

CEI EN 61558-2-5**2011-01**

La seguente Norma è identica a: EN 61558-2-5:2010-07.

*Titolo***Sicurezza dei trasformatori, dei reattori, delle unità di alimentazione e prodotti simili****Parte 2-5: Prescrizioni particolari e prove per trasformatori per rasoi, unità di alimentazione che incorporano trasformatori per rasoi e unità di alimentazione per rasoi***Title*

Safety of transformers, reactors, power supply units and combinations thereof

Part 2-5: Particular requirements and tests for transformer for shavers, power supply units for shavers and shaver supply units

Sommario

Questa Norma tratta la sicurezza dei trasformatori per rasoi, delle unità di alimentazione che incorporano rasoi e delle unità di alimentazione per rasoi. Anche i trasformatori per rasoi che incorporano circuiti elettronici sono oggetto di questa Norma.

La Norma si applica ai trasformatori fissi, monofase, raffreddati ad aria (naturale o forzata), indipendenti o di tipo a secco associati.

La presente Norma viene utilizzata congiuntamente alla Norma CEI EN 61558-1:2006-09.

La Norma in oggetto sostituisce completamente la Norma CEI EN 61558-2-5:1999-01, che rimane applicabile fino al 01-07-2013.



DATI IDENTIFICATIVI CEI

Norma italiana CEI EN 61558-2-5
Classificazione CEI 96-10
Edizione

COLLEGAMENTI/RELAZIONI TRA DOCUMENTI

Nazionali (UTE) CEI EN 61558-1:2006-09;
Europei (IDT) EN 61558-2-5:2010-07;
Internazionali (IDT) IEC 61558-2-5:2010-06;
Legislativi

Legenda (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

Pubblicazione Norma Tecnica
Stato Edizione In vigore
Data validità 01-02-2011
Ambito validità Internazionale
Fascicolo 11030
Ed. Prec. Fasc. 5008:1999-01 che rimane applicabile fino al 01-07-2013
Comitato Tecnico CT 96-Trasformatori, reattori, unità di alimentazione e loro combinazioni (ex SC 14D)

Approvata da Presidente del CEI *In data* 13-12-2010
CENELEC *In data* 01-07-2010

Sottoposta a Inchiesta pubblica come Documento originale *Chiusura in data* 11-06-2010

ICS 29.180;

Sostituisce le Norme EN 61558-2-5:1998 e A11:2004

Sicurezza dei trasformatori, dei reattori, delle unità di alimentazione e prodotti simili

Parte 2-5: Prescrizioni particolari e prove per trasformatori per rasoi, unità di alimentazione che incorporano trasformatori per rasoi e unità di alimentazione per rasoi

Safety of transformers, reactors, power supply units and combinations thereof
Part 2-5: Particular requirements and tests for transformer for shavers, power supply units for shavers and shaver supply units

Sécurité des transformateurs, bobines d'inductance, blocs d'alimentation et des combinaisons de ces éléments

Partie 2-5: Règles particulières et essais pour les transformateurs pour rasoirs, blocs d'alimentation incorporant un transformateur pour rasoirs et blocs d'alimentation pour rasoirs

Sicherheit von Transformatoren, Drosseln, Netzgeräten und entsprechende Kombinationen

Teil 2-5: Besondere Anforderungen und Prüfungen an Transformatoren für Rasierer, Netzgeräte für Rasierer und Rasiersteckdosen-Einheiten

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, Croazia, 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, Croatia, 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.



PREMESSA

Il testo del documento 96/353/FDIS, futura seconda edizione della IEC 61558-2-5, preparato dal TC 96 IEC, Transformers, reactors, power supply units and similar products for low voltage up to 1 100 V, è stato sottoposto a voto parallelo IEC-CENELEC ed è stato approvato dal CENELEC come EN 61558-2-5 in data 01-07-2010.

La presente Norma Europea sostituisce la EN 61558-2-5:1998 + A11:2004.

Le principali variazioni consistono nell'aggiornare la presente Parte conformemente alla EN 61558-1:2005 e aggiungendo le unità di alimentazione al campo di applicazione.

La presente Parte è indicata come Pubblicazione con funzione di Sicurezza in conformità con la Guida IEC 104:1997, *The preparation of safety publications and the use of basic safety publications and group safety publications*.

Si richiama l'attenzione sulla possibilità che alcune parti del presente documento possano essere oggetto di brevetti. Il CEN e il CENELEC non devono essere ritenuti responsabili di identificare alcuni o tutti i suddetti brevetti.

Sono state fissate le seguenti date:

- data ultima entro la quale la EN deve essere recepita
a livello nazionale tramite pubblicazione di una
Norma nazionale identica o tramite adozione (dop) 01-04-2011
- data ultima entro la quale le Norme nazionali
contrastanti con la EN devono essere ritirate (dow) 01-07-2013

La presente Parte è destinata ad essere utilizzata congiuntamente all'ultima edizione della EN 61558-1 e sue modifiche. Essa è stata elaborata sulla base della seconda edizione (2005) di quella Norma.

La presente Parte integra o modifica gli articoli corrispondenti della EN 61558-1, in modo da convertirla nella Norma EN: *Prescrizioni particolari e prove per trasformatori per rasoi, unità di alimentazione per rasoi e unità di alimentazione*.

Un elenco di tutte le Parti della serie EN 61558, con il titolo generale: *Safety of transformers, reactors, power supply units and combinations thereof*, può essere consultato sul sito web del CENELEC.

Future Norme di questa serie avranno il nuovo titolo generale sopra citato. I titoli delle Norme esistenti di questa serie saranno aggiornati nell'edizione successiva.

Quando un particolare paragrafo della Parte 1 non viene menzionato nella presente Parte, tale paragrafo si applica per quanto possibile. Quando la presente Norma indica "aggiunta", "modifica" o "sostituzione", il testo corrispondente della Parte 1 deve essere adattato di conseguenza.

Nella presente Norma si utilizzano i seguenti caratteri di stampa:

- prescrizioni: in tondo;
- *modalità di prova: in corsivo;*
- note esplicative: in tondo, corpo più piccolo.

Nel testo della presente Parte, le parole in **grassetto** sono definite nell'art. 3.



Paragrafi, note, figure e tabelle che sono in aggiunta a quelle della Parte 1 sono numerate a partire da 101; gli Allegati aggiunti sono denominati AA, BB, ecc.

La presente Norma Europea è stata preparata su mandato accordato al CENELEC dalla Commissione Europea e dall'Associazione Europea per il Libero Scambio (EFTA) e costituisce un mezzo per soddisfare i requisiti essenziali della Direttiva 2006/95/CE.

L'Allegato ZA è stato aggiunto dal CENELEC.

