

# Modicon M580 Sicurezza

## Standard e certificazioni

(Traduzione del documento originale inglese)

12/2018

EIO0000002753.01

[www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com)

**Schneider**  
 Electric™

---

Questa documentazione contiene la descrizione generale e/o le caratteristiche tecniche dei prodotti qui contenuti. Questa documentazione non è destinata e non deve essere utilizzata per determinare l'adeguatezza o l'affidabilità di questi prodotti relativamente alle specifiche applicazioni dell'utente. Ogni utente o specialista di integrazione deve condurre le proprie analisi complete e appropriate del rischio, effettuare la valutazione e il test dei prodotti in relazione all'uso o all'applicazione specifica. Né Schneider Electric né qualunque associata o filiale deve essere tenuta responsabile o perseguibile per il cattivo uso delle informazioni ivi contenute. Gli utenti possono inviarci commenti e suggerimenti per migliorare o correggere questa pubblicazione.

Si accetta di non riprodurre, se non per uso personale e non commerciale, tutto o parte del presente documento su qualsivoglia supporto senza l'autorizzazione scritta di Schneider Electric. Si accetta inoltre di non creare collegamenti ipertestuali al presente documento o al relativo contenuto. Schneider Electric non concede alcun diritto o licenza per uso personale e non commerciale del documento o del relativo contenuto, ad eccezione di una licenza non esclusiva di consultazione del materiale "così come è", a proprio rischio. Tutti gli altri diritti sono riservati.

Durante l'installazione e l'uso di questo prodotto è necessario rispettare tutte le normative locali, nazionali o internazionali in materia di sicurezza. Per motivi di sicurezza e per assicurare la conformità ai dati di sistema documentati, la riparazione dei componenti deve essere effettuata solo dal costruttore.

Quando i dispositivi sono utilizzati per applicazioni con requisiti tecnici di sicurezza, occorre seguire le istruzioni più rilevanti.

Un utilizzo non corretto del software Schneider Electric (o di altro software approvato) con prodotti hardware Schneider Electric può costituire un rischio per l'incolumità del personale o provocare danni alle apparecchiature.

La mancata osservanza di queste indicazioni può costituire un rischio per l'incolumità del personale o provocare danni alle apparecchiature.

© 2018 Schneider Electric. Tutti i diritti riservati.

---

# Indice

---



Informazioni di sicurezza . . . . .	5
Informazioni su... . . . .	7
Conformità delle piattaforme . . . . .	9
Certificati e dichiarazioni . . . . .	9
Regole generali per l'installazione . . . . .	10
Condizioni di funzionamento e conservazione . . . . .	11
Livelli di conformità test ambientale . . . . .	13





## Informazioni importanti

### AVVISO

Leggere attentamente queste istruzioni e osservare l'apparecchiatura per familiarizzare con i suoi componenti prima di procedere ad attività di installazione, uso, assistenza o manutenzione. I seguenti messaggi speciali possono comparire in diverse parti della documentazione oppure sull'apparecchiatura per segnalare rischi o per richiamare l'attenzione su informazioni che chiariscono o semplificano una procedura.



L'aggiunta di questo simbolo a un'etichetta di "Pericolo" o "Avvertimento" indica che esiste un potenziale pericolo da shock elettrico che può causare lesioni personali se non vengono rispettate le istruzioni.



Questo simbolo indica un possibile pericolo. È utilizzato per segnalare all'utente potenziali rischi di lesioni personali. Rispettare i messaggi di sicurezza evidenziati da questo simbolo per evitare da lesioni o rischi all'incolumità personale.

## PERICOLO

**PERICOLO** indica una situazione di potenziale rischio che, se non evitata, **provoca** la morte o gravi infortuni.

## AVVERTIMENTO

**AVVERTIMENTO** indica una situazione di potenziale rischio che, se non evitata, **può provocare** morte o gravi infortuni.

## ATTENZIONE

**ATTENZIONE** indica una situazione di potenziale rischio che, se non evitata, **può provocare** ferite minori o leggere.

## AVVISO

Un **AVVISO** è utilizzato per affrontare delle prassi non connesse all'incolumità personale.

---

## NOTA

Manutenzione, riparazione, installazione e uso delle apparecchiature elettriche si devono affidare solo a personale qualificato. Schneider Electric non si assume alcuna responsabilità per qualsiasi conseguenza derivante dall'uso di questo materiale.

