

Norma Italiana

CEI EN 61557-1

La seguente Norma è identica a: EN 61557-1:2007-03.

Data Pubblicazione

2008-07

Edizione

Seconda

Classificazione

85-22

Fascicolo

9425

Titolo

Sicurezza elettrica nei sistemi di distribuzione a bassa tensione fino a 1 000 V c.a. e 1 500 V c.c. - Apparecchi per prove, misure o controllo dei sistemi di protezione
Parte 1: Prescrizioni generali

Title

Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1 000 V a.c. and 1 500 V d.c. - Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures
Part 1: General requirements



ELETTROTECNICA GENERALE E MATERIALI PER
USO ELETTRICO



CEI COMITATO ELETTROTECNICO ITALIANO

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

CNR CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

SOMMARIO

La presente Norma specifica le prescrizioni generali per gli apparecchi di misura e di controllo utilizzati per la verifica della sicurezza elettrica nei sistemi di distribuzione a bassa tensione, con tensioni nominali fino a 1 000 V c.a. e 1 500 V c.c.

Rispetto alla precedente edizione, di cui costituisce revisione tecnica, sono state introdotte, tra le altre, le seguenti modifiche principali:

- riviste le definizioni;
- aggiunte le grandezze d'influenza E9 ed E10;
- completato il paragrafo sulla EMC;
- aggiunti nell'introduzione i dispositivi di controllo delle prestazioni;
- aggiunte nuove prescrizioni per le istruzioni operative.

La presente Norma riporta il testo in inglese e italiano della EN 61557-1; rispetto al precedente fascicolo n. 8893E di giugno 2007, essa contiene la traduzione completa della EN sopra indicata.

DESCRITTORI / DESCRIPTORS

Sistemi di distribuzione a bassa tensione - Low voltage distribution systems; Sicurezza elettrica - Electrical safety; Apparecchi per prove, misure o controllo dei sistemi di protezione - Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures

COLLEGAMENTI/RELAZIONI TRA DOCUMENTI

Nazionali

Europei

Internazionali

Legislativi

Legenda

(IDT) EN 61557-1:2007-03;

(IDT) IEC 61557-1:2007-01;

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

INFORMAZIONI EDITORIALI

<i>Norma Italiana</i>	CEI EN 61557-1	<i>Pubblicazioni</i>	Norma Tecnica	<i>Carattere Doc.</i>	
<i>Stato Edizione</i>	In vigore	<i>Data Validità</i>	2007-8-1	<i>Ambito Validità</i>	Internazionale
		<i>In data</i>			
		<i>In data</i>			
<i>Varianti</i>	Nessuna				
<i>Ed. Prec. Fasc.</i>	4584:1998-06, che rimane applicabile fino al 01-03-2010				
<i>Comitato Tecnico</i>	CT 85/66-Strumentazione di misura, di controllo e da laboratorio (ex CT 85, CT 66)				
<i>Approvata da</i>	Presidente del CEI			<i>In data</i>	2007-6-1
	CENELEC				2007-3-1
<i>Sottoposta a</i>	inchiesta pubblica come Documento originale			<i>Chiusura in data</i>	2007-1-12
<i>Gruppo Abb.</i>	1	<i>Sezioni Abb.</i>	C		
<i>ICS</i>	17.220.20; 29.080.01; 29.240.01;				
<i>CDU</i>					

Sostituisce la Norma EN 61557-1:1997

Sicurezza elettrica nei sistemi di distribuzione a bassa tensione fino a 1 000 V c.a. e 1 500 V c.c. - Apparecchi per prove, misure o controllo dei sistemi di protezione

Parte 1: Prescrizioni generali

Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1 000 V a.c. and 1 500 V d.c. - Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures

Part 1: General requirements

Sécurité électrique dans les réseaux de distribution basse tension de 1 000 V c.a. et 1 500 V c.c. - Dispositifs de contrôle, de mesure ou de surveillance de mesures de protection

Partie 1: Exigences générales

Elektrische Sicherheit in Niederspannungsnetzen bis AC 1 000 V und DC 1 500 V - Geräte zum Prüfen, Messen oder Überwachen von Schutzmaßnahmen

Teil 1: Allgemeine Anforderungen

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, Bulgaria, Cipro, Danimarca, Estonia, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Irlanda, Islanda, Italia, Lettonia, Lituania, Lussemburgo, Malta, Norvegia, Olanda, Polonia, Portogallo, Regno Unito, Repubblica Ceca, Romania, 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, Bulgaria, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.

© CENELEC Copyright reserved to all CENELEC members.

FOREWORD

The text of document 85/290/FDIS, future edition 2 of IEC 61557-1, prepared by IEC TC 85, Measuring equipment for electrical and electromagnetic quantities, was submitted to the IEC-CENELEC parallel vote and was approved by CENELEC as EN 61557-1 on 2007-03-01.

This European Standard supersedes EN 61557-1:1997.

The following changes were made with respect to EN 61557-1:1997:

- revision of the definitions;
- addition of influence quantities E9 and E10;
- the subclause on Electromagnetic compatibility was complemented;
- inclusion of performance monitoring devices in the introduction;
- addition of new requirements for operating instructions.

This Part 1 specifies the general requirements. Parts 2 to 8 of EN 61557, which are to be used in conjunction with this Part 1, comprise specific specifications for individual measuring equipment.

The following dates were fixed:

- latest date by which the EN has to be implemented
at national level by publication of an identical
national standard or by endorsement (dop) 2007-12-01
- latest date by which the national standards conflicting
with the EN have to be withdrawn (dow) 2010-03-01

Annex ZA has been added by CENELEC.

ENDORSEMENT NOTICE

The text of the International Standard IEC 61557-1:2007 was approved by CENELEC as a European Standard without any modification.

In the official version, for Bibliography, the following notes have to be added for the standards indicated:

IEC 60359	NOTE	Harmonized as EN 60359:2002 (not modified).
IEC 60364-6	NOTE	Harmonized as HD 60364-6:2007 (modified).
IEC 61326-1	NOTE	Harmonized as EN 61326-1:2006 (not modified).



PREFAZIONE

Il testo del documento 85/290/FDIS, futura seconda edizione della IEC 61557-1, preparato dal TC 85 IEC, Measuring equipment for electrical and electromagnetic quantities, è stato sottoposto al voto parallelo IEC-CENELEC ed è stato approvato dal CENELEC come Norma Europea EN 61557-1 in data 01-03-2007.

La presente Norma Europea sostituisce la EN 61557-1:1997.

Rispetto alla EN 61557-1:1997 sono stati apportati i seguenti cambiamenti:

- revisione delle definizioni;
- aggiunta delle grandezze di influenza E9 e E10;
- il paragrafo sulla compatibilità elettromagnetica è stato completato;
- inclusione dei dispositivi di controllo delle prestazioni nell'introduzione;
- aggiunta di nuove prescrizioni per le istruzioni di funzionamento.

La presente Parte 1 precisa le prescrizioni generali. Le Parti da 2 a 8 della EN 61557, che devono essere utilizzate congiuntamente alla presente Parte 1, comprendono le specifiche particolari per gli apparecchi di misura individuali.

Sono state fissate le date seguenti:

- data ultima entro la quale la EN deve essere recepita a livello nazionale mediante pubblicazione di una Norma nazionale identica o mediante adozione (dop) 01-12-2007
- data ultima entro la quale le Norme nazionali contrastanti con la EN devono essere ritirate (dow) 01-03-2010

L'Allegato ZA è stato aggiunto dal CENELEC.

AVVISO DI ADOZIONE

Il testo della Pubblicazione IEC 61557-1:2007 è stato approvato dal CENELEC come Norma Europea senza alcuna modifica.

