
Revize a kontroly elektrických spotřebičů během používání

ČSN 33 1600
ed. 2

Verification and checking of electrical appliances and hand-held motor-operated electric tools during use

Révision et contrôle des appareils électriques et des outils électroportatifs à moteur durant leur service

Prüfungen und Kontrollen elektrischer Verbrauchsmittel und handgeführter Elektrowerkzeuge während derer Benutzung

Nahrazení předchozích norem

S účinností od 2010-12-31 se nahrazují ČSN 33 1600 z května 1994 a ČSN 33 1610 z března 2005, které do uvedeného data platí společně s touto normou.

Obsah

Strana

Předmluva	3
Úvod	5
1 Rozsah platnosti	6
2 Citované normativní dokumenty	6
3 Definice	7
4 Rozdělení elektrických spotřebičů podle užívání	9
5 Provádění kontrol a revizí elektrických spotřebičů	9
6 Rozsah kontrol a revizí elektrických spotřebičů	10
6.1 Rozsah kontrol elektrických spotřebičů	10
6.2 Rozsah revizí elektrických spotřebičů	10
6.3 Prohlídka elektrického spotřebiče	12
6.4 Měření odporu ochranného vodiče	12
6.5 Měření izolačního odporu	13
6.6 Měření proudu protékajícího ochranným vodičem	14
6.7 Měření dotykového proudu	14
6.8 Měření náhradního unikajícího proudu	15
6.9 Zkouška chodu	15
6.10 Označení	15
7 Vyhodnocení výsledků revizí a kontrol elektrického spotřebiče	15
8 Měřicí zařízení	16
Příloha A (normativní) Postup revize elektrického spotřebiče třídy ochrany I	17
Příloha B (normativní) Postup revize elektrického spotřebiče třídy ochrany II a III	18
Příloha C (informativní) Doporučená schémata měření	19
Příloha D (normativní) Požadavky na měřicí zařízení	24

Předmluva

Souběžně s touto normou se může do 2010-12-31 používat ČSN 33 1600 z května 1994 a ČSN 33 1610 z března 2005.

Změny proti předchozím normám

Tato norma obsahuje požadavky na revize a kontroly během používání elektrických spotřebičů, mezi něž je zahrnuto též elektrické ruční nářadí. Norma obsahuje revidované požadavky dvou norem, které nahrazuje, tj. ČSN 33 1600:1994 Revize a kontroly elektrického ručního nářadí během používání a ČSN 33 1610:2005 Revize a kontroly elektrických spotřebičů během jejich používání. Upravily se lhůty revizí a kontrol, metody měření byly přivedeny na současnou úroveň techniky.

Obdobná zahraniční norma

DIN VDE 0701-0702:2008 Prüfung nach Instandsetzung, Änderung elektrischer Geräte – Wiederholungsprüfung elektrischer Geräte – Allgemeine Anforderungen für die elektrische Sicherheit
(Zkoušení po opravě, nebo úpravě elektrického spotřebiče – Všeobecné požadavky na elektrickou bezpečnost)

Souvisící ČSN

- ČSN IEC 60050-826:2006 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník – Část 826: Elektrické instalace
- ČSN 33 2000-4-41 ed. 2:2007 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem
- ČSN 34 0350 Elektrotechnické předpisy. Předpisy pro pohyblivé příводы a pro šňůrová vedení
- ČSN EN 61558 (35 1330) Bezpečnost výkonových transformátorů, napájecích zdrojů, tlumivek a podobných výrobků – soubor
- ČSN EN 61557 (35 6230) Elektrická bezpečnost v nízkonapěťových rozvodných sítích se střídavým napětím do 1 kV a se stejnosměrným napětím do 1,5 kV. Zařízení ke zkoušení, měření nebo sledování činnosti prostředků ochrany – soubor
- Soubor ČSN EN 61010 (35 6502) Bezpečnostní požadavky na elektrická měřicí, řídicí a laboratorní zařízení – soubor
- ČSN EN 60598 (36 0600) Svítidla – soubor
- Soubor ČSN EN 60335 (36 1040, 36 1050, 36 1055) Bezpečnost elektrických spotřebičů pro domácnost a podobné účely – soubor
- ČSN EN 60745 (36 1575) Ruční elektromechanické nářadí – Bezpečnost – soubor
- ČSN EN 60730 (36 1950 a 36 1960) Automatická elektrická řídicí zařízení pro domácnost a podobné účely – soubor
- ČSN EN 62353:2008 (36 4893) Zdravotnické elektrické přístroje – Opakované zkoušky a zkoušky po opravách zdravotnických elektrických přístrojů
- ČSN EN 60065:2003 (36 7000) Zvukové, obrazové a podobné elektronické přístroje – Požadavky na bezpečnost

Souvisící předpisy

- Zákon č. 174/1968 Sb., zákon o státním odborném dozoru nad bezpečností práce v platném znění
- Zákon č. 505/1990 Sb., zákon o metrologii v platném znění
- Zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky
- Zákon č. 59/1998 Sb., o odpovědnosti za škodu způsobenou vadou výrobku
- Zákon č. 102/2001 Sb., o obecné bezpečnosti výrobků a o změně některých zákonů
- Zákon č. 251/2005 Sb., zákon o inspekci práce
- Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce v platném znění
- Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovně-právních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovně-právní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., Nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
Vyhláška č. 50/1978 Sb., o odborné způsobilosti v elektrotechnice

Vyhláška č. 20/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená elektrická zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti

Vyhláška č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení

Vysvětlivky k textu normy

Tato norma doporučuje řešení bezpečnosti elektrických spotřebičů včetně elektrického ručního nářadí během jejich provozování. Neřeší bezpečnost nových elektrických spotřebičů.

Pro zajišťování bezpečnosti elektrických spotřebičů během jejich provozování platí předpisy vycházející ze zákona č. 262/2006 Sb., zákoníku práce, a na něj navazujícího zákona č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Podle § 101 odst. 1 zákoníku práce je zaměstnavatel povinen zajistit bezpečnost a ochranu zdraví zaměstnanců při práci s ohledem na rizika možného ohrožení jejich života a zdraví, která se týkají výkonu práce. Přitom zaměstnavatel vychází při přijímání a provádění technických, organizačních a jiných opatření k prevenci rizik ze všeobecných preventivních zásad, kterými se rozumí mimo jiné i odstraňování rizik u zdroje jejich původu. Podle § 4 odst. 1 c) zákona č. 309/2006 Sb., musí být stroje, technická zařízení, dopravní prostředky a nářadí pravidelně a řádně udržovány, kontrolovány a revidovány. Bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, dopravních prostředků a nářadí stanoví prováděcí právní předpis, kterým je nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.

Norma řeší bezpečnost elektrických spotřebičů včetně elektrického ručního nářadí ve smyslu minimálních požadavků podle nařízení vlády č. 378/2001 Sb. s přihlédnutím k příslušným harmonizovaným evropským normám. Touto normou jsou řešeny minimální požadavky na bezpečný provoz a používání elektrických spotřebičů tak, aby se zabránilo riziku ohrožení osob nebezpečným dotykem u spotřebičů pod napětím a dalšími jevy vyvolanými účinky elektřiny, nebo aby se toto riziko snížilo na minimum. I když se nepředpokládá povinnost provádět pravidelné kontroly a revize elektrických spotřebičů v domácnostech, je z hlediska zákona č. 40/1964 Sb., občanského zákoníku, účelné kontroly a revize elektrických spotřebičů provádět i tam, aby se předešlo škodám na zdraví, na majetku apod. od vadných elektrických spotřebičů i v rámci občanskoprávních vztahů.

Za bezpečný výrobek se považuje výrobek splňující požadavky zákona č. 102/2001 Sb. a zákona č. 22/1997 Sb.

Vypracování normy

Zpracovatel: Elektrotechnický svaz český, IČ 418072, Ing. Michal Kříž, Ing. Jaroslav Ďoubalík

Technická normalizační komise: TNK 22 Elektrotechnické předpisy

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Vincent Csirik

Úvod

Účelem normy je stanovit bezpečnostní požadavky na metody ověřování uplatňované při kontrolách a revizích elektrických spotřebičů doplňující k požadavkům ČSN 33 1500 nebo od těchto požadavků odlišné. Cílem je zabezpečit především ochranu před úrazem elektrickým proudem a také ochranu proti požáru.

Přitom je třeba, aby metody ověřování bezpečnosti elektrických spotřebičů prováděné podle této normy byly dostatečně účinné a zároveň jednoduché a rychle proveditelné.

Pokud se dále v této normě hovoří o spotřebičích, jedná se o elektrické spotřebiče připojované pohyblivým přívodem do zásuvky i v případě dobíjení baterií nebo akumulátorů, a to včetně elektrického ručního nářadí.

1 Rozsah platnosti

Tato norma stanovuje způsob, rozsah a postup:

- revizí a kontrol nepřípevněných elektrických spotřebičů během jejich používání a
- revizí nepřípevněných elektrických spotřebičů po opravách.

Norma platí pouze pro:

- elektrické spotřebiče typu spotřebičů pro domácnost a podobné účely;
- elektrické spotřebiče v průmyslu a řemeslné činnosti ve vnitřních i venkovních prostorách;
- elektrické spotřebiče ve veřejných prostorách a objektech (školy, zdravotnické objekty, hotely, ubytovny, kempy atp.);
- elektrické spotřebiče v prostorách a objektech pro administrativní činnosti;
- elektrická nepřípevněná svítidla;
- elektrická zařízení informační techniky;
- přístroje spotřební elektroniky;
- přístroje používané v laboratořích;
- prodlužovací a odpojitelné přívody;
- elektrické ruční nářadí;
- ostatní elektrické spotřebiče podobného charakteru.