AVVISO DI ADOZIONE

Il testo della Norma Internazionale IEC 61558-2-5:2010 è stato approvato dal CENELEC come Norma Europea senza alcuna modifica.

Nella versione ufficiale, nella Bibliografia, per la Norma indicata deve essere aggiunta la seguente nota:

IEC 61558-2-16:2009

NOTA Armonizzata come EN 61558-2-16:2009 (non mod.).



INDICE

1	Campo di applicazione.....	7
2	Riferimenti normativi.....	8
3	Termini e definizioni	8
4	Prescrizioni generali	8
5	Note generali sulle prove	8
6	Caratteristiche nominali	8
7	Classificazione	9
8	Marcatura e altre informazioni.....	9
9	Protezione contro la scossa elettrica	10
10	Cambio della tensione di alimentazione.....	10
11	Tensione secondaria e corrente secondaria sotto carico.....	10
12	Tensione secondaria a vuoto	10
13	Tensione di cortocircuito.....	10
14	Riscaldamento.....	10
15	Protezione contro il cortocircuito e contro il sovraccarico.....	10
16	Resistenza meccanica	10
17	Protezione contro la penetrazione dannosa di polvere, corpi solidi e umidità.....	12
18	Resistenza all'isolamento, rigidità dielettrica e corrente di dispersione.....	12
19	Costruzione	12
20	Componenti.....	14
21	Cablaggio interno	14
22	Collegamento alla rete e cavi flessibili esterni	14
23	Morsetti per conduttori esterni	15
24	Disposizioni per la messa a terra di protezione.....	15
25	Viti e connessioni	15
26	Distanze di isolamento superficiali, in aria e attraverso l'isolamento.....	15
27	Resistenza al calore, al fuoco e alle correnti superficiali	15
28	Protezione contro la ruggine	15
	Allegati	16
	Bibliografia	16
	Allegato ZA (normativo) Riferimenti normativi alle Pubblicazioni Internazionali con le corrispondenti Pubblicazioni Europee.....	17



SICUREZZA DEI TRASFORMATORI, DEI REATTORI, DELLE UNITÀ DI ALIMENTAZIONE E PRODOTTI SIMILARI –

Parte 2-5: Prescrizioni particolari e prove per trasformatori per rasoi, unità di alimentazione che incorporano un trasformatore per rasoi e unità di alimentazione per rasoi

1 Campo di applicazione

Sostituzione:

La presente Parte della IEC 61558 tratta la sicurezza dei **trasformatori per rasoi**, delle **unità di alimentazione che incorporano trasformatori per rasoi** e delle **unità di alimentazione per rasoi**. I **trasformatori per rasoi** che incorporano **circuiti elettronici** sono anch'essi oggetto della presente Norma.

NOTA 1 La sicurezza comprende aspetti elettrici, termici e chimici.

Se non diversamente specificato, da qui in avanti il termine **trasformatore** comprende i **trasformatori per rasoi** e le **unità di alimentazione** che incorporano **trasformatori per rasoi** e **unità di alimentazione per rasoi**.

La presente Parte è applicabile ai **trasformatori fissi**, monofase, raffreddati ad aria (naturale o forzata), **indipendenti** o ai **trasformatori di tipo a secco associati**. Gli avvolgimenti possono essere incapsulati o non incapsulati.

La presente Norma è applicabile ai **trasformatori** e alle **unità di alimentazione** (lineari) con **frequenze interne di funzionamento** non superiori a 500 Hz.

La presente Norma utilizzata congiuntamente alla Parte 2-16 relativa alle **unità di alimentazione a commutazione (SMPS)** è applicabile anche alle unità di alimentazione con **frequenze interne di funzionamento** superiori a 500 Hz. Quando le due prescrizioni sono in conflitto la più severa ha la precedenza.

La **tensione di alimentazione nominale** non supera 250 V in c.a., e la **frequenza di alimentazione nominale** non supera 500 Hz.

La **potenza nominale** non è inferiore a 20 VA e non supera 50 VA.

La **tensione secondaria a vuoto** non supera 275 V in c.a. e la **tensione secondaria nominale** non supera 250 V in c.a.

La presente Parte non è applicabile ai circuiti esterni e ai loro componenti destinati ad essere collegati ai morsetti primari e secondari o alle prese di corrente dei **trasformatori**.

I **trasformatori** oggetto della presente Parte sono usati in applicazioni in cui è richiesto un **isolamento doppio o rinforzato** tra i circuiti, in base alle regole di installazione per i bagni e i luoghi simili o alle specifiche dell'apparecchio.

NOTA 2 I **trasformatori** oggetto della presente Parte possono essere incassati o montati su una superficie o incorporati in apparecchi di illuminazione, specchi e altre apparecchiature che contengono una o più prese di corrente.



NOTA 3 Si richiama l'attenzione su quanto segue:

- per **trasformatori** previsti per essere utilizzati su veicoli, a bordo di navi e aerei possono essere necessarie prescrizioni supplementari (tratte da altre Norme applicabili, regole nazionali, ecc.);
- misure per proteggere l'**involucro** e i componenti applicabili interni contro influenze esterne quali funghi, vermi, termiti, radiazioni solari e ghiaccio dovrebbero essere prese in considerazione;
- le diverse condizioni di trasporto, immagazzinaggio e funzionamento dei **trasformatori** dovrebbero essere prese in considerazione;
- prescrizioni supplementari conformi ad altre Norme corrispondenti e alle regole nazionali possono essere applicabili a **trasformatori** destinati all'uso in ambienti speciali.

NOTA 4 Futuri sviluppi tecnologici dei **trasformatori** possono richiedere un incremento del limite superiore delle frequenze; fino ad allora questa Norma può essere utilizzata come documento guida.

2 Riferimenti normativi

Si applica l'articolo della Parte 1 ad eccezione di quanto segue(*):

3 Termini e definizioni

Si applica l'articolo della Parte 1 ad eccezione di quanto segue:

Aggiunta:

3.1.101

trasformatori per rasoi

trasformatore di isolamento per installazioni fisse e con una potenza limitata, destinata ad alimentare rasoi e spazzolini elettrici e apparecchi simili con valore nominale uguale o inferiore a 50 VA utilizzati in un bagno. Esso alimenta un solo rasoio, o apparecchio similare, alla volta

3.1.102

unità di alimentazione per rasoi

accessorio che incorpora un **trasformatore per rasoi** o **unità di alimentazione** che incorpora un **trasformatore per rasoi**, e una o più prese di corrente che consentono l'uso di una sola spina per volta

4 Prescrizioni generali

Si applica l'articolo della Parte 1.

5 Note generali sulle prove

Si applica l'articolo della Parte 1.

6 Caratteristiche nominali

Sostituzione:

6.101 La **tensione secondaria nominale** non deve superare 250 V in c.a.

6.102 La **potenza nominale** non deve essere inferiore a 20 VA e non deve superare 50 VA.

(*) **N.d.R.:** Per l'elenco delle Pubblicazioni si veda l'Allegato ZA.