Il personale qualificato è in possesso di capacità e conoscenze specifiche sulla costruzione, il funzionamento e l'installazione di apparecchiature elettriche ed è addestrato sui criteri di sicurezza da rispettare per poter riconoscere ed evitare le condizioni a rischio.



## In breve

### Scopo del documento

Questo documento presenta gli standard e le certificazioni della gamma M580 Safety.

Per qualsiasi informazione relativa alla sicurezza funzionale, consultare il *Manuale Modicon M580 Safety* e la *Modicon M580 Safety Guida di pianificazione del sistema*.

### Nota di validità

Questo documento è valido per EcoStruxure™ Control Expert 14.0 o versione successiva.

### Documenti correlati

Titolo della documentazione	Numero di riferimento
Modicon M580, Manuale di sicurezza	QGH46982 (inglese), QGH46983 (francese), QGH46984 (tedesco), QGH46985 (italiano), QGH46986 (spagnolo), QGH46987 (cinese)
Modicon M580, Guida alla pianificazione del sistema di sicurezza	QGH60283 (inglese), QGH60284 (francese), QGH60285 (tedesco), QGH60286 (spagnolo), QGH60287 (italiano), QGH60288 (cinese)
Hardware, rack e alimentatori Modicon X80, Manuale di riferimento	EIO0000002626 (inglese), EIO0000002627 (francese), EIO0000002628 (tedesco), EIO0000002630 (italiano), EIO0000002629 (spagnolo), EIO0000002631 (cinese)
Messa a terra e compatibilità elettroma-gnetica dei sistemi PLC, Principi di base e misure, Manuale dell'utente	33002439 (inglese), 33002440 (francese), 33002441 (tedesco), 33003702 (italiano), 33002442 (spagnolo), 33003703 (cinese)

---

E' possibile scaricare queste pubblicazioni e tutte le altre informazioni tecniche dal sito  
<https://www.schneider-electric.com/en/download>

### Informazioni relative al prodotto

## AVVERTIMENTO

### **FUNZIONAMENTO NON PREVISTO DELL'APPARECCHIATURA**

L'applicazione di questo prodotto richiede esperienza di progettazione e programmazione dei sistemi di controllo. Solo il personale in possesso di tali competenze è autorizzato a programmare, installare, modificare e utilizzare questo prodotto.

Rispettare la regolamentazione e tutte le norme locali e nazionali sulla sicurezza.

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



---

## Conformità delle piattaforme

La piattaforma Modicon M580 Safety è stata sviluppata in conformità ai principali standard nazionali e internazionali che riguardano le apparecchiature elettroniche per i sistemi di automazione industriale.

- Conformità alle direttive europee per il marchio **CE**
  - Macchine: 2006/42/CE
  - Compatibilità elettromagnetica: 2014/30/EU
- Requisiti specifici per controller programmabili, relativi allo standard PLC IEC/EN 61131-2 e agli standard di sicurezza elettrica IEC/EN/UL/CSA 61010-2-201
- Requisiti specifici per sistemi di automazione di aziende elettriche: IEC/EN 61000-6-5, IEC/EN 61850-3
- Regole IACS E10, requisiti per la Marina mercantile da parte delle principali agenzie internazionali riunite in organizzazione (International Association of Classification Societies): BV, DNV-GL, ABS, LR, RINA, KRS, CCS
- Aree Ex:
  - per gli USA e il Canada: località a rischio classe I, divisione 2, gruppi A, B, C e D
  - Per gli altri paesi: CE ATEX (2014/34/EU) o IECEx in Zona 2 (gas) e Zona 22 (polvere)
- Passaporto specifico per il paese:
  - RMC, EAC, KC

## Certificati e dichiarazioni

I certificati e le dichiarazioni dei prodotti sono disponibili per il download sul sito Web Schneider Electric:

Passo	Azione
1	Collegarsi al sito Web <a href="http://www.schneider-electric.com">www.schneider-electric.com</a> globale.
2	Fare clic su <b>PRODUCTS</b> → <b>PLC, PAC and Dedicated Controllers</b> .
3	Fare clic sulla gamma di prodotti per cui si desiderano i certificati o le dichiarazioni (ad esempio <b>Modicon M580 - ePac Controller</b> o <b>Modicon X80 I/Os</b> ...).
4	Nella scheda <b>Documents &amp; Downloads</b> , fare clic su <b>See More Documents</b> . Nella parte sinistra viene visualizzata una nuova pagina con un menu.