Nella versione ufficiale, per la Bibliografia, si devono aggiungere le seguenti note alle norme indicate:

- | | | |
|-------------|------|--|
| IEC 60359 | NOTA | Armonizzata come EN 60359:2002 (non modificata). |
| IEC 60364-6 | NOTA | Armonizzata come HD 60364-6:2007 (modificata). |
| IEC 61326-1 | NOTA | Armonizzata come EN 61326-1:2006 (non modificata). |



CONTENTS

introduction	1
1 Scope	3
2 Normative references	3
3 Terms and definitions	3
4 Requirements	11
4.1 Operating uncertainty (<i>b</i>), percentage operating uncertainty (<i>b</i> [%])	11
4.2 Rated operating conditions	13
4.3 Battery check facility	13
4.4 Terminals	13
4.5 Class of protection	15
4.6 Class of pollution	15
4.7 Overvoltage category	15
4.8 Measuring category	15
4.9 Electromagnetic compatibility	15
4.10 Vibration test	15
5 Marking and operating instructions	15
5.1 Marking	15
5.2 Operating instructions	17
6 Tests	17
6.1 Influence of position	19
6.2 Influence of temperature	19
6.3 Influence of the supply voltage	19
6.4 Battery check facility	19
6.5 Protection class	19
6.6 Terminals	19
6.7 Mechanical requirements	19
6.8 Marking and operating instructions	19
Bibliography	21
Annex ZA (Normative) Normative references to international publications with their corresponding European publications	23



INDICE

Introduzione	2
1 Campo di applicazione.....	4
2 Riferimenti normativi	4
3 Termini e definizioni	4
4 Prescrizioni	12
4.1 Incertezza di impiego (B), incertezza di impiego percentuale (B [%]).....	12
4.2 Condizioni di impiego nominali	14
4.3 Dispositivi di controllo della batteria	14
4.4 Terminali	14
4.5 Classe di protezione	16
4.6 Classe di inquinamento.....	16
4.7 Categoria di sovratensione	16
4.8 Categoria di misura	16
4.9 Compatibilità elettromagnetica (EMC)	16
4.10 Prove di vibrazione	16
5 Marcatura e istruzioni per l'uso	16
5.1 Marcatura	16
5.2 Istruzioni per l'uso	18
6 Prove	18
6.1 Influenza della posizione	20
6.2 Influenza della temperatura.....	20
6.3 Influenza della tensione di alimentazione	20
6.4 Dispositivi di controllo della batteria	20
6.5 Classe di protezione	20
6.6 Terminali	20
6.7 Prescrizioni meccaniche	20
6.8 Marcatura e istruzioni per l'uso	20
Bibliografia	22
Allegato ZA (normativo) Riferimenti normativi alle pubblicazioni internazionali con le corrispondenti Pubblicazioni Europee	24



Introduction

IEC 60364-6:2006, stipulates standardized conditions for the initial test of power installations in TN, TT or IT (IEC 60364) systems, for continuous monitoring and for testing these installations after modifications. In addition to general references for the execution of the tests, IEC 60364-6 contains requirements which have to be verified by measurement. Only in a few instances, for example when measuring the insulation resistance, the standard contains details of the characteristics of the measuring device to be used. Circuits which are given as examples in IEC 60364-6, and referred to within the text, are generally not suitable for practical use.

The tests are carried out in installations where hazardous voltages can occur and where careless use or a defect in the equipment can easily cause an accident. Therefore, the technician has to rely on measuring devices which ensure, apart from simplification of the measurements, safe test methods.

The application of the general safety regulations for electrical and electronic measuring devices (IEC 61010-1) for testing the protective measures is not sufficient in itself. The execution of measurements in the installation can cause hazards not only to the technician, but, depending on the measuring method, also to third persons.

Likewise, reliable and comparable results of measurement with measuring devices from different manufacturers are an important precondition in order to obtain an objective judgement about the installation, for example when the installation is handed over for periodic tests, for continuous insulation monitoring or in the case of performance warranty.

This series of standards has been established with the aim of stipulating common principles for measuring and monitoring equipment for testing electrical safety and measuring performances in systems with nominal voltages up to 1 000 V a.c. and 1 500 V d.c. which correspond to the above-mentioned characteristics.

For this reason, the following common specifications have been stipulated in Part 1 and other individual parts of the series of standards:

- protection against extraneous voltages;
- protection class II (except insulation monitoring devices);
- specifications and safety precautions against hazardous touch voltages at the measuring device;
- specifications for the judgement of connection configurations with respect to wiring errors in the tested equipment;
- special mechanical requirements;
- measuring methods;
- measured quantity;
- specification of the maximum operating uncertainty;
- specifications for testing the influencing quantity and the calculation of the operational uncertainty;
- uncertainties of the measuring device at the thresholds specified in the respective standards;
- specification of the nature of type and routine tests and the required conditions for testing.



Introduzione

La IEC 60364-6:2006 fissa le condizioni normalizzate per le verifiche iniziali su impianti elettrici in sistemi TN, TT o IT (IEC 60364), per il controllo continuo e per le verifiche successive su tali impianti dopo le modifiche. In aggiunta alle indicazioni generali per l'esecuzione delle prove, la IEC 60364-6 contiene prescrizioni che devono essere verificate mediante misure. Solo in pochi casi, per es. nella misura della resistenza d'isolamento, la norma indica particolari relativi alle caratteristiche dell'apparecchio di misura da utilizzare. Gli schemi che vengono forniti come esempio nella IEC 60364-6, e a cui si fa riferimento nel testo, non sono generalmente adatti all'uso pratico.

Le prove vengono effettuate in installazioni nelle quali possono presentarsi tensioni pericolose e nelle quali un uso improprio o un difetto nell'apparecchiatura di prova può facilmente provocare un incidente. Pertanto, l'operatore deve poter fare affidamento su apparecchi di misura che garantiscano, accanto ad una agevole realizzazione delle misure, anche l'esecuzione delle stesse in condizioni di sicurezza.

L'applicazione delle disposizioni generali per la sicurezza degli apparecchi di misura elettrici ed elettronici (IEC 61010-1) per la verifica dei mezzi di protezione non è sufficiente. L'esecuzione di misure sull'impianto può comportare dei rischi non solo per gli operatori ma, in base al metodo di misura scelto, anche per terzi.

Inoltre, risultati affidabili e confrontabili di misure effettuate con apparecchi di costruttori differenti rappresentano un'importante condizione per giungere a un giudizio oggettivo riguardo all'impianto, per es. quando gli impianti vengono consegnati, per verifiche periodiche, per un controllo continuo dell'isolamento o in caso di garanzia di prestazione.

La presente serie di norme è stata concepita con lo scopo di definire principi comuni per apparecchi di misura e controllo per la verifica della sicurezza elettrica e la misura delle prestazioni in sistemi con tensioni nominali fino a 1 000 V c.a. e 1 500 V c.c. che corrispondono alle caratteristiche sopra menzionate.

Per questo motivo, nella Parte 1 e nelle altre Parti individuali della presente serie di norme, sono state fissate le seguenti prescrizioni comuni:

- protezione contro tensioni estranee;
- classe di protezione II (ad eccezione degli apparecchi di controllo dell'isolamento);
- specifiche e misure di sicurezza contro tensioni di contatto pericolose sull'apparecchio di misura;
- specifiche per il giudizio sulle configurazioni di collegamento relativamente agli errori di cablaggio nell'apparecchiatura provata;
- prescrizioni meccaniche speciali;
- metodi di misura;
- grandezza misurata;
- specifica della massima incertezza di impiego;
- specifiche per la verifica degli effetti delle grandezze di influenza e per il calcolo dell'incertezza di impiego;
- incertezze dell'apparecchio di misura ai limiti di soglia specificati nelle relative norme;
- specifica della natura delle prove di tipo e individuali e delle condizioni richieste per la prova.



ELECTRICAL SAFETY IN LOW VOLTAGE DISTRIBUTION SYSTEMS UP TO 1 000 V a.c. AND 1 500 V d.c. – EQUIPMENT FOR TESTING, MEASURING OR MONITORING OF PROTECTIVE MEASURES –

Part 1: General requirements

1 Scope

This part of IEC 61557 specifies the general requirements for measuring and monitoring equipment for testing the electrical safety in low voltage distribution systems with nominal voltages up to 1 000 V a.c. and 1 500 V d.c.