Tato norma stanovuje postupy:

- revizí na všechny uvedené elektrické spotřebiče po jejich opravách před předáním uživateli;
- kontrol a revizí na uvedené spotřebiče užívané v pracovním procesu, užívané ve veřejně přístupných prostorech a na spotřebiče poskytované formou pronájmu dalšímu uživateli.

Norma se nevztahuje na elektrické spotřebiče na napětí SELV nebo PELV, které se nepřipojují k síti nn a elektrické spotřebiče podléhající zvláštním předpisům, to znamená na:

- elektrické spotřebiče, které jsou součástí pevného rozvodu;
- zdravotnické elektrické přístroje;
- elektrická technická zařízení používaná při hornické činnosti a činnosti prováděné hornickým způsobem a při pracích s těmito činnostmi souvisejících;
- elektrická zařízení do prostorů s nebezpečím výbuchu;
- strojní zařízení, svářečky.

2 Citované normativní dokumenty

Pro použití tohoto dokumentu jsou nezbytné dále uvedené referenční dokumenty. U datovaných odkazů platí pouze citované vydání. U nedatovaných odkazů platí poslední vydání referenčního dokumentu (včetně změn).

ČSN EN 61140 ed. 2:2005 (33 0500) Ochrana před úrazem elektrickým proudem – Společná hlediska pro instalaci a zařízení

ČSN 33 1500 Elektrotechnické předpisy – Revize elektrických zařízení

ČSN 34 0350 Elektrotechnické předpisy ČSN – Předpisy pro pohyblivé přívody a pro šňůrová vedení

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

ČSN EN 61010-031 Bezpečnostní požadavky na elektrická měřicí, řídicí a laboratorní zařízení – Část 031: Bezpečnostní požadavky na elektrická měřicí a zkušební sestavy sond držných nebo ovládaných rukou

ČSN EN 61557-1 (35 6230) Elektrická bezpečnost v nízkonapěťových rozvodných sítích se střídavým napětím do 1 kV a se stejnosměrným napětím do 1,5 kV – Zařízení ke zkoušení, měření nebo sledování činnosti prostředků ochrany – Část 1: Všeobecné požadavky

ČSN EN 61557-2 (35 6230) Elektrická bezpečnost v nízkonapěťových rozvodných sítích se střídavým napětím do 1 kV a se stejnosměrným napětím do 1,5 kV – Zařízení ke zkoušení, měření nebo sledování činnosti prostředků ochrany – Část 2: Izolační odpor

ČSN EN 61557-4 (35 6230) Elektrická bezpečnost v nízkonapěťových rozvodných sítích se střídavým napětím do 1 kV a se stejnosměrným napětím do 1,5 kV – Zařízení ke zkoušení, měření nebo sledování činnosti prostředků ochrany – Část 4: Odpor vodičů uzemnění, ochranného spojení a vyrovnání potenciálu

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

ČSN EN 60745 (36 1550 až 36 1570) Ruční elektromechanické nářadí – Bezpečnost –soubor

ČSN EN 60335-1 ed. 2 (36 1045) Elektrické spotřebiče pro domácnost a podobné účely – Bezpečnost – Část 1: Všeobecné požadavky

3 Definice

Pro účely této normy se používají tyto definice:

3.1 Kontroly a revize elektrických spotřebičů

3.1.1

kontrola elektrického spotřebiče

činnost, při které se prohlídkou a zkouškou chodu zjišťuje technický stav spotřebiče z hlediska bezpečnosti

3.1.2

revize elektrického spotřebiče

souhrn úkonů, při kterých se prohlídkou, měřením a zkoušením zjišťuje stav spotřebiče z hlediska bezpečnosti; součástí revize spotřebiče je vypracování dokladu o revizi.

3.1.3

prohlídka elektrického spotřebiče

pohledové posouzení stavu elektrického spotřebiče z hlediska bezpečnosti před úrazem elektrickým proudem

3.1.4

měření elektrického spotřebiče

ověření elektrických parametrů z hlediska bezpečnosti před úrazem elektrickým proudem měřením

3.1.5

zkouška chodu

ověření funkce ovládacích prvků a poslechové posouzení hlučnosti

3.2 Elektrické spotřebiče, jejich užívání, opravy a údržba

3.2.1

elektrický spotřebič

elektrické zařízení určené k užívání, aniž by bylo nutné je předtím nějakým způsobem seřizovat; zařízení se jednoduchým způsobem připojuje k napájení (elektrické síti, transformátoru, měniči apod.)

POZNÁMKA Jedná se o elektrická zařízení, která jsou po jednoduchém připojení k síti (např. pomocí zásuvkového spojení nebo přímo na svorky koncového obvodu elektrické sítě) nebo po vložení vlastního zdroje (primárního nebo akumulátorového článku) připravena k provozu. Jsou to zařízení uvedená ve druhém odstavci kapitoly 1 Rozsah platnosti. Za elektrický spotřebič se ve smyslu této normy považuje i elektrické ruční nářadí. Pokud se v dalším textu normy hovoří o spotřebiči, jedná se o elektrický spotřebič.

3.2.2

nepřípevněný spotřebič

spotřebič, který není přípevněný

3.2.3

přípevněný spotřebič

spotřebič, který je určen k používání, když je přípevně k podložce nebo jiným způsobem trvale zajištěn na určitém místě

3.2.4

spotřebič držený v ruce

nepřípevněný spotřebič určený k tomu, aby byl během normálního používání držen v ruce, přičemž případný motor nebo elektrický pohon je nedílnou součástí spotřebiče

3.2.5

elektrické ruční nářadí

nářadí držené při práci v ruce a využívající ke své činnosti elektrickou energii

POZNÁMKA 1 Elektrické ruční nářadí se ve smyslu této normy zahrnuje mezi spotřebiče držené při práci v ruce.

POZNÁMKA 2 Definice elektrického ručního nářadí tříd ochrany I až III viz ČSN EN 60745-1 ed. 2, definice elektrických spotřebičů tříd ochrany I až III viz ČSN EN 60335-1.

3.2.6

užívání elektrických spotřebičů ve venkovním prostoru

takové užívání spotřebičů, při němž je uživatel a spotřebič vystaven vnějším atmosférickým vlivům

3.2.7

oprava elektrického spotřebiče

činnost, jejímž cílem je obnovení provozuschopnosti a bezpečnosti spotřebiče, při níž, je-li to nutné, dochází k výměně dílů nebo částí spotřebiče, aby spotřebič byl uveden do původního výrobcem zamýšleného stavu

3.2.8

provozovatel elektrického spotřebiče

právníká nebo podnikající fyzická osoba, která vlastní nebo pronajatý elektrický spotřebič poskytuje k činnosti jeho přímému uživateli, nebo jej sama přímo užívá

3.2.9

uživatel elektrického spotřebiče

osoba, která elektrický spotřebič přímo užívá k činnosti, ke které je výrobcem určen

3.3 Proudové měření při revizi elektrických spotřebičů

3.3.1

unikající proud spotřebiče

proud složený z konstrukčního unikajícího proudu (proudu unikajícího do neživých částí nebo do cizích vodivých částí a do země u nepoškozeného spotřebiče) a z možného poruchového unikajícího proudu

POZNÁMKA Unikající proud se může projevovat jako proud ochranným vodičem i jako dotykový proud.

3.3.2

proud ochranným vodičem

proud, který protéká ochranným vodičem spotřebičů třídy ochrany I

3.3.3

dotykový proud

proud, který z elektrických spotřebičů třídy ochrany II a z těch vodivých částí spotřebičů třídy ochrany I přístupných dotyku, jež nejsou spojeny konstrukčně s ochranným vodičem (např. ozdobné části), při používání spotřebiče protéká přes osobu obsluhující spotřebič do země

3.3.4

rozdílový proud

součet okamžitých hodnot všech proudů, které na straně síťového vstupu (připojení) spotřebiče protékají všemi pracovními vodiči spotřebiče

3.3.5

náhradní unikající proud

proud, který by při zapojení podle obrázků 9 a 10 v příloze C při přepočtu na jmenovité napětí a kmitočet protékal navzájem spojenými pracovními vodiči měřeného spotřebiče a ochranným vodičem popř. vodivými částmi přístupnými dotyku

POZNÁMKA Náhradní unikající proud není přesně roven odpovídajícím unikajícím proudům.

3.3.6

jmenovitý proud (příkon)

proud (příkon ve wattch) stanovený pro spotřebič výrobcem; není-li pro spotřebič jmenovitý proud (příkon) stanoven, stanoví se pro účely této normy měřením proudu (příkonu) nového spotřebiče při normálním zatížení

4 Rozdělení elektrických spotřebičů podle užívání

Skupina A – Spotřebiče poskytované formou pronájmu dalšímu provozovateli nebo přímému uživateli.

Skupina B – Spotřebiče používané ve venkovním prostoru (na stavbách, při zemědělských pracích atp.).

Skupina C – Spotřebiče používané při průmyslové a řemeslné činnosti ve vnitřních prostorech.

Skupina D – Spotřebiče používané ve veřejně přístupných prostorech (školy, kluby, hotely, internetové kavárny atp.).

Skupina E – Spotřebiče používané při administrativní činnosti.