Passo	Azione
5	Nel menu a sinistra, nella categoria <b>Document Type Group</b> , fare clic sul tipo di documento desiderato ( <b>Certificate, Marine certificate, Declaration of conformity, ...</b> ). Il contenuto della pagina viene aggiornato e presenta i documenti disponibili per la gamma di prodotti. Se il tipo di documento non è visibile nel menu a sinistra, nella categoria <b>Document Type Group</b> fare clic sui pulsanti <b>+</b> sul lato destro di <b>More options...</b> per visualizzare più tipi di documenti.
6	Selezionare il documento per il download

**NOTA:** Nel caso di una modifica al sito Web Schneider Electric, i nomi e i percorsi dei menu potrebbero variare leggermente.

## Regole generali per l'installazione

La piattaforma Modicon M580 Safety è intesa per l'uso in ambienti industriali, con grado di inquinamento 2, categoria di sovratensione II (IEC 60664-1), ad un'altitudine massima di 2000 m senza declassamento e in installazioni a bassa tensione dove la derivazione dell'alimentazione principale sia protetta su entrambi i conduttori da dispositivi come fusibili o sezionatori che limitano la corrente a 15 A per il Nord America e 16 A per il resto del mondo.

Le piattaforme Modicon sono apparecchiature di tipo aperto, come definito in IEC 61010-2-201. Installare questi moduli in un cabinet adeguato alle specifiche condizioni ambientali. Progettare l'installazione per evitare lesioni personali causate dall'esposizione a parti sotto tensione. Utilizzare un cabinet con proprietà ritardanti di fiamma per prevenire o ridurre la propagazione di incendi.

È possibile installare questi moduli senza cabinet in uffici e laboratori con accesso controllato che non superino il grado di inquinamento 2 (sale di controllo senza macchinari o attività che producano polvere). Il grado di inquinamento 2 non prende in considerazione condizioni ambientali più aggressive quali inquinamento dell'aria dovuto a polvere, fumo, particelle corrosive o radioattive, vapori o sali, attacchi da parte di funghi, insetti e così via.

---

## Condizioni di funzionamento e conservazione

### Caratteristiche

Caratteristiche		Piattaforma di sicurezza Modicon M580
Temperatura ambiente <sup>(1)</sup>	Procedura	-25...+60 °C (-13...+140 °F)
	Magazzinaggio	-40...+85 °C (-40...+185 °F)
Umidità relativa (senza condensa)	Umidità ciclica	+ 5...+95% fino a 55 °C (+131 °F)
	Umidità continua	+ 5...+93% fino a 55 °C (+131 °F)
Altitudine	Esercizio	0...2000 m Per altitudini maggiori, consultare il capitolo <i>Altitudine (vedi pagina 11)</i> .
<b>(1)</b> Per apparecchiature non ventilate all'interno di un cabinet, raffreddate per convezione naturale, la temperatura ambiente è quella dell'aria, rilevata ad una distanza non superiore a 50 mm e non inferiore a 25 mm dall'apparecchiatura, su un piano orizzontale situato sul punto intermedio verticale sotto l'apparecchiatura.		

### Altitudine

Questi moduli sono progettati per funzionare con caratteristiche complete (corrente, potenza) ad un'altitudine massima di 2000 m.

Il software Control Expert definisce il numero massimo di moduli che è possibile utilizzare con un singolo alimentatore a tali altitudini. Per ulteriori informazioni, consultare il capitolo *Scomposizione del consumo di corrente (vedi Modicon X80, Alimentatori e rack, Manuale di riferimento hardware)*.

Un'ulteriore declassamento si applica ai moduli che operano sopra i 2000 m di altitudine:

- Sulla temperatura ambientale massima o sul consumo energetico massimo
- Sulla rigidità dielettrica

Tali declassamenti compensano la ridotta capacità di trasferimento di calore dovuta a densità dell'aria, pressione e temperatura ridotte alle altitudini più elevate.

