



Elektrotechnický svaz český, z.s. (ESČ)
autorizované živnostenské společenstvo HK ČR



Lektor: Petr Šafránek - inspektor TIČR

Vítejte u přednášky

Všeobecné požadavky na EZ

Přednáška začne v 8:05

**Komfortní energie pro Vás**

1

1

Generální partner Elektrotechnického svazu českého, z.s.

2

2



Elektrotechnický svaz český, z.s. (ESČ)
autorizované živnostenské společenstvo HK ČR



Lektor: Petr Šafránek - inspektor TIČR

Vítejte u přednášky

Všeobecné požadavky na EZ

Začínáme

 **Komfortní energie pro Vás**

3

3

ČSN 33 2130 ed. 4

**Elektrické instalace nízkého napětí –
Vnitřní elektrické rozvody**

ČSN 33 2130 ed.4, je vydána k 1.12.2024.

Souběžná platnost s ČSN 33 2130 ed.3 z prosince
2014 byla pouze jeden měsíc, a to do 31.12.2024

4

4

Úvod

- Důležité je v úvodu přednášky upozornit, že norma platí pro navrhování, provádění a rekonstrukce vnitřních silových a sdělovacích elektrických rozvodů ve stavbách bytové a občanské výstavby a ve stavbách s obdobným provozem, například administrativního charakteru.

5

5

Úvod

V úvodu normy je vyjmenováno poměrně široké množství norem, ze kterých bylo čerpáno nebo na které se norma odvolává.

Samozřejmě základ tvoří soubor řady norem 33 2000, které jsou základními předpisy pro bezpečnost elektrických instalací a zařízení.

6

6

Úvod

ČSN 33 2000-4-41 ed.3, je asi tou nejzákladnější normou z této řady.

Projekty rozpracované před nabytím účinnosti této normy (před 1.1.2025) se mohou dokončit dle dříve platných norem!

7

7

Úvod

Poměrně často se ČSN 33 2130 ed.4 odkazuje na normy řady ČSN 73 08XX – Požární bezpečnost staveb.

Již z dřívějších zkušeností víme, že požadavky z norem na požární bezpečnost pronikají i do řady 33 2000.

Propojenost požární bezpečnosti a bezpečnosti elektrických instalací je naprosto zřejmá a logická a je nutné jí respektovat

8

8

Úvod

- Elektrická zařízení provedená a provozovaná dle předpisů a norem platných v době kdy byla tato zařízení zřizována, a která i nadále odpovídají předpisům, podle kterých byla tato zařízení zřizována a provozována, lze ponechat v provozu beze změny, jestliže jsou z hlediska bezpečnosti schopna provozu

9

9

Termíny a definice

- Norma obsahuje více než tři stránky termínů a definic.
- Většina jich je všeobecně známá, a proto bychom chtěli prezentovat pouze některé definice, které je třeba upřesnit nebo si na ně dávat pozor.

10

10

Termíny a definice

- **Hlavní domovní vedení (HDV)**

- je elektrické vedení od přípojkové skříně až k odbočce k poslednímu elektroměru
- *POZNÁMKA: HDV není součástí přípojky.*

- **Stoupací vedení vedení**

- je svislé elektrické vedení procházející dvěma nebo více podlažími objektu
- *POZNÁMKA: Stoupací vedení je obvykle součástí HDV*

11

11

Termíny a definice

- **Kmenové domovní vedení**

- je hlavní část domovního vedení (se dvěma nebo více odbočkami), ze kterého odbočují větve domovního vedení

- *Autorská poznámka:*

- *Nejdůležitější je zřejmě definice HDV, u kterého je nutné správně určit jeho průřez, tak jak bude řečeno v další části přednášky*

12

12

Termíny a definice

• Pevně uložené vedení

- elektrické vedení upevněné k podložce, k podkladu, nosné konstrukci, pod omítkou, v omítce a podobně

• Volně uložené vedení

- elektrické vedení, které není upevněné k podložce či k podkladu, k nosné konstrukci, pod omítkou nebo v omítce
- *POZNÁMKA : K volně uloženým vedením patří poddajné nebo pohyblivé přívody a dále pak vedení uložená bez přichycení v těch prostorách, kde není nebezpečí, že by při obvyklém provozu došlo ke změně jejich místa (např. neupevněná vedení na kabelových lávkách, roštech, ve žlábech, nepřístupných půdách, na podhledech apod.).*

13

13

Termíny a definice

• odběrné elektrické zařízení

- odběrné elektrické zařízení je elektrické zařízení připojené na elektrickou přípojku, popřípadě zasmyčkové na distribuční síť a sloužící nebo určené k odběru elektřiny; toto zařízení spolu s měřicími transformátory tvoří odběrné místo

14

14

Termíny a definice

- **rozvodné (elektrické) zařízení**

- slouží pro rozvádění, jištění, měření elektřiny, pro kontrolu a řazení (spínání a přepínání) elektrických obvodů

- **vnitřní (elektrický) rozvod elektroinstalace**

- elektrický rozvod uvnitř budovy
- *POZNÁMKA: K těmto rozvodům patří i elektrická zařízení umístěná vně budovy, avšak sloužící výhradně této budově.*
- *Autorská poznámka: Může se jednat například osvětlení umístěné zvenku budovy na fasádě, nebo zásuvkové skříně apod.*

15

15

Termíny a definice

- **rozdávěč nízkého napětí**

- kombinace jednoho nebo více spínacích přístrojů nízkého napětí spolu s přidruženými řídicími, měřicími, signalizačními, ochrannými, regulačními zařízeními, se všemi vnitřními elektrickými a mechanickými propojeními a konstrukčními částmi, jak jsou stanoveny původním výrobcem, které mohou být sestaveny v souladu s návody původního výrobce
- *POZNÁMKA: V celém tomto dokumentu se termín rozváděč používá pro rozváděč nízkého napětí.*
- *Autorská poznámka: Tato definice je doslova zkopírována z ČSN EN 61439-1 ed.3.*
- *V případě rozváděčů NN, připomínáme, že se jedná o výrobky a musí být splněny nejen požadavky řady ČSN EN 61439, ale také legislativní požadavky například NV 118/2016 Sb.*

16

16

Termíny a definice

- **podružný rozváděč**
 - rozváděč napájený z hlavního rozváděče nebo z jiného rozváděče
- **rozvodnice**
 - krytý rozváděč, který má být namontován na svislé rovině

17

17

Termíny a definice

- **bytová rozvodnice rozváděč** používaný pro rozvod elektrické energie v bytových domech a v jiných, podobných prostorách, kde provoz zajišťují laici
- *POZNÁMKA: Příklady činností, které smějí provádět laici (osoby bez elektrotechnické kvalifikace), jsou spínání a výměna tavných vložek, jsou-li použity.*
- *POZNÁMKA: V bytové rozvodnici mohou být i umístěny části sdělovacích rozvodů, bytový zvonek, místo pro svorkování elektronických komunikačních zařízení apod. při dodržení pravidel a požadavků na souběh silnoprůdých rozvodů, slaboprůdých rozvodů a rozvodů elektronických komunikací.*

18

18

Termíny a definice

- *Autorská poznámka: Pozor změna definice!*
- *Definice "Bytové rozvodnice" dle ČSN 33 2130 ed.3*
- bytová rozvodnice je rozvodnice pro napájení bytových obvodů.
- Tato rozvodnice **nemusí mít hlavní vypínač** a mohou v ní být i části sdělovacích rozvodů, bytový zvonek, místo pro svorkování elektronických komunikačních zařízení – například telefonu, apod.

19

19

Termíny a definice

- **úplný kryt**
 - kombinace částí, jako jsou krabice, úplné kryty, krycí desky, víčka, nástavce krabic, příslušenství atd., které poskytují po smontování a instalaci, při obvyklém používání, příslušnou ochranu proti vnějším vlivům a stanovenou ochranu před dotykem s uzavřenými živými částmi z jakéhokoliv přístupného směru
- *POZNÁMKA: Úplný kryt nesmí být použit jako náhrada rozváděče nebo rozvodnice, **pokud k tomuto použití nebyl schválen autorizovanou elektrotechnickou zkušebnou.***
- *POZNÁMKA: Úplný kryt se zpravidla používá pro pevné připojení EZ ke koncovému obvodu, např. tepelné čerpadlo.*

20

20

Termíny a definice

Autorská poznámka:

*Dle ČSN EN 60670-24 je **úplný kryt (PD)** definován pro předem určená zařízení (enclosure for pre-determined equipment):*

- *prázdný úplný kryt nebo základní úplný kryt, kde schopnost integrování předem určených mechanických a elektrických zařízení byla ověřena podle konstrukčních pravidel a zkoušek na základě současné normy, provedených výrobcem, kde musí pracovník provádějící instalaci ověřit instalovaná zařízení na základě pokynů pro konstrukci deklarovaného výrobcem podle přílohy BB*

21

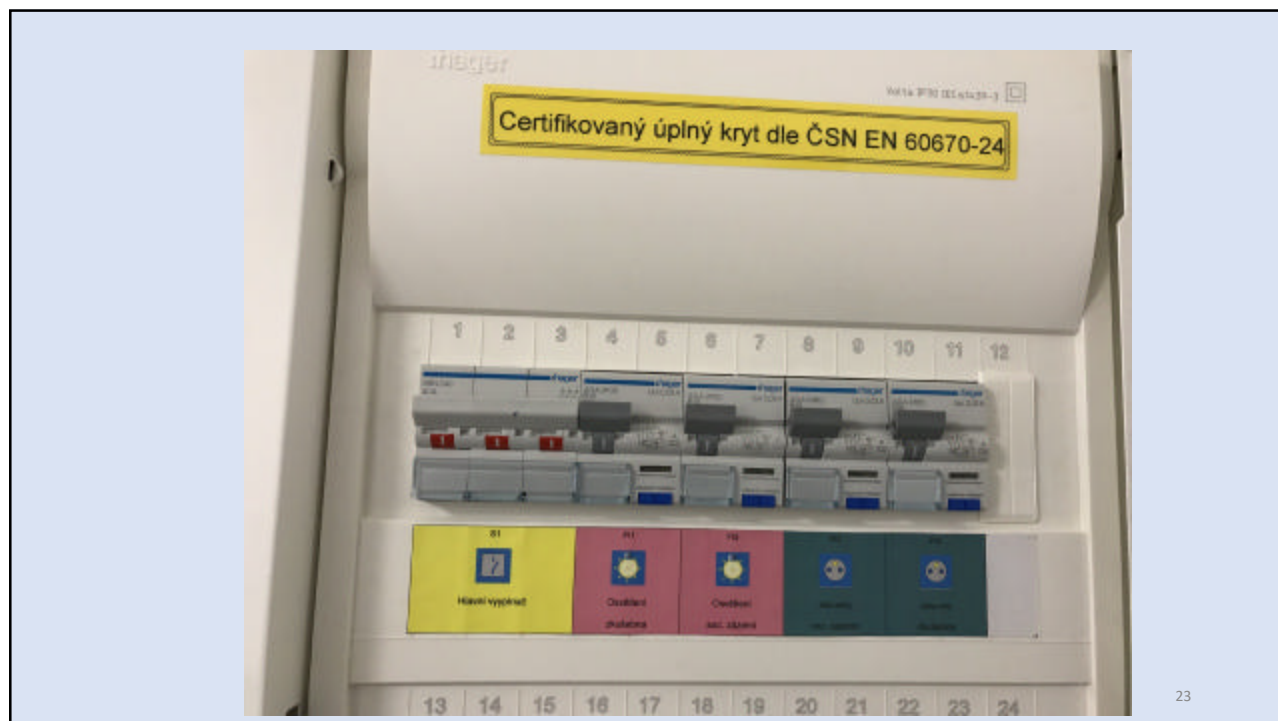
21

Termíny a definice

- *Autorská poznámka: Je nutné si uvědomit, že úplný kryt není považován za výrobek, ale pouze za součást instalace.*
- *Problematiku úplných krytů řeší ČSN EN IEC 60670-1 ed.2 „Krabice a úplné kryty pro elektrická příslušenství pro domovní a podobné pevné elektrické instalace - Obecné požadavky“*

22

22



23

Termíny a definice

Úplné kryty ČSN EN 60670-24 ověření izolačního odporu

Ověření se provádí se zkušebním přístrojem při zkušebním napětí nejméně 500 V.

Měření se provádí mezi každým živým vodičem a přístupnou vodivou částí a mezi všemi živými vodiči.

24

24

Termíny a definice

Úplné kryty ČSN EN 60670-24 ověření izolačního odporu

Zkouška je považována za úspěšnou, je-li naměřený izolační odpor vyšší než $1\,000\ \Omega/V$ vzhledem ke jmenovitému napětí proti zemi každého obvodu.

25

25

Termíny a definice

- **hlavní uzemňovací přípojnice, hlavní uzemňovací svorka (hlavní ochranná přípojnice, hlavní ochranná svorka (MET, MEB)**
MET je částí uzemňovací, resp. ochranné soustavy instalace, umožňující elektrické spojení několika vodičů navzájem za účelem uzemnění
- **základový zemnič**
 - zemnič uložený v zemi pod základy budovy nebo, přednostně, zabudovaný v betonu základů budovy, který obvykle tvoří smyčku

26

26

Základní požadavky na elektrické rozvody

Elektrický rozvod musí podle druhu provozu splňovat požadavky na:

- A. bezpečnost osob, chovaných zvířat a majetku za normálního stavu i při předpokládaných poruchových událostech v napájecí distribuční soustavě
- B. provozní spolehlivost (v daném prostředí při způsobu provozu a vlivu prostředí)
- C. přehlednost rozvodu, umožňující rychlou lokalizaci a odstranění případných poruch
- D. snadnou přizpůsobivost rozvodu při požadovaném přemísťování elektrických zařízení a strojů

27

27

Základní požadavky na elektrické rozvody

Elektrický rozvod musí podle druhu provozu splňovat požadavky na:

- E. hospodárnost rozvodu (v investičních i provozních nákladech)
- F. úsporné využití energie

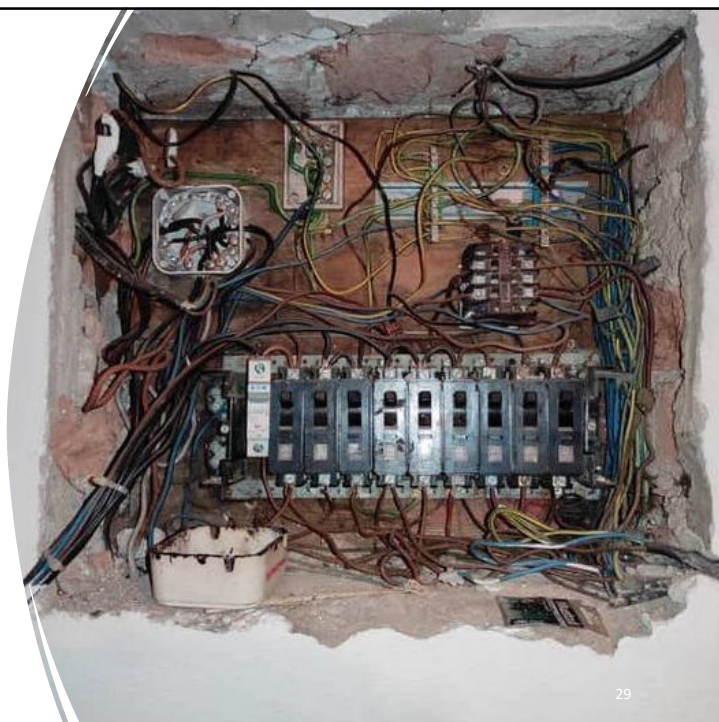


28

28

Základní požadavky na elektrické rozvody

- Elektrický rozvod musí podle druhu provozu splňovat požadavky na:
- h) vzhled



29

Silové rozvody

- Pro připojování odběrných elektrických zařízení na veřejný rozvod elektřiny platí „Pravidla provozování distribučních soustav“, pro přípojky platí ČSN 33 3320 ed.2
- *POZNÁMKA: Pravidla provozování distribučních soustav schválená Energetickým regulačním úřadem (ERU) jsou zveřejňována na www stránkách ERU a na www stránkách jednotlivých distributorů elektrické energie.*

30

30

Silové rozvody

- **Obecné požadavky na silové rozvody**

- Při připojování odběrného zařízení nn k distribuční síti, mají být všechny pevně připojované elektrické
- spotřebiče připojeny, aby bylo možno posoudit jejich bezpečnost a porovnat připojovaný výkon s rezervovaným příkonem

31

31

Silové rozvody

- *Autorská poznámka:*

- *Ustanovení normy je pak zajímavé porovnat s požadavky distribučních společností uvedených v „Připojovacích podmínkách pro osazení měřících zařízení v odběrných místech ze sítí NN“*
- *Například ČEZ Distribuce vydala nové připojovací podmínky s platností od 1.9.2023*



32

32

Silové rozvody

- Ochrana před úrazem elektrickým proudem se provádí podle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3.
- Při připojování odběrného zařízení nn k distribuční síti, mají být všechny pevně připojované elektrické spotřebiče připojeny takovým způsobem, aby bylo možno posoudit jejich bezpečnost a porovnat připojovaný výkon s rezervovaným příkonem).

33

33

Silové rozvody

- Značení vodičů (i při styku vodičů v elektrické instalaci se starým a novým označením) se provádí podle ČSN 33 0166 ed. 2, ČSN 33 0165 ed. 2, ČSN 33 2000-5-51 ed. 3+Z1+Z2 a ČSN EN IEC 60445 ed. 6.
- *Autorská poznámka: Barevné značení vodičů se jeví jako otázka „triviální“, přesto lze uvést mnoho příkladů, kdy tyto obecně známé zásady dodrženy nebyly. Pokud jsou pravidla pro barevné značení vodičů porušena ve větší míře, jedná se o problém, v určité fázi, již těžce odstranitelný standardním způsobem*

34

34

SILOVÉ ROZVODY - OBECNĚ

Elektrická zařízení, sloužící k zabezpečení objektu z hlediska požární ochrany, jako požárně bezpečnostní zařízení a technická/technologická zařízení, jejichž funkčnost je požadována v případě požáru musí být připojena takovým způsobem, aby splňovala požadavky ČSN 73 0848 (Požární bezpečnost staveb - Elektrická zařízení, elektrické instalace a rozvody)

35

35

JISTÍCÍ PŘÍSTROJE

V elektrické instalaci, mimo přípojkové skříně nebo rozváděčů, rozvodnic a úplných krytů k nimž mají přístup jen pověřené osoby, se musí používat jen pojistek s krytem nebo krycím panelem a s uzavřenou tavnou vložkou nebo jističů nebo proudových chráničů s nadproudovou ochranou nebo jiného jištění stejně bezpečného i před úrazem elektrickým proudem.

Rozváděče a rozvodnice se osazují ve svislé poloze na místě přístupném podle provozních a bezpečnostních podmínek. Rozvodnice a elektrorozvodná jádra s dveřmi, které po otevření dveří **nemají krytí alespoň IP 20 musí být otvíratelné jen s použitím nástroje** a musí být označeny výstražnou tabulkou podle souboru ČSN ISO 3864.

36

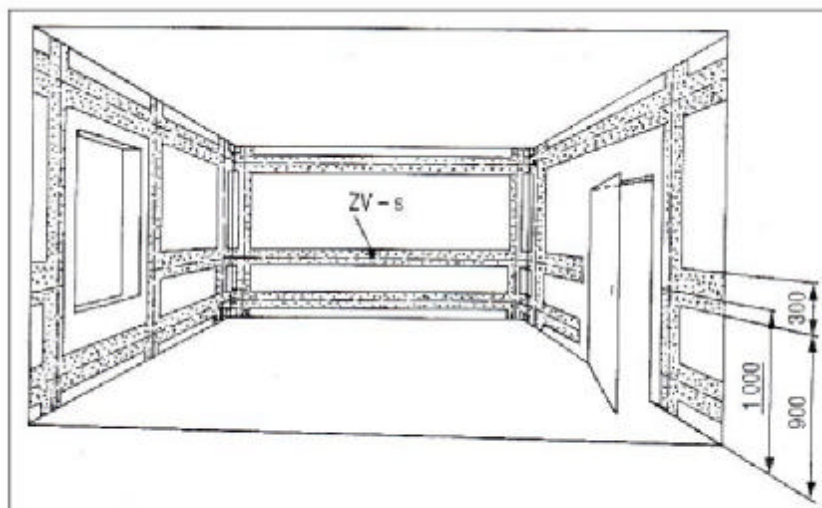
36

ZÁKLADNÍ POŽADAVKY

- Vedení v bytové a občanské výstavbě se zásadně ukládají jako skrytá.
- Pouze v nebytových prostorách a při dodatečné montáži je možno ukládat vedení na povrchu.
- Ovšem dodatečné uložení vedení do elektroinstalačních kanálů a lišt určených pro použití v bytové a občanské výstavbě lze považovat za skrytě uložené vedení.
- Zóny pro ukládání elektrických vedení ve stěnách a pro umístování elektrických přístrojů jsou stanoveny v v čl.8.10. normy (viz.obrázky 2 a 3)

37

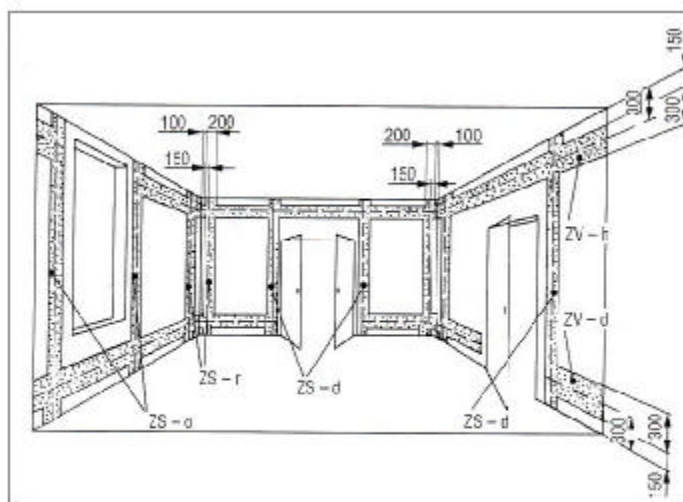
37



Obrázek 3 – Zóny pro ukládání elektrického vedení v kuchyni, pracovní

38

38



POZNÁMKA: Pokud je nad oknem dostatečný prostor, probíhá horní zóna i v tomto místě.

Obrázek 2 – Zóny pro ukládání elektrického vedení v pokojích

39

39

ZÁKLADNÍ POŽADAVKY

- Pro okna a dvoukřídlové dveře jsou svislé instalační zóny po obou stranách, u jednokřídlových dveří je svislá instalační zóna pouze na straně kliky.
- V místnostech se zešíkmenými stěnami (např. v půdních vestavbách) se zóny probíhající shora dolů, souběžně s rohy, považují ve smyslu této normy za svislé.
- Pro podlahy a stropy se instalační zóny neurčují.
- Pro ukládání elektrických vedení do stropů a podlah platí ČSN 33 2000-5-52 ed. 2.

40

40

ZÁKLADNÍ POŽADAVKY

- Vývody, spínače a zásuvky se přednostně umísťují do instalačních zón.
- U dveří se spínače umísťují ve svislé instalační zóně ZS-d.
- Doporučuje se, aby jejich střed byl 1 050 mm nad hotovou podlahou.

41

41

ZÁKLADNÍ POŽADAVKY

- Spínače a zásuvky nad pracovními plochami se na zdech umísťují uvnitř vodorovné zóny ZV-s tak, že jejich střed je ve výši 1 150 mm nad hotovou podlahou.
- Připojení vývodů, spínačů a zásuvek, které jsou z nutných důvodů, mimo instalační zóny se provede svislým vedením z nejbližší vodorovné instalační zóny.

42

42

ZÁKLADNÍ POŽADAVKY



Upozorňujeme, že výška vypínačů a zásuvek je vždy doporučená a vždy záleží na konkrétních podmínkách



43

43

ZÁKLADNÍ POŽADAVKY

Při návrhu vnitřních rozvodů je třeba zajistit i vnitřní ochranu před bleskem v souladu s požadavky uvedenými v souboru ČSN EN 62305.

POZNÁMKA: Těto ochrany se dosahuje především zamezením vzniku zbytečných smyček tvořených silovými rozvody a rozvody elektronických komunikací, neukládáním elektrického vedení v blízkosti jímacích vedení a svodů hromosvodu.

POZNÁMKA: Zvláště důležité je umístování SPD na hranicích LPZ, jak požaduje soubor ČSN EN 62305, to platí především pro SPD T1.

POZNÁMKA: Je důležité zamezit souběhu vodičů ošetřených před přepětím od neošetřených (souběhy způsobují zpětnou indukci přepětí).

44

44

ZÁKLADNÍ POŽADAVKY

ČSN 62305 – 2 ed.2 se zabývá oceněním rizika z hlediska ochrany před bleskem

Výsledkem ocenění rizika je začlenění objektů do tzv. tříd, dle úrovně ochrany před bleskem (LPL).

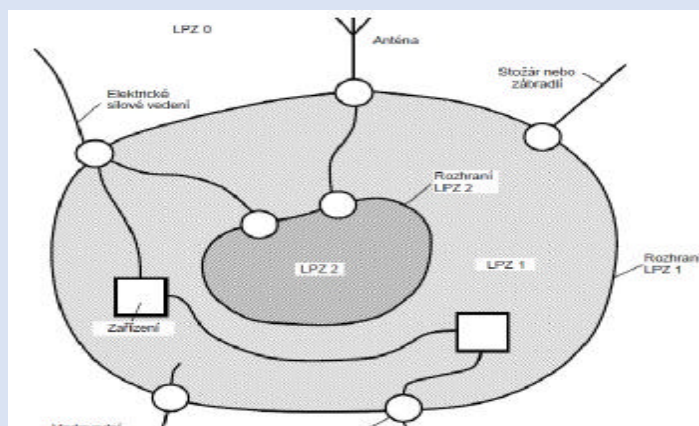
Třídy LPS: I, II, III a IV

2

45

45

Umístění SPD na hranicích LPZ



Na základě stanovení těchto zón, lze navrhnout umístění jednotlivých přepětových ochran na různých stupních.

LPZ0 je vnější zóna a ostatní zóny (např. LPZ1, LPZ2) jsou považovány za vnitřní zóny

46

46

ZÁKLADNÍ POŽADAVKY

Jen připomínáme základní pravidla uvedená v ČSN 33 2000-5-53 ed.3

Přepětová ochrana v rozváděči nemá být vzdálena více než 50 cm

Označování jednotlivých stupňů (tříd) ochran T1, T2, T3.

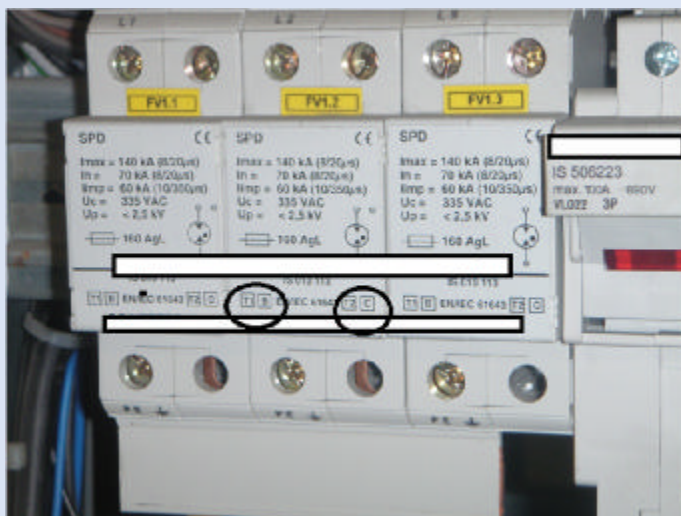
Mnoho výrobců již vyrábí tzv. kombinované přepětové ochrany většinou kombinace T1/T2, ale lze najít i kombinace T1/T2/T3.

Kombinované přepětové ochrany se většinou používají v běžných bytových rozvodech

47

47

ZÁKLADNÍ POŽADAVKY



Označení SPD

48

48

ZÁKLADNÍ POŽADAVKY

Elektrická zařízení musí být vybrána a instalována s ohledem na vnější vlivy, v souladu s ČSN 33 2000-5-51ed.3+Z1+Z2. Z tohoto důvodu musí být pro každý elektrický rozvod jednoznačně určeny vnější vlivy, které na něj budou v místě instalace působit.

POZNÁMKA: Při určování vnějších vlivů je nutno přihlídnout k požadavkům dalších norem, zejména ze souboru ČSN 33 2000 a dále především k požadavkům souboru norem požární bezpečnosti staveb (ČSN 73 08XX).

V návaznosti na to je nutné respektovat požadavky legislativních předpisů, například nařízení vlády č.190/2022 Sb.

49

49

ZÁKLADNÍ POŽADAVKY

Autorská poznámka:

- *O určení vnějších vlivů (VV) musí být vypracován „Protokol o určení vnějších vlivů“*

Tento protokol je součástí dokumentace, která musí být po dobu životnosti zařízení, provozu či objektu archivována a udržována v aktuálním stavu.

Prostory z hlediska VV se nově dělí na prostory:

- **NORMÁLNÍ**
- **ABNORMÁLNÍ**

U prostorů abnormálních musí být v Protokolu o určení VV navržena opatření pro bezpečný provoz elektrických zařízení (EZ)

50

50

ZÁKLADNÍ POŽADAVKY

U objektů pro bydlení určených pro bydlení osob se zdravotním postižením je vždy v „Protokolu o určení VV“ nutné určit vnější vliv BA 3 (osoby se zdravotním postižením) bližší specifikaci zdravotního postižení osob, pro které jsou byty určeny.

POZNÁMKA 1 Zde je nutno především vycházet z vyhlášky č. 146/2024 Sb. určující též obecné technické požadavky zabezpečující bezbariérové užívání staveb.

51

51

ZÁKLADNÍ POŽADAVKY

Jestliže se v místnosti bytu zřizují elektrická zařízení pro podporu životních funkcí, je třeba postupovat v souladu s požadavky uvedenými v **ČSN 33 2000-7-710**, to znamená, že je nutno provést **klasifikaci zdravotnického prostoru** a to ve spolupráci se zdravotnickým personálem.

Je nezbytné, aby zdravotnický personál uvedl, jaké zdravotnické procedury se budou v prostoru provádět a jaké budou používány přístroje.

Příslušná klasifikace zdravotnických prostorů musí být určena na základě zamýšleného používání.

52

52

ZÁKLADNÍ POŽADAVKY

Je-li v objektu umístěna dobíjecí stanice pro EV, nebo obnovitelný zdroj elektrické energie (OZE) **musí** být obvody spojené s těmito zařízeními vybaveny samostatným přístrojem pro jejich odpojení.

Je-li stavební objekt vybaven FVE zřizuje se vždy samostatný podružný vypínač pro systém tohoto zdroje (viz ČSN 73 0847 - Požární bezpečnost staveb - Fotovoltaické (PV) systémy).

Zařízení, která jsou trvale pod napětím (nevypínatelná) musí být označena „**Zařízení trvale pod napětím**“.

53

53

SVĚTELNÉ OBVODY

Na jeden světelný obvod se smí připojit tolik svítidel, aby součet jejich jmenovitých proudů nepřekročil jmenovitý proud jistícího přístroje obvodu.

Jmenovitý proud svítidel se stanoví z maximálního příkonu, pro který jsou svítidla konstruována.

54

54

SVĚTELNÉ OBVODY



55

55

SVĚTELNÉ OBVODY

Jmenovitý proud ovládacího přístroje nesmí být menší než součet jmenovitých proudů všech svítidel tímto přístrojem ovládaných.

Nejsou-li v konkrétních prostorech (např. chodby apod.) umístěny zásuvky napájené z koncových zásuvkových obvodů, dovoluje se v odůvodněných případech připojení maximálně jedné zásuvky do světelného obvodu (tzv. úklidová zásuvka).

Jištění takovéto zásuvky nesmí být na větší jmenovitý proud, než je jištění světelného obvodu, do kterého je integrována.

56

56

SVĚTELNÉ OBVODY

U světelných obvodů s výbojkovými svítidly, ovládanými běžnými spínacími přístroji, se doporučuje, aby proud v tomto obvodu nepřekračoval 25 % jmenovité hodnoty těchto spínačů. Plnou proudovou zátěž spínacího prvku lze pro výbojková svítidla využít jen u spínacích přístrojů, u kterých je tato možnost určena výrobcem.

U charakteristik jisticích přístrojů světelných obvodů s LED svítidly je nutno brát v úvahu spínací proud předřadných přístrojů svítidel.

Světelné zdroje se samostatně nejistí. Proti nadproudu se jistí jen jejich přívodní vedení.

57

57

SVĚTELNÉ OBVODY

Spínače pro ovládání světelných obvodů se obvykle umísťují u vchodových dveří v místnosti ovládaného světelného obvodu na té straně, kde se dveře otevírají (tj. na straně kliky dveří). Nevyžaduje-li se z provozních nebo bezpečnostních podmínek takové umístění spínačů, mohou být umísťovány i na jiném místě (např. na rozváděči nebo rozvodnici pro ovládání apod.).

Kolébkové spínače se doporučuje osadit tak, aby do polohy „zapnuto“ bylo nutno stlačit kolébkku nahoře. Páčkové spínače se doporučuje osadit tak, aby se zapínaly pohybem páčky nahoru.

Toto ustanovení se netýká střídavých a křížových přepínačů.

58

58

SVĚTELNÉ OBVODY



59

SVĚTELNÉ OBVODY

Automatické spínače umělého osvětlení reagující na výskyt osob v osvětlovaném prostoru je nutno umístit tak, aby spolehlivě reagovaly na vstup, pohyb a přítomnost osob ve sledovaném prostoru.

Při použití těchto automatických spínačů pro osvětlení schodišť nebo svažitých chodeb je nutno zajistit i dostatečný předstih jejich funkce před tím, než pohybující se osoba dosáhne počátku změny úrovně podlahy nebo počátku schodiště.

Pro délku trvání jejich sepnutí musí být nastaven odpovídající časový interval.

60

60

SVĚTELNÉ OBVODY

U objektů, ve kterých se zřizují světelné vývody, ale svítidla si volí uživatel, je nutno, aby v každé místnosti byl alespoň jeden světelný vývod ovládaný spínačem u vstupu do místnosti.

Vývody pro dodatečně montovaná svítidla musí být zakončeny v izolované svorkovnici nebo v jejím ekvivalentu, zajištěné například upevněním na stropě nebo na stěně nebo v krabici nebo v zásuvce (ČSN 33 2000-5-559 ed.2, 559.5.1)

Pro světelné obvody napájené malým napětím platí ČSN 33 2000-7-715 ed. 2

61

61

SVĚTELNÉ OBVODY

Vedení světelného obvodu se jistí jističi nebo pojistkami nebo jiným jisticím prvkem se jmenovitým proudem nejvýše 25 A. Vedení musí mít takový průřez, aby bylo předřazeným jisticím prvkem jištěno jak proti přetížení, tak proti zkratu.

Při jištění světelných obvodů napájejících svítidla se zdroji „LED“ je nutno zohlednit při výběru jisticího prvku s ohledem na zvýšený spínací proud těchto zdrojů.

Na toaletách pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace se zřizuje tzv. protipanické osvětlení v souladu s ČSN EN 1838.

62

62

SVĚTELNÉ OBVODY

Každý koncový světelný obvod musí být vybaven doplňkovou ochranou pomocí proudového chrániče (RCD), jehož jmenovitý reziduální proud nepřekračuje 30 mA. Tento RCD je **určen pouze pro tento obvod**.

Připojování koncových světelných obvodů k proudovým chráničům určených jako doplňková ochrana zásuvkových obvodů se nedovoluje.

Pro jištění světelných obvodů se nesmí používat RCD typu AC!!!

63

63

SVĚTELNÉ OBVODY

Autorská poznámka:

- *Z definice vyplývá, že každý světelný obvod se musí jistit samostatně, například RCD s vestavěnou nadproudovou ochranou **a nesmí být sdružován pod jeden RCD spolu se zásuvkovými obvody***

Smí se používat pouze RCD typu A!!!

Poznámka: O RCD typu B se zřejmě nedá s ekonomických důvodů uvažovat

64

64

SVĚTELNÉ OBVODY

Ovládání jednotlivých samostatně spínacích skupin svítidel se řídí provozními a bezpečnostními požadavky.

Svítidla v místnostech vybavených do šířky prostoru více řadami svítidel se připojují zásadně do samostatně ovladatelných obvodů rovnoběžných se stěnou obsahující okenní otvory.

Ve větších místnostech, kde je předpoklad, že celý prostor nebude vždy využit, je vhodné uspořádat osvětlení do jednotlivých samostatně ovladatelných skupin svítidel tak, aby bylo možno osvětlit pouze části místností

65

65

SVĚTELNÉ OBVODY

Zvláštní pozornost je nutno věnovat ovládání sdruženého osvětlení.

