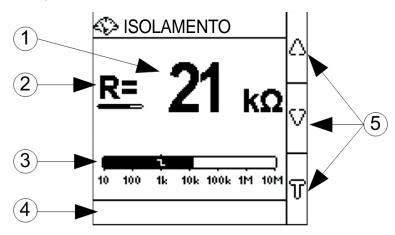
Icona	Descrizione		
<u></u>	Menu principale		
₩	 Resistenza sistema (in assenza di un guasto isolamento) Menu Parametri di misurazione Menu Monitoraggio Impedenza sistema Resistenza del sistema come record principale nella pagina di registrazione Riepilogo configurazione 		
	Menu guasto isolamento		
0.0	Menu Tendenza		
뷕	Configurazione menu e sottomenu dei parametri		
<u> </u>	Menu Selezione visualizzazione lingua		
0	Identificazione prodotto		
A	 Indicazione di un allarme isolamento Indicazione di un allarme isolamento preventivo Indicazione di un allarme transitorio Indicazione dello stato prodotto 		

Schermate di stato

Introduzione

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

Ciascuna schermata di misurazioni dell'isolamento visualizza una barra di stato nella parte inferiore contenente ulteriori informazioni.



1	Valore di isolamento
2	Barra di avanzamento per l'ora di aggiornamento
	NOTA: la barra di avanzamento non viene visualizzata se il parametro Filtraggio è impostato su 4sec. ¹⁰ / 2sec. ¹¹ .
3	Grafico a barre che indica il livello di isolamento su una scala logaritmica. Il simbolo indica il valore della soglia dell'allarme isolamento.

^{10.} Applicabile a IM400N.

^{11.} Applicabile a IM400THRN.

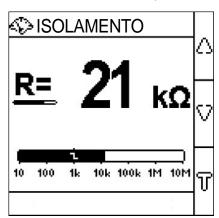
- Barra di stato contenente ulteriori informazioni relative allo stato dell'allarme isolamento corrente. Sono presenti vari tipi di barre di stato:
 - Ritardo allarme isolamento attivo: un guasto di isolamento è stato misurato e il ritardo allarme isolamento è attivo. Questa barra indica una barra di avanzamento per il ritardo.
 - Data e ora dell'attivazione dell'allarme isolamento
 - · Data e ora della disattivazione dell'allarme isolamento
 - · Acquisizione relè allarme isolamento

La barra di stato può indicare anche:

- · Una verifica automatica ciclica in esecuzione in background
- Una prima misurazione in corso (all'avvio o dopo la riattivazione della funzione di iniezione)
- 5 Pulsanti contestuali per spostarsi tra le schermate di isolamento o per avviare una verifica automatica manuale

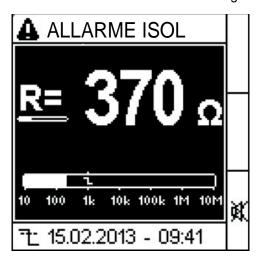
Misurazione della resistenza di isolamento (R)

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



Allarme isolamento rilevato: guasto isolamento

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



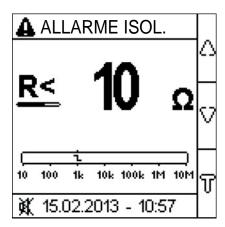
La schermata lampeggia quando viene rilevato un allarme isolamento.

Sono possibili due diversi scenari:

- ullet Acquisire l'allarme isolamento premendo il pulsante $^{lackyred{\mathbb{X}}}.$
- Se l'allarme isolamento non viene acquisito e l'isolamento del sistema torna a un valore superiore alla soglia allarme isolamento, la schermata visualizza il guasto transitorio.

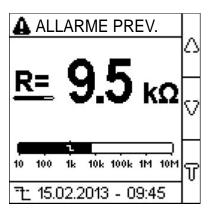
Allarme isolamento acquisito

Questa schermata viene visualizzata quando l'allarme isolamento viene acquisito. La barra di stato indica l'ora in cui è stato confermato il guasto isolamento.



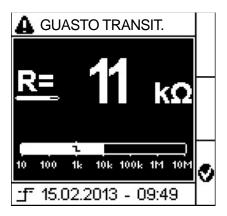
Allarme preventivo attivo

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



Guasto transitorio

Questa schermata viene visualizzata quando si verifica un guasto transitorio.



Acquisire l'allarme 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 IM400N.

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 93. In caso di capacità elevata rilevata, il dispositivo non può monitorare il sistema.

Circuito di potenza o circuito di controllo



Circuito fotovoltaico (IM400-1700)



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 93. In caso di sovratensione, il dispositivo non può monitorare il sistema e scollega automaticamente il sistema di potenza. 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 è attivato quando il circuito a iniezione del dispositivo viene interrotto. In caso di iniezione scollegata rilevata, 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 configurato su **ON**, viene visualizzata la schermata seguente:



Se il parametro **Scollegam. iniez.** è configurato su **OFF**, il dispositivo visualizza $R > 10 \ M\Omega$.

Rilevamento HV1 e HV2 aperti

Applicabile alM400THRN.

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 17).



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 IM400N menu, pagina 24 e Vigilohm IM400THRN menu, pagina 25.

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 di un elenco, utilizzare i pulsanti di menu su e giù per scorrere i valori del parametro fino a raggiungere il valore desiderato, quindi premere per 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 pulsante 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 rimane 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 è visualizzata con l'orologio 24 ore nel formato: hh/mm

All'accensione del dispositivo, l'icona dell'orologio lampeggia sugli schermi 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 32.

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 i valori parametro non possono essere modificati. Per impostazione predefinita, la protezione password non è attivata. La password predefinita è **0000**. È possibile configurare una password da 4 cifre comprese tra **0000** e **9999**.

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

Per modificare la password, selezionare **Menu > Regolazioni > Password > Modifica Password** e modificare la nuova password. Per modificare il valore parametro, vedere Modifica dei parametri mediante il display, pagina 32.

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 parametro, vedere Modifica dei parametri mediante il display, pagina 32.

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.

- IM400N
- IM400THRN

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

Sul display

È possibile configurare il contrasto e la luminosità e abilitare lo screen saver per il display.

Per accedere ai parametri del display del dispositivo, selezionare **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%-100%	
Luminosità	100%	10%-100%	
Screen saver	OFF	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 32.

Configurazione di rete

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

Per accedere ai parametri di rete del dispositivo, selezionare **Menu > Regolazioni** > **Rete**.

I parametri di rete per IM400N sono i seguenti:

- Appl.
- Filtraggio
- Individuazione
- Adatt. V
- Frequenza

HRG

I parametri di rete per IM400THRN sono i seguenti:

- · Appl.
- Filtraggio
- Adatt. V
- HRG
- Iniezione
- Res. CC pr.
- · N. trasf.

Per modificare il valore del parametro, vedere Modifica dei parametri mediante il display, pagina 32.

Applicazione (Appli.)

Il dispositivo è stato progettato e testato per essere conforme a diverse applicazioni monitorabili. Il dispositivo è conforme alle applicazioni seguenti:

- 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 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 sul è installato il dispositivo:

Valore parametro	Modelli applicabili	Applicazione
Circ. pot. (predefinito)	IM400N	Circuiti di potenza
Circ. cont.	IM400N Circuiti di controllo	
THR 12	IM400THRN Sistema a media tens	

NOTA: per IM400THRN, il valore Appli. è fissato su THR.

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

- Filtraggio
- Individuazione
- Adattatore V
- Frequenza
- Iniezione 13

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. cont.	THR
Filtraggio	40 sec.	40 sec.	20 sec.
Individuazione	Allarme	OFF	-
Adattatore V	Nessuno	Nessuno	Nessuno

^{12.} Applicabile a IM400THRN

^{13.} Applicabile a IM400THRN

Valori predefiniti	Valore Appli.			
	Circ. pot.	THR		
Frequenza	50 Hz	СС	-	
Iniezione 14	-	-	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 una misurazione accurata della resistenza dell'isolamento e della capacità su sistemi fortemente disturbati con dispositivi di potenza elettronici. Questa funzione migliora la stabilità della misurazione per evitare la fluttuazione del display, l'allarme isolamento transitorio e l'allarme isolamento preventivo non desiderati. 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 IM400N:

Valore	Tempo di risposta necessario per rilevare un guasto isolamento (per C = 1 μF)	Uso consigliato	Tempo di aggiornamento misurazione
4sec.	4 secondi	Utilizzo nella modalità di manutenzione. Diagnostica la variazione rapida della resistenza di isolamento e della capacità di dispersione. Utilizzare nei casi seguenti: • 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 sec.	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

La tabella seguente è applicabile a IM400THRN:

^{14.} Applicabile a IM400THRN

Valore	Tempo di risposta necessario per rilevare un guasto isolamento (per C = 1 μF)	Uso consigliato	Tempo di aggiornamento misurazione
2 sec.	2 secondi	Utilizzo nella modalità di manutenzione. Diagnostica la variazione rapida della resistenza di isolamento e della capacità di dispersione. Utilizzare nei casi seguenti: • 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 sec.	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

Individuazione

Applicabile a IM400N.

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

È possibile utilizzare il localizzatore di guasti di isolamento IFL12MCN (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: IMDIFL12MCN)).

È possibile utilizzare i localizzatori di guasti isolamento manuali XRM. Vedere Localizzazione manuale di guasti di isolamento, pagina 38.

