

Norma Italiana

CEI EN 60947-5-3/A1

La seguente Norma è identica a: EN 60947-5-3/A1:2005-04.

Data Pubblicazione

2006-01

Classificazione

17-75;V1

Fascicolo

8104

Titolo

Apparecchiature a bassa tensione

Parte 5-3: Dispositivi per circuiti di comando ed elementi di manovra - Prescrizioni per dispositivi di prossimità con comportamento definito in condizioni di guasto (PDF)

Title

Low-voltage switchgear and controlgear

Part 5-3: Control circuit devices and switching elements - Requirements for proximity devices with defined behaviour under fault conditions (PDF)



APPARECCHIATURE ELETTRICHE PER SISTEMI DI
ENERGIA E PER TRAZIONE



CEI COMITATO ELETTROTECNICO ITALIANO

AEIT FEDERAZIONE ITALIANA DI ELETTROTECNICA, ELETTRONICA, AUTOMAZIONE, INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI

CNR CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

SOMMARIO

La presente Variante introduce aggiornamenti nei riferimenti normativi e nelle definizioni e aggiunge il paragrafo 7.6 sulla compatibilità elettromagnetica, che viene trattata più in dettaglio rispetto alla Norma base.

La presente Variante riporta il testo in inglese e italiano della Norma europea EN 60947-5-3/A1; rispetto al precedente fascicolo n. 7867E di settembre 2005, essa contiene la traduzione completa della Norma EN sopra indicata.

DESCRIPTORI / DESCRIPTORS

Apparecchiature a bassa tensione - Low-voltage switchgear and controlgear; Dispositivi per circuiti di comando - Control circuit devices; Sensori di prossimità - Proximity sensor; Comportamento definito in condizioni di guasto - Defined behaviour under fault conditions

COLLEGAMENTI/RELAZIONI TRA DOCUMENTI

Nazionali

Europei

Internazionali

Legislativi

Legenda

(IDT) EN 60947-5-3/A1:2005-04;

(IDT) IEC 60947-5-3/A1:2005-01;

(IDT) - La Norma in oggetto è identica alle Norme indicate dopo il riferimento (IDT)

INFORMAZIONI EDITORIALI

<i>Norma Italiana</i>	CEI EN 60947-5-3/A1	<i>Pubblicazioni</i>	Variante	<i>Carattere Doc.</i>	
<i>Stato Edizione</i>	In vigore	<i>Data Validità</i>	2005-11-1	<i>Ambito Validità</i>	Internazionale
		<i>In data</i>			
		<i>In data</i>			
<i>Varianti</i>	Nessuna				
<i>Ed. Prec. Fasc.</i>	Nessuna				
<i>Comitato Tecnico</i>	CT 17-Grossa apparecchiatura				
<i>Approvata da</i>	Presidente del CEI			<i>In data</i>	2005-9-12
	CENELEC				2005-3-1
<i>Sottoposta a</i>	inchiesta pubblica come Documento originale			<i>Chiusura in data</i>	2004-12-17
<i>Gruppo Abb.</i>	3	<i>Sezioni Abb.</i>	B		
<i>ICS</i>					
<i>CDU</i>					

Apparecchiature a bassa tensione

Parte 5-3: Dispositivi per circuiti di comando ed elementi di manovra - Prescrizioni per dispositivi di prossimità con comportamento definito in condizioni di guasto (PDF)

Low-voltage switchgear and controlgear

Part 5-3: Control circuit devices and switching elements - Requirements for proximity devices with defined behaviour under fault conditions (PDF)

Appareillage à basse tension

Partie 5-3: Appareils et éléments de commutation pour circuits de commande - Prescriptions pour dispositifs de détection de proximité à comportement défini dans des conditions de défaut (PDF)

Niederspannungsschaltgeräte

Teil 5-3: Steuergeräte und Schaltelemente - Anforderungen für Näherungsschalter mit definiertem Verhalten unter Fehlerbedingungen (PDF)

I Comitati Nazionali membri del CENELEC sono tenuti, in accordo col regolamento interno del CEN/CENELEC, ad adottare questa Norma Europea, senza alcuna modifica, come Norma Nazionale. Gli elenchi aggiornati e i relativi riferimenti di tali Norme Nazionali possono essere ottenuti rivolgendosi al Segretariato Centrale del CENELEC o agli uffici di qualsiasi Comitato Nazionale membro. La presente Norma Europea esiste in tre versioni ufficiali (inglese, francese, tedesco). Una traduzione effettuata da un altro Paese membro, sotto la sua responsabilità, nella sua lingua nazionale e notificata al CENELEC, ha la medesima validità. I membri del CENELEC sono i Comitati Elettrotecnici Nazionali dei seguenti Paesi: Austria, Belgio, Cipro, Danimarca, Estonia, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Irlanda, Islanda, Italia, Lettonia, Lituania, Lussemburgo, Malta, Norvegia, Olanda, Polonia, Portogallo, Regno Unito, Repubblica Ceca, Slovacchia, Slovenia, Spagna, Svezia, Svizzera e Ungheria.

I diritti di riproduzione di questa Norma Europea sono riservati esclusivamente ai membri nazionali del CENELEC.

CENELEC members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a National Standard without any alteration. Up-to-date lists and bibliographical references concerning such National Standards may be obtained on application to the Central Secretariat or to any CENELEC member. This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language and notified to the CENELEC Central Secretariat has the same status as the official versions. CENELEC members are the national electrotechnical committees of: Austria, Belgium, Cipro, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuanian, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.

© CENELEC Copyright reserved to all CENELEC members.

FOREWORD

The text of document 17B/1388/FDIS, future amendment 1 to IEC 60947-5-3:1999, prepared by SC 17B, Low-voltage switchgear and controlgear, of IEC TC 17, Switchgear and controlgear, was submitted to the IEC-CENELEC parallel vote and was approved by CENELEC as amendment A1 to EN 60947-5-3:1999 on 2005-03-01.