When measuring equipment or measuring installations involve measurement tasks of various measuring equipment covered by this series of standards, then the part of this series of standards relevant to each of the measurement tasks is applicable.

NOTE The term "measuring equipment" will hereafter be used to designate "testing, measuring and monitoring equipment".

2 Normative references

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.*

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the following definitions apply.

3.1

nominal voltage of the distribution system (U_n)

voltage by which a distribution system or equipment is designated and to which certain operating characteristics are referred

[IEC 60038, Clause 1, modified]

3.2

operating voltage in a system

the value of the voltage under normal conditions, at a given instant and a given point of the system

[IEV 601-01-22, modified]

3.3

voltage against earth

U_o

a) in distribution systems with an earthed neutral point, the voltage between a phase conductor and the earthed neutral point;

b) in all other distribution systems, the voltage present between the remaining phase conductors and earth when one of the phase conductors is shorted to earth

* Editor's note: For the list of Publications, see Annex ZA.



SICUREZZA ELETTRICA NEI SISTEMI DI DISTRIBUZIONE A BASSA TENSIONE FINO A 1 000 V c.a. E 1 500 V c.c. – APPARECCHI PER PROVE, MISURE O CONTROLLO DEI SISTEMI DI PROTEZIONE –

Parte 1: Prescrizioni generali

1 Campo di applicazione

La presente parte della IEC 61557 specifica le prescrizioni generali per gli apparecchi di misura e di controllo per la verifica della sicurezza elettrica in sistemi di distribuzione a bassa tensione con tensioni nominali fino a 1 000 V c.a. e fino a 1 500 V c.c.

Quando gli apparecchi o i sistemi di misura coinvolgono più funzioni di misura, esplicate da varie apparecchiature alle quali si applica la presente serie di norme, a ciascuna funzione di misura è applicabile la norma pertinente.

NOTA Il termine “apparecchio di misura” verrà di seguito utilizzato per indicare “apparecchio di prova, di misura e di controllo”.

2 Riferimenti normativi

I documenti di riferimento sottoelencati sono indispensabili per l'applicazione del presente documento. In caso di riferimenti datati, si applica solo l'edizione citata. In caso di riferimenti non datati, si applica l'ultima edizione del documento di riferimento (comprese le eventuali Modifiche).*

3 Termini e definizioni

Ai fini del presente documento, si applicano le definizioni che seguono.

3.1

tensione nominale del sistema di distribuzione (U_n)

tensione mediante la quale un sistema di distribuzione o un apparecchio è progettato e a cui fanno riferimento determinate caratteristiche di impiego

[IEC 60038, art. 1, modificata]

3.2

tensione di esercizio di un sistema

valore della tensione in condizioni normali in un punto specificato del sistema

[IEV 601-01-22, modificata]

3.3

tensione verso terra

U_o

a) in sistemi di distribuzione con neutro a terra, la tensione tra un conduttore di fase e il punto neutro a terra;

b) in tutti gli altri sistemi di distribuzione, la tensione presente tra i conduttori di fase rimanenti e la terra quando uno dei conduttori di fase viene messo a terra

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



3.4 fault voltage

U_f

voltage appearing under fault conditions between exposed conductive parts (and/or extraneous conductive parts) and earth

3.5 (effective) touch voltage

U_t

voltage between conductive parts when touched simultaneously by a person or an animal

[IEV 826-11-05]

3.6 conventional touch voltage limit

U_L

maximum value of the touch voltage which is permitted to be maintained indefinitely in specified conditions of external influences and is usually equal to 50 V a.c., r.m.s. or 120 V ripple free d.c.

[IEV 826-02-04, modified]

3.7 rated range of voltages

voltage range for which the measuring and monitoring equipment is intended to be used and for which it has been designed

3.8 rated supply voltage

U_s

voltage at a point where the measuring equipment does or can accept electric energy as a supply

3.9 output voltage

U_a

voltage across the measuring equipment terminals where this equipment does or can output electric energy

3.10 open-circuit voltage

U_q

voltage present across unloaded terminals on the measuring equipment

3.11 rated voltage of measuring equipment

U_{ME}

voltage for which the measuring equipment is intended to be used and the value of which is marked on the equipment

3.12 extraneous voltage

voltage to which the measuring equipment can be subjected by external influences. This is not required for the operation of the measuring equipment, but can interfere with its operation



3.4

tensione di guasto

U_f

tensione che si stabilisce in condizioni di guasto tra masse (e/o masse estranee) e la terra

3.5

tensione di contatto (effettiva)

U_t

tensione tra parti conduttrici quando vengono toccate simultaneamente da una persona o da un animale

[IEV 826-11-05]

3.6

tensione di contatto limite convenzionale

U_L

massimo valore della tensione di contatto che è possibile mantenere per un tempo indefinito in condizioni ambientali specificate e che è generalmente pari a 50 V c.a. valore efficace o 120 V c.c. non ondulata

[IEV 826-02-04, modificata]

3.7

campo nominale di tensioni

campo di tensione per cui l'apparecchio di misura e di controllo è previsto per essere utilizzato e per cui è stato progettato

3.8

tensione di alimentazione nominale

U_s

tensione in un punto in cui l'apparecchio di misura accetta o può accettare energia elettrica come alimentazione

3.9

tensione di uscita

U_a

tensione tra i terminali dell'apparecchio di misura dove l'apparecchio fornisce o può fornire energia elettrica in uscita

3.10

tensione a circuito aperto

U_q

tensione presente tra i terminali dell'apparecchio di misura non collegati a un carico

3.11

tensione nominale dell'apparecchio di misura

U_{ME}

tensione alla quale si prevede di utilizzare l'apparecchio di misura e il cui valore viene marcato sull'apparecchio stesso

3.12

tensione estranea

tensione a cui l'apparecchio di misura può essere sottoposto a causa di influenze esterne. Tale tensione non è richiesta per il funzionamento dell'apparecchio di misura ma può comprometterne il funzionamento

3.13
rated current

I_N

current of the measuring equipment under rated conditions

3.14
short-circuit current

I_k

current flowing across the short-circuited terminals of the measuring equipment

3.15
rated frequency

f_N

frequency for which the measuring equipment is intended to be used and designed

3.16
earth

the conductive mass of the earth whose electric potential at any point is conventionally taken as equal to zero

[IEV 826-04-01]

3.17
earth electrode

a conductive part or group of conductive parts in intimate contact with and providing an electrical connection with earth

[IEV 826-04-02]

3.18
total earthing resistance

R_A

the resistance between the main earthing terminal and the earth

[IEV 826-04-03]

3.19
percentage fiducial uncertainty

(absolute) uncertainty of measuring equipment expressed as a percentage of the fiducial value (see 3.26)

3.20
intrinsic uncertainty

the uncertainty of a measuring instrument or supply instrument when used under reference conditions

[IEC 60359, definition 3.2.10]

NOTE The uncertainty caused by friction is part of the intrinsic uncertainty.

3.21
operating instrumental uncertainty

instrumental uncertainty under the rated operating conditions

[IEC 60359, definition 3.2.11]

NOTE The operating uncertainty will have an extreme value (without regard to sign) at some combination of values of influence quantities within their operating ranges.



3.13

corrente nominale

I_N

corrente dell'apparecchio di misura in condizioni nominali

3.14

corrente di cortocircuito

I_k

corrente attraverso i terminali cortocircuitati dell'apparecchio di misura

3.15

frequenza nominale

f_N

frequenza per cui è previsto il funzionamento dell'apparecchio di misura e per cui l'apparecchio stesso è progettato

3.16

terra

il terreno come conduttore il cui potenziale elettrico in ogni punto è convenzionalmente considerato uguale a zero

[IEV 826-04-01]

3.17

dispersore

corpo conduttore (o gruppo di corpi conduttori) in contatto sicuro con il terreno e che realizza un collegamento elettrico con la terra

[IEV 826-04-02]

3.18

resistenza totale di terra

R_A

resistenza tra il collettore (o nodo) principale di terra e la terra

[IEV 826-04-03]

3.19

incertezza ridotta percentuale

incertezza (assoluta) di un apparecchio di misura espressa come percentuale del valore fiduciario (vedi 3.26)

3.20

incertezza intrinseca

incertezza di uno strumento di misura o di un generatore utilizzata in condizioni di riferimento

[IEC 60359, definizione 3.2.10]

NOTA L'incertezza causata dall'attrito è parte dell'incertezza intrinseca.