Per questo parametro sono disponibili quattro valori:

Valore	Uso consigliato
Allarme (predefinito)	Il dispositivo immette una corrente di localizzazione guasti quando viene rilevato un allarme isolamento ed è compatibile con i dispositivi XD301, XD312, XD308C e XRM.
Allarme prev.	Il dispositivo immette una corrente di localizzazione guasti quando viene rilevato un allarme isolamento preventivo ed è compatibile con i dispositivi XD301, XD312, XD308C e XRM.
OFF	Il dispositivo non immette una corrente di localizzazione guasti.
IFL	Il dispositivo immette una corrente di localizzazione guasti quando viene rilevato un allarme isolamento ed è compatibile con il dispositivo IFL12MCN.

NOTA: localizzazione di guasti di isolamento non compatibile con gli adattatori di terra/di tensione IM400-1700 e P1N.

Localizzazione manuale di guasti di isolamento

È possibile utilizzare i dispositivi di localizzazione di guasti di isolamento mobili in caso di:

- Localizzazione di guasti di isolamento su una linea di alimentazione non dotata di un localizzatore di guasti di isolamento oppure
- Per semplificare la localizzazione di un guasto di isolamento su una linea di alimentazione

Il segnale immesso dal dispositivo è compatibile con i dispositivi XPxx e XRM.

II termine "XPxx" si riferisce a "XP15, XP50 e XP100".

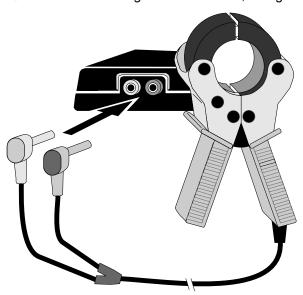
Prerequisiti:

Configurare le seguenti impostazioni di rete sul dispositivo:

- 1. Selezionare Menu > Regolazioni > Rete.
- 2. Configurare il valore parametro Individuazione su Allarme o Allarme prev.

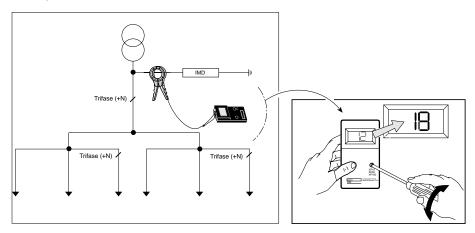
Fasi:

1. Quando si verifica un guasto isolamento, collegare XPxx a XRM.



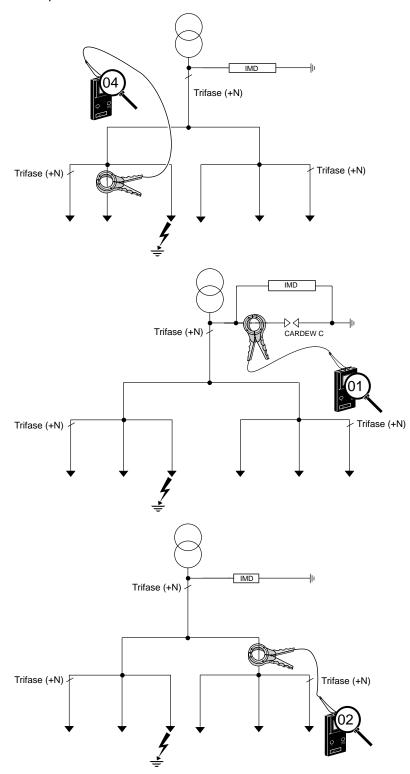
- 2. Fissare i morsetti della configurazione XPxx e XRM a un cavo di iniezione accanto al dispositivo.
- 3. Su XRM, toccare e tenere premuto il pulsante ON, regolare la sensibilità e tarare a un valore di riferimento di 18.

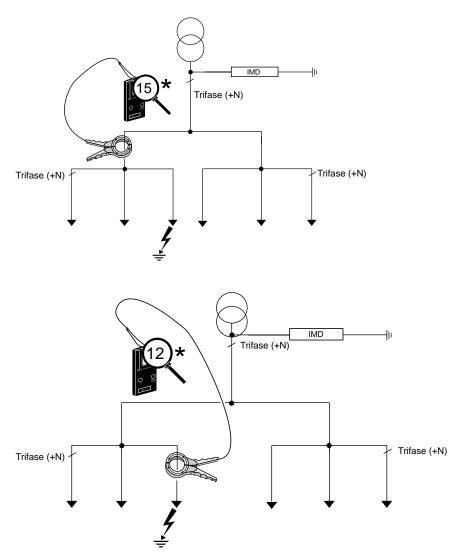
Esempio:



4. Fissare i morsetti della configurazione XPxx e XRM su tutti i canali e registrare i valori XRM su ciascun canale.

Esempio:





Se il valore registrato di un canale è più vicino al valore tarato, indica un guasto isolamento nel canale corrispondente o nel canale a valle (se presente).

Adattatore di tensione (Adattat. V)

L'adattatore di tensione può essere utilizzato per monitorare il sistema di potenza senza messa a terra con una tensione nominale superiore a 480 V CA/CC. L'adattatore di tensione IM400-1700 può essere utilizzato anche in sistemi di potenza senza messa a terra inferiori a 480 V CA/CC per aumentare l'impedenza interna del dispositivo. È possibile usare IM400THRN con un adattatore di terra P1N e un trasformatore di tensione Schneider Electric compatibile per monitorare i sistemi di potenza con una tensione nominale fino a 33 kV.

I tre valori seguenti sono applicabili a IM400N:

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 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 IM400-1700. Questo valore non può essere configurato quando il parametro Individuazione è configurato su ON.

I due valori seguenti sono applicabili a IM400THRN:

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 11 per ulteriori informazioni sugli adattatori di tensione.

Frequenza

Applicabile a IM400N.

È possibile configurare la frequenza nominale dell'applicazione monitorata.

Per questo parametro sono disponibili quattro valori:

- 50 Hz (predefinito)
- 60 Hz
- 400 Hz
- · CC

Iniezione

Applicabile alM400THRN.

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 IM400THRN 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 IM400THRN 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 $k\Omega$ 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 k Ω .	Selezionare il valore 15 $k\Omega$ 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 per adattarli alle applicazioni elettriche che si desidera monitorare.

Per accedere ai parametri di allarme del dispositivo, selezionare **Menu > Regolazioni > Allarme isol**.

I parametri allarme sono:

- · Allarme. isol.
- rRit.. all. isol.
- Allarme prev.
- Rit. all. prev.
- Scollegam. Iniez.

Per modificare il valore del parametro, vedere Modifica dei parametri mediante il display, pagina 32.

Soglie di allarme isolamento (Allarme isol.) e allarme isolamento preventivo (Allarme prev.)

È possibile configurare i valori soglia allarme isolamento e allarme isolamento preventivo in base al livello di isolamento dell'applicazione che si sta monitorando.

Parametro	Valori consentiti	Valore predefinito	
Allarme isol. (soglia allarme isolamento)	0,04-500 kΩ	1 kΩ	
Allarme prev. (soglia allarme isolamento preventivo)	• 1 kΩ-1 MΩ • OFF	OFF	

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

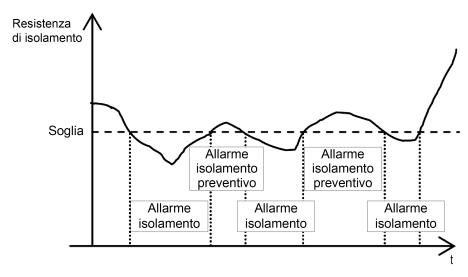
L'isteresi viene applicata per limitare l'errore dell'allarme isolamento causato dalle fluttuazioni della misurazione quando ci si avvicina al valore soglia.

Viene applicato il principio di isteresi:

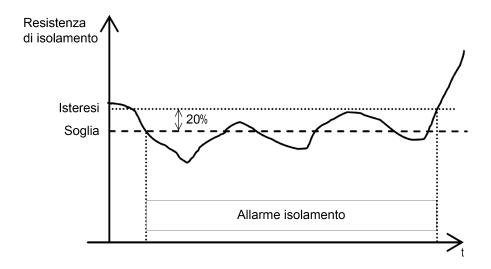
- Quando il valore dell'isolamento misurato diminuisce e scende sotto la soglia di configurazione, viene attivato l'allarme isolamento o l'allarme isolamento preventivo oppure viene avviato il conto alla rovescia, se è stato impostato un ritardo allarme isolamento.
- Quando il valore di isolamento misurato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

In alcune applicazioni, potrebbe essere necessario ritardare l'attivazione di un allarme durante l'avvio di alcune macchine, onde 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 in impianti elettrici complessi per evitare falsi allarmi isolamento e allarmi isolamento preventivo. Il dispositivo non segnala un guasto isolamento che non rimane più a lungo del ritardo configurato.

Parametro	Valori consentiti	Valore predefinito
Ritardo all. isol. (ritardo allarme isolamento)	0 sec120 min	0 sec.
Ritardo all. prev. (Ritardo allarme isolamento preventivo)	0 sec120 min	0 sec.

NOTA: la configurazione del ritardo allarme isolamento preventivo non è visualizzata quando il valore della soglia dell'allarme isolamento preventivo è configurato 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
- Filo di terra
- Tra il dispositivo e l'adattatore di tensione IM400-1700
- Tra il dispositivo e l'adattatore di tensione PHT1000

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

NOTA:

Su reti piccole senza carichi e trasformatore, dove il livello di isolamento è elevato oppure durante la messa in servizio senza carichi e trasformatore, si consiglia di impostare il parametro su **OFF**.

