

*Norma Italiana*

## CEI EN 61557-3

La seguente Norma è identica a: EN 61557-3:2007-03.

*Data Pubblicazione*

**2008-08**

*Edizione*

**Seconda**

*Classificazione*

**85-24**

*Fascicolo*

**9435**

*Titolo*

**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**

*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 3: Loop impedance



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 applicabili agli apparecchi per la misura dell'impedenza di anello tra un conduttore di fase e il conduttore di protezione oppure tra un conduttore di fase ed il neutro o tra due conduttori di fase; la misura è realizzata utilizzando la caduta di tensione che si determina quando il circuito in prova viene caricato.

Essa deve essere utilizzata congiuntamente alla Norma base EN 61557-1, che contiene le prescrizioni generali.

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

- completate le definizioni;
- riviste alcune prescrizioni;
- aggiunte informazioni nelle istruzioni operative;
- aggiunte le grandezze di influenza  $E_9$  ed  $E_{10}$ .

La presente Norma riporta il testo in inglese e italiano della EN 61557-3; rispetto al precedente fascicolo n. 8945E di luglio 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; Impedenza di anello - Loop impedance

## COLLEGAMENTI/RELAZIONI TRA DOCUMENTI

*Nazionali*

*Europei*

*Internazionali*

*Legislativi*

**Legenda**

(IDT) EN 61557-3:2007-03; (UTE) EN 61557-1;

(IDT) IEC 61557-3:2007-01;

(UTE) - La Norma in oggetto deve essere utilizzata congiuntamente alle Norme indicate dopo il riferimento (UTE)

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

## INFORMAZIONI EDITORIALI

<i>Norma Italiana</i>	CEI EN 61557-3	<i>Pubblicazioni</i>	Norma Tecnica	<i>Carattere Doc.</i>	
<i>Stato Edizione</i>	In vigore	<i>Data Validità</i>	2007-9-1	<i>Ambito Validità</i>	Internazionale
		<i>In data</i>			
		<i>In data</i>			
<i>Varianti</i>	Nessuna				
<i>Ed. Prec. Fasc.</i>	4620:1998-08, 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>	2007-7-19
	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>		<i>Sezioni Abb.</i>			
<i>ICS</i>	17.220.20; 29.080.01;				
<i>CDU</i>					

**Sostituisce la Norma EN 61557-3:1997**

**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**

**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**

**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 3: Impédance de boucle**

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

**Teil 3: Schleifenwiderstand**

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 85/292/FDIS, future edition 2 of IEC 61557-3, 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 61557-3 on 2007-03-01.

This European Standard supersedes EN 61557-3:1997.

The following changes were made with respect to EN 61557-3:1997:

- definitions complemented;
- revision of some requirements;
- addition of information on operating instructions;
- addition of new influence quantities  $E_9$  and  $E_{10}$ .

This standard is to be used in conjunction with EN 61557-1.

The following dates were fixed:

- |  |       |            |
|--|-------|------------|
| – latest date by which the EN has to be implemented<br>at national level by publication of an identical<br>national standard or by endorsement | (dop) | 2007-12-01 |
| – latest date by which the national standards conflicting<br>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 61557-3:2007 was approved by CENELEC as a European Standard without any modification.



## PREFAZIONE

Il testo del documento 85/292/FDIS, futura seconda edizione della Pubblicazione IEC 61557-3, 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 61557-3 in data 01-03-2007.

La presente Norma Europea sostituisce la EN 61557-3:1997.

Rispetto alla EN 61557-3:1997 sono state introdotte le seguenti modifiche:

- integrazione delle definizioni;
- revisione di alcune prescrizioni;
- aggiunta di informazioni sulle istruzioni di funzionamento;
- aggiunta di nuove grandezze di influenza  $E_9$  ed  $E_{10}$ .

La presente Norma deve essere utilizzata congiuntamente alla EN 61557-1.

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 61557-3:2007 è stato approvato dal CENELEC come Norma Europea senza alcuna modifica.



