

Metody měření dotykového proudu a proudu ochranným vodičem

ČSN
EN 60990
ed. 2
36 9060

idt IEC 60990:2016

Methods of measurement of touch current and protective conductor current

Méthodes de mesure du courant de contact et du courant dans le conducteur de protection

Verfahren zur Messung von Berührungsstrom und Schutzleiterstrom

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 60990:2016. Překlad byl zajištěn Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 60990:2016. It was translated by the Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

S účinností od 2019-07-04 se nahrazuje ČSN EN 60990 (36 9060) z listopadu 2000, která do uvedeného data platí souběžně s touto normou.

Národní předmluva

Upozornění na používání této normy

Souběžně s touto normou je v souladu s předmluvou k EN 60990:2016 dovoleno do 2019-07-04 používat dosud platnou ČSN EN 60990 (36 9060) z listopadu 2000.

Změny proti předchozí normě

Hlavní změny v tomto vydání v porovnání s druhým vydáním jsou následující:

- pojmenování účinků bylo aktualizováno tak, aby zvyšovalo povědomí o spektru účinků a bylo ve shodě se současným používáním;
- podmínky použití odvolávající se na uchopitelnou část byly při uplatňování požadavků vycházejících ze současného chápání tohoto jevu redukovány;
- odkazy na ISO 10012-1, která byla nahrazena normou řízení se stejným číslem, byly nahrazeny vysvětlujícím textem, kde to je potřebné pro zachování smyslu dokumentu;

- dřívější příloha H (uchopitelná část) byla z této aktualizace odstraněna, protože správně nepředstavovala úplný soubor podmínek, za kterých může nastat imobilizace. Byla přidána nová informativní příloha H (Analýza kmitočtově filtrovaného měření obvodů);
- Bibliografie (dříve příloha M) byla pro úplnost aktualizována dodatečnými odkazy.

Informace o citovaných dokumentech

IEC/TS 60479-1:2005 zavedena v ČSN IEC/TS 60479-1:2013 (33 2010) Účinky proudu na člověka a domácí zvířectvo – Část 1: Obecná hlediska

IEC/TS 60479-2:2007 zavedena v ČSN IEC/TS 60479-2:2014 (33 2010) Účinky proudu na člověka a domácí zvířectvo – Část 2: Zvláštní hlediska

IEC 61140 zavedena v ČSN EN 61140 ed. 2 (33 0500) Ochrana před úrazem elektrickým proudem – Společná hlediska pro instalaci a zařízení

ISO/IEC Pokyn 51:2014 zaveden v TNI POKYN ISO/IEC 51:2015 (76 3503) Bezpečnostní hlediska – Směrnice pro jejich začlenění do norem

IEC Pokyn 104:2010 nezaveden

Souvisící ČSN

ČSN IEC 60050-195:2002 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník – Kapitola 195: Uzemnění a ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN 33 0050-604:1994 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník. Kapitola 604: Výroba, přenos a rozvod elektrické energie. Provoz

ČSN EN 60065 ed. 2 (36 7000) Zvukové, obrazové a podobné elektronické přístroje – Požadavky na bezpečnost

ČSN EN 60309-1 ed. 3:2000 (35 4513) Vidlice, zásuvky a zásuvková spojení pro průmyslové použití – Část 1: Všeobecné požadavky

ČSN EN 60335-1 ed. 3 (36 1050) Elektrické spotřebiče pro domácnost a podobné účely – Bezpečnost – Část 1: Obecné požadavky

ČSN IEC/TS 60479 (soubor) (33 2010) Účinky proudu na člověka a domácí zvířectvo

ČSN EN 60601-1 (soubor) (36 4800) Zdravotnické elektrické přístroje – Část 1: Všeobecné požadavky na bezpečnost

ČSN EN 60950-1 ed. 2 (36 9060) Zařízení informační technologie – Bezpečnost – Část 1: Všeobecné požadavky

ČSN EN 61010-1 ed. 2 (35 6502) Bezpečnostní požadavky na elektrická měřicí, řídicí a laboratorní zařízení – Část 1: Všeobecné požadavky

ČSN EN 62368-1 (36 7000) Zařízení audio/video, informační a komunikační technologie – Část 1: Bezpečnostní požadavky

Vysvětlivky k textu této normy

V případě nedatovaných odkazů na evropské/mezinárodní normy jsou ČSN uvedené v člancích „Informace o citovaných dokumentech“ a „Souvisící ČSN“ nejnovějšími vydáními, platnými v době schválení této normy. Při používání této normy je třeba vždy použít taková vydání ČSN, která přejímají nejnovější vydání nedatovaných evropských/mezinárodních norem (včetně všech změn).