Il rilevamento della disconnessione tra il dispositivo e gli adattatori di tensione PHT1000 è sempre attivo e non dipende dal valore del parametro.

Se l'iniezione si scollega, il dispositivo visualizza **RILEVAMENTO INIEZIONE SCOLLEGATA** e il LED di stato del prodotto si accende. Vedere Schermate di stato speciali, pagina 30 per il display del dispositivo.

Configurazione I/O

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

Per accedere ai parametri del dispositivo I/O, selezionare **Menu > Regolazioni > Config I/O**.

I parametri I/O sono:

- · Relè all. isol.
- Relè all. prev.
- Ingresso inib.
- · Acq. inib.
- Acq. relè all.
- Segnale Guasto Corr.
- Test con relè
- · Tipo inib.

Per modificare il valore del parametro, vedere Modifica dei parametri mediante il display, pagina 32.

Relè isolamento allarme (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 50.

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 configurato su ON). (Vedere Acquisizione relè allarme isolamento (Acq. relè all., pagina 58)
- 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 configurato su **OFF**). (Vedere Acquisizione relè allarme isolamento (**Acq. relè all.**, pagina 58)

- Segnale guasto isolamento corretto: il relè guasto isolamento cambia stato per 3 secondi quando viene rilevato, acquisito e quindi corretto nel sistema. (Vedere Segnale guasto isolamento corretto (Segnale guasto corr.), pagina 60)
- Quando si attiva una verifica automatica con relè, il relè cambia stato per 3 secondi. (Vedere Test con relè (Test con relè), pagina 61)
- L'iniezione è inibita (se Menu > Regolazioni > Config I/O > Acq. inib. è configurato su ON). (Vedere Acquisizione inibizione (Acq. inib.), pagina 58)
- 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 (St.):

- 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 configurato su OFF). (Vedere Acquisizione relè allarme isolamento (Acq. relè all., pagina 58)
 - Segnale guasto isolamento corretto: il relè guasto isolamento cambia stato per 3 secondi quando viene rilevato, acquisito e quindi corretto nel sistema. (Vedere Segnale guasto isolamento corretto (Segnale guasto corr.), pagina 60)
 - Quando si attiva una verifica automatica con relè, il relè cambia stato per 3 secondi. (Vedere Test con relè (Test con relè), pagina 61)
 - L'iniezione è inibita (se Menu > Regolazioni > Config I/O > Acq. inib. è configurato su ON) (Vedere Acquisizione inibizione (Acq. inib.), pagina 58).
 - Errore del prodotto

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

Errore di sistema

NOTA:

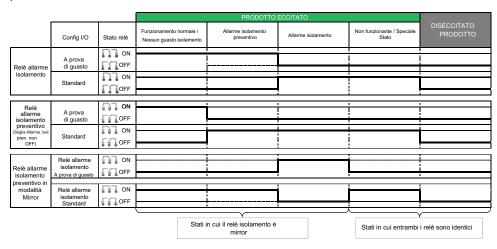
gli stati seguenti sono identificati come errore di sistema:

- 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 configurato su ON). (Vedere Acquisizione relè allarme isolamento (Acq. relè all., pagina 58)
 - 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 configurato su ON). (Vedere Acquisizione relè allarme isolamento (Acq. relè all., pagina 58)
 - L'iniezione è inibita (se Menu > Regolazioni > Config I/O > Acq. inib. è configurato su ON). (Vedere Acquisizione inibizione (Acq. inib.), pagina 58)
- 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 configurato su OFF). (Vedere Acquisizione relè allarme isolamento (Acq. relè all., pagina 58)
 - Quando si attiva una verifica automatica con relè, il relè cambia stato per 3 secondi. (Vedere Test con relè (Test con relè), pagina 61)
 - Perdita dell'alimentazione ausiliaria.

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

- 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 con relè), pagina 61)
- 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 configurato su ON). (Vedere Acquisizione relè allarme isolamento (Acq. relè all., pagina 58)
- Nessun guasto isolamento preventivo rilevato
- Rilevamento di guasto transitorio
- L'iniezione è inibita (se Menu > Regolazione > Config I/O. > Acq. inib. è configurato su ON) (vedere Acquisizione inibizione (Acq. inib.), pagina 58)
- Perdita dell'alimentazione ausiliaria.

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

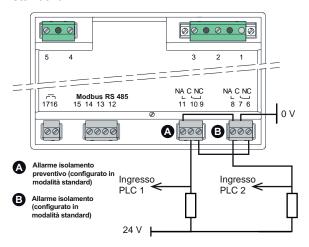
- Il relè allarme isolamento preventivo esegue il mirror (corrisponde simmetricamente) del relè allarme isolamento fintantoché il dispositivo funziona correttamente.
- Il relè allarme isolamento preventivo interrompe il mirror degli allarmi isolamento quando il dispositivo viene diseccitato o non è in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

Esempi di applicazione delle modalità di mirror 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 52 per ulteriori informazioni sull'ingresso di inibizione iniezione.

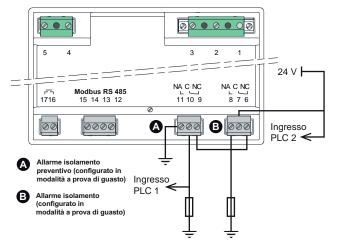
Impostare il relè allarme isolamento preventivo alla modalità di mirror e cablare i relè in serie in modo da creare una funzione AND logica. Si consiglia di configurare il relè allarme isolamento in modalità a prova di guasto e cablare entrambi i relè in (NC/C). In questo caso, la funzione logica ritorna 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:



Modo	Ingresso	Stato				
		Nessun guasto	Allarme preventivo	Allarme	Prodotto non funzionante	Alimen- tazione 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:



Modo	Ingresso	Stato				
		Nessun guasto	Allarme preventivo	Allarme	Prodotto non funzionante	Alimen- tazione assente
A prova di guasto	PLC 1	0	0	0	1	1
A prova di guasto	PLC 2	0	0	1	1	1

ALLARME=(StatoRelè:ON) || ((IngressoStato:CHIUSO) e (StatoRelè: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 schermata **Monitoraggio**. Consultare Vigilohm IM400N menu, pagina 24 e Vigilohm IM400THRN menu, pagina 25.

I vari stati che è possibile assegnare sono i seguenti:

- Allarme isolamento preventivo (Al. prev.)
- Allarme isolamento (Allarme)
- Inibizione iniezione (Inibizione iniez.
- Errore di sistema (Errore di sistema)

NOTA:

gli stati seguenti sono 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 sono specificati due registri. Consultare Tabella registri Modbus, pagina 70 per i dettagli sui registri.

- Bitmap relè allarme isolamento (Allarme 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	Assegnazione
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
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 il bit allarme isolamento, poiché il parametro Allarme prev. è configurato su OFF.

Vedere Ripristino, pagina 65 per ulteriori informazioni sul rispristino impostazioni di fabbrica.

 Quando il parametro Allarme prev. È configurato su 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 44 per ulteriori informazioni sul parametro **Allarme prev.**.

Quando il parametro Relè all. prev. è configurato su Mirror, il bitmap relè
allarme isolamento preventivo viene cancellato per riflettere il
funzionamento dell'allarme isolamento e non è possibile assegnare bit nel
bitmap relè allarme isolamento preventivo. I bit possono essere assegnati
quando il parametro Relè all. prev. è configurato su Standard o
Sicurezza positiva.

Vedere Relè allarme isolamento preventivo (Relè all. prev.), pagina 48 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.

Vedere Acquisizione inibizione (**Acq. inib.**), pagina 58 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, il quale 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:

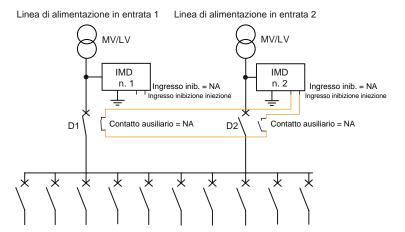
Valore o tipo di contatto	Iniezione attivata quando il contatto è	Iniezione disattivata quando il contatto è	
NA (predefinito)	Aperto	Chiuso	
NC	Chiuso	Aperto	
OFF	Ignorato	Ignorato	

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 69 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 89 per maggiori informazioni sulla conformità alle norme sulla sicurezza funzionale.

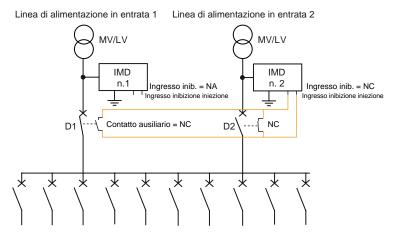
Esempio: esclusione dell'iniezione con due linee di alimentazione in entrata

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			
D1 chiuso e D2 aperto	Entrambi i dispositivi sono attivi: Dispositivo n. 1 monitora l'isolamento del sistema, Dispositivo 2 monitora solo l'isolamento della connessione del trasformatore 2 fino a D2.			
D1 aperto e D2 chiuso	Entrambi i dispositivi sono attivi: Dispositivo 1 monitora l'isolamento della connessione del trasformatore 1 fino a D1. Dispositivo n. 2 monitora l'isolamento del sistema.			
D1 chiuso e D2 chiuso	 Dispositivo n. 1 monitora l'isolamento del sistema. Dispositivo n. 2 deve essere inibito. 			