---

## CONTENTS

1	Scope .....	1
2	Normative references .....	1
3	Terms and definitions .....	1
4	Requirements .....	3
5	Marking and operating instructions .....	7
5.1	Marking .....	7
5.2	Operating instructions .....	7
6	Tests .....	9
Bibliography .....		11
Annex ZA (normative) Normative references to international publications with their corresponding European publications.....		13



## INDICE

1	Campo di applicazione.....	2
2	Riferimenti normativi.....	2
3	Termini e definizioni .....	2
4	Prescrizioni .....	4
5	Marcatura e istruzioni per l'uso .....	8
5.1	Marcatura.....	8
5.2	Istruzioni per l'uso .....	8
6	Prove .....	10
	Bibliografia .....	12
	Allegato ZA (normativo) Riferimenti normativi alle pubblicazioni internazionali con le corrispondenti Pubblicazioni Europee.....	14



# **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**

### **1 Scope**

This part of IEC 61557 specifies the requirements applicable to equipment for measuring the loop impedance between a phase conductor and the protective conductor or between a phase conductor and neutral or between two phase conductors by using the voltage drop when the circuit under test is loaded.

### **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 definitions given in IEC 61557-1 and the following definitions apply.

#### **3.1**

##### **loading method**

method of loading a circuit within a distribution system to cause a voltage drop

#### **3.2**

##### **loading equipment**

equipment causing a voltage drop in a circuit

#### **3.3**

##### **test current**

current that causes a voltage drop in a circuit

#### **3.4**

##### **system phase angle**

angle between loop impedance and loop resistance of the distribution system

#### **3.5**

##### **loop impedance**

$Z_s$

sum of the impedances in a current loop comprising the impedance of the source of the current, the impedance of the phase conductor (e.g. protective conductor, earth electrode and earth) from the point of measurement to the other terminal of the source of the current

---

\* **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 c.c. – APPARECCHI PER PROVE, MISURE O CONTROLLO DEI SISTEMI DI PROTEZIONE –**

## **Parte 3: Impedenza di anello**

### **1 Campo di applicazione**

La presente Parte della IEC 61557 specifica le prescrizioni applicabili agli apparecchi per la misura dell'impedenza di anello tra un conduttore di fase e il conduttore di protezione oppure tra un conduttore di fase e il neutro oppure tra due conduttori di fase, utilizzando la caduta di tensione che si determina quando viene caricato il circuito in prova.

### **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 riportate nella IEC 61557-1 e le seguenti definizioni.

#### **3.1**

##### **metodo di carico**

metodo che consiste nel caricare un circuito in un sistema di distribuzione per provocare una caduta di tensione

#### **3.2**

##### **apparecchio di carico**

apparecchio che provoca una caduta di tensione in un circuito

#### **3.3**

##### **corrente di prova**

corrente che provoca una caduta di tensione in un circuito

#### **3.4**

##### **angolo di fase del sistema**

angolo tra l'impedenza di anello e la resistenza di anello del sistema di distribuzione

#### **3.5**

##### **impedenza di anello**

$Z_s$

somma delle impedenze in un anello di corrente che comprende l'impedenza della sorgente di corrente, l'impedenza del conduttore di fase (per es. conduttore di protezione, dispersore e terra) dal punto di misura all'altro terminale della sorgente.

---

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



## 4 Requirements

The following requirements as well as those given in IEC 61557-1 shall apply.

**4.1** The maximum percentage operating uncertainty within the measuring range to be marked or stated shall not exceed  $\pm 30$  % with the measured value as the fiducial value, as determined in accordance with Table 1.

The operating uncertainty applies to the rated operating conditions in IEC 61557-1 and the following:

- circuit to be tested without load;
- system voltage between 85 % and 110 % of the nominal voltage of the distribution system for which the equipment has been designed;
- system frequency between 99 % and 101 % of the nominal frequency of the distribution system for which the equipment has been designed;
- system voltage and frequency kept constant during the measurement;
- circuit loaded by loading equipment.

For measurements in close proximity to the transformer of the distribution system equipment with specified loop-impedance-measuring function (influence quantity for system phase angle at the minimum  $30^\circ$ ) shall be used or a specified additional operating uncertainty shall be taken in account by the user.

**NOTE** In applications where the measurement of loop resistance is carried out in close proximity to the sourcing transformer (e.g.  $< 50$  m) the system phase angle may be more than  $18^\circ$  (e.g. up to  $30^\circ$ ) and therefore the inductive part of the internal impedance of transformer may not be negligible.

**4.2** When the loading by loading equipment causes transients on the distribution system, the operating uncertainty shall not be exceeded as a result of the transient.

Equipment with specified influence quantity  $E_{6.1}$  of system phase angle of  $18^\circ$  shall be marked with the warning symbol No. 14 according IEC 61010-1 adjacent to the loop function marking or a warning shall be given on the display.