The following dates were fixed:

- latest date by which the amendment has to be implemented
at national level by publication of an identical
national standard or by endorsement (dop) 2005-12-01
- latest date by which the national standards conflicting
with the amendment have to be withdrawn (dow) 2008-03-01

Annex ZA has been added by CENELEC.

ENDORSEMENT NOTICE

The text of amendment 1:2005 to the International Standard IEC 60947-5-3:1999 was approved by CENELEC as an amendment to the European Standard without any modification.



PREFAZIONE

Il testo del documento 17B/1388/FDIS, futura Modifica 1 alla Pubblicazione IEC 60947-5-3:1999, preparato dal SC 17B, Low-voltage switchgear and controlgear, del TC 17 IEC, Switchgear and controlgear, è stato sottoposto al voto parallelo IEC-CENELEC ed è stato approvato dal CENELEC come Modifica A1 alla EN 60947-5-3:1999 in data 01-03-2005.

Sono state fissate le date seguenti:

- data ultima entro la quale la Modifica deve essere recepita a livello nazionale mediante pubblicazione di una Norma nazionale identica o mediante adozione (dop) 01-12-2005
- data ultima entro la quale le Norme nazionali contrastanti con la Modifica devono essere ritirate (dow) 01-03-2008

L'Allegato ZA è stato aggiunto dal CENELEC.

AVVISO DI ADOZIONE

Il testo della Modifica 1:2005 alla Pubblicazione IEC 60947-5-3:1999 è stato approvato dal CENELEC come modifica alla Norma Europea senza alcuna variazione.



1 General

Replace the reference “ISO/DIS 13849-1” by “ISO 13849-1”.

1.2 Normative references

Replace the text of the first paragraph by the following:

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies⁽¹⁾. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

2 Definitions

Insert, after the first paragraph, the following alphabetical index of definitions:

	Reference
A	
Assured operating distance of a PDF (s_{ao})	2.3.9
Assured release distance of a PDF (s_{ar})	2.3.10
C	
Control and monitoring device	2.2.18
D	
Defined behaviour (of PDF)	2.3.6
F	
Failure (of equipment)	2.3.13
Fault	2.3.14
I	
Integrated circuit – complex or programmable	2.2.19
Integrated circuit – simple	2.2.20
L	
Lock-out state	2.3.12
O	
OFF-state	2.3.7
ON-state	2.3.8
Output signal switching device (OSSD)	2.2.17
P	
PDF	2.1.1.5
PDF with designed reliability (PDF-D)	2.1.1.5.1
PDF with self-monitoring (PDF-M)	2.1.1.5.4
PDF with single fault tolerance (PDF-S)	2.1.1.5.3
PDF with test capability (PDF-T)	2.1.1.5.2
R	
Risk time	2.3.11

(1) **Editor's Note:** For the list of Publications, see annex ZA.



1 Generalità

Sostituire il riferimento "ISO/DIS 13849-1" con "ISO 13849-1".

1.2 Riferimenti normativi

Sostituire il testo del primo capoverso con quanto segue:

I seguenti documenti di riferimento sono indispensabili per l'applicazione del presente documento⁽¹⁾. Per i riferimenti datati, si applica solamente l'edizione citata. Per i riferimenti non datati, si applica l'ultima edizione del documento di riferimento (comprese le eventuali varianti).

2 Definizioni

Inserire, dopo il primo capoverso, il seguente indice alfabetico di definizioni:

	Riferimento
A	
Avaria (di un apparecchiatura)	2.3.13
C	
Comportamento definito (di un PDF)	2.3.6
Circuito integrato - complesso o programmabile	2.2.19
Circuito integrato – semplice	2.2.20
D	
Distanza di intervento assicurata di un PDF (s_{ao})	2.3.9
Distanza di rilascio assicurata di un PDF (s_{ar})	2.3.10
Dispositivo di comando e di controllo	2.2.18
Dispositivo di commutazione di uscita (OSSD)	2.2.17
G	
Guasto	2.3.14
M	
Mezzi di rilevamento	2.2.16
P	
PDF	2.1.1.5
PDF con affidabilità aumentata (PDF-D)	2.1.1.5.1
PDF con autosorveglianza (PDF-M)	2.1.1.5.4
PDF con tolleranza al primo guasto (PDF-S)	2.1.1.5.3
PDF con attitudine alla prova (PDF-T)	2.1.1.5.2
S	
Stato di blocco	2.3.12
Stato di interdizione	2.3.7
Stato di conduzione	2.3.8

(1) **N.d.R.** Per l'elenco delle Pubblicazioni, si rimanda all'Allegato ZA.



Sensing means	2.2.16
---------------------	--------

7.1.12.3.2

Replace the existing text of item a) by the following:

- a) The software, device program or device function shall be developed within an appropriate quality management system.

Modify, on page 27, the text of the note to read:

“..... for all aspects of programmable electronic systems and software is given in IEC 61508.”

7.2.1.1 Electromagnetic compatibility requirements

Replace the existing title and text of this subclause by the following:

7.2.1.1 Vacant

Add, after subclause 7.5.2, the following new subclauses:

7.6 Electromagnetic compatibility (EMC)

7.6.1 General

The operating characteristics of the PDF shall be maintained at all levels of electromagnetic interferences (EMI) up to and including the maximum level stated by the manufacturer.

The PDF to be tested shall have all the essential design details of the type which it represents and shall be in a clean and new condition.

Maintenance or replacement of parts during or after a testing cycle is not permitted.

Generally two environments A and B, as follows, are defined in EMC emission standards. The products covered by this standard are intended for use in environment A.

Environment A relates to low-voltage non-public or industrial networks/locations/installations including highly disturbing sources.

NOTE 1 Environment A corresponds to equipment class A in CISPR 11.

Environment B relates to low-voltage public networks such as domestic, commercial and light industrial locations/installations. Highly disturbing sources such as arc welders are not covered by this environment.

NOTE 2 Environment B corresponds to equipment class B in CISPR 11.