3.21

incertezza strumentale di impiego

incertezza strumentale in condizioni di impiego nominali

[IEC 60359, definizione 3.2.11]

NOTA L'incertezza di impiego avrà un valore estremo (indipendentemente dal segno) ad alcune combinazioni di valori delle grandezze di influenza all'interno dei loro campi di impiego.



3.22

percentage operating uncertainty

operating uncertainty of measuring equipment expressed as a percentage of the fiducial value

3.23

performance characteristic

one of the quantities (described by values, tolerances, ranges) assigned to an equipment in order to define its performance

NOTE Depending on its application, one and the same quantity may be referred to in this standard as a "performance characteristic" and as a "measured or supplied quantity" and also may act as an "influence quantity".

In addition, the term "performance characteristic" includes quotients of quantities, such as voltage per unit of length.

3.24

influence quantity

quantity which is not the subject of the measurement and whose change affects the relationship between the indication and the result of the measurement

[IEC 60359, definition 3.1.14]

NOTE An influence quantity may be external or internal with reference to the equipment. When the value of one of the influence quantities changes within its measuring range, it may affect the uncertainty due to another. The measured quantity or a parameter of it may itself act as an influence quantity. For example, for a voltmeter the value of the measured voltage may produce an additional uncertainty due to non-linearity or its frequency may also cause an additional uncertainty.

3.25

variation (due to an influence quantity)

difference between the indicated values for the same value of the measurand of an indicating instrument, or the values of a material measure, when an influence quantity assumes, successively, two different values

[IEC 60359, definition 3.3.5]

3.26

fiducial value

clearly specified value to which reference is made in order to define the fiducial uncertainty

NOTE This value can be, for example, the upper limit of the measuring range, the scalelength or any other value which is clearly stated

[IEV 311-01-16, modified]

3.27

reference conditions

appropriate set of specified values and/or ranges of values of influence quantities under which the smallest permissible uncertainties of a measuring instrument are specified

[IEC 60359, definition 3.3.10]

3.28

specified operating range

range of values of a single influence quantity which forms a part of the rated operating conditions (see 3.31)

3.29

effect of the supply voltage

effect influencing the functioning of measuring equipment, and consequently the measured value produced by it



3.22

incertezza di impiego percentuale

incertezza di impiego dell'apparecchio di misura espressa come percentuale del valore fiduciario

3.23

caratteristica di prestazione

una delle grandezze (descritte mediante valori, tolleranze, campi) assegnate all'apparecchio per definirne la prestazione

NOTA A seconda della sua applicazione, nella presente Norma si può fare riferimento a una sola "caratteristica di prestazione" e a "grandezza misurata o fornita" che può agire anche come "grandezza di influenza".

Inoltre, il termine "caratteristica di prestazione" comprende rapporti di grandezze come per es. la tensione per unità di lunghezza.

3.24

grandezza di influenza

grandezza che non è l'oggetto della misura ed il cui cambiamento influenza la relazione tra la lettura e il risultato della misura

[IEC 60359, definizione 3.1.14]

NOTA Una grandezza di influenza può essere interna o esterna rispetto all'apparecchio. Quando il valore di una delle grandezze di influenza cambia entro il campo di misura dell'apparecchio, essa può influenzare l'incertezza dovuta ad un'altra grandezza. La grandezza misurata o un parametro di questa può agire come grandezza di influenza. Per es. per un voltmetro, il valore della tensione misurata può produrre una incertezza aggiuntiva dovuta alla non-linearità oppure la sua frequenza può causare un'incertezza aggiuntiva.

3.25

variazione (dovuta ad una grandezza di influenza)

differenza tra i valori indicati da uno strumento indicatore per lo stesso valore del misurando, o tra i valori di un campione materiale, quando una grandezza di influenza assuma, successivamente, due valori differenti

[IEC 60359, definizione 3.3.5]

3.26

valore fiduciario

valore chiaramente specificato a cui si fa riferimento per definire l'incertezza ridotta

NOTA Questo valore può essere, per es. il limite superiore del campo di misura, la lunghezza della scala o qualsiasi altro chiaramente indicato.

[IEV 311-01-16, modificata]

N.d.r. E' utilizzata anche la terminologia "valore di riferimento".

3.27

condizioni di riferimento

appropriato insieme di valori specificati e/o campi di valori di grandezze di influenza per i quali sono specificate le più strette incertezze consentite ad uno strumento di misura

[IEC 60359, definizione 3.3.10]

3.28

campo di impiego specificato

campo di valori di una singola grandezza di influenza compreso nelle condizioni di impiego nominali (vedi 3.31)

3.29

effetto della tensione di alimentazione

effetto che influenza il funzionamento dell'apparecchio di misura e di conseguenza il valore misurato che viene indicato



3.30

effects of the distribution system voltage

effect influencing the operation and, consequently, the measured value produced by it

3.31

rated operating conditions

set of conditions that must be fulfilled during the measurement in order that a calibration diagram may be valid

[IEC 60359, definition 3.3.13]

3.32

rated measuring voltage

U_M

voltage present at the measuring terminals during the measurement

4 Requirements

Measuring equipment, when used for a designated purpose, shall not endanger persons, livestock or property. Furthermore, measuring equipment with additional functions not forming part of the application of the IEC 61557 series, shall also not endanger persons, livestock or property.

Measuring equipment shall comply with IEC 61010-1 provided nothing to the contrary is specified hereafter.

If the measuring equipment indicates the voltage conditions at its measuring terminals, it must also indicate if the system voltage exists and if the live conductor is exchanged with the protective conductor.

4.1 Operating uncertainty (B), percentage operating uncertainty (B [%])

The operating uncertainty shall be calculated by means of the following equation:

$$B = \pm(|A| + 1,15 \times \sqrt{\sum_{i=1}^N E_i^2}) \quad (1)$$

where

A is the intrinsic uncertainty;

E_i is the variation;

i is the consecutive number of the variations;

N is the number of influencing factors.

The percentage operating uncertainty shall be calculated by means of the following equation:

$$B[\%] = \pm \frac{B}{\text{fiducial value}} \times 100 \% \quad (2)$$



3.30

effetti della tensione del sistema di distribuzione

effetto che influenza il funzionamento e, di conseguenza, il valore misurato che viene indicato

3.31

condizioni di impiego nominali

insieme di condizioni che devono essere rispettate durante la misura affinché un diagramma di taratura sia valido

[IEC 60359, definizione 3.3.13]

3.32

tensione di misura nominale

U_M

tensione presente ai morsetti di misura durante la misura

4 Prescrizioni

L'apparecchio di misura, quando viene utilizzato per un determinato scopo, non deve mettere in condizioni di pericolo persone, animali o cose. Inoltre, l'apparecchio di misura con funzioni aggiuntive, che non fanno parte del campo di applicazione della serie IEC 61557, non deve comunque mettere in pericolo persone, animali o cose.

L'apparecchio di misura deve essere conforme alla IEC 61010-1 salvo esplicite indicazioni contrarie riportate in seguito.

Se l'apparecchio di misura indica le condizioni di tensione ai propri terminali, esso deve anche indicare se esiste tensione nel sistema e se il conduttore attivo viene scambiato con il conduttore di protezione.