**4.3** When external resistances are included in the calibration as a zero offset, this shall be indicated.

This offset shall remain included as long as it is indicated regardless of any changes in range or function.



## 4 Prescrizioni

Si applicano le seguenti prescrizioni come pure quelle fornite dalla IEC 61557-1.

**4.1** La massima incertezza di impiego percentuale compresa nel campo di misura da marcare o da indicare non deve superare il  $\pm 30\%$ , determinato in base alla Tab. 1 e assumendo il valore misurato come valore fiduciario.

L'incertezza di impiego è valida nelle condizioni nominali di funzionamento specificate nella IEC 61557-1 e nelle seguenti:

- circuito in prova senza carico;
- tensione del sistema compresa tra l'85 % e il 110 % del suo valore nominale, per il quale l'apparecchio è stato progettato;
- frequenza del sistema compresa tra il 99 % e il 101 % del suo valore nominale, per il quale l'apparecchio è stato progettato;
- tensione e frequenza del sistema mantenute costanti durante la misura;
- circuito in prova caricato dall'apparecchio.

Per le misure in prossimità immediata del trasformatore del sistema di distribuzione, si deve utilizzare un apparecchio con la funzione specifica di misura dell'impedenza di anello (grandezza di influenza per l'angolo di fase del sistema a minimo  $30^\circ$ ) oppure un'incertezza di impiego supplementare specificata deve essere presa in considerazione dall'utilizzatore.

**NOTA** Nelle applicazioni in cui la misura della resistenza di anello è effettuata in prossimità immediata del trasformatore di distribuzione (per es.  $<50\text{ m}$ ), l'angolo di fase del sistema può essere superiore a  $18^\circ$  (per es. fino a  $30^\circ$ ) e pertanto la parte induttiva dell'impedenza interna del trasformatore può non essere trascurabile.

**4.2** L'incertezza di impiego non deve essere superata quando il carico applicato mediante un apparecchio provoca fenomeni transitori nel sistema di distribuzione.

L'apparecchio con una grandezza di influenza specificata  $E_{6.1}$  dell'angolo di fase del sistema di  $18^\circ$  deve essere marcato con il simbolo di avvertimento n. 14, secondo la IEC 61010-1, adiacente alla marcatura della funzione di anello o un avvertimento deve essere indicato sul visualizzatore.

**4.3** Si deve indicare quando le resistenze esterne dell'apparecchio sono comprese nella regolazione dello zero.

Lo scostamento deve essere considerato per tutta la durata della misura a prescindere da qualsiasi cambiamento avvenga nel campo di impiego o nella funzione.

**Table 1 – Calculation of operating uncertainty**

Intrinsic uncertainty or influence quantity	Reference conditions or specified operating range	Designation code	Requirements or tests in accordance with relevant parts of IEC 61557	Type of test
Intrinsic uncertainty	Reference conditions	A	Part 3, Subclause 6.1	R
Position	Reference position ±90°	E <sub>1</sub>	Part 1, Subclause 4.2	R
Supply voltage	At the limits stated by the manufacturer	E <sub>2</sub>	Part 1, Subclauses 4.2, 4.3	R
Temperature	0 °C and 35 °C	E <sub>3</sub>	Part 1, Subclause 4.2	T
Phase angle	At a phase angle 0° to 18°	E <sub>6</sub>	Part 3, Subclause 4.1	T
System phase angle	At a system phase angle 0° to 18° at the bottom of the measurement range	E <sub>6.1</sub> <sup>a</sup>	Part 3, Subclause 4.1	T
System phase angle	At a system phase angle 0° to 30° at the bottom of the measurement range	E <sub>6.2</sub> <sup>a</sup>	Part 3, Subclause 4.1	T
System frequency	99 % to 101 % of the nominal frequency	E <sub>7</sub>	Part 3, Subclause 4.1	T
System voltage	85 % to 110 % of the nominal voltage	E <sub>8</sub>	Part 3, Subclause 4.1	T
Harmonics	5 % of 3 <sup>rd</sup> harmonic at 0° phase angle 6 % of 5 <sup>th</sup> harmonic at 180° phase angle 5 % of 7 <sup>th</sup> harmonic at 0° phase angle (percentage of the fundamental of nominal voltage of distribution system)	E <sub>9</sub>	Part 3, Subclause 4.1	T
D.c quantity	Add additional d.c. quantities of 0,5 % of the nominal voltage of distribution system in both polarities.  It is recommended that manufacturers include E <sub>10</sub> into the calculation of operating uncertainty according to this table.	E <sub>10</sub> <sup>b</sup>	Part 3, Subclause 4.1	T
Operating uncertainty	$B=\pm ( A +1,15\sqrt{E_1^2+E_2^2+E_3^2+E_6^2+E_7^2+E_8^2+E_9^2+E_{10}^2})$		Part 3, Subclause 4.1	R
<div><div>A = intrinsic uncertainty E<sub>n</sub> = variations R = routine test T = type test</div><div><math>B[\%]=\pm \frac{B}{\text{fiducial value}} \times 100\%</math></div></div>				
<sup>a</sup> Use E <sub>6.1</sub> or E <sub>6.2</sub> as applicable.				
<sup>b</sup> Influence quantity E <sub>10</sub> takes in account possible voltage drops caused by d.c. leakage currents according to IEC 61800-5-2 on the PE or PEN- conductor.				