7.6.2 Immunity

7.6.2.1 Acceptance criteria

Acceptance criteria are defined in Table 2.

Any disturbance to the sensing function of the PDF is not considered provided that the PDF reacts to this disturbance in such a way that the OFF-state of the switching element(s) is maintained or achieved within a stated time.



Tempo di rischio	2.3.11
------------------------	--------

7.1.12.3.2

Sostituire il testo esistente del punto a) con il seguente:

- a) Il software, il programma o la funzione del dispositivo devono essere sviluppati all'interno di un appropriato sistema di gestione della qualità.

Modificare il testo della nota nel modo seguente:

“..... per tutti gli aspetti dei sistemi ad elettronica programmabile e dei software sono riportati nella IEC 61508.”

7.2.1.1 Prescrizioni relative alla compatibilità elettromagnetica

Sostituire il titolo ed il testo esistenti di questo articolo con quanto segue:

7.2.1.1 Vuoto

Aggiungere, dopo l'articolo 7.5.2, i seguenti nuovi articoli:

7.6 Compatibilità Elettromagnetica (EMC)

7.6.1 Generalità

Le caratteristiche di funzionamento del PDF devono essere mantenute per tutti i livelli di interferenza elettromagnetica (EMI) sino al massimo livello, compreso, dichiarato dal costruttore.

Il PDF da sottoporre a prova deve avere tutti i dettagli di progetto essenziali della tipologia che esso rappresenta e deve essere nuovo e pulito.

Non è consentita la manutenzione o la sostituzione di parti durante o dopo un ciclo di prova.

Nelle norme riguardanti le emissioni elettromagnetiche sono generalmente definiti i due ambienti A e B come nel seguito precisato. Le apparecchiature trattate dalla presente norma sono destinate all'utilizzo in ambiente A.

L'ambiente A si riferisce a reti/siti/installazioni non pubbliche o industriali a bassa tensione comprendenti sorgenti altamente disturbanti.

NOTA 1 L'ambiente A corrisponde alla classe di apparecchiature A della CISPR 11.

L'ambiente B si riferisce a reti pubbliche a bassa tensione quali impianti/installazioni civili, commerciali e dell'industria leggera. Sorgenti altamente disturbanti quali saldatrici ad arco non rientrano in questa tipologia di ambiente.

NOTA 2 L'ambiente B corrisponde alla classe di apparecchiature B della CISPR 11.

7.6.2 Immunità

7.6.2.1 Criteri di accettazione

I criteri di accettazione sono definiti in Tabella 2.

I disturbi alla funzione sensibile del PDF non sono considerati a condizione che il PDF reagisca a tali disturbi in modo tale che lo stato di OFF dell'elemento (degli elementi) di manovra sia mantenuto o ottenuto entro un dichiarato intervallo di tempo.

Table 2 – Acceptance criteria

Item	Acceptance criteria (performance criteria during tests)		
	A	B	C
Overall performance	No noticeable changes of the operating characteristic Operating as intended ^(a)	During the tests, the state of the switching element shall not change for more than 1 ms for d.c. devices and one half cycle of supply frequency for a.c. devices	Temporary degradation or loss of performance which requires operator intervention or system reset
Operation of displays and signalling components	No changes to visible display information Only slight light intensity fluctuation or slight movement of characters	Temporary visible changes or loss of information Undesired LED illumination	Shut down, permanent loss of display or wrong information Unpermitted operating mode Not self-recoverable
Information processing and sensing functions	Undisturbed communication and data interchange to external devices remains within the specification	Temporarily disturbed communication, which is detected and is self-recoverable	Erroneous processing of information Undetected loss of data and/or information Errors in communication Not self-recoverable
Operation of the OSSD	No noticeable changes of the OSSD state	No noticeable changes of the OSSD state or going to the OFF-state	No noticeable changes of the OSSD state or going to the OFF-state
(a) The manufacturer shall state in his literature the operating frequency and bandwidth, if any, where conducted radio frequencies may cause malfunction at levels higher than 1 V.			



Tabella 2 – Criteri di accettazione

Voce	Criteri di accettazione (criteri prestazionali durante le prove)		
	A	B	C
Prestazione generale	Nessuna modifica apprezzabile della caratteristica di funzionamento Funzionamento come previsto a)	Durante le prove, lo stato dell'elemento di commutazione non deve variare per più di 1 ms per i dispositivi in c.c. e per più di un semiperiodo della frequenza di alimentazione per i dispositivi in c.a.	Degrado temporaneo o perdita di prestazione che richiede l'intervento dell'operatore o il ripristino del sistema
Funzionamento dei visualizzatori e dei componenti di segnalazione	Nessuna modifica alle informazioni visibili su visualizzatori Solo deboli fluttuazioni dell'intensità luminosa o ridotti movimenti dei caratteri	Modifiche temporanee visibili o perdita di informazioni Illuminazione indesiderata di LED	Spegnimento, perdita permanente del visualizzatore o errate informazioni Modo di funzionamento non consentito Non autoripristinabile
Elaborazione delle informazioni e funzioni di rilevamento	Comunicazione indisturbata e lo scambio dati verso i dispositivi esterni rimane entro i valori di specifica	Comunicazione disturbata temporaneamente, che è individuata ed autoripristinabile	Erronea elaborazione delle informazioni Perdita non individuata di dati e/o informazioni Errori di comunicazione Non autoripristinabile
Funzionamento dell'OSSD	Nessuna modifica apprezzabile dello stato dell'OSSD	Nessuna modifica apprezzabile dello stato dell'OSSD o transito nello stato di interdizione	Nessuna modifica apprezzabile dello stato dell'OSSD o transito nello stato di interdizione
(a) Il costruttore deve dichiarare nella sua documentazione la frequenza e la larghezza di banda di esercizio, se esistenti, ove le radiofrequenze condotte possono causare malfunzionamenti per livelli maggiori di 1 V.			