In funzione della temperatura ambientale di esercizio massima dell'apparecchiatura, è possibile decidere di:

- Mantenere le capacità di uscita dei moduli e ridurre la temperatura ambientale massima, oppure
- Ridurre le capacità di uscita dei moduli e mantenere la temperatura ambientale massima

## Conservazione delle capacità di uscita

Le caratteristiche del modulo, quali corrente e potenza, restano invariate se la temperatura ambientale massima non supera i valori seguenti:

Altitudine	Massima temperatura ambientale di esercizio
0...2000 m	+60 °C (+140 °F)
3000 m	+54 °C (+129,2 °F)
4000 m	+48 °C (+118,4 °F)
5000 m	+42 °C (+107,6 °F)

**NOTA:** Valori per altitudini intermedie possono essere derivati mediante interpolazione lineare.

**NOTA:** Questa soluzione è adatta per alimentatori e moduli dotati di sola dissipazione interna come CPU, moduli di comunicazione e così via.

## Conservazione della massima temperatura ambientale

I moduli possono essere installati alla massima temperatura ambientale di +60 °C (140 °F) se la potenza e la corrente di uscita sono ridotte come segue:

Altitudine	Potenza di uscita utilizzabile	Corrente di uscita utilizzabile
0...2000 m	$P_{2000m}$	$I_{2000m}$
3000 m	$P_{2000m} \times 0,9$	$I_{2000m} \times 0,95$
4000 m	$P_{2000m} \times 0,8$	$I_{2000m} \times 0,89$
5000 m	$P_{2000m} \times 0,7$	$I_{2000m} \times 0,84$

**$P_{2000m}$ :** Massima potenza disponibile di un alimentatore su 3V3\_BAC, 24V\_BAC o 24V\_SENSORS a 2000 m.  
 **$I_{2000m}$ :** Corrente di uscita.

**NOTA:** Valori per altitudini intermedie possono essere derivati mediante interpolazione lineare.

Dopo aver determinato la massima corrente utilizzabile fornita dall'alimentatore con i suddetti declassamenti, verificare con Control Expert che il consumo dei moduli nel rack sia compatibile con i nuovi valori calcolati.

**NOTA:** Per i moduli di uscita digitali, applicare il declassamento calcolato alle capacità di corrente di uscita e adattare i carichi corrispondenti.

## Ridotta rigidità dielettrica

Un aumento di altitudine riduce le caratteristiche di rigidità dielettrica. Questa tabella mostra la riduzione di isolamento ad altitudini specifiche:

Altitudine	Perdita di rigidità dielettrica
0...2000 m	Dielec <sub>2000m</sub> = Valori forniti nelle caratteristiche del modulo
3000 m	Dielec <sub>2000m</sub> - 150 V
4000 m	Dielec <sub>2000m</sub> - 300 V
5000 m	Dielec <sub>2000m</sub> - 450 V
<b>NOTA:</b> Valori per altitudini intermedie possono essere derivati mediante interpolazione lineare.	

Consigliamo vivamente di selezionare il modulo con doppio isolamento BMXCPS4002S come principale alimentazione a 230 Vca.

## Livelli di conformità test ambientale

### Panoramica

Vengono forniti gli standard e i livelli per questi test:

- Immunità all'interferenza a bassa frequenza (*vedi pagina 13*) (CE)
- Immunità all'interferenza ad alta frequenza (*vedi pagina 15*) (CE)
- Emissioni elettromagnetiche (*vedi pagina 16*) (CE)
- Immunità alle variazioni climatiche (accensione) (*vedi pagina 17*)
- Resistenza alle variazioni climatiche (spegnimento) (*vedi pagina 18*)
- Immunità alle restrizioni meccaniche (accensione) (*vedi pagina 18*)
- Resistenza alle restrizioni meccaniche (accensione) (*vedi pagina 19*)
- Sicurezza delle apparecchiature e del personale (*vedi pagina 19*) (CE)

**NOTA:** I test con il marchio (CE) sono richiesti dalle direttive europee e in base agli standard IEC/EN 61131-2.

### Test di immunità all'interferenza a bassa frequenza (CE)

**NOTA:** Installare, cablare i dispositivi ed eseguirne la manutenzione in base alle istruzioni in *Principi di base e misurazioni della messa a terra e compatibilità elettromagnetica dei sistemi PLC - Manuale utente*.