**Tabella 1 – Calcolo dell'incertezza di impiego**

Incertezza intrinseca o grandezza di influenza	Condizioni di riferimento o campo di funzionamento specificato	Codice di designazione	Prescrizioni o prove conformi alle relative Parti della IEC 61557	Tipo di prova
Incertezza intrinseca	Condizioni di riferimento	A	Parte 3, par. 6.1	R
Posizione	Posizione di riferimento ±90°	E <sub>1</sub>	Parte 1, par. 4.2	R
Tensione di alimentazione	Ai limiti indicati dal costruttore	E <sub>2</sub>	Parte 1, par. 4.2, 4.3	R
Temperatura	0 °C e 35 °C	E <sub>3</sub>	Parte 1, par. 4.2	T
Angolo di fase	Per un angolo di fase da 0° a 18°	E <sub>6</sub>	Parte 3, par. 4.1	T
Angolo di fase del sistema	Per un angolo di fase del sistema da 0° a 18° alla fine del campo di misura	E <sub>6.1</sub> <sup>a</sup>	Parte 3, par. 4.1	T
Angolo di fase del sistema	Per un angolo di fase del sistema da 0° a 30° alla fine del campo di misura	E <sub>6.2</sub> <sup>a</sup>	Parte 3, par. 4.1	T
Frequenza del sistema	dal 99 % al 101 % della frequenza nominale	E <sub>7</sub>	Parte 3, par. 4.1	T
Tensione del sistema	dall'85 % al 110 % della tensione nominale	E <sub>8</sub>	Parte 3, par. 4.1	T
Armoniche	il 5 % della 3 <sup>a</sup> armonica per un angolo di fase di 0°  il 6 % della 5 <sup>a</sup> armonica per un angolo di fase di 180°  il 5 % della 7 <sup>a</sup> armonica per un angolo di fase di 0° (percentuale della fondamentale della tensione nominale del sistema di distribuzione)	E <sub>9</sub>	Parte 3, par. 4.1	T
Grandezza in c.c.	Aggiungere grandezze in c.c. supplementari dello 0,5 % della tensione nominale del sistema di distribuzione in entrambe le polarità.  Si raccomanda ai costruttori di includere E <sub>10</sub> nel calcolo dell'incertezza di impiego secondo questa tabella.	E <sub>10</sub> <sup>b</sup>	Parte 3, par. 4.1	T
Incertezza di impiego	$B=\pm( A +1,15\sqrt{E_1^2+E_2^2+E_3^2+E_6^2+E_7^2+E_8^2+E_9^2+E_{10}^2})$		Parte 3, par. 4.1	R

A = incertezza intrinseca  
E<sub>n</sub> = variazioni  
R = prova individuale  
T = prova di tipo

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

<sup>a</sup> Utilizzare E<sub>6.1</sub> or E<sub>6.2</sub> come applicabile.

<sup>b</sup> La grandezza di influenza E<sub>10</sub> tiene conto delle possibili cadute di tensione causate dalle correnti di dispersione in c.c. secondo la IEC 61800-5-2 sul conduttore PE o PEN.



**4.4** Avoidance of the presence of a fault voltage resulting from the measurement exceeding 50 V at the point of measurement on the circuit under test shall be ensured. This can be achieved by an automatic disconnection when fault voltages with a value  $>50$  V in accordance with Figure 1 of IEC 61010-1 occur.