Table 3 – Immunity tests

Type of test	Test level required	Acceptance criteria
Electrostatic discharges IEC 61000-4-2	8 kV / air discharge or 4 kV / contact discharge	B
Radiated radio-frequency electromagnetic fields (80 MHz to 1 GHz) IEC 61000-4-3	10 V/m	A
Electrical fast transients/bursts IEC 61000-4-4	2 kV / 5 kHz	B
Conducted disturbances induced by radio-frequency fields (150 kHz to 80 MHz) IEC 61000-4-6	3 V ^(a)	A
Power-frequency magnetic fields ^(b) IEC 61000-4-8	30 A/m	A
Voltage dips and interruptions ^(c) IEC 61000-4-11	Reduction to 30 % U_T for 0,5 cycle Reduction to 60 % U_T for 5 and 50 cycles	B
Harmonics in the supply IEC 61000-4-13	No requirements ^(d)	-
<p>(a) This level differs from IEC 60947-1. Due to the small physical size of PDF, it is often not possible to incorporate filters within the device.</p> <p>(b) Applicable only to PDF containing devices susceptible to magnetic fields.</p> <p>(c) Applicable for a.c. PDF only.</p> <p>(d) Test levels are under study for the future.</p>		

7.6.2.2 Electrostatic discharges

In accordance with IEC 61000-4-2 and Table 3.

The test voltage shall be applied using the contact discharge method to PDF with metallic enclosures.

The test voltage shall be applied using the air discharge method to PDF with non-metallic enclosures.

7.6.2.3 Radiated radio-frequency electromagnetic fields

In accordance with IEC 61000-4-3 and Table 3.

If the worst case direction is known, then the test need only be performed in that direction. Otherwise, the electromagnetic field shall be faced to the device under test in three mutually perpendicular directions.

7.6.2.4 Electrical fast transients/bursts

In accordance with IEC 61000-4-4 and Table 3.

7.6.2.5 Surges

For PDF it is not necessary to test for surge immunity. The operating environment of these devices is considered to be well protected against surge voltages caused by lightning strikes.

NOTE In some applications, external protection components can be necessary.

7.6.2.6 Conducted disturbances induced by radio-frequency fields

In accordance with IEC 61000-4-6 and Table 3.



Tabella 3 – Prove di immunità

Tipo di prova	Livello di prova richiesto	Criteri di accettazione
Scariche elettrostatiche IEC 61000-4-2	8 kV / scarica in aria o 4 kV / scarica a contatto	B
Campi elettromagnetici irradiati a radiofrequenza (80 MHz to 1 GHz) IEC 61000-4-3	10 V/m	A
Transitori elettrici veloci/treni d'impulsi IEC 61000-4-4	2 kV / 5 kHz	B
Disturbi condotti, indotti da campi a radiofrequenza (da 150 kHz a 80 MHz) IEC 61000-4-6	3 V ^(a)	A
Campi magnetici a frequenza industriale ^(b) IEC 61000-4-8	30 A/m	A
Interruzioni e buchi di tensione ^(c) IEC 61000-4-11	Riduzione al 30 % U_T per 0,5 periodi Riduzione al 60 % U_T per 5 e 50 periodi	B
Armoniche di rete IEC 61000-4-13	Nessun requisito ^(d)	-
<p>(a) Questo livello differisce da quello della IEC 60947-1. Per effetto delle ridotte dimensioni fisiche del PDF, spesso non è possibile inglobare i filtri all'interno del dispositivo.</p> <p>(b) Applicabile solo a PDF contenenti dispositivi suscettibili ai campi magnetici.</p> <p>(c) Applicabile solo per PDF in c.a.</p> <p>(d) Livelli di prova sono allo studio per il futuro.</p>		

7.6.2.2 Scariche elettrostatiche

In accordo con la IEC 61000-4-2 e con la Tabella 3.

La tensione di prova deve essere applicata, per PDF con involucri metallici, utilizzando il metodo della scarica a contatto.

La tensione di prova deve essere applicata, per PDF con involucri non metallici, utilizzando il metodo della scarica in aria.

7.6.2.3 Campi elettromagnetici irradiati a radiofrequenza

In accordo con la IEC 61000-4-3 e con la Tabella 3.

Se è nota la direzione del caso peggiore, la prova deve essere eseguita solo in tale direzione. Altrimenti, il campo elettromagnetico deve essere rivolto verso il dispositivo in prova secondo tre direzioni reciprocamente perpendicolari.

7.6.2.4 Transitori elettrici veloci/treni d'impulsi

In accordo con la IEC 61000-4-4 e con la Tabella 3.

7.6.2.5 Impulsi

Per i PDF non è necessario effettuare la prova di immunità agli impulsi. L'ambiente di funzionamento di questi dispositivi è considerato ben protetto dagli impulsi di tensione causati dalle fulminazioni.

NOTA In alcune applicazioni possono essere necessari componenti di protezione esterni.

7.6.2.6 Disturbi condotti indotti da campi a radiofrequenza

In accordo con la IEC 61000-4-6 e con la Tabella 3.



7.6.2.7 Power-frequency magnetic fields

In accordance with IEC 61000-4-8 and Table 3.

NOTE See Annex E of IEC 60947-5-2 for strong magnetic fields.

7.6.2.8 Voltage dips and interruptions

In accordance with IEC 61000-4-11 and Table 3.

7.6.2.9 Harmonics in the supply

See Table 3.

7.6.3 Emission

7.6.3.1 Conditions during measurement

The measurement shall be made in the operating mode, including grounding conditions, producing the highest emission in the frequency range being investigated which is consistent with normal applications (see Clause 4).

Each measurement shall be performed in defined and reproducible conditions.

Descriptions of the tests, test methods and set-ups are given in CISPR 11. The contents of this standard is not reproduced here, however modifications or additional information needed for the practical application of the tests are given in this standard.

7.6.3.2 Limits for high frequency emissions

PDF can generate continuous electromagnetic disturbances.