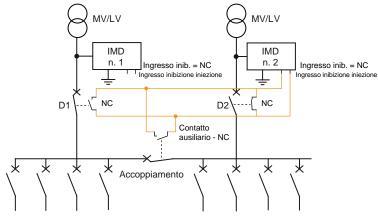
Esempio: esclusione dell'iniezione con due linee di alimentazione in entrata e un accoppiamento

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 53 per un esempio di esclusione dell'iniezione con due linee di alimentazione in entrata.	
L'accoppiamento è aperto:	Entrambi i dispositivi sono attivi: Dispositivo n. 1 monitora l'isolamento del sistema 1, Dispositivo n. 2 monitora l'isolamento del sistema 2.	

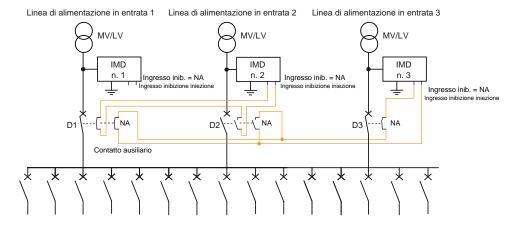
Il dispositivo n. 2 deve essere inibito quando vengono soddisfatte le condizioni seguenti:

- D1 chiuso
- D2 chiuso
- · Accoppiamento chiuso

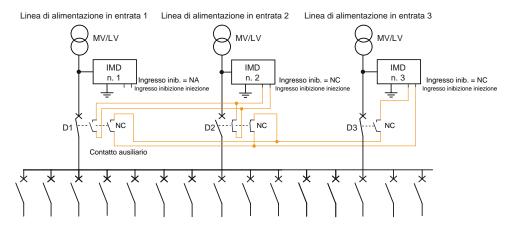
Esempio: esclusione dell'iniezione con tre linee di alimentazione in entrata

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.

Inibizione iniezione dispositivo n. 3 = (D3 <AND> D1) <OR> (D3 <AND> D2) = D3 <AND> (D1 <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.

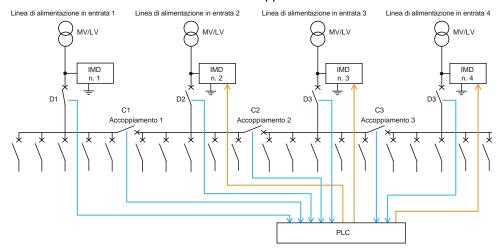
Il PLC può presentare le caratteristiche seguenti:

 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 <AND> C1 <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 <AND> C2 <AND> D2) <OR> (D3 <AND> C2 <AND> C1 <AND> D1)
- inibizione iniezione dispositivo n. 3 = (D3 <AND> C2) <AND> (D2 <OR> (C1 <AND> D1))

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



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

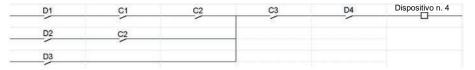
Questo dispositivo è sempre in modalità iniezione nel sistema tranne quando è presente un percorso chiuso tra il dispositivo e un dispositivo con priorità maggiore, cioè, dispositivo n. 3, dispositivo n. 2 e dispositivo n. 1 in questo caso. Il percorso chiuso si verifica quando:

- (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 <AND> C3 <AND> D3) <OR> (D4 <AND> C3 <AND> C2 <AND> D2) OR (D4 <AND> C3 <AND> C2 <AND> C1 <AND> D1)
- inibizione iniezione dispositivo n. 3 = (D4 <AND> C3) <AND> (D3 <OR> (C2 <AND> D2) <OR> (C2 <AND> C1 <AND> D1))

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



Metodo 2: usare una tabella della verità.

Configurazioni possibili				Inibizione iniezione						
0 = ape	0 = aperto, 1 = chiuso				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 15	0 15	0 15	0 15
0	0	0	0	0	0	1	0 15	0 15	0 15	0 15
0	1	1	1	1	0	1	0 15	0 16	0 16	1 17
1	1	1	1	0	0	0	0 16	0 16	0 16	0 16
1	1	1	1	1	1	1	0 16	1 17	1 17	1 17

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).

^{15.} Il dispositivo monitora il trasformatore.

^{16.} Il dispositivo immette un segnale nel sistema

^{17.} Il dispositivo è escluso dal sistema (iniezione inibita)



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.

Acquisizione inibizione (Acq. inib.)

È possibile configurare l'ingresso inibizione iniezione per attivare il relè allarme isolamento quando l'inibizione è disattivata. Questo 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 configurare l'acquisizione del segnale di inibizione su ON, selezionare **Menu** > **Regolazioni** > **Config I/O** > **Acq. relè all.** > **ON**.

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

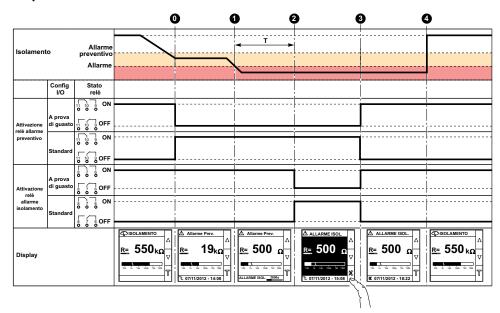
I valori consentiti per questo parametro sono **ON** e **OFF**. Il valore predefinito è **ON**.

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**.

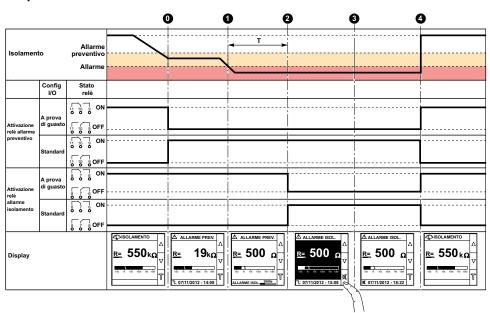
Il dispositivo monitora l'isolamento del sistema di potenza senza messa a terra conformemente al seguente schema della tempistica:

Acquisizione relè di allarme ON



- 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.
- Premere il pulsante xxx per acquisire l'allarme isolamento. Sia il relè allarme isolamento che il relè allarme isolamento preventivo tornano allo stato inziale.
- 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. Sia il relè allarme isolamento che il relè allarme isolamento preventivo non tornano allo stato inziale.
4	Il guasto isolamento viene corretto. Il LED allarme si spegne. Il dispositivo torna allo stato normale.

Segnale guasto isolamento corretto (Segnale guasto corr.)

È possibile configurare l'acquisizione del segnale guasto isolamento corretto in base all'uso dei carichi collegati al relè.

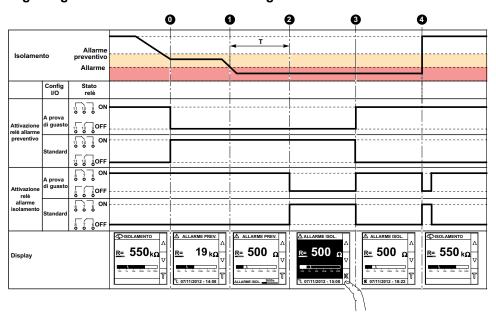
Per poter semplificare la correzione del guasto isolamento, il relè allarme isolamento può essere riattivato per 3 secondi quando il livello di isolamento supera la soglia di configurata. Ciò semplifica la localizzazione del guasto di isolamento quando si utilizza il metodo che prevede l'apertura a turno di ciascun interruttore. Poiché gli interruttori possono essere localizzati a una certa distanza dal dispositivo, il segnale esterno consente di individuare e localizzare il guasto di isolamento da remoto.

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

NOTA: questo parametro è applicabile solo se il parametro **Acq. relè all.** (acquisizione relè allarme isolamento) è configurato su **ON**.

Nelle configurazioni di sistema nelle quali il relè allarme isolamento è collegato a un dispositivo di segnalazione esterno (ad esempio, sirene o luci), i relè tornano alla posizione normale, a seconda della configurazione, quando l'allarme isolamento viene acquisito.

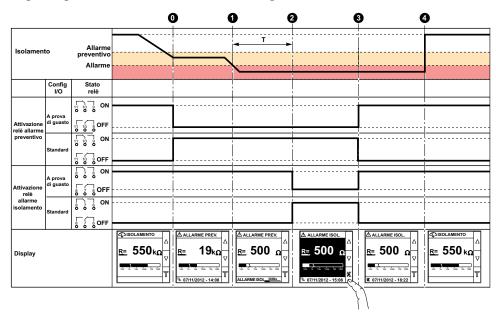
Segnale guasto isolamento corretto configurato su ON



- 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.
- 1 Nel sistema viene rilevato un guasto isolamento.
- Una volta trascorso T (ritardo allarme isolamento), il dispositivo passa allo stato dell'allarme isolamento. Il relè allarme isolamento commuta.

- Premere il pulsante xx per acquisire l'allarme isolamento. Sia il relè allarme isolamento che il relè allarme isolamento preventivo tornano allo stato inziale.

 Il guasto isolamento viene corretto. Il relè allarme guasto isolamento cambia stato per 3 secondi. Il dispositivo torna allo stato normale.
- Segnale guasto isolamento corretto configurato su OFF



- 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.
- 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 allarme isolamento commuta.
- Premere il pulsante xxx per acquisire l'allarme isolamento. Sia il relè allarme isolamento che il relè allarme isolamento preventivo tornano allo stato inziale.
- 4 Il guasto isolamento viene corretto. Il relè allarme guasto isolamento cambia stato per 3 secondi. Il dispositivo torna allo stato normale.