Informativní údaje z IEC 60990:2016

Mezinárodní normu IEC 60990 vypracovala technická komise IEC/TC 108 *Bezpečnost elektronických zařízení audio/video, informační techniky a komunikační techniky*.

Toto druhé vydání zrušuje a nahrazuje první vydání z roku 1999. Je jeho technickou revizí.

Text této normy se zakládá na těchto dokumentech:

FDIS	Zpráva o hlasování
108/630/FDIS	108/640/RVD

Úplnou informaci o hlasování při schvalování této normy lze najít ve zprávě o hlasování ve výše uvedené tabulce.

Tato publikace byla vypracována v souladu se směrnicemi ISO/IEC, část 2.

V této normě jsou použity následující typy písem nebo formáty:

- vlastní požadavky a normativní přílohy: obyčejný typ;
- prohlášení o shodě a specifikace zkoušek: *kurzíva*;
- poznámky / vysvětlující text: zmenšený obyčejný typ;
- normativní podmínky v tabulkách: zmenšený obyčejný typ;
- termíny definované v kapitole 3: malé kapitálky.

Komise rozhodla, že obsah této publikace zůstane nezměněn až do data příští prověrky (stability date) uvedeného na webových stránkách IEC (<http://webstore.iec.ch>) v údajích o této publikaci. K tomuto datu bude publikace buď

- znovu potvrzena;
- zrušena;
- nahrazena revidovaným vydáním, nebo
- změněna.

UPOZORNĚNÍ Publikace obsahuje barevný tisk, který je považován za potřebný k porozumění jejímu obsahu. Uživatelé by proto měli pro tisk tohoto dokumentu použít barevnou tiskárnu.

Vypracování normy

Zpracovatel: JANATA electronics, 48571580, Ing. Milan Janata

Technická normalizační komise: TNK 87 Audiovizuální technika a ekodesign

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Libor Válek

EVROPSKÁ NORMA EN 60990
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM Září 2016

ICS 17.220, 35.020 Nahrazuje EN 60990:1999

Metody měření dotykového proudu a proudu ochranným vodičem
(IEC 60990:2016)

Methods of measurement of touch current and protective conductor current
(IEC 60990:2016)

Méthodes de mesure du courant de contact et du courant dans le conducteur de protection (IEC 60990:2016)	Verfahren zur Messung von Berührungsstrom und Schutzleiterstrom (IEC 60990:2016)
--	--

Tato evropská norma byla schválena CENELEC dne 2016-07-04. Členové CENELEC jsou povinni splnit vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací uděluje status národní normy.

Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Řídicím centru CEN-CENELEC nebo u kteréhokoliv člena CENELEC.

Tato evropská norma existuje ve třech oficiálních verzích (anglické, francouzské, německé). Verze v každém jiném jazyce přeložená členem CENELEC do jeho vlastního jazyka, za kterou zodpovídá a kterou notifikuje Řídicímu centru CEN-CENELEC, má stejný status jako oficiální verze.



Evropský výbor pro normalizaci v elektrotechnice
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
Řídicí centrum CEN-CENELEC: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel

© 2016 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky

Členy CENELEC jsou národní elektrotechnické komitety Belgie, Bulharska, Bývalé jugoslávské republiky Makedonie, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédska, Švýcarska a Turecka.

Evropská předmluva

Text dokumentu 108/630/FDIS), budoucího třetího vydání IEC 60990, který vypracovala technická komise IEC/TC 108 *Bezpečnost elektronických zařízení audio/video, informační techniky a komunikační techniky*, byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN 60990:2016.

Jsou stanovena tato data:

- nejzazší datum zavedení dokumentu na národní úrovni vydáním identické národní normy nebo vydáním oznámení o schválení k přímému používání jako normy národní (dop) 2017-04-04
- nejzazší datum zrušení národních norem, které jsou s dokumentem v rozporu (dow) 2019-07-04

Tento dokument nahrazuje EN 60990:1999.