**4.5** The measuring equipment shall not be damaged nor shall the user be exposed to danger when the measuring equipment is connected to 120 % of the nominal voltage of the distribution system for which the measuring equipment has been designed. Protective devices shall not be activated.

**4.6** The user shall not be exposed to danger and the equipment shall not be damaged when the measuring equipment is accidentally connected to a voltage having a value of 173 % of its rated voltage to earth for 1 min. Protective devices may be activated.

## **5 Marking and operating instructions**

### **5.1 Marking**

In addition to the marking in accordance with IEC 61557-1, the following information shall be provided on the measuring equipment.

**5.1.1** Range of the resistance of the loop impedance or of the calculated short-circuit current respectively within which compliance with the uncertainty limits in accordance with 4.1 is maintained.

**5.1.2** Nominal system voltage for which the equipment has been rated.

**5.1.3** Rated system frequency for which the equipment has been rated.

**5.1.4** Phase angle of the loading equipment when this angle is  $>18^\circ$ .

### **5.2 Operating instructions**

The operating instructions shall state the following in addition to the information given in IEC 61557-1.

**5.2.1** Data relating to the loading equipment if the phase angle is  $>18^\circ$ .

**5.2.2** Value and waveform of test current and duration of loading.

**5.2.3** Range of system voltages within which the operating uncertainty stated in 4.1 is not exceeded.

**5.2.4** Range of loop impedance (magnitude and angle) within which the operating uncertainty stated in 4.1 is not exceeded.

**5.2.5** Note on possible uncertainties, for example due to preloading the circuit under test.

**5.2.6** Data relating to the effect of system voltage variations and other effects from the system such as measuring in close proximity to the transformer of the distribution system. A specific user correction shall be stated, unless the instrument has a fully specified loop impedance measuring function.



**4.4** Sul circuito in prova, nel punto di misura non si deve verificare una tensione di guasto maggiore di 50 V derivante dalla misura. Ciò può essere ottenuto mediante l'interruzione automatica quando si verificano tensioni di guasto con un valore  $>50$  V conformemente alla Fig. 1 della IEC 61010-1.

**4.5** Quando all'apparecchio di misura viene applicata una tensione pari al 120 % della tensione nominale del sistema di distribuzione per cui l'apparecchio di misura è stato progettato, l'apparecchio di misura non si deve danneggiare, né l'utilizzatore deve essere esposto a pericolo. I dispositivi di protezione non devono intervenire.

**4.6** Quando l'apparecchio di misura viene accidentalmente collegato a una tensione che abbia valore pari al 173 % della sua tensione nominale verso terra per 1 min, l'utilizzatore non deve essere esposto a pericolo e l'apparecchio non si deve danneggiare. I dispositivi di protezione possono intervenire.

## **5 Marcatura e istruzioni per l'uso**

### **5.1 Marcatura**

In aggiunta alla marcatura conforme alla IEC 61557-1, sull'apparecchio di misura devono essere fornite le seguenti informazioni.

**5.1.1** Campo della componente resistiva dell'impedenza di anello o della corrente di cortocircuito calcolata, entro cui viene mantenuta la conformità con i limiti di incertezza conformemente a 4.1.

**5.1.2** Tensione nominale del sistema per cui l'apparecchio è stato dichiarato.

**5.1.3** Frequenza nominale del sistema per cui l'apparecchio è stato dichiarato.

**5.1.4** Angolo di fase dell'apparecchio di carico quando quest'angolo è  $>18^\circ$ .

### **5.2 Istruzioni per l'uso**

In aggiunta alle informazioni prescritte dalla IEC 61557-1, le istruzioni per l'uso devono indicare quanto segue.

**5.2.1** Dati relativi all'apparecchio di carico se l'angolo di fase è  $>18^\circ$ .

**5.2.2** Valore e forma d'onda della corrente di prova e durata dell'applicazione del carico.

**5.2.3** Campo di tensione del sistema entro cui l'incertezza di impiego indicata in 4.1 non viene superata.

**5.2.4** Campo di impedenza di anello (modulo e fase) entro cui l'incertezza di impiego indicata in 4.1 non viene superata.