Nome del test	Standard	Livelli
Variazioni di tensione e di frequenza	IEC/EN 61131-2; IEC/EN 61000-6-2; IEC 61000-4-11	0,85...1.10 Un -0,94...1.04 Fn; 4 incrementi t = 30 min
	IACS E10; IEC 61000-4-11	0,80 Un...0.90 Fn; 1,20 Un...1,10 Fn; t = 1,5 s/5 s
Variazioni di tensione diretta	IEC/EN 61131-2; IEC 61000-4-29; IACS E10 (PLC non collegato alla batteria in carica)	0,85...1,2 Un + oscillazione: 5% picco; 2 incrementi t = 30 min
Terza armonica	IEC/EN 61131-2	H3 (10% Un), 0°/180°; 2 incrementi t = 5 min
Immunità alla bassa frequenza condotta (solo IACS)	IACS E10	Per CA: <ul style="list-style-type: none"> <li>H2...H15 (10% Un), H15...H100 (10%...1% Un), H100...H200 (1% Un)</li> </ul> Per DC: <ul style="list-style-type: none"> <li>H100...H200 (1% Un)</li> </ul>
Interruzioni di tensione	IEC/EN 61131-2; IEC/EN 61000-6-2; IEC 61000-4-11; IEC 61000-4-29; IACS E10 For functional safety (DS criteria): IEC 61000-6-7; IEC 61326-3-1	Immunità alimentazione: <ul style="list-style-type: none"> <li>10 ms per AC e DC PS2 (20 ms criteri DS)</li> <li>Per interruzioni più lunghe verificare la modalità di funzionamento fino a 5 s, 85% Un</li> </ul> Per IACS, 3 volte 30 s in 5 mn, 85% Un
	IEC/EN 61131-2; IEC/EN 61000-6-2; IEC 61000-4-11	Per PS2 AC: <ul style="list-style-type: none"> <li>20% Un, t0: ½ periodo</li> <li>40% Un, ciclo: 10/12</li> <li>70% Un, ciclo: 25/30</li> <li>0% Un, ciclo: 250/300</li> </ul>
Disinserimento e avvio tensione	IEC/EN 61131-2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Un...0...Un; t = Un/60 s</li> <li>Umin...0...Umin; t = Umin/5 s</li> <li>Umin...0,9 Udl...Umin; t = Umin/60 s</li> </ul>
Campo magnetico	IEC/EN 61131-2; IEC 61000-4-8 (per stazioni di alimentazione MV: IEC 61000-6-5; IEC 61850-3) Per sicurezza funzionale (criteri DS): IEC 61000-6-7; IEC 61326-3-1	Frequenza di alimentazione: 50/60 Hz, 100 A/m continua...1000 A/m; t = 3 s; 3 assi
	IEC 61000-4-10	Oscillazione: 100 kHz...1 MHz, 100 A/m; t = 9 s; 3 assi
Dove: <b>PS1</b> valido per PLC alimentato a batteria <b>PS2</b> valido per PLC alimentato da sorgenti AC o DC <b>Un</b> tensione nominale <b>Fn</b> frequenza nominale <b>Udl</b> livello di rilevamento sotto tensione		

Nome del test	Standard	Livelli
Campo disturbi condotti in modalità comune 0 Hz...150 kHz	IEC 61000-4-16 (per stazioni di alimentazione MV: IEC 61000-6-5; IEC 61850-3) Per sicurezza fuizionale (criteri DS): IEC 61000-6-7; IEC 61326-3-1	Per AC: 10 V Per DC: 10 V cont. o 100 V, t = 1 s
Dove: <b>PS1</b> valido per PLC alimentato a batteria <b>PS2</b> valido per PLC alimentato da sorgenti AC o DC <b>Un</b> tensione nominale <b>Fn</b> frequenza nominale <b>Udl</b> livello di rilevamento sotto tensione		

### Test di immunità all'interferenza ad alta frequenza (CE)

**NOTA:** Questi test vengono eseguiti senza cabinet e con i dispositivi fissati a una griglia metallica e cablati secondo le raccomandazioni riportate nel documento *Messa a terra e compatibilità elettromagnetica dei sistemi PLC, Principi di base e misure - Manuale dell'utente*.