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. CENELEC [a/nebo CEN] nelze činit odpovědným za identifikaci jakéhokoliv nebo všech patentových práv.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 60990:2016 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Obsah

Strana

Evropská předmluva 6

Úvod 11

1 Rozsah platnosti 13

2 Citované dokumenty 13

3 Termíny a definice 13

4 Místo zkoušek 14

4.1	Prostředí v místě zkoušek	14
4.2	Zkušební transformátor	14
4.3	Uzemněný střední vodič	14
5	Měřicí zařízení	15
5.1	Výběr měřicího obvodu	15
5.1.1	Obecně	15
5.1.2	Vnímání a reakce	16
5.1.3	Odpoutání	16
5.1.4	Popálení elektrickým proudem (AC)	16
5.1.5	Stejnoseměrný proud bez zvlnění	16
5.2	Zkušební elektrody	16
5.2.1	Konstrukce	16
5.2.2	Připojení	17
5.3	Uspořádání	17
5.4	Připojení napájení během zkoušky	17
5.4.1	Obecně	17
5.4.2	Zařízení pro použití pouze v silových rozvodných sítích TN nebo TT zapojených do hvězdy	20
5.4.3	Zařízení pro použití v rozvodných sítích IT, a to i v sítích zapojených do trojúhelníku bez uzemnění	20
5.4.4	Zařízení pro použití v silových jednofázových napájecích sítích s uzemněným středem nebo pro použití v napájecích sítích zapojených do trojúhelníku s uzemněným středem	20
5.5	Napájecí napětí a kmitočet	21
5.5.1	Napájecí napětí	21
5.5.2	Kmitočet napájení	21
6	Zkušební postup	21
6.1	Obecně	21
6.1.1	Měření dotykového proudu	21
6.1.2	Ovladače, zařízení a podmínky napájení	21

- 6.1.3** Použití měřicích obvodů 22
- 6.2** Normální podmínky a podmínky poruchy zařízení 22
 - 6.2.1** Normální provoz zařízení 22
 - 6.2.2** Poruchové stavy zařízení a napájení 22

7 Vyhodnocení výsledků 23

- 7.1** Vnímání, reakce a odpoutání 23
- 7.2** Popálení elektrickým proudem 23

8 Měření proudu v ochranném vodiči 24

8.1 Obecně 24

Strana

8.2 Vícenásobné zařízení 24

8.3 Metoda měření 24

Příloha A (normativní) Zařízení 25

Příloha B (normativní) Použití vodivé roviny 26

Příloha C (normativní) Náhodně připojené části 27

Příloha D (informativní) Výběr proudových mezí 28

D.1 Obecně 28

D.2 Příklady mezí 28

D.2.1 Komorová fibrilace 28

D.2.2 Neschopnost pustit 28

D.2.3 Reakce 28

D.2.4 Prahová hodnota vnímání 28

D.2.5 Zvláštní aplikace 28

D.3 Výběr mezí 28

D.4 Účinky popálení dotykovým proudem 29

Příloha E (informativní) Obvody používané při měření dotykového proudu 30

E.1 Obecně 30

E.2 Síť pro impedanci lidského těla – Obrázek 3 30

E.3 Obvod pro reakci (a impedanci těla) – Obrázek 4 30

E.4 Obvod pro odpoutání (a impedanci těla) – Obrázek 5 30

Příloha F (informativní) Omezení a konstrukce měřicího obvodu 31

Příloha G (informativní) Uspořádání a použití přístrojů pro měření dotykového proudu 33

G.1 Úvaha pro výběr součástí 33

G.1.1 Obecně 33

G.1.2 Hodnoty jmenovitého výkonu a indukčnosti pro R_s a R_b 33

G.1.3 Kondenzátor C_s 33

G.1.4 Odporů R_1 , R_2 a R_3 33

G.1.5 Kondenzátory C_1 , C_2 a C_3 34

G.2 Voltmetr 34

G.3 Přesnost 34

G.4 Kalibrace a použití měřicích přístrojů 34

G.5 Záznamy 35

G.6 Proověřené systémy 35

Příloha H (informativní) Analýza měřicího obvodu pro kmitočtově filtrovaný dotykový proud 36

Příloha I (informativní) Síť silového rozvodu AC (viz 5.4) 43

I.1 Obecně 43

I.2 Síť TN 43

I.3 Síť TT 46

I.4 Síť IT 47

Příloha J (informativní) Výrobní kusové a periodické zkoušky dotykového proudu a zkoušky po opravách
nebo úpravách zařízení napájeného ze sítě 49