6.103 La **frequenza di alimentazione nominale** e la **frequenza interna di funzionamento** non devono superare 500 Hz.

6.104 La **tensione nominale di alimentazione** non deve superare 250 V in c.a.

La conformità alle prescrizioni comprese da 6.101 a 6.104 si verifica mediante esame a vista della marcatura.

7 Classificazione

Si applica l'articolo della Parte 1 ad eccezione di quanto segue:

7.2 Sostituzione:

Secondo la protezione contro il cortocircuito o contro le condizioni anormali:

- **trasformatori protetti contro il cortocircuito per costruzione;**
- **trasformatori protetti contro il cortocircuito non per costruzione.**

8 Marcatura e altre informazioni

Questo articolo della Parte 1 si applica ad eccezione di quanto segue:

8.1 h) Sostituire la prima frase con quanto segue:

i simboli grafici corrispondenti riportati in 8.11 che indicano il tipo di **trasformatore**;

8.1 n) Modifica:

indicazione del codice di protezione IP per i **trasformatori**, se superiore a IP00;

indicazione del codice di protezione IP per **unità di alimentazione**, se superiore a IP21.

8.7 Aggiunta:

Per le **unità di alimentazione per rasoi**, munite di un interruttore unipolare, il polo commutato deve essere collegato alla linea.

8.11 Aggiunta:

Simbolo o simbolo grafico	Spiegazione o titolo	Identificazione
	Unità di alimentazione e trasformatori per rasoi	IEC 60417- 5225 (2009-05)

8.13 Aggiunta:

Per le **unità di alimentazione per rasoi**, la marcatura per la **tensione secondaria nominale** e per il simbolo di cui in 8.11 deve essere indicata sulla parte frontale dell'**involucro** in modo da essere visibile quando l'unità viene montata come nell'uso normale. Per le **unità di alimentazione per rasoi** destinate a fornire diverse tensioni secondarie, la regolazione della tensione secondaria scelta deve essere chiaramente individuabile.

Per i **trasformatori**, la marcatura con il simbolo di cui in 8.11 deve essere fornita solo se il **trasformatore** è fornito separatamente.



9 Protezione contro la scossa elettrica

Si applica l'articolo della Parte 1.

10 Cambio della tensione di alimentazione

Si applica l'articolo della Parte 1.

11 Tensione secondaria e corrente secondaria sotto carico

Si applica l'articolo della Parte 1.

12 Tensione secondaria a vuoto

Si applica l'articolo della Parte 1 ad eccezione di quanto segue:

Aggiunta:

12.101 La **tensione secondaria a vuoto** non deve essere superiore a 275 V in c.a.

Per i **trasformatori indipendenti**, questa limitazione della **tensione secondaria** si applica anche quando gli **avvolgimenti secondari**, non destinati all'interconnessione, sono collegati in serie.

12.102 La differenza tra la **tensione secondaria a vuoto** e la tensione secondaria sotto carico non deve essere eccessiva.

*La conformità alle prescrizioni di 12.101 e 12.102 si verifica misurando la **tensione secondaria a vuoto** alla **temperatura ambiente** quando il **trasformatore** è collegato alla **tensione nominale di alimentazione** alla **frequenza nominale di alimentazione**.*

*La differenza tra la **tensione secondaria a vuoto** misurata nel presente articolo e la **tensione secondaria sotto carico** misurata durante la prova dell'art. 11, espressa come percentuale di quest'ultima tensione, non deve superare 20 %.*

NOTAE Il rapporto è definito come segue:
$$\frac{U_{\text{no-load}} - U_{\text{load}}}{U_{\text{load}}} \times 100 \%$$

13 Tensione di cortocircuito

Si applica l'articolo della Parte 1.

14 Riscaldamento

Si applica l'articolo della Parte 1.

15 Protezione contro il cortocircuito e contro il sovraccarico

Si applica l'articolo della Parte 1.

16 Resistenza meccanica

Si applica l'articolo della Parte 1 ad eccezione di quanto segue:

16.1 Sostituzione:

*Per le **unità di alimentazione per rasoi**, la conformità si verifica con la prova di 16.101.*



Aggiunta:

16.101 Le **unità di alimentazione per rasoi** vengono sottoposte ad urti per mezzo di un martello a pendolo, definito come segue:

16.101.1 Gli urti vengono applicati all'esemplare in accordo con la IEC 60068-2-62.

Per le **unità di alimentazione per rasoi** diverse da quelle destinate al montaggio ad incasso, l'esemplare viene montato come descritto in 4.2 della IEC 60068-2-62.

Per le **unità di alimentazione per rasoi** da incasso, l'esemplare viene montato come indicato nella Fig. 3 della IEC 60068-2-62.

L'apparecchiatura da incasso è destinata ad essere installata mediante viti a delle alette presenti nel blocco di montaggio; l'apparecchiatura da incasso per fissaggio a griffe viene fissata direttamente al blocco per mezzo delle griffe.

L'esemplare è montato come nell'uso normale in modo che il punto d'impatto si trovi sul piano verticale passante per l'asse del perno del pendolo.

Prima di applicare gli urti, le viti di fissaggio di basi, coperchi e parti similari vengono serrate con un momento torcente pari a due terzi di quello specificato nella Tab. 11 di 25.1 della Parte 1.

L'elemento che produce l'urto viene fatto cadere da un'altezza uguale a quella indicata nella Tab. 101.

Tabella 101 – Valori delle altezze di caduta

Altezza di caduta cm	Energia approssimativa J	Parti interessate
10 ± 0,1	0,2	Piastre di chiusura di unità di alimentazione per rasoi per montaggio ad incasso e per quelle parti che sono nascoste ad una profondità di almeno un quarto della massima dimensione della parte incassata
15 ± 0,1	0,3	Involucri
25 ± 0,1	0,5	Altre parti

16.101.2 Gli esemplari vengono sottoposti a 10 urti, uniformemente distribuiti sul campione.

Cinque urti vengono applicati come segue:

- per le **unità di alimentazione per rasoi** per montaggio ad incasso, un urto al centro, uno su ciascuna estremità dell'area sopra la cavità nel blocco, e gli altri due a circa metà strada tra gli urti precedenti, con il campione che viene mosso in senso orizzontale;
- per le **unità di alimentazione per rasoi**, non per montaggio a incasso, un urto al centro, uno su ciascun lato dell'esemplare, dopo che questo è stato fatto ruotare il più possibile, ma di non oltre 60°, su un asse verticale, e gli altri due a circa metà strada tra gli urti precedenti.

I restanti urti vengono poi applicati allo stesso modo, dopo che l'esemplare è stato fatto ruotare di 90° sul suo asse, perpendicolare al compensato.