POZNÁMKA Rozdělení do skupin nemá vliv na vlastní průběh revize. Je důležité pro provozovatele, pro určení lhůt mezi revizemi podle tabulky 1. Pokud pracovníkovi, který provádí revizi, není známo, do které skupiny je revidovaný spotřebič zařazen, nebrání mu to v řádném provedení revize.

5 Provádění kontrol a revizí elektrických spotřebičů

5.1 Kontroly nepřípevněných elektrických spotřebičů (podle 6.1) provádí jejich uživatel před jejich použitím. Termín „před použitím“ se u spotřebičů skupiny D vztahuje na zahájení činnosti (např. výuky ve škole atp.) nebo před poskytnutím dalšímu uživateli (např. dalšímu hostu v hotelovém pokoji atp.).

K tomu, jak tuto činnost provádět, musí být uživatel poučen (poučení se nevztahuje na hotelové a ubytované hosty, nemocniční pacienty atp.).

POZNÁMKA K tomuto poučení slouží ve smyslu nařízení vlády č. 378/2001 Sb., návod výrobce nebo dodavatele obsažený v jeho průvodní dokumentaci nebo místní provozní bezpečnostní předpis.

5.2 Revize elektrických spotřebičů (podle 6.2) zajišťuje:

- 1) jejich provozovatel (v případě dlouhodobého pronájmu jejich uživatel)
 - a) vždy při každé předpokládané nebo zjištěné závadě (např. podezření na poškození proudem, nárazem, tekutinou apod.) k ověření jejich stavu z hlediska ochrany před úrazem elektrickým proudem.
 - b) pravidelně ve lhůtách stanovených v článku 5.3 (tabulka 1)
- 2) opravář (právnícká nebo podnikající fyzická osoba) vždy po jejich opravě (viz 3.2.6)

5.3 Lhůty pravidelných revizí elektrických spotřebičů držných v ruce a nepřípevněných spotřebičů jsou stanoveny v tabulce 1.

Tabulka 1 – Lhůty pravidelných revizí nepřípevněných spotřebičů

Skupina elektrických spotřebičů	nepřípevněné spotřebiče držné v ruce ¹⁾ (viz 3.2.4 a 3.2.5)		ostatní nepřípevněné spotřebiče (viz 3.2.2)
A	Před vydáním provozovateli nebo uživateli a dále podle skupiny jejich užívání (viz 5.2 bod 1)		
B	Třídy I	1 × za 3 měsíce	1 × za 6 měsíců
	Třídy II a III	1 × za 6 měsíců	
C	Třídy I	1 × za 6 měsíců	1 × za 24 měsíců
	Třídy II a III	1 × za 12 měsíců	
D	Třídy I	1 × za 12 měsíců	1 × za 24 měsíců
	Třídy II a III		
E	Třídy I	1 × za 12 měsíců	1 × za 24 měsíců
	Třídy II a III		

¹⁾ Zahnuje i elektrické ruční nářadí – viz poznámka 1 k 3.2.5.

POZNÁMKY

- 1 První pravidelná revize se provádí nejpozději ve lhůtě dané tabulkou 1 od uvedení do provozu.
- 2 V případě velmi častého používání elektrického ručního nářadí (s nářadím se pracuje např. delší dobu než 250 provozních hodin za rok), je vhodné kratší lhůty pravidelných revizí stanovit místním provozním bezpečnostním předpisem.
- 3 Lhůty kontrol a revizí se uplatňují také u elektrických spotřebičů i v případě jejich dlouhodobého pronájmu.

- 4 Kontroly a revize se vztahují i na prodlužovací a odpojitelné přívody. V případě, že přívod obsahuje ochranný vodič, ověřuje se jeho celistvost a odpor a aplikují se lhůty pro spotřebiče třídy ochrany I.
- 5 Pro prodlužovací přívody se při stanovení lhůt pravidelných revizí použijí stejné lhůty jako lhůty uvedené pro spotřebiče držené v ruce. Pro odpojitelné přívody se při stanovení lhůt pravidelných revizí použijí stejné lhůty jako pro spotřebič, se kterým se používají.
- 6 Elektrické spotřebiče provozované v záruční lhůtě (stanovené zákonem, výrobcem nebo prodejcem) se revidují pouze v rozsahu nevyžadujícím zásah do jejich konstrukce. Prohlídka se provádí podle 6.3.1 a dále se provádějí měření elektrických parametrů. Termín první revize se počítá od uvedení do provozu.
- 7 U spotřebičů třídy ochrany I a prodlužovacích a odpojitelných přívodů se před uvedením do provozu doporučuje ověřit spojitost ochranného vodiče.
- 8 Lhůty pravidelných revizí mohou být případně na základě analýzy rizik stanoveny odlišně.

5.4 Lhůty pravidelných revizí připevněných elektrických spotřebičů jsou stejné jako lhůty revizí elektrických instalací a řídí se lhůtami uvedenými v ČSN 33 1500.

6 Rozsah kontrol a revizí elektrických spotřebičů

Při provádění kontrol a revizí elektrických spotřebičů podle ustanovení této normy je třeba respektovat příslušné požadavky obsažené v průvodní dokumentaci obsahující návod výrobce pro montáž, manipulaci, opravy, údržbu, výchozí a následné kontroly a revize spotřebičů, jakož i pokyny pro případnou výměnu nebo změnu částí zařízení tak, aby bylo spolehlivě ověřeno, že kontrolovaný a revidovaný spotřebič svými parametry odpovídá průvodní technické dokumentaci výrobce a je ve stavu, který neohrožuje bezpečnost osob, hospodářských zvířat ani věcí.

6.1 Rozsah kontrol elektrických spotřebičů

Postup kontrol elektrických spotřebičů je stanoven v rozsahu:

- 1) prohlídka podle 6.3.1;
- 2) zkouška chodu podle 6.9.

6.2 Rozsah revizí elektrických spotřebičů

Jednotlivé kroky postupu při revizích je třeba provádět v pořadí, které je dále uvedeno. Ke každému dalšímu kroku se přistoupí, jestliže spotřebič vyhověl při kroku předchozím, popř. na základě výsledku předchozího kroku.

Postup revize elektrických spotřebičů třídy ochrany I je schematicky znázorněn v příloze A.

Postup revize elektrických spotřebičů třídy ochrany II a III je schematicky znázorněn v příloze B.

Postup revize je stanoven takto:

- 1) Prohlídka při revizi

U všech spotřebičů se provede prohlídka podle 6.3.2. Při prohlídce se zjistí třída ochrany spotřebiče, zda přívod ke spotřebiči je s ochranným vodičem a podle toho se volí další postup revize.

- 2) Měření

- a) Základní postup měření

Základní postup měření je stanoven pro spotřebiče, které je možno za účelem měření od sítě odpojit.

- aa) Měření odporu ochranného vodiče

U všech spotřebičů, odpojitelných přívodů a prodlužovacích přívodů s ochranným vodičem se provede zkouška (změření odporu) ochranného vodiče podle 6.4. Pokud u spotřebičů třídy ochrany II (které jsou vybaveny ochranným vodičem^{*)}), není měření odporu ochranného vodiče proveditelné (ochranný vodič je nepřístupný), stačí ověřit jej tím, že se změří proud ochranným vodičem podle 6.6.

- ab) Měření izolačního odporu

U všech spotřebičů, odpojitelných přívodů a prodlužovacích přívodů, u kterých je to technicky možné, se změří izolační odpor podle 6.5.

POZNÁMKA 1 Měření izolačního odporu elektrického spotřebiče není technicky možné např., je-li spotřebič vybaven částmi (relé, stykače, elektronické spínání atp.), které se při vypnutí (odpojení od síťového napájení) přestaví do polohy neumožňující změření izolačního odporu celého spotřebiče (měří se pouze izolační odpor přívodu).

^{*)} Možnost vybavení zařízení třídy ochrany II prostředky pro zachování ochranného pospojování a pro připojení k zemi (tj. ochrannými vodiči) - viz 7.3.2 ČSN EN 61140 ed. 2 (33 0500).

ac) Měření unikajících proudů

Pokud bylo měření izolace technicky možné a jeho provedením se ověřil vyhovující stav izolace, provede se:

- u spotřebičů třídy ochrany I měření proudu ochranným vodičem podle 6.6, popř. podle 6.8;
- u spotřebičů třídy ochrany II a u vodivých částí spotřebičů třídy I, které jsou přístupné dotyku avšak nejsou připojeny k ochrannému vodiči, se změří dotkový proud podle 6.7;

Pokud měření izolačního odporu technicky možné nebylo nebo u spotřebičů s topnými články, u nichž výsledek měření izolačního odporu byl nevyhovující, nebo u zařízení informační techniky, se provede:

- u spotřebičů třídy ochrany I měření proudu ochranným vodičem podle 6.6 (neuplatňuje se měření metodou náhradního unikajícího proudu podle 6.8);
- u spotřebičů třídy ochrany II a u vodivých částí spotřebičů třídy ochrany I, které jsou přístupné dotyku avšak nejsou připojeny k ochrannému vodiči, se změří dotkový proud podle 6.7.

b) Náhradní postup měření

Náhradní postup měření je stanoven pro spotřebiče, které za účelem měření není možno v době termínu revize odpojit od sítě. Jakmile bude možné spotřebiče od sítě odpojit, provedou se měření podle výše uvedeného základního postupu.

ba) Měření odporu ochranného vodiče

U spotřebičů třídy ochrany I se změří odpor ochranného vodiče podle 6.4 a obrázku 2 v příloze C.

bb) Měření unikajících proudů

Na vodivých částech spotřebičů třídy ochrany II a u vodivých částí spotřebičů třídy ochrany I, které jsou přístupné dotyku avšak nejsou připojeny k ochrannému vodiči, se změří dotkový proud podle 6.7 a obrázku 7 popř. 8 v příloze C.