Nome del test	Standard	Livelli
Scariche elettrostatiche	IEC/EN 61131-2; IEC/EN 61000-6-2; IEC 61000-4-2; IACS E10 Per sicurezza fuizionale (criteri DS): IEC 61000-6-7; IEC 61326-3-1	6 kV contatto; 8 kV aria; 6 kV contatto indiretto
Campo elettromagnetico a frequenze radio irradiate	IEC/EN 61131-2; IEC/EN 61000-6-2; IEC 61000-4-3; IACS E10 Per sicurezza fuizionale (criteri DS): IEC 61000-6-7; IEC 61326-3-1	80 MHz...1 GHz: 10/15 V/m (20 V/m criteri DS) 1,4 MHz...2 GHz: /3 V/m (10 V/m criteri DS) 2 GHz...6 GHz: 3 V/m Ampiezza onda sinusoidale modulazione 80%, 1 kHz + frequenze clock interno
Burst transienti elettrici veloci	IEC/EN 61131-2; IEC/EN 61000-6-2; IEC 61000-4-4; IACS E10 Per sicurezza fuizionale (criteri DS): IEC 61000-6-7; IEC 61326-3-1	Per alimentatori principali CA o CC: <ul style="list-style-type: none"> <li>● 2 kV in modalità comune/2 kV in modalità via cavo</li> </ul> Per alimentatori ausiliari CA o DC, I/O non schermato CA: <ul style="list-style-type: none"> <li>● 2 kV in modalità comune</li> </ul> per I/O analogici, CC non schermati, linee di comunicazione e linee schermate: <ul style="list-style-type: none"> <li>● 1 kV in modalità comune</li> </ul>

Nome del test	Standard	Livelli
Picco	IEC/EN 61131-2; IEC/EN 61000-6-2; IEC 61000-4-5; IACS E10 Per sicurezza funzionale (criteri DS): IEC 61000-6-7; IEC 61326-3-1	Per alimentatori ausiliari e principali CA o DC, I/O non schermato CA: <ul style="list-style-type: none"> <li>● 2 kV in modalità comune/1 kV in modalità differenziale (4 kV criteri DS con protezione esterna)</li> </ul> Per I/O non schermato CC: <ul style="list-style-type: none"> <li>● 2 kV in modalità comune/2 kV in modalità differenziale</li> </ul> Per linee schermate e linee di comunicazione: <ul style="list-style-type: none"> <li>● 1 kV in modalità comune (3 kV criteri DS)</li> </ul>
Disturbi condotti dovuti a emissioni dei campi elettromagnetici	IEC/EN 61131-2; IEC/EN 61000-6-2; IEC 61000-4-6; IACS E10 Per sicurezza funzionale (criteri DS): IEC 61000-6-7; IEC 61326-3-1	10 V; 0,15 MHz...80 MHz (20 V criteri DS) Ampiezza onda sinusoidale 80%, 1 kHz + frequenze spot
Onda oscillatoria smorzata	IEC/EN 61131-2; IEC 61000-4-18; IACS E10	Per alimentatori principali CA o DC e alimentatori ausiliari CA, I/O non schermato CA: <ul style="list-style-type: none"> <li>● 2,5 kV in modalità comune/1 kV in modalità differenziale</li> </ul> Per alimentatori ausiliari CC, I/O analogici non schermati CC: <ul style="list-style-type: none"> <li>● 1 kV in modalità comune/0,5 kV in modalità differenziale</li> </ul> Per linee schermate e linee di comunicazione: <ul style="list-style-type: none"> <li>● 0.5 kV in modalità comune</li> </ul>

### Testi di emissione elettromagnetica (CE)

**NOTA:** Installare, cablare i dispositivi ed eseguirne la manutenzione in base alle istruzioni in *Principi di base e misurazioni della messa a terra e compatibilità elettromagnetica dei sistemi PLC - Manuale utente.*