Se sono presenti entrate per i cavi, l'esemplare deve essere montato in modo tale che le due traiettorie di urti siano il più lontano possibile ed equidistanti da tali entrate.



16.101.3 *Dopo la prova, l'esemplare non deve presentare alcun danneggiamento ai sensi della presente Norma. In particolare, le **parti attive** non devono essere diventate accessibili.*

NOTA 1 Non vengono presi in considerazione il deterioramento della finitura, i piccoli intagli che non riducono le **distanze superficiali** o le **distanze in aria** al di sotto dei valori specificati all'art. 26, e le piccole sbrecciature che non riducono la protezione contro la scossa elettrica o contro l'umidità.

NOTA 2 Sono trascurate le fessurazioni non visibili ad occhio nudo o con visione corretta ma senza ingrandimenti e le fessurazioni superficiali nelle resine rinforzate o materiali analoghi.

17 Protezione contro la penetrazione dannosa di polvere, corpi solidi e umidità

Si applica l'articolo della Parte 1.

18 Resistenza all'isolamento, rigidità dielettrica e corrente di dispersione

Si applica l'articolo della Parte 1.

19 Costruzione

Si applica l'articolo della Parte 1, ad eccezione di quanto segue:

19.1 Sostituzione:

I **circuiti primari** e **secondari** devono essere separati elettricamente tra loro e la loro costruzione deve essere tale da non rendere possibile alcun collegamento tra questi circuiti, sia direttamente che indirettamente, mediante altre **parti conduttrici**, se non per azione volontaria.

La conformità si verifica mediante esame a vista e con misure, prendendo in considerazione gli art. 18 e 26.

19.1.1 L'isolamento tra **avvolgimento(i) primario(i)** e **secondario(i)** deve consistere di un **isolamento doppio o rinforzato** (dimensionato per la **tensione di lavoro**).

In aggiunta, si applica quanto segue:

- per i **trasformatori di classe I** non destinati al collegamento alla rete di alimentazione mediante una spina, l'isolamento tra gli **avvolgimenti primari** e la **custodia** collegata alla terra deve consistere almeno in un **isolamento principale** dimensionato per la **tensione primaria**. L'isolamento tra gli **avvolgimenti secondari** e la **custodia** collegata alla terra deve consistere almeno in un **isolamento principale** (dimensionato per la **tensione secondaria**);
- per i **trasformatori di classe I** destinati al collegamento alla rete di alimentazione mediante una spina, l'isolamento tra gli **avvolgimenti primari** e la **custodia** deve consistere almeno in un **isolamento principale**, e l'isolamento tra gli **avvolgimenti secondari** e la **custodia** deve consistere almeno in un **isolamento supplementare** (sia l'isolamento principale che l'isolamento supplementare dimensionati per la **tensione di lavoro**);
- per i **trasformatori di classe II**, l'isolamento tra gli **avvolgimenti primari** e la **custodia** deve consistere in un **isolamento doppio o rinforzato** (dimensionato per la **tensione primaria**). L'isolamento tra gli **avvolgimenti secondari** e la **custodia** deve consistere in un **isolamento doppio o rinforzato** (dimensionato per la **tensione secondaria**).



19.1.2 Per i **trasformatori** con **parti conduttrici intermedie** (per es. nucleo magnetico) non collegate alla **custodia** e localizzate tra gli **avvolgimenti primario** e **secondario**, l'isolamento tra gli **avvolgimenti primari** e **parti conduttrici intermedie** deve essere almeno un **isolamento principale**, e l'isolamento tra gli **avvolgimenti secondari** e **parti conduttrici intermedie** deve essere almeno un **isolamento supplementare** (sia l'**isolamento** principale che quello **supplementare** devono essere dimensionati per la **tensione di lavoro**);

NOTA 1 Una **parte conduttrice intermedia** non separata dagli **avvolgimenti primari** e **secondari** o dalla **custodia** da almeno un **isolamento principale** è considerata essere collegata alla(e) parte(i) corrispondente(i).

NOTA 2 L'**isolamento principale** e l'**isolamento supplementare** sono intercambiabili.

In aggiunta, si applica quanto segue:

- per i **trasformatori di classe I**, l'isolamento tra gli **avvolgimenti primari** e **secondari** mediante le **parti conduttrici intermedie** (anche se sono collegate alla terra) deve essere un isolamento **doppio** o **rinforzato** (dimensionato per la **tensione di lavoro**);
- per i **trasformatori di classe II**, l'isolamento tra gli **avvolgimenti primari** e la **custodia**, e tra gli **avvolgimenti secondari** e la **custodia** mediante le **parti conduttrici intermedie** deve consistere di un **isolamento doppio** o **rinforzato** (dimensionato per la **tensione primaria** e **secondaria**);
- per i **trasformatori** diversi da quelli indipendenti (IP00), l'isolamento tra gli **avvolgimenti primari** e **secondari** mediante le **parti conduttrici intermedie** deve consistere di un **isolamento doppio** o **rinforzato** (dimensionato per la **tensione di lavoro**).

NOTA 3 Nel presente articolo la possibilità di considerare le parti metalliche intermedie collegate alla terra e di conseguenza la richiesta di un **isolamento principale** in entrambi i circuiti (primario e secondario) non è ammessa per le seguenti ragioni:

- le parti metalliche intermedie sono solitamente il nucleo magnetico realizzato con piastre laminate isolate da ossido. Non si assicura che tutti i lamierini siano correttamente collegati alla terra.
- per **trasformatori** diversi da quelli indipendenti non viene garantito che nelle applicazioni finali il nucleo magnetico sarà collegato alla terra.

Aggiunta:

19.101 Non devono esserci collegamenti tra il **circuito secondario** e la terra di protezione.

19.102 Non devono esserci collegamenti tra il **circuito secondario** e la **custodia**.

La conformità si verifica mediante esame a vista.

19.103 I morsetti primari e secondari per il collegamento dei cavi esterni devono essere collocati in modo tale che la distanza misurata tra i punti di introduzione dei conduttori in questi morsetti non sia inferiore a 25 mm. Se per ottenere questa distanza, si usa una barriera, la misura deve essere effettuata sopra e attorno alla barriera e deve essere di materiale isolante e fissata in modo permanente al **trasformatore**.

*La conformità si verifica mediante esame a vista e con misure, non tenendo conto delle **parti conduttrici intermedie**.*

Aggiunta:

19.111 Le scatole di montaggio per **trasformatori** o **unità di alimentazione** per il montaggio a incasso devono essere conformi alla serie IEC 60670.

La conformità si verifica mediante esame a vista.