Test con relè (Test con relè)

È possibile configurare un cambio di stato di tre secondi del relè allarme isolamento preventivo e relè allarme isolamento durante una verifica automatica manuale. Per informazioni sulla verifica automatica, consultare Panoramica verifica automatica, pagina 67.

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 (IM400N):

- · misura e visualizza:
 - costantemente la resistenza di isolamento R (Ω)
 - la capacità di isolamento C, ovvero la capacità di dispersione del sistema di distribuzione alla messa a terra (μF).
- calcola e visualizza l'impedenza Zc (kΩ) associata a C.

II dispositivo (IM400THRN) misura e visualizza costantemente la resistenza di isolamento R (Ω) per 12 canali.

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 scorre attraverso la resistenza di isolamento (R).

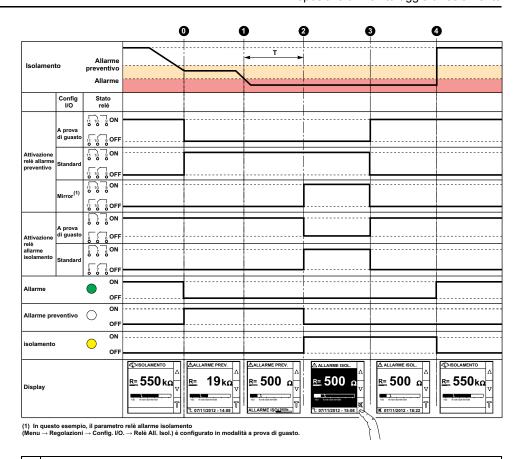
IMD immette un segnale di misurazione multi-frequenza adattivo con basse frequenze e include algoritmi di integrazione ad alte prestazioni. Rende il dispositivo compatibile con grandi sistemi di potenza con una capacità di dispersione elevata e opera fuori dall'intervallo di disturbi della frequenza.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

Per 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 in sistemi di potenza con capacità di dispersione fino a 500 μF .

Monitoraggio isolamento sistema di potenza

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



- 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.
- Premere il pulsante per acquisire l'allarme isolamento. Sia il relè allarme isolamento che il relè allarme isolamento preventivo tornano allo stato inziale. 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 46. Per ulteriori informazioni sull'acquisizione del relè, consultare Acquisizione relè, pagina 58.
- 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.

Registro

Il dispositivo registra i dettagli dei 30 eventi di guasto isolamento più recenti. Gli eventi di guasto sono attivati da uno degli stati seguenti:

- · guasto isolamento
- · guasto isolamento preventivo

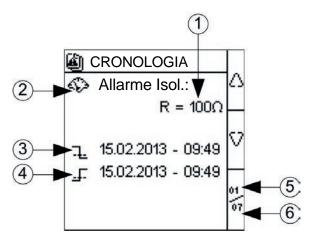
L'evento 1 è quello registrato più recentemente e l'evento 30 è quello registrato meno recentemente.

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 > Cronologia**.



- 1 Valore guasto isolamento registrato
- 2 Tipo di guasto registrato:
 - · 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:
 - Acquisizione guasto isolamento
 - Scomparsa del guasto isolamento preventivo o del guasto isolamento transitorio
 - Mancanza di alimentazione quando l'allarme è attivo.
 - Errore di prodotto quando l'allarme è attivo.
 - Disabilitazione iniezione

 - 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)
- · ultima settimana (1 punto al giorno)
- ultimo mese (1 punto al giorno)
- ultimo anno (1 punto al mese).

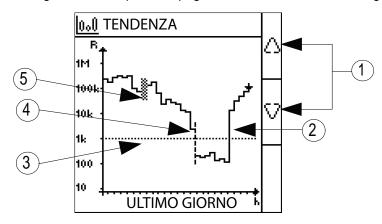
Il grafico si regola automaticamente in base ai dati visualizzati per ottimizzare la precisione del display.

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

Per visualizzare le tendenze, selezionare 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 dell'ultima ora, ultimo giorno, ultima settimana, ultimo mese e ultimo anno
- 2 Valore misurato della resistenza di isolamento
- 3 II 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 resettare i registri e le tendenze e anche ripristinare le impostazioni di fabbrica.

Per accedere ai parametri di reset del dispositivo, selezionare **Menu > Regolazioni > Display**.

I parametri di reset sono **Reset Registri**, **Reset Tendenza** e **Ripristino Impostazioni di Fabbrica**.

Quando si resettano i registri o le tendenze, le informazioni esistenti sui registri o sulle tendenze vengono eliminate, ma il valore parametro delle impostazioni rimane invariato. Quando si ripristinano le impostazioni di fabbrica, i valori parametro delle impostazioni vengono ripristinati al valore predefinito.

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

Parametro	Valore predefinito	Valori consentiti	
Allarme isol.	1 kΩ	0,04-500 kΩ	
Ritardo all. isol.	0 sec.	0 s-120 minuti	
Allarme prev.	OFF	• 1 kΩ-1 MΩ • OFF	
Rit. all. prev.	0 sec.	0 s-120 minuti	
Scollegam. iniez.	OFF	· ON · OFF	

Parametro	Valore predefinito	Valori consentiti
Appl.	IM400N:Circ. pot. IM400THRN: THR	IM400N:
Filtraggio	IM400N:40sec. IM400THRN: 20sec.	IM400N: 4 sec. 40 sec. 400 sec. IM400THRN: 2 sec. 20 sec. 200 sec.
Individuazione ¹⁸	Allarme	OFF Allarme prev. Allarme IFL
Adatt. V	IM400N:Nessuno IM400THRN: P1N	IM400N: • Nessuno • VA2 • PHT1000 • HV1700 IM400THRN: • Nessuno • P1N
Frequenza ¹⁸	50 Hz	50 Hz CC 400 Hz 60 Hz
HRG	OFF	OFF 0,1-2 MΩ
Iniezione ¹⁹	20V	• 20V • 40 V • 60 V • 80 V
Res. CC pr. ²⁰	0 kΩ	0-50 kΩ
N. trasf. ²⁰	0	· 0 · 1 · 3
Relè all. isol.	FS	Std. FS
Relè all. prev.	FS	Std. FS Mirror
Ingresso inib.	N.A.	N.A. N.C. OFF
Acq. inib.	OFF	• ON • OFF
Acq. relè all.	ON	· ON · OFF

^{18.} Applicabile a , IM400N
19. Applicabile a , IM400THRN
20. Applicabile a , IM400THRN

Parametro	Valore predefinito	Valori consentiti
Segnale Guasto Corr.	OFF	· ON · OFF
Test con relè	ON	• ON • OFF
Tipo inib.	Int.	• Int. • Est.
Indirizzo	1	1-247
Config. auto	OFF	ON OFF
Velocità	19200	480096001920038400
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 61 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:
 - II 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. Per configurare i parametri di comunicazione, selezionare (**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	· ON · OFF	
Velocità di trasmis- sione	19200	480096001920038400	
Parità	Pari	NessunoPariDispari	

Per modificare il valore del parametro, vedere Modifica dei parametri mediante il display, pagina 32.

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 ²¹	
4	0x04	Lettura registri d'ingresso ²¹	
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	Imposta data/ora	
98	0x62	Modbus/98 ²²	

^{21.} Le funzioni Lettura registri archivio e Lettura registri d'ingresso sono identiche.

^{22.} Consultare Requisiti della conformità alle norme di sicurezza, pagina 89 per ulteriori informazioni sulla funzione Modbus/98

Lettura richiesta di identificazione dispositivo

Numero	Тіро	Valore		
0	VendorName	Schneider Electric		
1	ProductCode	IMDIM400N / IMDIM400THRN		
2	MajorMinorRevision	XXX.YYY.ZZZ		
3	VendorURL	www.se.com		
4	ProductName	Dispositivo di monitoraggio isolamento		
5	ModelName	IM400N / IM400THRN		

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

Indirizzo		Registro		R/ W	Unità	Tipo	Intervallo	Descrizione
dec	esa	dec	esa	∀ ′′				
100	64	101	65	R	-	Uint16	-	Identificatore prodotto • 17010. IM400N • 17011. IM400THRN
114115	72-73	115-116	73-74	R	-	Uint32	-	Stato prodotto Bit1. Riservato Bit2. Verifica automatica Bit3. Riservato Bit4. Stato sicuro Bit5. Monitoraggio Bit6. Riservato Bit7. Errore prodotto Bit8. Errore di sistema Bit9. Iniezione disabilitata Bit10. Riservato
116	74	11722	75	R	-	Uint16	-	Codice errore prodotto • 0XFFFF. Nessun errore

Registri di stato del sistema (Continuare)

Indirizzo esa		Registro esa		R/ W	Unità	Tipo	Intervallo	Descrizione
				VV				
dec	esa	dec	esa					Ox0000. Errore sconosciuto Ox0DEF. Modello non definito OxAF00. Errore verifica automatica OxBE00. Misurazione OxCOF1. Errore configurazione Ox5EFA. Problema di chiamata sensore OxD1A1. IO immodificabile OxD1A2. RAM OxD1A3. EEPROM OxD1A4. Relè OxD1A5. Ingresso di stato OxD1A6. Lampeggiamento OxD1A7. SIL OxE000. Interruzione NMI OxE001. Eccezione guasto di memoria OxE003. Eccezione guasto di memoria OxE004. Eccezione guasto di utilizzo OxE005. Interruzione imprevista
		101.110		_				0xFAF5. Interruzione imprevista
120-139	78-8B	121-140	79-8C	R	-	UTF8	-	Famiglia di prodotti
140-159	8C-9F	141-160	8D-A0	R/ W	-	UTF8	-	Nome prodotto (nome applicazione utente)
160-179	A0-B3	161-180	A1-B4	R	-	UTF8	-	Codice prodotto
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	СС	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	-	Modelio prodotto IMDIM400N IMDIM400THRN
300-306	12C- 132	301-307	12D-133	R	-	Uint16	-	Data e ora nel formato 7 registri I parametri seguenti corrispondono a ciascun registro:
307-310	133- 136	308-311	134-137	R/ W	-	Uint16	-	Data e ora nel formato TI081. Vedere Data e ora (formato TI081), pagina 84.