POZNÁMKA 2 U vnějších zařízení připojených např. vedeními pro přenos dat, vedeními společné antény apod. udávají měření podle obrázku 7 popř. 8 pouze obraz o bezpečnosti z hlediska jejich celkového seskupení na místě, kde jsou instalovány. Tato měření ale nic nevypovídají o bezpečnosti jednotlivých spotřebičů. Jestliže se odpojí vnější zařízení, avšak propojovací vedení zůstanou ke spotřebičům připojena, mohou jimi být výsledky měření tak zkresleny, že měření o bezpečnosti zkoušených spotřebičů takřka nic nevypovídá.

POZNÁMKA 3 U spotřebičů třídy ochrany I lze změřit proud protékající ochranným vodičem také tak, že se v příslušném rozváděči změří klešťovým ampérmetrem proud ochranným vodičem zásuvkového obvodu, ke kterému je měřený spotřebič připojen.

c) Kontrola vývodů

U míst vnějšího připojení k bezpečnému malému napětí, které je generováno ve spotřebiči, se ověřuje, zda není překročena mezní dovolená hodnota bezpečného malého napětí;

POZNÁMKA 4 Maximální hodnota napětí u obvodů SELV a PELV mezi vodiči je 50 V pro střídavé a 120 V pro stejnosměrné napětí. Proti zemi by u obvodů SELV nemělo být na vodičích změřeno žádné napětí (jedná se o ochranně oddělené obvody), u obvodů PELV může být maximální napětí jednoho z vodičů proti zemi 50 V pro střídavé a 120 V pro stejnosměrné napětí.

d) Kabelové navijáky, odpojitelné přívody a prodlužovací přívody a jejich příslušenství se musí rovněž podrobit zkouškám, a to podle situací, při nichž by mohlo dojít k ohrožení. U přívodu s ochranným vodičem musí jeho odpor odpovídat 6.4.3. Izolační stav musí odpovídat hodnotám v tabulce 2.

POZNÁMKA 5 U výše uvedených zkoušek je třeba dbát na všechny podmínky, při nichž jsou spotřebiče provozovány a které mají vliv na velikost unikajících proudů.

3) Zkouška chodu – provede se podle 6.9.

4) Kontrola označení elektrického spotřebiče – pokud je to nutné, doplní se nebo obnoví podle 6.10.

5) Vypracování dokladu o provedení revize – provede se podle 7.2.

6.3 Prohlídka elektrického spotřebiče

6.3.1 Prohlídka při kontrole elektrického spotřebiče

Při prohlídce se elektrický spotřebič důkladně prohlédne zevně:

- kryty, držadla, ovládací prvky apod. nesmějí být poškozeny tak, aby byla snížena ochrana před úrazem elektrickým proudem;
- pohyblivé přívody nesmí mít poškozenou, zpuchřelou nebo nadměrně ztvrdlou izolaci; u vstupu do spotřebiče musí být přívod opatřen ochrannou návlačkou a musí být zajištěn proti vytržení, vidlice, nástrčka a pohyblivá zásuvka nebo přívodka nesmějí být poškozené;
- pevně připojený pohyblivý přívod u elektrického ručního nářadí a elektrických spotřebičů třídy ochrany II a III musí být neoddělitelně spojen s vidlicí;
- větrací otvory nesmějí být zaprášené nebo zakryté;
- evidenční či jiné označení umožňující jednoznačnou identifikaci spotřebiče nesmí chybět ani být poškozeno tak, že to identifikaci spotřebiče znemožňuje.

Při zjištění závad se příslušný elektrický spotřebič vyřadí z užívání a viditelně se označí. Tato skutečnost musí být neprodleně oznámena provozovateli. Jeho opětovné zprovoznění je možné po opravě s doložením bezpečného stavu revizí (podle 6.2).

6.3.2 Prohlídka při revizi elektrického spotřebiče

Při revizi se elektrický spotřebič důkladně prohlédne zevně v rozsahu daném v 6.3.1. Dále se důkladně prohlédne podle možností daných konstrukčním provedením v souladu s návodem výrobce, tj. podle možnosti demontáže a zpětné montáže krytu. Podrobnější prohlídka se provádí zpravidla při revizi po opravě spotřebiče. Zjišťuje se např., zda:

- připojovací svorky mají dotažené připojovací šrouby, vodiče v nich musí být spolehlivě připojeny;
- ploché násuvné spoje mají spolehlivý elektrický i mechanický styk;
- pájené spoje nejeví známky nespolehlivého spojení;
- vnitřní vedení nemá poškozenou izolaci (prodřenou, přiskřípnutou) a nepřechází přes ostré hrany;
- spínač a další ovládací prvky (např. přepínač, regulátor otáček) jsou-li nějaké, nejsou poškozeny tak, aby byla snížena ochrana před nebezpečným dotykem a jsou spolehlivě připojeny;
- spínač musí umožňovat zapnutí/vypnutí spotřebiče, aretační (blokovací) tlačítko musí být funkční, resp. pokud je použito, musí být funkční i deblokovací (odblokovací) tlačítko;
- motor
 - nesmí být zjevně zaprášený (např. prachem z kartáčů) a poškozený,
 - nesmí mít nadměrně zaprášené držáky kartáčů,
 - musí mít dostatečně dlouhé kartáče (obvykle delší než 5 mm) a lanka kartáčů, kabelová oka, pružiny apod. nesmějí být poškozeny, nové kartáče musí být zabroušeny,
 - čepičky držáků kartáčů nejsou prasklé, nechybějí ani nejsou nevhodně nahrazeny;
- odrušovací kondenzátor není zjevně poškozený a připojovací vodiče nejsou holé;
- topný článek, je-li nějaký, nesmí mít rozbité nebo prasklé keramické držáky topných vodičů, korálky vývodů nesmějí chybět;
- pohyblivý přívod musí být správně zapojený;
- u transformátoru, je-li nějaký, se postupuje shodně s body a) až c) článku 6.3.1 a body a) až e) tohoto článku.

6.4 Měření odporu ochranného vodiče

6.4.1 Provádí se u elektrických spotřebičů třídy ochrany I, prodlužovacích přívodů a odpojitelných přívodů. U spotřebičů třídy ochrany I se měří odpor mezi ochrannou zdílkou vidlice a přístupnými neživými částmi spojenými s ochranným vodičem, včetně prodlužovacího nebo odpojitelného přívodu (pokud je k připojení spotřebiče nutný). U prodlužovacích a odpojitelných přívodů se měří odpor mezi ochrannou zdílkou vidlice a ochranným kontaktem na druhém konci. Měření se provádí za pomoci zdroje o střídavém nebo stejnosměrném napětí 4 V až 24 V proudem minimálně 0,2 A (maximálně 10 A).

6.4.2 Měření u spotřebičů odpojitelých od zdroje se provádí podle schématu zapojení uvedeného v příloze C na obrázku 1.

POZNÁMKA Pokud by se měření provádělo u spotřebičů, které nelze při revizi odpojit, je možno postupovat podle schématu zapojení uvedeného v příloze C na obrázku 2. Při tomto měření je třeba brát v úvahu odpor ochranného vodiče instalace.

6.4.3 Ochranný vodič musí být spolehlivě připojen. Odpor ochranného vodiče, měřený mezi ochrannou zdírkou vidlice a přístupnými vodivými neživými částmi spojenými s ochranným vodičem (u prodlužovacích a odpojitelých přívodů mezi ochrannou zdírkou vidlice a ochranným kontaktem na druhém konci), nesmí být větší než $0,2 \Omega$ při délce přívodu do 3 m. K tomuto odporu se připočte $0,1 \Omega$ na každé další 3 m délky přívodu. V žádném případě však nesmí být překročena hodnota 1Ω .

POZNÁMKA Přesnější hodnoty odporu ochranného vodiče, které by měly být naměřeny, je možno zjistit výpočtem.

Během měření se doporučuje s kabelem pohybovat, a to zejména u konců, a kontroluje se, jestli přitom naměřená hodnota nevykazuje výrazné změny.

6.5 Měření izolačního odporu

6.5.1 Izolační odpor se zjišťuje pomocí měřičů izolačního odporu stejnosměrným proudem se zdrojem, jehož jmenovité napětí je nejméně 500 V při zatížení 1 mA (tj. výstupní napětí 500 V při celkovém odporu $0,5 \text{ M}\Omega$) po dobu 5 s až 10 s.

6.5.2 Měření spotřebičů třídy ochrany I s pohyblivým přívodem se provádí podle schématu uvedeného v příloze C na obrázku 3. Měření spotřebičů třídy ochrany II a III se provádí podle schématu uvedeného v příloze C na obrázku 4.

Měření vodivých částí nespojených s ochranným vodičem spotřebičů třídy I je znázorněno v příloze C na obrázku 4.

6.5.3 Při měření musí být zapnuty všechny spínače, regulátory atp. měřeného spotřebiče, aby to umožnilo bezpečné a úplné změření izolace mezi všemi částmi. Měření odporu izolace se provede vždy mimo případů, kdy:

- elektrický spotřebič je vybaven částmi (relé, stykače, elektronické spínání atp.), které při vypojení (odpojení od síťového napájení) se přestaví do polohy neumožňující změření izolačního odporu celého spotřebiče;
- elektrický spotřebič obsahuje části, které by při přiložení stejnosměrného napětí 500 V mohly být poškozeny nebo úplně zničeny.