Při užití sdruženého osvětlení je řazení svítidel do jednotlivých skupin navrhováno světelným technikem, zpracovávajícím návrh (projekt) tohoto osvětlení.

66

66

SVĚTELNÉ OBVODY

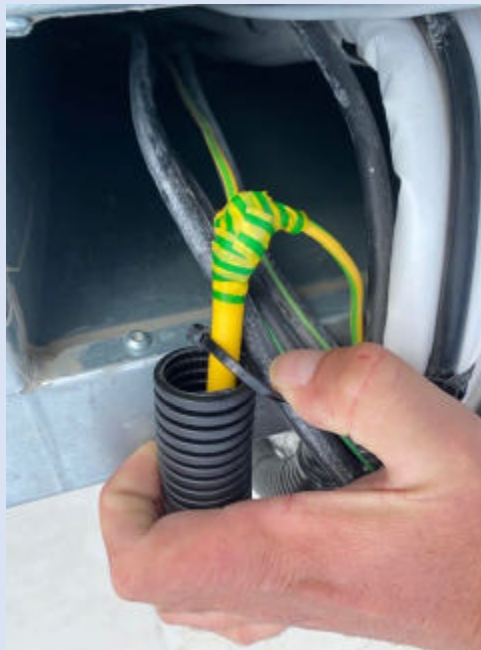
Podrobnější informace o sdružených obvodech lze najít v ČSN 33 2000 – 5 – 52 ed.2, článek NA.2.3.3

- **Nulové a ochranné vodiče se dimenzují stejně jak vodiče fázové**
- *Stejné zatížení fází*
- *Pojistky a jističe daného sdruženého obvodu musí být sdruženy do trojic a označeny číslem příslušného sdruženého obvodu (např.SDO1...)*
- *Do sdruženého obvodu musí být vložen přístroj, který odpojí všechny tři fáze*
- *Všechny vodiče SDO musí být vedeny ve stejném vícežilovém kabelu nebo ve společném obložení, až do místa rozdělení na jednofázové obvody*

67

67

SVĚTELNÉ OBVODY



68

68

ZÁSUVKOVÉ OBVODY

Zásuvkové obvody se zřizují pro připojení spotřebičů vidlicí do zásuvky

Na zásuvkové obvody lze podle potřeby pevně připojit jednoúčelové spotřebiče pro krátkodobé použití do celkového příkonu 2 kVA.

Zásuvkový obvod nesmí překročit jmenovitý proud zásuvky s nejnižším jmenovitým proudem v tomto obvodu.

Základní požadavky na umístění, osazení a užití zásuvek jsou uvedeny v ČSN 33 2180 (1:1987)

69

69

ZÁSUVKOVÉ OBVODY

Zásuvky musí mít ochranný kolík připojený na ochranný vodič.

Jednofázové zásuvky se doporučuje připojit tak, aby ochranný kolík byl nahoře a nulový vodič byl připojen na pravou dutinku při pohledu zpředu. Případné připojení nulového vodiče na levou dutinku však účinnost ochrany neovlivňuje, neboť z hlediska ochrany je rozhodující připojení ochranného vodiče k ochrannému kontaktu.

Zásuvky se volí podle napětí a proudové soustavy

Poznámka: Případné připojení nulového vodiče na levou dutinku může u některých zařízení citlivých na zapojení způsobit poruchu anebo poškození zařízení.

70

70

ZÁSUVKOVÉ OBVODY

Zásuvky se jmenovitým proudem nepřesahujícím 16 A musí odpovídat příslušným národním normám.

Na jeden zásuvkový obvod lze obecně připojit nejvýše 10 zásuvek, přičemž celkový instalovaný příkon nesmí překročit 3 680 VA při jištění 16 A (2 300 VA při jištění 10 A).

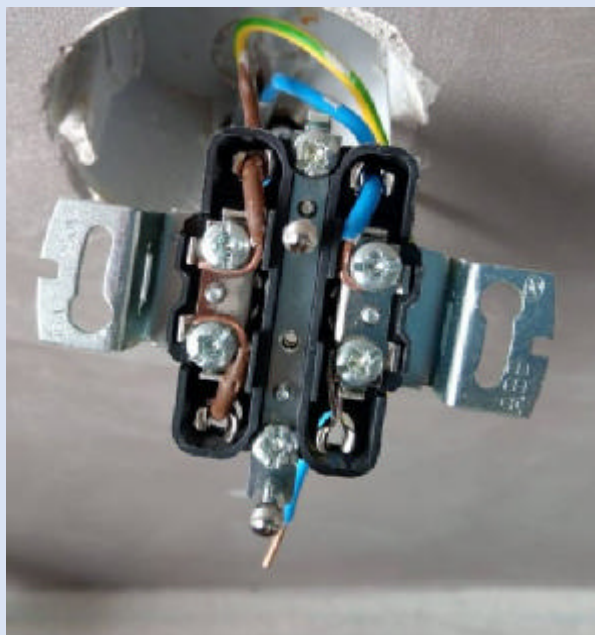
U zásuvkových obvodů, které jsou určeny pouze pro připojení audiovizuální nebo výpočetní techniky, je možné počet zásuvek zvýšit podle počtu připojované techniky.

Tento obvod musí být odpovídajícím způsobem označen, aby do něj nebyla zapojována jiná než určená zařízení.

71

71

ZÁSUVKOVÉ OBVODY



72

72

ZÁSUVKOVÉ OBVODY

Zásuvkové obvody s jmenovitým proudem nepřekračujícím 32 A musí mít doplňkovou ochranu tvořenou RCD s vybavovacím residuálním proudem nepřekračujícím 30 mA (viz. ČSN 33 2000-4-41 ed.3).

Tento požadavek platí i pro trojfázové zásuvky připojené na obvod s jištěním nepřekračujícím 32 A.

73

73

ZÁSUVKOVÉ OBVODY

Požadavek na RCD pro obvody do 32A není nutno uplatňovat u zásuvek, které nejsou přístupné laikům nebo u zásuvek pro zvláštní druh zařízení (např. kancelářská a výpočetní technika velkého rozsahu nebo chladicí a mrazicí zařízení potravin velkého objemu apod.). U těchto zařízení by mohlo dojít k nežádoucímu vypnutí, které by mohlo být příčinou vzniku značných škod.

Pro elektrické spotřebiče, u nichž je to výrobcem určeno v návodu k montáži, se zřizuje samostatný zásuvkový obvod vybavený jistícími přístroji dle požadavků výrobce nebo dodavatele spotřebiče.

74

74

ZÁSUVKOVÉ OBVODY

Zásuvky připojené na obvod s jištěním více než 32 A se doporučuje vybavit doplňkovou ochranu tvořenou RCD s vybavovacím residuálním proudem 100 mA.

*Autorská poznámka: Například v zemědělských objektech (ČSN 33 2000-7-705) je **povinnost**, zásuvky připojené na obvod s jištěním nad 32 A, vybavit doplňkovou ochranu RCD s vybavovacím residuálním proudem 100 mA.*

75

75

VOLBA KABELŮ – ÚNIK OSOB

Evropské (i vládní) nařízení o stavebních výrobcích (CPR) stanovuje, že všechny kabely trvale instalované ve stavebních konstrukcích musí být v souladu s tímto nařízením, kde se požaduje informovat o požární odolnosti izolovaných vodičů a kabelů pouze odkazem na třídy (viz. ČSN EN 13501-6+A1, a na shodu s požadavky normy ČSN EN 50575).

Poznámka: ČSN EN 13501-6: Požární klasifikace stavebních výrobků, konstrukcí a staveb

76

76

VOLBA KABELŮ – ÚNIK OSOB

Autorská poznámka:

- Další ustanovení ohledně použití kabelů v objektech vzhledem ke klasifikaci únikových prostorů (BD1,BD2,BD3,BD4) je v podstatě totožné s ustanovením ČSN 343 2000-4-42 (Ochrana před účinky tepla)*

77

77

VOLBA KABELŮ – ÚNIK OSOB

Tabulka 3 – Klasifikace kabelů pro vnitřní rozvody dle vnějších vlivů

Kód vnějšího vlivu	Vnější vliv	Klasifikace reakce na oheň
BD1	malá hustota/snadný únik	E _{ca} a výrobky klasifikované jako nešířící plamen
BD2.	malá hustota/obtížný únik	Minimálně C _{ca} -s1,d2,a1
BD3	velká hustota/snadný únik	Minimálně C _{ca} -s1,d2,a1
BD4	velká hustota/obtížný únik)	Minimálně B2 _{ca} -s1,d2,a1
CB2	nebezpečí šíření požáru	Minimálně Cca-s1,d2,a1

78

VOLBA KABELŮ – ÚNIK OSOB

V reakci na tuto tabulku bychom rádi zmínili i ustanovení ČSN 33 2000-4-42 Z2, čl. 422.2.1. (čl.422: Preventivní opatření v případech zvláštního rizika požáru), kde se uvádí:

- *pro kabely instalované v prostředí BD2,BD3 musí být použity kabely třídou minimálně Cca-s,d2,a1*
- *pro kabely instalované v prostředí BD4 musí být použity kabely třídou minimálně použitím minimálně třídy B2ca-s1,d2,a1*

79

79

VOLBA KABELŮ – ÚNIK OSOB

Pro vysvětlení uvedených pojmů:

- ***Třída B2ca*** je v klasifikaci B2ca-s1-d1 vyžadována dle vyhlášky č.23/2008 Sb. (změněna vyhláškou č. 268/2011 Sb.) pro kabely volně instalované a vedoucí přes chráněné únikové cesty. Jedná se především o bezhalogenové kabely, nízkokouřivé a oheň retardující.
- ***Kabely s pláští C_{CA}*** - Vyhláška č.23/2008Sb o této třídě kabelů nehovoří. Odpovídají kabelům, které mohou přispívat k určitému šíření požáru, nicméně zpravidla mají sníženou tvorbu kouře.

80

80

VOLBA KABELŮ – ÚNIK OSOB

Volba kabelů, trubkových systémů, systémů kabelových kanálů, systémů kabelových žlabů, systémů silových rozvodů pro vnitřní rozvody pro instalování požárních hlásičů, které zajišťují provedení opatření pro omezení šíření požáru, v trubkách, ve stavebních dutinách a podobně, musí být použity krabice a kryty pro duté stěny. Kabely musí splňovat minimálně třídu Cca-s1,d2,a1(BD4-velký prostor – nesnadný únik)

Kabely uložené pod omítkou o tloušťce minimálně 15 mm se nepovažují za volně vedené.

81

81

SILOVÉ ROZVODY

Roztřídění bytů podle charakteru odběru:

Pravidla provozování distribuční soustavy rozlišují typy domácností, což může v praxi znamenat administrativní rozdělení bytů pro více domácností.

Se zřetelem k rozsahu elektrického zařízení v nových a rekonstruovaných bytech, určených pro jednu domácnost, a k rozsahu použití elektřiny se rozlišují tyto charakterystiky odběru:

82

82

SILOVÉ ROZVODY

- a) **Odběrné místo typu „T1“** je odběrné místo s elektrickým vybavením standardními spotřebiči do 16 A (výrobky označené CE), a osvětlení a elektrické spotřebiče připojované k rozvodu pohyblivým přívodem přes zásuvky nebo pevně připojené, kdy spotřebiče nepřesahují 3,5 kVA
- b) **Odběrné místo typu „T2“** je odběrné místo s elektrickým vybavením jako u typu „T1“, kde se pro ohřev vody používá elektrická energie (mimo průtokové ohřívače)
- c) **Odběrné místo typu „T3“** je odběrné místo s elektrickým vybavením jako u typu „T1“ nebo „T2“, kde se k vaření a pečení používají elektrické spotřebiče o příkonu nad 3,5 kW

83

83

SILOVÉ ROZVODY

- d) **Odběrné místo typu „T4“** je odběrné místo s elektrickým vybavením jako u T1, T2, T3, kde se pro vytápění (akumulační, přímotopné, tepelné čerpadlo) nebo klimatizaci používají elektrické spotřebiče, kdy spotřeba je měřena u jednotlivých odběratelů
- e) **Odběrné místo typu „T5“** je odběrné místo s elektrickým vybavením jako u T3, T4, které je vybaveno dalšími elektrickými spotřebiči, které mohou ovlivnit chod sítě
- f) **Odběrné místo typu „T6“** je odběrné místo s elektrickým vybavením jako u T1 až T5, které je vybaveno dobíjecí stanicí elektrických vozidel.

POZNÁMKA: Další požadavky a zpětné vlivy jiných spotřebičů jsou popsány v příloze č. 6 Pravidel provozování distribuční soustavy.

84

84

SILOVÉ ROZVODY

Průřez hlavního domovního vedení musí být takový, aby dovolené proudové zatížení vodičů bylo vyšší než výpočtový proud I_p .

Jmenovitý proud pojistek jistících hlavní domovní vedení musí být alespoň o 1 stupeň vyšší než nejvyšší jmenovitý proud jističů před elektroměry.

Průřezy HDV bytových domech s byty s charakterem odběru „T1“, „T2“ a „T3“ jsou uvedeny v příloze „C“ normy a průřez je závislý na počtu bytů a na materiálu vodičů (Al, Cu)

85

85

SILOVÉ ROZVODY

Počet a minimální průřez vodičů hlavního domovního vedení v mm ²		Charakter odběru bytu	
		„T1“ a „T2“	„T3“
Al ¹⁾	Cu	Počet bytů připojených na hlavní domovní vedení	
4x16	4x10	do 7	do 3
4x25	4x16	8 až 10	4 až 5
4x35	4x25	11 až 14	6 až 7
4x50	4x35	15 až 19	8 až 10
4x70	4x50	20 až 26	11 až 14
4x95	4x70	27 až 32	15 až 19
	4x70	33 až 46	20 až 27
¹⁾ Vodiče s jádry z Al se používají pouze pro opravy stávajícího hlavního domovního vedení.			

86

SILOVÉ ROZVODY

Průřez nulového vodiče, je-li nulový vodič použit, musí odpovídat průřezu vodičů vedení (fázových vodičů) ve třífázových obvodech, u kterých je pravděpodobné, že povedou třetí a liché násobky třetí harmonické proudů, jejichž podíl na celkovém proudu je mezi 15 % a 33 %.

POZNÁMKA S takovou úrovní harmonických je třeba počítat např. v obvodech napájejících svítidla včetně výbojek, jako je zářivkové osvětlení a velký počet elektronicky ovládaných dalších spotřebičů.

87

87

SILOVÉ ROZVODY

HDV musí být vedeno veřejně přístupnými prostory, musí být uloženo odděleně od ostatních měřených vedení a musí být umístěno a provedeno takovým způsobem, aby byl ztížen neoprávněný odběr nebo neoprávněná dodávka elektřiny.

Provedení HDV je dáno konstrukcí stavby, podkladem, vnějšími vlivy, druhem a velikostí odběru.

HDV musí být provedeno tak, aby jeho výměna byla možná bez stavebních zásahů, např. v trubkách, kanálech, dutinách konstrukcí.

88

88

SILOVÉ ROZVODY

Odbočky od HDV: Měřicí zařízení se umísťují co nejbližší místu připojení odbočky od HDV a na trvale veřejně přístupná neuzamykatelná místa.

Výtahy se připojí k HDV co nejbližší k přípojkové skříně, např. v rozvodnici společné spotřeby v prvním nadzemním nebo prvním podzemním podlaží, nebo v hlavním rozváděči.

Přívod pro napájení výtahu může být do strojovny výtahu veden výtahovou šachtou.

89

89

SILOVÉ ROZVODY

Ve stavbách se mají elektroměrové rozváděče umístit přednostně v samostatném požárně odděleném a neuzamykatelném prostoru, nebo na chodbě či schodišti (ne na rameni schodiště)

Elektroměr může být též v podzemním podlaží v prostoru s normálními vnějšími vlivy. Elektroměr může být umístěn též v samostatných neuzamykatelných místnostech, volně přístupných z vnitřní veřejné komunikace, nebo může být osazeno na hlavním rozváděči objektu.

U objektů ve kterých je více odběratelů (např. obchodní centra), je možno elektroměry soustředit do jednoho místa.

90

90

SILOVÉ ROZVODY

V chatových/zahrádkářských osadách, v řadových garážích mohou být elektroměry pro několik odběratelů soustředěny v jednom elektroměrovém rozváděči.

U rodinných domků, chalup, chat a garáží se elektroměrový rozváděč umísťuje na veřejně přístupné místo, tj. na hranici pozemku nebo na vnější straně objektu, pokud tvoří hranici pozemku pod podmínkou, že elektroměry budou chráněny před vnějšími vlivy.

91

91

SILOVÉ ROZVODY

- Elektroměry se nesmí montovat do společných skříní nebo výklenků s plynoměry (dva samostatné výklenky umístěné nad sebou se nepovažují za dostatečné oddělení).
- Elektroměry mají být v jiných místnostech než plynoměr nebo plynové vedení.
- Tam, kde to není možné, mohou být ve společné místnosti, ale tato místnost musí být dobře větrána.
- Dobře větrané místnosti jsou obvykle všechny místnosti, které mají dveře s pevným větracím zařízením.

92

92

SILOVÉ ROZVODY

Střed číselníku elektroměru má být ve výšce 1 000 až 1 700 mm od definitivně upravené plochy nebo terénu.

Ve výjimečných případech, po odsouhlasení provozovatelem distribuční soustavy, mohou být i jednotlivé elektroměry umístěny níže, avšak vždy tak, aby umístění elektroměrového rozváděče vyhovovalo požadavkům uvedeným v normě na přípojky (ČSN 33 3320 ed. 2.)

93

93

SILOVÉ ROZVODY

Jsou-li na jednom místě v rozváděči soustředěny elektroměry pro dva nebo více odběratelů, **musí být** každé místo pro elektroměr, spínací prvek, svorkovnice a příslušný jistič opatřeno trvanlivým označovacím štítkem s číslem bytu.

94

94

SILOVÉ ROZVODY

Každý rozváděč se musí dát samostatně vypnout (např. spínačem umístěným přímo v tomto zařízení nebo v téže místnosti).

Jako zařízení pro samostatné vypnutí rozváděče nesmí být použit RCD.

Podmínka samostatného vypnutí neplatí pro rozvodnice do 25 A s výjimkou případů, kde je vypínání z bezpečnostních nebo provozních důvodů nutné.

95

95

SILOVÉ ROZVODY

Pro všechna plánovaná elektrická zařízení s příkonem nad 2 kW se navrhují samostatné obvody, i když se připojují vidlicí do zásuvky.

Tyto obvody, resp. místa pro připojení takových spotřebičů (např. zásuvky) **musí být** vhodným způsobem označeny.

Pro sklepy, půdy, garáže a další prostory přidělené k bytům se navrhují další dodatečné obvody, které se přednostně napájejí z bytové rozvodnice příslušného bytu.

96

96

SILOVÉ ROZVODY

Průřezy uvedené v tabulce 9 se nemusí kontrolovat na účinky zkratových proudů, ani na vypínací proudy podle ČSN 33 2000-4-43 ed. 2.

Vzhledem k charakteru zatížení a jištění obvodů v bytech není nutné snižovat jejich dovolený proud a jištění při seskupení více vedení.

Vedení ukládaná na hořlavý podklad a do hořlavých hmot se, podle ČSN 33 2312 ed. 2, mají přednostně jistit chrániči s nadproudovou ochranou.

97

97

SILOVÉ ROZVODY

Průřezy uvedené v tabulce 9 se nemusí kontrolovat na účinky zkratových proudů, ani na vypínací proudy podle ČSN 33 2000-4-43 ed. 2.

Vzhledem k charakteru zatížení a jištění obvodů v bytech není nutné snižovat jejich dovolený proud a jištění při seskupení více vedení.

Vedení ukládaná na hořlavý podklad a do hořlavých hmot se podle ČSN 33 2312 ed. 2 mají přednostně jistit chrániči s nadproudovou ochranou.

98

98

SILOVÉ ROZVODY

Doporučuje se zřídit zásuvkový vývod v místnosti se záchodem, ve které je nebezpečí, že v zimě zamrzne odpad nebo vodovod.

V ostatních místnostech, jako jsou předsíně, spíže, komory apod. nemusí být zřízen zásuvkový vývod, je-li zásuvkový vývod umístěn aspoň v jedné sousední místnosti, aby bylo možné v takovém prostoru použít v případě potřeby domácích spotřebičů (např. vysavače, leštiče parket apod.).

99

99

SILOVÉ ROZVODY

Spotřebiče sloužící jako základní zdroj vytápění nebo ohřev TUV se připojí na samostatné obvody (průřez vodičů dle tabulky 10).

Je-li na jeden obvod připojeno více spotřebičů, musí se volit průřez vodičů podle celkového připojeného příkonu.

100

100

SILOVÉ ROZVODY

Tyto elektrické spotřebiče musí být připojeny pevně, k jejich připojení se nesmí používat zásuvek.

Při užití elektřiny jako základního způsobu vytápění nesmí být použito jističe s podpětovou spouští.

Při elektrickém vytápění a ohřevu TUV musí být elektroinstalace rozdělena na samostatné obvody pro vytápění a samostatné obvody pro přípravu TUV.

Elektrické trojfázové topidlo s větším příkonem než 2 kW se stupňovou regulací musí být zapojeno tak, aby při plném výkonu byly všechny tři fáze rovnoměrně zatíženy.

101

101

UMÝVACÍ PROSTORY



102

102

UMÝVACÍ PROSTORY

Elektrické zařízení v umývacím prostoru může být instalována za těchto podmínek:

Zásuvky a spínače mohou být umístěny pouze vně umývacího prostoru

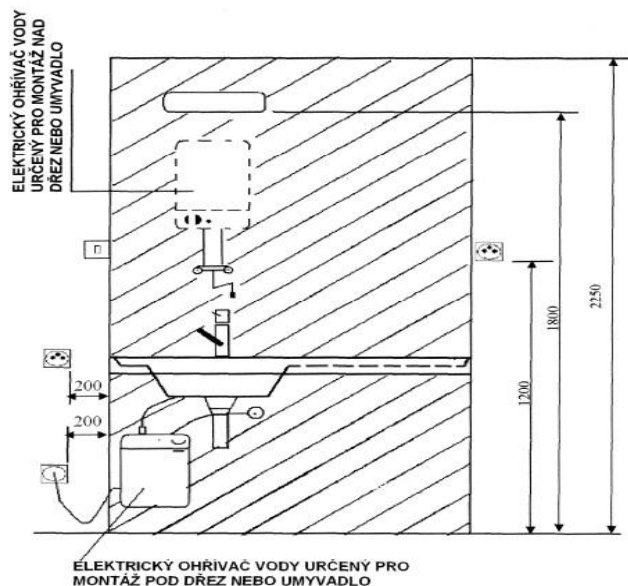
Zásuvky a spínače mohou být instalovány uvnitř umývacího prostoru, pouze v případě jsou-li součástí zařízení (zrcadlo, skříňka apod. a **je-li toto výslovně uvedeno v návodu výrobce, že zařízení je určeno i do umývacího prostoru**)

Jsou-li zásuvky umístěny výše než 1,2 m nad podlahou mohou být instalovány těsně na hranici umývacího prostoru, jsou-li níže tak musí být instalovány alespoň 20 cm od hranice umývacího prostoru

103

103

UMÝVACÍ PROSTOR



Obrázek 1 – Umývací prostor

104

104

UMÝVACÍ PROSTORY

Největší problémy jsou s instalováním průtokových ohřivačů vody pod umývadlem

Zásuvky nejsou umístěny v dostatečné (předepsané) vzdálenosti.



105

UMÝVACÍ PROSTORY

Je-li umývadlo (umývací dřez) těsně zabudováno do pracovní desky plynule navazující na stěnu za tímto umývacím prostorem, potom tato deska ruší existenci umývacího prostoru pod ní.

Autorská poznámka: Oproti edici 3, již v nové edici 4 nenajdete toto ustanovení: „Za součást umývadla se nepovažuje okolí umývadla určené pouze pro odkládání věcí, i když toto okolí spolu s umývadlem tvoří jeden celek“.

Z tohoto tedy plyne, že pokud zásuvka nad odkapávačem kuchyňského dřezu být nemůže!

106

106

UMÝVACÍ PROSTORY

Elektrické zařízení v umývacím prostoru může být instalována za těchto podmínek:

Zásuvky a spínače mohou být instalovány uvnitř umývacího prostoru, pouze v případě jsou-li součástí zařízení (zrcadlo, skříňka apod. a **je-li toto výslovně uvedeno v návodu výrobce, že zařízení je určeno i do umývacího prostoru**)

107

107

UMÝVACÍ PROSTORY

Krytí elektrických přístrojů a svítidel a provedení instalace musí odpovídat vnějším vlivům v místnosti, ve které je umývací prostor instalován dodavatelem).

Ve školních učebnách se zásuvky u umývadel nesmějí umísťovat blíže než 1,5 m od hranice umývacího prostoru. Toto ustanovení se netýká školních laboratoří a odborných učeben.

108

108

UMÝVACÍ PROSTORY

Je-li v umývacím prostoru umístěno svítidlo, pak má být umístěno tak, aby jeho spodní okraj byl alespoň 1,8 m nad podlahou.

Světelný zdroj svítidla musí být kryt ochranným sklem a všechny části svítidla, které jsou níže než 2,5 m nad podlahou, musí být z trvanlivého izolantu.

Je-li svítidlo umístěno níže než 1,8 m nad podlahou, musí být chráněno před mechanickým poškozením (např. ochranným košem, nárazuvzdorným krytem apod.) a musí být v provedení alespoň IP X1.

Spodní okraj svítidla však nesmí být v žádném případě níže než 0,4 m nad horním okrajem umývadla nebo dřezu.

109

109

UMÝVACÍ PROSTOR

Je-li v prostoru WC umístěna volně pohyblivá bidetová sprcha (bidetovací zařízení, sprchové zařízení apod.), postupuje se při stanovení zón podle zásad uvedených v ČSN 33 2000-7-701 ed. 2 a TNI 33 2000-7-701.

U toalet s vestavěným sprchovým zařízením (bidetovacím zařízením apod.) se postupuje dle pokynů výrobce (dodavatele).

110

110

UMÝVACÍ PROSTORY

V kapitole definice jsou umývacího prostoru ještě nějaké důležité poznámky

POZNÁMKA: Umývací prostor se vztahuje na umývadla, umývatka, výlevky apod.

POZNÁMKA: Je-li umývací dřez umístěn v místech, kde dochází ke styku dvou stěn (např. v rohu místnosti) je ohraničení umývacího prostoru tvořeno průmětem všech svislých ploch procházejících obrysy umývacího dřezu.

POZNÁMKA: Je-li umývací dřez umístěn na samostatném ostrůvku (např. barová deska, výčepní pult apod.), tedy nepřiléhá k žádné stěně, je hranice umývacího prostoru tvořena vodorovnou plochou umývacího dřezu nebo vodorovnou plochou pracovní desky v nárysu umístění dřezu, ve které je umístěn (na které je umístěn).

111

111

UMÝVACÍ PROSTORY



112

PROSTORY U VARNÝCH DESEK A SPORÁKŮ

Pro umístění zásuvek a spínačů u sporáků (varných desek) se použijí stejná pravidla jako u umývacích prostorů.

Je-li pracovní deska s varnou deskou umístěna v prostoru místnosti tak, že nenavazuje na stěnu, která by mohla obsahovat zásuvky pro kuchyňské spotřebiče, umístí se tyto jako součást kuchyňské linky pod okraj pracovní desky, takovým způsobem, aby nemohlo dojít k jejich zasažení používanými kapalinami.

Zásuvky a spínače **by měli mít** odpovídající ochranu krytem (IP).

113

113

Obnovitelné zdroje energie (OZE)

Tato část se týká obnovitelných zdrojů energie (dále jen OZE) a jejich rozvodů v budovách pro bydlení a v budovách občanské výstavby.

OZE určené pro montáž na objekt budovy lze umístit na budově a jejich součástích až po ověření statické a dynamické odolnosti té části budovy, na, či do které budou součásti OZE montovány nebo umístovány.

Toto ověřování není nutné, pokud byl objekt již navržen s ohledem na montáž OZE s uvedenými statickými a dynamickými parametry, které pro navržené OZE vyhovují.

U objektů památkově chráněných je nutno možnost umístění OZE na nich ověřit u místně příslušného odboru památkové péče.

114

114

Obnovitelné zdroje energie (OZE)



115

Obnovitelné zdroje energie (OZE)

Pro určení charakteru připojovaného zařízení je základním kritériem zapojení výroby, respektive umístění rozpadového místa výroby ve vztahu k zapojení připojovaného zařízení.

Je-li výroba zapojena tak, že její rozpadový bod umožňuje ostrovní provoz připojovaného zařízení nebo alespoň jeho části, má se za to, že se jedná o připojení výroby k distribuční soustavě, **schéma na obrázku A.**

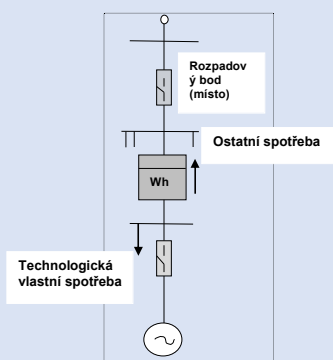
Je-li výroba zapojena tak, že její rozpadové místo neumožňuje ostrovní provoz připojovaného zařízení nebo alespoň jeho části, má se za to, že se jedná o připojení odběrného zařízení k distribuční soustavě, **schéma na obrázku B.**

116

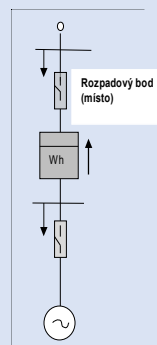
116

Obnovitelné zdroje energie (OZE)

Obrázek A



Obrázek B



117

117

Obnovitelné zdroje energie (OZE)

Fotovoltaické a další zdroje OZE

Základní požadavky na fotovoltaické zdroje elektřiny určené pro napájení vnitřních rozvodů nn jsou uvedeny v ČSN 33 2000-7-712 ed. 2. (Fotovoltaické (PV) systémy)

Zásady pro výběr, instalaci a koordinaci přepětových ochran pro PV systémy (do 1 500 V DC, a do 1000 V AC při $f=50/60$ Hz) jsou ČSN CLC/TS 51643-32.

ČSN 73 0847 (Požární bezpečnost staveb - Fotovoltaické systémy) určuje min.požadavky na fotovoltaické systémy při jejich instalaci a výstavbě, včetně jejich vypínání z pohledu požární bezpečnosti staveb

118

118

Obnovitelné zdroje energie (OZE)

U staveb **musí být** před instalací OZE provedeno posouzení rizik dle ČSN EN 62305-2 ed.2. **Toto posouzení rizik musí být součástí dokumentace pro instalaci OZE.** Výsledky a závěry vyplývající z posouzení rizik, které mají vliv na ochranu objektu před blesky, musí být odpovídajícím způsobem zohledněny v dokumentaci pro výstavbu OZE. Zejména je třeba zakreslení umístění OZE v ochranném prostoru jímací soustavy.

Dále uvést výpočet dostatečných vzdáleností a OZE umístit tak, aby nedocházelo k přeskoku bleskového proudu na OZE, nebo toto řešit jiným technickým prostředkem než pouhým oddálením.

119

119

Obnovitelné zdroje energie (OZE)

Posouzení rizik a navržení odpovídajících opatření pro ochranu stavby před blesky musí provést osoba, která je k této činnosti odborně způsobilá.

Je-li nutné při instalaci OZE demontovat zřízenou ochranu před blesky nebo její část, musí být přijata vhodná opatření, pomocí nichž bude stavba chráněna před účinky blesku po celou dobu instalace OZE.

120

120

Napájení elektrických vozidel (EV)

Tato část se zabývá rozvody pro připojení napájecích zařízení elektrických vozidel (dále jen EV)

Pro nabíjení elektrických kol, koloběžek nebo jiných obdobných dopravních prostředků, které nejsou považovány za elektrická vozidla, se řídí stejnými pravidly, jako platí pro výstavbu nabíjecích míst pro elektrická vozidla.

Pro zajištění vyšší ochrany majetku a minimálního dopadu na provoz, se doporučuje konzultovat návrh řešení s pojistitelem, který navrhne konkrétní specifická opatření či řešení.

121

121

Napájení elektrických vozidel (EV)

Body pro připojení napájecích zařízení EV se zřizují v místě, kde je umožněn rychlý zásah v případě požáru elektrické baterie vozidla a tak, aby bylo sníženo riziko požáru dalších předmětů, či stavebních konstrukcí od tohoto zdroje.

Přesné prostorové umístění bodů pro připojení napájecích zařízení EV, jednotlivých napájecích zařízení EV a nabíjecích stanic EV určuje PBR s ohledem na konkrétní parametry objektu.

122

122

Napájení elektrických vozidel (EV)

Body pro připojení napájecích zařízení elektrických kol, koloběžek apod., jsou-li v objektu samostatně zřízena, se osazují přístrojem pro připojení napájecího zařízení v souladu s dokumentací výrobce toho prostředku.

V případě použití externích nabíječek, musí být tato místa vybavena zásuvkami, které jsou v souladu s požadavky souboru ČSN EN IEC 60309.

Zásuvky pro připojení externích nabíječek musí být zřetelně označeny (např. barevně).

K těmto zásuvkám nesmí být připojeny žádné jiné elektrické spotřebiče, než pro které jsou určeny.

123

123

Napájení elektrických vozidel (EV)

Elektrické rozvody pro použití nabíjecího zařízení splňujícího požadavky režimu nabíjení 2, které je dodáváno výrobcem EV, musí být v souladu s ČSN EN IEC 61851-1 ed. 3 navrženy a provedeny tak, že jejich jmenovité hodnoty proudu nepřekračují:

- 16 A AC a 250 V AC jednofázově nebo
- 16 A a 480 V AC trojfázově nebo
- 32 A a 250 V AC jednofázově nebo
- 32 A a 480 V AC trojfázově.

124

124

Napájení elektrických vozidel (EV)

Pro zřízení koncového elektrického obvodu se nesmí použít AI vodič a běžné domovní zásuvky, které jsou napájeny pomocí AI vodičů („staré“ stávající rozvody), nesmí být pro nabíjení EV používány.

Tyto požadavky neplatí pro hromadné garáže (režim nabíjení 3,4)

125

125

Napájení elektrických vozidel (EV)

V hromadných garážích mohou být použita pouze stacionární napájecí zařízení, která odpovídají klasifikaci podle způsobu montáže uvedené v 5.5 ČSN EN IEC 61851-1 ed. 3.

Nabíjecí stanice v hromadných garážích se napájejí samostatným rozvodem, který je určen pouze k tomuto účelu. Tento rozvod musí být samostatně odpojitelný a musí splňovat požadavky požárně bezpečnostního řešení (PBŘ) stavby.

Způsob měření odběru elektrické energie pro nabíjecí zařízení, včetně umístění měřícího zařízení s příslušenstvím, je nutno projednat s distributorem elektrické energie.