Registri di stato del sistema (Continuare)

Indirizzo		Registro		R/ W	Unità	Tipo	Intervallo	Descrizione
dec	esa	dec	esa	7 **				
320-324	140- 149	321-325	141-145	R	-	Uint16	-	Versione firmware presente 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 • 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 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

Indirizzo		Registro	legistro	R/ W	Unità	Unità Tipo	Intervallo	Descrizione
dec	esa	dec	esa	**				
750	2EE	751	2EF	R/ W	-	Uint16	1-247	Indirizzo dispositivo Valore predefinito: 1
751	2EF	752	2F0	R/ W	-	Uint16	 0 = 4800 1 = 9600 2 = 19200 3 = 38400 	Velocità di trasmissione Valore predefinito: 2 (19200)
752	2F0	753	2F1	R/ W	-	Uint16	0 = pari1 = dispari2 = nessuno	Parità Valore predefinito: 0 (pari)

Modbus (Continuare)

Indirizzo	Indirizzo Registro			R/ W	Unità	Tipo	Intervallo	Descrizione
dec	esa	dec	esa	**				
753	2F1	754	2F2	R/ W	-	Uint16	0 = disabilitato 1 = abilitato	Configurazione automatica Valore predefinito: 0 (disattivato)
754	2F2	755	2F3	R/ W	-	Uint16	• 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 89). È accessibile in modalità sola lettura mediante Modbus standard.

Registri di monitoraggio di isolamento

Indirizzo		Registro		R/ W	Unità	Tipo	Intervallo	Descrizione
dec	esa	dec	esa	l vv				
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 IM400N. Capacità Il valore NaN (non un numero) 0xFFC00000 viene restituito durante la verifica automatica.
1026	402	1027	403	R	-	Uint16	 0 = uguale 1 = inferiore 2 = superiore 3 = UnderStrict 4 = OverStrict 	Parità R
1027	403	1028	404	R	-	Uint16	 0 = uguale 1 = inferiore 2 = superiore 3 = UnderStrict 4 = OverStrict 	NOTA: Applicabile a IM400N. Parità C
1029	405	1030	406	R	V	Float32	-	Tensione RMS a terra
1031	407	1032	408	R	V	Float32	0 = iniezione attiva 1 = iniezione inattiva	Stato iniezione

Allarme isolamento

Indirizzo		Registro		R/W	Unità	Tipo	Intervallo	Descrizione
dec	esa	dec	esa					
1100	44C	1101	44D	R	-	Uint16	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 Bit 1. Stato Questo bit è configurato per uno degli stati seguenti: Allarme attivo Allarme preventivo attivo Allarme acquisito Prima misurazione Bit 13. Errore di sistema Questo bit è configurato per gli stati seguenti: Iniezione scollegata Sovratensione Sovracapacità Bit 24. Errore prodotto Questo bit è configurato per lo stato di errore Test.
1103	44F	1104	450	R	-	Uint16	-	Aggiunta per stato allarme prodotto

Allarme isolamento (Continuare)

Indirizzo	1	Registro		R/W	Unità	Tipo	Intervallo	Descrizione
dec	esa	dec	esa					
1104- 1105	450-451	1105- 1106	451-452	R	-	Uint32	0-0XFFFFFFF	Contatore stati
1110-1111	456-457	1111-1112	457-458	R		Uint32		stato prodotto

Diagnostica

Indirizzo		Registro		R/W	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 84)
2005- 2006	7D5-7D6	2006- 2007	7D6-7D7	R	-	Uint32	-	Numero totale di spegnimenti e riaccensioni dalla prima accensione del prodotto

Diagnostica (Continuare)

Indirizzo	irizzo Registro		R/W	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

Indirizzo	dirizzo Registro		R/W	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

Regolazioni

Indirizzo	ı	Registro		R/W	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	R/W	-	Uint16	 0 = normalmente aperto 1 = normalmente chiuso 2 = OFF 	Inibizione iniezione Valore predefinito: 0 (normalmente aperto)
3001	BB9	3002	ВВА	R/W	-	Uint16	1 = standard2 = 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	R/W	Ohm	Uint32	0,04-500 kΩ	Soglia allarme isolamento
3003	DDD	3004						Valore predefinito: 1 kΩ
3004- 3005	BBC- BBD	3005- 3006	BBD-BBE	R/W	Ohm	Uint32	 1 kΩ-1 MΩ 0xFFFFFFF = OFF 	Soglia allarme preventivo OFF è utilizzato per disattivare l'allarme preventivo. Valore predefinito: 0xFFFFFFF
3007	BBF	3008	BC0	R/W	s	Uint16	0-7200 s	Ritardo allarme isolamento (in secondi)
								Valore predefinito: 0 sec.
3008	BC0	3009	BC1	R/W	-	Uint16	Per IM400N: • 0 = 4 sec. • 1 = 40 sec. • 2 = 400 sec. Per IM400THRN: • 0 = 2 sec. • 1 = 20 sec. • 2 = 200 sec.	Filtro di rete Per IM400N:Valore predefinito: 1 (40 sec.) Per IM400THRN:Valore predefinito: 1 (20 sec.)
3009	BC1	3010	BC2	R/W	Hz	Uint16	• 0 Hz	Frequenza di rete

Regolazioni (Continuare)

Indirizzo	ı	Registro		R/W	Unità	Tipo	Intervallo	Descrizione
dec	esa	dec	esa					
							• 50 Hz • 60 Hz • 400 Hz	Valore predefinito: 50 Hz
3014	BC6	3015	BC7	R/W	-	Uint16	0000-9999	Password Valore predefinito: 0000
3015	BC7	3016	BC8	R/W	-	Uint16	• 0 = OFF • 1 = ON	Protezione password Valore predefinito: 0 (protezione password disattivata)
3016	BC8	3017	BC9	R/W	-	Uint16	 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	R/W	%	Uint16	10-100%	Contrasto schermo Valore predefinito: 50%
3018	ВСА	3019	ВСВ	R/W	%	Uint16	10-100%	Luminosità schermo Valore predefinito: 100%
3019	ВСВ	3020	BCC	R/W	-	Uint16	Per IM400N: • 0 = nessuno • 1 = HV1700 • 2 = PHT1000 Per IM400THRN: • 4 = P1N • 5 = nessuno	Adattatore alta tensione Valore predefinito: 0 (nessun adattatore) Per IM400THRN: Valore predefinito: 5 (nessun adattatore)
3021	BCD	3022	BCE	R/W	S	Uint16	0-7200 s	Ritardo allarme isolamento preventivo (in secondi) Valore predefinito: 0 sec.
3022	BCE	3023	BCF	R/W	-	Uint16	0 = disabilitato 1 = abilitato (il relè si attiva per 3 secondi quando il guasto scompare nella modalità di acquisizione allarme)	Segnale guasto isolamento corretto Disabilita segnale guasto isolamento corretto se l'acquisizione del relè di allarme è disabilitata. Valore predefinito: 0 (disabilitato)
3023	BCF	3024	BD0	R/W	-	Uint16	0 = disabilitato1 = abilitato	Acquisizione relè di allarme Valore predefinito: 1 (abilitato)
3024	BD0	3025	BD1	R/W	-	Uint16	Per IM400THRN: • 0 = 20 V • 1 = 40 V • 2 = 60 V • 3 = 80V	NOTA: Applicabile a IM400THRN. Tensione iniezione Valore predefinito: 2 (60V)
3025	BD1	3026	BD2	R/W	-	Uint16	Per IM400N: • 0 = alimentazione • 1 = controllo Per IM400THRN:3 = THR	Applicazione utente Valore predefinito: 0 (alimentazione) Per IM400THRN: Valore predefinito: 3 (THR)

Regolazioni (Continuare)