4.1 Incertezza di impiego (B), incertezza di impiego percentuale (B [%])

L'incertezza di impiego deve essere calcolata mediante la seguente equazione:

$$B = \pm (|A| + 1,15 \times \sqrt{\sum_{i=1}^N E_i^2}) \quad (1)$$

dove

A è l'incertezza intrinseca;

E_i è la variazione;

i è il numero consecutivo delle variazioni;

N è il numero dei fattori di influenza.

L'incertezza di impiego percentuale deve essere calcolata mediante la seguente equazione:

$$B[\%] = \pm \frac{B}{\text{valore fiduciario}} \times 100 \% \quad (2)$$



The influencing variations used for calculating the operating uncertainty are denoted as follows:

- | | |
|--|----------|
| – variation due to changing the position | E_1 |
| – variation due to changing the supply voltage | E_2 |
| – variation due to changing the temperature | E_3 |
| – variation due to interference voltages | E_4 |
| – variation due to earth electrode resistance | E_5 |
| – variation due to changing the phase angle of impedance of circuit under test | E_6 |
| – variation due to changing the system frequency | E_7 |
| – variation due to changing the system voltage | E_8 |
| – variation due to system harmonics | E_9 |
| – variation due to system d.c. quantities | E_{10} |

The permissible percentage operating uncertainties are stated in the other parts of the IEC 61557 series.

NOTE Only one of the influence quantities is varied when calculating the operating uncertainty, whilst the remaining influence quantities are kept under reference conditions. The larger of the respective values of the variation (variation positive and negative) is inserted in the equation for the calculation of the operating uncertainty.

Not all influence quantities are relevant to measuring equipment covered by Parts 2 to 8 of IEC 61557.

Variations measured during type tests can be used in certain cases for calculating the operating uncertainty in routine tests. Details for this are specified in the relevant parts of the IEC 61557 series.

4.2 Rated operating conditions

The stated operating uncertainties shall apply under the following rated operating conditions:

- temperature range from 0 °C to 35 °C;
- a position of $\pm 90^\circ$ from the reference position for portable measuring equipment;
- 85 % to 110 % of the nominal supply voltage for supply from the distribution systems (if applicable). The values in IEC 60038 shall be used for a supply from the distribution system;
- the charge condition in accordance with 4.3 shall apply to the battery or batteries/accumulators for measuring equipment with a supply from batteries/accumulators;
- the range of revolutions per minute stated by the manufacturer for measuring equipment with a supply from a hand-driven generator;
- frequency of the supply voltage ± 1 % (if applicable).

NOTE Additional rated operating conditions are stated in other parts of the IEC 61557 series.

4.3 Battery check facility

Measuring equipment with power supplied from dry or rechargeable cells shall check that the state of charge of these batteries will permit measurement with specification. This may be done automatically as part of the measurement cycle or as a separate function. The battery should be loaded at least as heavily as during a measurement.

4.4 Terminals

The terminals shall be designed so that the probe assembly can be connected to the measuring equipment reliably and accidental touching of any live parts is impossible.

In this instance, the protective conductor shall be treated as a live part, with the exception of measuring devices covered in IEC 61557-8.



Le variazioni dovute alle grandezze di influenza utilizzate per calcolare l'incertezza di impiego sono designate come segue:

- variazione dovuta al cambiamento di posizione E_1
- variazione dovuta al cambiamento della tensione di alimentazione E_2
- variazione dovuta al cambiamento di temperatura E_3
- variazione dovuta alle tensioni di interferenza E_4
- variazione dovuta alla resistenza del dispersore E_5
- variazione dovuta al cambiamento dell'angolo di fase dell'impedenza del circuito in prova E_6
- variazione dovuta al cambiamento della frequenza del sistema E_7
- variazione dovuta al cambiamento della tensione del sistema E_8
- variazione dovuta alle armoniche del sistema E_9
- variazione dovuta alle grandezze in c.c. del sistema E_{10}

Le incertezze di impiego percentuali consentite sono indicate nelle altre parti della serie IEC 61557.

NOTA Quando si calcola l'incertezza di impiego, solo una delle grandezze di influenza viene fatta variare, mentre le rimanenti grandezze di influenza sono mantenute nelle condizioni di riferimento. Il maggiore dei rispettivi valori della variazione (positiva e negativa) è inserito nell'equazione per il calcolo dell'incertezza di impiego.

Non tutte le grandezze di influenza sono rilevanti per gli apparecchi di misura trattati nelle Parti da 2 a 8 della IEC 61557.

Le variazioni misurate durante le prove di tipo possono essere utilizzate in determinati casi per il calcolo dell'incertezza di impiego nelle prove individuali. I dettagli a questo riguardo sono specificati nelle relative Parti della serie IEC 61557.

4.2 Condizioni di impiego nominali

Le incertezze di impiego dichiarate devono essere applicate nelle seguenti condizioni di impiego nominali:

- campo di temperature da 0 °C a 35 °C;
- posizione di $\pm 90^\circ$ dalla posizione di riferimento per apparecchi di misura portatili;
- dall'85 % al 110 % della tensione di alimentazione nominale dal sistema di distribuzione (se applicabile). Devono essere utilizzati i valori della IEC 60038 per un'alimentazione dal sistema di distribuzione;
- le condizioni di carica conformemente a 4.3 devono essere applicate alla pila o alle pile/accumulatori per un apparecchio di misura con alimentazione da pile/accumulatori;
- il campo di velocità di rotazione (giri al minuto) indicato dal costruttore, per apparecchi di misura con alimentazione da generatore azionato a mano;
- frequenza della tensione di alimentazione ± 1 % (se applicabile).

NOTA Ulteriori condizioni di impiego nominali sono indicate in altre Parti della serie IEC 61557.

4.3 Dispositivi di controllo della batteria

L'apparecchio di misura con alimentazione fornita da pile o accumulatori deve verificare che lo stato della carica di queste batterie consenta la corretta misura. Questo controllo può essere fatto automaticamente, come parte del ciclo di misura, o come funzione separata. La batteria dovrebbe avere un carico almeno uguale a quello che sarà presente durante la misura.

4.4 Terminali

I terminali devono essere progettati in modo che la sonda (o "assieme sonda") possa essere collegata in modo affidabile all'apparecchio di misura e che sia impossibile il contatto accidentale con le parti attive.

In questo caso, il conduttore di protezione deve essere considerato come parte attiva, ad eccezione dei dispositivi di misura indicati nella IEC 61557-8.



4.5 Class of protection

Measuring equipment shall be designed with double or reinforced insulation (protection class II), with the exception of measuring devices covered in IEC 61557-8 and IEC 61557-9.

4.6 Class of pollution

Measuring equipment shall be designed for at least pollution class 2 in accordance with IEC 61010-1.

4.7 Overvoltage category

Measuring equipment covered by IEC 61557-8 and IEC 61557-9 shall be designed for at least overvoltage category III according to IEC 60664-1.

4.8 Measuring category

Measuring equipment covered by IEC 61557-3, IEC 61557-5, IEC 61557-6, IEC 61557-7 and IEC 61557-10 shall be designed for at least measuring category III according IEC 61010-2-030. Measuring equipment covered by IEC 61557-2, IEC 61557-4, IEC 61557-5 (battery powered) and IEC 61557-4 shall be designed for at least measuring category II.

4.9 Electromagnetic compatibility

4.9.1 Measuring equipment covered by IEC 61557-2, IEC 61557-3, IEC 61557-4, IEC 61557-5, IEC 61557-6, IEC 61557-7 and IEC 61557-10 shall be designed according to IEC 61326-2-2.

4.9.2 Measuring equipment covered by IEC 61557-8 and IEC 61557-9 shall be designed according to IEC 61326-2-4.

4.10 Vibration test

In addition to the mechanical resistance tests in accordance with IEC 61010-1, measuring equipment shall successfully pass the following vibration conditions (*type test*):

- direction: three mutually perpendicular axes;
- amplitude: 1 mm;
- frequency: 25 Hz;
- duration: 20 min.

5 Marking and operating instructions

Marking and operating instructions shall comply with IEC 61010-1 unless otherwise specified in other parts of IEC 61557.