Strana

Příloha K (normativní) Vlastnosti měřicího obvodu a kalibrace 50

K.1 Vlastnosti měřicího obvodu nebo přístroje a počáteční kalibrace 50

K.2 Kalibrace v ověřovacím systému 52

K.2.1 Obecně 52

K.2.2 Měření vstupního odporu 52

K.2.3 Měření vlastností přístroje 52

Bibliografie 54

Příloha ZA (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a jim odpovídající evropské publikace 56

Obrázek 1 - Příklad uzemněného středního vodiče, přímé napájení 15

Obrázek 2 - Příklad uzemněného středního vodiče s oddělovacím transformátorem 15

Obrázek 3 - Měřicí obvod, nevážený dotykový proud 15

Obrázek 4 - Měřicí obvod, vážený dotykový proud pro vnímání a reakci 16

Obrázek 5 - Měřicí obvod, vážený dotykový proud pro odpoutání 16

Obrázek 6 - Jednofázové zařízení připojené k síti TN nebo TT zapojené do hvězdy 17

Obrázek 7 - Jednofázové zařízení připojené k síti TN nebo TT uzemněné ve středu vinutí 18

Obrázek 8 - Jednofázové zařízení připojené mezi fáze sítě TN nebo TT zapojené do hvězdy 18

Obrázek 9 - Jednofázové zařízení připojené mezi fází a střední vodič sítě IT zapojené do hvězdy 18

Obrázek 10 - Jednofázové zařízení připojené mezi fáze sítě IT zapojené do hvězdy 19

Obrázek 11 - Trojfázové zařízení připojené k síti TN nebo TT zapojené do hvězdy 19

Obrázek 12 - Trojfázové zařízení připojené k síti IT zapojené do hvězdy 19

Obrázek 13 - Neuzemněná síť zapojená do trojúhelníka 20

Obrázek 14 - Trojfázové zařízení připojené k síti zapojené do trojúhelníka s uzemněným středem některého vinutí 20

Obrázek A.1 - Zařízení 25

Obrázek B.1 - Plošina pro zařízení 26

Obrázek F.1 - Kmitočtový činitel pro popálení elektrickým proudem 31

Obrázek F.2 - Kmitočtový činitel pro vnímání nebo reakci 31

Obrázek F3 - Kmitočtový činitel pro odpoutání 32

Obrázek H.1 - Trojúhelníkový tvar vlny dotykového proudu, reakce 36

Obrázek H.2 - Trojúhelníkový tvar vlny dotykového proudu, odpoutání 37

Obrázek H.3 - Impulsní průběh s náběžnou hranou 1 ms - reakce 37

Obrázek H.4 - Impulsní průběh s náběžnou hranou 1 ms - odpoutání 38

Obrázek H.5 – Závislost dotykového proudu na náběžné hraně, obdélníkový tvar vlny 20 ms 38

Obrázek H.6 – Tvar vlny dotykového proudu PFC SMPS 39

Obrázek H.7 – Obdélníkový tvar vlny 50 Hz, náběžná hrana 0,1 ms, reakce 39

Obrázek H.8 – Obdélníkový tvar vlny 50 Hz, náběžná hrana 0,1 ms, odpoutání 40

Obrázek H.9 – Mez uvolnění podle IEC/TS 60479-2 pro kombinace AC a DC zvětšená o dodatečná data,
v mA na obou osách 41

Obrázek H.10 – Příklad ex1: okno ukazující efektivní hodnotu 41

Obrázek H.11 – Tvar vlny případu ex2: ukazující okno s efektivní hodnotou 42

Obrázek I.1 – Příklady sítě TN-S 44

Obrázek I.2 – Příklad sítě TN-C-S 45

Obrázek I.3 – Příklad sítě TN-C 45

Obrázek I.4 – Příklad jednofázové třívodičové sítě TN-C 46

Strana

Obrázek I.5 – Příklad sítě TT se třemi fázovými vodiči a se středním vodičem 46

Obrázek I.6 – Příklad třívodičové sítě TT 47

Obrázek I.7 – Příklad trojfázové sítě IT (se středním vodičem) 47

Obrázek I.8 – Příklad trojfázové sítě IT 48

Tabulka H.1 – Porovnání trojúhelníkového tvaru vlny 37

Tabulka H.2 – Dotykový proud obdélníkového tvaru vlny 38

Tabulka H.3 – Odezva dotykového proudu obdélníkového tvaru vlny jedné polarit 40

Tabulka H.4 – Ohodnocení smíšeného tvaru vlny ACnDC 42

Tabulka H.5 – Ohodnocení smíšeného tvaru vlny ACnDC 42

Tabulka K.1 – Vypočtená vstupní impedance a přenosová impedance pro měřicí obvod neváženého dotykového proudu (obrázek 3) 50