19.112 Le **unità di alimentazione per rasoi** devono essere provviste di prese nel **circuito secondario**. Non deve essere possibile inserire più di una spina per volta. Tutte le spine elencate in 20.5 non devono poter essere inserite in modo da collegare due prese.

La conformità si verifica mediante esame a vista e con prova manuale.

19.113 I trasformatori e le unità di alimentazione per rasoi devono essere protetti contro il cortocircuito per costruzione o non per costruzione e non devono incorporare fusibili.

La conformità si verifica mediante esame a vista.

20 Componenti

Si applica l'articolo della Parte 1, ad eccezione di quanto segue:

20.4 Aggiunta:

Le **unità di alimentazione per rasoi** possono essere munite di un commutatore per fornire diverse **tensioni secondarie nominali** e/o un interruttore unipolare nel **circuito primario**; questi interruttori possono essere del tipo a micro-interruzione.

La conformità si verifica mediante esame a vista.

20.5 Modifica:

Le prese nei **circuiti secondari** di **unità di alimentazione per rasoi** devono accettare uno o più tipi di spine conformemente alla IEC/TR 60083 e non devono avere un contatto di terra di protezione.

NOTA Non è necessario verificare le prese secondo la IEC 60884-1 in quanto:

- le caratteristiche costruttive, meccaniche e dei materiali sono già coperte dagli articoli esistenti della 61558-1;
- le prove elettriche (sovratemperatura, capacità di interruzione, funzionamento normale) non sono applicabili in quanto la presa è alimentata da un **trasformatore** di potenza limitata;
- per la protezione contro la scossa elettrica sono considerate sufficienti le prescrizioni della presente Norma, in quanto la presa è alimentata da un **trasformatore di isolamento**.

20.9 Sostituzione:

I **trasformatori** possono essere forniti con dispositivi di protezione a riarmo automatico.

21 Cablaggio interno

Si applica l'articolo della Parte 1.

22 Collegamento alla rete e cavi flessibili esterni

Si applica l'articolo della Parte 1, ad eccezione di quanto segue:

22.2 Aggiunta:

Le **unità di alimentazione per rasoi** devono essere munite di, o essere destinate all'uso con, una scatola di montaggio. Esse devono essere progettate in modo tale che le parti terminali del cavo di alimentazione possano essere preparate per il collegamento dopo il montaggio in posizione della scatola ma prima che l'unità vi venga inserita.



Le **unità di alimentazione per rasoi** devono essere progettate e costruite in modo da consentire un facile inserimento dei cavi di alimentazione nei morsetti e fornire uno spazio adeguato all'interno della scatola in modo che, dopo l'installazione dell'unità, sia improbabile che l'isolamento dei conduttori di alimentazione venga a contatto con le **parti attive** di diversa polarità o con le parti in movimento quali ad es. il perno di un interruttore a rotazione.

23 Morsetti per conduttori esterni

Si applica l'articolo della parte 1.

24 Disposizioni per la messa a terra di protezione

Si applica l'articolo della Parte 1.

25 Viti e connessioni

Si applica l'articolo della Parte 1.

26 Distanze di isolamento superficiali, in aria e attraverso l'isolamento

Si applica l'articolo della Parte 1.

27 Resistenza al calore, al fuoco e alle correnti superficiali

Si applica l'articolo della Parte 1.

28 Protezione contro la ruggine

Si applica l'articolo della Parte 1.



Allegati

Si applicano gli Allegati della Parte 1.

Bibliografia

Si applica la Bibliografia della Parte 1 ad eccezione di quanto segue:

Aggiunta:

IEC 61558-2-16:2009, Safety of transformers, reactors, power supply units and similar products for supply voltages up to 1 100 V – Part 2-16: Particular requirements and tests for switch mode power supply units and transformers for switch mode power supply units



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 esclusivamente l'edizione citata. Per quanto riguarda i riferimenti non datati, si applica l'ultima edizione del documento al quale viene fatto riferimento (comprese le eventuali Modifiche).

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

Si applica l'Allegato ZA della Parte 1 ad eccezione di quanto segue:

Aggiunta:

<u>Pubblicazione</u>	<u>Anno</u>	<u>Titolo</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Anno</u>	<u>Norma CEI</u>
IEC 60068-2-62	1991	Prove ambientali – Parte 2: Metodi di prova Prova Ef: Urti, martello a pendolo	EN 60068-2-62 ^{1) 2)}	1995	50-23
IEC 60670	Serie	Scatole e involucri per apparecchi elettrici per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari	EN 60670	Serie	Norme CT 23
IEC 61558-1	2005	Sicurezza dei trasformatori, delle unità di alimentazione, dei reattori e prodotti similari Parte 1: Prescrizioni generali e prove	EN 61558-1 + corr. Agosto	2005 2006	96-3

¹⁾ La EN 60068-2-62 comprende la A1 alla IEC 60068-2-62.

²⁾ La EN 60068-2-62 è sostituita dalla EN 60068-2-75:1997, che si basa sulla IEC 60068-2-75:1997.





Versione originale documento



FOREWORD

The text of document 96/353/FDIS, future edition 2 of IEC 61558-2-5, prepared by IEC TC 96, Transformers, reactors, power supply units and similar products for low voltage up to 1 100 V, was submitted to the IEC-CENELEC parallel vote and was approved by CENELEC as EN 61558-2-5 on 2010-07-01.

This European Standard supersedes EN 61558-2-5:1998 + A11:2004.

The main changes consist of updating this part in accordance with EN 61558-1:2005 and adding power supply units to the scope.

This part has the status of a group safety publication in accordance with IEC Guide 104:1997, *The preparation of safety publications and the use of basic safety publications and group safety publications*.

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. CEN and CENELEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

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) 2011-04-01
- latest date by which the national standards conflicting
with the EN have to be withdrawn (dow) 2013-07-01

This part is intended to be used in conjunction with the latest edition of EN 61558-1 and its amendments. It is based on the second edition (2005) of that standard.

This part supplements or modifies the corresponding clauses in EN 61558-1, so as to convert that publication into the EN standard: *Particular requirements and test for transformer for shavers, power supply units for shavers and shaver supply units*.

A list of all parts of the EN 61558 series, under the general title: *Safety of transformers, reactors, power supply units and combinations thereof*, can be found on the CENELEC website.

Future standards in this series will carry the new general title as cited above. Titles of existing standards in this series will be updated at the time of the next edition.

Where a particular subclause of Part 1 is not mentioned in this part, that subclause applies as far as is reasonable. Where this part states "addition", "modification" or "replacement", the relevant text of Part 1 is to be adopted accordingly.

In this part, the following print types are used:

- requirements proper: in roman type;
- *test specifications: in italic type;*
- explanatory matters: in smaller roman type.

In the text of this part, the words in **bold** are defined in Clause 3.



Subclauses, notes, figures and tables additional to those in Part 1 are numbered starting from 101; supplementary annexes are entitled AA, BB, etc.