5.1 Marking

The measuring equipment shall carry the following marking which shall be clearly readable and indelible.

5.1.1 Type of equipment.

5.1.2 Units of the measured quantity.

5.1.3 Ranges of measurement.



4.5 Classe di protezione

L'apparecchio di misura deve essere progettato con isolamento doppio o rinforzato (classe di protezione II), ad eccezione dei dispositivi di misura considerati dalle IEC 61557-8 e IEC 61557-9.

4.6 Classe di inquinamento

L'apparecchio di misura deve essere progettato almeno per la classe di inquinamento 2 conformemente alla IEC 61010-1.

4.7 Categoria di sovratensione

L'apparecchio di misura trattato dalle IEC 61557-8 IEC 61557-9 deve essere progettato almeno per la categoria di sovratensione III secondo la IEC 60664-1.

4.8 Categoria di misura

L'apparecchio di misura trattato dalle IEC 61557-3, IEC 61557-5, IEC 61557-6, IEC 61557-7 e IEC 61557-10 deve essere progettato almeno per la categoria di misura III secondo la IEC 61010-2-030. L'apparecchio di misura trattato dalle IEC 61557-2, IEC 61557-4, IEC 61557-5 (alimentato a batteria) e IEC 61557-4 deve essere progettato almeno per la categoria di misura II.

4.9 Compatibilità elettromagnetica (EMC)

4.9.1 L'apparecchio di misura trattato dalle IEC 61557-2, IEC 61557-3, IEC 61557-4, IEC 61557-5, IEC 61557-6, IEC 61557-7 e IEC 61557-10 deve essere progettato secondo la IEC 61326-2-2.

4.9.2 L'apparecchio di misura trattato dalle IEC 61557-8 e IEC 61557-9 deve essere progettato secondo la IEC 61326-2-4.

4.10 Prove di vibrazione

In aggiunta alle prove di resistenza meccanica conformemente alla IEC 61010-1, l'apparecchio di misura deve soddisfare le seguenti condizioni di vibrazione (*prova di tipo*):

- direzione: tre assi perpendicolari tra loro;
- ampiezza: 1 mm;
- frequenza: 25 Hz;
- durata: 20 min.

5 Marcatura e istruzioni per l'uso

La marcatura e le istruzioni per l'uso devono essere conformi alla IEC 61010-1, se non diversamente specificato in altre Parti della IEC 61557.

5.1 Marcatura

L'apparecchio di misura deve riportare la seguente marcatura che deve essere indelebile e chiaramente leggibile.

5.1.1 Tipo di apparecchio.

5.1.2 Unità della grandezza misurata.

5.1.3 Campi di misura.




5.1.4 Type and current rating of the fuse in the case of exchangeable fuses.

5.1.5 Type of battery/accumulator and polarity of connection in the battery compartment.

5.1.6 Nominal voltage of the distribution system and the symbol for double insulation in accordance with IEC 61010-1 for measuring equipment with distribution system power supply.

5.1.7 Manufacturer's name or registered trade mark.

5.1.8 Model number, name or other means to identify the equipment (inside or outside).

5.1.9 Reference to the operating instructions with the symbol  in accordance with IEC 61010-1.

5.2 Operating instructions

The operating uncertainty, the intrinsic uncertainty and the variations E_1 to E_{10} shall be provided in the operating instructions (with the exception of measuring devices covered by IEC 61557-8 and IEC 61557-9).

In addition the operating instructions shall comprise the following details:

5.2.1 Connection diagrams.

5.2.2 Instructions for measurements.

5.2.3 Brief description of the principle of measurement.

5.2.4 Diagrams or tables showing the maximum permissible indicated values taking into consideration the tolerances stated by the manufacturer (if necessary).

5.2.5 Type of battery/rechargeable cells.

5.2.6 Information on the charging current, charging voltage and duration of charging for rechargeable cells.

5.2.7 Operational lifetime/runtime of the battery/rechargeable cells or the possible number of measurements.

5.2.8 Type of IP protection (IEC 60529).

5.2.9 Any necessary special guidance notes.

6 Tests

Measuring equipment shall be tested in accordance with IEC 61010-2-030 and IEC 61326-2-2 unless otherwise specified in the following subclauses or in other parts of IEC 61557 series.

All tests shall be carried out under reference conditions unless otherwise specified. The reference conditions are stated in the various parts of IEC 61557 series.




5.1.4 Tipo e valore nominale della corrente del fusibile nel caso di fusibili intercambiabili.

5.1.5 Tipo di pila/accumulatore e polarità del collegamento nello scomparto della batteria.

5.1.6 Tensione nominale del sistema di distribuzione e simbolo di doppio isolamento conformemente alla IEC 61010-1 per apparecchi di misura con alimentazione dal sistema di distribuzione.

5.1.7 Nome del costruttore o marchio di fabbrica registrato.

5.1.8 Numero del modello, nome o altri mezzi di identificazione dell'apparecchio (all'interno o all'esterno).

5.1.9 Riferimento alle istruzioni per l'uso con il simbolo  conformemente alla IEC 61010-1.

5.2 Istruzioni per l'uso

L'incertezza di impiego, l'incertezza intrinseca e le variazioni da E_1 a E_{10} devono essere fornite nelle istruzioni per l'uso (ad eccezione dei dispositivi di misura trattati dalle IEC 61557-8 e IEC 61557-9).

Inoltre, le istruzioni per l'uso devono comprendere le seguenti informazioni:

5.2.1 Schemi di connessione.

5.2.2 Istruzioni per effettuare le misure.

5.2.3 Breve descrizione del principio di misura.

5.2.4 Schemi o tabelle che illustrino i massimi valori consentiti indicati tenendo in considerazione le tolleranze indicate dal costruttore (se necessario).

5.2.5 Tipo di pila/accumulatore.

5.2.6 Informazioni relative alla corrente di carica, alla tensione di carica e alla durata della carica per gli accumulatori.

5.2.7 Durata di vita/di funzionamento della pila/accumulatore o il numero di misure possibili.

5.2.8 Grado di protezione IP (IEC 60529).

5.2.9 Qualsiasi nota particolare necessaria.

6 Prove

L'apparecchio di misura deve essere provato conformemente alle IEC 61010-2-030 e IEC 61326-2-2, se non diversamente specificato nei paragrafi seguenti o nelle altre Parti della serie IEC 61557.

Tutte le prove devono essere effettuate nelle condizioni di riferimento, se non diversamente specificato. Le condizioni di riferimento sono specificate nelle varie Parti della serie IEC 61557.

6.1 Influence of position

The variation E_1 due to changing the position in accordance with 4.2, if applicable, shall be determined for positions $+90^\circ$ or -90° from the reference position stated by the manufacturer (*routine test*).

6.2 Influence of temperature

The variation E_3 due to changing the temperature in accordance with 4.2 shall be determined under the following rated operating conditions:

- at 0°C and 35°C after reaching a state of equilibrium (*type test*).

6.3 Influence of the supply voltage

The variation E_2 due to changing the supply voltage shall be determined under the following rated operating conditions (*routine test*):

- limits in accordance with 4.2 for measuring equipment supplied from distribution systems;
- limits in accordance with 4.3 and 6.4 for measuring equipment supplied from a battery/accumulator;
- limits in accordance with 4.2 for measuring equipment supplied by a hand-driven generator.

6.4 Battery check facility

The lower and upper limits for the battery voltage to which the battery check facility in accordance with 4.3 is set, shall be determined by means of an external voltage source. These values shall be used during the test in accordance with 6.3 as limits for variation E_2 by changing the supply voltage (*routine test*).

6.5 Protection class

Compliance with double or reinforced insulation (protection class II) in accordance with 4.5 shall be checked, with the exception of measuring devices covered by IEC 61557-8 and IEC 61557-9 (*type test*).

6.6 Terminals

Terminals in accordance with 4.4 shall be checked for protection against accidental contact with live parts (*type test*).