Tabulka K.2 – Vypočtená vstupní impedance a přenosová impedance měřicího obvodu pro reakci na dotykový proud (obrázek 4) 51

Tabulka K.3 – Vypočtená vstupní impedance a přenosová impedance měřicího obvodu proudu pro odpoutání (obrázek 5) 51

Tabulka K.4 – Poměry výstupního napětí ke vstupnímu napětí pro měřicí obvod neváženého dotykového proudu
(obrázek 3) 52

Tabulka K.5 – Poměry výstupního napětí ke vstupnímu napětí měřicího obvodu pro reakci (obrázek 4)
53

Tabulka K.6 – Poměry výstupního napětí ke vstupnímu napětí měřicího obvodu proudu pro odpoutání
(obrázek 5) 53

Úvod

Tato mezinárodní norma byla vypracována jako odezva na situaci vyplývající z nástupu technik používajících elektronické spínání, které jsou široce aplikovány v silových systémech a zařízeních a které jsou příčinou vzniku harmonických napětí a proudů s vysokým kmitočtem.

Tato norma je určena jako pokyn pro komise pro zařízení při přípravě nebo doplňování zkušebních ustanovení v jimi spravovaných normách pro měření unikajícího proudu. Nicméně termín „unikající proud“ není použit z důvodů, které jsou uvedeny dále.

Tato norma byla původně připravena v rámci základních bezpečnostních funkcí spadajících do TC 74 (nyní TC108) následovně:

Metody měření unikajícího proudu

Pro různé typy zařízení zahrnující měření všeho, co je zmíněno jako „unikající proudy“, včetně metod měření proudu s ohledem na jeho fyziologické účinky a s ohledem na účely instalace, a to jak za normálních podmínek, tak za podmínek poruchy.

To pro různé typy zařízení zahrnuje všechny aspekty toho, co se označuje jako „unikající proud“, včetně metod měření proudu s ohledem na jeho fyziologické účinky a s ohledem na účely instalace a to jak za normálních podmínek, tak za podmínek poruchy.

Zde popsané metody měření unikajícího proudu vyplývají ze zprávy IEC/TS 60479-1 a ostatních publikací, včetně popisů dřívějších metod měření.

Z posouzení účinků unikajícího proudu byly odvozeny následující závěry:

- primární zájem o bezpečnost se týká možného průchodu nebezpečného proudu lidským tělem (tento proud nemusí být nutně roven proudu, který prochází ochranným vodičem);
- bylo zjištěno, že účinek elektrického proudu na lidské tělo je poněkud složitější, než se předpokládalo při tvorbě dřívějších norem, protože existuje více odezev těla, které by měly být uvažovány. Nejvýznamnější pro určení mezi trvalého proudu různého tvaru vlny jsou:
 - vnímání,
 - reakce,
 - odpoutání a

- popálení elektrickým proudem.

Každá z těchto čtyř reakcí těla má svou specifickou prahovou úroveň. Existují také výrazné rozdíly ve způsobu, kterým se tyto prahové úrovně mění s kmitočtem.

Byly zjištěny dva druhy proudu, které vyžadují rozdílné metody měření: dotkový proud a proud ochranným vodičem.

Dotkový proud existuje pouze tehdy, když lidské tělo nebo model lidského těla tvoří proudovou cestu.

Bylo také zmíněno, že název „unikající proud“ byl již použit v několika různých významech: dotkový proud, proud ochranným vodičem, vlastnosti izolace, atd. Proto v této normě není název „unikající proud“ používán.

Měření dotkového proudu

V minulosti používaly normy pro zařízení dvě tradiční techniky pro měření unikajícího proudu. Buď se měřil skutečný proud v ochranném vodiči, nebo se použil jednoduchý obvod rezistor-kondenzátor (jako model lidského těla) a unikající proud byl definován jako proud procházející rezistorem.

Tato norma poskytuje měřicí metody pro čtyři výše uvedené reakce lidského těla na elektrický proud při použití reprezentativnějšího modelu lidského těla.