6.5.4 Izolační odpor se měří:

- u spotřebičů třídy ochrany I mezi živými částmi a neživými částmi a popř. přístupnými vodivými částmi;
- u spotřebičů třídy ochrany II mezi živými částmi a přístupnými vodivými částmi;
- u spotřebičů třídy ochrany III mezi živými částmi a přístupnými vodivými částmi;
- u prodlužovacích nebo odpojitelých přívodů mezi ochranným vodičem a vzájemně propojenými ostatními vodiči;
- u transformátorů třídy ochrany I a II mezi živými částmi vstupního obvodu a živými částmi výstupního obvodu (posuzuje se jako spotřebič třídy II); u transformátorů třídy ochrany I ještě mezi pracovními vodiči a ochranným vodičem (posuzuje se jako spotřebič třídy I).

6.5.5 Změřený izolační odpor nesmí být menší než hodnoty uvedené v tabulce 2.

Tabulka 2 – Hodnoty izolačních odporů

Spotřebič třídy ochrany	Izolační odpor spotřebičů držených za provozu v ruce $\text{M}\Omega$	Izolační odpor spotřebičů, které nejsou za provozu drženy v ruce $\text{M}\Omega$	
I	2	tepelných s příkonem nad 3,5 kW	$0,3^{2)}$
		ostatních	1
II	$7^{1)}$	2	
III	0,25	0,25	
Prodlužovací a odpojitelné příводы		mezi žilami, resp. žilami a pláštěm, pokud je vodivý	7

POZNÁMKY

¹⁾ Pro svítidla dostačuje hodnota $4 \text{ M}\Omega$.

²⁾ Užití těchto spotřebičů se předpokládá jen ve vnitřním prostoru s vnějšími vlivy pro prostor normální. Uvedená podmínka, že izolační odpor těchto spotřebičů nesmí být menší než $0,3 \text{ M}\Omega$, nemusí být splněna, pokud tyto spotřebiče splňují podmínku pro mezní hodnotu proudu protékajícího ochranným vodičem podle 6.6. Pak se tyto spotřebiče považují za vyhovující.

6.6 Měření proudu protékajícího ochranným vodičem

6.6.1 U spotřebičů třídy ochrany I se měří proud protékající ochranným vodičem při přiložení síťového napětí.

6.6.2 U spotřebičů, které lze uložit izolovaně, se měří přímo proud protékající ochranným vodičem. (Měření se provádí podle schématu uvedeného v příloze C na obrázku 5).

Mimo přívodu síťového napětí nesmí být připojen žádný další přívod, který by mohl způsobit překlenutí na zem. Tato podmínka se vztahuje i na vodovodní, plynové, anténní přípojky včetně vedení pro přenos dat.

U spotřebičů, které nelze uložit izolovaně (izolace proti zemi řádově alespoň 10 M Ω), se zjišťuje proud protékající ochranným vodičem nepřímo jako rozdílový proud. Měření se provádí podle schématu uvedeného v příloze C na obrázku 6.

POZNÁMKA Měření podle uvedených schémat je třeba opakovat při výměně fázového vodiče L a nulového vodiče N. Vyhodnocuje se vyšší hodnota z obou měření.

6.6.3 Proud protékající ochranným vodičem nemá překročit hodnotu 3,5 mA. Výjimkou z tohoto požadavku jsou:

- spotřebiče – zařízení informační techniky specifikované v ČSN EN 60950 ed. 2 držené při provozu v ruce, u nichž nesmí proud protékající ochranným vodičem překročit hodnotu 0,75 mA;
- spotřebiče – zařízení informační techniky specifikované v ČSN EN 60950 ed. 2 vybavené varovným návěstím upozorňujícím na velký zpětný proud a ukládajícím povinnost připojit ochranný vodič před zapojením přívodu napájení, u něhož se kontroluje pouze ochranné pospojování, a to prohlídkou a měřením (odpor musí odpovídat předepsanému průřezu ochranného vodiče);
- tepelné spotřebiče, jejichž výkon je větší než 3,5 kW, u nichž proud procházející ochranným vodičem nesmí být větší než 1 mA na 1 kW.

6.7 Měření dotykového proudu

6.7.1 Měří se dotkový proud (tj. proud procházející izolací spotřebiče) při přiložení síťového napětí spotřebiče.

Provádí se u spotřebičů třídy ochrany II a u přístupných (vnějších) vodivých částí nespojených s ochranným vodičem spotřebičů třídy ochrany I.

Přednostně se dotkový proud měří přímo, v některých případech se tento proud zjišťuje nepřímo jako rozdílový proud.

6.7.2 U spotřebičů, které lze uložit izolovaně, se dotkový proud měří přednostně přímo, a to na vodivých částech spotřebiče. Měření se provádí podle schématu uvedeného v příloze C na obrázku 7.

U spotřebiče připojeného na síťové napětí se přikládá jeden pól měřicího přístroje na povrch přístupných vodivých částí měřeného spotřebiče a druhý pól se uzemní, popř. se připojí k ochrannému vodiči (PE). V případě uzemněné napájecí sítě je izolace namáhána pracovním (přibližně jmenovitým) napětím.

POZNÁMKA Změřený proud přibližně odpovídá hodnotě proudu, který by protékal uživatelem dotýkajícím se přístupných vodivých částí spotřebiče.

Mimo přívodu síťového napětí nesmí být připojen žádný další přívod, který by mohl způsobit překlenutí na zem. Tato podmínka se vztahuje i na vodovodní, plynové, anténní přípojky včetně vedení pro přenos dat.

6.7.3 U spotřebičů, u kterých nelze zaručit, že měřené části jsou izolovány od země, se zjišťuje dotkový proud nepřímo, jako rozdílový proud vyhodnocením proudu do spotřebiče přicházejícího a z něj odcházejícího.

POZNÁMKA Při nepřímém měření může vznikat větší chyba měření vlivem proudů odcházejících do země jinou cestou (např. filtry apod.). Vzniklá chyba je však na straně bezpečnosti.

Spotřebič je připojen na síťové napětí. Měření se provádí podle schématu uvedeného v příloze C na obrázku 8.

POZNÁMKA Měření podle uvedených schémat je třeba opakovat při výměně fázového vodiče L s nulovým vodičem N. Vyhodnocuje se vyšší hodnota z obou měření.

6.7.4 Dotkový proud na vodivých částech přístupných dotyku nesmí překročit hodnotu 0,5 mA.

6.8 Měření náhradního unikajícího proudu

Měření náhradního unikajícího proudu se používá jako jedna z alternativních metod jen v případě, že byl předtím s vyhovujícím výsledkem změřen izolační odpor.

6.8.1 Při ověřování spotřebičů měřením náhradního unikajícího proudu je na rozdíl od měření uvedených v 6.6 a 6.7 použit samostatný zdroj poskytující napětí (vyšší než 25 V a nižší než 250 V). V případě, že se použije napětí nižší než jmenovité, musí být změřený unikající proud přepočítán na hodnotu při jmenovitém napětí spotřebiče (s přihlédnutím k náhradnímu odporu osoby 2 k Ω – viz schéma na obrázku 9 v příloze C).

Při napětí vyšším než 50 V nesmí zkratový proud přístroje pro měření unikajícího proudu překročit hodnotu 3,5 mA.

6.8.2 Pro měření spotřebičů třídy ochrany I se používá zapojení podle schématu uvedeného v příloze C na obrázku 9. Unikající proud nesmí překročit hodnotu 3,5 mA pokud jiné normy nepovolují vyšší hodnoty (viz též 6.6.3).

6.8.3 Pro měření spotřebičů třídy ochrany II a vodivých částí nespojených s ochranným vodičem spotřebičů třídy ochrany I se používá zapojení podle schématu uvedeného v příloze C na obrázku 10.

Unikající proud nesmí být vyšší než 0,5 mA.

POZNÁMKA Při měření náhradního unikajícího proudu se na rozdíl od měření uvedených v 6.6.2 a 6.7.3 neprovádí výměna fázového vodiče L s nulovým vodičem N.

6.9 Zkouška chodu

Elektrický spotřebič se připojí na jmenovité napětí. Musí být ověřeno, zda ovládací a bezpečnostní prvky plní spolehlivě (aniž by jejich ovládání bylo ztíženo příliš velkými mechanickými odpory) svoji funkci. V případě spotřebiče vybaveného motorem musí být jeho chod pravidelný, bez nadměrného hluku a jiskření na komutátoru. Zjistí se, zda spotřebič funguje, jak má.

6.10 Označení

Poškozené nebo nezřetelné označení (nápis) na ochranných krytech (např. označení směru otáčení, atp.) musí být obnoveno a zajištěna jeho trvanlivost. Zkontroluje se, popřípadě se doplní číselné nebo jiné označení umožňující jednoznačnou identifikaci revidovaného spotřebiče a jeho přiřazení k dokladu o revizi.

7 Vyhodnocení výsledků revizí a kontrol elektrického spotřebiče

7.1 Kontroly

Provozovatel elektrického spotřebiče (viz 3.2.8) provede prokazatelné seznámení uživatele (viz 3.2.9) s rozsahem kontrol (viz 6.1) příslušných používaných spotřebičů.

Seznámení je třeba provádět vždy při předání příslušného elektrického spotřebiče uživateli a opakuje se dle vnitřního předpisu provozovatele.