126

126



127

127



Elektrotechnický svaz český, z.s. (ESČ)
 autorizované živnostenské společenstvo HK ČR



Lektor: Petr Šafránek - inspektor TIČR

Všeobecné požadavky na EZ

Přestávka 10 min

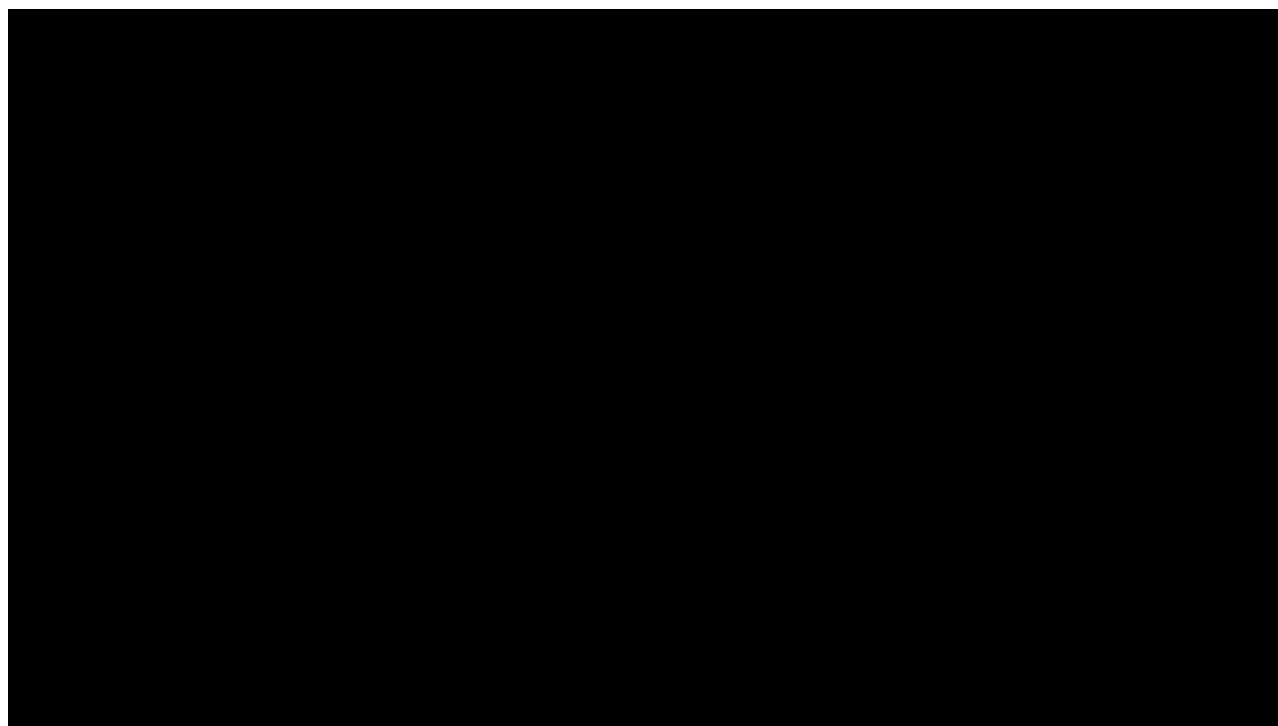
**V přestávce uvidíte prezentaci
 spolkových členů ESČ**



Komfortní energie pro Vás

128

128



129



**Chytré řešení
pro domov i podnikání.**

HDL Automation s.r.o.
spolkový člen ESČ

Italská 1800/35
120 00 Praha 2
IČ: 25115103
(+420) 227 201 763

info@hdla.cz
www.hdl-automation.cz

130

130



Elektrotechnický svaz český, z.s. (ESČ)
autorizované živnostenské společenstvo HK ČR



Lektor: Petr Šafránek - inspektor TIČR

Všeobecné požadavky na EZ

Přestávka 10 min

**Komfortní energie pro Vás**

131

131

SOUBOR NOREM ČSN 33 2000-7-7.....

POZNATKY A ZÁKLADNÍ
CHARAKTERISTIKY K ŘADĚ NOREM
ČSN 33 2000-7-7...

132

132

ÚVOD

JENOM SI PŘIPOMENEME, ŽE SOUBOR ČSN 33 2000
JE ZAVEDENÝM SOUBOREM EVROPSKÝCH
HARMONIZAČNÍCH DOKUMENTŮ OZNAČOVANÝCH
V SOUČASNÉ DOBĚ HD 60364, TENTO EVROPSKÝ
SOUBOR ODPOVÍDÁ V PODSTATĚ SOUBORU
MEZINÁRODNÍCH NOREM IEC 60364.

133

133

ÚVOD

- DNES SE BUDEME ZAOBÍRAT ČÁSTÍ 7 Z HD 60364 , TEDY PRO NÁS
ZNÁMOU ŘADOU
- ČSN 33 2000-7-7....

134

134

ÚVOD

- CELKEM ČSN 33 2000-7-7... MÁME 22
- „POKUD JSEM NA NĚJAKOU NEZAPOMNĚL“

135

135

ÚVOD

PRINCIP POUŽITÍ ČSN 33 2000-7-7...

PŘÍSTUP uplatňovaný			
mezinárodní a evropsky		tradičně (v ČR)	
prostory	podle normy	prostory	podle normy
běžné	ČSN 33 2000-4-41 ed. 3	normální a nebezpečné	ČSN 33 2000-4-41
	+		+
zvláštní instalace	ČSN 33 2000-7-7XX	zvlášť nebezpečné	doplňková ochrana

136

136

ČSN 33 2000-7-701 VYDÁNA: 6.1997
DAT. ZRUŠENÍ: 1.9.2009 NAHRAZENA
ČSN 33 2000-7-701 ED. 2 VYDÁNA: 9.2007

- **ELEKTRICKÉ INSTALACE NÍZKÉHO NAPĚTÍ –**
- **ČÁST 7-701: ZAŘÍZENÍ JEDNOÚČELOVÁ
A VE ZVLÁŠTNÍCH**
- **OBJEKTECH – PROSTORY S VANOU NEBO
SPRCHOU**

137

137



138

138

HLAVNÍ ZMĚNY V ED.2 PROTI PŮVODNÍ VERZI

• ZMĚNY PROTI PŘEDCHOZÍM NORMÁM

• ZMĚNY PROTI POŽADAVKŮM PŘEDCHOZÍ NORMY JSOU PŘEDEVŠÍM:

- – ROZŠÍŘENÍ ZÓNY 3 NA CELÝ PROSTOR MÍSTNOSTI OBSAHUJÍCÍ VANU NEBO SPRCHU A Z TOHOTO DŮVODU VYNECHÁNÍ ZVLÁŠTNÍCH POŽADAVKŮ NA ELEKTRICKÉ ZAŘÍZENÍ V ZÓNĚ 3;
- – POUŽITELNOST POŽADAVKŮ NA ELEKTRICKÉ ZAŘÍZENÍ OBSAŽENÉ V TĚTO ČÁSTI I POKUD JSOU INSTALOVÁNY PREFABRIKOVANÉ ČÁSTI OBSAHUJÍCÍ VANU NEBO SPRCHU;
- – VYJASNĚNÍ POŽADAVKŮ NA MÍSTNÍ DOPLŇUJÍCÍ POSPOJOVÁNÍ;
- – ZAVEDENÍ SPECIFICKÝCH POŽADAVKŮ NA SPECIFICKÉ SPÍNAČE, SPOTŘEBIČE A ZAŘÍZENÍ UŽÍVAJÍCÍ ELEKTRICKÝ PROUD V ZÓNĚ 1 A 2.

139

139

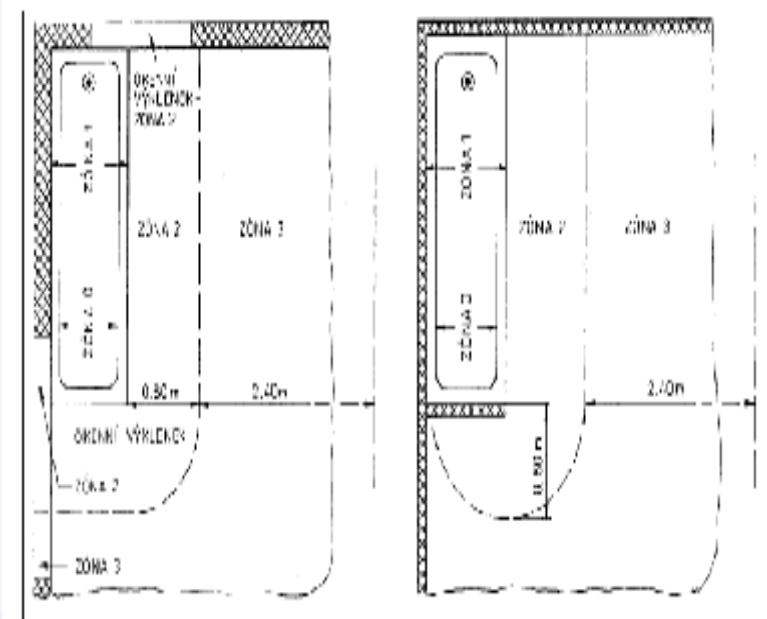
- VYPADLY UMÝVACÍ PROSTORY, KTERÉ NÁM URČUJE

ČSN 33 2130 ED. 3

- **7.8 ELEKTRICKÉ ZAŘÍZENÍ V UMÝVACÍM PROSTORU.**

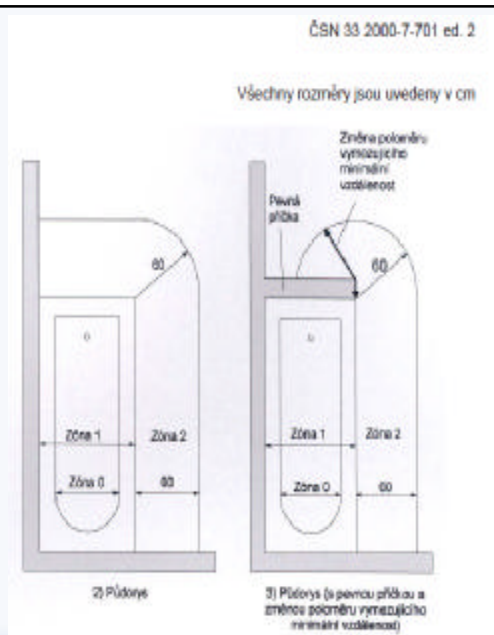
140

140



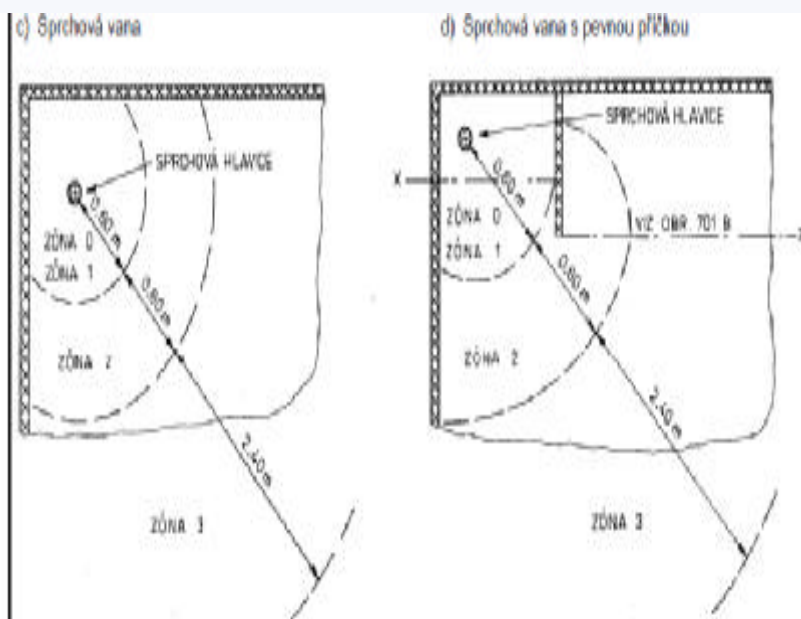
141

141



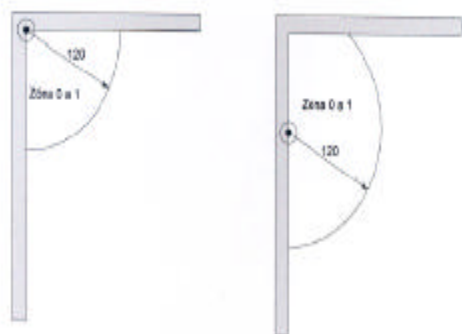
142

142

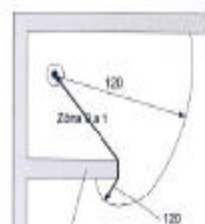


143

143



3) Půdorys (pro různé pevně umístěné sprchové hlavice)



144

144

ČSN 33 2000-7-702 VYDÁNA: 1.1996

DAT. ZRUŠENÍ: 1.6.2005

ČSN 33 2000-7-702 ED. 2 VYDÁNA: 7.2003

DAT. ZRUŠENÍ: 1.9.2013

• **ČSN 33 2000-7-702 ED. 3 VYDÁNA: 8.2011**

• ELEKTRICKÉ INSTALACE NÍZKÉHO NAPĚTÍ - ČÁST
7-702: ZAŘÍZENÍ JEDNOÚČELOVÁ A VE ZVLÁŠTNÍCH
OBJEKTECH - PLAVECKÉ BAZÉNY A FONTÁNY

145

145



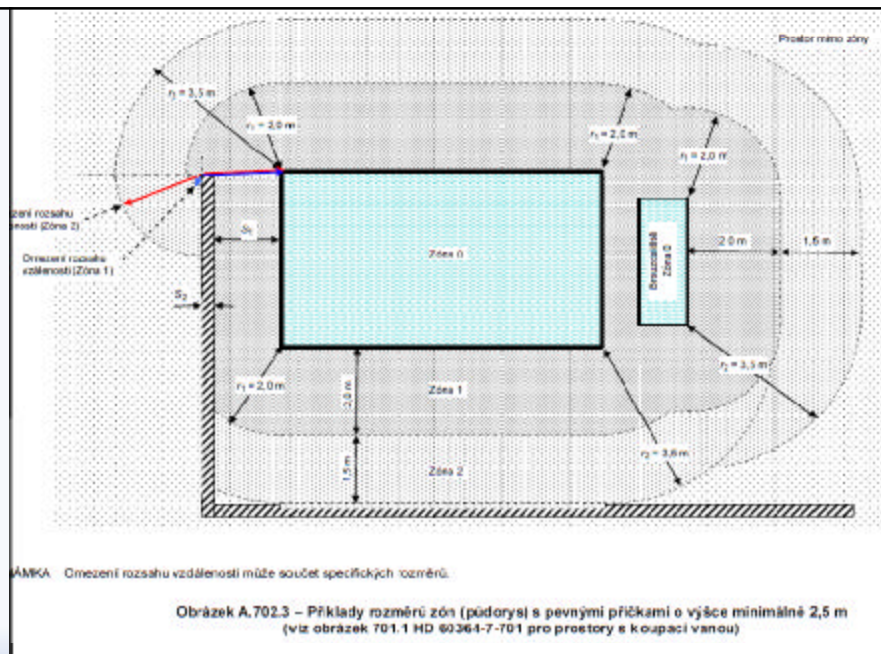
146

146

- **ZMĚNY PROTI PŘEDCHOZÍM NORMÁM**
- HLAVNÍ ZMĚNY OPROTI NAHRAZOVANÉMU VYDÁNÍ JSOU:
 - BYL UPRAVEN ROZSAH, VČETNĚ PŘÍRODNÍCH OBLASTÍ V PŘÍRODNÍCH VODÁCH;
 - BYL UPRAVEN POPIS ZÓN;
 - BYLO AKTUALIZOVÁNO ČÍSLOVÁNÍ.

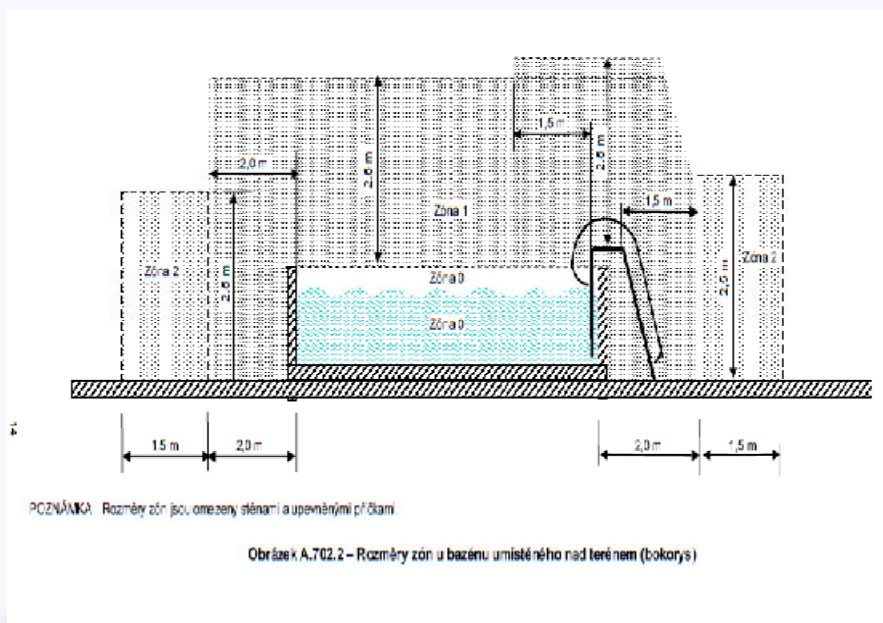
147

147



148

148



149

149

ČSN 33 2000-**7-703 ed. 2**Kat. čís. :
74175Elektrické instalace budov - Část 7-703:
Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních
objektech - Místnosti a kabiny se
saunovými kamny

- NAHRAZENÍ PŘEDCHOZÍCH NOREM
- S ÚČINNOSTÍ OD 2008-03-01 SE RUŠÍ ČSN 33 2000-7-703 Z BŘEZNA 1997, KTERÁ DO UVEDENÉHO DATA PLATÍ SPOLEČNĚ
- S TOUTO NORMOU.

150

150

703.51 VÝBĚR A STAVBA ELEKTRICKÝCH ZAŘÍZENÍ – VŠEOBECNÉ PŘEDPISY

703.512.2 VNĚJŠÍ VLIVY

ELEKTRICKÁ ZAŘÍZENÍ MUSÍ MÍT MINIMÁLNĚ OCHRANU KRYTEM IP24.

V PROSTORECH, KDE JE K ČIŠTĚNÍ UŽITO PROUDU VODY MUSÍ MÍT ELEKTRICKÉ ZAŘÍZENÍ MINIMÁLNÍ STUPEŇ OCHRANY

KRYTEM IPX5.

JSOU DEFINOVÁNY TŘI ZÓNY, JAK JE NAZNAČENO NA OBRÁZKU 703:

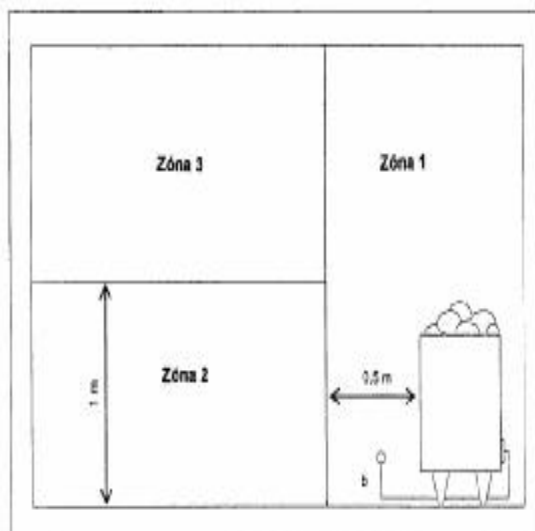
- V ZÓNĚ 1 MOHOU BÝT INSTALOVÁNA POUZE SAUNOVÁ KAMNA A JEJICH SOUČÁSTI;
- V ZÓNĚ 2 NEJSOU ZVLÁŠTNÍ POŽADAVKY Z HLEDISKA ODOLNOSTI ZAŘÍZENÍ VŮČI HORKU;
- V ZÓNĚ 3 MUSÍ BÝT UŽITO ZAŘÍZENÍ S MINIMÁLNÍ ODOLNOSTÍ DO TEPLoty 125 °C A IZOLACE VODIČŮ MUSÍ ODOLÁVAT TEPLOTĚ ALESPŮŇ 170 °C (VIZ TÉŽ 703.52 PRO VEDENÍ).

151

151

703.55 Ostatní zařízení

Zařízení saunových kamen musí být instalováno v souladu s požadavky výrobce, viz 7.12.1 IEC 60335-2-53.



152

152

ČSN 33 2000-7-704 VYDÁNA: 7.2001 DAT.

ZRUŠENÍ: 1.2.2009

ČSN 33 2000-7-704 ED. 2 VYDÁNA: 8.2007

ČSN 33 2000-7-704 ED. 3

VYDÁNA: 10.2018

- ELEKTRICKÉ INSTALACE NÍZKÉHO NAPĚTÍ - ČÁST 7-704:
ZAŘÍZENÍ JEDNOÚČELOVÁ A VE ZVLÁŠTNÍCH OBJEKTECH -
ELEKTRICKÁ ZAŘÍZENÍ NA STAVENÍŠTÍCH A DEMOLICÍCH

153

153

- **ZMĚNY PROTI PŘEDCHOZÍM NORMÁM**
- TATO NORMA OBSAHUJE PODROBNĚJŠÍ VÝČET NÁRODNÍCH SPECIFIK PRO JEDNOTLIVÉ ČÁSTI ELEKTRICKÉHO ZAŘÍZENÍ NA STAVENÍŠTÍCH A DEMOLICÍCH. DÁLE ZAVÁDÍ PRO OCHRANU PŘED NEBEZPEČNÝM DOTYKEM NEŽIVÝCH ČÁSTÍ ELEKTRICKÉHO
- ZAŘÍZENÍ ZAPOJENÉHO VIDLICÍ DO ZÁSUVKY SE JMENOVITÝM PROUDEM DO 32 A VČETNĚ, POUŽITÍ PROUDOVÉHO CHRÁNIČE SE JMENOVITÝM VYBAVOVACÍM PROUDEM 30 mA A U ZÁSUVKOVÝCH OBVODŮ SE JMENOVITÝM PROUDEM
- NAD 32 A POUŽITÍ PROUDOVÝCH CHRÁNIČŮ SE JMENOVITÝM VYBAVOVACÍM
- PROUDEM 500 mA.

154

154



155

155

- **704.411 OCHRANNÉ OPATŘENÍ: AUTOMATICKÉ ODPOJENÍ OD ZDROJE**
- **704.411.3.2 AUTOMATICKÉ ODPOJENÍ V PŘÍPADĚ PORUCHY**
- **704.411.3.2.1**
- DOPLŇUJE SE ČLÁNEK:
- OBVODY NAPÁJEJÍCÍ ZÁSUVKOVÉ VÝVODY SE JMENOVITÝM PROUDEM VYŠŠÍM NEŽ 32 A SE VYBAVÍ PROUDOVÝM
- CHRÁNIČEM SE JMENOVITÝM VYBAVOVACÍM PROUDEM NEPŘESAHUJÍCÍM 500 mA, KTERÝ MŮŽE SLOUŽIT I JAKO VYPÍNAČ

156

156

- **704.536.2.2 PŘÍSTROJE PRO ODPOJOVÁNÍ**
- DOPLŇUJÍ SE TYTO POŽADAVKY:
- KAŽDÝ STAVENIŠTNÍ ROZVÁDĚČ (ACS) MUSÍ BÝT VYBAVEN PŘÍSTROJEM PRO ODPOJOVÁNÍ A SPÍNÁNÍ NA STRANĚ NAPÁJENÍ.
- ODPOJOVACÍ PŘÍSTROJ SILOVÉHO PŘÍVODU MUSÍ BÝT MOŽNO ZAJISTIT VE VYPNUTÉ POLOZE (VIZ 536.2.1.3) (NAPŘÍKLAD
- VISACÍM ZÁMKEM, NEBO UVNITŘ UZAMYKATELNÉHO KRYTU).

157

157

ČSN 33 2000-7-705 VYDÁNA: 4.1995
DAT. ZRUŠENÍ: 1.10.2009
ČSN 33 2000-7-705 ED. 2 VYDÁNA: 10.2007

- ELEKTRICKÉ INSTALACE NÍZKÉHO NAPĚTÍ - ČÁST 7-705:
 ZAŘÍZENÍ JEDNOÚČELOVÁ A VE ZVLÁŠTNÍCH OBJEKTECH -
 ZEMĚDĚLSKÁ A ZAHRADNICKÁ ZAŘÍZENÍ

158

158

ZMĚNY PROTI PŘEDCHOZÍM NORMÁM

ZMĚNY PROTI POŽADAVKŮM PŘEDCHOZÍ NORMY JSOU PŘEDEVŠÍM:

- ZAVEDENÍ NOVÝCH POŽADAVKŮ PRO MÍSTA S VYSOKOU KONCENTRACÍ CHOVNÝCH ZVÍŘAT;
- ZAVEDENÍ NOVÝCH POŽADAVKŮ PRO BUDOVY A DALŠÍ OBJEKTY DOPLŇUJÍCÍ ROSTLINNÉ A ŽIVOČIŠNÉ PROVOZY;
- DOPLNĚNÍ POŽADAVKŮ NA ELEKTRICKÁ ZAŘÍZENÍ – ELEKTRICKÉ ROZVODY, SVÍTIDLA, ZÁSUVKY, UŽITÍ ELEKTRICKÝCH ZAŘÍZENÍ V NÁROČNÉM PROSTŘEDÍ S NEBEZPEČÍM POŽÁRU;
- POUŽITÍ PROUDOVÝCH CHRÁNIČŮ JE POŽADOVÁNO U VŠECH KONCOVÝCH OBVODŮ;
- ZAVEDENÍ JEDNOTNÉ VELIKOSTI OKA MŘÍŽE PRO VYROVNÁNÍ POTENCIÁLU.

159

159

705.411.1 VŠEOBECNĚ

DOPLŇUJE SE USTANOVENÍ:

OBVODY, BEZ OHLEDU NA ZPŮSOB UZEMNĚNÍ, MUSÍ BÝT VYBAVENY ODPOJOVACÍM ZAŘÍZENÍM:

- KONCOVÉ OBVODY NAPÁJEJÍCÍ ZÁSUVKY SE JMENOVITÝM PROUDEM DO 32 A PROUDOVÝM CHRÁNIČEM JEHOŽ JMENOVITÝ RESIDUÁLNÍ VYPÍNACÍ PROUD NEPŘESAHUJE 30 mA;
- KONCOVÉ OBVODY NAPÁJEJÍCÍ ZÁSUVKY SE JMENOVITÝM PROUDEM VÍCE NEŽ 32 A VČETNĚ PROUDOVÝM CHRÁNIČEM JEHOŽ JMENOVITÝ RESIDUÁLNÍ VYPÍNACÍ PROUD NEPŘESAHUJE 100 mA;
- VŠECHNY OSTATNÍ OBVODY PROUDOVÝMI CHRÁNIČI JEJICHŽ JMENOVITÝ RESIDUÁLNÍ VYPÍNACÍ PROUD NEPŘESAHUJE 300 mA.

POZNÁMKA V PŘÍPADECH, KDE JE POŽADOVÁNA VYŠŠÍ SPOLEHLIVOST DODÁVKY ELEKTŘINY UŽIJE SE U OBVODŮ VYBAVENÝCH PROUDOVÝMI CHRÁNIČI, JEJICHŽ JMENOVITÝ RESIDUÁLNÍ VYPÍNACÍ PROUD NEPŘESAHUJE 300 mA, PŘÍSTROJŮ TYPU S NEBO SE ZPOŽDĚNÍM.

160

160

ČSN 33 2000-7-706 VYDÁNA: 1.1996

DAT. ZRUŠENÍ: 1.2.2009

ČSN 33 2000-7-706 ED. 2 VYDÁNA: 8.2007

**ELEKTRICKÉ INSTALACE NÍZKÉHO NAPĚTÍ - ČÁST 7-706:
ZAŘÍZENÍ JEDNOÚČELOVÁ A VE ZVLÁŠTNÍCH OBJEKTECH -
OMEZENÉ VODIVÉ PROSTORY**

161

161

OMEZENÝ VODIVÝ PROSTOR JE PROSTOR, SESTÁVAJÍCÍ SE PŘEVÁŽNĚ Z KOVOVÝCH NEBO VODIVÝCH ČÁSTÍ, UVNITŘ KTERÉHO JE PRAVDĚPODOBNÉ, ŽE OSOBA SE ČÁSTÍ SVÉHO TĚLA DOTKNE VODIVÝCH OKOLNÍCH ČÁSTÍ, PŘIČEMŽ MOŽNOST PŘERUŠENÍ TOHOTO KONTAKTU JE OMEZENÁ.

ZMĚNY PROTI PŘEDCHOZÍM NORMÁM

PRO PŘENOSNÁ ZAŘÍZENÍ S VÝJIMKOU MĚŘÍCÍ TECHNIKY JE POŽADOVÁNO NAPÁJENÍ SELV NEBO S POMOCÍ ELEKTRICKÉHO ODDĚLENÍ. PELV JE POVOLENO PRO NAPÁJENÍ PEVNÝCH ELEKTRICKÝCH ZAŘÍZENÍ A DÁLE UŽITÍ ELEKTRICKÉHO ZAŘÍZENÍ V TŘÍDĚ II NEBO OBDOBNÉHO S NAPÁJECÍM OBVODEM VYBAVENÝM DODATEČNOU OCHRANOU POMOCÍ PROUDOVÉHO CHRÁNIČE.

162

162

- 706.414.3 ZDROJE PRO SELV A PELV
- NOVÝ ČLÁNEK:
- 706.414.3.6 ZDROJE SELV A PELV MUSÍ BÝT UMÍSTĚNY MIMO OMEZENÉ VODIVÉ PROSTORY, POKUD NEJSOU
- SOUČÁSTÍ UPEVNĚNÉ INSTALACE UVNITŘ TRVALE OMEZENÉHO VODIVÉHO PROSTORU, JAK JE STANOVENO V BODĚ C)
- ČLÁNKU 706.410.3.10.

163

163

ČSN 33 2000- 7-708 Kat. čís.: 50646	Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 7: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Oddíl 708: Elektrická zařízení v karavanech a jejich parkovacích místech v kempech
--	--

Vydána: 1.1998 Dat. zrušení: 1.7.2007

ČSN 33 2000- 7-708 ed. 2 Kat. čís.: 74946	Elektrické instalace budov - Část 7: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Oddíl 708: Elektrická zařízení parkovacích míst pro karavany v kempincích
--	--

VYDÁNA: 1.2006 DAT. ZRUŠENÍ: 1.4.2012

164

164

ČSN 33 2000-7-708 ED. 3 VYDÁNA: 4.2010
 DAT. ZRUŠENÍ: 18.8.2020

ČSN 33 2000-7-708 ED. 4 VYDÁNA: 1.2018

- ELEKTRICKÉ INSTALACE NÍZKÉHO NAPĚTÍ - ČÁST 7-708:
 ZAŘÍZENÍ JEDNOÚČELOVÁ A VE ZVLÁŠTNÍCH OBJEKTECH -
 PARKOVIŠTĚ KARAVANŮ, KEMPINKOVÁ PARKOVIŠTĚ
 A OBDOBNÉ LOKALITY

165

165

ZMĚNY PROTI PŘEDCHOZÍM NORMÁM

HLAVNÍ ZMĚNY OPROTI NAHRAZOVANÉMU VYDÁNÍ HD
 384.7.708-S2:2005 JSOU:

- POŽADAVKY TÉTO ČÁSTI JSOU USPOŘÁDÁNY V SOULADU S OSTATNÍMI ČÁSTMI IEC 60364;
- JEDEN PROUDOVÝ CHRÁNIČ SE JMENOVITÝM VYPÍNACÍM RESIDUÁLNÍM PROUDEM 30 MA CHRÁNÍ JEDEN ZÁSUVKOVÝ VÝVOD.

• **ZMĚNY PROTI PŘEDCHOZÍ NORMĚ**

- TOTO VYDÁNÍ ZAHRNULÉ PŘEDEVŠÍM UPŘESNĚNÍ POŽADAVKŮ NA PŘIPOJOVACÍ MÍSTA OBYTNÝCH VOZIDEL PRO VOLNÝ ČAS,
- MOBILNÍCH DOMŮ A STANŮ V KEMPECH.

166

166

ČSN EN 33 2000-7-708 ED. 3

**708.53.1 PŘÍSTROJE PRO OCHRANU AUTOMATICKÝM
ODPOJENÍM OD ZDROJE**

708.531.2 PROUDOVÉ CHRÁNIČE (RCDs)

• DOPLŇUJE SE NÁSLEDUJÍCÍ:

• KAŽDÝ ZÁSUVKOVÝ VÝVOD MUSÍ BÝT CHRÁNĚN SAMOSTATNĚ PROUDOVÝM CHRÁNIČEM S VYBAVOVACÍM RESIDUÁLNÍM PROUDEM

• NEPŘESAHOJÍCÍM 30 mA. V KAŽDÉM PŘÍPADĚ MUSÍ BÝT ODPOJOVÁN I NULOVÝ VODIČ.

• KONCOVÝ OBVOD URČENÝ K PŘIPOJENÍ MOBILNÍHO DOMU NEBO KARAVANU MUSÍ BÝT CHRÁNĚN SAMOSTATNĚ PROUDOVÝM CHRÁNIČEM S VYBAVOVACÍM RESIDUÁLNÍM PROUDEM NEPŘESAHOJÍCÍM 30 mA. V KAŽDÉM PŘÍPADĚ MUSÍ BÝT ODPOJOVÁN I NULOVÝ VODIČ.

167

167

ČSN 33 2000-7-709 VYDÁNA: 3.2010

• **ELEKTRICKÉ INSTALACE NÍZKÉHO NAPĚTÍ - ČÁST 7-709:
ZAŘÍZENÍ JEDNOÚČELOVÁ A VE ZVLÁŠTNÍCH OBJEKTECH -
PŘÍSTAVY A OBDOBNÉ LOKALITY**

168

168

709.53.1 PŘÍSTROJE PRO OCHRANU SAMOČINNÝM ODPOJENÍM OD ZDROJE

709.531.2 PROUDOVÉ CHRÁNIČE (RCDs)

DOPLŇUJE SE NÁSLEDUJÍCÍ:

KAŽDÝ ZÁSUVKOVÝ VÝVOD MUSÍ BÝT CHRÁNĚN SAMOSTATNĚ PROUDOVÝM CHRÁNIČEM S VYBAVOVACÍM RESIDUÁLNÍM PROUDEM NEPŘESAHUJÍCÍM 30mA. PROUDOVÝ CHRÁNIČ MUSÍ ODPOJOVAT VŠECHNY PRACOVNÍ VODIČE, VČETNĚ NULOVÉHO VODIČE.

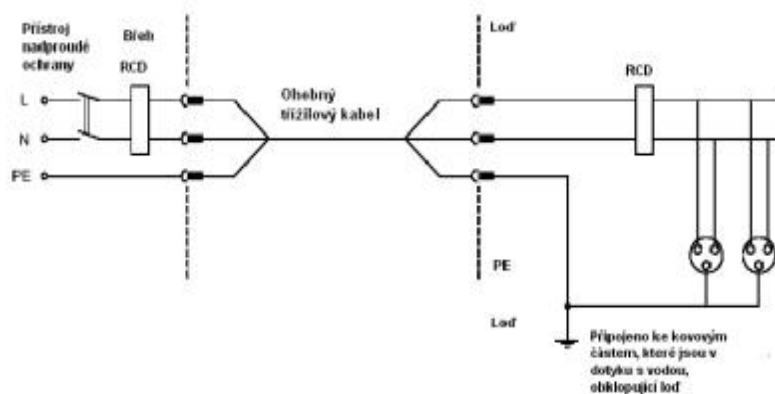
KAŽDÝ KONCOVÝ OBVOD URČENÝ K PŘIPOJENÍ HAUSBÓTU MUSÍ BÝT CHRÁNĚN SAMOSTATNĚ PROUDOVÝM CHRÁNIČEM S VYBAVOVACÍM PROUDEM NEPŘESAHUJÍCÍM 30 mA. PROUDOVÝ CHRÁNIČ MUSÍ ODPOJOVAT VŠECHNY PRACOVNÍ VODIČE, VČETNĚ NULOVÉHO VODIČE.

169

169

Příloha A (informativní)

Příklady způsobů napájení v přístavištích



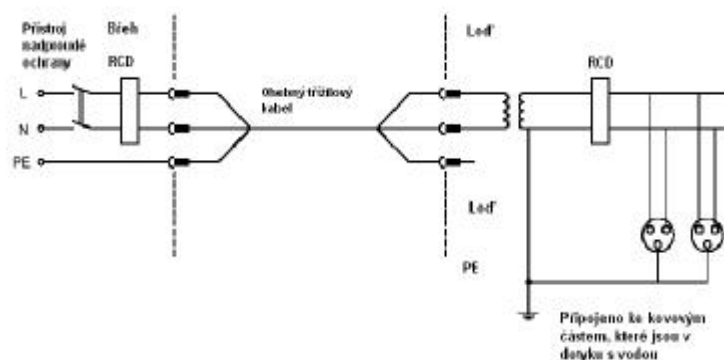
POZNÁMKA V obrázcích 709A.1 až 709A.5 nejsou znázorněny spínače pro odpojení napájecího kabelu.
V tomto případě zapojení je nebezpečí elektrolytické koroze vyplývající z galvanických proudů protékajících ochranným vodičem.

Obrázek 709A.1 – Přímé jednofázové napájení

170

170

Obrázek 709A.1 – Přímé jednofázové napájení



V tomto případě není provedeno žádné propojení mezi ochranným vodičem PE na břehu a ochranným vodičem PE na lodi. Toto opatření zamezuje vzniku galvanických proudů mezi opláštěním lodi a kovovými prvky přístaviště.

Obrázek 709A.2 – Přímé jednofázové napájení s ochranným oddělovacím transformátorem na lodi

171

171

ČSN 33 2140 Z 1986-10-13 DO 1.2015
ČSN 33 2000-7-710 VYDÁNA: 1.2013

**ELEKTRICKÉ INSTALACE NÍZKÉHO NAPĚTÍ - ČÁST 7-710:
 ZAŘÍZENÍ JEDNOÚČELOVÁ A VE ZVLÁŠTNÍCH OBJEKTECH -
 ZDRAVOTNICKÉ PROSTORY**

172

172

- **ZMĚNY PROTI PŘEDCHOZÍ NORMĚ**
- HLAVNÍ ZMĚNY OPROTI NAHRAZOVANÉ NORMĚ JSOU:
 - ZAČLENĚNÍ PŘEDPISŮ PRO ZDRAVOTNICTVÍ DO SOUBORU ČSN 33 2000;
 - ZAVEDENÍ TŘÍ ZÁKLADNÍCH SKUPIN ZDRAVOTNICKÝCH PROSTORŮ;
 - ZAVEDENÍ SOUČASNÝCH POSTUPŮ K ZAJIŠTĚNÍ BEZPEČNOSTI PACIENTŮ I OŠETŘUJÍCÍHO PERSONÁLU.