This European Standard has been prepared under a mandate given to CENELEC by the European Commission and the European Free Trade Association and covers essential requirements of EC Directive 2006/95/EC.

Annex ZA has been added by CENELEC.

ENDORSEMENT NOTICE

The text of the International Standard IEC 61558-2-5:2010 was approved by CENELEC as a European Standard without any modification.

In the official version, for Bibliography, the following note has to be added for the standard indicated:

IEC 61558-2-16:2009 NOTE Harmonized as EN 61558-2-16:2009 (not modified).



CONTENTS

1	Scope	23
2	Normative references	24
3	Terms and definitions	24
4	General requirements	24
5	General notes on tests.....	24
6	Ratings	24
7	Classification.....	25
8	Marking and other information.....	25
9	Protection against electric shock.....	26
10	Change of input voltage setting.....	26
11	Output voltage and output current under load	26
12	No-load output voltage.....	26
13	Short-circuit voltage.....	26
14	Heating	26
15	Short-circuit and overload protection	26
16	Mechanical strength	26
17	Protection against harmful ingress of dust, solid objects and moisture	28
18	Insulation resistance, dielectric strength, and leakage current	28
19	Construction.....	28
20	Components.....	30
21	Internal wiring.....	30
22	Supply connection and other external flexible cables or cords.....	30
23	Terminals for external conductors	31
24	Provision for protective earthing.....	31
25	Screws and connections	31
26	Creepage distances, clearances and distances through insulation	31
27	Resistance to heat, fire, and tracking	31
28	Resistance to rusting	31
	Annexes	32
	Bibliography	32
	Annex ZA (normative) Normative references to international publications with their corresponding European publications	33



SAFETY OF TRANSFORMERS, REACTORS, POWER SUPPLY UNITS AND COMBINATIONS THEREOF –

Part 2-5: Particular requirements and test for transformer for shavers, power supply units for shavers and shaver supply units

1 Scope

Replacement:

This part of IEC 61558 deals with the safety of **shaver transformers**, **power supply units** incorporating a **shaver transformer**, and **shaver supply units**. **Shaver transformers** incorporating **electronic circuits** are also covered by this standard.

NOTE 1 Safety includes electrical, thermal, mechanical and chemical aspects.

Unless otherwise specified, from here onward, the term **transformer** covers **shaver transformers** and **power supply units** incorporating **shaver transformers** and **shaver supply units**.

This part is applicable to **stationary**, single phase air-cooled (natural or forced), **independent** or **associated dry- type transformers**. The windings may be encapsulated or non-encapsulated.

This standard is applicable to **transformers** and **power supply** (linear) with **internal operational frequencies** not exceeding 500 Hz.

This standard used in combination with Part 2-16 for **switch mode power supply units (SMPS)** is also applicable to power supplies with **internal operational frequencies** higher than 500 Hz. Where the two requirements are in conflict the most severe take precedence.

The **rated supply voltage** does not exceed 250 V a.c., and the **rated supply frequency** does not exceed 500 Hz.

The **rated output** is not less than 20 VA and does not exceed 50 VA .

The **no-load output voltage** does not exceed 275 V a.c and the **rated output voltage** does not exceed 250 V a.c.

This part is not applicable to external circuits and their components intended to be connected to the input and output terminals or socket-outlets of the **transformers**.

Transformers covered by this part are used in applications where **double** or **reinforced insulation** between circuits is required by the installation rules for bathrooms and similar locations, or by the appliance specifications.

NOTE 2 **Transformers** covered by this part may be flush or surface mounted or incorporated in luminaires, mirrors, and other equipment containing one or more socket-outlet(s).



NOTE 3 Attention is drawn to the following:

- for **transformers** intended to be used in vehicles, on board ships, and aircraft, additional requirements (from other applicable standards, national rules, etc.) may be necessary;
- measures to protect the **enclosure** and the components inside the **enclosure** against external influences such as fungus, vermin, termites, solar-radiation, and icing should also be considered;
- the different conditions for transportation, storage, and operation of the **transformers** should also be considered;
- additional requirements in accordance with other appropriate standards and national rules may be applicable to **transformers** intended for use in special environments.

NOTE 4 Future technological development of **transformers** may necessitate a need to increase the upper limit of the frequencies, until then this part may be used as a guidance document.

2 Normative references

This clause of Part 1 is applicable except as follows(*):

3 Terms and definitions

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

Addition:

3.1.101

shaver transformer

isolating transformer for fixed installation and with a limited output, designed to supply electric shavers, toothbrushes, and similar appliances rated 50 VA or less used in a bathroom. It supplies only one shaver, or the like, at a time

3.1.102

shaver supply unit

accessory embodying a **shaver transformer** or a **power supply unit** incorporating a **shaver transformer**, and one or more socket outlets allowing the use of only one plug at a time

4 General requirements

This clause of Part 1 is applicable.

5 General notes on tests

This clause of Part 1 is applicable.

6 Ratings

Replacement:

6.101 The **rated output voltage** shall not exceed 250 V a.c.

6.102 The **rated output** shall not be less than 20 VA and shall not exceed 50 VA.

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



6.103 The **rated supply frequency** and **internal operating frequency** shall not exceed 500 Hz.

6.104 The **rated supply voltage** shall not exceed 250 V a.c.

Compliance with the requirements 6.101 to 6.104 is checked by inspection of the marking.

7 Classification

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

7.2 Replacement:

According to short-circuit protection or protection against abnormal conditions:

- **inherently short-circuit proof transformer;**
- **non-inherently short-circuit proof transformer.**

8 Marking and other information

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

8.1 h) Replacement of the first sentence by the following:

relevant graphical symbols shown in 8.11 indicating the kind of **transformer**;

8.1 n) Modification:


indication of the protection code IP for **transformers**, if higher than IP00;

indication of the protection code IP for **shaver supply units**, if higher than IP21.

8.7 Addition:

For **shaver supply units** provided with a single-pole switch, the switched pole shall be connected to the line.

8.11 Addition:

Symbol or graphical symbol	Explanation or title	Identification
	Shaver supply units and transformers	IEC 60417- 5225 (2009-05)

8.13 Addition:

For **shaver supply units**, the marking for **rated output voltage(s)** and for the symbol of 8.11 shall be indicated on the front of the **enclosure** so as to be visible when the unit is mounted as in normal use. For **shaver supply units** intended to provide different output voltages, the selected output voltage setting shall be clearly discernible.

For **transformers**, the marking with the symbol of 8.11 shall be provided only if the **transformer** is supplied separately.



9 Protection against electric shock

This clause of Part 1 is applicable.

10 Change of input voltage setting

This clause of Part 1 is applicable.

11 Output voltage and output current under load

This clause of Part 1 is applicable.