V případě zjištění nevyhovujícího stavu se příslušný elektrický spotřebič vyřadí z užívání a viditelně se označí. Tato skutečnost musí být neprodleně oznámena provozovateli.

Jeho opětovné zprovoznění je možné po opravě s doložením bezpečného stavu revizí (podle 6.2).

7.2 Revize

U elektrických spotřebičů se o revizi vystavuje doklad s obsahem:

- Přesné označení elektrického spotřebiče (název, výrobce, popřípadě výrobní nebo inventární číslo). Revidovaný spotřebič musí být evidován tak, aby dále předepsané údaje byly přiřazeny jednoznačně k příslušnému spotřebiči.
- Datum revize.
- Výsledek prohlídky spotřebiče.
- Výsledky provedených zkoušek (uvedení použitých metod měření a uvedení zjištěných hodnot).
- Použité přístroje.
- Vyhodnocení zkoušky chodu.

- g) Celkové vyhodnocení stavu elektrického spotřebiče z hlediska bezpečnosti osob, zvířat a majetku. V případě, že stav spotřebiče je v tomto směru nevyhovující, doplňuje se též prokazatelné poučení uživatele o této skutečnosti a návrh opatření, která je na základě zjištěných skutečností třeba učinit.
- h) Návrh lhůty další revize (viz 5.3). Pokud pracovníkovi provádějícímu revizi není známo, do které skupiny podle používání je spotřebič zařazený (podle 4.1), lhůtu další revize nenavrhone.
- i) Jméno revidujícího.

POZNÁMKA Je vhodné evidovat všechny doklady o revizích v rozsahu podle ČSN 33 1500 z hlediska možnosti vyhodnocení vývoje zjištěných hodnot s ohledem na opotřebení spotřebiče a stárnutí izolace.

Dokladem o revizích spotřebičů může být buď zvláštní karta pro jednotlivý spotřebič, nebo protokol o revizi, který je vhodný zejména u revizí prováděných po opravě nebo úpravě a u spotřebičů pronajímaných dalšímu uživateli (pro možnost vydání kopie protokolu uživateli proti podpisu při předávání spotřebiče). Protokol o revizi musí podepsat nebo se na něm jinak prokázat (např. elektronickým podpisem) osoba, která revizi provedla. Doklad o revizi může být veden i v elektronické formě (na počítači).

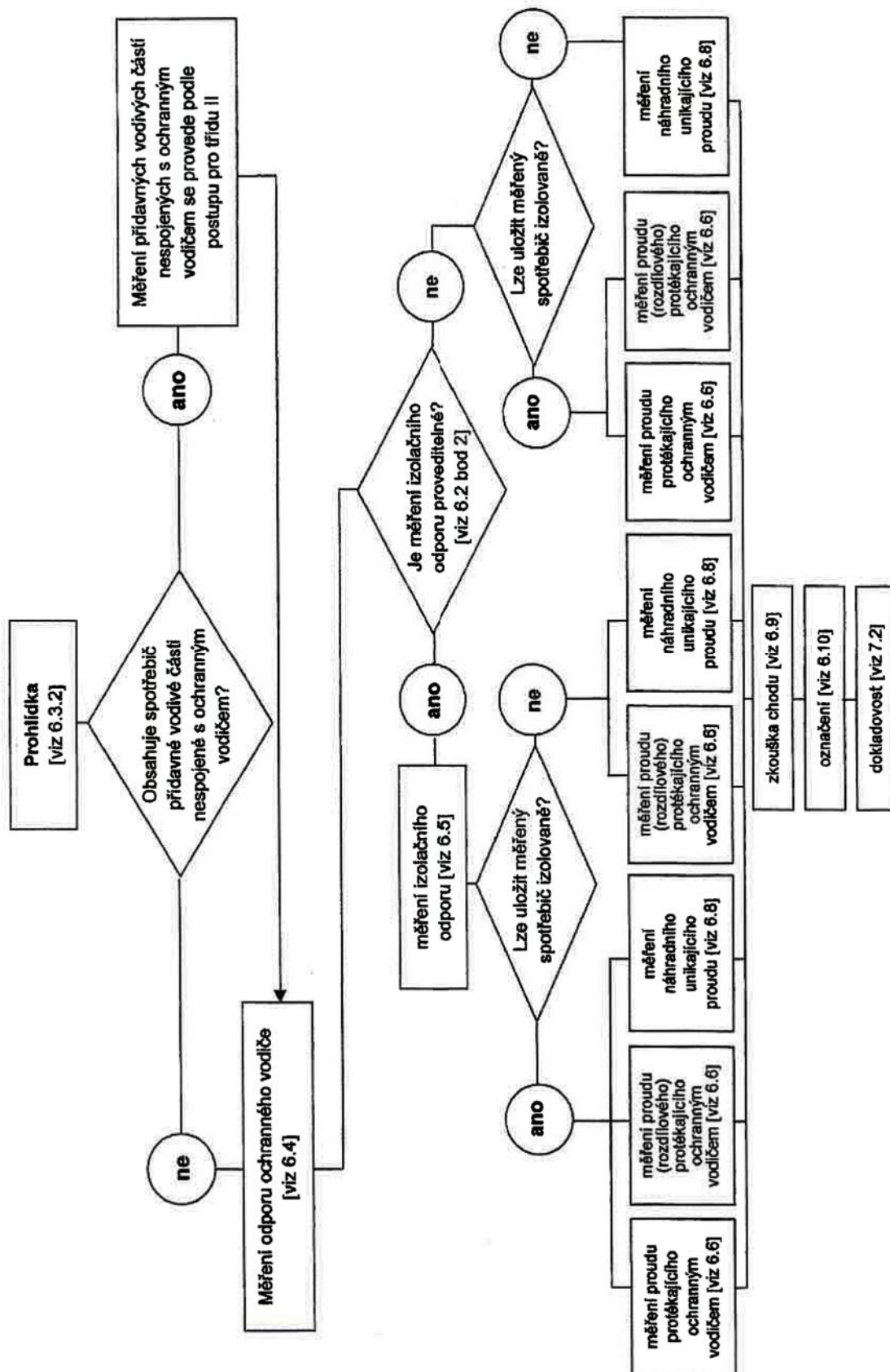
U provozovatelů elektrických spotřebičů poskytovaných zaměstnancům k výkonu činnosti je možné provádět dokladování revizí podle jejich vnitřního předpisu, který je prokazatelně zakotven v pracovním nebo provozním řádu.

8 Měřicí zařízení

8.1 Přístroje užívané pro měření podle této normy musí vyhovět podmínkám přílohy D.

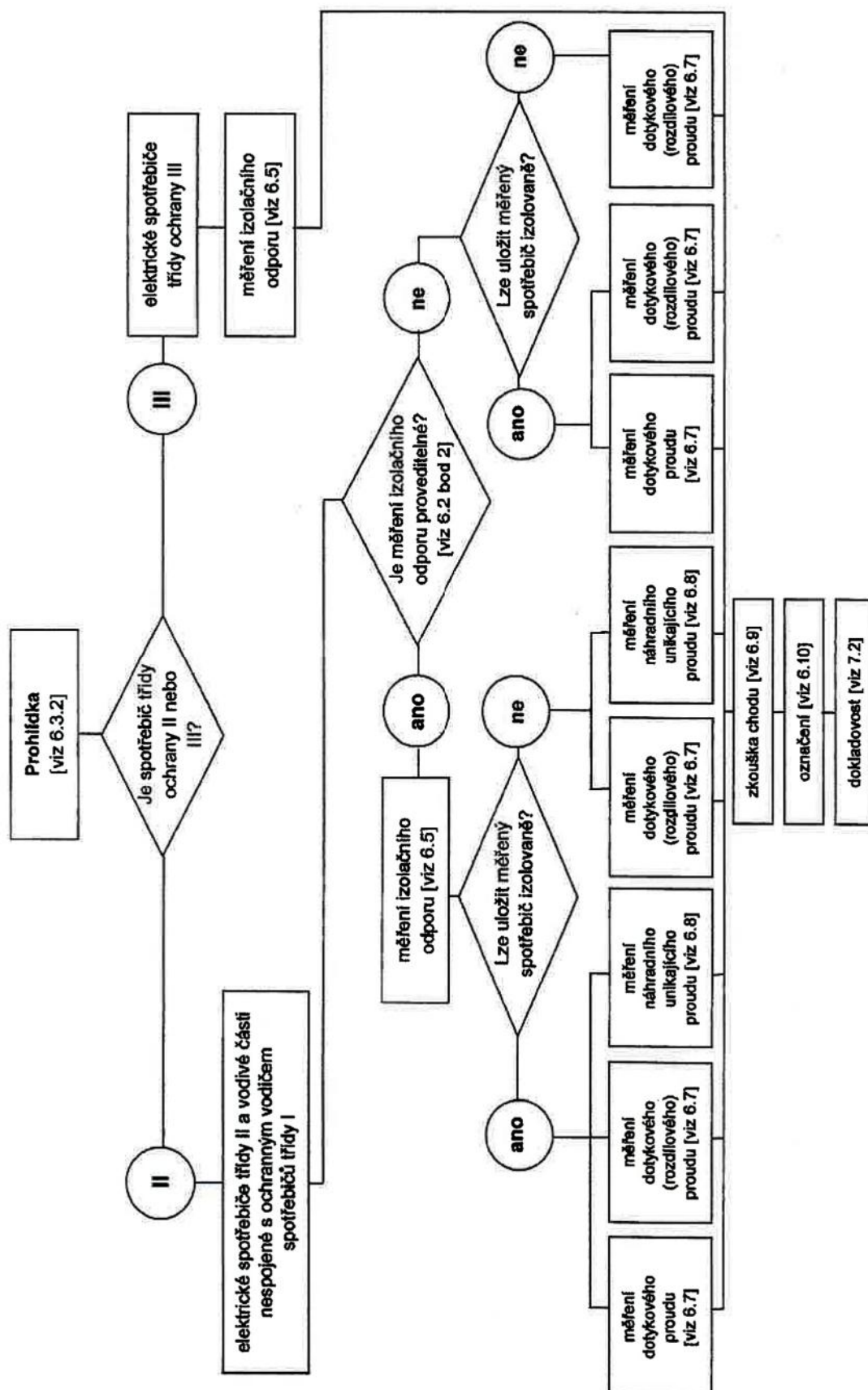
Příloha A (normativní)