When the control and/or auxiliary circuits contain components with fundamental switching frequencies greater than 9 kHz, such emissions shall not exceed the limits given in CISPR 11 for environment A.

7.6.3.3 Limits for low frequency emissions

For PDF intended for connection to public mains which generate low frequency harmonics, the requirements of IEC 61000-3-2 apply.

For PDF intended for connection to public mains which generate low frequency voltage fluctuations, the requirements of IEC 61000-3-3 apply.



7.6.2.7 Campi magnetici a frequenza industriale

In accordo con la IEC 61000-4-8 e con la Tabella 3.

NOTA Vedere l'Allegato E della IEC 60947-5-2 per campi magnetici intensi.

7.6.2.8 Buchi di tensione e interruzioni

In accordo alla IEC 61000-4-11 e alla Tabella 3.

7.6.2.9 Armoniche di rete

Vedi Tabella 3.

7.6.3 Emissione

7.6.3.1 Condizioni durante le misure

La misura deve essere effettuata in modalità di esercizio, incluse le condizioni di messa a terra, producendo la più elevata emissione nell'intervallo di frequenza investigato che è compatibile con le normali applicazioni (Vedi art. 4).

Ogni misura deve essere eseguita in condizioni definite e riproducibili.

Descrizioni delle prove, dei metodi di prova e delle impostazioni sono date nella norma CISPR 11. I contenuti di tale norma non sono qui riprodotti, comunque le modifiche o le informazioni aggiuntive necessarie per la pratica esecuzione delle prove sono fornite nella presente norma.

7.6.3.2 Limiti per le emissioni ad alta frequenza

I PDF possono generare disturbi elettromagnetici continui.

Qualora i circuiti ausiliari e/o di controllo contengano componenti con frequenze fondamentali di commutazione superiori a 9 kHz, tali emissioni non devono superare i limiti fissati nella CISPR 11 per l'ambiente A.

7.6.3.3 Limiti per le emissioni a bassa frequenza

Per i PDF destinati ad essere connessi alla rete di distribuzione pubblica che generano armoniche a bassa frequenza, si applicano le prescrizioni della IEC 61000-3-2.

Per i PDF destinati ad essere connessi alla rete di distribuzione pubblica che generano fluttuazioni di tensione a bassa frequenza, si applicano le prescrizioni della IEC 61000-3-3.

8.6 Verification of the electromagnetic compatibility

Replace the text of this subclause by the following:

8.6.1 General

The tests shall be performed under the following conditions:

- the PDF mounted in free air shall be connected to a load corresponding to the rated operational current (I_e) and supplied with its rated operational voltage (or the maximum voltage of its voltage range)(U_e);
- the connecting leads shall be $2^{+0,1}_0$ m. For PDF not having integral cables, the type of cable used shall be specified by the manufacturer and recorded in the test report.

The test shall be performed:

- a) with the target set at a position such that the switching element is in the OFF-state;
- b) with the target set at a position such that the switching element is in the ON-state;
- for inductive and capacitive PDF, the target shall be positioned at $1/3 s_n$ or $3 s_n$;
- for photoelectric PDF, without target and with the target positioned such that the excess gain is 2.

For the test according to 7.6.2.4, the following additional mounting conditions apply:

- cylindrical PDF shall be mounted in a non-embedded manner. A metal washer, clamped between the locknuts of the device, shall be connected to the reference ground plane;
- rectangular PDF shall be mounted in a non-embedded manner on a flat metal plate which shall be connected to the reference ground plane;
- the method of connection to the reference ground plane shall be in accordance with the manufacturer's instructions, if given, and shall be stated in the test report.

8.6.2 Immunity

8.6.2.1 Electrostatic discharges

The test shall be performed according to IEC 61000-4-2 and 7.6.2.2, and shall be repeated 10 times at each measuring point, with a minimum time interval of 1 s between pulses.

8.6.2.2 Radiated radio-frequency electromagnetic fields

The test shall be performed according to IEC 61000-4-3 and 7.6.2.3.

8.6.2.3 Electrical fast transients/bursts

The test shall be performed according to IEC 61000-4-4 and 7.6.2.4, with all the connecting leads placed in the capacitive coupling clamp.

8.6.2.4 Conducted disturbances induced by radio-frequency fields

The test shall be performed according to IEC 61000-4-6 and 7.6.2.6.

8.6.2.5 Power-frequency magnetic fields

The test shall be performed according to IEC 61000-4-8 and 7.6.2.7.



8.6 Verifica della compatibilità elettromagnetica

Sostituire il testo del presente paragrafo con il seguente:

8.6.1 Generalità

Le prove devono essere effettuate nelle seguenti condizioni:

- il PDF montato in aria libera deve essere connesso ad un carico corrispondente alla corrente nominale di esercizio (I_e) e alimentato alla sua tensione nominale di esercizio (o massima tensione del suo intervallo di tensione)(U_e);
- I conduttori di connessione devono essere lunghi $2^{+0,1}_0$ m. Per i PDF che non hanno cavi integrati, il tipo di cavo usato deve essere specificato dal costruttore e registrato nel rapporto di prova.

La prova deve essere eseguita:

- a) con il bersaglio disposto in posizione tale che l'elemento di commutazione è nello stato di OFF;
- b) con il bersaglio disposto in posizione tale che l'elemento di commutazione è nello stato di ON;
- per PDF induttivi e capacitivi, il bersaglio deve essere posizionato ad $1/3 s_n$ o a $3 s_n$;
- per PDF fotoelettrici, senza bersaglio e con il bersaglio posizionato in modo tale che l'eccesso di guadagno è pari a 2.

Per la prova in accordo con 7.6.2.4 si applicano le seguenti condizioni di montaggio aggiuntive:

- il PDF cilindrico deve essere montato in modo non incassato. Una rondella metallica, serrata tra i dadi di fissaggio del dispositivo, deve essere connessa al piano di terra di riferimento;
- il PDF rettangolare deve essere montato in modo non incassato su una piastra metallica che deve essere connessa al piano di terra di riferimento;
- il metodo di connessione al piano di terra di riferimento deve essere in accordo con le istruzioni del costruttore, se esistenti, e deve essere dichiarato nel rapporto di prova.