173

173

- **710.1 ROZSAH PLATNOSTI** ZVLÁŠTNÍ POŽADAVKY TÉTO ČÁSTI HD 60364 SE APLIKUJÍ NA ELEKTRICKÉ INSTALACE VE ZDRAVOTNICKÝCH PROSTORECH PRO ZAJIŠTĚNÍ BEZPEČNOSTI PACIENTŮ A ZDRAVOTNÍHO PERSONÁLU.
- TYTO POŽADAVKY PLATÍ PŘEDEVŠÍM PRO NEMOCNICE, SOUKROMÉ KLINIKY, LÉKAŘSKOU A DENTÁLNÍ PRAXI A URČENÉ MÍSTNOSTI ZDRAVOTNICKÉ PÉČE NA OSTATNÍCH PRACOVÍŠTÍCH. POŽADAVKY TÉTO ČÁSTI NEPLATÍ PRO ME PŘÍSTROJE. TATO ČÁST TAKÉ PLATÍ PRO ELEKTRICKÁ ZAŘÍZENÍ V PROSTORECH URČENÝCH PRO LÉKAŘSKÝ VÝZKUM.

174

174

KDE SE UPLATŇUJE TATO NORMA

POZNÁMKA 1 Dosavadní elektrickou instalaci je nezbytné upravit a uvést do souladu s touto normou v případě, kdy se změni využití zdravotnického prostoru. Zvláštní péče musí být věnována zdravotnickým prostorům, kde se v existujících instalacích provádí intrakardiální procedury.

POZNÁMKA 2 Požadavky této normy mohou být také použity ve veterinární medicíně.

POZNÁMKA 3 Pro zdravotnické elektrické přístroje a zdravotnické elektrické systémy platí normy souboru EN 60601.

POZNÁMKA 4 Má být věnována pozornost tomu, aby ostatní instalace nenarušovaly elektrické rozvody, jichž se tato část dotýká.

POZNÁMKA 5 Tyto požadavky se vztahují na elektrické instalace ve zdravotnických prostorech, například v:

- nemocnicích a klinikách (včetně umístěných v pojízdných nebo přepravitelných jednotkách);
- sanatoriích a zdravotních klinikách;
- v určených prostorech v domech s pečovatelskou službou pro seniory a dlouhodobou péčí, kde se pacienti podrobují lékařské péči;
- lékařských centrech, ambulantních klinikách a odděleních, ošetrovnách pro zraněné;
- dalších ambulantních zařízeních (v průmyslu, ve sportovištích, atd.).

175

175

710.3.5 SKUPINA 0 (GROUP 0) ZDRAVOTNICKÝ PROSTOR, KDE SE NEPŘEDPOKLÁDÁ POUŽITÍ ŽÁDNÝCH PŘÍLOŽNÝCH ČÁSTÍ A KDE PORUCHA (ZKRAT) ZDROJE NEMŮŽE ZPŮSOBIT OHROŽENÍ ŽIVOTA

176

176

- **SKUPINA 1 (GROUP 1)** ZDRAVOTNICKÝ PROSTOR, KDE PŘI PRVNÍ ZÁVADĚ NEBO PŘI PŘERUŠENÍ ZÁKLADNÍHO NAPÁJENÍ JE MOŽNÉ PŘIPUSTIT PŘERUŠENÍ PROVOZU (FUNKCE) ZDRAVOTNICKÝCH ELEKTRICKÝCH PŘÍSTROJŮ, ANIŽ BY DOŠLO K OHROŽENÍ PACIENTA. V TOMTO ZDRAVOTNICKÉM PROSTORU SE PŘEDPOKLÁDÁ POUŽITÍ PŘÍLOŽNÝCH ČÁSTÍ
 - ZE VNĚ;
 - UVNITŘ TĚLA, ALE NE V MÍSTECH, KTERÁ JSOU VYHRAZENA

177

177

- SKUPINĚ 2. **710.3.7 SKUPINA 2 (GROUP 2)** ZDRAVOTNICKÝ PROSTOR, KDE SE PŘEDPOKLÁDÁ POUŽITÍ APLIKOVANÝCH ČÁSTÍ:
 - PRO INTRAKARDIÁLNÍ POUŽITÍ; NEBO
 - PRO NÁROČNÁ OŠETŘENÍ, NEBO CHIRURGICKÉ ZÁKROKY, KDE VÝPADKY (PŘERUŠENÍ) NAPÁJENÍ MŮŽE OHROZIT PACIENTY

178

178

**710.411.3 POŽADAVKY NA OCHRANU PŘI PORUŠE
(PŘED DOTYKEM NEŽIVÝCH ČÁSTÍ) 710.411.3.2
AUTOMATICKÉ ODPOJENÍ V PŘÍPADĚ PORUCHY**

710.411.3.2.1 DOPLŇUJE SE: JE TŘEBA ZAJISTIT, ABY PŘI SOUČASNÉM PŘIPOJENÍ VÍCE ELEKTRICKÝCH ZAŘÍZENÍ K JEDNOMU OBVODU, NEDOCHÁZELO K JEHO NEŽÁDOUCÍMU VYPÍNÁNÍ PROUDOVÝM CHRÁNIČEM (RCD). V LÉKAŘSKÝCH PROSTORECH SKUPINY 1 A 2, KDE JSOU PROUDOVÉ CHRÁNIČE POŽADOVANÉ, JE MOŽNO POUŽÍT POUZE PROUDOVÉ CHRÁNIČE TYPU A, NEBO B. TENTO VÝBĚR BUDE PROVEDEN V ZÁVISLOSTI NA MOŽNÉM, PORUCHOVÉM PROUDU.

179

179

710.415.2.2

DOPLŇUJE SE:

VE ZDRAVOTNICKÝCH PROSTORECH SKUPINY 1 NESMÍ ODPOR OCHRANNÝCH VODIČŮ, VČETNĚ ODPORU SPOJENÍ MEZI OCHRANNÝMI KONTAKTY ZÁSUVK A OCHRANNÝMI SVORKAMI UPEVNĚNÝCH ZAŘÍZENÍ, NEBO JAKÝMKOLIV CIZÍMI VODIVÝMI ČÁSTMI A PŘÍPOJNICÍ DOPLŇUJÍCÍHO POSPOJOVÁNÍ BÝT VĚTŠÍ NEŽ $0,7 \Omega$.

POZNÁMKA 1 MOHOU BÝT POUŽITY NÁRODNÍ NORMY ZABEZPEČUJÍCÍ EKVIVALENTNÍ BEZPEČNOST.

VE ZDRAVOTNICKÝCH PROSTORECH SKUPINY 2 NESMÍ ODPOR OCHRANNÝCH VODIČŮ, VČETNĚ ODPORU SPOJENÍ MEZI OCHRANNÝMI KONTAKTY ZÁSUVK A OCHRANNÝMI SVORKAMI UPEVNĚNÝCH ZAŘÍZENÍ, NEBO JAKÝMKOLIV CIZÍMI VODIVÝMI ČÁSTMI A PŘÍPOJNICÍ DOPLŇUJÍCÍHO POSPOJOVÁNÍ BÝT VĚTŠÍ NEŽ $0,2 \Omega$.

180

180

- **710.55 VÝBĚR A STAVBA ELEKTRICKÝCH ZAŘÍZENÍ – OSTATNÍ ZAŘÍZENÍ**
- **710.55.1 SVĚTELNÉ OBVODY VE ZDRAVOTNICKÝCH PROSTORECH SKUPINY 1 A SKUPINY 2 MUSÍ BÝT PRO NĚKTERÁ SVÍTIDLA K DISPOZICI MINIMÁLNĚ DVA ZDROJE NAPÁJENÍ. JEDEN Z TĚCHTO DVOU ZDROJŮ MUSÍ BÝT PŘIPOJEN K BEZPEČNOSTNÍMU NAPÁJENÍ.**
- NA ÚNIKOVÝCH CESTÁCH MUSÍ BÝT POUŽITA SVÍTIDLA S ALTERNATIVNÍM, BEZPEČNOSTNÍM NAPÁJENÍM (710.556).

181

181

Příloha B (informativní)

Příklady zařazení zdravotnických prostor do skupin a přiřazení tříd důležitých obvodů

Výčet zdravotnických prostor dle jejich zařazení do skupinové klasifikace je poněkud nepraktický z důvodu možné různosti každé z popisovaných místností a to jak odlišného řešení mezi jednotlivými zeměmi, tak i uvnitř jedné země.

Příklady uvedené v tabulce B.1 jsou pouze vodítkem.

Tabulka B.1 – Příklady zařazení zdravotnických prostor do skupin a přiřazení tříd důležitých obvodů (vodítko)

Zdravotnický prostor	Skupina			Třída	
	0	1	2	≤ 0,5 s	> 0,5 s ≤ 95 s
1 Masážní místnost	x	x			x
2 Lůžkový pokoj		x			x
3 Porodní sál		x		x ^a	x
4 ECG, EEG, EMG místnosti		x			x
5 Radioskopia		x ^a		x	x ^a
5 Výšlečné nebo ošetrny		x		x	x
7 Urologie		x ^a		x	x ^a
8 Radiologická diagnostická a terapeutická místnost		x			x
9 Hydroterapie		x			x
10 Gyroterapie		x			x
11 Anestezie			x	x ^a	x
12 Operační sál			x	x ^a	x

182

182

ČSN 33 2000-7-711 VYDÁNA: 2.2004
ČSN 33 2000-7-711 ED. 2 VYDÁNA: 10.2019

**ELEKTRICKÁ INSTALACE BUDOV - ČÁST 7-711:
 ZAŘÍZENÍ JEDNOÚČELOVÁ A VE ZVLÁŠTNÍCH
 OBJEKTECH - VÝSTAVY, PŘEHLÍDKY A STÁNKY**

183

183

711 Výstavy, přehlídky a stánky

711.1 Rozsah platnosti, předmět a základní principy

711.1.1 Rozsah platnosti

Zvláštní požadavky této části IEC 60364 v souvislosti s IEC 60364-1 Část 1 až 6 se užijí pro provizorní elektrické instalace na výstavách, přehlídkách a stáncích (včetně mobilních výstavních skříní a jiného vybavení) pro ochranu uživatelů.

Pokud není uvedeno jinak nevztahuje se tato část na výstavy, pro které jsou požadavky uvedeny v příslušných normách.

Tato část se nevztahuje na elektrické instalace budov, ve kterých se konají nebo nacházejí výstavy, přehlídky nebo stánky.

184

184

- V TÉTO NORMĚ SE ŘEŠÍ NAPŘÍKLAD
- ZPŮSOBY KLADENÍ VEDENÍ
- UMÍSTĚNÍ A UPEVNĚNÍ SVÍTIDEL APD.

185

185

ČSN 33 2000-7-712 VYDÁNA: 3.2006
 DAT. ZRUŠENÍ: 8.4.2019

ČSN 33 2000-7-712 ED. 2 VYDÁNA: 10.2016

- ELEKTRICKÉ INSTALACE BUDOV - ČÁST 7-712: ZAŘÍZENÍ JEDNOÚČELOVÁ A VE ZVLÁŠTNÍCH OBJEKTECH - SOLÁRNÍ FOTOVOLTAICKÉ (PV) NAPÁJECÍ SYSTÉMY
- ELEKTRICKÉ INSTALACE NÍZKÉHO NAPĚTÍ - ČÁST 7-712: ZAŘÍZENÍ JEDNOÚČELOVÁ A VE ZVLÁŠTNÍCH OBJEKTECH - FOTOVOLTAICKÉ (PV) SYSTÉMY

186

186

- HD 60364-7-712:2016 OBSAHUJE TYTO VÝZNAMNÉ TECHNICKÉ ZMĚNY V POROVNÁNÍ S HD 60364-7-712:2005:
 - ROZSAH PLATNOSTI BYL ZMĚNĚN Z DŮVODU VYSVĚTLENÍ, KTERÉ PRO PV NAPÁJENÍ SYSTÉMY JE TENTO HARMONIZAČNÍ DOKUMENT
 - VHODNÝ;
 - TERMÍNY A DEFINICE BYLY NOVELIZOVÁNY Z DŮVODU POUŽÍVÁNÍ VÝRAZŮ ODPOVÍDAJÍCÍCH TECHNICKÝM DEFINICÍM PV SYSTÉMŮ;
 - BEZPEČNOSTNÍ POŽADAVKY JSOU UPRAVENY TAK, ABY BYLY V SOULADU S NEJNOVĚJŠÍMI VYDÁNÍMI HARMONIZAČNÍCH DOKUMENTŮ SOUBORU HD 60364-4, ZEJMÉNA POKUD SE JEDNÁ O OCHRANNÁ OPATŘENÍ PRO ZAJIŠTĚNÍ BEZPEČNOSTI HD 384.4/HD 60364-4. BYLA PŘIJATA JEJICH ODPOVÍDAJÍCÍ STRUKTURA;

187

187

- – JSOU UVEDENY ZÁSADY VÝPOČTŮ PRO VÝBĚR OCHRANNÝCH ZAŘÍZENÍ A UVEDENY DO SOULADU S VÝROBKOVÝMI NORMAMI
- PV PANELŮ;
- – V PŘÍPADECH VE KTERÝCH NENÍ VHODNÉ POUŽÍVAT HD 60364-4-443, JSOU UVEDENY METODY PRO POSUZOVÁNÍ RIZIK;
- – PRO ZAJIŠTĚNÍ BEZPEČNOSTI PROVOZOVATELŮ (PRACOVNÍKŮ ÚDRŽBY, KONTROLY, SPOLEČNOSTÍ POSKYTUJÍCÍCH SLUŽBY VEŘEJNÝCH DISTRIBUČNÍCH SÍTÍ, SLUŽBY PRVNÍ POMOCI, APOD.) BYL ZAVEDEN NA BUDOVĚ VÝSTRAŽNÝ SYMBOL PRO OZNAČENÍ
- PŘÍTOMNOSTI FOTOVOLTAICKÉ INSTALACE;
- – JE VYSVĚTLEN ZEJMÉNA VÝBĚR A POUŽITÍ PŘEPĚŤOVÝCH ZAŘÍZENÍ;
- – V PŘÍLOZE B JSOU STANOVENY METODY VÝPOČTU $U_{OC\ MAX}$ A $I_{SC\ MAX}$.

188

188

712.514 IDENTIFIKACE

712.514.101 PRO ZAJIŠTĚNÍ BEZPEČNOSTI OSOB, MUSÍ BÝT DÁNA VÝSTRAHA OZNAČUJÍCÍ PŘÍTOMNOST FOTOVOLTAICKÉ INSTALACE, NAPŘ. PRO PERSONÁL ÚDRŽBY, INSPEKTORY, PRACOVNÍKY VEŘEJNÉ DISTRIBUČNÍ SÍTĚ, ZÁCHRANNÉ SLOŽKY.



189

189

**712.53 OCHRANA, IZOLACE, SPÍNÁNÍ, ŘÍZENÍ
A MONITOROVÁNÍ**

712.530.3.101 PROUDOVÉ CHRÁNIČE

- POUŽÍJE-LI SE RCD PRO OCHRANU PV AC NAPÁJECÍHO OBVODU, MUSÍ BÝT POUŽIT RCD TYPU B V SOULADU S EN 62423 NEBO EN 60947-2, POKUD:
 - MĚNIČ POSKYTUJE ALESPŮŇ JEDNODUCHÉ ODDĚLENÍ MEZI AC A DC STRANOU; NEBO
 - INSTALACE POSKYTUJE ALESPŮŇ JEDNODUCHÉ ODDĚLENÍ MEZI MĚNIČEM A RCD POMOCÍ ODDĚLENÝCH VINUTÍ TRANSFORMÁTORU; NEBO
 - MĚNIČ NEVYŽADUJE RCD TYPU B, JE-LI TAK STANOVENO VÝROBCEM MĚNIČE.

190

190

ČSN 33 2000-7-713 VYDÁNA: 10.2005

DAT. ZRUŠENÍ: 1.3.2018

ČSN 33 2000-7-713 VYDÁNA: 2.2018

**ELEKTRICKÁ INSTALACE BUDOV - ČÁST 7: ZAŘÍZENÍ
JEDNOÚČELOVÁ A VE ZVLÁŠTNÍCH OBJEKTECH -
ODDÍL 713: NÁBYTEK**

**ELEKTRICKÉ INSTALACE NÍZKÉHO NAPĚTÍ - ČÁST 7-
713: ZAŘÍZENÍ JEDNOÚČELOVÁ A VE ZVLÁŠTNÍCH
OBJEKTECH - NÁBYTEK**

191

191

ZMĚNY PROTI PŘEDCHOZÍ NORMĚ

TOTO VYDÁNÍ OBSAHUJE VZHLEDEM K PŘEDCHOZÍMU VYDÁNÍ
NOVÝ ÚVOD DOPLNĚNÝ V SOULADU S ÚVODY NOVÝCH NOREM

ČÁSTI 700, ZMĚNY V ROZSAHU PLATNOSTI NORMY, ROZŠÍŘENÍ
NA TROJFÁZOVÉ NAPÁJENÍ O PROUDU 32 A, ODKAZUJE SE
NA ČÁST 4-41

DODATEČNÁ OCHRANA A POŽADUJE, ABY PEVNÉ OKRUHY
BYLY CHRÁNĚNY POMOCÍ RCD SE JMENOVITÝM
VYBAVOVACÍM REZIDUÁLNÍM PROUDEM NEPŘESAHUJÍCÍM
30 mA, AKTUALIZOVANÉ ÚDAJE O NORMÁCH IEC TÝKAJÍCÍCH
SE KABELŮ A ODSTRAŇUJE

POŽADAVKY VZTAHUJÍCÍ SE NA OBECNÁ PRAVIDLA, NAPŘ.
POŽADAVKY NA SVÍTIDLA.

192

192

713.522.116 VÝBĚR VEDENÍ

- ELEKTROINSTALACE URČENÁ PRO PŘIPOJENÍ NÁBYTKU K SÍTI MUSÍ BÝT:
 - PEVNÝM VODIČEM, PODLE IEC 60227-3, NEBO IEC 60245-1, JE-LI O TRVALÉ PŘIPOJENÍ NEBO O PŘIPOJENÍ POMOCÍ
 - MONTÁŽNÍ SPOJKY, JE-LI TO POUŽITELNÉ, NEBO PRO BĚŽNÉ NAMÁHÁNÍ NEBO TĚŽKÉ TŘÍDY PODLE IEC 62440;
 - OHEBNÝM KABLEM A ŽILAMI S PRYŽOVOU IZOLACÍ PLÁŠTĚ PODLE IEC 60245-4 NEBO OHEBNÝM KABLEM A ŽILAMI S IZOLACÍ
 - PLÁŠTĚ Z PVC PODLE IEC 60227-5, PRO BĚŽNÉ NAMÁHÁNÍ NEBO TĚŽKÉ TŘÍDY PODLE IEC 62440, JSOU-LI PŘIPOJENY
 - POMOCÍ VIDLICE A ZÁSUVKY NEBO MONTÁŽNÍ SPOJKOU PODLE IEC 61535, JE-LI TO POUŽITELNÉ.
 - KAŽDÉ VEDENÍ UVNITŘ NÁBYTKU VYSTAVENÉ POHYBU MUSÍ BÝT PROVEDENO OHEBNÝM KABLEM NEBO VODIČI DLE
 - IEC 60245-4, NEBO IEC 60227-5.

193

193

Příloha NA (informativní)**Předcházení vzniku škod a úrazů při používání nábytku****NA.1 Doplnková ochrana: proudové chrániče (RCD)**

Je-li je nábytek připojován pomocí vidlice a součástí elektrické instalace v nábytku není provedena doplňková ochrana pomocí proudového chrániče (RCD), musí být uživatel upozorněn, např. v návodu pro použití zpracovaném výrobcem, že nábytek lze připojit pouze do zásuvek, které jsou chráněny pomocí proudového chrániče (RCD) se jmenovitým vybavovacím proudem nepřesahujícím 30 mA.

NA.2 Ochrana před vznikem požáru

Pokud množství ztrátové energie elektrického zařízení je schopno vyprodukovat tolik tepla, které by bylo schopno v uzavřeném prostoru způsobit požár, musí být použit spínač, který spolehlivě odpojí elektrické zařízení při zavření dveří (uzavření prostoru), např. se jedná o osvětlení ve sklápěcí posteli.

194

194

ČSN 33 2000-7-714 VYDÁNA: 7.2001
DAT. ZRUŠENÍ: 14.3.2015

ČSN 33 2000-7-714 ED. 2 VYDÁNA: 12.2012

ELEKTROTECHNICKÉ PŘEDPISY - ELEKTRICKÁ ZAŘÍZENÍ -
ČÁST 7: ZAŘÍZENÍ JEDNOÚČELOVÁ A VE ZVLÁŠTNÍCH
OBJEKTECH - ODDÍL 714: ZAŘÍZENÍ PRO VENKOVNÍ
OSVĚTLENÍ

ELEKTRICKÉ INSTALACE NÍZKÉHO NAPĚTÍ - ČÁST 7-714:
ZAŘÍZENÍ JEDNOÚČELOVÁ A VE ZVLÁŠTNÍCH OBJEKTECH -
VENKOVNÍ SVĚTELNÉ INSTALACE

195

195

ČSN 33 2000-7-714 ED. 2

714.1 ROZSAH PLATNOSTI

ZVLÁŠTNÍ POŽADAVKY TÉTO ČÁSTI IEC 60364 PLATÍ PRO NÁVRH
 A ZHOTOVENÍ SVĚTELNÉ INSTALACE VČETNĚ SVÍTIDEL, KTERÉ

JSOU SOUČÁSTÍ VENKOVNÍ, PEVNÉ ELEKTROINSTALACE.

POČÁTKEM ZAŘÍZENÍ PRO VENKOVNÍ OSVĚTLENÍ JE PŘEDÁVACÍ
 MÍSTO NAPÁJENÍ ELEKTRICKOU ENERGIÍ OD DODAVATELSKÉ

ORGANIZACE NEBO POČÁTEK OBVODU NAPÁJEJÍCÍHO POUZE
 ZAŘÍZENÍ PRO VENKOVNÍ OSVĚTLENÍ.

POŽADAVKY PLATÍ ZEJMÉNA PRO OSVĚTLOVACÍ ZAŘÍZENÍ,
 NAPŘÍKLAD PRO ULICE, SILNICE, PARKY, ZAHRADY, PROSTRANSTVÍ
 PŘÍSTUPNÁ

VEŘEJNOSTI, SPORTOVNÍ AREÁLY, OSVĚTLENÍ POMNÍKŮ
 A OSVĚCOVÁNÍ, TELEFONNÍ BUDKY, ZASTÁVKY AUTOBUSŮ,
 REKLAMNÍ

PANELY, MĚSTSKÉ PLÁNY, SILNIČNÍ ZNAČKY.

196

196

- 714.411.3.3 DOPLŇKOVÁ OCHRANA
- DOPLŇUJE SE:
- ZAŘÍZENÍ S VESTAVĚNÝM OSVĚTLENÍM V TELEFONNÍCH BUDKÁCH, ZASTÁVKÁCH AUTOBUSŮ, REKLAMNÍCH PANELECH, MĚSTSKÝCH
- PLÁNECH A OBDOBNÁ ZAŘÍZENÍ MUSÍ BÝT VYBAVENA DOPLŇKOVOU OCHRANOU, TVOŘENOU PROUDOVÝM CHRÁNIČEM, JEHOŽ
- JMENOVITÝ VYBAVOVACÍ PROUD NEPŘEKROČÍ 30 mA (VIZ TÉŽ IEC 60364-4-41).

197

197

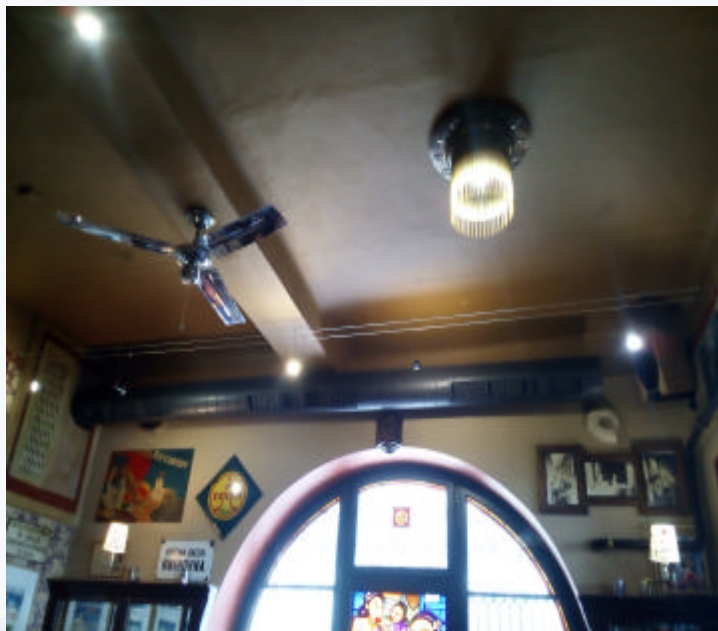
ČSN 33 2000-7-715 VYDÁNA: 3.2006
DAT. ZRUŠENÍ: 18.1.2015

ČSN 33 2000-7-715 ED. 2 VYDÁNA: 1.2013

- ELEKTRICKÉ INSTALACE BUDOV - ČÁST 7-715: ZAŘÍZENÍ JEDNOÚČELOVÁ A VE ZVLÁŠTNÍCH OBJEKTECH - SVĚTELNÁ INSTALACE NAPÁJENÁ MALÝM NAPĚTÍM
- ELEKTRICKÉ INSTALACE NÍZKÉHO NAPĚTÍ - ČÁST 7-715: ZAŘÍZENÍ JEDNOÚČELOVÁ A VE ZVLÁŠTNÍCH OBJEKTECH - SVĚTELNÁ INSTALACE NAPÁJENÁ MALÝM NAPĚTÍM

198

198



199

199

- 715 SVĚTELNÁ INSTALACE NAPÁJENÁ MALÝM NAPĚTÍM
- 715.1 ROZSAH PLATNOSTI
- ZVLÁŠTNÍ POŽADAVKY TÉTO NORMY SE UŽIJÍ PRO ELEKTRICKOU INSTALACI SVĚTELNÝCH OBVODŮ NAPÁJENÝCH MALÝM NAPĚTÍM, TOTO NAPĚTÍ JE MAXIMÁLNĚ AC 50 V, NEBO DC 120 V.

200

200

715.524 PRŮŘEZY VODIČŮ

715.524.1 MINIMÁLNÍ PRŮŘEZ VODIČŮ UŽITÝCH PRO ROZVOD MALÉHO NAPĚTÍ MUSÍ BÝT:

- 1,5 mm² U VODIČŮ S MĚDĚNÝM JÁDREM, V PŘÍPADĚ POUŽITÍ OHEBNÉHO KABELU S DÉLKOU DO 3 M JE MOŽNO POUŽÍT MĚDĚNÉ VODIČE S PRŮŘEZEM 1 mm²;
- 4 mm² U ZAVĚŠENÝCH OHEBNÝCH KABELŮ S MĚDĚNÝM JÁDREM, NEBO U IZOLOVANÝCH VODIČŮ K ZAJIŠTĚNÍ MECHANICKÉ PEVNOSTI;
- 4 mm² U KABELŮ S MĚDĚNÝM JÁDREM, JEJICHŽ PLÁŠŤ JE TVOŘEN POCÍNOVANÝM OPLETENÍM A KTERÉ MAJÍ VNITŘNÍ MATERIÁL O VYSOKÉ ODOLNOSTI V TAHU.

201

201

ČSN 33 2000-7-717 VYDÁNA: 6.2005

DAT. ZRUŠENÍ: 1.10.2012

ČSN 33 2000-7-717 ED. 2 VYDÁNA: 9.2010

**ELEKTRICKÉ INSTALACE NÍZKÉHO NAPĚTÍ –
ČÁST 7-717: ZAŘÍZENÍ JEDNOÚČELOVÁ
A VE ZVLÁŠTNÍCH OBJEKTECH - POJÍZDNÉ NEBO
PŘEPRAVITELNÉ JEDNOTKY**

202

202

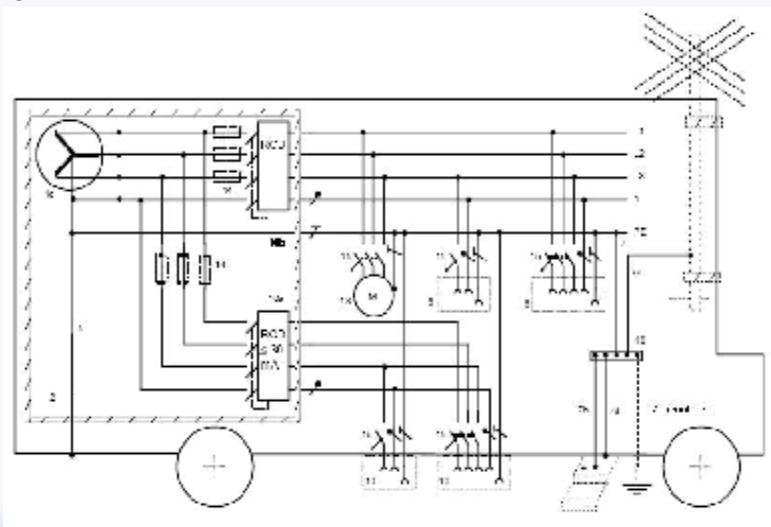
717.411.3.1.2 OCHRANNÉ POSPOJOVÁNÍ

- DOPLŇUJE SE NÁSLEDUJÍCÍ:
- VŠECHNY PŘÍSTUPNÉ VODIVÉ ČÁSTI JEDNOTKY, JAKO JE PODVOZEK, MUSÍ BÝT VZÁJEMNĚ PROPOJENY VODIČEM OCHRANNÉHO
- POSPOJOVÁNÍ A PŘIPOJENY K HLAVÍ OCHRANNÉ SVORCE UVNITŘ JEDNOTKY.
- JAKO VODIČE OCHRANNÉHO POSPOJOVÁNÍ SE POUŽÍJE VODIČE JEMNĚ SLANĚNÉHO.

203

203

OBRÁZEK 717.1 – PŘÍKLAD PŘIPOJENÍ K NÍZKONAPĚŤOVÉMU ZDROJOVÉMU ZAŘÍZENÍ TŘÍDY OCHRANY I NEBO II UMÍSTĚNÉMU UVNITŘ BUŇKY S UZEMNĚNÍM NEBO BEZ UZEMNĚNÍ



204

204

ČSN 33 2000-7-718 VYDÁNA: 4.2014

**ELEKTRICKÉ INSTALACE NÍZKÉHO NAPĚTÍ –
ČÁST 7-718: ZAŘÍZENÍ JEDNOÚČELOVÁ
A VE ZVLÁŠTNÍCH OBJEKTECH - PROSTORY
OBČANSKÉ VÝSTAVBY A PRACOVIŠTĚ**

205

205

718 PROSTORY OBČANSKÉ VÝSTAVBY A PRACOVIŠTĚ

718.1 ROZSAH PLATNOSTI

- TATO ČÁST HD 60364 OBSAHUJE DODATEČNÉ POŽADAVKY NA ELEKTRICKOU INSTALACI URČENOU PRO PROSTORY OBČANSKÉ VÝSTAVBY A PRACOVIŠTĚ.
- TYPICKÉ PŘÍKLADY PROSTORŮ OBČANSKÉ VÝSTAVBY A PRACOVIŠŤ JSOU UVEDENY NÍŽE:
 - MONTÁŽNÍ HALY, SPOLEČENSKÁ STŘEDISKA;
 - VÝSTAVNÍ DVORANY;
 - DIVADLA, KINA;
 - SPORTOVIŠTĚ;

206

206

- – PRODEJNÍ PLOCHY;
- – RESTAURACE;
- – HOTELY, UBYTOVNY, DOMY PEČOVATELSKÝCH SLUŽEB;
- – ŠKOLY;
- – KRYTÁ PARKOVIŠTĚ;
- – SHROMAŽDIŠTĚ, PLAVECKÉ HALY, LETIŠTĚ, NÁDRAŽÍ, VĚŽOVÉ BUDOVY;
- – DÍLNY, TOVÁRNY A PRŮMYSLOVÉ PROVOZY.

207

207

- **3 TERMÍNY A DEFINICE**
- PRO ÚČELY TOHOTO DOKUMENTU PLATÍ NÁSLEDUJÍCÍ TERMÍNY A DEFINICE.
- **718.3.1**
- **PROSTORY OBČANSKÉ VÝSTAVBY** (*COMMUNAL FACILITY*)
- MÍSTA, BUDOVY NEBO JEJICH ČÁSTI, URČENÉ PRO VEŘEJNOST
- **718.3.2**
- **PRACOVÍŠTĚ** (*WORKPLACE*)
- MÍSTO, BUDOVA NEBO JEJÍ ČÁST, KDE ZAMĚSTNANCI PROVÁDÍ AKTIVITY VZTAHUJÍCÍ SE K JEJICH ZAMĚSTNÁNÍ

208

208

ČSN 33 2000-7-721 VYDÁNA: 4.2010

ČSN 33 2000-7-721 ED. 2

VYDÁNO: 11.2019

**ELEKTRICKÉ INSTALACE NÍZKÉHO NAPĚTÍ –
ČÁST 7-721: ZAŘÍZENÍ JEDNOÚČELOVÁ
A VE ZVLÁŠTNÍCH OBJEKTECH - ELEKTRICKÉ
INSTALACE V KARAVANECH A MOTOROVÝCH
KARAVANECH**

209

209

NAHRAZENÍ PŘEDCHOZÍCH NOREM

S ÚČINNOSTÍ OD 2012-04-01 SE NAHRAZUJE
ČSN 33 2000-7-754 Z LEDNA 2006, KTERÁ
DO UVEDENÉHO DATA PLATÍ SOUBĚŽNĚ
S TOUTO NORMOU.

721.1 ROZSAH PLATNOSTI

- ZVLÁŠTNÍ POŽADAVKY TÉTO ČÁSTI HD 60364 SE UŽIJÍ PRO ELEKTRICKOU INSTALACI KARAVANŮ A OBYTNÝCH PŘÍVĚSŮ.
- TYTO POŽADAVKY PLATÍ PRO ELEKTROINSTALACI A ZAŘÍZENÍ URČENÉ PRO UBYTOVÁNÍ V KARAVANU.
- TYTO POŽADAVKY NEPLATÍ PRO ELEKTROINSTALACI A ZAŘÍZENÍ ČÁSTI KARAVANU, KTERÁ JSOU SOUČÁSTÍ VOZIDLA A SLOUŽÍ PRO JEHO SILNIČNÍ PROVOZ.
- DÁLE TYTO POŽADAVKY NEPLATÍ PRO ELEKTROINSTALACI A ELEKTRICKÉ ZAŘÍZENÍ MOBILNÍCH A KEMPINKOVÝCH DOMŮ A DÁLE PRO
- TRANSPORTOVATELNÉ NEBO MOBILNÍ BUŇKY.

210

210

721.415.1 DOPLŇKOVÁ OCHRANA: PROUDOVÉ CHRÁNIČE

DOPLŇUJE SE:

- JE-LI JAKO OCHRANNÉHO OPATŘENÍ UŽITO AUTOMATICKÉHO ODPOJENÍ OD ZDROJE, UŽIJE SE JAKO DOPLŇKOVÉ OCHRANY V SOULADU
- S POŽADAVKY ČLÁNKU 415.1.1 PROUDOVÉHO CHRÁNIČE ODPOJUJÍCÍHO VŠECHNY ŽIVÉ VODIČE SE JMENOVITÝM, RESIDUÁLNÍM
- VYPÍNACÍM PROUDEM NEPŘESAHOJÍCÍM 30 mA. UŽITÉ PROUDOVÉ CHRÁNIČE MUSÍ VYHOVOVAT POŽADAVKŮM EN 60947-2,
- EN 61008-1 NEBO EN 61009-1.
- KAŽDÝ NAPÁJECÍ VÝVOD MUSÍ BÝT VYBAVEN VLASTNÍM RCD.