Postup revize elektrického spotřebiče třídy ochrany I



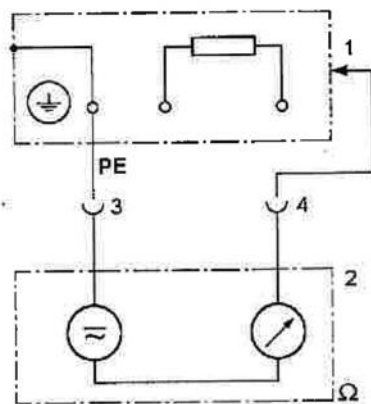
Příloha B (normativní)

Postup revize elektrického spotřebiče třídy ochrany II a III



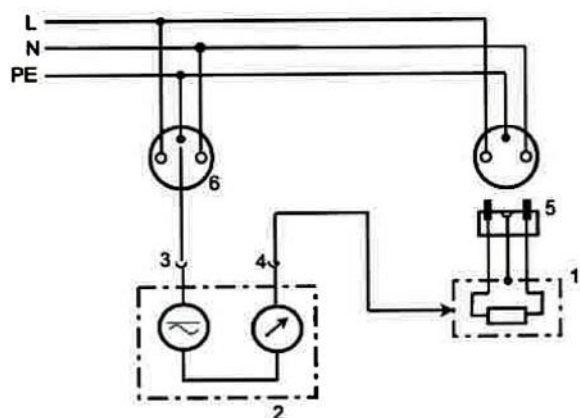
Příloha C (informativní)

Doporučená schémata měření



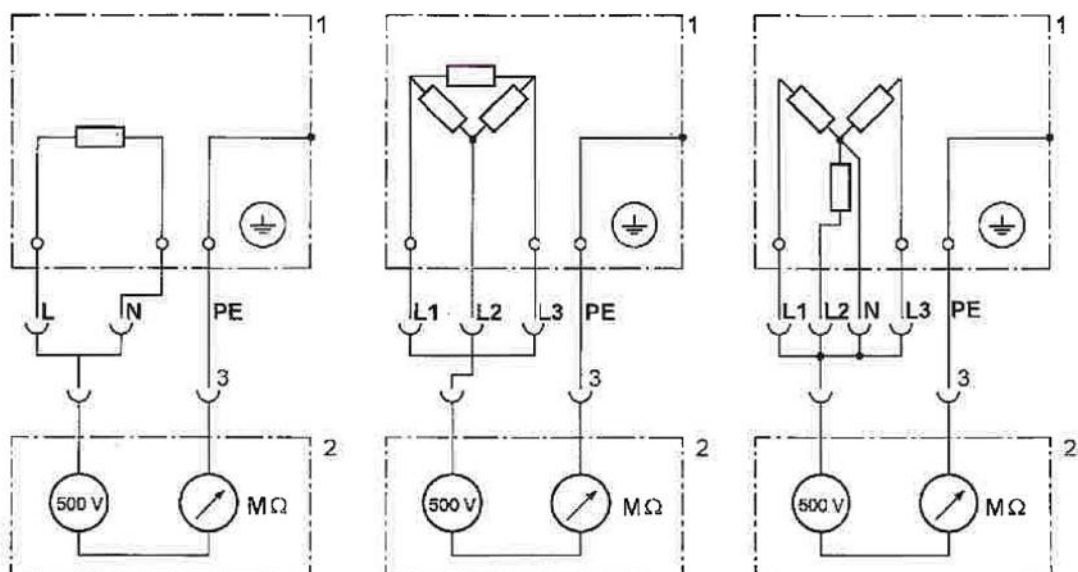
- 1 Měřený spotřebič
- 2 Přístroj pro měření odporu ochranného vodiče
- 3 Spojení mezi měřicím přístrojem a ochranným vodičem měřeného spotřebiče
- 4 Spojení mezi měřicím přístrojem a neživými částmi měřeného spotřebiče

Obrázek 1 – Měření odporu ochranného vodiče spotřebiče odpojitelného od sítě



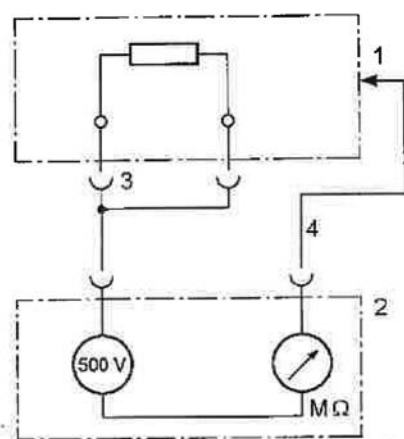
- 1 Měřený spotřebič
- 2 Přístroj pro měření odporu ochranného vodiče
- 3 Spojení mezi měřicím přístrojem a ochranným vodičem zásuvky obvodu, ke kterému je připojen měřený spotřebič
- 4 Spojení mezi měřicím přístrojem a neživými částmi měřeného spotřebiče
- 5 Připojení měřeného spotřebiče
- 6 Zásuvka obvodu, z kterého je měřený spotřebič napájen

Obrázek 2 – Měření odporu ochranného vodiče tam, kde spotřebič nelze při revizi odpojit nebo vypnout



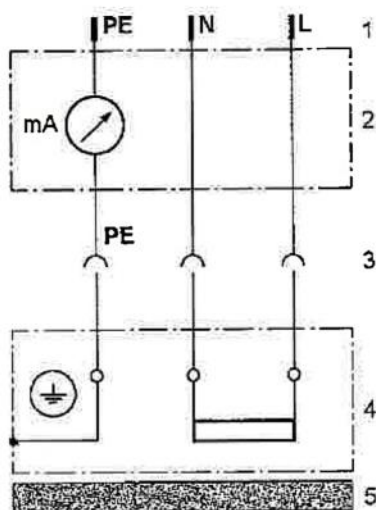
- 1 Měřené spotřebiče
- 2 Přístroj pro měření izolačního odporu
- 3 Spojení mezi měřicím přístrojem a měřeným spotřebičem

Obrázek 3 – Měření izolačního odporu u spotřebičů třídy ochrany I odpojitelných od zdroje



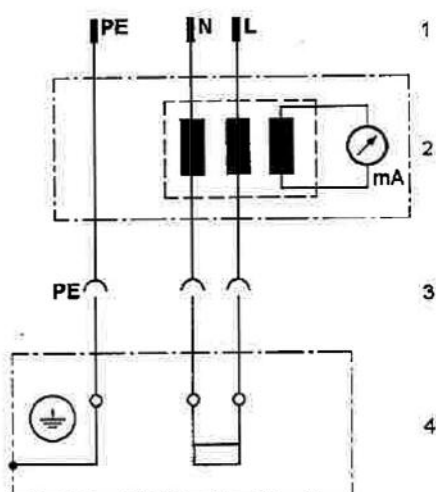
- 1 Měřený spotřebič
- 2 Přístroj pro měření izolačního odporu
- 3 Spojení mezi měřicím přístrojem a měřeným spotřebičem
- 4 Spojení mezi měřicím přístrojem a vodivými částmi měřeného spotřebiče přístupnými dotyku

Obrázek 4 – Měření izolačního odporu u spotřebičů třídy ochrany II a III (a u vodivých částí spotřebičů třídy ochrany I nepřipojených k ochrannému vodiči)



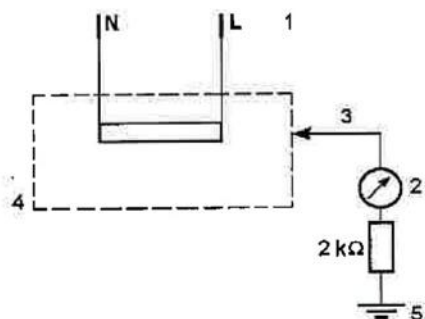
- 1 Síťový přívod
- 2 Přístroj pro měření poruchového proudu
- 3 Spojení mezi měřicím přístrojem a měřeným spotřebičem
- 4 Měřený spotřebič (musí být uložen izolovaně)
- 5 Izolační podložka

Obrázek 5 – Měření proudu protékajícího ochranným vodičem u izolovaně uložených spotřebičů třídy ochrany I