6.7 Mechanical requirements

The test shall be executed in accordance with 4.9 (*type test*).

The tests are deemed to have been passed successfully when no parts have become loose or bent and the connecting leads are not damaged. After the process, the measuring equipment shall comply with the requirements with respect to operating uncertainty in accordance with 4.1 (*type test*).

6.8 Marking and operating instructions

The marking and the operating instructions in accordance with Clause 5 of Parts 1 to 10 of the IEC 61557 series shall be checked by visual inspection (*type test, except correct marking as routine test*).



6.1 Influenza della posizione

La variazione E_1 dovuta al cambiamento della posizione, conformemente a 4.2, se applicabile, deve essere determinata per le posizioni a $+90^\circ$ o -90° dalla posizione di riferimento indicata dal costruttore (*prova individuale*).

6.2 Influenza della temperatura

La variazione E_3 , dovuta al cambiamento della temperatura conformemente a 4.2, deve essere determinata nelle seguenti condizioni di impiego nominali:

- a 0°C e 35°C dopo il raggiungimento dello stato di equilibrio (*prova di tipo*).

6.3 Influenza della tensione di alimentazione

La variazione E_2 dovuta al cambiamento della tensione di alimentazione deve essere determinata nelle seguenti condizioni di impiego nominali (*prova individuale*):

- limiti conformemente a 4.2 per apparecchi di misura alimentati dal sistema di distribuzione;
- limiti conformemente a 4.3 e 6.4 per apparecchi di misura alimentati da pila o da accumulatore;
- limiti conformemente a 4.2 per apparecchi di misura alimentati da un generatore azionato manualmente.

6.4 Dispositivi di controllo della batteria

I limiti superiore e inferiore per la tensione della batteria in base ai quali sono impostati i dispositivi per il controllo della batteria, conformemente a 4.3, devono essere determinati mediante una sorgente esterna di tensione. Questi valori devono essere utilizzati durante la prova conformemente a 6.3 come limiti della variazione E_2 dovuta al cambiamento della tensione di alimentazione (*prova individuale*).

6.5 Classe di protezione

L'adeguatezza dell'isolamento doppio o rinforzato (classe di protezione II) deve essere verificata conformemente a 4.5, con l'eccezione dei dispositivi di misura trattati dalle IEC 61557-8 e IEC 61557-9 (*prova di tipo*).

6.6 Terminali

I terminali, conformemente a 4.4, devono essere controllati per verificare che presentino la protezione contro il contatto accidentale con le parti attive (*prova di tipo*).

6.7 Prescrizioni meccaniche

La prova deve essere effettuata conformemente a 4.9 (*prova di tipo*).

Si ritiene che la prova sia stata superata con successo se nessuna parte si è allentata o deformata e se i cavi di collegamento non sono stati danneggiati. Dopo la prova, l'apparecchio di misura deve essere conforme alle prescrizioni relative all'incertezza di impiego secondo 4.1 (*prova di tipo*).

6.8 Marcatura e istruzioni per l'uso

La marcatura e le istruzioni per l'uso conformemente all'art. 5 delle Parti da 1 a 10 della serie IEC 61557 devono essere controllate mediante esame a vista (*prova di tipo, ad eccezione della verifica della corretta marcatura, prova individuale*).



Bibliography

IEC 60050-300:2001, *International Electrotechnical Vocabulary – Electrical and electronic measurements and measuring instruments – Part 311: General terms relating to measurements*

IEC 60050-601:1985, *International Electrotechnical Vocabulary – Chapter 601: Generation, transmission and distribution of electricity – General*

IEC 60050-826:1982, Amendment 1:1998, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 826: Electrical installations of buildings*

IEC 60359:2001, *Expression of the performance of electrical and electronic measuring equipment*

IEC 60364-1:2001, *Electrical installations of buildings – Part 1: Fundamental principles, assessment of general characteristics, definitions*

IEC 60364-6:2006, *Low electrical installations – Part 6 : Verification*

IEC 61326-1:2005, *Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements – Part 1: General requirements*



Bibliografia

IEC 60050-300:2001, *International Electrotechnical Vocabulary – Electrical and electronic measurements and measuring instruments – Part 311: General terms relating to measurements*

IEC 60050-601:1985, *International Electrotechnical Vocabulary – Chapter 601: Generation, transmission and distribution of electricity – General*

IEC 60050-826:1982, Amendment 1:1998, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 826: Electrical installations of buildings*

IEC 60359:2001, *Expression of the performance of electrical and electronic measuring equipment*

IEC 60364-1:2001, *Electrical installations of buildings – Part 1: Fundamental principles, assessment of general characteristics, definitions*

IEC 60364-6:2006, *Low electrical installations – Part 6 : Verification*

IEC 61326-1:2005, *Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements – Part 1: General requirements*

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 When 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 60038 (mod)	1983	IEC standard voltages ¹	HD 472 S1	1989
-	-		+ corr.	
-	-		February	2002
A1	1994		A1	1995
A2	1997			
IEC 60364-6 (mod)	2006	Low voltage electrical installations - Part 6: Verification	HD 60364-6	2007
IEC 60664-1	- ²	Insulation coordination for equipment within low-voltage systems - Part 1: Principles, requirements and tests	EN 60664-1	2003 ³
IEC 60529	1989	Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)	EN 60529	1991
A1	1999		+ corr. May A1	1993 2000
IEC 61010-1	2001	Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 1: General requirements	EN 61010-1	2001
			+ corr. June	2002
IEC 61010-2-030	200X ⁴	Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use - Part 2-030: Particular requirements for testing and measuring circuits	-	-
IEC 61326-2-2	2005	Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements - Part 2-2: Particular requirements - Test configurations, operational conditions and performance criteria for portable test, measuring and monitoring equipment used in low-voltage distribution systems	EN 61326-2-2	2006
IEC 61326-2-4	2006	Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements - Part 2-4: Particular requirements - Test configurations, operational conditions and performance criteria for insulation monitoring devices according to IEC 61557-8 and for equipment for insulation fault location according to IEC 61557-9	EN 61326-2-4	2006

1 The title of HD 472 S1 is: Nominal voltages for low voltage public electricity supply systems.

2 Undated reference.

3 Valid edition at date of issue.

4 To be published.



Allegato ZA (normativo)

Riferimenti normativi alle pubblicazioni internazionali con le corrispondenti Pubblicazioni Europee

I documenti di riferimento sottoelencati sono indispensabili per l'applicazione del presente documento. In caso di riferimenti datati, si applica solo l'edizione citata. In caso di riferimenti non datati, si applica l'ultima edizione del documento di riferimento (comprese le eventuali Modifiche).

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 60038 (mod)	1983	Tensioni nominali dei sistemi elettrici di	HD 472 S1	1989	8-6
-	-	distribuzione pubblica a bassa tensione ¹	+ corr.		
-	-		febbraio	2002	
A1	1994		A1	1995	
A2	1997				
IEC 60364-6 (mod)	2006	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua - Parte 6: Verifiche	HD 60364-6	2007	64-8/6
IEC 60664-1	- ²	Coordinamento dell'isolamento per le apparecchiature nei sistemi a bassa tensione - Parte 1: Principi, prescrizioni e prove	EN 60664-1	2003 ³	109-1
IEC 60529	1989	Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)	EN 60529	1991	70-1
A1	1999		+ corr. maggio A1	1993 2000	
IEC 61010-1	2001	Prescrizioni di sicurezza per apparecchi elettrici di misura, controllo e per utilizzo in laboratorio - Parte 1: Prescrizioni generali	EN 61010-1	2001	66-5
			+ corr.	2002	
IEC 61010-2-030	200X ⁴	<i>Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use - Part 2-030: Particular requirements for testing and measuring circuits</i>	-	-	-
IEC 61326-2-2	2005	Apparecchi elettrici di misura, controllo e laboratorio - Prescrizioni di compatibilità elettromagnetica - Parte 2-2: Prescrizioni particolari - Configurazioni di prova, condizioni di funzionamento e criteri di prestazione per gli apparecchi portatili di prova, di misura e di monitoraggio usati nei sistemi di distribuzione a bassa tensione	EN 61326-2-2	2006	65-98
IEC 61326-2-4	2006	Apparecchi elettrici di misura, controllo e laboratorio - Prescrizioni di compatibilità elettromagnetica - Parte 2-4: Prescrizioni particolari - Configurazioni di prova, condizioni di funzionamento e criteri di prestazione per i dispositivi di monitoraggio dell'isolamento conformi alla IEC 61557-8 e per le apparecchiature di localizzazione dei difetti di isolamento conformi alla IEC 61557-9	EN 61326-2-4	2006	65-100

¹ Il titolo dell'HD 472 S1 è: Nominal voltages for low voltage public electricity supply systems.