Nome del test	Standard	Livelli
Emissioni condotte	IEC/EN 61131-2; IEC/EN 61000-6-4; CISPR 11 and 22, Class A, Group 1 (conformità a FCC parte 15)	150...500 kHz: quasi picco 79 dB (µV/m); media 66 dB (µV/m) 500 kHz...30 MHz: quasi picco 73 dB (µV/m); media 60 dB (µV/m)
	IACS E10	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alimentazione CA o CC (zona di distribuzione alimentazione generale): 10 kHz...150 kHz: quasi picco 120...69 dB (µV/m); 150 kHz...0.5 MHz: quasi picco 79 dB (µV/m) 0.5...30 MHz: quasi picco 73 dB (µV/m)</li> <li>Alimentazione CA o CC (zona bridge e passerella per valutazione): 10 kHz...150 kHz: quasi picco 96...50 dB (µV/m) 150 kHz...0.35 MHz: quasi picco 60...50 dB (µV/m) 0.35...30 MHz: quasi picco 50 dB (µV/m)</li> </ul>
Emissioni di radiazione	IEC/EN 61131-2; IEC/EN 61000-6-4; CISPR 11 and 22, Class A, Group 1 (conformità a FCC parte 15)	30 MHz...230 MHz: quasi picco 40 dB (µV/m) (a 10 m); 230 MHz...1 GHz: quasi picco 47 dB (µV/m) (a 10 m); 1...3 GHz: quasi picco 76 dB (µV/m) (a 3 m); 3...6 GHz: quasi picco 80 dB (µV/m) (a 3 m);
	IACS E10	Per la zona di distribuzione alimentazione generale: <ul style="list-style-type: none"> <li>0,15 MHz...30 MHz: quasi picco 80...50 dB (µV/m) (a 3 m);</li> <li>30...100 MHz: quasi picco 60...54 dB (µV/m) (a 3 m)</li> <li>100 MHz...2 GHz: quasi picco 54 dB (µV/m) (a 3 m)</li> <li>156...165 MHz: quasi picco 24 dB (µV/m) (a 3 m)</li> </ul>

### Test di immunità alle variazioni climatiche (accensione)

**NOTA:** Installare, cablare i dispositivi ed eseguirne la manutenzione in base alle istruzioni in *Principi di base e misurazioni della messa a terra e compatibilità elettromagnetica dei sistemi PLC - Manuale utente.*

Nome del test	Standard	Livelli
Calore secco	IEC 60068-2-2 (Bb and Bd)	60 °C (+140 °F), t = 16 ore
	IACS E10	60 °C (+140 °F), t = 16 ore +70 °C (+158 °F), t = 2 ore
Freddo	IEC 60068-2-1 (Ab and Ad); IACS E10	25 °C (13...32 °), t = 16 ore + accensione a 0 °C ( °F)
Calore umido, costante (umidità continua)	IEC 60068-2-78 (Cab); IACS E10	55 °C (+131 °F), 93% umidità relativa, t = 96 ore (per la gamma rinforzata: 60 °C (+140 °F))
Calore umido, ciclico (umidità ciclica)	IEC 60068-2-30 (Db); IACS E10	25...55 °C (77...131 °F), 93...95% umidità relativa, 2 cicli t = 12 ore + 12 ore
Variazione di temperatura	IEC 60068-2-14 (Nb)	0 ...60 °C (32...140 °F), 5 cicli t = 6 ore + 6 ore (per la gamma rinforzata: -25...70 °C (77...158 °F))

### Test di resistenza alle variazioni climatiche (spegnimento)

**NOTA:** I dispositivi devono essere installati, cablati e deve esserne eseguita la manutenzione in conformità alle istruzioni fornite in *Messa a terra e compatibilità elettromagnetica dei sistemi PLC, Principi di base e misure - Manuale dell'utente.*

Nome del test	Standard	Livelli
Calore secco	IEC/EN 61131-2; IEC 60068-2-2 (Bb and Bd); IEC/EN 60945	85 °C (185 °F), t = 96 ore
Freddo	IEC/EN 61131-2; IEC 60068-2-1 (Ab and Ad); IACS E10	-40 °C (40 °F), t = 96 ore
Calore umido, ciclico (umidità ciclica)	IEC/EN 61131-2; IEC 60068-2-30 (Db)	25...55 °C (77...131 °F), 93...95% umidità relativa, 2 cicli t = 12 ore + 12 ore
Variazione di temperatura (shock termici)	IEC/EN 61131-2; IEC 60068-2-14 (Na)	-40...85 °C (-40...185 °F), 5 cicli t = 3 ore + 3 ore

### Test di immunità alle restrizioni meccaniche (accensione)

**NOTA:** Installare, cablare i dispositivi ed eseguirne la manutenzione in base alle istruzioni in *Principi di base e misurazioni della messa a terra e compatibilità elettromagnetica dei sistemi PLC - Manuale utente.*