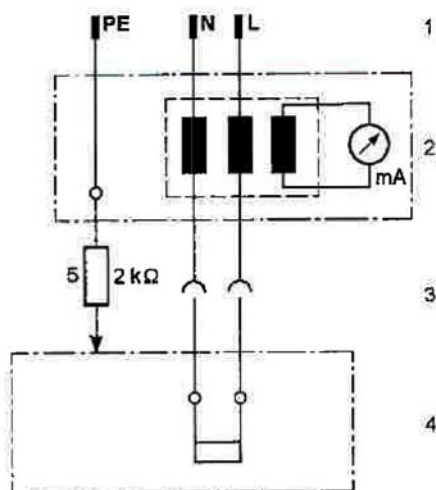
- 1 Síťový přívod
- 2 Přístroj pro měření poruchového proudu
- 3 Spojení mezi měřicím přístrojem a měřeným spotřebičem
- 4 Měřený spotřebič (nemusí být uložen izolovaně)

Obrázek 6 – Měření proudu protékajícího ochranným vodičem jako rozdílového proudu u spotřebičů třídy ochrany I, které nelze uložit izolovaně



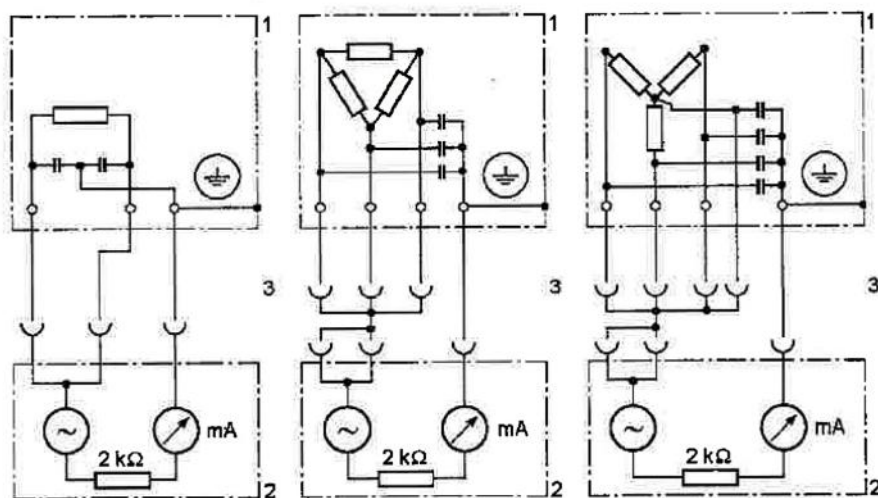
- 1 Síťový přívod
- 2 Přístroj pro měření dotykového proudu
- 3 Spojení vodivých částí měřeného spotřebiče přístupných dotyku s měřicím přístrojem
- 4 Měřený spotřebič
- 5 Spojení mezi měřicím přístrojem a ochranným vodičem PE, popř. se zemí

Obrázek 7 – Přímé měření dotykového proudu spotřebičů třídy ochrany II a u vodivých neživých částí nespojených s ochranným vodičem spotřebičů třídy ochrany I



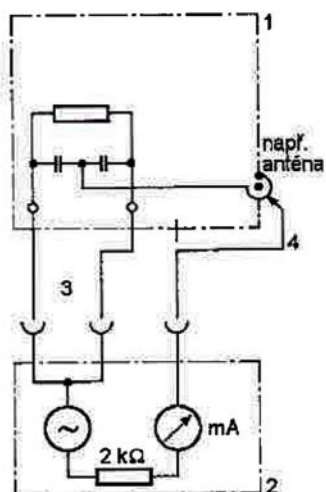
- 1 Síťový přívod
- 2 Přístroj pro měření rozdílového (poruchového) proudu
- 3 Spojení mezi měřicím přístrojem a měřeným spotřebičem
- 4 Měřený spotřebič
- 5 Spojení mezi měřicím přístrojem a vodivými částmi měřeného spotřebiče přístupnými dotyku

Obrázek 8 – Měření dotykového proudu (zjištěním rozdílového proudu) u spotřebičů třídy ochrany II a u vodivých neživých částí nespojených s ochranným vodičem spotřebičů třídy ochrany I



- 1 Měřené spotřebiče
- 2 Přístroj pro měření unikajícího proudu
- 3 Spojení mezi měřicím přístrojem a měřeným spotřebičem (L, N, PE)

Obrázek 9 – Měření náhradního unikajícího proudu u spotřebičů třídy ochrany I



- 1 Měřený spotřebič
- 2 Přístroj pro měření unikajícího proudu
- 3 Spojení mezi měřicím přístrojem a spotřebičem
- 4 Spojení mezi měřicím přístrojem a přídatnou vodivou částí

Obrázek 10 – Měření náhradního unikajícího proudu u spotřebičů třídy ochrany II a neživých částí nespojených s ochranným vodičem spotřebičů třídy ochrany I

Příloha D (normativní)

Požadavky na měřicí zařízení

D.1 Všeobecné požadavky

Pro měření podle této normy se smějí užívat pouze měřicí zařízení, která vyhovují požadavkům ČSN EN 61010-1 a která vyhovují rovněž základním požadavkům ČSN EN 61557-1.

Příslušenství měřicího zařízení musí odpovídat požadavkům ČSN EN 61010-031.

Při používání odpovídajícím určení nesmí měřicí zařízení ohrozit zdraví uživatele nebo nezúčastněných třetích osob.

Pracovní chyby užitých měřicích funkcí nesmí ve vyznačeném rozsahu nebo ve výrobcem udaném rozmezí přesáhnout $\pm 15\%$ z měřené hodnoty. Chyby se vypočítají metodou uvedenou v ČSN EN 61557-1.

V měřicích zařízeních musí být při měřeních podle 6.4, 6.5 a 6.8 a při měření rozdílového proudu podle 6.6.2 a 6.7.2 zajištěno galvanické oddělení měřicích obvodů od živých částí sítě i od ochranného vodiče sítě.

Za účelem měření smí být v jeho průběhu v měřicím zařízení přerušeno ochranné pospojování (ochranný vodič), pod podmínkou, že je jinými vhodnými opatřeními zaručena ochrana proti nebezpečným dotykovým napětím (podle ČSN EN 61010-1).

D.2 Měřicí zařízení pro měření odporu ochranného vodiče

Měřicí zařízení musí:

- umožnit měření podle obrázků 1 a 2 přílohy C a
- splňovat podmínky 6.4.1.

Pro měření lze použít též měřicí zařízení odpovídající ČSN EN 61557-4.

D.3 Měřicí zařízení pro měření izolačního odporu

Měřicí zařízení musí:

- umožnit měření podle obrázků 3 a 4 přílohy C;
- splňovat podmínky 6.5.1 a
- vlastnosti měřicí části zařízení musí odpovídat ČSN EN 61557-2.

D.4 Měřicí zařízení pro měření proudu ochranným vodičem

Měřicí zařízení:

- musí umožnit měření podle obrázku 5 přílohy C;
- měřený proud musí být vyhodnocován v efektivních hodnotách;
- frekvenční charakteristika měřicího obvodu musí odpovídat normě příloze A, obrázku A1 v normě ČSN EN 61010-1;
- pokud není jinými opatřeními zabráněno výskytu nebezpečných dotykových napětí na ochranném vodiči, nesmí vnitřní odpor měřicího obvodu přesáhnout $5\ \Omega$;
- při měření musí být vhodnými způsoby zajištěna ochrana před úrazem elektrickým proudem (podle ČSN EN 61010-1 a ČSN EN 61140 ed. 2).

Podmínkou správného měření je izolované postavení měřeného spotřebiče. Aby se na splnění této podmínky nezapomnělo, je třeba na ni upozornit buď zřetelným nápisem na měřicím zařízení nebo automatickou signalizací před měřením nebo během měření.

D.5 Měřicí zařízení pro měření dotykového proudu

Měřicí zařízení:

- musí umožnit měření podle obrázku 7 přílohy C;
- měřený dotykový proud musí být vyhodnocován v efektivních hodnotách;
- vlastnosti měřicího obvodu dotykového proudu musí odpovídat příloze A, obrázku A1 v normě ČSN EN 61010-1, při hodnotě měřeného proudu $0,5\ \text{mA}$;

- při mylném připojení měřicího obvodu k napětí do 120 % jmenovité hodnoty síťového napětí nesmí být ohrožen uživatel ani nesmí být poškozeno měřicí zařízení;
- jestliže je měřicí obvod vybaven nadproudovou ochranou, musí být vybavení této ochrany jednoznačně zřejmé nebo musí být signalizováno.

D.6 Měřicí zařízení pro měření proudu ochranným vodičem a dotykového proudu pomocí metody rozdílových proudů

Měřicí zařízení:

- musí umožnit měření podle obrázku 6 a 8 přílohy C;
- měřený proud ochranným vodičem/dotykový proud musí být vyhodnocován v efektivních hodnotách;
- frekvenční charakteristika měřicího obvodu musí odpovídat příloze A, obrázku A1 v normě ČSN EN 61010-1.

D.7 Měřicí zařízení pro měření náhradního unikajícího proudu

Měřicí zařízení musí splňovat tyto požadavky:

- musí umožnit měření podle obrázků 9 a 10 přílohy C;
- musí splňovat podmínky 6.8.1;
- zdroj náhradního unikajícího proudu musí poskytovat proud sinusového průběhu o kmitočtu 50 Hz a jeho napětí naprázdno nesmí být vyšší než 250 V;
- musí udávat proudové hodnoty rovnající se hodnotám, které by byly změřeny při připojení měřeného elektrického spotřebiče ke jmenovitému síťovému napětí přes zatěžovací odpor o velikosti 2 k Ω ;
- při použití měřicího napětí většího než 50 V nesmí výstupní proud zdroje překročit 3,5 mA.

KONEC TEXTU