12 No-load output voltage

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

Addition:

12.101 The **no-load output voltage** shall not exceed 275 V a.c.

For **independent transformers**, this **output voltage** limitation applies even when **output windings**, not intended for interconnection, are connected in series.

12.102 The difference between the **no-load output voltage** and the output voltage under load shall not be excessive.

*Compliance with the requirements of 12.101 and 12.102 is checked by measuring the **no-load output voltage** at the **ambient temperature** when the **transformer** is connected to **the rated supply voltage** at the **rated supply frequency**.*

*The difference between the **no-load output voltage** measured in this clause and the output voltage under load measured during the test of Clause 11, expressed as a percentage of the latter voltage, shall not exceed 20 %.*

NOTE The ratio is defined as follows:
$$\frac{U_{\text{no-load}} - U_{\text{load}}}{U_{\text{load}}} \times 100 \%$$

13 Short-circuit voltage

This clause of Part 1 is applicable.

14 Heating

This clause of Part 1 is applicable.

15 Short-circuit and overload protection

This clause of Part 1 is applicable.

16 Mechanical strength

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

16.1 *Replacement:*

*For **shaver supply units**, compliance is checked by the test of 16.101.*



Addition:

16.101 Shaver supply units are subjected to blows by means of a pendulum hammer, defined as follows:

16.101.1 Blows are applied to the specimen according to IEC 60068-2-62.

For **shaver supply units** other than flush-type mounted, the specimen is mounted as described in 4.2 of IEC 60068-2-62.

For flush-type **shaver supply units**, the specimen is mounted as shown in Figure 3 of IEC 60068-2-62.

Flush-type equipment intended to be installed by means of screws to lugs recessed in the mounting block; flush-type equipment for claw fixing is fixed directly to the block by means of the claws.

The specimen is mounted as in normal use such that the point of impact lies in the vertical plane through the axis of the pivot of the pendulum.

Before applying the blows, mounting screws of bases, covers and the like are tightened with a torque equal to two thirds of that specified in Table 11 of 25.1 of Part 1.

The striking element is allowed to fall from a height equal to that shown in Table 101.

Table 101 – Values of heights of fall

Height of fall cm	Approximate energy J	Relevant parts
10 ± 0,1	0,2	Cover plates of shaver supply units for flush-type mounting and for those parts which are recessed to a depth of at least one quarter of the largest dimension of the recessed part
15 ± 0,1	0,3	Enclosures
25 ± 0,1	0,5	Other parts

16.101.2 The specimens shall be subjected to 10 blows which are evenly distributed over the sample.

Five blows shall be applied as follows:

- for **shaver supply units** intended to be flush mounted, one blow in the centre, one at each extremity of the area over the recess in the block, and the other two approximately midway between the previous blows, the specimen being moved horizontally;
- for **shaver supply units** not intended for flush-type mounting, one blow in the centre, one on each side of the specimen after it has been turned as far as possible, but not through more than 60° about a vertical axis, and the other two approximately midway between the previous blows.

The remaining blows are then applied in the same way after the specimen has been turned around through 90° of its axis perpendicular to the plywood.

If cable entries are provided, the specimen shall be mounted such that the two lines of the blows are as far as possible and equidistant from these entries.



16.101.3 *After the test, the specimen shall show no damage within the meaning of this standard. In particular, **live parts** shall not become accessible.*

NOTE 1 Damage to the finish, small dents which do not reduce **creepage distances** or **clearances** below the values specified in Clause 26, and small chips which do not adversely affect the protection against electric shock or moisture are disregarded.

NOTE 2 Cracks not visible with normal vision or corrected vision without magnification and surface cracks in fibre reinforced mouldings and the like are disregarded.

17 Protection against harmful ingress of dust, solid objects and moisture

This clause of Part 1 is applicable.

18 Insulation resistance, dielectric strength, and leakage current

This clause of Part 1 is applicable.

19 Construction

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

19.1 Replacement:

The **input** and **output circuits** shall be electrically separated from each other, and the construction shall be such that there is no possibility of any connection between these circuits, either directly or indirectly, via other **conductive parts**, except by deliberate action.

Compliance is checked by inspection and measurements, taking Clauses 18 and 26 into consideration.

19.1.1 The insulation between **input** and **output winding(s)** shall consist of **double** or **reinforced insulation** (rated for the **working voltage**).

In addition, the following applies:

- for **class I transformers** not intended for connection to the mains supply by means of a plug, the insulation between the **input windings** and the **body** connected to earth shall consist of at least **basic insulation** rated for the input voltage. The insulation between the **output windings** and the **body** connected to earth, shall consist of at least **basic insulation** (rated for the **output voltage**);
- for **class I transformers** intended for connection to the mains supply by means of a plug, the insulation between the **input windings** and the **body** shall consist of at least **basic insulation**, and the insulation between the **output windings** and the **body** shall consist of at least **supplementary insulation** (both **basic** and **supplementary insulations** rated for the **working voltage**);
- for **class II transformers**, the insulation between the **input windings** and the **body** shall consist of **double** or **reinforced insulation** (rated for the **input voltage**). The insulation between the **output windings** and the **body**, shall consist of **double** or **reinforced insulation** (rated for the **output voltage**).



19.1.2 For **transformers** with **intermediate conductive parts** (e.g. the iron core) not connected to the **body** and located between the **input** and **output windings** the insulation between the **input windings** and any **intermediate conductive part** shall consist of at least **basic insulation**, and the insulation between the **output windings** and any **intermediate conductive part** shall consist of at least **supplementary insulation** (both basic and **supplementary insulations** rated for the **working voltage**);

NOTE 1 An **intermediate conductive part** not separated from the **input** or **output windings** or the **body** by at least **basic insulation** is considered to be connected to the relevant part(s).

NOTE 2 **Basic insulation** and **supplementary insulation** are interchangeable.

In addition, the following applies:

- for **class I transformers**, the insulation between the **input** and **output windings** via the **intermediate conductive parts** (even if they are connected to earth) shall consist of **double** or **reinforced insulation** (rated for the **working voltage**);
- for **class II transformers**, the insulation between the **input windings** and the **body**, and between the **output windings** and the **body** via the **intermediate conductive parts** shall consist of **double** or **reinforced insulation** (rated for the **input** and **output voltage**);
- for **transformer** different from independent (IP00), the insulation between the **input** and **output windings** via the **intermediate conductive parts** shall consist of **double** or **reinforced insulation** (rated for the **working voltage**).

NOTE 3 In this clause the possibility to consider the intermediate metal part connected to earth and consequently to require **basic insulation** in both circuit (primary and secondary) is not allowed for the following reason:

- the intermediate metal part are normally the iron core made by laminated plates insulated each other by oxide. It is not assured that all foils are correctly connected to the earth.
- for **transformer** different from independent it is not assured that in the final applications the iron core will be connected to earth.