² Riferimento non datato.

³ Edizione valida alla data di pubblicazione.

⁴ Da pubblicare.



<u>Publication</u>	<u>Year</u>	<u>Title</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Year</u>
IEC 61557-2	² -	Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1 000 V a.c. and 1 500 V d.c. - Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures - Part 2: Insulation resistance	EN 61557-2	2007 ³
IEC 61557-3	² -	Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1 000 V a.c. and 1 500 V d.c. - Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures - Part 3: Loop impedance	EN 61557-3	2007 ³
IEC 61557-4	² -	Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1 000 V a.c. and 1 500 V d.c. - Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures - Part 4: Resistance of earth connection and equipotential bonding	EN 61557-4	2007 ³
IEC 61557-5	² -	Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1 000 V a.c. and 1 500 V d.c. - Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures - Part 5: Resistance to earth	EN 61557-5	2007 ³
IEC 61557-6	⁴ -	Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1 000 V a.c. and 1 500 V d.c. - Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures - Part 6: Effectiveness of residual current devices (RCD) in TT, TN and IT systems	EN 61557-6	200X ⁵
IEC 61557-7	² -	Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1 000 V a.c. and 1 500 V d.c. - Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures - Part 7: Phase sequence	EN 61557-7	2007 ³
IEC 61557-8	² -	Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1 000 V a.c. and 1 500 V d.c. - Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures - Part 8: Insulation monitoring devices for IT systems	EN 61557-8	200X ⁵
IEC 61557-9	² -	Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1 kV a.c. and 1,5 kV d.c. - Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures - Part 9: Equipment for insulation fault location in IT systems	EN 61557-9	1999 ³
IEC 61557-10	² -	Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1 000 V a.c. and 1 500 V d.c. - Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures - Part 10: Combined measuring equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures	EN 61557-10	2001 ³

5 To be ratified.



<u>Pubblicazione</u>	<u>Anno</u>	<u>Titolo</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Anno</u>	<u>Norma CEI</u>
IEC 61557-2	² -	Sicurezza elettrica nei sistemi di distribuzione a bassa tensione fino a 1000 V c.a. e 1500 V c.c. - Apparecchi per prove, misure o controllo dei sistemi di protezione - Parte 2: Resistenza di isolamento	EN 61557-2	2007 ³	85-23
IEC 61557-3	² -	Sicurezza elettrica nei sistemi di distribuzione a bassa tensione fino a 1000 V c.a. e 1500 V c.c. - Apparecchi per prove, misure o controllo dei sistemi di protezione - Parte 3: Impedenza di anello	EN 61557-3	2007 ³	85-24
IEC 61557-4	² -	Sicurezza elettrica nei sistemi di distribuzione a bassa tensione fino a 1000 V c.a. e 1500 V c.c. - Apparecchi per prove, misure o controllo dei sistemi di protezione - Parte 4: Resistenza della connessione di terra e collegamento equipotenziale	EN 61557-4	2007 ³	85-25
IEC 61557-5	² -	Sicurezza elettrica nei sistemi di distribuzione a bassa tensione fino a 1000 V c.a. e 1500 V c.c. - Apparecchi per prove, misure o controllo dei sistemi di protezione - Parte 5: Resistenza verso terra	EN 61557-5	2007 ³	85-26
IEC 61557-6	⁴ -	Sicurezza elettrica nei sistemi di distribuzione in bassa tensione fino a 1 kV in c.a. e 1.5 kV in c.c. Apparecchiatura per la prova, la misura e il controllo dei sistemi di protezione. Parte 6: Dispositivi per le correnti residue nei sistemi TT e TN	EN 61557-6	200X ⁵	85-29
IEC 61557-7	² -	Sicurezza elettrica nei sistemi di distribuzione a bassa tensione fino a 1000 V c.a. e 1500 V c.c. - Apparecchi per prove, misure o controllo dei sistemi di protezione - Parte 7: Sequenza di fase/ successione delle fasi	EN 61557-7	2007 ³	85-27
IEC 61557-8	² -	Sicurezza elettrica nei sistemi di distribuzione in bassa tensione fino a 1 kV in c.a. e 1.5 kV in c.c. Apparecchiatura per la prova, la misura e il controllo dei sistemi di protezione. Parte 8: Dispositivi per il controllo dell'isolamento per i sistemi IT	EN 61557-8	200X ⁵	85-28
IEC 61557-9	² -	Sicurezza elettrica nei sistemi di distribuzione a bassa tensione fino a 1 kV AC e 1,5 kV DC - Apparecchi per prove, misure o controllo dei sistemi di protezione - Parte 9: Apparecchi per la localizzazione dei guasti d'isolamento nei sistemi IT	EN 61557-9	1999 ³	85-30
IEC 61557-10	² -	Sicurezza elettrica nei sistemi di distribuzione a bassa tensione fino a 1 kV AC e 1,5 kV DC - Apparecchi per prove, misure o controllo dei sistemi di protezione -- Parte 10: Apparecchi di misura combinati per prove, misure o controllo dei sistemi di protezione	EN 61557-10	2001 ³	85-31

⁵ Da ratificare.



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. R. Bacci

Comitato Tecnico Elaboratore
CT 85/66-Strumentazione di misura, di controllo e da laboratorio (ex CT 85, CT 66)

Altre Norme di possibile interesse sull'argomento

CEI 8-6

Tensioni nominali dei sistemi elettrici di distribuzione pubblica a bassa tensione

CEI 64-8/6

Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua - Parte 6: Verifiche

CEI EN 61326-2-2 (CEI 65-98)

Apparecchi elettrici di misura, controllo e laboratorio - Prescrizioni di compatibilità elettromagnetica - Parte 2-2: Prescrizioni particolari - Configurazioni di prova, condizioni di funzionamento e criteri di prestazione per gli apparecchi portatili di prova, di misura e di monitoraggio usati nei sistemi di distribuzione a bassa tensione

CEI EN 61010-1 (CEI 66-5)

Prescrizioni di sicurezza per apparecchi elettrici di misura, controllo e per utilizzo in laboratorio - Parte 1: Prescrizioni generali

CEI EN 61557-6 (CEI 85-29)

Sicurezza elettrica nei sistemi di distribuzione a bassa tensione fino a 1 kV AC e 1,5 kV DC - Apparecchi per prove, misure o controllo dei sistemi di protezione - Parte 6: Dispositivi di protezione differenziale (RCD) in sistemi TT, TN e IT

CEI EN 61557-9 (CEI 85-30)

Sicurezza elettrica nei sistemi di distribuzione a bassa tensione fino a 1000 V AC e 1500 V DC - Apparecchi per prove, misure o controllo dei sistemi di protezione - Parte 9: Apparecchi per la localizzazione dei guasti d'isolamento nei sistemi IT

CEI EN 61557-10 (CEI 85-31)

Sicurezza elettrica nei sistemi di distribuzione a bassa tensione fino a 1000 V AC e 1500 V DC - Apparecchi per prove, misure o controllo dei sistemi di protezione - Parte 10: Apparecchi di misura combinati per prove, misure o controllo dei sistemi di protezione

CEI EN 60359 (CEI 85-32)

Apparecchi per misurazione elettrici ed elettronici - Espressione delle prestazioni

€ 50,00