8.6.2 Immunità

8.6.2.1 Scariche elettrostatiche

La prova deve essere eseguita in accordo con la IEC 61000-4-2 e con 7.6.2.2 e deve essere ripetuta 10 volte per ogni punto di misura, con un intervallo di tempo minimo di 1s tra gli impulsi.

8.6.2.2 Campi elettromagnetici irradiati a radiofrequenza

La prova deve essere eseguita in accordo con la IEC 61000-4-3 e con 7.6.2.3.

8.6.2.3 Transitori elettrici veloci/treni d'impulsi

La prova deve essere eseguita in accordo con la IEC 61000-4-4 e con 7.6.2.4, con tutti i conduttori di connessione inseriti nella pinza di accoppiamento capacitivo.

8.6.2.4 Disturbi condotti indotti da campi a radiofrequenza

La prova deve essere eseguita in accordo con la IEC 61000-4-6 e con 7.6.2.6.

8.6.2.5 Campi magnetici a frequenza di esercizio

La prova deve essere eseguita in accordo con la IEC 61000-4-8 e con 7.6.2.7.



8.6.2.6 Voltage dips and interruptions

The test shall be performed according to IEC 61000-4-11 and 7.6.2.8.

8.6.2.7 Harmonics in the supply

Test levels are under study for the future.

8.6.3 Emission

The test shall be performed according to CISPR 11, group 1, class A, and 7.6.3.

These limits are given for PDF exclusively built for an industrial environment (environment A). When they can be used in a domestic environment (environment B), the following notice shall be included in the instructions for use:

NOTICE

This is a class A product. In a domestic environment this product may cause radio interference, in which case the user may be required to take adequate measures.

8.7.5 PDF-M

Replace the reference "ISO/DIS 13849-1" by "ISO 13849-1".

8.8.3 Software, programming, functional design of integrated circuits

Delete the first paragraph.

Annex A

A.3.1 Transformers

Replace the reference "IEC 60742" by "IEC 61558-1".



8.6.2.6 Buchi di tensione e interruzioni

La prova deve essere eseguita in accordo con la IEC 61000-4-11 e con 7.6.2.8.

8.6.2.7 Armoniche di rete

Livelli di prova sono allo studio per il futuro.

8.6.3 Emissione

La prova deve essere eseguita in accordo con la CISPR 11, gruppo 1, classe A, e con 7.6.3.

Questi limiti sono forniti per PDF costruiti esclusivamente per ambiente industriale (ambiente A). Qualora tali PDF possano essere utilizzati in ambiente domestico (ambiente B) nelle istruzioni per l'uso deve essere incluso la seguente avvertenza:

AVVERTENZA

Questo è un prodotto di classe A. Questo prodotto, se utilizzato in ambiente domestico, può causare radiointerferenze, nel qual caso può essere richiesto all'utilizzatore di adottare adeguati provvedimenti.

8.7.5 PDF-M

Sostituire il riferimento "ISO/DIS 13849-1" con "ISO 13849-1".

8.8.3 Software, programmazione e progetto funzionale dei circuiti integrati

Eliminare il primo capoverso.

Allegato A

A.3.1 Trasformatori

Sostituire il riferimento "IEC 60742" con "IEC 61558-1".

Replace annex ZA of EN 60947-5-3:1999 by:

Annex ZA (normative)

Normative references to international publications with their corresponding European publications

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

NOTE Where an international publication has been modified by common modifications, indicated by (mod), the relevant EN/HD applies.

<u>Publication</u>	<u>Year</u>	<u>Title</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Year</u>
IEC 60050-191 A1 A2	1990 1999 2002	International Electrotechnical Vocabulary (IEV) Chapter 191: Dependability and quality of service	– – –	– – –
IEC 60068-2-1 A1 A2	1990 1993 1994	Environmental testing Part 2: Tests - Tests A: Cold	EN 60068-2-1 A1 A2	1993 1993 1994
IEC 60068-2-2 A1 A2	1974 1993 1994	Part 2: Tests - Tests B: Dry heat	EN 60068-2-2 A1 A2	1993 1993 1994
IEC 60204-1 A1	1997 1999	Safety of machinery - Electrical equipment of machines Part 1: General requirements	EN 60204-1 + corr. September -	1997 1998 -
IEC 60249-2-X	Series	Base materials for printed circuits Part 2: Specifications	EN 60249-2-X	Series
IEC 60446	1999	Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification - Identification of conductors by colours or numerals	EN 60446	1999
IEC 60529 A1	1989 1999	Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)	EN 60529 + corr. May A1	1991 1993 2000
IEC 60664-1 + A1 + A2	1992 2000 2002	Insulation coordination for equipment within low-voltage systems Part 1: Principles, requirements and tests	EN 60664-1	2003
IEC 60812	1985	Analysis techniques for system reliability - Procedure for failure mode and effects analysis (FMEA)	HD 485 S1	1987
IEC 60947-1	2004	Low-voltage switchgear and controlgear Part 1: General rules	EN 60947-1 + corr. November	2004 2004
IEC 60947-5-1	2003	Part 5-1: Control circuit devices and switching elements - Electromechanical control circuit devices	EN 60947-5-1 + corr. November	2004 2004
IEC 60947-5-2 (mod) A1 A2	1997 1999 2003	Part 5-2: Control circuit devices and switching elements - Proximity switches	EN 60947-5-2 A1 A2	1998 1999 2004



Sostituire l'Allegato ZA della EN 60947-5-3:1999 con:

Allegato ZA (normativo)

Riferimenti normativi alle Pubblicazioni Internazionali con le corrispondenti Pubblicazioni Europee

I documenti normativi sottoelencati sono indispensabili per l'applicazione del presente documento. In caso di riferimenti datati, si applicano solo le edizioni citate. In caso di riferimenti non datati, si applica l'ultima edizione della Pubblicazione indicata (modifiche incluse).