**5.2.5** Nota su possibili incertezze, per es. dovute a precarico del circuito in prova.

**5.2.6** Dati relativi all'effetto delle variazioni della tensione del sistema e altri effetti del sistema quali la misura in prossimità immediata del trasformatore del sistema di distribuzione. Una correzione specifica da parte dell'utilizzatore deve essere indicata, a meno che lo strumento non abbia una funzione di misura dell'impedenza di anello interamente specificata.

## 6 Tests

In addition to IEC 61557-1 the following tests shall be executed.

**6.1** The operating uncertainty shall be calculated in accordance with Table 1. In this process, the intrinsic uncertainty shall be determined under the following reference conditions:

- nominal system voltage;
- nominal system frequency;
- reference temperature  $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ ;
- reference position in accordance with the manufacturer's statement;
- nominal distribution system supply or battery voltage respectively;
- difference between phase angle of the loading equipment and the loop impedance of the circuit under test  $\leq 5^\circ$ .

The operating uncertainty thus evaluated shall not exceed the limits specified in 4.1.

**6.2** Compliance with the requirements in accordance with 4.3 shall be tested (*type test*).

**6.3** Compliance with the requirements in accordance with 4.4 shall be tested (*routine test*).

**6.4** The permissible overload in accordance with the requirements of 4.5 and 4.6 shall be tested (*type test*).

**6.5** Compliance with the tests in this clause shall be recorded.





## 6 Prove

In aggiunta alla IEC 61557-1, le seguenti prove devono essere eseguite.

**6.1** L'incertezza di impiego deve essere calcolata conformemente alla Tab. 1. In questo calcolo, l'incertezza intrinseca deve essere determinata utilizzando le seguenti condizioni di riferimento:

- tensione nominale del sistema;
- frequenza nominale del sistema;
- temperatura di riferimento di  $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ ;
- posizione di riferimento in base alle indicazioni del costruttore;
- tensione di alimentazione nominale del sistema di distribuzione o tensione della batteria rispettivamente;
- differenza tra l'angolo di fase dell'apparecchio di carico e l'impedenza di anello del circuito in prova minore o uguale a  $5^\circ$ .

L'incertezza di impiego così valutata non deve superare i limiti specificati in 4.1.

**6.2** La conformità alle prescrizioni di cui in 4.3 deve essere accertata (*prova di tipo*).

**6.3** La conformità alle prescrizioni di cui in 4.4 deve essere accertata (*prova individuale*).

**6.4** Deve essere effettuata una prova per verificare la capacità di sopportare le sovratensioni consentite, come richiesto in 4.5 e 4.6 (*prova di tipo*).

**6.5** La conformità alle prescrizioni verificata nelle prove di cui al presente articolo deve essere registrata.

---

## Bibliography

IEC 61800-5-2, *Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements – Functional* <sup>1)</sup>

---

<sup>1)</sup> To be published.



---

## Bibliografia

IEC 61800-5-2, *Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements – Functional*<sup>1)</sup>

---

<sup>1)</sup> Da pubblicare.



## 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 61010-1	2001	Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 1: General requirements	EN 61010-1 + corr. June	2001 2002
IEC 61557-1	- <sup>1)</sup>	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	EN 61557-1	2007 <sup>2)</sup>

1) Undated reference.

2) Valid edition at date of issue.



## 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 61010-1	2001	Prescrizioni di sicurezza per apparecchi elettrici di misura, controllo e per utilizzo in laboratorio Parte 1: Prescrizioni generali	EN 61010-1 + corr. Giugno	2001 2002	66-5
IEC 61557-1	- <sup>1)</sup>	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 1: Prescrizioni generali	EN 61557-1	2007 <sup>2)</sup>	85-22

---

1) Riferimento non datato.

2) Edizione valida alla data di pubblicazione.



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 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 60051-1** (CEI 85-3)

Strumenti di misura elettrici indicatori analogici ad azione diretta e relativi accessori - Parte 1: Definizioni e prescrizioni generali comuni a tutte le parti

**CEI EN 60359** (CEI 85-32)

Apparecchi per misurazione elettrici ed elettronici - Espressione delle prestazioni

**€ 31,00**

**NORMA TECNICA**  
**CEI EN 61557-3:2008-08**  
**Totale Pagine 22**

**Sede del Punto Vendita e di Consultazione**  
20134 Milano  
Tel. 02/21006.1  
<http://www.ceiweb.it>  
Via Saccardo,9  
Fax 02/21006.222  
e-mail [cei@ceiweb.it](mailto:cei@ceiweb.it)