Nome del test	Standard	Livelli
Vibrazioni sinusoidali	IEC/EN 61131-2; IEC 60068-2-6 (Fc)	IEC/EN 61131-2 di base: <ul style="list-style-type: none"> <li>● 5...150 Hz, ± 3.5 mm ampiezza (5...8.4 Hz), 1 g (8.4...150 Hz)</li> </ul> Profilo ottimizzato <ul style="list-style-type: none"> <li>● 5...150 Hz, ± 10.4 mm ampiezza (5...8.4 Hz), 3 g (8.4...150 Hz)</li> </ul> Per base e specifici: resistenza: <ul style="list-style-type: none"> <li>● 10 cicli di scansione per ogni asse</li> </ul>
	IEC 60870-2-2; IEC 60068-2-6 (Class Cm) (per apparecchiature e sistemi di telecontrollo)	3...8.4 , ampiezza 7 mm (8.4...500 Hz), 2 g ( Hz) Resistenza: 10 cicli di scansione per ogni asse
	IACS E10	3...100 Hz, 1 mm ampiezza (3...13.2 Hz), 0.7 g (13.2 ...100 Hz) Resistenza a ogni frequenza di risonanza: 90 min per ogni asse, coefficiente di amplificazione < 10
	IEC 60068-2-6	Valutazione sismica: 3...35 Hz, 22,5 mm ampiezza (3...8.1 Hz), 6 g (8.1...35 Hz)
Shock	IEC/EN 61131-2; IEC 60068-2-27 (Ea)	15 g, 11 ms; 3 shock / direzione / asse
Caduta libera durante il funzionamento	IEC/EN 61131-2; IEC 60068-2-32 (Ed Method 1)	1 m (3,28 piedi), 2 cadute

### Test di resistenza alle costrizioni meccaniche (spegnimento)

Nome del test	Standard	Livelli
Caduta libera casuale con imballaggio	IEC/EN 61131-2; IEC 60068-2-32 (Metodo 1)	1 m (3,28 piedi), 5 cadute
Caduta libera in piano	IEC/EN 61131-2; IEC 60068-2-32 (Ed Method 1)	10 cm (0,33 piedi), 2 cadute
Caduta libera controllata	IEC/EN 61131-2; IEC 60068-2-31 (Ec)	30° o 10 cm (0,33 piedi), 2 cadute
Collegamento/scollegamento	IEC/EN 61131-2	Per moduli e connettori: operazioni: 50 per connessioni permanenti, 500 per connessioni non permanenti

### Test di sicurezza delle apparecchiature e del personale

**NOTA:** Installare, cablare i dispositivi ed eseguirne la manutenzione in base alle istruzioni in *Principi di base e misurazioni della messa a terra e compatibilità elettromagnetica dei sistemi PLC - Manuale utente.*

Nome del test	Standard	Livelli
Forza dielettrica e resistenza di isolamento	IEC/EN 61131-2; IEC 61010-2-201; UL; CSA	Dielettrico: Min. 2 Un + 1000 Vac (v. dettagli in <i>Modicon M580 Safety Guida di pianificazione del sistema</i> ); t = 1 min Isolamento: Un ≤ 50 V: 10 MΩ, 50 V ≤ Un ≤ 250 V: 100 MΩ
Continuità di terra	IEC/EN 61131-2; IEC 61010-2-201; UL; CSA	30 A, R ≤ 0,1Ω; t = 2 min
Corrente di dispersione	IEC/EN 61131-2; IEC 61010-2-201; UL; CSA	< 0.5 mA in condizioni di normalità < 3.5 mA in condizioni di guasto singolo
Protezione offerta dal cabinet	IEC/EN 61131-2; IEC61010-2-201;	IP20 e protezione da punte standard
Sovraccarico	IEC/EN 61131-2; IEC 61010-2-201; UL; CSA	50 cicli, Un, 1.5 In; t = 1 s acceso + 9 s spento
Resistenza	IEC/EN 61131-2; IEC 61010-2-201; UL; CSA	In, Un; 6000 cicli, 1 s acceso + 9 s spento
Aumento di temperatura	IEC/EN 61131-2; UL; CSA; ATEX; IECEx	Temperatura ambiente: 60 °C (140 °F)