211

211

ČSN 33 2000-7-722 VYDÁNA: 1.2013

DAT. ZRUŠENÍ: 26.2.2019

ČSN 33 2000-7-722 ED. 2 VYDÁNA: 8.2016

ČSN 33 2000-7-722 ED. 3 VYDÁNA: 9.2019

**ELEKTRICKÉ INSTALACE NÍZKÉHO NAPĚTÍ –
ČÁST 7-722: ZAŘÍZENÍ JEDNOÚČELOVÁ
A VE ZVLÁŠTNÍCH OBJEKTECH - NAPÁJENÍ
ELEKTRICKÝCH VOZIDEL**

212

212

ČSN 33 2000-7-722

722.1 ROZSAH PLATNOSTI

- ZVLÁŠTNÍ POŽADAVKY TÉTO ČÁSTI HD 60364 SE UŽIJÍ PRO:
 - OBVODY URČENÉ K NAPÁJENÍ VOZIDEL PŘI JEJICH NABÍJENÍ;
 - ZAJIŠTĚNÍ BEZPEČNOSTI PŘI ZPĚTNÉ DODÁVCE ELEKTRINY Z ELEKTRICKÝCH VOZIDEL DO SOUKROMÝCH A DISTRIBUČNÍCH NAPÁJECÍCH SÍTÍ.
- TATO ČÁST NEPOKRÝVÁ POŽADAVKY NA INDUKTIVNÍ NABÍJENÍ.

213

213

ČSN 33 2000-7-722 ED. 2

722 NAPÁJENÍ ELEKTRICKÝCH VOZIDEL

722.1 ROZSAH PLATNOSTI

- ZVLÁŠTNÍ POŽADAVKY TÉTO ČÁSTI HD 60364 SE UŽIJÍ PRO:
 - OBVODY URČENÉ K NAPÁJENÍ ELEKTRICKÝCH VOZIDEL;
 - OBVODY URČENÉ KE ZPĚTNÉMU NAPÁJENÍ NAPÁJECÍ SÍTĚ Z ELEKTRICKÉHO VOZIDLA.
- POZNÁMKA POŽADAVKY NA ZPĚTNÉ ZÁSOBOVÁNÍ NAPÁJECÍ SÍTĚ Z ELEKTRICKÝCH VOZIDEL SE PŘIPRAVUJÍ.
- TATO ČÁST NEPOKRÝVÁ POŽADAVKY NA INDUKTIVNÍ NABÍJENÍ.

214

214

ČSN 33 2000-7-722 ED. 2

722.3.3

REŽIM NABÍJENÍ 1 (*MODE 1 CHARGING*)

- PŘIPOJENÍ EV NA STŘÍDAVOU NAPÁJECÍ SÍŤ (ROZVODNOU SÍŤ) S POUŽITÍM NORMALIZOVANÝCH ZÁSUVK DO 16 A A DO 250 V
- U JEDNOFÁZOVÉHO STŘÍDAVÉHO PROUDU NEBO DO 480 V U TROJFÁZOVÉHO STŘÍDAVÉHO PROUDU NA STRANĚ NAPÁJENÍ A S POUŽITÍM
- SILOVÝCH VODIČŮ A VODIČŮ OCHRANNÉHO UZEMNĚNÍ (DLE EN 61851-1)
- [ZDROJ: EN 61851-1:2011 6.2 „REŽIM NABÍJENÍ EV, REŽIM NABÍJENÍ 1“]

215

215

722.3.4

REŽIM NABÍJENÍ 2 (*MODE 2 CHARGING*)

- PŘIPOJENÍ EV NA STŘÍDAVOU NAPÁJECÍ SÍŤ (ROZVODNOU SÍŤ) DO 32 A A DO 250 V U JEDNOFÁZOVÉHO STŘÍDAVÉHO PROUDU
- NEBO DO 480 V U TROJFÁZOVÉHO STŘÍDAVÉHO PROUDU S POUŽITÍM NORMALIZOVANÝCH JEDNOFÁZOVÝCH NEBO TROJFÁZOVÝCH
- ZÁSUVK A SILOVÝCH VODIČŮ A VODIČŮ OCHRANNÉHO UZEMNĚNÍ SPOLU S FUNKCÍ ŘÍDICÍHO VODIČE A SYSTÉMEM OCHRANY
- OSOB PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM (RCD) ZAPOJENÝCH MEZI ELEKTRICKÉ VOZIDLO A VIDLICI NEBO JAKO SOUČÁSTI
- ŘÍDICÍ KABELOVÉ SKŘÍŇKY

216

216

ČSN 33 2000-7-722 ED. 3

722.3.5

REŽIM NABÍJENÍ 3 (*MODE 3 CHARGING*)

- PŘIPOJENÍ ELEKTRICKÉHO VOZIDLA K STŘÍDAVÉ NAPÁJECÍ SÍTI (ROZVODNÉ SÍTI) S VYUŽITÍM SPECIÁLNÍHO ZAŘÍZENÍ PRO NAPÁJENÍ
- ELEKTRICKÉHO VOZIDLA, KDE ŘÍDÍCÍ FUNKCE ZAHHRNUJE I OVLÁDÁNÍ NAPÁJECÍHO ZAŘÍZENÍ, KTERÉ JE TRVALE PŘIPOJENO NA STŘÍDAVOU
- NAPÁJECÍ SÍŤ (ROZVODNOU SÍŤ)
- [ZDROJ: EN 61851-1:2011, „REŽIM NABÍJENÍ EV, REŽIM NABÍJENÍ 3“]

217

217

722.3.6

REŽIM NABÍJENÍ 4 (*MODE 4 CHARGING*)

- PŘIPOJENÍ ELEKTRICKÉHO VOZIDLA NA STŘÍDAVOU NAPÁJECÍ SÍŤ (ROZVODNOU SÍŤ) S POUŽITÍM EXTERNÍ NABÍJEČKY, KDE FUNKCE
- ŘÍDÍCÍHO VODIČE ZAHHRNUJE I DATOVÉ SPOJENÍ S NAPÁJECÍM ZAŘÍZENÍM TRVALE PŘIPOJENÝM KE STŘÍDAVÉMU NAPÁJENÍ

218

218

ČSN 33 2000-7-722 ED. 3

722.531.3 PROUDOVÉ CHRÁNIČE (RCDs)

DOPLŇUJE SE NÁSLEDUJÍCÍ:

722.531.3.101 S VÝJIMKOU OBVODŮ VYUŽÍVAJÍCÍCH JAKO OCHRANNÉ OPATŘENÍ ELEKTRICKÉHO ODDĚLENÍ, MUSÍ BÝT KAŽDÉ

PŘIPOJOVACÍ MÍSTO CHRÁNĚNO VLASTNÍM RCD, MINIMÁLNĚ TYPU A, SE JMENOVITÝM RESIDUÁLNÍM VYBAVOVACÍM PROUDEM NEPŘESAHOJÍCÍM 30 mA.

.....

219

219

ČSN 33 2000-7-729 VYDÁNA: 5.2010

• ELEKTRICKÉ INSTALACE NÍZKÉHO NAPĚTÍ –
ČÁST 7-729: ZAŘÍZENÍ JEDNOÚČELOVÁ
A VE ZVLÁŠTNÍCH OBJEKTECH - ULIČKY PRO
OBSLUHU NEBO ÚDRŽBU

220

220

729.1 ROZSAH PLATNOSTI
 ZVLÁŠTNÍ POŽADAVKY TÉTO ČÁSTI HD 60364
 DOPLŇUJÍ POŽADAVKY NA ZÁKLADNÍ OCHRANU
 A DALŠÍ ASPEKTY PROSTORU
 S OMEZENÝM PŘÍSTUPEM OBSAHUJÍCÍM
 SOUBOR SPÍNACÍCH A ŘÍDÍCÍCH PŘÍSTROJŮ,
 TEDY ULÍČKY PRO OBSLUHU NEBO ÚDRŽBU.

221

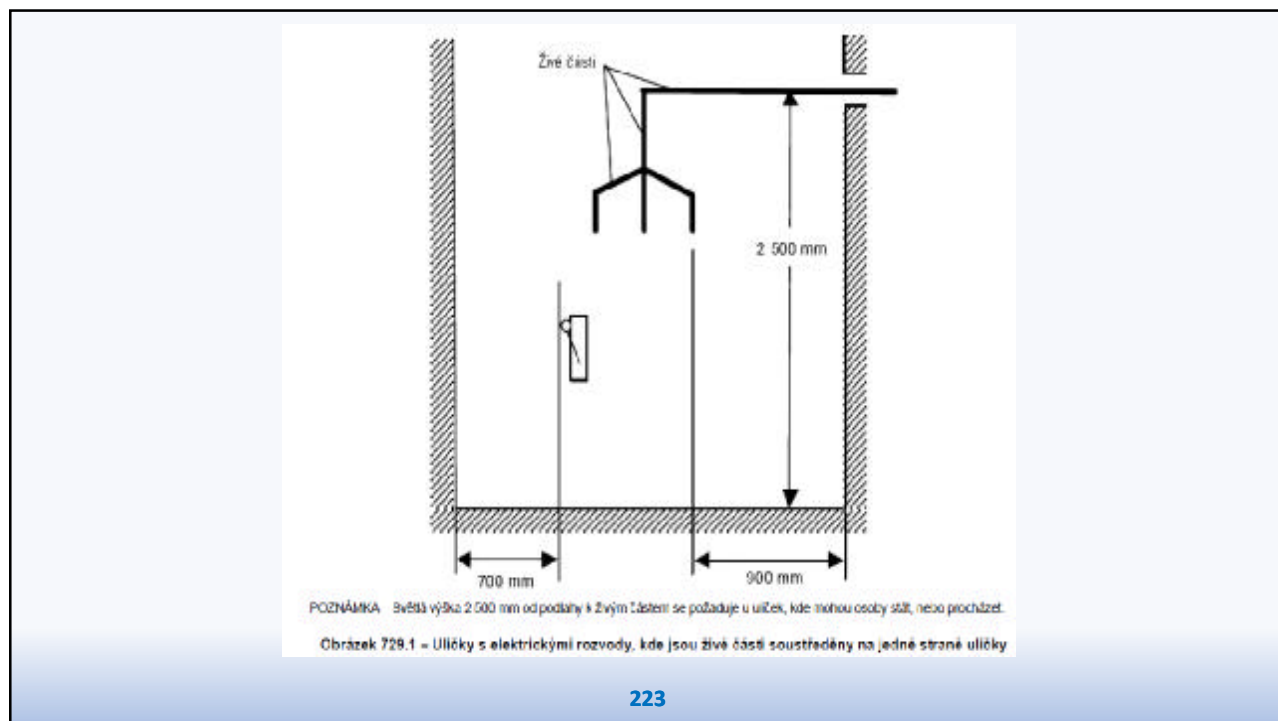
221

729.410.3.7.1

- JSOU-LI NECHRÁNĚNÉ SOUČÁSTI ELEKTRICKÉHO ZAŘÍZENÍ POD NAPĚTÍM SOUSTŘEDĚNY V ULÍČCE NA JEDNÉ JEJÍ STRANĚ (VIZ OBRÁZEK 729.1),
- JSOU MINIMÁLNÍ VZDÁLENOSTI:
 - A) ŠÍŘE ULÍČKY MEZI ZDÍ A SOUČÁSTMI POD NAPĚTÍM 900 MM;
 - B) VOLNÝ PROSTOR PŘED OVLÁDACÍMI PRVKY (RUKOJETI, ATD.) 700 MM;
 - C) SVĚTLÁ VÝŠKA ŽIVÝCH ČÁSTÍ NAD PODLAHOU 2 500 MM.

222

222

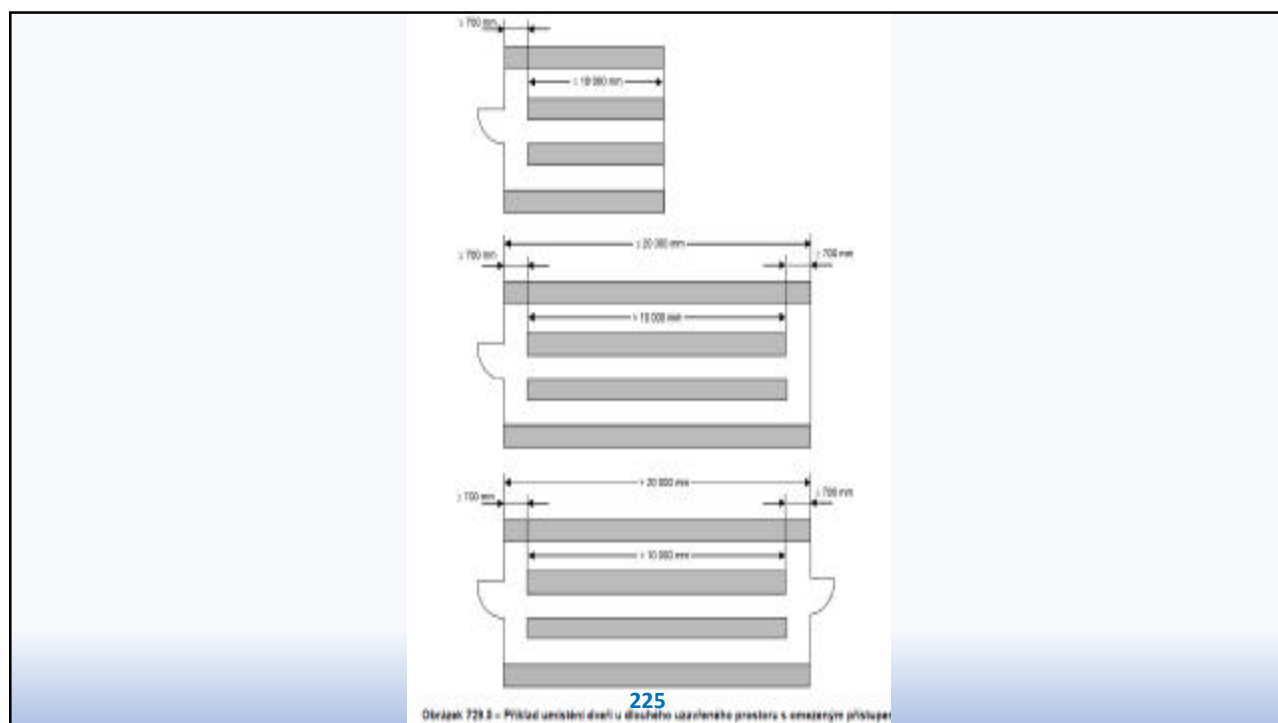


223

- **729.513.2.3 PŘÍSTUP DO ULÍČEK**
- ULÍČKY DELŠÍ NEŽ 10 M MUSÍ MÍT PŘÍSTUP Z OBOU STRAN.
- POZNÁMKA 1 TOTO MŮŽE BÝT ZAJIŠTĚNO UMÍSTĚNÍM ZAŘÍZENÍ VE VZDÁLENOSTI 700 MM OD ČELNÍ STĚNY (VIZ OBRÁZEK 729.5),
- NEBO DVEŘMI NOUZOVÉHO ÚNIKU V PROTĚJŠÍ ČELNÍ STĚNĚ.
- UZAVŘENÝ PROSTOR S OMEZENÝM PŘÍSTUPEM O DÉLCE VYŠŠÍ NEŽ 20 M, MUSÍ BÝT PŘÍSTUPNÝ DVEŘMI NA OBOU KONCÍCH.
- POZNÁMKA 2 U UZAVŘENÉHO PROSTORU S OMEZENÝM PŘÍSTUPEM O DÉLCE VYŠŠÍ NEŽ 6 M, SE MOŽNOST VSTUPU Z OBOU KONCŮ
- DOPORUČUJE.

224

224



225

ČSN 33 2000-7-730 VYDÁNA: 6.2016

- **ELEKTRICKÉ INSTALACE NÍZKÉHO NAPĚTÍ –
ČÁST 7-730: ZAŘÍZENÍ JEDNOÚČELOVÁ
A VE ZVLÁŠTNÍCH OBJEKTECH - BŘEHOVÉ
ELEKTRICKÉ PŘÍPOJKY PRO VNITROZEMSKÁ
PLAVIDLA**

226

226

730.531.2 CHRÁNIČE (RCD)

DOPLŇUJE SE:

ZÁSUVKY SE JMENOVITÝM PROUDEM DO 63 A VČETNĚ, MUSÍ BÝT INDIVIDUÁLNĚ CHRÁNĚNY CHRÁNIČEM (RCD) S VYBAVOVACÍM

RESIDUÁLNÍM PROUDEM NEPŘEVYŠUJÍCÍM 30 mA. PŘÍSLUŠNÝ RCD CHRÁNIČ MUSÍ ODPOJIT VŠECHNY ŽIVÉ VODIČE TJ. FÁZOVÉ I NULOVÉ.

ZÁSUVKY SE JMENOVITÝM PROUDEM NAD 63 A MUSÍ BÝT INDIVIDUÁLNĚ CHRÁNĚNY CHRÁNIČEM (RCD) S VYBAVOVACÍM

RESIDUÁLNÍM PROUDEM NEPŘEVYŠUJÍCÍM 300 mA. VYBRANÝ CHRÁNIČ MUSÍ ODPOJIT VŠECHNY ŽIVÉ VODIČE TJ. FÁZOVÉ I NULOVÉ.

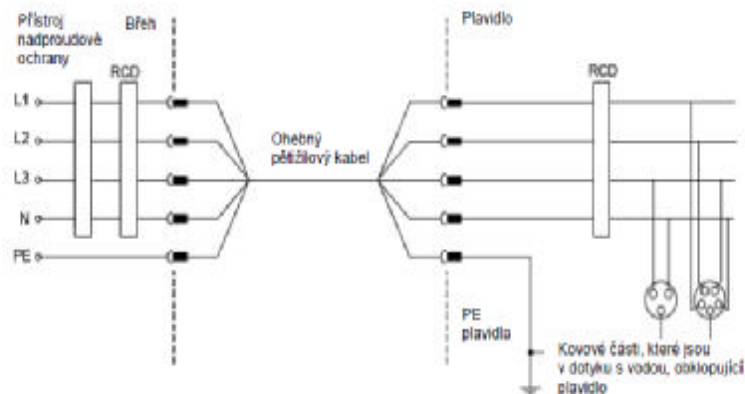
POZNÁMKA ÚČELEM PROUDOVÝCH CHRÁNIČŮ JE CHRÁNIT BŘEHOVÝ ZDROJ A POHYBLIVÝ PŘÍVOD. NENÍ URČEN K OCHRANĚ PALUBNÍCH

OBVODŮ, KTERÉ JSOU MIMO ROZSAH PLATNOSTI TÉTO NORMY.

227

227

ČSN 33 2000-7-730



V tomto případě je nebezpečí elektrolytické koroze vyplývající z galvanických proudů protékajících ochranným vodičem směrem na břeh.

Obrázek 730A.3 – Přímé připojení třífázového napájení

228

228

ČSN 33 2000-7-740 VYDÁNA: 3.2007

**ELEKTRICKÉ INSTALACE BUDOV - ČÁST 7-740:
ZAŘÍZENÍ JEDNOÚČELOVÁ A VE ZVLÁŠTNÍCH
OBJEKTECH - DOČASNÁ ELEKTRICKÁ INSTALACE
PRO STAVBY ZÁBAVNÍCH ZAŘÍZENÍ A STÁNKŮ
V LUNAPARCÍCH, ZÁBAVNÍCH PARCÍCH A CIRKUSECH**

229

229

740.1.1 (740.11) ROZSAH PLATNOSTI

DOPLŇUJE SE NÁSLEDUJÍCÍ USTANOVENÍ:

- TATO ČÁST HD 60364 URČUJE MINIMÁLNÍ POŽADAVKY PRO USNADNĚNÍ NÁVRHU, PROVEDENÍ A PROVOZ DOČASNĚ
- INSTALOVANÝCH MOBILNÍCH ČI TRANSPORTOVATELNÝCH ELEKTRICKÝCH STROJŮ A STAVEB VYBAVENÝCH ELEKTRICKÝM ZAŘÍZENÍM.
- TYTO STROJE A STAVBY JSOU URČENY K DOČASNÉ, OPAKOVANÉ INSTALACI V LUNAPARCÍCH, ZÁBAVNÍCH PARCÍCH, CIRKUSECH
- A NA OBDOBNÝCH MÍSTECH, PŘIČEMŽ MUSÍ BÝT ZACHOVÁNA BEZPEČNOST.
- POZNÁMKA Z1 STÁLÁ ELEKTRICKÁ INSTALACE NEPODLÉHÁ POŽADAVKŮM TÉTO NORMY.

230

230

740.412.5 DOPLŇKOVÁ OCHRANA PROUDOVÝM CHRÁNIČEM

DOPLŇUJE SE NÁSLEDUJÍCÍ USTANOVENÍ:

VŠECHNY KONCOVÉ OBVODY PRO

– SVĚTLO

– ZÁSUVKOVÉ OBVODY DO 32 A A

– VŠECHNY STOLNÍ PŘÍSTROJE PŘIPOJENÉ ŠŇŮROU NEBO OHEBNÝM VODIČEM S NAPÁJECÍM PROUDEM DO 32 A MUSÍ MÍT DOPLŇKOVOU OCHRANU PROUDOVÝM CHRÁNIČEM SE JMENOVITÝM VYBAVOVACÍM REZIDUÁLNÍM PROUDEM NEPŘESAHUJÍCÍM 30 mA.

POZNÁMKA Z1 DOPORUČUJE SE DOPLŇKOVÁ OCHRANA POMOCÍ TEPELNÝCH OCHRAN V MÍSTECH S NEBEZPEČÍM TEPELNÉHO POŠKOZENÍ VODIČŮ.

231

231

740.413.1.6 DOPLŇUJÍCÍ POSPOJOVÁNÍ

740.413.1.6.1

DOPLŇUJE SE NÁSLEDUJÍCÍ USTANOVENÍ:

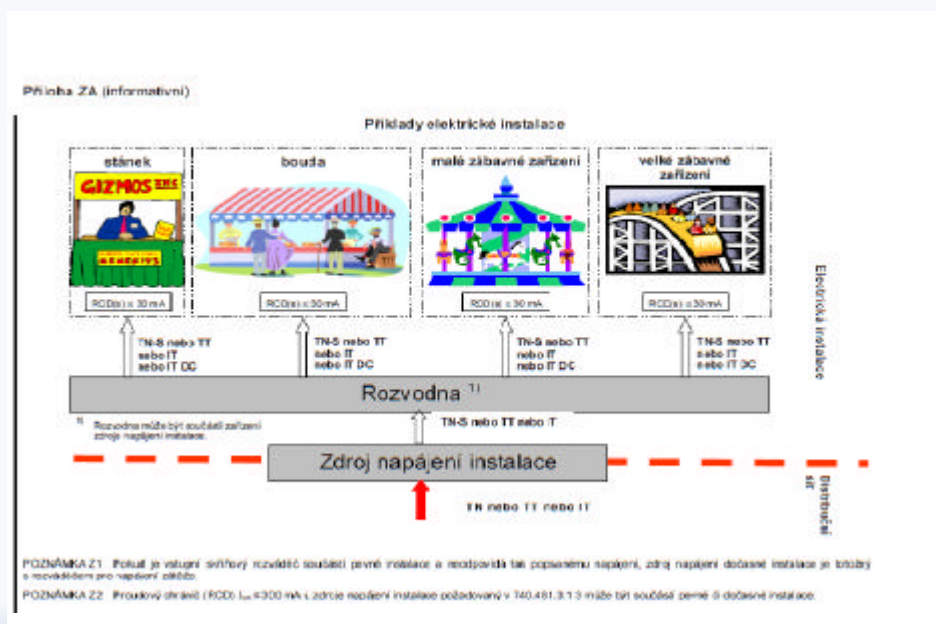
V MÍSTECH, KDE JSOU UMÍSTĚNA ZVÍŘATA SE PROVEDE MÍSTNÍ DOPLŇUJÍCÍ POSPOJOVÁNÍ A TOTO SE PŘIPOJÍ

K OCHRANNÉMU VODIČI ELEKTRICKÉ INSTALACE. K MÍSTNÍMU DOPLŇUJÍCÍMU POSPOJOVÁNÍ SE PŘIPOJÍ VŠECHNY NEIZOLOVANÉ

VODIVÉ ČÁSTI A ZÁROVEŇ VŠECHNY CIZÍ VODIVÉ PŘEDMĚTY, KTERÝCH SE LZE DOTKNOUT.

232

232



233

233

ČSN 33 2000-7-753 VYDÁNA: 5.2003
DAT. ZRUŠENÍ: 11.6.2017

ČSN 33 2000-7-753 ED. 2 VYDÁNA: 3.2015

ELEKTRICKÉ INSTALACE NÍZKÉHO NAPĚTÍ –
ČÁST 7-753: ZAŘÍZENÍ JEDNOÚČELOVÁ
A VE ZVLÁŠTNÍCH OBJEKTECH - TOPNÉ KABELY
A PEVNĚ INSTALOVANÉ TOPNÉ SYSTÉMY

234

234

ZMĚNY PROTI PŘEDCHOZÍ NORMĚ

TOTO VYDÁNÍ ZAHRNUJE NÁSLEDUJÍCÍ VÝZNAMNÉ TECHNICKÉ ZMĚNY S OHLEDEM NA PŘEDCHOZÍ VYDÁNÍ:

NÁZEV BYL ZMĚNĚN Z „PODLAHOVÉ A STROPNÍ VYTÁPĚNÍ“ NA „TOPNÉ KABELY A PEVNĚ INSTALOVANÉ TOPNÉ SYSTÉMY“, ABY ODPOVÍDAL REVIDOVANÉMU ROZSAHU.

ROZSAH BYL ROZŠÍŘEN A NYNÍ POKRÝVÁ I ZAČLENĚNÉ ELEKTRICKÉ TOPNÉ SYSTÉMY PRO POVRCHOVÉ VYTÁPĚNÍ A ROVNĚŽ ELEKTRICKÉ

TOPNÉ SYSTÉMY PRO ROZMRAZOVÁNÍ, NEBO PROTIZÁMRZOVOU OCHRANU A PODOBNÉ APLIKACE. NYNÍ POKRÝVÁ VNITŘNÍ

I VENKOVNÍ SYSTÉMY. TYTO ZAHRNUJÍ TOPNÉ SYSTÉMY PRO ZDI, STROPY, PODLAHY, STŘECHY, ODVODŇOVACÍ TRUBKY, OKAPY,

ROURY, SCHODY, VOZOVKY A NEZPEVNĚNÉ PLOCHY (NAPŘÍKLAD HŘIŠTĚ PRO KOPANOU, TRÁVNÍKY).

235

235

PRO TOPNÉ SYSTÉMY VE ZDECH TATO NORMA OBSAHUJE DODATEČNÉ POŽADAVKY (NAPŘÍKLAD KOVOVÝ PLÁŠŤ/KRYT/MŘÍŽKA)

A OCHRANU PŘED ÚČINKY PŘEHŘÍVÁNÍ ZPŮSOBENÉHO ZKRATEM MEZI VODIČI POD NAPĚTÍM ZPŮSOBENÉM PRŮNIKEM DO ZABUDOVANÉ TOPNÉ JEDNOTKY.

TATO NORMA VYŽADUJE PRO TOPNÉ SYSTÉMY DODÁVANÉ VÝROBCEM BEZ VODIVÉHO PLÁŠTĚ KRYTÍ KOVOVOU MŘÍŽKOVOU SÍTÍ. PRO TOPNÉ SYSTÉMY ULOŽENÉ DO ZDI REDUKUJE OKO TÉTO MŘÍŽKY NA 3 MM.

NORMA NYNÍ VYŽADUJE, ABY ELEKTRICKÉ TOPNÉ SYSTÉMY BYLY VYBÍRÁNY A INSTALOVÁNY TAK, ABY SE ZABRÁNILO JAKÉMUKOLIV PŘEDPOKLADATELNÉMU ŠKODLIVÉMU VLIVU MEZI TÍMTO TOPNÝM SYSTÉMEM A JAKÝMKOLIV ELEKTRICKÝM, NEBO NEELEKTRICKÝM ZAŘÍZENÍM.

236

236

753.11 ROZSAH PLATNOSTI

TATO NORMA SE TÝKÁ INSTALACE ELEKTRICKÝCH
 PODLAHOVÝCH A STROPNÍCH TOPNÝCH SYSTÉMŮ.
 NETÝKÁ SE INSTALACE
 STĚNOVÝCH TOPNÝCH SYSTÉMŮ.
 POZNÁMKA STROP UMÍSTĚNÝ POD STŘECHOU
 BUDOVY AŽ DO NEJMENŠÍ VÝŠKY 1,50 M MĚŘENÉ
 SVISLE NAD DOKONČENOU
 PODLAHOU SE TAKÉ POVAŽUJE ZA STROP
 VE SMYSLU TÉTO NORMY.

237

237

753.424 OCHRANA PŘED PŘEHŘÁTÍM

DOPLŇUJE SE NÁSLEDUJÍCÍ:

753.424.101 TOPNÁ SOUSTAVA PRO MONTÁŽ DO ZDI

- TOPNÉ JEDNOTKY TOPNÝCH SOUSTAV URČENÝCH PRO MONTÁŽ DO ZDI MUSÍ BÝT S KOVOVÝM PLÁŠTĚM NEBO S KOVOVÝM
- POUZDREM NEBO JEMNOU KOVOVOU MŘÍŽKOU. TENTO KOVOVÝ PLÁŠŤ NEBO KOVOVÉ POUZDRO NEBO JEMNÁ KOVOVÁ MŘÍŽKA
- SE PŘIPOJÍ K OCHRANNÉMU VODIČI NAPÁJECÍHO OBVODU.
- **POZNÁMKA** TENTO POŽADAVEK MÁ ZA CÍL OCHRANU PŘED ÚČINKY PŘEHŘÍVÁNÍ, VZNIKLEHO PŘI ZKRATU MEZI ŽIVÝMI VODIČI, NASTALÉHO PRONIKNUTÍM OD ZABUDOVANÝCH TOPNÝCH JEDNOTEK.

238

238



Elektrotechnický svaz český, z.s. (ESČ)
autorizované živnostenské společenstvo HK ČR



Lektor: Petr Šafránek - inspektor TIČR

Všeobecné požadavky na EZ

Přestávka 10 min

IPRE Komfortní energie pro Vás

239

239

Revize elektrických zařízení a instalací

a vzorová zpráva o revizi pro
instalace do 1 kV AC a 1,5 kV DC
v objektech třídy A

- dle NV 190/2022 Sb.,
- ČSN 33 2000-6 ed.2 + Z2,
- TNI 33 2000-6

240

240

ÚVOD

Úvodem k této přednášce bych chtěl vysvětlit, proč je v této době nutná právě přednáška na téma „Revize elektrických instalací“.

Ty důvody jsou v zásadě tři:

Za prvé jsou to poměrně detailní požadavky na provádění revizí obsažené v NV 190/2022 Sb.

Za druhé je to změna normy ČSN 33 2000-6 ed.2 (včetně její změny a TNI) pro provádění revizí elektrických instalací

241

241

ÚVOD

Za třetí jsou to poznatky z inspekční činnosti a z přezkoušení revizních techniků, kdy se setkáváme s různými typy revizních zpráv a můžeme konstatovat, že některé, i fatální chyby, se stále opakují, a proto je nutné tyto chyby zobecnit a upozornit na ně.

242

242

ÚVOD

Prostřednictvím této přednášky chceme upozornit na některé nedostatky a vysvětlit dodržování základních, obecně platných, pravidel při provádění revizí.

243

243

ÚVOD

Důležité je také upozornit a detailně rozebrat změny, které přineslo NV 190/2022 Sb. a druhé vydání normy ČSN 33 2000 – 6, kdy se v tomto NV a této normě objevily některé požadavky, které nebyly nikdy prezentovány.

244

244

ÚVOD

Z pohledu ČSN 33 2000-6 ed.2 se jedná zejména o trochu kontraverzní požadavky z hlediska prohlášení montážní firmy a zejména projektanta, i když tato témata byly poměrně detailně upřesněn ve změně Z2.

245

245

ÚVOD

Po provedení této přednášky bychom ještě rádi prezentovaly jakýsi navrhovaný vzor zprávy o výchozí revizi.

Nyní přistoupíme k jednotlivým základním bodům, které by měla obsahovat revizní zpráva.

246

246

ÚVOD

Úvodem ještě upozorňujeme, že v NV 190/2022 Sb. je §10 uvedeno jaké základní body má obsahovat

“ Zpráva o revizi vyhrazeného elektrického zařízení“

247

247

ÚVOD

- a) název a sídlo právnické osoby nebo jméno, popřípadě jména, a příjmení a adresu podnikání podnikající fyzické osoby, která revidované vyhrazené elektrické zařízení provozuje nebo bude provozovat
- b) identifikaci vyhrazeného elektrického zařízení, které je revidováno, včetně místa umístění
- c) vymezení rozsahu revize,
- d) jméno, popřípadě jména, a příjmení, podpis a evidenční číslo osvědčení revizního technika, který revizi provedl; v případě elektronického předání zprávy o revizi musí být elektronický dokument podepsán uznávaným elektronickým podpisem⁵⁾,
- e) určení, zda se jedná o revizi výchozí, pravidelnou nebo mimořádnou a v případě mimořádné revize uvedení důvodu jejího provádění,

248

248

ÚVOD

- f) datum zahájení revize, ukončení revize, vypracování zprávy o revizi a předání zprávy o revizi,
- g) soupis použitých měřicích přístrojů,
- h) seznam podkladů použitých k provedení revize, včetně jejich vyhodnocení ve vzájemných souvislostech,
- i) soupis provedených úkonů, například prohlídka, zkouška, měření a vyhodnocení,
- j) naměřené hodnoty,
- k) přehled zjištěných závad s uvedením ustanovení porušených právních a ostatních předpisů k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci,

249

249

ÚVOD

- l) slovní zhodnocení, zda je vyhrazené elektrické zařízení z hlediska bezpečnosti schopno provozu, zda je provedení ochrany před bleskem a přepětím v souladu s právními a ostatní předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci z doby jejího zřízení a zda její součásti jsou ve stavu způsobilém plnit požadovanou funkci; v případě, že není vyhrazené elektrické zařízení z hlediska bezpečnosti schopno provozu, doplní se odůvodnění tohoto závěru,
- m) vyhodnocení případných záznamů o výsledcích provedených prohlídek a zkoušek a o odstraňování závad zjištěných při předchozí revizi, při provozu a údržbě vyhrazeného elektrického zařízení,
- n) doporučení lhůty provedení příští revize,
- o) potvrzení o převzetí nebo předání zprávy o revizi.

250

250

Typ revize

251

251

Typ revize

Uvedení typu či druhu revize je velice důležité a musí mít ve zprávě svoje pevné místo.

Typ revize může být uveden buď přímo v samotném nadpisu, například „ZPRÁVA O VÝCHOZÍ REVIZI ELEKTRICKÉ INSTALACE“, nebo samostatně již v textu revize, jako samostatná položka.

Dle ČSN 33 1500 rozeznáváme tři základní typy revizí:

252

252

Typ revize

VÝCHOZÍ REVIZE:

Jedná se o elektrickou instalaci či zařízení nově uváděné do provozu nebo rekonstrukci

253

253

Typ revize

Dle definice ČSN 33 2000-6 ed.2 (dále jen norma) musí být každá instalace, pokud je to prakticky možné, během své výstavby, a nebo po dokončení, předtím než je uvedena do provozu revidována.

Upozorňujeme na poznámku NP2 normy, kde se uvádí, že se revize (výchozí) provádí i po dokončení oprav, pokud k tomu nestačí pouze kontrola dle čl.2.7 ČSN 33 1500.

254

254

Typ revize

Zákon 250/2022 Sb. již obsahuje termín rekonstrukce, a také požadavek, že po rekonstrukci musí být provedena právě **výchozí revize**.

255

255

Typ revize

Součástí výchozí revize musí být porovnání zjištěných výsledků s odpovídajícími předepsanými technickými požadavky.

Musí být tedy provedena shoda hotové elektrické instalace s požadavky technických norem a předpisů, tak jak je uvedeno v základní definici revize.

Poznámka: V ČSN 33 2000-6 ed.2 jsou v článku 6.4 řešeny základní požadavky na provedení výchozích revizí

256

256

Typ revize

POZOR!

Zákon 250/2022 Sb. hovoří i o „Souhrnné revizi“, která vychází z jednotlivých revizí prováděných v daném objektu.

Jednotlivé výchozí revize jsou k souhrnné výchozí revizi připojeny jako přílohy.

257

257

Typ revize

PRAVIDELNÁ REVIZE:

Jedná se o pravidelné revize již provozovaných zařízení, kdy se pravidelné revize opakují po pravidelných intervalech.

Poznámka: Upozorňujeme, že pojem „Periodická revize“ by se měl používat pouze pro revize elektrických instalací v prostředí s nebezpečím výbuchu

258

258

Typ revize

V normě se uvádí výraz „pokud se to vyžaduje....“.