NOTA Quando la Pubblicazione Internazionale è stata modificata da modifiche comuni CENELEC, indicate con (mod), si applica la corrispondente EN/HD.

<u>Pubblicazione</u>	<u>Anno</u>	<u>Titolo</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Anno</u>	<u>Norma CEI</u>
IEC 60050-191 A1 A2	1990 1999 2002	Terminologia sulla fidatezza e sulla qualità del servizio	– – –	– – –	56-50
IEC 60068-2-1 A1 A2	1990 1993 1994	Prove ambientali Parte 2: Prove – Prova A: Freddo	EN 60068-2-1 A1 A2	1993 1993 1994	50-21
IEC 60068-2-2 A1 A2	1974 1993 1994	Parte 2: Prove - Prova B: Calore secco	EN 60068-2-2 A1 A2	1993 1993 1994	104-3
IEC 60204-1 A1	1997 1999	Sicurezza del macchinario. Equipaggiamento elettrico delle macchine. Parte 1: Regole generali	EN 60204-1 + corr. settembre –	1997 1998 –	44-5
IEC 60249-2-X	Series	<i>Base materials for printed circuits Part 2: Specifications</i>	EN 60249-2-X	Serie	–
IEC 60446	1999	Principi base e di sicurezza per l'interfaccia uomo-macchina, marcatura e identificazione - Individuazione dei conduttori tramite colori o codici numerici	EN 60446	1999	16-4
IEC 60529 A1	1989 1999	Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)	EN 60529 + corr. maggio A1	1991 1993 2000	70-1
IEC 60664-1 + A1 + A2	1992 2000 2002	Coordinamento dell'isolamento per le apparecchiature nei sistemi a bassa tensione Parte 1: Principi, prescrizioni e prove	 EN 60664-1	 2003	109-1
IEC 60812	1985	Metodi di analisi per l'affidabilità di sistemi. Procedura di analisi dei modi e degli effetti di guasto (FMEA)	HD 485 S1	1987	56-1
IEC 60947-1	2004	Apparecchiature a bassa tensione Parte 1: Regole generali	EN 60947-1 + corr. novembre	2004 2004	17-44
IEC 60947-5-1	2003	Parte 5-1: Dispositivi per circuiti di comando ed elementi di manovra Dispositivi elettromeccanici per circuiti di comando	EN 60947-5-1 + corr. novembre	2004 2004	17-45
IEC 60947-5-2 (mod) A1 A2	1997 1999 2003	Parte 5: Dispositivi per circuiti di comando ed elementi di manovra - Sezione 2: Interruttori di prossimità	EN 60947-5-2 A1 A2	1998 1999 2004	17-53



Publication	Year	Title	EN/HD	Year
IEC 61000-3-2 (mod) A1 + A2	2000 2001 2004	Electromagnetic compatibility (EMC) Part 3-2: Limits - Limits for harmonic current emissions (equipment input current up to and including 16 A per phase)	EN 61000-3-2 A2	2000 2005
IEC 61000-3-3 A1	1994 2001	Part 3-3: Limits - Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems, for equipment with rated current ≤ 16 A per phase and not subject to conditional connection	EN 61000-3-3 + corr. July A1	1995 2003 2001
IEC 61000-4-2 A1 A2	1995 1998 2000	Part 4-2: Testing and measurement techniques - Electrostatic discharge immunity test	EN 61000-4-2 A1 A2	1995 1998 2001
IEC 61000-4-3 A1	2002 2002	Part 4-3: Testing and measurement techniques - Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test	EN 61000-4-3 A1	2002 2002
IEC 61000-4-4	2004	Part 4-4: Testing and measurement techniques - Electrical fast transient/burst immunity test	EN 61000-4-4	2004
IEC 61000-4-6	2003	Part 4-6: Testing and measurement techniques - Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields	—	—
IEC 61000-4-8 A1	1993 2000	Part 4-8: Testing and measurement techniques - Power frequency magnetic field immunity test	EN 61000-4-8 A1	1993 2001
IEC 61000-4-11 A1	1994 2000	Part 4-11: Testing and measurement techniques - Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests	EN 61000-4-11 ⁽¹⁾ A1	1994 2001
IEC 61000-4-13	2002	Part 4-13: Testing and measurement techniques - Harmonics and interharmonics including mains signalling at a.c. power port, low frequency immunity tests	EN 61000-4-13	2002
IEC 61025	1990	Fault tree analysis (FTA)	HD 617 S1	1992
IEC 61131-2	2003	Programmable controllers Part 2: Equipment requirements and tests	EN 61131-2 + corr. August	2003 2003
IEC 61496-1	1997	Safety of machinery - Electro-sensitive protective equipment Part 1: General requirements and tests	EN 61496-1	1997
IEC 61508	Seires	Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems	EN 61508	Series
IEC 61558-1 (mod) A1	1997 1998	Safety of power transformers, power supply units and similar Part 1: General requirements and tests	EN 61558-1 + corr. April + A11 A1	1997 2003 2003 1998
CISPR 11 A1	2003 2004	Industrial scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment - Electromagnetic disturbance characteristics - Limits and methods of measurement	- -	- -