Indirizzo)	Registro)	R/W	Unità	Tipo	Intervallo	Descrizione
dec	esa	dec	esa					
3026	BD2	3027	BD3	R/W	-	Uint16	• 0 = OFF • 1 = ON	Rilevamento iniezione scollegata Valore predefinito: 0 (OFF)
3027	BD3	3028	BD4	R/W	-	Uint16	 0 = OFF 1 = allarme 2 = allarme prev. 3 = IFL 	NOTA: Applicabile a IM400N. Localizzatore guasti di isolamento Valore predefinito: 0 (OFF)
3028	BD4	3029	BD5	R/W	-	Uint16	0-50	NOTA: Applicabile a IM400N. Numero di IFL Valore predefinito: 0
3029	BD5	3030	BD6	R/W	-	Uint16	• 0 = OFF • 1 = ON	Verifica automatica: test con relè Valore predefinito: 1 (ON)
3030- 3031	BD6- BD7	3031- 3032	BD7-BD8	R/W	Ω	Uint32	0,1-500 kΩ 0xFFFFFFF = OFF	HRG (Resistenza di terra per sistema senza messa a terra impedente) Valore predefinito: 0xFFFFFFF = OFF (disabilitato)
3032	BD8	3033	BD9	R/W	-	Uint16	• 0 = OFF • 1 = ON	Allarme quando l'inibizione iniezione è attiva. Valore predefinito: 1 (ON)
3033	BD9	3034	BDA	R/W	-	Uint16	• 0 = OFF • 1 = ON	Attivazione screensaver Valore predefinito: 0 (OFF)
3034	BDA	3035	BDB	R/W	s	Uint16	30-3600 s	Ritardo screensaver Valore predefinito: 300 s (5 min)
3035	BDB	3036	BDC	R/W	-	Uint16	• 0 = OFF • 1 = ON	Ingresso inib. Valore predefinito: 0 (OFF)
3036	BDC	3037	BDD	R/W	Ω	Uint16	0-50 ΚΩ	NOTA: Applicabile a IM400THRN. Resistenza trasformatore principale CC. Valore predefinito: 0
3037	BDD	3038	BDE	R/W	-	Uint16	• 0 • 1 • 3	NOTA: Applicabile a IM400THRN. Numero di trasformatori. Valore predefinito: 0
3038- 3039	BDE- BDF	3039- 3040	BDF-BE0	R/W	Ω	Float32	-	NOTA: Applicabile a IM400THRN. Resistenza differenza adattatore. Valore predefinito: 0
3040	BE0	3041	BE1	R/W	-	Uint16	 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	R/W	s	Uint16	0-7200 s	Ritardo allarme isolamento preventivo (in secondi)

Regolazioni (Continuare)

Indirizzo)	Registro		R/W	Unità	Tipo	Intervallo	Descrizione
dec	esa	dec	esa					
								Valore predefinito: 0 sec.
3044- 3045	BE4- BE5	3045- 3046	BE5-BE6	R/W	-	Uint32	-	Mappa bit relè allarme isolamento 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	R/W	-	Uint32	-	Mappa bit relè allarme isolamento preventivo 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	R/W	-	Uint16	0 = inibizione interna 1 = inibizione esterna	Tipo inib. Valore predefinito: 0 (inibizione interna)

Tendenze

Indirizzo)	Registro		R/W	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.
12002	2EE2	12003	2EE3	R	-	Uint16	Tendenza settimane	Numero di nuovi record nel buffer delle tendenze non ancora letto dal master Modbus.
12003	2EE3	12004	2EE4	R	-	Uint16	Tendenza mesi	Numero di nuovi record nel buffer delle tendenze non ancora letto dal master Modbus.
12004	2EE4	12005	2EE5	R	-	Uint16	Tendenza anni	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: • 0x0000. Dati non inizializzati

Tendenze (Continuare)

Indirizzo		Registro		R/W	Unità	Tipo	Intervallo	Descrizione
dec	esa	dec	esa	1				
								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: Ox0000. Dati non inizializzati Ox0001. Dati non validi Ox0002. Dati validi Ox0003. Perdita di alimentazione dopo questo valore Ox0004. Disabilitazione iniezione dopo questo valore Ox0005. Perdita di alimentazione e disabilitazione iniezione dopo questo valore
12016- 12017	2EF0- 2EF1	12017- 12018	2EF1- 2EF2	R	-	Float32	Valore settimane	Lettura valori settimane Ciascuna lettura decrementa il
12018	2EF2	12019	2EF3	R	-	Uint16	Stato valore settimane	contatore all'indirizzo 12002. Stato:
12019- 12020	2EF3- 2EF4	12020- 12021	2EF4- 2EF5	R	-	Float32	Valore mesi	Lettura valori mesi Ciascuna lettura decrementa il contatore all'indirizzo 12003.
12021	2EF5	12022	2EF6	R	-	Uint16	Stato valore mesi	Stato: Ox0000. Dati non inizializzati Ox0001. Dati non validi Ox0002. Dati validi Ox0003. Perdita di alimentazione dopo questo valore Ox0004. Disabilitazione iniezione dopo questo valore Ox0005. Perdita di alimentazione e disabilitazione iniezione dopo questo valore

Tendenze (Continuare)

Indirizzo		Registro		R/W	Unità	Tipo	Intervallo	Descrizione	
dec	esa	dec	esa						
12022- 12023	2EF6- 2EF7	12023- 12024	2EF7- 2EF8	R	-	Float32	Valore anni	Lettura valori anni Ciascuna lettura decrementa il contatore all'indirizzo 12004.	
12024	2EF8	12025	2EF9	R	-	Uint16	Stato valore anni	Stato: Ox0000. Dati non inizializzati Ox0001. Dati non validi Ox0002. Dati validi Ox0003. Perdita di alimentazione dopo questo valore Ox0004. Disabilitazione iniezione dopo questo valore Ox0005. Perdita di alimentazione e disabilitazione iniezione dopo questo valore	

Cronologia

Indirizzo		Registro		R/W	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
20338- 20349	4F72- 4F7D	20339- 20350	4F73- 4F7E	R	-	Record	-	Record 30
20710- 20721	50E6- 50F1	20711- 20722	50E7- 50F2	R	-	Record	-	Record 60

Record eventi allarme

Ciascun evento viene memorizzato con due record:

- Un record "principale", creato quando si verifica l'allarme isolamento o l'allarme isolamento preventivo. Questo contiene il valore dell'isolamento.
- Un record "secondario", creato per i tipi di eventi seguenti:
 - · Allarme isolamento acquisito
 - allarme isolamento transitorio
 - mancanza 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
Word 1	-	Uint16	1-65535	Numero record evento
Word 2	-	Uint64	-	Marcatura dell'ora dell'evento (con lo stesso codice della data/ora
Word 3				del prodotto)
Word 4				
Word 5				
Word 6	-	Uint32	• 0x00-0xFF	Identificatore record:
Word 7			0x40, 0x201020-1021, 1110	 Word 6, byte più significativo: informazioni per record principale/secondario. Questo campo indica il tipo di record principale e secondario.
				Word 6, byte meno significativo: tipo di dati archiviati nel campo Valore.
				 Word 7: indirizzo del registro Modbus che è l'origine dei dati nel campo Valore.
Word 8	-	Uint64	-	A seconda del tipo di record (principale o secondario):
Word 9				Record principale (quando si verifica l'evento): valore di resistenza di isolamento (in Ohm) quando si è verificato
Word 10				l'evento (codificato in Float32 negli ultimi 2 registri).
Word 11				Record secondario (per l'elenco di eventi precedente) (codificato in Uint32 sugli ultimi 2 registri)
Word 12	-	Uint16	1-65534	Identificatore record principale/secondario per l'evento:
				In caso di un 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 Word 6 (byte più significativi), gli intervalli sono 0x00-0xFF. I byte assegnati per gli 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
Errore del prodotto	0x27
mancanza 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

Evento	Byte
Errore prodotto preventivo	0x47
Mancanza di alimentazione preventiva o spegnimento e riaccensione	0x48

Esempio di un evento

l 2 record successivi si riferiscono all'esempio di un allarme isolamento verificatosi il 1 $^\circ$ ottobre 2010 alle 12:00 e acquisito alle 12:29.

Numero record: 1

Indirizzo	Indirizzo			Unità	Tipo	Valore	Descrizione
dec	esa	dec	esa				
20002	4E22	20003	4E23	-	Uint16	1	Numero record
20003	4E23	20004	4E24	-	Uint64	• 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	• 0x02 • 0x40 • 1020	Identificatore record: Record principale più record secondario Valore Float32 (resistenza di isolamento) Valore registro 1020 (registro per il monitoraggio della resistenza di isolamento)
20009	4E29	20010	4E2A	Ohm	Uint64	10000	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	esa				
20014	4E2E	20015	4E2F	-	Uint16	2	Numero record
20015	4E2F	20016	4E30	-	Uint64	• 10 • 0 • 10 • 1 • 12 • 29 • 0	Data in cui l'allarme isolamento è stato acquisito (1° ottobre 2010, ore 12:29)
20019	4E33	20020	4E34	-	Uint32	0x230x201110	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	Υ	Υ	Υ	Υ	Υ	Υ	Υ	Word 1
0	0	0	0	М	М	М	М	WD	WD	WD	D	D	D	D	D	Word 2
SU	0	0	Н	Н	Н	Н	Н	iV	0	min.	min.	min.	min.	min.	min.	Word 3
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.

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.