Obecně je známo, že mimo bytovou výstavbu se pravidelné revize vyžadují u všech objektů, zejména u těch které slouží jako průmyslové, administrativní či veřejnoprávní.

259

259

Typ revize

Doporučené lhůty pravidelných revizí lze najít v těchto normách:

- ČSN 33 15 00, změna Z3 (: 2004), příloha 2, kde jsou lhůty uvedeny dle vnějších vlivů
- ČSN 33 2000-6 ed.2, čl.6.5.2, poznámka NP22z, kde jsou uvedeny některé prostory, které jsou řešeny v rámci řady norem 33 2000 – 7.....

260

260

Typ revize

Revizní technik, který uvádí termín následné revize do své zprávy o revizi (výchozí), by měl termín revize také konzultovat s provozovatelem a řídit se i například termíny uvedené v revizním řádu či v „Místním bezpečnostním provozním předpisu“.

261

261

Typ revize

Někteří revizní technici nahrazují pojem „Pravidelná revize“ pojmem „periodická revize“, ale je nutné si uvědomit, že když jsou ve zprávě o revizi uvedeny ČSN 33 1500 a ČSN 22 2000-6 ed.2, tedy normy podle kterých se revize provádí, tak ty neobsahují žádný pojem „periodická revize“, ta se dle ČSN EN 60079-17 ed.4 může používat pouze pro revize elektrických instalací v prostředí s nebezpečím výbuchu:

Poznámka: V ČSN 33 2000-6 ed.2 jsou v článku 6.5 řešeny požadavky na provedení pravidelných revizí

262

262

Typ revize

Ještě jedno ustanovení normy!

Kdykoliv je to možné, musí se vzít v úvahu záznamy a doporučení z předchozích pravidelných revizí. Jestliže není revize k dispozici, musí se provést předběžná prohlídka (dle NP21, se v podstatě jedná o pravidelnou revizi v rozsahu výchozí revize).

Jestliže není možné porovnávat stav podle poslední předložené zprávy o revizi, je nutné vytvořit vlastní podklad, tedy prohlédnout kompletně celou instalaci.

263

263

Typ revize

MIMOŘÁDNÁ REVIZE:

Jedná se o revizi, prováděnou na základě mimořádného požadavku např. právního předpisu, technické normy, orgánu státní správy nebo majitele zařízení.

264

264

Typ revize

Příkladem mimořádné revize může být revize hromosvodu po úderu blesku, revize elektrického spotřebiče provedená po jeho opravě, opočetní revize provedená v případě, kdy organizace dozoru, majitel objektu apod. zpochybnil zprávu o původně provedené revizi

265

265

Typ revize

Poznámka: V ČSN 33 1500 byl změnou Z4 (9/2007) do přílohy č. 1 „NÁZVY A DEFINICE“ doplněn termín „Mimořádná revize“.

Poznámka: V tomto případě doporučujeme v revizní zprávě, v části „Předmět revize“, vyspecifikovat, že se nejedná o revizi prováděnou v pravidelném termínu, ale o revizi například po opravě apod.

266

266

Typ revize

Ve změně Z4 ČSN 33 1500 se uvádí, že mimořádná revize může být provedena i v případě, že nebyla předložena zpráva o výchozí a ani poslední pravidelné revizi.

Částečně se jedná o rozporu s tím co jsme před chvílí uváděli, ale v podstatě je jedno jestli to v tomto případě nazvete pravidelnou či mimořádnou.

267

267

Typ revize

Příkladů, kdy může být také provedena mimořádná revize je poměrně hodně, ale například se to vztahuje na revizi elektrického zařízení po jeho opravě, oponentní revize provedená v případě, kdy organizace dozoru, majitel objektu apod. zpochybnil zprávu o původně provedené revizi.

268

268

REVIZE PROVEDENA DLE NORMY....

269

269

REVIZE DLE NORMY...

Tato informace je poměrně klíčová z hlediska druhu objektu a typu revize.

Dle našeho názoru již v nadpisu revize má být jednoznačně zřejmé, podle které normy byla revize provedena.

270

270

REVIZE DLE NORMY...

V mnoha případech budou uvedeny normy ČSN 33 1500 (včetně změn Z1 – Z4) a ČSN 332000-6 (ed.2), ale také NV 190/2022 Sb.

Pro daný prostor by měla být uvedena také specifická normy, která řeší konkrétní požadavky na provedení elektrické instalace

Například pro zemědělský objekt ČSN 33 2000-7-705 nebo pro zdravotnický prostor ČSN 33 2000-7-710 apod.

271

271

REVIZE DLE NORMY...

ČSN 332000-6 ed.2 lze použít jak pro výchozí revize, tak i pro pravidelné revize nebo pro mimořádné revize.

V normě je uveden postup i při pravidelné revizi, tak je vlastně jedno, jestli se jedná o elektrickou instalaci uvedenou do provozu před 20 lety, protože se jedná o normu, která upřesňuje systém revizí.

272

272

EVIDENČNÍ ČÍSLO ZPRÁVY

273

273

EVIDENČNÍ ČÍSLO ZPRÁVY

Nejedná o povinný údaj ve smyslu požadavku normy (například vzor revize v ČSN 33 2000-6 ed.2, změna Z2, příloha E, článek E1 „Vzorový formulář“, evidenční číslo zprávy o revizi, neuvádí)

Pokud revizní technik číslo zprávy neuvede, je identifikace zprávy o revizi velice složitá.

274

274

EVIDENČNÍ ČÍSLO ZPRÁVY

Například při provádění dozoru nad vyhrazenými elektrickými zařízeními, se do „Závazného a odborného stanoviska“ vždy uvádí údaj „Evidenční číslo zprávy o revizi“.

Jednoznačně tedy doporučujeme vždy evidenční číslo zprávy uvádět.

275

275

ÚDAJE O REVIZNÍM TECHNIKOVÍ

276

276

ÚDAJE O RT

Jedná se zejména o:

- evidenční číslo osvědčení revizního technika pro provádění revizí
- evidenční číslo oprávnění revizního technika pro provádění revizí
- jméno a adresa revizního technika.....:

277

277

ÚDAJE O RT

Jméno revizního technika musí být ve zprávě uvedeno, samozřejmě je velice vhodné uvádět i adresu revizního technika (popř. telefonní číslo nebo e-mailovou adresu)

Pokud se jedná o osobu podnikající (fyzická, nebo právnická osoba) doporučujeme uvádět i identifikační číslo /IČ).

278

278

ÚDAJE O RT

Evidenční číslo osvědčení revizního technika pro provádění revizí musí být ve zprávě uvedeno.

Někteří revizní technici toto číslo ve zprávě neuvádějí a je možné si toto číslo najít pouze na razítku, toto řešení však správné není, protože například evidenční číslo nemusí být na razítku čitelné.

Jednoznačně je nutné evidenční číslo osvědčení pro provádění revizí samostatně uvádět.

279

279

OSOBY PŘÍTOMNÉ U REVIZE

280

280

OSOBY U REVIZE

Jedná se o údaj, který ne všichni revizní technici ve svých zprávách uvádí, přesto si myslíme, že by měla být tato informace, ve zprávě o revizi, uvedena.

Jedná se o zástupce provozovatele, případně objednatele revize, který je seznámen s provozem.

281

281

ZÁKLADNÍ DATUMY

282

282

ZÁKLADNÍ DATUMY

- Datum provedení revize (popřípadě datum zahájení a ukončení revize)
- Datum zpracování revize
- Datum předání revizní zprávy provozovateli zařízení s podpisy přebírajícího (provozovatele) a předávajícího (revizního technika).

283

283

ZÁKLADNÍ DATUMY

V NV 190/2022 Sb., § 10, odst. 1, písm. f, se uvádí, že zpráva o revizi obsahuje mimo jiné také, data zahájení, ukončení, vypracování a předání zprávy o revizi.

284

284

ZÁKLADNÍ DATUMY

V ČSN 33 2000-6 ed.2, změna Z2, se ve vzoru zprávy o pro vedení revize, uvádí i čas zahájení a ukončení.

Prakticky není možné uhlídat přesné časy, zvláště když revize trvá několik dní.

Ve vzoru je také uvedeno přerušení revize.

Nikdy jsme nevyžadovali takovýto údaj do zprávy o revizi uvádět.

285

285

Výšek II	Porad. číslo	Paleta příloh
ZPRÁVA O REVIZI ELEKTRICKÉHO ZAŘÍZENÍ		
Revize provedena v souladu s NV č. 190/2012 § 10 příloha č. 1 část A a D, Příloha č. 2 část A a D Sb. ČSN 33 1500 (Z1/1996; Z3/2000; Z4/2004; Z4/2011), ČSN 33 2000 6 ed.2 (2017)		
Ev. č. zprávy o revizi.		
Druh revizní zprávy - výchozí, výchozí souhrn, pravidelná, mimořádná		
Revizní technik .	Adresa a údaje o revizní technice.	
Ev. č. ověřování pro provádění revizí EZ .		
Ev. č. opravárenská pro provádění revizí EZ* .		
Revizní byli přítomni .		
Datum zahájení revize .		
Datum ukončení revize .		
Datum vypracování revizní zprávy .		
Elektronizovaná práce provedeny firmou ev. číslo oprávnění (dle požadavků NV č. 190/2012 Sb. Příloha č. 2, Část A písmeno h)		
Revizní zpráva je zpracována na základě objednávky č. ze dne a v rozsahu uzměrů smlouvy o provedení práce na zařízeních*		
*Dle uvážení revizního technika		

286

286

Název stavby (areálu, firmy), název objektu

287

287

Objekt revize

V mnoha revizních zprávách lze mnohdy velmi problematicky vyčíst, které části objektu se revize týkala.

Nejlepší je provést identifikaci jednoduše a popisně.

V případě bytové výstavby je samozřejmostí uvést č. bytu a také číslo podlaží, pro lepší orientaci.

288

288

Objekt revize

Pokud není objekt ještě zkolaudován je nutné uvést například parcelní číslo a další upřesňující údaje.

Jedná-li se o samostatný objekt mimo zastavěné oblasti, například úpravny vody, regulační stanice plynu a pod, doporučujeme pro lepší orientaci uvést i souřadnice GPS.

289

289

Objednatel revize

290

290

Objednatel revize

Ne vždy je provozovatel shodný s objednatelem revize, a proto je poměrně důležité tento údaj v revizi uvádět.

Jedná se pouze o zpřesňující (doplňující) informaci.

Ve zprávách o revizi se někdy nedá přesně rozluštit zadavatel revize a provozovatel objektu

291

291

Dodavatelé jednotlivých částí elektrické instalace

292

292

Dodavatelé el. instalace

Jedná se o informaci důležitou zejména u výchozích revizí, a to hlavně v případě, že revizní technik v revizi řeší jak elektrickou instalaci budovy, tak i měření a regulaci a technologii, pak je tedy dobré pro jednotlivé celky provést identifikaci dodavatelů

293

293

Dodavatelé el. instalace

U těchto dodavatelů jednotlivých částí elektrické instalace je nutné uvádět:

- název firmy
- adresu sídla firmy
- IČ firmy
- ev. č. oprávnění firmy pro montáže a opravy elektrických zařízení popř. revizí a zkoušek.

294

294

Dodavatelé el. instalace

Dle „nového“ zákona č.251/2021 Sb. o bezpečnosti VTZ musí již „Pověřená organizace“ (TIČR) vytvořit databázi revizních techniků a montážních firmě, s uvedením ev. č. osvědčení a oprávnění včetně platnosti těchto základních dokumentů, kde je možné si dle IČ či názvu firmy ověřit a vyhledat i evidenční číslo oprávnění firmy.

295

295

Dodavatelé el. instalace

Pokud revizní technik zjistí, že montážní firma nevlastní oprávnění pro montáže a opravy elektrických zařízení, je nutné využít svých odborných znalostí a vysvětlit zástupcům firmy, jakým způsobem si musí zajistit prověření odborné způsobilost, na základě které jim bude vystaveno oprávnění pro montáže a opravy (revize a zkoušky) elektrických zařízení, tak aby toto oprávnění mohlo být uvedeno ve zprávě o revizi.

296

296

[illegible]

297

Základní parametry posuzované instalace

298

Technické parametry

Označování sítí, například:

3 x 400V/230V, 50Hz / TN-C-S

3PEN ~ 50Hz 400V / TN-C (bod rozdělení)

3NPE ~ 50Hz 400V / TN-S

299

299

Technické parametry

V současné době není již jednoznačně v normě ČSN 33 2000-1 ed.2 uvedeno jak jednotlivé sítě označovat.

Přehledné označení sítí bylo uváděno v dnes již neplatné ČSN 332000-3/Z2, příloha NN.

I když norma neplatí, je možné označení používat

300

300

Technické parametry

V této kapitole je možné uvádět i jiné technické údaje, pokud je to pro potřeby revize nutné

301

301

Základní údaje:

Jmenovitá napětí, typ sítě:

ČSN 33 2000-1 ed.2

3PEN ~ 50Hz/ 400/230V / TN-C

3PEN ~ 50Hz/ 400/230V / TN-C-S (uvést bod rozdělení)

3NPE ~ 50Hz/ 400/230V / TN-S

Doporučená lhůta provedení příští revize – dle NV č.190/2022 Sb. §10, písmeno n) do konce roku

Ochrana před nebezpečným dotykem: (ve smyslu ČSN 33 2000-4-41 ed.3 a ČSN EN 61140 ed.3)

Ochranná opatření:

Druh ochranného opatření	Článek dle ČSN 33 2000 4 41 ed.3	Článek dle ČSN EN 61 140 ed.3
Automatické odpojení od zdroje v síti TN (TT, IT)	čl. 411	čl.6.2
Dvojitá nebo zesílená izolace	čl. 412	čl.6.3
Elektrické oddělení	čl. 413	čl.6.5
Ochrana malým napětím SELV, PELV	čl. 414	čl. 6.7, 6.8

302

302

OCHRANA PŘED NEBEZPEČNÝM DOTYKEM (NDN)

303

303

OCHRANA PŘED NDN

V této části je nutné provést výčet druhu ochranných opatření, včetně identifikace základní ochrany, ochrany při poruše a doplňkové ochrany ve smyslu
ČSN 33 2000-4-41 ed.3

Ochranná opatření:

Druh ochranného opatření	Článek dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3	Článek dle ČSN EN 61 140 ed.3
Automatické odpojení od zdroje v síti TN (TT, IT)	čl. 411	čl.6.2
Dvojitá nebo zesílená izolace	čl. 412	čl.6.3
Elektrické oddělení	čl. 413	čl.6.5
Ochrana malým napětím SELV, PELV	čl. 414	čl. 6.7, 6.8

304

304

Ochranná opatření:

Druh ochranného opatření	Článek dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3	Článek dle ČSN EN 61 140 ed.3
Automatické odpojení od zdroje v síti TN (TT, IT)	čl. 411	čl.6.2
Dvojitá nebo zesílená izolace	čl. 412	čl.6.3
Elektrické oddělení	čl. 413	čl.6.5
Ochrana malým napětím SELV, PELV	čl. 414	čl. 6.7, 6.8

305

305

Při použití ochranného opatření uvést použité prostředky základní ochrany a při jedné poruše:

Druh ochrany	Článek dle ČSN 33 2000 4 41 ed.3	Článek dle ČSN EN 61 140 ed.3
Prostředky základní ochrany		
- Základní izolace živých částí	Příloha A, čl.A.1	čl.5.2 čl. 5.2.2
- Ochranné přepážky nebo kryty	Příloha A, čl.A.2.	čl. 5.2.3
- Zábrany a ochrana polohou	Příloha A, čl.B.2, B.3	čl. 5.2.4, čl.5.2.5
- Omezení napětí	čl.411.7.	čl. 5.2.6
- Omezení ustáleného dotykového proudu a energie	Neuvedeno	čl. 5.2.7
- Řízení potenciálu (u VN instalací, systémů, sítí apod.)	Neuvedeno	čl. 5.2.8
Prostředky ochrany při poruše		čl.5.3
- Přídavná izolace	čl.412.1.1. (odrážka č.1)	čl.5.3.3
- Ochranné pospojování	čl.411.3.1.2.	čl.5.2.2.
- Ochranné stínění	Neuvedeno	čl.5.3.4
- Indikace a odpojení ve VN instalacích a sítích	Norma VN instalace <u>neřeší</u>	čl.5.3.5
- Automatické odpojení od zdroje (jedna porucha)	čl.411.3.2.	čl.5.3.6
- Jednoduché oddělení (obvedlá)	čl.413.1.1., čl.413.1.2.	čl.5.3.7
- Nevedení okolí	Příloha C, čl.C1	čl.5.3.8
- Řízení potenciálu	Neuvedeno	čl. 5.3.9

Doplňková ochrana

Druh ochrany	Článek	Článek dle ČSN EN 61 140 ed.3
- Proudový chránič	čl.415.1	čl.5.5.1
- Doplňující ochr. pospojování	čl.415.2	čl.5.5.2

306

306

OCHRANA PŘED NDN

Norma doporučuje uvádět i údaje o uzemnění.

Mělo by tedy být uvedeno zda je uzemnění společné i pro ochranu před bleskem (z pohledu ochrany před bleskem se tedy bude jednat o typ uzemnění typu „A“/ samostatná soustava nebo „B“/ společná soustava).

307

307

OCHRANA PŘED NDN

Také by měl revizní technik uvádět, zda provedl vizuální kontrolu zemnění před zavezením zeminou či zalitím do betonu a jsou tedy splněny požadavky ČSN 33 2000-5-54 ed.3 například z hlediska pasivní ochrany proti korozi, nebo byla předložena foto dokumentace pořízená montážní firmou a nebo revizní technik tyto informace vůbec nemá a provedl pouze měření.

308

308

OCHRANA PŘED NDN

Pozn: Samozřejmě se dá zkontrolovat, zda je pasivní kontrola proti korozi provedena u přizemňovacích vodičů, napojených na svod hromosvodu nebo například přizemnění u stožáru VO, a to v místě přechodu přizemňovacího vodiče z povrchu do země či betonu.

Velmi často tato ochrana provedena není, ale RT toto přehlíží a v revizní zprávě není uvedeno, že by toto kontroloval.

309

309

**Zdroje napájení
elektrické instalace,
včetně náhradních
zdrojů elektrické
energie:**

310

310

NAPÁJENÍ A NÁHRADNÍ ZDROJE

NAPŘÍKLAD:

- Veřejná distribuční soustava – o celkovém příkonu (kVA)
- Vlastní zdroje (např. FVE) – o celkovém příkonu (kVA)
- Náhradní zdroje (například akumulátorové baterie, UPS a dieseloagregáty) - o celkovém příkonu (kVA)

311

311

Náhradní zdroje el. energie:
(pokud existují)

- Akumulátorové baterie - umístění
- UPS
- Agregáty

Instalovaná zařízení:

a) vlastní :	o celkovém výkonu	kVA
b) cizí :	o celkovém výkonu	kVA
c) jiná zařízení :	o celkovém výkonu	kVA

Připojená zařízení:

motory	kW (kVA)
světla celkem o	kW (kVA)
jiná zařízení celkem o	kW (kVA)

Celkem instalováno: kW

Poznámka: Informace o instalovaném výkonu není nutné uvádět!

312

312

Soupis použitých měřících přístrojů

313

313

Měřící přístroje

V soupisu je nutno uvést přehled všech použitých měřících přístrojů, kterými bylo při revizi měřeno, včetně těchto základních údajů:

314

314

Měřicí přístroje

- Typ a název měřicího přístroje:
 - Výrobce:
 - Výrobní (evidenční) číslo měřicího přístroje:
 - Číslo kalibračního listu: K18081667,
 - Datum poslední kalibrace:
 - Název firmy, která kalibraci provedla
- Poznámka: Je samozřejmě možné uvést i platnost kalibrace dle metrologického řádu firmy a nebo v souladu s návodem výrobce, např. 2 roky)

315

315

Měřicí přístroje

Kalibrace je povinná dle zákona 505/1990 Sb. (metrologický zákon), jelikož měřicím přístrojem se ověřuje bezpečnost

316

316

Soupis použitých měřicích přístrojů* (NV č. 190/2022 Sb. § 10 písmeno g)

- Typ a název měřicího přístroje
- Výrobní (evidenční) číslo měřicího přístroje
- Číslo kalibračního listu s uvedením data kalibrace a názvu firmy, která kalibraci provedla (Je možné i pouze uvést: " Uvedené MP mají platnou kalibraci)

***je nutné uvádět všechny přístroje použité při revizi, včetně nástavců a přídatných přístrojů**

317

317

Předmět revize

318

318

Předmět revize

Jedná se o přesnou specifikaci elektrického zařízení (instalace), které bylo revidováno.

Popřípadě uvést co není předmětem revize nebo co nemohlo být revidováno.

Tento bod je jak pro revizního technika, tak i pro provozovatele zařízení velice důležitý i ve smyslu splnění požadavků uzavřené smlouvy či objednávky.

319

319

Předmět revize

Důrazně doporučujeme, aby se revizní technici tomuto bodu opravdu pozorně věnovali a s největší pečlivostí specifikovali právě **předmět revize** a v případě potřeby také uvedli **co předmětem revize nebylo**.

320

320

Předmět revize

Například pokud revizní technik do zprávy napíše, že předmětem revize byla elektrická instalace rodinného domu, v případě šetření se automaticky bere, že předmětem revize byly i pevně připojené spotřebiče, například bojler nebo klimatizační jednotka apod.

321

321

A. Předmět revize – identifikace vyhrazeného elektrického zařízení, které je revidováno, včetně místa umístění dle NV 190/2022 Sb. §10 písmeno b)

- Přesná a konkrétní specifikace předmětu revize elektrického zařízení
- Případně co předmětem revize nebylo nebo co nemohlo být revidováno.

Případně je možné v tomto bodě specifikovat, zda se jedná o zcela nové elektrické zařízení, případně o jeho doplnění či změnu a v jakém rozsahu (viz. ČSN 33 2000-6 ed.2, příloha č.1 tabulka I.1.1). Je možné tuto specifikaci uvést i v rozsahu revize, případně oba body spojit do jednoho, tedy „Předmět a rozsah revize“.

322

322

Rozsah revize

323

323

Rozsah revize

Rozsah revize v podstatě volně navazuje na předmět revize, i když v této kapitole lze rozsah revize více specifikovat, například:

324

324

Rozsah revize

- Silová elektroinstalace, včetně rozváděčů a připojovaných motorů, strojů a technologií
- Ovládání
- Osvětlení
- Ochrana proti blesku (přepětí)
- Ochrana před statickou elektřinou
- Uzemnění
- Měření a regulace

325

325

B. Vymezení rozsahu revize - dle NV 190/2022 Sb. §10 písmeno c)

- Elektrické zařízení, včetně rozvaděčů a připojovaných motorů, strojů a technologií
- Osvětlení
- Ochrana proti blesku (přepětí)
- Ochrana před statickou elektřinou
- Uzemnění
- Měření a regulace
- Ostatní slaboproudá zařízení

326

326

PŘEHLED PŘEDLOŽENÉ DOKUMENTACE A DOKLADŮ, SEZNAM POUŽITÝCH TECHNICKÝCH NOREM (ČSN)

327

327

Předložená dokumentace

Předložená dokumentace musí být úplná a přehledná, protože slouží jako základní podkladový materiál pro provedení samotné revize.

V již jmenované smlouvě mezi revizním technikem a provozovatelem zařízení, je dobré mít zahrnut bod, obsahující seznam dokumentace, která bude v rámci revize předložena.

Základní dokumentace by měla být předložena alespoň v tomto rozsahu:

328

328

PŘEDLOŽENÁ DOKUMENTACE

- a) Dokumentace o klasifikaci prostředí dle ČSN 332000 – 5 – 51 ed.2 (určení vnějších vlivů)
- b) Projektová dokumentace elektrického zařízení (instalace)
- c) Dodavatelská dokumentace
- d) Certifikáty a prohlášení o shodě na použitá zařízení

329

329

PŘEDLOŽENÁ DOKUMENTACE

- e) Montážní (provozní) deník
- e) Pokyny pro montáž, uvádění do provozu a údržba zařízení
- f) Požadavky na obsluhu
- g) Zkoušky od dodavatelů technologických celků atd

330

330

PŘEDLOŽENÁ DOKUMENTACE

V ČSN 33 2000 – 6 ed.2 se píše, že by měl mít revizní technik dokumentaci skutečného stavu. Lépe se to píše než se to dá reálně uskutečnit.

I při inspekcích máme problémy s tím, aby nám byla předložena dokumentace skutečného stavu.

331

331

PŘEDLOŽENÁ DOKUMENTACE

V tomto případě vyžadujeme realizační dokumentaci, kde jsou prokazatelným způsobem (opravy mohou být zaznamenány rukou, ale musí obsahovat datum změny, jméno a podpis pracovníka, který změny provedl.

Po úplném dopracování dokumentace skutečného stavu je nutné aby reviznímu technikovi byla dokumentace skutečného stavu zaslána.

332

332

PŘEDLOŽENÁ DOKUMENTACE

Dokumentace musí být ve zprávě o revizi identifikovatelná a to podle názvu a podle čísla výkresu či podle archivního čísla, dále zde musí být uvedeno i jméno architekta.

333

333

PŘEDLOŽENÁ DOKUMENTACE

Doporučujeme ve zprávě o revizi uvádět přehled norem, které byly použity při posuzování shody hotové elektrické instalace.

Upozorňujeme na to, že zejména u výchozích revizí, by si měl revizní technik dávat pozor na to jestli uvádí platnou normu, včetně aktuální edice. Název edice je součástí normy

Poznámka: V úvodu zprávy o revizi (v hlavičce úvodní strany), se uvádí pouze normy podle kterých je prováděn způsob revize (např. ČSN 33 1500, ČSN 33 2000-6, ČSN EN 60079-17 apod).

334

334

PŘEDLOŽENÁ DOKUMENTACE

ČSN 33 2000-6 ed.2 (změna Z2) uvádí, že v případě uvádění většího počtu norem, TNI a dalších dokumentů, lze tento přehled uvést na samostatném listě, který je nedílnou součástí zprávy o revizi, myšleno zřejmě jako příloha ke zprávě o revizi.

335

335

PŘEDLOŽENÁ DOKUMENTACE

Rozsah předložené dokumentace je také
uveden v NV 190/2022 Sb., příloha č.2, část A

336

336

- C. Seznam podkladů použitých k provedení revize NV č. 190/2022 Sb. §10 písmeno b) dále dle požadavků přílohy č. 2 část A:
- 1) Protokol o určení vnějších vlivů dle ČSN 332000-5-51 ed-3 (ČSN 33 2000-4-41-ed.2/3, příloha NA.0)
 - Název:
 - Datum zpracování :
 - Zpracovatel:
 - Klasifikace prostorů (určení rozsahu zón a klasifikace použitých látek)
 - 2) Projektová dokumentace elektrického zařízení (instalace)
 - Zpracovatel:
 - Datum zpracování
 - 3) Dodavatelská dokumentace (např. protokoly o ověřování rozváděčů dle ČSN EN 61439-1)
 - 4) Certifikáty a prohlášení o shodě na použita zařízení
 - 5) Pokyny pro montáž, uvedení do provozu a údržba zařízení
 - 6) Požadavky na obsluhu
 - 7) Zkoušky od dodavatelů technologických celků
 - 8) Zkoušky nouzového osvětlení
 - 9) Zkoušky náhradních zdrojů (baterie, UPS, dieselagregáty apod.)
 - 10) Protokoly o ověřování rozváděčů dle ČSN EN 61439
 - 11) U pravidelné revize – zpráva o výchozí revizi a poslední pravidelné revizi

337

337

Technický popis revidovaného zařízení

338

338

Technický popis

V této kapitole se uvede stručný popis revidované instalace a zařízení.

Popis by měl obsahovat alespoň základní informace o napájení, instalované technologii apod.

D. Technický popis revidovaného zařízení:

- Všeobecný popis (napájení, účel použití apod.)
- El. zařízení technologii
- Stavební el. zařízení - instalace (zásuvková a světelná instalace)
- Způsob zajištění provozu
 - Obsluha
 - Bezpečnostní vypínání

339

339

D. Technický popis revidovaného zařízení:

- Všeobecný popis (napájení, účel použití apod.)
- El. zařízení technologii
- Stavební el. zařízení - instalace (zásuvková a světelná instalace)
- Způsob zajištění provozu
 - Obsluha
 - Bezpečnostní vypínání

E. Odpovědnost za projekt, montáž a prohlídku a zkoušení:

Tyto body nově přibýly do přílohy E, „Vzorový formulář zprávy“. **DŮRAZNĚ UPOZORŇUJEME, že v POZNÁMCE č.1 se uvádí:** „Příloha E obsahuje doporučení pro vypracování zprávy o revizi elektrických instalací (viz tabulky E.1 a E.2).“

Domníváme se, že je na uvážení revizního technika a na požadavcích provozovatele, zda tyto body do zprávy o revizi uvede, či ne. Jedná se zejména prohlášení odpovědnosti projektanta, kterého nelze v podstatě jednoduše dohnat. S montážní firmou je to možná jednodušší, ale co když toto prohlášení odmítne podepsat?

Domníváme se, že odpovědnost za prohlídku a zkoušení bere na sebe revizní technik automaticky, když podepíše celkový výsledek zprávy o revizi, je tedy zbytečné to samostatně ve zprávě ztvrdovat, ale pokud to někdo samostatně zafadí, je i toto možné!

340

Soupis provedených úkonů

341

341

Provedené úkony

V této kapitole by měly být uvedeny základní body prohlídky a informace o provedených měřeních v rámci zkoušení.

Připomínáme, že body prohlídky, tak jak jsou uvedeny v ČSN 33 2000-6 ed.2 musí být, v potřebném rozsahu, ve zprávě o revizi uvedeny.

Vzory přehledu položek vyžadujících prohlídku jsou uvedeny v příloze F.1.

342

342

Provedené úkony

Ještě jednou upozorňujeme na požadavky uvedené v NV 190/2022 Sb. kde jsou jednotlivé body prohlídky a zkoušení uvedeny a měly by se také zpracovat do zprávy o revizi, tak jak uvádíme i v našem vzoru zprávy o revizi

343

343

Provedené úkony

Prohlídka předchází zkoušce. Prohlídkou se zkontroluje zejména:

- a)** způsob, popřípadě stav ochrany před úrazem elektrickým proudem včetně měření vzdáleností, pokud jde zejména o ochranu přepážkami nebo kryty, zábranami nebo polohou,
- b)** použití protipožárních přepážek nebo jiných bezpečnostních opatření proti šíření ohně a ochrana před tepelnými účinky,
- c)** volba vodičů s ohledem na proudovou zatížitelnost a úbytek napětí,

344

344

Provedené úkony

Prohlídka předchází zkoušce. Prohlídkou se zkontroluje zejména:

- d)** volba, seřízení a stav ukazatelů ochranných a kontrolních prvků,
- e)** použití odpovídajících, vhodně umístěných a dostatečně oddělujících spínacích prvků,
- f)** volba elektrických zařízení a ochranných opatření s ohledem na vnější vlivy, oprávněnost zařídění a označení prostorů z hlediska vnějších vlivů,
- g)** označení středních a ochranných vodičů,

345

345

Provedené úkony

Prohlídka předchází zkoušce. Prohlídkou se zkontroluje zejména:

- h)** vybavení schématy, varovnými nápisy a jinými podobnými informacemi požadovanými jinými právními předpisy nebo technickými normami,
- i)** označení obvodů, pojistek, spínačů, svorek,
- j)** odpovídající způsob spojení vodičů,
- k)** přístupnost z hlediska provozu a údržby.

346

346

Provedené úkony

Zkoušení a měření se u revidovaného vyhrazeného elektrického zařízení provádí v tomto pořadí:

- a) spojitost ochranných vodičů a vodičů pro pospojování k uvedení na stejný potenciál,
- b) izolační stav elektrického zařízení,
- c) ochrana oddělením obvodů a oddělením při použití bezpečného malého napětí s označením (SELV) nebo (PELV),
- d) izolační odpor podlahy a stěn,
- e) automatické odpojení od zdroje,
- f) zkouška zapojení přístrojů,

347

347

Provedené úkony

Zkoušení a měření se u revidovaného vyhrazeného elektrického zařízení provádí v tomto pořadí:

- g) zkouška elektrické pevnosti, h) funkční zkouška,
- i) tepelné účinky,
- j) úbytek napětí,
- k) zkouška polarity,
- l) pořadí fází.

348

348

Provedené úkony

Vzor formuláře je uveden v příloze „G“ normy. V podstatě je zde uvedena klasika, tedy to co se do formuláře píše, ale podrobněji rozebereme ve vzoru o revizi.

Poznámka: Pouze upozorňuji na to, že ve vzoru uvedeném v příloze „G“ normy, není uveden například typ RCD (AC, A,B nebo G,S) a také zde není uvedeno měření dotykového proudu u RCD, což je základní údaj při použití doplňkové ochrany.

349

349

Soupis/seznam zjištěných závad

350

350

Zjištěné závady

Zjištěné závady musí být přesně specifikovány a musí být přesně určeno, s kterým článkem předpisu či normy nebyla shledána shoda se shledaným stavem.

351

351

Zjištěné závady

V ČSN 332000-6 ed.2, změna Z2, příloha č.6 „Seznam zjištěných závad“, je uvedeno, že pokud není reviznímu technikovi předložena dokumentace skutečného stavu a protokol o určení vnějších vlivů, musí být toto uvedeno ve zprávě o revizi jako závada a to s hodnocením C1, což znamená, že se jedná o závadu bránící bezpečnému provozu – Existující nebezpečí. Riziko zranění.

352

352

Zjištěné závady

Ohledně této problematiky „Chybějící dokumentace“, máme poměrně hodně dotazů.

Důležité je připomenout, že definice závad C1, C2 (potenciální nebezpečí) a C3 (doporučuje se zlepšení) jsou definovány pouze v příloze E, která je, dle poznámky číslo NP33), definována **pouze jako vzor** a je pouze na RT, zda tyto vzory použije.

353

353

Zjištěné závady

Pokud při pravidelné revizi chybí PD, je na RT jestli to zařadí jako závadu bránící bezpečnému provozu.

U výchozí revize by samozřejmě tato závada měla být překážkou pro vystavení zprávy o výchozí revizi s vyhovujícím výsledkem.

354

354

Zjištěné závady

Také je na revizním technikovi, zda závady rozdělí do kategorií C1, C2 a C3.

Je-li to prakticky možné být závady označeny kódem C1, popřípadě označeny RT jako závady bránící z hlediska bezpečnosti provozu, odstraněny co nejdříve po jejich zjištění (i to i v průběhu revize) a jejich odstranění doloženo prokazatelným způsobem (písemně, fotografií apod.)

355

355

Zjištěné závady

U závady s kódem C2, tedy u potenciálního nebezpečí, musí být přijata nápravná opatření a to v domluvené lhůtě.

Do té doby je nutné provozovat zařízení s určitými přijatými opatřeními, které ale RT uvede ve zprávě o revizi.

356

356

G. Přehled zjištěných závad – NV č. 190/2022 Sb. §10 písmeno k)

Zjištěné závady musí být přesně specifikovány a musí být přesně určeno, v kterém článku předpisu či normy nebyla shledána shoda se zjištěným stavem.

ČSN 332000-6 ed.2, čl.6.4.4 „Jakékoliv závady nebo opomenutí odhalené v průběhu revize se musí odstranit předtím, než osoba provádějící revizi prohlásí, že instalace odpovídá souboru IEC 60364 (ČSN 332000)

357

357

ZÁVĚR, VYHODNOCENÍ, CELKOVÝ POSUDEK

358

358

ZÁVĚR, VYHODNOCENÍ, CELKOVÝ POSUDEK

V této závěrečné části je nutné shrnout průběh revize.

U výchozí revize **nesmí** být shledány žádné závady.

359

359

ZÁVĚR, VYHODNOCENÍ, CELKOVÝ POSUDEK

U pravidelné revize je možné uvést v podstatě drobnější závady, které nebrání bezpečnému provozu a přímo tento bezpečný provoz neohrožují.

U pravidelné revize lze také zhodnotit, zda se stav od poslední revize zhoršil nebo naopak, například vlivem důsledné údržby, zlepšil či zůstal téměř stejný.

360

360

ZÁVĚR, VYHODNOCENÍ, CELKOVÝ POSUDEK

Celkový posudek by měl znít:

„Elektrická instalace (popř. zařízení) je z hlediska bezpečnosti v rozsahu revize schopna provozu ,
nebo popřípadě není schopna provozu

Tento závěr je v souladu s požadavky ČSN 33
1500 (změna Z4)

361

361

ZÁVĚR, VYHODNOCENÍ, CELKOVÝ POSUDEK

Nelze uvádět závěry typu:

**„Zařízení je schopné po odstranění závad
apod.**

362

362

H. Závěr a vyhodnocení, celkový posudek – NV č. 190/2022 Sb. §10 písmeno l)

Revize byla prováděna v souladu s uzavřenou smlouvou mezi revizním technikem a provozovatelem zařízení čísla _____, ze dne _____. Provozovatelem byly revizním technikovi vykonány odpovídající podmínky pro provedení revize v odpovídajícím rozsahu. V průběhu revize byly pro jednotlivé zařízení a části instalace přítomni pracovníci, kteří odpovídají za daný prostor a/nebo zařízení. Na zařízení nebyly v průběhu revize shledány závady, které by ohrožily bezpečnost provozovaného zařízení. Drobné nedostatky byly určitými pracovníky odstraněny na místě a revizním technikem zkontrolovány.