<u>Pubblicazione</u>	<u>Anno</u>	<u>Titolo</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Anno</u>	<u>Norma CEI</u>
IEC 61000-3-2 (mod) A1 + A2	2000 2001 2004	Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 3-2: Limiti - Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso ≤ 16 A per fase)	EN 61000-3-2 A2	2000 2005	110-31
IEC 61000-3-3 A1	1994 2001	Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 3-3: Limiti - Limitazione delle fluttuazioni di tensione e del flicker in sistemi di alimentazione in bassa tensione per apparecchiature con corrente nominale ≤ 16 A e non soggette ad allacciamento su condizione	EN 61000-3-3 + corr. luglio A1	1995 2003 2001	110-28
IEC 61000-4-2 A1 A2	1995 1998 2000	Parte 4: Tecniche di prova e di misura - Sezione 2: Prove di immunità a scarica elettrostatica - Pubblicazione Base EMC	EN 61000-4-2 A1 A2	1995 1998 2001	210-34
IEC 61000-4-3 A1	2002 2002	Parte 4: Tecniche di prova e di misura - Sezione 3: Prova d'immunità sui campi irradiati a radiofrequenza	EN 61000-4-3 A1	2002 2002	210-39
IEC 61000-4-4	2004	Parte 4-4: Tecniche di prova e di misura - Prova di immunità a transitori/treni elettrici veloci	EN 61000-4-4	2004	210-35
IEC 61000-4-6	2003	Parte 4: Tecniche di prova e di misura - Sezione 6: Immunità ai disturbi condotti, indotti da campi a radiofrequenza	–	–	210-40
IEC 61000-4-8 A1	1993 2000	Parte 4: Tecniche di prova e di misura - Sezione 8: Prova di immunità a campi magnetici a frequenza di rete – Pubblicazione base EMC	EN 61000-4-8 A1	1993 2001	110-15
IEC 61000-4-11 A1	1994 2000	Parte 4-11: Tecniche di prova e di misura - Prove di immunità a buchi di tensione, brevi interruzioni e variazioni di tensione	EN 61000-4-11 ⁽¹⁾ A1	1994 2001	110-29
IEC 61000-4-13	2002	Parte 4-13: Tecniche di prova e di misura - Prove di immunità a bassa frequenza alle armoniche e alle interarmoniche, inclusi i segnali trasmessi sulle reti, sulle porte di alimentazione a corrente alternata	EN 61000-4-13	2002	210-71
IEC 61025	1990	Analisi dell'albero dei guasti	HD 617 S1	1992	56-31
IEC 61131-2	2003	Controllori programmabili - Parte 2: Specificazioni e prove delle apparecchiature	EN 61131-2 + corr. agosto	2003 2003	65-39
IEC 61496-1	1997	Sicurezza del macchinario - Apparecchi elettrosensibili di protezione - Parte 1: Prescrizioni generali e prove	EN 61496-1	1997	44-10
IEC 61508	Serie	Sicurezza funzionale dei sistemi elettrici, elettronici ed elettronici programmabili per applicazioni di sicurezza	EN 61508	Serie	CT 65
IEC 61558-1 (mod) A1	1997 1998	Sicurezza dei trasformatori, delle unità di alimentazione e similari - Parte 1: Prescrizioni generali e prove	EN 61558-1 + corr. aprile + A11 A1	1997 2003 2003 1998	96-3



<u>Publication</u>	<u>Year</u>	<u>Title</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Year</u>
ISO/TR 12100-1	1992	Safety of machinery - Basic concepts, general principles for design Part 1: Basic terminology, methodology	–	–
ISO 13849-1	1999	Safety of machinery - Safety-related parts of control systems Part 1: General principles for design	–	–
ISO/TR 14119	1998	Safety of machinery - Interlocking devices associated with guards - Principles for design and selection	–	–
(1) EN 61000-4-11 is superseded by EN 61000-4-11:2004, which is based on IEC 61000-4-11:2004.				



<u>Pubblicazione</u>	<u>Anno</u>	<u>Titolo</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Anno</u>	<u>Norma CEI</u>
CISPR 11	2003	Apparecchi a radiofrequenza industriali, scientifici e medicali (ISM) - Caratteristiche di radiodisturbo - Limiti e metodi di misura	—	—	110-6
A1	2004		—	—	
ISO/TR 12100-1	1992	<i>Safety of machinery - Basic concepts, general principles for design Part 1: Basic terminology, methodology</i>	—	—	—
ISO 13849-1	1999	<i>Safety of machinery - Safety-related parts of control systems Part 1: General principles for design</i>	—	—	—
ISO/TR 14119	1998	<i>Safety of machinery - Interlocking devices associated with guards - Principles for design and selection</i>	—	—	—
(1) La EN 61000-4-11 è sostituita dalla EN 61000-4-11:2004, che è basata sulla IEC 61000-4-11:2004.					



La presente Norma è stata compilata dal Comitato Elettrotecnico Italiano e beneficia del riconoscimento di cui alla legge 1° Marzo 1968, n. 186.
Editore CEI, Comitato Elettrotecnico Italiano, Milano – Stampa in proprio
Autorizzazione del Tribunale di Milano N. 4093 del 24 Luglio 1956
Responsabile: Ing. A. Alberici

Comitato Tecnico Elaboratore
CT 17-Grossa apparecchiatura

Altre Norme di possibile interesse sull'argomento

CEI EN 60947-5-2 (CEI 17-53)

Apparecchiature a bassa tensione - Parte 5: Dispositivi per circuiti di comando ed elementi di manovra - Sezione 2: Interruttori di prossimità

CEI EN 60947-5-4 (CEI 17-65)

Apparecchiature a bassa tensione - Parte 5-4: Dispositivi per circuiti di comando ed elementi di manovra - Metodi di valutazione della prestazione dei contatti a bassa energia - Prove speciali

CEI EN 60947-5-5 (CEI 17-66)

Apparecchiature a bassa tensione - Parte 5: Dispositivi per circuiti di comando ed elementi di manovra - Sezione 5: Dispositivo elettrico di arresto di emergenza con blocco meccanico

CEI EN 60947-5-6 (CEI 17-76)

Apparecchiature a bassa tensione - Dispositivi per circuiti di comando ed elementi di manovra - Interfaccia in corrente continua per sensori di prossimità e amplificatori di manovra (NAMUR)

CEI EN 60947-5-7 (CEI 17-90)

Apparecchiature a bassa tensione - Parte 5-7: Dispositivi per circuiti di comando ed elementi di manovra - Prescrizioni per dispositivi di prossimità con uscita analogica

€ 34,00