AAPERICOLO

RISCHIO DI ELETTROCUZIONE, ESPLOSIONE O ARCHI ELETTRICI

- Utilizzare dispositivi di protezione individuale (DPI) adeguati e conformarsi alle norme relative agli obblighi di sicurezza elettrica sui luoghi di lavoro. Consultare la norma NFPA 70E, CSA Z462 o le norme 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

DANNO ALL'APPARECCHIO

- 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 avere un monitoraggio dell'isolamento appropriato dell'impianto elettrico, è importante che sia 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 perché 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 (vedelngresso inibizione iniezione (Ingresso. inib.), pagina 52). L'esclusione/attivazione di ciascun dispositivo in base alla configurazione dell'impianto elettrico è 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 è monitorato da un dispositivo attivo e che la gestione dell'esclusione/attivazione di ogni dispositivo non comporta il monitoraggio di una parte dell'impianto elettrico da parte di più di un dispositivo o di nessun dispositivo. Questo per 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 seque:

- Controllare l'installazione collegando una impedenza nota tra i terminali di cablaggio 1 e 3 del dispositivo (10 kΩ) 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 cablaggio relè allarme 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 **Rilevamento iniezione scollegata** durante l'installazione e messa in servizio del dispositivo prima di collegarlo al sistema di potenza 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 IM400-1700, PHT1000 o P1N sono fondamentali per il comportamento corretto del dispositivo.

Controllare il cablaggio dei terminali di cablaggio HV1 e HV2 all'adattatore di tensione. Collegare un'impedenza nota (ad esempio 10 k Ω) tra il terminale di cablaggio IM400-1700 1 e il terminale di cablaggio del dispositivo 3 o tra il terminale di cablaggio PHT1000 3 e il terminale di cablaggio del dispositivo 3 oppure tra il terminale di cablaggio P1N 2 e il terminale di cablaggio del dispositivo 3. Controllare che il dispositivo misuri l'impedenza in modo corretto. Per questo test, non collegare IM400-1700, PHT1000 o P1N al sistema di potenza monitorato.

Configurazione password di protezione

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

Spia accesa

Se la spia **ON** emette una luce rossa, è presente un errore nel sistema di potenza o nel dispositivo.

L'errore è uno dei casi seguenti:

- interruzione del circuito a iniezione
- verifica automatica non corretta
- Errore del prodotto
- Errore di sistema
- capacità elevata:

- ∘ C > 500 µF
- C > 2.000 μF con adattatore di tensione IM400-1700

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 cercare di 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 il proprio Schneider Electric rappresentante vendite per richiedere assistenza.

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

Potenziale problema	Possibile causa	Possibile soluzione		
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 oppure modificare la soglia allarme isolamento.		
	Il guasto non viene rilevato tra il neutro e la terra.	Ricominciare controllando che ci si trovi tra il neutro e la terra.		
II LED di stato del prodotto emette una luce rossa e il display indica RILEVAMENTO INIEZIONE SCOLLEGATA.	Non è stato collegato nessun impianto elettrico al quadro elettrico durante la messa in servizio.	Controllare il collegamento sul blocco terminale dell'iniezione (terminali 1 e 3) e riavviare la verifica automatica.		
	Il cavo di iniezione o il filo di terra per il dispositivo è tagliato.	Disabilitare la funzione durante la messa in servizio.		
	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 che si è verificato un errore durante la verifica automatica.	Il circuito a iniezione del dispositivo è interrotto.	Scollegare brevemente l'alimentatore ausiliario del dispositivo.		
Sebbene il dispositivo sia 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 brevemente.		
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 potenza non collegati a terra altamente perturbati da interferenze con possibili problemi di qualità della potenza	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 dispone di certificazione SIL 2 e SIL 1 in conformità alla norma IEC 61508: 2010 (relativa alla sicurezza funzionale) e IEC 61557-15: 2014 (basata su IEC 61508, specifica per sistemi IT che utilizzano dispositivi IMD e IFL).

Classificazione della funzione di sicurezza:

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

Il modello seguente e i riferimenti commerciali sono certificati:

Modello	Riferimento commerciale	
IM400N	IMDIM400N	
IM400THRN	IMDIM400THRN	

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, configurare il dispositivo con i parametri seguenti, accessibili selezionando **Menu > Regolazioni > Config I/O**:

Parametro	Descrizione	Valore
Relè all. isol.	Relè allarme isolamento	FS
Relè all. prev.	Relè allarme isolamento preventivo	Mirror
Ingresso 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
Segnale Guasto Corr.	Consente un segnale di 3 s quando il guasto isolamento scompare	OFF
Test con relè	Cambia stato dei relè durante una verifica automatica manuale	OFF

Per informazioni dettagliate su questi parametri, vedere Configurazione I/O, pagina 46.

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 attuatore 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 chiamata Modalità Mirror: **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 un segnale di prodotto non funzionante, implementando una serie di semplici cablaggi (o collegamento a un PLC).

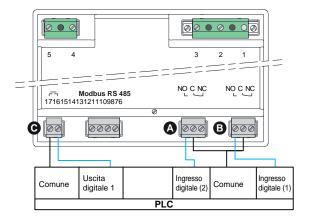
Ingresso di stato

Abilitando l'opzione **Acq. inib.** (acquisizione inibizione) viene attivato un allarme all'attivazione dell'inibizione dell'iniezione. (Vedere Ingresso inibizione iniezione (**Ingresso. inib.**), pagina 52). 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 52).

PLC

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



Affinché il PLC copra lo stato di tutti i prodotti, implementare la configurazione seguente:

Armadio		Inibizione iniezione Uscita digitale 1	Relè allarme isolamento Ingresso digitale 1	Relè allarme isolamento preventivo 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 90.		
NOTA: Controllare che la logica di esclusione sia implementata nel PLC o di controllo per garantire un rilevamento corretto dell'allarme isolamento.			
Convalidare le impostazioni del dispositivo in base alla descrizione della Configui prodotto. Vedere Requisiti della conformità alle norme di sicurezza, pagina 89.			
	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, accertarsi 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 89.
- 2. Collegare una resistenza tra la rete monitorata e la terra e controllare la misurazione:
 - Quando il valore della resistenza è soglia di allarme +20%, non viene generato alcun allarme.
 - Quando il valore della resistenza è soglia di allarme -20%, viene generato un allarme.

NOTA: Il test deve essere effettuato offline e l'impianto sottoposto al test deve essere scollegato dal sistema.

3. 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 ²³	Tensione fase-fase con dispositivo collegato a un neutro	≤ 830 V CA ²³ , ²⁴ o
		≤ 1700 V CA ²⁵
	Con dispositivo collegato alla fase	≤ 480 V CA ²³ , ²⁶ o
		≤ 1000 V CA ²⁵
	Frequenza (sistema di potenza CA)	45-440 Hz
CA:	Tensione fase-fase con dispositivo collegato a un neutro	≤ 33k V CA ²⁷
Sistemi di potenza CC o IT rettificati	-	≤ 480 V CC ²³ , ²⁶ o
		≤ 1200 V CC ²⁸

Caratteristiche elettriche

ntervallo per letture di resistenza di isolamento		10 Ω-10 ΜΩ	
Intervallo per letture di capacità		0,01-500 μF	
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 allar	me isolamento preventivo	20%	
Tempo di risposta		Minore o uguale all'impostazione Filtraggio : 4 sec./ 40 sec./160 sec.	
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	
	Principio di funzionamento	Funzionamento N/O N/C	
	Durata elettrica	30000 cicli	
	Potere 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	Tensione fornita	24 V CC	
fornita dal dispositivo)	Corrente	5 mA	

^{23.} 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.

^{24.} Connessione diretta del dispositivo al sistema da monitorare.

^{25.} Dispositivo utilizzato con adattatore di tensione IM400-1700 o PHT1000.

^{26.} Connessione diretta del dispositivo IM10 o IM20 al sistema da monitorare.

^{27.} IM400THRN utilizzati con adattatore di terra P1N e trasformatore di tensione Schneider Electric compatibile.

^{28. 1000} V CC con IM400-1700 e 1200 V CC con PHT1000.

Caratteristiche elettriche (Continuare)

Ritardo notifica	0-7200 s	
Tensione alimentazione ausiliaria	100-300 V LN/440 V LL CA ± 15%, 50-400 Hz 100-440 V CC ± 15%	
Carico	25 VA/10 W	
Tensione di misurazione	15 Vp, 33 Vp, 120 Vp	
Corrente di misurazione	375 μAp, 825 μAp, 3 mAp	
Corrente di localizzazione guasti (IM400N)	3,75 mAp	
Ufg tensione estranea CC	506 V	
Resistenza dielettrica	4000 V CA/5500 V CC impulso 7,3 kV	

Caratteristiche meccaniche

Peso	0,75 kg
Metodi di montaggio	Montaggio a filo o su griglia
Grado di protezione IP	IP54 (anteriore), IP20 (posteriore)
Posizione d'installazione	Verticale

Caratteristiche ambientali

Temperatura di esercizio	• -25 - +55 °C • -25 - +65 °C ²⁹
Temperatura di immagazzinamento	-40 - +70°C
Condizioni ambientali 30	IEC 60068
Posizione	Solo per uso interno
Altitudine	• ≤ 3000 m ³¹ • ≤ 4000 m ³²
Livello di inquinamento	2

Altro

Categoria di sovratensione		300 V/OVCIII, 600 V/OVCII	
Standard	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	

^{29.} Con adattatore di tensione IM400-1700 e alimentazione ausiliaria 230 V $\pm15~\%$

^{30.} 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 60068-2-56)

nebbia salina (IEC 60068-2-52).

^{31.} sistema monitorato 480 V CA/CC, alimentazione ausiliaria 440 V CA/CC CAT III

^{32.} sistema monitorato 480 V CA/CC, alimentazione ausiliaria < 150 V CA/CC CAT III

Schneider Electric 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.

© 2019 – 2021 Schneider Electric. Tutti i diritti sono riservati.