POZOR! V ČSN 332000-6 ed.2, tabulka E2, část F „Doporučení“ je uvedeno:

Jestliže celkové zhodnocení z hlediska vhodnosti instalace pro její další používání uvedené výše konstatuje **NEVYHOVUJÍCÍ**, doporučuji/doporučujeme, aby se s jakýmkoliv připomínkami označenými jako „*Existující nebezpečí*“ (kód C1) nebo „*Potenciální nebezpečí*“ (kód C2) jednalo jako s naléhavou záležitostí. **Doporučujeme** se neodkládat s řešením připomínek identifikovaných jako „*Vyžadující další prozkoumání*“.

Připomínkami označenými jako „*Doporučuje se zlepšení*“ (kód C3) by se měla věnovat náležitá pozornost.

U předmetu, na němž by se měla provést potřebná nápravná činnost, doporučuji/doporučujeme, aby instalace byla přístě prohlédnuta a vyzkoušena k (datum)

Revize byla provedena v souladu s požadavky následujících technických předpisů a norem:

ČSN 332000-6 ed.2 (3/2016), ČSN 332000-4-41 ed.3 (8/2007), ČSN 332000-5-51 ed.3 (4/2010), ČSN 332000-5-54 ed.3 (4/2012), ČSN 331500-2/3 (6/1990,4/2004), ČSN 332000-5-52 ed.2 (2/2012), ČSN 332000-4-473/2/1 (2/1994, 12/1995), 332130 ed.3 (12/2014)

V souladu s ČSN 331500 (2/3/2004), příloha 2, písmeno c), ČSN 332000-6 ed.2, čl. 6.5.2 a místními provozními předpisy by, po dohodě s provozovatelem stanovil termín příští pravidelné revize za 5 let (například) doporučení k dalšímu provedení příští revize dle NV č. 190/2022 Sb. § 10 písmeno n))

Po provedení prohlídky (včetně měření) posuzovaného elektrického zařízení – proveden, slovního zhodnocení dle požadavků NV č. 190/2022Sb §10 písmeno l)

363

363

***Celkový posudek**

ELEKTRICKÉ ZAŘÍZENÍ JENIENI Z HLEDISKA BEZPEČNOSTI

SCHOPNO PROVOZU

Poznámka: Znění dle NV č. 190/2022 Sb. §10 písmeno l), ČSN 33 1500 81.6.1.2,

364

364

ZÁVĚREČNÉ ÚDAJE

365

365

ZÁVĚREČNÉ ÚDAJE

- Místo a datum vypracování zprávy o revizi
- Datum předání zprávy o revizi (popř. způsob předání např. osobně, e-mailem, datovou schránkou apod.)
- Podpis revizního technika (popřípadě otisk razítka)
- Podpis (popř. také otisk razítka) osoby přebírající revizní zprávu
- Rozdělovník (počty a přidělení jednotlivých výtisků)

Poznámka: Uznává se i elektronický podpis

366

366

V

Revizní zprávu předal dne:

Podpis objednatele (razítko)	Jméno a podpis revizního technika (razítko revizního technika)
-----------------------------------	---

Rozdělovník:

Výtisk číslo 1: Provozovatel zařízení
Výtisk číslo 2: Montážní organizace
Výtisk číslo 3: Revizní technik

Seznam příloh:

1. Protokol o určení vnějších vlivů
2. Prohlášení o shodě jednotlivých zařízení

367

367

ZÁVĚR

368

368

ZÁVĚR

Závěrem k této úvodní přednášce ještě jednou připomínáme, že obecná definice revize dle ČSN 332000 – 6 ed.2 zní: „Revize jsou všechny opatření, kterými se ověřuje shoda hotové elektrické instalace s příslušnými požadavky HD 60364 (řada norem ČSN 33 2000)“.

Upozorňujeme zejména na slovíčko

„shoda“

369

369

ZÁVĚR

Z výše uvedené definice jednoznačně vyplývá, že revizní technik revizí právě tuto shodu musí prokázat a musí mít toto prokazování shody uvedeno právě ve zprávě o revizi.

Toto by si každý revizní technik měl, při provádění revize a sepisování revizní zprávy uvědomovat!

370

370



Elektrotechnický svaz český, z.s. (ESČ)
autorizované živnostenské společenstvo HK ČR

Lektor: Petr Šafránek - inspektor TIČR



Všeobecné požadavky na EZ

Přestávka na oběd cca 45 min



Komfortní energie pro Vás

371

371

Generální partner Elektrotechnického svazu českého, z.s.

372

372



Elektrotechnický svaz český, z.s. (ESČ)
autorizované živnostenské společenstvo HK ČR



Lektor: Petr Šafránek - inspektor TIČR

Všeobecné požadavky na EZ

Příprava na písemný test

IPRE Komfortní energie pro Vás

373

373

1) Jaké jsou povolené odchylky jmenovitých napájecích napětí sítí nn?

ČSN EN 50160 ed. 3:2011 čl. 4.2.2.1 - ČSN EN 50160 ed. 4:2023

4.2.2 Odchylky napájecího napětí

4.2.2.1 Požadavky

Za normálních provozních podmínek, kromě období s přerušením, odchylka napájecího napětí nemá přesáhnout $\pm 10\%$ jmenovitého napětí U_n .

V případech, kdy elektrické napájení v sítích není připojeno k přenosovým sítím nebo pro speciální dálkově ovládané uživatele, nemají odchylky napájecího napětí přesáhnout $(+10\%/-15\%) U_n$. Uživatelé sítě mají být o těchto podmínkách informováni.
POZNÁMKA 1 Současná spotřeba energie požadovaná uživateli sítě není zcela předpověditelná, z hlediska množství a současné poptávky. Proto se obecně sítě dimenzují na základě pravděpodobnosti. Vyskytují-li se stížnosti, provádí se měření provozovatelem sítě podle 4.2.2.2, a pokud se prokáže, že amplituda napájecího napětí se odchýlí za limity uvedené

v 4.2.2.2 a způsobuje negativní důsledky pro uživatele sítě, provozovatel sítě má provést ve spolupráci s uživatelem sítě nápravu v závislosti na zhodnocení rizika. Přechodné pro dobu potřebnou pro vyřešení tohoto problému mají být odchylky napětí v rozmezí $(+10\%/-15\%) U_n$, není-li dohodnuto jinak s uživateli sítě.

¹ U rychlých změn napětí jsou uvedeny pouze informativní hodnoty v průběhu času.

² U některých specifických parametrů mohou existovat v národních předpisech omezující limity.

POZNÁMKA 2 Podle příslušných norem pro zařízení a instalace a aplikací IEC 60038 jsou spotřebiče pro konečného zákazníka obvykle navrženy na odchylku napětí v předávacím místě $\pm 10\%$ jmenovitého napětí sítě, které jsou dostačující pro naprostou většinu podmínek pro dodávku elektrické energie. Očekává se, že je buď technicky nebo ekonomicky proveditelné, aby všeobecně byly elektrické spotřebiče schopné pracovat v širším rámci odchylek napětí v předávacích místech.

POZNÁMKA 3 Určení co je „uživatel odlehle sítě“ se může lišit v jednotlivých zemích, při uvažování různých charakteristik národních elektrických soustav, například omezení předávacího místa a/nebo limitů účinníku.

374

374

2) Jaké jsou přednostní barvy pro fázové nebo krajní izolované vodiče střídavých a stejnosměrných systémů?

ČSN EN 60445 ed. 5:2018 čl. 6.2.3 - ČSN EN IEC 60445 ed. 6:2022

6.2.3 Vodič vedení v AC systémech

Pro vodiče vedení v AC systémech jsou přednostní barvy **ČERNÁ, HNĚDÁ a ŠEDÁ**.

POZNÁMKA Sled barevných kódů v článku 6.2.3 je abecední. Nepředstavuje doporučené fázování nebo směr otáčení.

ČSN 33 0165 ed.2: 2014 a Oprava 1: 2018 Značení vodičů barvami nebo číslicemi.

Prováděcí ustanovení.

Vodiče vedení v DC systémech

5 Značení izolovaných vodičů a kabelů

5.1.1.1 Běžně se použije poznávacích barev podle tabulky 4.

Tabulka 4 - Běžné poznávací barvy

Vodič, žíla	Poznávací barva
fázový nebo krajní	černá, hnědá, šedá
ochranný	zelená/žlutá
nulový / střední	světlemodrá

375

375

3) Jakým způsobem musí být identifikovány vodiče?

ČSN EN 60445 ed. 5:2018 čl. 4 - ČSN EN IEC 60445 ed. 6:2022

4 Způsoby identifikace

Pokud je požadována přesnější identifikace svorek předmětů a konců určitých vybraných vodičů, musí se k tomu použít jeden nebo více z následujících způsobů: skutečné umístění nebo vzájemná poloha svorek předmětu nebo konců určitých vybraných vodičů;

barevný kód pro svorky předmětu nebo konců určitých vybraných vodičů v souladu s kapitolou 6;

grafické značky podle IEC 60417. Pokud jsou požadovány doplňkové značky, musí se shodovat s IEC 60617;

písmeno-číslíkový zápis podle systému stanoveného v kapitole 7.

Pro zachování shody dokumentace, vodiče a označení svorky předmětu, se doporučuje

písmeno-číslíkový zápis.

Identifikace vodičů podle barev musí být v souladu s požadavky uvedenými v kapitole 6. Identifikace vodičů podle písmeno-číslíkového značení musí být v souladu s požadavky uvedenými v kapitole 7.

POZNÁMKA Je známo, že pro komplexní systémy a instalace, z jiných důvodů, než je bezpečnost, může být zapotřebí další označení a popisování, pro příklady viz IEC 62491.

7 Identifikace písmeno-číslíkovým zápisem

7.1 Obecně

Jestliže jsou pro identifikaci použita písmena a/nebo číslice, použijí se pouze velká latinská písmena a číslice musí být arabské.

Doporučuje se, aby referenční písmena pro DC prvky byla vybrána z první poloviny abecedy a referenční písmena pro AC prvky z druhé poloviny abecedy.

Písmena „I“ a „O“ se nesmějí používat, aby se zabránilo záměně s číslicemi „1“ a „0“; znaky „+“ a „-“ se smí používat.

Aby se předešlo záměně, musejí být samostatně používané číslice 6 a 9 podtrženy.

Veškeré písmeno-číslíkové zápisy se musejí kontrastně lišit od barvy použité izolace.

Písmeno-číslíková identifikace musí být zřetelně čitelná a trvanlivá.⁽⁴⁾⁽⁵⁾

POZNÁMKA Pro vyhodnocení trvanlivosti viz IEC 60227-2.

Písmeno-číslíkový systém platí pro identifikaci vodičů a vodičů ve skupině (svazku) vodičů. Vodiče s barevně značenou izolací ZELENÁ-ŽLUTÁ musí být identifikovány pouze jako určitý vybraný vodič v souladu s 7.3.3 až 7.3.9.

Písmeno-číslíkové označení, specifikované v 7.3, nesmějí být použito pro žádný jiný účel, než jak je uvedeno.

Pokud není možná záměna, lze vynechat části kompletního písmeno-číslíkového značení, uváděné v následujících zásadách značení.

Poznámky: Podle barvy, písmeno - číslicovým označením, nebo oběma způsoby

376

376

4) Jaké jsou přednostní barvy pro vodič PEN?

ČSN EN 60445 ed. 5:2018 čl. 6.3.3 - *ČSN EN IEC 60445 ed. 6:2022*

6.3.3 Vodič PEN

Vodič PEN, pokud je izolovaný, musí být značen jedním z následujících způsobů:

- **ZELENÁ-ŽLUTÁ po celé jeho délce a s doplňkovým značením MODRÁ na koncích vodiče;** nebo
- MODRÁ po celé jeho délce a s doplňkovým značením ZELENÁ-ŽLUTÁ na koncích vodiče.

Volbu způsobu, nebo způsobů, které se mají použít v rámci dané země, má být provedena příslušnou národní komisí a nikoli individuálně.

Doplňkové značení MODRÁ na koncích vodiče lze vynechat, jestliže je splněn jeden ze dvou následujících případů:

u elektrického zařízení, jestliže příslušné požadavky jsou zahrnuté do zvláštních výrobních norem, nebo v rámci dané země; v případě instalačních systémů, například u systémů použitých v průmyslu, na základě rozhodnutí příslušné komise. [NP2\)](#)

[NP2\)](#) NÁRODNÍ POZNÁMKA Pro označování vodiče PEN u kabelů pro venkovní vedení 1 kV platí též soubor ČSN 34 7614.

377

377

5) Jaká je doporučená barva pro ovládače STOP/VYP?

ČSN EN 60073 ed. 2:2003 čl. 5.2.1.2

5.2.1.2 STOP/VYP ovládače

Doporučenými barvami pro STOP/VYP ovládače jsou **BÍLÁ, ŠEDÁ a ČERNÁ, přednostně ČERNÁ. Přípustná je i ČERVENÁ. Nesmí být použita ZELENÁ.**

378

378

6) Jaké krytí značí IPX6?

ČSN EN 60529:1993 část 6, tabulka III A ZMĚNA A2:2014

Část 6, Tabulka III - Stupně ochrany proti vodě udávané druhou charakteristickou číslicí

Druhá charakteristická číslice	Stupeň ochrany		Zkušební podmínky viz článek
	Stručný popis	Definice	
0	nechráněno	—	—
1	chráněno proti svisle padajícím vodním kapkám	svisle padající kapky nesmějí způsobit žádné škodlivé účinky	14.2.1
2	chráněno proti svisle padajícím vodním kapkám při náklonu krytu maximálně 15°	svisle padající kapky nesmějí způsobit žádné škodlivé účinky, jestliže je kryt nakloněn až o 15° na kteroukoli stranu od svislice	14.2.2
3	chráněno proti kapek vodou (deštěm)	voda rozstříkovaná pod úhlem až do 60° nesmí způsobit žádné škodlivé účinky	14.2.3
4	chráněno proti stříkající vodě	voda stříkající z jakéhokoli směru nesmí způsobit žádné škodlivé účinky	14.2.4
5	chráněno proti tryskající vodě	voda tryskající z trysek z libovolného směru proti krytu nesmí způsobit žádné škodlivé účinky	14.2.5
6	chráněno proti intenzivně tryskající vodě	voda intenzivně tryskající z trysek z libovolného směru proti krytu nesmí způsobit žádné škodlivé účinky	14.2.6
7	chráněno proti účinkům dočasného ponoření do vody	při stanoveném tlaku a čase nezpůsobuje množství vody vniklé do zařízení při dočasném ponoření zařízení škodlivé účinky	14.2.7
8	chráněno proti účinkům trvalého ponoření do vody	za podmínek dohodnutých mezi výrobcem a odběratelem, které však musí být přísnější než podmínky stanovené pro charakteristickou číslici 7, nesmí množství vody vniklé do zařízení způsobit při jeho trvalém ponoření škodlivé účinky	14.2.8
9	Chráněno proti tryskající vysokotlaké horké vodě	voda o vysokém tlaku a vysoké teplotě tryskající z libovolného směru proti krytu nesmí způsobit žádné škodlivé účinky	14.2.9

379

7) Jaké krytí značí IP4X?

ČSN EN 60529:1993 část 6, tabulka II

Tabulka II - Stupně ochrany před vniknutím cizích pevných těles udávané první charakteristickou číslicí

První charakteristická číslice	Stupeň ochrany		Zkušební podmínky viz článek
	Krátký popis	Definice	
0	nechráněno	—	—
1	chráněno před vniknutím cizích pevných těles o průměru 50 mm a větším	sonda vniku, koule o průměru 50 mm, nesmí úplně otvorem vniknout ¹⁾	13.2
2	chráněno před vniknutím cizích pevných těles o průměru 12,5 mm a větším	sonda vniku, koule o průměru 12,5 mm, nesmí úplně otvorem vniknout ¹⁾	13.2
3	chráněno před vniknutím cizích pevných těles o průměru 2,5 mm a větším	sonda vniku o průměru 2,5 mm nesmí vůbec vniknout	13.2
4	chráněno před vniknutím cizích pevných těles o průměru 1,0 mm a větším	sonda vniku o průměru 1,0 mm nesmí vůbec vniknout	13.2
5	chráněno před prachem	vniknutí prachu není úplně zabráněno, avšak prach nesmí vniknout v takovém množství, které by zhoršovalo správnou funkci zařízení nebo zhoršovalo jeho bezpečnost	13.4 13.5
6	prachotěsné	žádný prach nesmí vniknout	13.4 13.5

¹⁾ Celý průměr sondy vniku nesmí projít otvorem krytu.

380

8) Jak musí být provedena vnitřní ochranná svorka neživých částí zařízení?

ČSN 33 0360 ed. 2:2014, čl. 4.4

4.4 Vnitřní místo připojení

Vnitřní místo připojení ochranného vodiče (vnitřní ochranná svorka) **musí být umístěno v blízkosti hlavních (přívodních) svorek**, a to buď přímo na hlavní neživé části (na kostře, neodnímatelné části apod.), nebo na izolační části nesoucí svorky (na svorkovnici). Tato svorka musí být **spolehlivě vodivě spojena s hlavní neživou částí** a s ostatními neživými částmi přístupnými dotyku.

Vnitřní ochranné svorky musí umožnit připojení měděných i hliníkových vodičů, pokud příslušné předpisy nestanovují připojení pouze měděného ochranného vodiče.

381

381

9) Která norma se přednostně používá pro postupy při provádění revizí elektrických instalací v budovách?

ČSN 33 1500:1990 úvodní ustanovení, změna 3:2004, změna 4:2007

Tato norma je základní normou pro provádění revizí elektrických zařízení ve smyslu ČSN 33 0010 a zařízení pro ochranu před účinky atmosférické a statické elektřiny (dále jen elektrická zařízení).

Tato norma platí pro všechna elektrická zařízení, která mohou ohrozit lidské zdraví, užitková zvířata nebo majetek a okolní prostředí za stanovených podmínek provozu elektrickým proudem nebo napětím nebo jevy vyvolanými účinky elektřiny, pokud jiné národní normy ČSN nebo právní předpisy nestanoví pro zvláštní případy odlišné požadavky.

Pro provádění revizí elektrických instalací v budovách se používá ČSN 33 2000-6:2007, popř. **ČSN 33 2000-6 ed. 2:2017**.

382

382

10) Jsou lhůty pravidelných revizí ve smyslu tabulky 1 ČSN 33 1500:1990 doporučené pro všechna zařízení?

ČSN 33 1500:1990 čl. 3.1, změna 1:1996

3.1 Provozovaná elektrická zařízení, kromě zařízení podle čl. 3.2, musí být pravidelně revidována nejpozději ve lhůtách stanovených v této normě.

Lhůty pravidelných revizí jsou stanoveny v tab. I a v dalších člancích této části normy.

Lhůty uvedené v tab. 1 **neplatí v případě, že pro pravidelné revize určitého typu zařízení platí samostatná norma** stanovující postupy pro provádění revizí.

Změna Z2 Mění se článek 3.2 následovně:

V distribuční a přenosové soustavě dodavatele elektrické energie se nemusí provádět pravidelné revize, pokud bezpečnost elektrických zařízení je zajišťována pravidelnými kontrolami a údržbou podle řádu preventivní údržby.

383

383

11) Jaký postup revizí platí u elektrických zařízení připojovaných na elektrické instalace objektů (např. strojních zařízení, zdvihacích zařízení, zařízení pro plynulou dopravu nákladů, průmyslových robotů ap.)?

ČSN 33 1500:1990 čl. 5, změna 3:2004

5. Postup provádění revize

Postup provádění revize musí být stanoven tak, aby prohlídkou a zkoušením byl ověřen stav elektrických zařízení z hlediska základních požadavků bezpečnosti, které jsou na ně kladeny, tj. zda je zajištěno, že osoby a majetek budou přiměřeně chráněny před nebezpečími, která mohou elektrická zařízení způsobovat. Postup revizí elektrických instalací, pro něž platí soubor ČSN 33 2000 Elektrické instalace budov je uveden v ČSN 33 2000-6.

Pro postup revizí elektrických zařízení připojovaných na elektrické instalace objektů (jako součást výrobních a pracovních prostředků a zařízení, např. strojních zařízení, zdvihacích zařízení, zařízení pro plynulou dopravu nákladů, průmyslových robotů apod.) **platí průvodní dokumentace výrobce nebo dodavatele zařízení**. K takovému ověření mohou být přizváni příslušní specialisté.

Pro zařízení, která se uplatňují při zkoušení, měření nebo sledování činnosti prostředků ochrany platí soubor ČSN EN 61557.

384

384

12) Co je nutné ověřovat při provádění revizí obvodů SELV a PELV?

ČSN 33 2000-6 ed. 2:2017 čl. 6.4.3.4

6.4.3.4 Zkoušení izolačních odporů pro potvrzení účinnosti ochrany pomocí SELV, PELV nebo elektrickým oddělením Oddělení obvodů musí být v případě ochrany SELV provedeno v souladu s 6.4.3.4.1, v případě ochrany PELV v souladu s 6.4.3.4.2, a v případě ochrany elektrickým oddělením v souladu s 6.4.3.4.3. Hodnoty izolačního odporu zjištěné při ověřování podle 6.4.3.4.1, 6.4.3.4.2 a 6.4.3.4.3 musí odpovídat přinejmenším hodnotám izolačního odporu předepsaným v tabulce 6.1 pro nejvyšší z použitých napětí.

6.4.3.4.1 Ochrana SELV

Změřením izolačního odporu se musí potvrdit **oddělení živých částí od živých částí ostatních obvodů a od země**, v souladu s článkem 414, IEC 60364-4-41:2005.

6.4.3.4.2 Ochrana PELV

Změřením izolačního odporu se musí potvrdit oddělení živých částí od živých částí ostatních obvodů, v souladu s článkem 414, IEC 60364-4-41:2005.

Tabulka 6.1 – Minimální hodnoty izolačního odporu

Jmenovité napětí obvodu (V)	Zkušební stejnosměrné napětí (V)	Minimální izolační odpor (MΩ)
SELV a PELV	250	0,5
do 500 V včetně, včetně FELV	500	1,0
nad 500 V	1 000	1,0 ³⁸⁵

385

13) Jakou metodu na měření odporu zemniče je možné použít v takových místech (např. ve městech), kde prakticky není možné použít dva pomocné zemniče?

ČSN 33 2000-6 ed. 2:2017 čl. 6.4.3.7.2

6.4.3.7.2 Měření odporu zemniče

Měření odporu zemniče se tam, kde je uzemnění předepsáno (viz IEC 60364-4-41:2005, 411.5.3 pro sítě TT, 411.4.1 pro sítě TN a 411.6.2 pro sítě IT), musí být provedeno pomocí vhodné metody. Jestliže měření odporu není možné, je také možné odpor vypočítat za použití použitelných hodnot.

POZNÁMKA 1 Příloha C, metoda C1 uvádí jako příklad popis metody používající dva pomocné zemniče spolu a podmínky, které je třeba při použití této metody splnit.

POZNÁMKA 2 Jestliže je instalace situována v takových místech (např. ve městech), že prakticky není možné dva pomocné zemniče použít, poskytuje přijatelnou přibližnou hodnotu měření impedance smyčky podle 6.4.3.7.3 nebo podle přílohy C, metod C2 a C3.

6.4.3.7.3 Měření impedance poruchové smyčky

Předtím, než se provede měření impedance poruchové smyčky, je třeba provést zkoušku elektrické spojitosti podle 6.4.3.2.

POZNÁMKA Zkouška elektrické spojitosti a tím především spojitosti ochranného vodiče před měřením impedance poruchové smyčky se provádí z bezpečnostních důvodů. Toto měření spojitosti však není třeba provádět, je-li měřicí přístroj vybaven automatickou kontrolou dotykového napětí vyvolaného měřicím procesem zajišťujícím automatické přerušení měřicího procesu a hlášení závady, dosáhne-li napětí nebezpečné hodnoty. Tím se považuje zkouška elektrické spojitosti za provedenou. Uvedený požadavek splňují měřicí přístroje odpovídající IEC 61557-3.

Naměřená hodnota impedance poruchové smyčky musí u sítě TN odpovídat IEC 60364-4-41:2005, 411.4.4 a u sítě IT IEC 60364-4-41:2005, 411.6.4.

POZNÁMKA Pro sítě TT v případě, kdy je pro ochranu použit nadproudový ochranný přístroj, platí podmínka pro hodnotu impedance poruchové smyčky poruchového proudu uvedená v IEC 60364-4-41:2005, 411.5.4.

Jestliže požadavky 6.4.3.7.2 nejsou splněny nebo pokud se o nich pochybuje, a přitom je provedeno doplňující pospojování v souladu s IEC 60364-4-41:2005, 415.2, musí se účinnost tohoto pospojování zkontrolovat podle IEC 60364-4-41:2005, 415.2.2.

„Měření impedance poruchové smyčky, pomocí úbytků napětí nebo pomocí proudových kleští.“

386

386

14) Z jakého zdroje musí být napájeny elektrické instalace a spotřebiče určené k užívání laiky?

ČSN 33 1310 ed. 2:2009 čl. 4.1

4.1 Napájení

Elektrické instalace a spotřebiče určené k užívání laiky musí být napájeny **ze zdroje nízkého nebo malého napětí. Stupeň ochrany krytem** musí odpovídat způsobu použití, **ale nesmí být menší než IP 2X**. Výjimku z tohoto požadavku tvoří objímky svítidel a závitové pojistky, které při výměně vyměnitelných částí nemají ochranu před úmyslným dotykem.

POZNÁMKA Výměna světelných zdrojů (žárovek, zářivek a startérů) a výměna závitových pojistek může být prováděna pouze při vypnutém stavu napájení.

387

387

15) Při zřizování zkušebního pracoviště vzniká nebezpečný prostor. Co je myšleno tímto nebezpečným prostorem?

ČSN EN 50191 ed. 2: 2011 č. 4.1.1.2

4.1.1.2 Nebezpečný prostor

Hranice nebezpečného prostoru musí být stanoveny podle tabulky A.2 v závislosti na zkušebním napětí.

V případě napětí do 1 kV je za hranici nebezpečného prostoru považován povrch živé části. V případě napětí nad 1 kV je dosažení nebezpečného prostoru posuzováno stejně jako přímý dotyk (dotyk živých částí).

V případě napětí nad 1 kV je nebezpečný prostor závislý na velikosti napětí.

Střídavé zkušební napětí 50/60 Hz (efektivní hodnota)		Atmosférické impulzní napětí 1,2/50 µs (vrcholová hodnota)		Spínací impulzní napětí 250/2 500 µs (vrcholová hodnota)	
U kV	s ⁴ mm	U kV	s mm	U kV	s mm
≤ 1	bez dotyku	20	100	500	2 000
3	20	40	175	600	2 600
5	30	60	250	700	3 300
6	35	80	325	800	4 100
10	60	100	400	900	4 900
15	85	150	550	1 000	5 800
20	115	200	700	1 100	6 800
25	140	250	850	1 200	7 800
30	170	300	1 000	1 300	8 900
35	195	350	1 100	1 400	10 000
40	225	400	1 200	1 500	11 200
45	250	450	1 300	1 600	12 500
50	280	500	1 400		
55	305	600	1 650		
60	335	700	1 950		
70	390	800	2 200		
80	450	900	2 450		

Mezilehlé hodnoty lze získat interpolací, avšak lineární extrapolace nad nejvyšší stanovené hodnoty není dovolena.

V případě stejnosměrných zkušebních napětí do 1 000 kV musí vzdálenost s odpovídat hodnotě pro atmosférické zkušební napětí. Tabulka neplatí pro vysokofrekvenční napětí nebo jakákoliv jiná napětí, než jsou stanovená.

Tabulka neplatí pro napětí o vysokých kmitočtech nebo jakákoliv jiná napětí, než zde uvedená.

388

16) Podle způsobu uzemnění se uvažují různé druhy sítí a jejich označování (např. IT, TT, TN). Jaký vztah sítě a uzemnění označuje písmeno T, pokud je na prvním místě?

ČSN 33 2000-1 ed. 2:2009 čl. 312.2

312.2 Způsoby uzemnění sítí

Z hlediska této normy se podle způsobu uzemnění uvažují dále uvedené druhy sítí.

Prvé písmeno – vyjadřuje vztah sítě a uzemnění:

T = bezprostřední spojení jednoho bodu sítě se zemí;

I = oddělení všech živých částí od země, nebo spojení jednoho bodu sítě se zemí přes velkou impedanci.

Druhé písmeno vyjadřuje vztah neživých částí v rozvodu a uzemnění:

T = přímé spojení neživých částí se zemí;

N = přímé spojení neživých částí s uzemněným bodem sítě (ve střídavých sítích je uzemněným bodem obvykle střed (uzel) zdroje, nebo pokud není, fázový vodič).

Další písmeno/písmena (pokud existují) vyjadřují uspořádání středních a ochranných vodičů:

S = funkce ochranného vodiče je zajišťována vodičem vedeným odděleně od středního

vodiče (nebo od uzemněného fázového u střídavých či uzemněného krajního u stejnosměrných sítí):

C = funkce středního a ochranného vodiče je sloučena v jediném vodiči (PEN vodič).

389

389

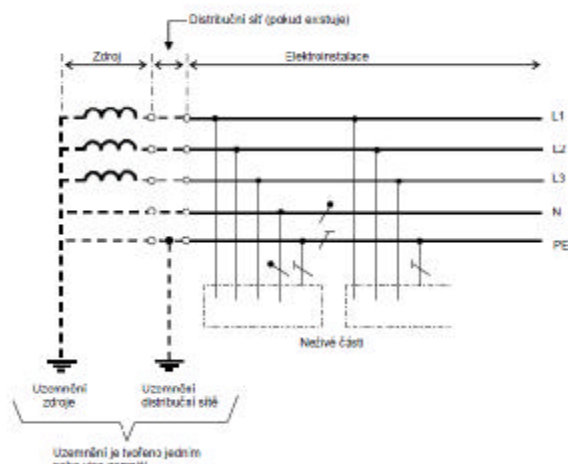
17) Sítě TN se rozlišují podle uspořádání středních a ochranných vodičů. Jakým způsobem lze charakterizovat síť TN-S?

ČSN 33 2000-1 ed. 2:2009 čl. 312.2.1.1

312.2.1.1 Jednozdrojové sítě

Napájecí TN sítě mají jeden bod přímo uzemněný u zdroje, neživé části elektroinstalace jsou připojeny k tomuto bodu ochrannými vodiči. Rozlišují se tři typy sítě TN dle uspořádání nulových a ochranných vodičů:

– Síť TN-S s odděleným nulovým vodičem a ochranným vodičem v celém systému



POZNÁMKA V elektroinstalaci by mělo být provedeno dodatečné uzemnění vodiče PE.

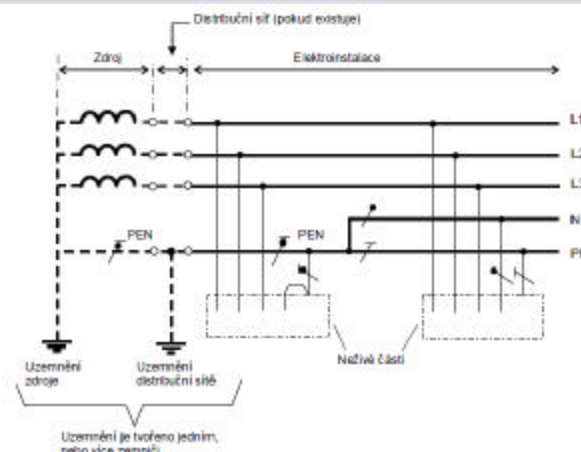
390

390

18) Sítě TN se rozlišují podle uspořádání středních a ochranných vodičů. Jakým způsobem lze charakterizovat síť TN-C-S?

ČSN 33 2000-1 ed. 2:2009 čl. 312.2

Síť TN-C-S trojfázová, čtyřvodičová v části s **PEN**, který **se v elektroinstalaci dělí na samostatný PE a N**



Nulový a ochranný vodič jsou pro část sítě společné.

POZNÁMKA N*): v elektroinstalaci by mělo být provedeno dodatečné uzemnění vodiče PEN nebo PE.³⁹¹

391

19) Co označuje při určování vnějších vlivů písmeno A, uvedené jako prvé písmeno v označení stupně vnějšího vlivu („Ax.x“)?

ČSN 33 2000-5-51 ed. 3:2010 čl. NA 512.2.0

Každý stupeň vnějšího vlivu je kódován dvěma písmeny velké abecedy a číslicí:

Prvé písmeno označuje všeobecnou kategorii vnějšího vlivu:

- A** = vnější činitel prostředí (dále jen prostředí);
- B** = využití;
- C** = konstrukce budovy.

POZNÁMKA V této kapitole jsou uvedené termíny prostředí, využití a konstrukce budovy používány v tomto významu:

prostředí: vlastnosti okolí (prostoru nebo jeho části) vytvořené okolím samotným nebo předměty, zařízeními atd. v prostoru umístěnými. Sledují se tyto vnější činitelé: teplota okolí, vlhkost, nadmořská výška, přítomnost vodní masy, výskyt cizích pevných těles, výskyt korozivních nebo znečišťujících látek, mechanické namáhání, výskyt flory, výskyt fauny, přítomnost elektromagnetických, elektrostatických a ionizujících působení, sluneční záření, seismické účinky, četnost výskytu bouřek a pohyb vzduchu, využití: uplatnění objektů nebo jejich částí dané:

- a) vlastnostmi osob vycházejících z jejich duševních a pohybových schopností, jejich stupně elektrotechnických znalostí, elektrického odporu lidského těla;
- b) četností osob v prostoru a možnostmi jejich úniku;
- c) vlastnostmi zpracovávaných látek;

konstrukce budovy: souhrn vlastností budovy vyplývajících z povahy užitého konstrukčního a dekorativního materiálu, provedení budovy a její fixace k okolí.

Druhé písmeno označuje povahu vnějšího vlivu

A ... B ... C ...

Číslice označuje třídu každého vnějšího vlivu:

1 ... 2 ... 3 ...

392

392

20) Kdy není nutno vypracovávat protokol o určení vnějších vlivů?

ČSN 33 2000-5-51 ed. 3:2010 čl. NA 512.2.5

NA 512.2.5 Dokumentace o určení vnějších vlivů

Řádné stanovení vnějších vlivů je základním podkladem pro odpovídající návrh, zhotovení a revizi elektroinstalace. Při pravidelných a mimořádných revizích se vychází z požadavků na elektroinstalaci vyplývajících z dokumentu o určení vnějších vlivů v době provedení této elektroinstalace.

O určení vnějších vlivů a o opatřeních, která určené vnější vlivy podmiňují, musí být písemný doklad, protokol o určení vnějších vlivů (příloha NB). Protokol je součástí dokladové části dokumentace, která musí být po dobu životnosti zařízení, provozu či objektu archivována.

Při změnách využití objektu (technologie, změně výrobního zařízení nebo používaných látek atd.) musí být určeny znovu ty části vnějších vlivů, u kterých dochází ke změnám.

Vnější vlivy (nebo jejich části) **není nutno určovat v prostorech, pro které jsou tyto vlivy**

stanoveny jednoznačně technickou normou nebo jiným předpisem. V protokolu o určení vnějších vlivů se u těchto prostorů uvede pouze odkaz na normu nebo příslušný předpis, na jejichž základě byly vnější vlivy (zcela nebo z části) stanoveny.

Pro jednoznačné vnější vlivy u objektů či prostorů, které jsou ve smyslu této normy považovány za normální, není nutno vypracovávat protokol.

POZNÁMKA V tomto případě se dbá na to, aby i vnější vliv BD byl BD1 a nikoliv vyšší.

393

393

21) Jaké prvky lze použít na ochranu proti proudovým přetížením a ochranu proti zkratovým proudům?

ČSN 33 2000-4-43 ed. 2:2010 čl. 432.1

432.1 Přístroje zajišťující ochranu jak před proudy přetížení, tak před zkratovými proudy
Kromě toho, co je uvedeno ve 434.5.1, musí přístroj zajišťující ochranu jak před proudy přetížení, tak před zkratovými proudy být schopen přerušit a, pokud se týká jističů, i zapnout jakýkoliv nadproud až do velikosti předpokládaného zkratového proudu v místě, kde je přístroj instalován, včetně. Musí rovněž vyhovět požadavkům článků 433.1 a 434.5.