Tento model lidského těla byl vybrán pro nejběžnější úrazy elektrickým proudem v obecném smyslu. S ohledem na proudovou cestu a podmínky při dotyku přibližuje model lidského těla úplný dotyk oběma rukama nebo rukou a nohou za normálního použití. Pro malé plochy dotyku (např. jedním prstem), mohou být vhodné jiné modely.

Ze čtyř reakcí souvisejících se špičkovou hodnotou dotkového proudu se reakce a odpoutání vztahují ke špičkové hodnotě dotkového proudu a mění se s kmitočtem. Tradičně se v oblasti úrazu elektrickým proudem soustřeďujeme na sinusové průběhy vln, pro které jsou nejvhodnější měření efektivní hodnoty. Měření špičkových hodnot jsou vhodnější pro nesinusové tvary vln, pro něž se očekávají významnější hodnoty dotkového proudu, ale jsou též vhodné pro sinusové tvary vln. Obvody určené pro měření proudů pro reakci a odpoutání jsou kmitočtově závislé a jsou váženy tak, že pro ně mohou být určeny a uvedeny jednotlivé meze hodnot průmyslového kmitočtu.

Nicméně popálení elektrickým proudem se váže k efektivní hodnotě dotkového proudu a je poměrně nezávislé na kmitočtu. Pro zařízení, kde může připadat v úvahu popálení elektrickým proudem (viz 7.2), se vyžadují dvě samostatná měření, jedno při špičkové hodnotě pro případ úrazu elektrickým proudem a druhé při efektivní hodnotě pro případ popálení elektrickým proudem, obojí za použití zkušebního obvodu.

Komise pro příslušná zařízení by měly rozhodnout, které fyziologické účinky jsou přijatelné a které ne, a potom rozhodnout o mezních hodnotách proudu. Komise pro určité typy zařízení mohou přijmout zjednodušené postupy založené na této normě. Diskuse o mezních hodnotách, vycházející z předchozí práce různých komisí IEC pro zařízení, je uvedena v příloze D.

Měření proudu v ochranném vodiči

V určitých případech se vyžaduje měření proudu v ochranném vodiči zařízení při jeho normálním provozu. Tyto případy zahrnují:

- výběr proudového chrániče,
- určení, když je vyžadována vysoká celistvost obvodu ochranného uzemnění,
- zabránění nadměrnému přetížení proudem ochranného vodiče v elektrické instalaci.

Proud ochranného vodiče se měří ampérmetrem se zanedbatelnou impedancí zařazeným do série s ochranným vodičem zařízení.

1 Rozsah platnosti

Tato mezinárodní norma definuje metody měření

- stejnosměrného proudu nebo střídavého proudu sinusového nebo nesinusového průběhu, který může protékat lidským tělem a
- proudu protékajícího ochranným vodičem.

Měřicí metody doporučené pro dotykový proud jsou založeny na možných účincích elektrického proudu protékajícího lidským tělem. V této normě je měření proudu protékajícího obvodem, představujícím impedanci lidského těla, uváděno jako měření dotykového proudu. Tyto obvody nemusí vždy platit pro těla zvířat.

Předmětem této normy není stanovit ani odvodit určité mezní hodnoty. Informace týkající se účinků proudu procházejícího lidským tělem udává soubor IEC/TS 60479, z nichž lze pak mezní hodnoty odvodit.

Tato norma je použitelná pro všechny třídy ochrany zařízení podle IEC 61140.

Měřicí metody uvedené v této normě nejsou určeny pro měření

- dotykových proudů s dobou trvání kratší než 1 s,
- proudů procházejících pacientem, jak jsou definovány v IEC 60601-1,
- střídavého proudu při kmitočtech nižších než 15 Hz a
- proudů vyšších hodnot, než proudů vybraných jako meze popálení elektrickým proudem.

Tato publikace základní bezpečnosti je určena pro použití technickými komisemi při přípravě norem podle zásad stanovených Pokynem IEC 104 a Pokynem ISO/IEC 51. Publikace není určena pro použití výrobcí nebo certifikačními orgány nezávisle na normách výrobků.

Jednou z odpovědností technické komise je, kdekoli je to použitelné, použít při přípravě jejích publikací publikace základní bezpečnosti. Požadavky, zkušební metody nebo zkušební podmínky této

základní bezpečnostní publikace se v příslušné publikaci použijí, pouze pokud jsou výslovně citovány v příslušné publikaci nebo do ní začleněny.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.