Addition:

19.101 There shall be no connections between the **output circuit** and the protective earth.

19.102 There shall be no connections between the **output circuit** and the **body**.

Compliance is checked by inspection.

19.103 The input and output terminals for the connection of external wiring shall be so located that the distance measured between the points of introduction of the conductors into these terminals is not less than 25 mm. If a barrier is used to obtain this distance, the measurement shall be made over and around the barrier and it shall be of insulating material and be permanently fixed to the **transformer**.

*Compliance is checked by inspection and by measurement, disregarding **intermediate conductive parts**.*

Addition:

19.111 Mounting boxes for **transformers** or **shaver supply units** for flush-type mounting shall comply with IEC 60670 series.

Compliance is checked by inspection.



19.112 Shaver supply units shall be provided with socket-outlets in the **output circuit**. It shall not be possible to insert more than one plug at the same time. It shall not be possible for any of the plugs listed in 20.5 to be inserted so as to bridge two socket outlets.

Compliance is checked by inspection and by manual test.

19.113 Transformers and shaver supply units shall be inherently or non-inherently short-circuit proof and they shall not incorporate fuses.

Compliance is checked by inspection.

20 Components

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

20.4 Addition:

Shaver supply units may be provided with a changeover switch to provide different **rated output voltages** and/or a single-pole switch in the **input circuit**; these switches may be of micro-gap construction.

Compliance is checked by inspection.

20.5 Modification:

Socket outlets in the **output circuits** of **shaver supply units** shall accept one or more type of plugs in accordance with IEC/TR 60083 and shall not have a protective earthing contact.

NOTE It is not necessary to check the socket outlet according to IEC 60884-1 as:

- constructional, mechanical and material characteristics are already covered by the existing clauses of 61558-1;
- electrical tests (temperature rise, breaking capacity, normal operation) are not applicable as the socket outlet is supplied by a **transformer** with limited power;
- for the protection against electric shock the requirements of this standard are considered sufficient as the socket outlet is supplied by **isolating transformer**.

20.9 Replacement:

Transformers may be provided with self-resetting protective devices.

21 Internal wiring

This clause of Part 1 is applicable.

22 Supply connection and other external flexible cables or cords

This clause of Part 1 is applicable except as follows:

22.2 Addition:

Shaver supply units shall be provided with, or be designed for use with a mounting box. They shall be designed such that the supply cable ends can be prepared for connection after the box is mounted in position but before the unit is fitted into the box.



Shaver supply units shall be designed and constructed so as to permit easy introduction of the supply conductors into the terminals, and provide adequate space within the box such that after installation of the unit, the insulation of the supply conductors is unlikely to come into contact with **live parts** of different polarity or with moving parts such as the spindle of a rotary switch.

23 Terminals for external conductors

This clause of Part 1 is applicable.

24 Provision for protective earthing

This clause of Part 1 is applicable.

25 Screws and connections

This clause of Part 1 is applicable.

26 Creepage distances, clearances and distances through insulation

This clause of Part 1 is applicable.

27 Resistance to heat, fire, and tracking

This clause of Part 1 is applicable.

28 Resistance to rusting

This clause of Part 1 is applicable.



Annexes

The annexes of Part 1 are applicable.

Bibliography

The Bibliography of Part 1 is applicable except as follows:

Addition:

IEC 61558-2-16:2009, Safety of transformers, reactors, power supply units and similar products for supply voltages up to 1 100 V – Part 2-16: Particular requirements and tests for switch mode power supply units and transformers for switch mode power supply units



Annex ZA (normative)

Normative references to international publications with their corresponding European publications

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

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

Annex ZA of Part 1 is applicable except as follows:

Addition:

<u>Publication</u>	<u>Year</u>	<u>Title</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Year</u>
IEC 60068-2-62	1991	Environmental testing - Part 2: Test methods - Test Ef: Impact, pendulum hammer	EN 60068-2-62 ^{1) 2)}	1995
IEC 60670	Series	Boxes and enclosures for electrical accessories for household and similar fixed electrical installations	EN 60670	Series
IEC 61558-1	2005	Safety of power transformers, power supplies, reactors and similar products - Part 1: General requirements and tests	EN 61558-1 + corr. August	2005 2006

¹⁾ EN 60068-2-62 includes A1 to IEC 60068-2-62.

²⁾ EN 60068-2-62 is superseded by EN 60068-2-75:1997, which is based on IEC 60068-2-75:1997.



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 96-Trasformatori di sicurezza ed isolamento (ex SC 14D)

Altre Norme di possibile interesse sull'argomento

CEI EN 61558-1 (CEI 96-3)

Sicurezza dei trasformatori, delle unità di alimentazione, dei reattori e prodotti simili -
Parte 1: Prescrizioni generali e prove

CEI EN 61558-2-1 (CEI 96-4)

Sicurezza dei trasformatori, delle unità di alimentazione, dei reattori e prodotti simili - Parte 2-1: Prescrizioni e prove particolari per trasformatori di separazione e unità di alimentazione che incorporano trasformatori di separazione per uso generale

CEI EN 61558-2-6 (CEI 96-7)

Sicurezza dei trasformatori, dei reattori, delle unità di alimentazione e prodotti simili per tensioni fino a 1 100 V -
Parte 2-6: Prescrizioni particolari e prove per trasformatori di isolamento di sicurezza e unità di alimentazione che incorporano trasformatori di isolamento di sicurezza

CEI EN 61558-2-4 (CEI 96-8)

Sicurezza dei trasformatori, dei reattori, delle unità di alimentazione e prodotti simili per tensioni fino a 1 100 V -
Parte 2-4: Prescrizioni particolari e prove per trasformatori di isolamento e unità di alimentazione che incorporano trasformatori di isolamento

CEI EN 61558-2-2 (CEI 96-9)

Sicurezza dei trasformatori, delle unità di alimentazione, dei reattori e prodotti simili -
Parte 2-2: Prescrizioni e prove particolari per trasformatori di comando e unità di alimentazione che incorporano trasformatori di comando

CEI EN 61558-2-3 (CEI 96-12)

Sicurezza dei trasformatori, delle unità di alimentazione e simili - Parte 2-3: Prescrizioni particolari per trasformatori di accensione per bruciatori a gas e ad olio

CEI EN 62041 (CEI 96-20)

Trasformatori, unità di alimentazione, reattori e prodotti simili - Prescrizioni EMC

CEI EN 61558-2-16 (CEI 96-21)

Sicurezza dei trasformatori, dei reattori, delle unità di alimentazione e prodotti simili per tensioni fino a 1 000 V -
Parte 2-16: Prescrizioni particolari e prove per unità di alimentazione a commutazione e trasformatori per unità di alimentazione a commutazione