Těmito přístroji mohou být:

- jističe se spouští proti přetížení i se zkratovou spouští;
- **jističe ve spojení s pojistkami;**
- pojistky s pojistkovými vložkami s charakteristikou gG.

POZNÁMKA 1 Pojistka obsahuje všechny části, které vytvářejí kompletní ochranný přístroj.

POZNÁMKA 2 Tento článek nevylučuje použití jiných ochranných přístrojů, pokud jsou splněny požadavky ve 433.1 a 433.5.

394

394

22) Jaké prvky lze použít na ochranu pouze proti zkratovým proudům?

ČSN 33 2000-4-43 ed. 2:2010 čl. 432.1

432.3 Přístroje zajišťující ochranu pouze před zkratovými proudy

Přístroj zajišťující pouze ochranu před zkratovými proudy musí být instalován v místech, kde je ochrany před přetížením dosaženo jinými prostředky, nebo kde je podle článku 433 dovoleno ochranu před přetížením vypustit.

Takový přístroj musí být schopen přerušit, a pokud se týká jističů, i zapnout jakýkoliv nadproud až do velikosti předpokládaného zkratového proudu. Takový přístroj musí vyhovět požadavkům článku 434.

Takovými přístroji mohou být

- **jističe pouze se zkratovou spouští;**
- pojistky s pojistkovými vložkami s charakteristikami gM a aM.

395

395

23) Jaké podmínky musí splňovat použití stykačů se zpožděnou funkcí při ochraně před podpětím?

ČSN 33 2000-4-45:1996 čl. 451.3

451.3 Jestliže se použije stykačů, **nesmí zpoždění při vypnutí a zapnutí bránit okamžitému vypnutí řídicími a ochrannými přístroji.**

396

396

24) Kdy musí být zajištěna možnost nouzového vypnutí kterékoliv části elektrické instalace?

ČSN 33 2000-4-46 ed. 3:2017 čl. 465.1

465.1 Jestliže je třeba ovládat přívod elektrické energie do kterékoliv části instalace, **aby se zabránilo neočekávanému nebezpečí**, musí se pro tento přívod zajistit prostředky nouzové-ho vypnutí.

465.2 Tam, kde existuje nebezpečí úrazu elektrickým proudem, musí nouzové vypnutí provedené přístrojem vhodným pro odpojení způsobit odpojení všech živých vodičů kromě případů uvedených ve 461.2.

465.3 Prostředky nouzového vypnutí musí působit, pokud možno přímo na příslušné vodiče přívodu. Zařízení nouzového vypínání musí být provedeno tak, aby příslušné napájení bylo přerušeno pouze jedním jediným zapůsobením.

465.4 Zařízení nouzového spínání musí být provedeno tak, aby jeho působení nevyvolalo další nebezpečí nebo aby nezabraňovalo úplnému provedení zásahu potřebnému k odstranění nebezpečí.

397

25) Které vodiče musí odpojit zařízení nouzového vypnutí tam, kde je nebezpečí úrazu elektrickým proudem?

ČSN 33 2000-4-46 ed. 3:2017 čl. 465.2

465.2 Tam, kde existuje nebezpečí úrazu elektrickým proudem, **musí** nouzové vypnutí provedené přístrojem vhodným pro odpojení **způsobit odpojení všech živých vodičů kromě vodiče PEN** případů uvedených ve 461.2.

461.2 V sítích TN-C a v části TN-C sítí TN-C-S nesmí být vodič PEN odpojován ani spínán. V sítích TN-S a v části TN-S sítí TN-C-S se odpojování nebo spínání nulového vodiče nepožaduje, jestliže je instalováno ochranné pospojování a buď

- nulový vodič je spolehlivě spojený se zemí pomocí tak nízkého odporu, že tím jsou splněny doby odpojení ochranných přístrojů podle požadavků HD 60364-4-41 nebo
- provozovatel distribuční sítě prohlašuje, že buď vodič PEN, nebo N zdroje je spolehlivě spojen se zemí pomocí tak nízkého odporu, že tím jsou splněny doby odpojení ochranných přístrojů podle požadavků HD 60364-4-41.

398

398

26) Jak musí být navrženy řídicí obvody motorů?

ČSN 33 2000-4-46 ed. 3:2017 čl. 463.3.1

463.3 Řízení motorů

463.3.1 Řídicí obvody pro motory musí být navrženy tak, **aby to chránilo jakýkoliv motor před samovolným spuštěním po jeho zastavení v důsledku poklesu nebo ztráty napětí, pokud takové spuštění může způsobit nebezpečí.**

Zemní spojení (poruchy) v řídicích obvodech by neměly způsobovat neúmyslný rozběh, potenciálně nebezpečný pohyb nebo bránit zastavení motoru.

463.3.2 Jestliže je motor vybaven brzděním protiproudem, musí se provést opatření, aby se na konci brzdění zabránilo rozběhu motoru v opačném směru, pokud takové protisměrné otáčení může být nebezpečné.

463.3.3 Tam, kde bezpečnost závisí na směru otáčení motoru, musí se provést opatření, aby se zabránilo záměně otáčení motoru v opačném směru v důsledku změny sledu fází.

POZNÁMKA Upozorňuje se na nebezpečí, které může vzniknout při výpadku jedné fáze.

399

399

27) Kdy smí být v rozvodu nn použit pohyblivý přívod bez ochranného vodiče, s vidlicí bez ochranného kontaktu, hodící se do zásuvky s ochranným kontaktem?

ČSN 33 2000-4-46 ed. 3:2017 příloha NA, čl. NA.4

NA.4 Pohyblivý přívod bez ochranného vodiče s vidlicí bez ochranného kontaktu hodící se do zásuvky s ochranným kontaktem smí být v rozvodu nn použit **jen k připojení předmětů třídy ochrany II jako neoddělitelný přívod, popř. opatřen zásuvkou pro předměty třídy ochrany II.** V takovém případě musí být vidlice neoddělitelně spojená s pohyblivým přívodem.

Pro připojení předmětů třídy ochrany III se použije také pohyblivý přívod bez ochranného vodiče s příslušnou nezáměnnou vidlicí bez ochranného kontaktu (viz NA.3).

POZNÁMKA Připojení spotřebičů pohyblivými přívody a zásuvkami při ochraně automatickým odpojením v sítích TN-C a TN-S jsou znázorněna na obrázku NA.1.

400

400

28) Musí být pro ochranu zásuvek se jmenovitým proudem nepřekračujícím 32 A ve venkovním prostoru a pro ochranu zásuvek, u kterých lze předpokládat, že budou použity pro napájení ručního přenosného nářadí používaného venku, použit proudový chránič?

ČSN 33 2000-4-41 ed. 3:2018 čl. 411.3.3

411.3.3 Dodatečné požadavky pro zásuvky a pro napájení mobilních zařízení pro venkovní použití

Doplňková ochrana pomocí proudových chráničů (RCD), jejichž jmenovitý reziduální pracovní proud nepřekračuje 30 mA, musí být zajištěna pro:

- AC zásuvky, jejichž jmenovitý proud nepřekračuje 32 A, které mohou být užívány laiky (osobami bez elektrotechnické kvalifikace) a jsou určeny pro obecné použití; a
- AC mobilní zařízení určená pro venkovní použití, jejichž jmenovitý proud nepřekračuje 32 A.

Tento článek neplatí pro sítě IT, v nichž poruchový proud v případě první poruchy nepřekračuje 15 mA.

POZNÁMKA Doplňková ochrana pro stejnosměrné sítě se zvažuje.

401

401

29) Jakým požadavkům musí vyhovovat vidlice a zásuvky určené pro obvody FELV?

ČSN 33 2000-4-41 ed. 3:2018 čl. 411.3.3

411.7.4 Zdroje

Zdrojem sítě FELV musí být buď transformátor alespoň s jednoduchým oddělením vinutí, nebo vyhovující 414.3.

POZNÁMKA Jestliže je síť napájena ze sítě vyššího napětí zařízením, které nesplňuje ani požadavky na jednoduché oddělení mezi touto sítí a sítí FELV, jako jsou autotransformátory, potenciometry, polovodičové přístroje atd., považuje se výstupní obvod za rozšíření vstupního obvodu a měl by být chráněn ochranným opatřením, které je uplatněno na vstupní obvod.

411.7.5 Vidlice a zásuvky

Vidlice a zásuvky pro obvody FELV musí vyhovět následujícím požadavkům:

- vidlice nesmí být možno zasunout do zásuvek sítí o jiných napětích,
- do zásuvek FELV nesmí být možno zasunout vidlice sítí o jiných napětích a
- zásuvky musí mít ochranný kontakt.

402

402

30) Jaký smí být průřez nulového vodiče hlavního domovního vedení v bytových domech u kterých je pravděpodobné, že povedou třetí a liché násobky třetí harmonické proudů, jejichž podíl na celkovém proudu je mezi 15 % a 33 %.

ČSN 33 2130 ed. 3:2014 příloha C1 - ČSN 33 2130 ed. 4:2024

Počet a minimální průřezy vodičů hlavního domovního vedení v bytových domech s byty stupně elektrizace A a B.

C.1 Uvedený počet vodičů a jejich průřez platí pro vodiče CY (AY) v trubkách, pro proudovou soustavu AC 3 PEN ~ 50 Hz 400V/TN-C s ochranou automatickým odpojením od zdroje a jejíž vodorovná část vedení (tj. od přípojkové skříně k první odbočce k elektroměru)

je do 20 m. Úbytek napětí je u připojení jednoho bytu v podlaží (předpoklad, že úbytek

od odbočení k bytové rozvodnici je zanedbatelný) nižší než 2 %, u připojení dvou a více bytů v jednom podlaží nižší než 1 % u domů do 18. podlaží.

Průřezy vodičů platí za předpokladu jmenovitých proudů jističů před elektroměrem uvedených v tabulce 3. Za jiných podmínek

je nutné stanovit průřezy vodičů hlavního domovního vedení výpočtem. Podklady a vzorce pro výpočet jsou v přílohách B a E této normy.

C.2 Průřez nulového vodiče, pokud je použit, **musí odpovídat průřezu vodičů vedení (fázových vodičů) ve třífázových obvodech**, u kterých je pravděpodobné, že povedou třetí a liché násobky třetí harmonické proudů, jejichž podíl na celkovém proudu je mezi 15 % a 33 %.

POZNÁMKA S takovou úrovní harmonických je třeba počítat např. v obvodech napájejících svítidla včetně výbojek, jako je zářivkové osvětlení a velký počet elektronicky ovládaných dalších spotřebičů.

Počet a minimální průřez vodičů hlavního domovního vedení mm ²		Stupeň elektrizace bytů	
		A	B
Al ¹⁾	Cu	Počet bytů připojených na hlavní domovní vedení	
(4 × 16)	4 × 10	do 7	do 3
(4 × 25)	4 × 16	8 až 10	4 až 5
(4 × 35)	4 × 25	11 až 14	6 až 7
(4 × 50)	4 × 35	15 až 19	8 až 10
(4 × 70)	4 × 50	20 až 26	11 až 14
(4 × 95)	4 × 70	27 až 32	15 až 19
	4 × 95	33 až 46	20 až 27

Vodiče s jádry z Al se používají pro opravy stávajícího hlavního domovního vedení

403

31) Jak musí být provedeno jištění paralelních kabelů?

ČSN 33 2000-5-52 ed. 2:2012 čl. 523.7 - ČSN 33 2000-4-43 ed. 3:2024

523.1 Proud, který má být kterýmkoliv vodičem za normálního provozu dlouhodobě veden, musí být takový, aby nebyla překročena teplotní mez pro izolaci. Tento požadavek je splněn, jestliže se uplatní meze uvedené v tabulce 52.1 pro jednotlivé druhy izolací. Hodnota proudu musí být zvolena v souladu s 523.2, nebo musí být určena podle 523.3.

523.7 Paralelní vodiče

Jsou-li dva nebo více živých vodičů nebo PEN vodičů zapojeny v síti paralelně, buď:

a) musí být provedena opatření, aby se dosáhlo rovnoměrného rozdělení proudového zatížení mezi vodiče;

- Tento požadavek se považuje za splněný, jestliže vodiče jsou ze stejného materiálu, mají stejný průřez a mají i přibližně stejnou délku a po celé délce z nich neodbočují jiné obvody a jestliže buď
 - paralelní vodiče jsou vícežilové kabely nebo zkroucené jednožilové kabely nebo
 - izolované vodiče; nebo paralelní vodiče jsou nezskroucené jednožilové kabely nebo izolované vodiče v uspořádání do trojúhelníka nebo v rovinném uspořádání a jejich průřez je menší nebo rovný 50 mm² pro měděná jádra nebo 70 mm² pro hliníková jádra; nebo
 - paralelní vodiče jsou nezskroucené jednožilové kabely nebo izolované vodiče v uspořádání do trojúhelníku nebo v rovinném uspořádání a jejich průřez je větší než 50 mm² pro měděná jádra, nebo 70 mm² pro hliníková jádra a je zvolena speciální sestava vhodná pro tato uspořádání. Takovéto sestavy jsou založeny na vhodných seskupeních a mezerách mezi různými fázemi nebo polaritami (viz příloha H);

nebo

b) je třeba zvláštní pozornost věnovat zatěžovacímu proudu rozdělovanému tak, aby byly splněny požadavky 523.1.

Tento článek nevylučuje použití okružních koncových obvodů ať už s odbočujícími spoji nebo bez nich.

Jestliže není možné docílit odpovídajícího rozdělení proudů, nebo jestliže je třeba zapojit paralelně čtyři nebo více vodičů, je třeba uvažovat o použití přípojnícových rozvodů.

404

404

32) Kdy mohou být obsaženy obvody napětového pásma I a napětového pásma II podle IEC 60449 ve stejném systému vedení?

ČSN 33 2000-5-52 ed. 2:2012 čl. 528.1

528.1 Umísťování v blízkosti elektrických vedení

Obvody napětového pásma I a napětového pásma II podle IEC 60449 nesmějí být obsaženy ve stejném systému vedení, pokud není uplatněno jedno z následujících řešení:

- každý kabel nebo vodič je izolován na nejvyšší napětí, které je v systému vedení použité, nebo
- **každý vodič kabelu je izolován na nejvyšší napětí, které je v kabelu použité**, nebo
- kabely jsou izolovány pro svůj systém napětí v oddělených sekcích protahovacích nebo úložných elektroinstalačních kanálů,
- kabely jsou instalovány na systému kabelových lávek, který zajišťuje fyzické oddělení přepážkami, nebo
- jsou použity oddělené systémy instalačních trubek nebo protahovacích a úložných elektro-instalačních kanálů.

Pro obvody SELV a PELV se uplatňují požadavky článku 414.

POZNÁMKA 1 Pro telekomunikační obvody, obvody pro přenos dat apod. je možno jak z hlediska elektrostatického, tak i elektromagnetického rušení uplatnit zvláštní podmínky.

POZNÁMKA 2 V případě blízkosti elektrických rozvodů a systémů ochrany před bleskem, by se měly uplatnit normy souboru IEC 62305.

Pásmo I ve smyslu ČSN IEC 444:1996 zahrnuje:

- instalace, kde je ochrana před úrazem elektrickým proudem zajišťována za určitých podmínek hodnotou napětí;
- instalace, kde je napětí omezeno z provozních důvodů (například instalace pro telekomunikaci, signalizace, zvonky, ovládání a poplach).

Pásmo II zahrnuje napětí pro napájení instalací domácností, v oblasti obchodu a průmyslu. Toto pásmo zahrnuje všechna napětí pro veřejné distribuční systémy v různých zemích.

Tabulka I – Střídavá napětová pásma

Pásmo	Jmenovité napětí		
	uzemněné sítě		izolované nebo neúzemněné uzemněné sítě*
	mezi fází a zemí [V]	mezi fázemi [V]	
I	$U \leq 50$	$U \leq 50$	$U \leq 50$
II	$50 < U \leq 600$	$50 < U \leq 1\,000$	$50 < U \leq 1\,000$

U je jmenovité napětí instalace.

* Při instalaci izolovaných sítí musí být elektrické zařízení napájené napětí vyšší než 50 V a zemí izolováno tak, aby jeho izolace odpovídala napětí mezi fázemi.

405

33) Může být v prostoru s nebezpečím požáru zpracovávaných nebo skladovaných hmot použit na ochranu vodič PEN?

ČSN 33 2000-4-42 ed. 2:2012 čl. 422.3.12

422.3.12 V prostorech, kde existuje vnější vliv BE2, se vodiče PEN **nedovolují; výjimkou jsou obvody, které těmito obvody pouze procházejí** a u kterých neexistuje spojení jejich vodičů PEN s žádnou vodivou částí prostoru a tyto obvody jsou provedeny tak, aby se riziko poruchy mezi vodičem PEN a jakoukoliv vodivou částí v tomto prostoru snížilo na minimum.

406

406

34) Mohou být v prostoru s nebezpečím požáru zpracovávaných nebo skladovaných hmot namontovány tepelné spotřebiče?

ČSN 33 2000-4-42 ed. 2:2012 čl. 421.2

421.2 Tam, kde upevněná zařízení mohou dosáhnout povrchové teploty, která může způsobit nebezpečí požáru u přilehlých materiálů, musí zařízení buď:

- být namontováno na povrchu nebo uvnitř materiálů, které takové teploty vydrží a mají přitom malou tepelnou vodivost, nebo
- být stíněno před konstrukčními prvky budovy pomocí materiálů, které takové teploty vydrží a mají přitom malou tepelnou vodivost, nebo
- být namontováno tak, aby to dovoľovalo bezpečný rozptyl tepla při dostatečné vzdálenosti od jakéhokoliv materiálu, na nějž tyto teploty mohou mít škodlivé tepelné účinky, přičemž jakékoliv upevňovací prostředky musí mít malou tepelnou vodivost.

Poznámky: **Ano, ale musí být montovány na izolačních podložkách.**

407

407

35) Jaká je minimální hloubka uložení silových kabelů s napětím do 1 kV v zemi bez mechanické ochrany ve volném terénu?

ČSN 33 2000-5-52 ed. 2:2012 čl. NA.4.5.13

NA.4.5.13 (521.N11.13) Kladení kabelu do země

Kabely se musí ukládat do země v hloubkách nejméně podle tabulky NA.6 a obrázků NA.2a a NA.2b. Vzhledem k ostatním trasám sítí technického vybavení musí v hranicích měst a obcí uložení kabelů odpovídat ČSN 73 6005

(v té jsou uvedeny také hloubky uložení pro kabely nad 1 000 V).

Tabulka NA.6 - Minimální hloubky kladení kabelů do 1 000 V do země

	Hloubka H cm		
	terén	chodník	vozovka, krajnice vozovky
Silové kabely	35 70 ¹⁾	35	100
Sdělovací řídicí a zvláštní obvody	obvykle ve stejné hloubce jako kabel silový		

Hloubka uložení **H = 70** se použije v terénu při pokládce kabelů bez mechanické ochrany podle 521.N11.15 způsobem podle obrázku N1b a při uložení kabelů do orné půdy podle obrázků N1a i N1b.

408

408

408

36) Může být používán proudový chránič v sítích TN-C?

ČSN 33 2000-4-41 ed. 3:2018 čl. 411.4.5

411.4.5 V sítích TN mohou být pro ochranu při poruše (ochranu před nepřímým dotykem) použity následující ochranné přístroje:

- nadproudové ochranné přístroje;
- proudové chrániče (RCD).

POZNÁMKA 1 Jestliže je pro ochranu při poruše použit proudový chránič (RCD), měl by být obvod také chráněn nadproudovým ochranným přístrojem v souladu s HD 60364-4-43.

Proudový chránič nesmí být používán v sítích TN-C.

POZNÁMKA 2 Kde je nezbytná selektivita mezi proudovými chrániči (RCD), viz 536.4.1.4 HD 60364-5-53:2015-11.

409

409

37) Smí se považovat použití proudového chrániče v obvodech bez ochranného vodiče za dostatečné opatření před nebezpečným dotykem neživých částí?

ČSN 33 2000-4-41 ed. 3:2018 čl. 415.1.2

415.1.2 Použití takového zařízení se nepovažuje za výhradní ochranné opatření a nezbavuje nutnosti uplatnit jedno z ochranných opatření uvedených v kapitole 411 až 414.

„NESMÍ“

410

410

38) Kam musí být umístěn přístroj pro ochranu před přetížením vedení?

ČSN 33 2000-4-43 ed. 2:2010 čl. 433.2

433.2 Umístění přístrojů pro ochranu před přetížením

433.2.1 Přístroj zajišťující ochranu před přetížením musí být umístěn **v místě, ve kterém změna, jako je změna průřezu, druhu, způsobu uložení nebo složení vedení, způsobuje snížení hodnot dovoleného proudu vodičů**; výjimkou jsou případy, ve kterých se uplatňují články 433.2.2 a 433.3.

433.2.2 Přístroj chránící vodič před přetížením může být umístěn kdekoli na trase tohoto vodiče, jestliže část vedení mezi místem, kde ke změně (průřezu, druhu, způsobu uložení nebo složení) vedení dochází a místem, ve kterém je ochranný přístroj, nemá ani odbočku ani zásuvku a splňuje alespoň jednu z následujících dvou podmínek:

- a) je chráněno před zkratovým proudem, jak to požaduje článek 434;
- b) jeho délka nepřekračuje 3 m a je provedeno tak, aby se nebezpečí zkratu snížilo na minimum a aby se na minimum snížilo také nebezpečí požáru nebo nebezpečí ohrožení osob (viz též 434.2.1).

POZNÁMKA Pro instalace podle a) viz obrázek C.1, pro instalace podle b) viz obrázek C.2.

433.3 Vynechávání přístrojů pro ochranu před přetížením

Různé případy uvedené v tomto článku se nesmějí uplatňovat v instalacích umístěných v objektech s nebezpečím požáru nebo výbuchu a kde požadavky na zvláštní instalace a objekty stanoví odlišné podmínky.

411

411

39) S jakou teplotou se obvykle počítá pro kabely uložené v zemi, přímo v půdě?

ČSN 33 2000-5-52 ed.2:2012,

B.52.2 Okolní teplota

B.52.2.1 Dovolené proudy uváděné v tabulkách této přílohy vycházejí z předpokladu následujících referenčních teplot okolí:

- pro izolované vodiče a kabely na vzduchu, bez ohledu na způsoby uložení: 30 °C;
- pro kabely uložené v zemi, a to buď přímo v půdě, nebo v trubkách v zemi: **20 °C**.

B.52.2.2 Jestliže se v daném místě, kde jsou vedeny izolované vodiče nebo kabely, okolní teplota liší od referenčních okolních teplot, musí se na hodnoty dovolených proudů uvedených v tabulkách B.52.2 až B.52.13 použít příslušný korekční součinitel podle tabulek B.52.14 a B.52.15. Pro kabely uložené v zemi není nutné korekci provádět, pokud teplota půdy překračuje zvolenou teplotu okolí do 5 K pouze na několik málo týdnů v roce.

POZNÁMKA Pro kabely a izolované vodiče na vzduchu se možné použití tabulkových dovolených proudů pro případy, kdy okolní teplota příležitostně překročí referenční okolní teplotu, bez uplatnění korekcí, zvažuje.

412

412

40) Jak musí být provedeno nouzové vypínání hlavního elektrického obvodu při použití jističů a stykačů dálkově ovládaných?

ČSN 33 2000-5-537 ed. 2:2017 čl. 537.3.3.4

537.3.3.4 Přístroje nouzového vypínání musí zajišťovat vypnutí hlavního obvodu.

Pokud je to prakticky možné, volí se pro nouzové vypínání ručně ovládané spínací přístroje přerušující hlavní obvod.

Dálkově ovládané vypínání jističů, řídicích a ochranných spínacích přístrojů nebo proudových chráničů (RCD) **musí rozpínat při ztrátě napětí na cívkách**, nebo musí být použito jiného ekvivalentního způsobu, při němž porucha vede k bezpečnému stavu zařízení.

413

413

41) Jak je možné spínat skupinu svítidel připojenou na různé fáze třífázového světelného obvodu s jedním společným nulovým vodičem?

ČSN 33 2000-5-559 ed. 2:2013 čl. 559.5.5

559.5.5 Skupiny svítidel

Skupina svítidel připojená na různé fáze třífázového světelného obvodu s jedním společným nulovým vodičem **musí být ovládána jedním spínačem odpojícím současně všechny tři fáze**.

414

414

42) Mohou být ve svítidlech použity kondenzátory s kapacitou větší než 0,5 µF?

ČSN 33 2000-5-559 ed. 2:2013 čl. 559.7

559.7 Kompenzační kondenzátory

Kompenzační kondenzátory s kapacitou přesahující 0,5 µF **mohou být použity pouze, jsou-li vybaveny vybíjecím rezistorem**, v souladu s požadavky IEC 61048:2006.

415

415

43) Jak je ohraničena zóna 1 v koupelně s vanou?

ČSN 33 2000-7-701 ed. 2:2007 čl. 701.30.3

701.30.3 Popis zóny 1

Zóna 1 je ohraničena

- a) definitivním povrchem podlahy a vodorovnou rovinou odpovídající nejvýše upevněné sprchové hlavici nebo sprchovému výtoku. Pokud jsou tyto níže, je zóna 1 výškově ohraničena vodorovnou rovinou ve výšce 225 cm nad definitivním povrchem podlahy;
- b) Svislou plochou
 - (plochami) obalující koupací nebo sprchovou vanu (viz obrázek 701.1),
 - ve vzdálenosti 120 cm od nesnímatelné hlavice sprchy upevněné na zdi nebo na stropě pro sprchy bez vany (viz obrázek 701.2),

Zóna 1 nesmí nahrazovat zónu 0.

Prostor pod koupací nebo sprchovou vanou je určen jako zóna 1.

„horní rovinou zóny 0 a vodorovnou rovinou ve výšce 225 cm nad podlahou a svislou plochou obalující vanu a volně přístupný prostor pod vanou (bez použití nástroje)“

416

416

44) Za jakých podmínek je povoleno u koupelen instalovat spínače a zásuvky v zóně 2?

ČSN 33 2000-7-701 ed. 2:2007 čl. 701.512.4

701.512.4 Umístění spínačů, ovladačů a jejich příslušenství podle vnějších vlivů

Doplňuje se:

V zónách je možno umístit následující spínače a ovladače:

Zóna 0:

- žádné.

Zóna 1:

- odbočovací krabice a doplňky pro elektrická zařízení umístěné v zóně 0 a 1 dle 701.55;
- doplňky včetně zásuvek, obvodů chráněných použitím SELV a PELV s napětím nepřesahujícím AC 25 V nebo DC 60 V. Zdroj bezpečného napětí musí být umístěn mimo zóny 0 a 1.

Zóna 2:

- příslušenství kromě zásuvek;
- příslušenství, včetně zásuvek, které jsou napájeny SELV nebo PELV. Zdroj bezpečného napětí musí být umístěn mimo zóny 0 a 1;
- jednotky napájející holicí strojky odpovídající požadavkům EN 61558-2-5;
- příslušenství včetně zásuvek signálního a komunikačního zařízení napájeného SELV nebo PELV.

Pro umístění spínačů, ovladačů a příslušenství platí 701.512.3b) s přihlédnutím k celkové tloušťce stěny.

„Ize instalovat spínače a zásuvky obvodů SELV s tím, že zdroj bezpečného malého napětí je instalován mimo zóny 0,1 „

417

417

45) Jaký alespoň musí mít stupeň ochrany elektrické zařízení v koupelně v zóně 1?

ČSN 33 2000-7-701 ed. 2:2007 čl. 701.512.2

701.512.2 Vnější vlivy

Doplňuje se:

Použité elektrické zařízení (viz 701.512.4 a 701.55) musí mít minimálně následující stupeň ochrany krytem:

v zóně 0: IPX7;

v zóně 1: **IPX4;**

v zóně 2: IPX4.

Tento požadavek neplatí pro jednotky napájející holicí strojky odpovídající požadavkům EN 61558-2-5 instalované v zóně 2, pokud je nepravděpodobné, že dojde k ostříku sprchou.

Elektrické zařízení vystavené ostříku vodou, například pro čištění v komunálních lázních, musí mít stupeň ochrany krytem alespoň IPX5.

418

418

46) Za jakých podmínek je u plaveckých bazénů a jiných nádrží povoleno ochranné opatření zábranou a umístěním mimo dosah?

ČSN 33 2000-7-702 ed. 3:2011, čl. 702.410.3.5

702.410.3.5

Stávající článek se nahrazuje takto:

Ochranná opatření zábranou a umístěním mimo dosah, jak jsou specifikována v příloze B HD 60364-4-41, **nejsou dovolena.**

702.410.3.6

Stávající článek se nahrazuje takto:

Ochranná opatření, tvořená ochranou nevodivým okolím a ochranou neuzemněným místním pospojováním a elektrickým oddělením pro napájení více než jednoho elektrického spotřebiče, která jsou uvedena v příloze C HD 60364-4-41, nejsou dovolena.

419

419

47) Je povoleno u plaveckých bazénů a jiných nádrží používat odbočovací krabice?

ČSN 33 2000-7-702 ed. 3:2011 čl. 702.522.8.104

702.522.8.104 Odbočné krabice

Odbočné krabice se nesmí instalovat v zóně 0.

V zóně 1 je dovoleno instalovat pouze odbočné krabice pro SELV, (viz 7702.410.3.101).

420

420

48) Smí se instalovat v zóně 0 u plaveckých bazénů a jiných nádrží spínače a řídicí přístroje?

ČSN 33 2000-7-702 ed. 3:2011 čl. 702.53

702.53 Spínací a řídicí přístroje

Doplňuje se následující:

V zóně 0 nesmí být nainstalován žádný spínací a řídicí přístroj včetně zásuvek.

V zóně 1 mohou být nainstalovány pouze spínací a řídicí přístroje včetně zásuvek, které jsou napájeny SELV, přičemž zdroj SELV musí být umístěn mimo zóny 0 a 1. Pokud je zdroj umístěn v zóně 2, musí být jeho napájecí obvod vybaven proudovým chráničem se jmenovitým vybavovacím residuálním proudem nepřesahujícím 30 mA.

V zóně 2 není dovoleno instalovat spínací a řídicí přístroje včetně zásuvek, pokud nesplňují některý z následujících ochranných opatření:

- a) SELV (viz 414.3 HD 60364-4-41); zdroj SELV musí být umístěn mimo zóny 0 a 1. Pokud je zdroj umístěn v zóně 2, musí být jeho napájecí obvod vybaven proudovým chráničem se jmenovitým vybavovacím residuálním proudem nepřesahujícím 30 mA; nebo
- b) automatickým odpojením od zdroje s doplňkovou ochranou (viz 415.1 HD 60364-4-41), s použitím proudového chrániče se jmenovitým vybavovacím residuálním proudem nepřesahujícím 30 mA; nebo
- c) elektrickým oddělením (viz článek 413 HD 60364-4-41), přičemž napájecí zdroj musí být umístěn mimo zóny 0 a 1. Pokud je zdroj umístěn v zóně 2, musí být jeho napájecí obvod vybaven proudovým chráničem se jmenovitým vybavovacím residuálním proudem nepřesahujícím 30 mA.

421

421

49) Jaké spotřebiče je povoleno instalovat v zóně 1 uvnitř místnosti určené pro saunová kamna?

ČSN 33 2000-7-703 ed. 2:2005 čl. 703.512.2

703.512.2 Vnější vlivy

Elektrická zařízení musí mít minimálně ochranu krytem IP24.

V prostorech, kde je k čištění užito proudu vody musí mít elektrické zařízení minimální stupeň ochrany krytem IPX5.

Jsou definovány tři zóny, jak je naznačeno na obrázku 703:

- **v zóně 1 mohou být instalována pouze saunová kamna a jejich součásti;**
- v zóně 2 nejsou zvláštní požadavky z hlediska odolnosti zařízení vůči horku;
- v zóně 3 musí být užito zařízení s minimální odolností do teploty 125 °C a izolace vodičů musí odolávat teplotě alespoň 170 °C (viz též 703.52 pro vedení).

422

422

50) Za jakých podmínek je povoleno uvnitř místnosti či kabiny sauny, určené pro saunová kamna, používat zásuvkové vývody?

ČSN 33 2000-7-703 ed. 2:2005 čl. 703.536.5

703.536.5 Funkční spínání (řízení)

Spínací a řídicí přístroje umístěné uvnitř místnosti či kabiny sauny, určené pro saunová kamna, nebo pro ostatní pevná zařízení instalovaná v zóně 2 se umístí v souladu s požadavky výrobce. Ostatní spínací a řídicí přístroje určené například pro osvětlení se umísťují vně místnosti nebo kabiny sauny. **Zásuvkový vývod nesmí být v prostoru obsahujícím saunová kamna.**

423

423

51) Jakým způsobem smí být napájena elektroinstalace jednoho staveniště?

ČSN 33 2000-7-704 ed. 3:2018 čl. 704.313

704.313 Napájení

Doplňuje se následující poznámka:

POZNÁMKA **Jednotlivé staveniště smí být obsluhováno několika zdroji napájení, včetně generátorů;** viz HD 60364-5-551.

Poznámky: **smí být napájena z několika zdrojů, včetně generátorů**

424

424

52) Jak musí být na staveništi chráněny zásuvky se jmenovitým proudem do 32 A včetně?

ČSN 33 2000-7-704 ed. 3:2018 čl. 704.410.3.

704.410.3.101 Obvody napájející zásuvky se jmenovitým proudem do 32 A včetně a ostatní obvody napájející ruční elektrické zařízení o jmenovitém proudu do 32 A včetně **musí**:

- **být chráněny automatickým odpojením od zdroje spolu s doplňkovou ochranou přístrojem se jmenovitým vybavovacím reziduálním proudem nepřekračujícím 30 mA** (viz HD 60364-4-41:2007, 415.1.1) nebo
- být napájen SELV nebo PELV (viz HD 60364-4-41:2007, 414), nebo
- mít elektrické oddělení obvodů (viz HD 60364-4-41:2007, 413), přičemž každá zásuvka a ruční elektrická zařízení je napájeno z vlastního oddělovacího transformátoru, nebo z vlastního, samostatného sekundárního vinutí oddělovacího transformátoru.

425

425

53) Jakými přístroji pro odpojování musí být vybaven každý staveništní rozváděč (ACS)?

ČSN 33 2000-7-704 ed. 3:2018 čl. 704.411.3.2

704.411.3.2 Automatické odpojení v případě poruchy

704.411.3.2.101 Obvody napájející zásuvkové vývody se jmenovitým proudem vyšším než 32 A musí být vybaveny odpojovacím zařízením reagujícím na reziduální únikový proud.

704.511.1 Doplňuje se následující:

Všechny sestavy na stavbách a místech pro demolici (ACS), určené pro distribuci elektřiny musí být v souladu s požadavky EN 61439-4.

Pokud je zapotřebí zaměnitelnost:

- zásuvky se jmenovitým proudem nepřesahujícím 16 A musí vyhovovat EN 60309-2 nebo příslušným národním normám a
- zásuvky se jmenovitým proudem vyšším než 16 A, ale nepřesahujícím 125 A, musí vyhovovat EN 60309-2.

Zásuvky musí odpovídat EN 60309-1, kde:

- jmenovitý proud překračuje 125 A nebo
- zaměnitelnost se nevyžaduje.

704.537 Přístroje pro odpojování a spínání

704.537.2 Přístroje pro odpojování

704.537.2.101

Doplňují se tyto požadavky:

Každá sestava pro staveniště (ACS) musí obsahovat zařízení pro odpojení přívodu.

Přístroje pro odpojení přívodu musí být vhodné pro zajištění ve vypnuté poloze

(viz HD 60364-5-537:2016, 537.2.5), (například tím, že elektrické zařízení je zajištěno zámkem, nebo umístěním uvnitř uzamykatelného krytu). Bezpečnostní a záložní zdroje musí být

připojeny přístroji zabírajícími současně napájení z různých zdrojů

„přístrojem pro odpojování a spínání na straně napájení“

426

426

54) Jak musí být na staveništi chráněny obvody napájející zásuvkové vývody se jmenovitým proudem vyšším než 32 A?

ČSN 33 2000-7-704 ed. 3:2018 čl. 704.411.3.2.101

704.411.3.2.101 Obvody napájející zásuvkové vývody se jmenovitým proudem vyšším než 32 A **musí být vybaveny odpojovacím zařízením reagujícím na residuální únikový proud.**

704.511.1 Doplňuje se následující:

Všechny sestavy na stavbách a místech pro demolici (ACS), určené pro distribuci elektřiny musí být v souladu s požadavky EN 61439-4.

Pokud je zapotřebí zaměnitelnost:

- zásuvky se jmenovitým proudem nepřesahujícím 16 A musí vyhovovat EN 60309-2 nebo příslušným národním normám a
- zásuvky se jmenovitým proudem vyšším než 16 A, ale nepřesahujícím 125 A, musí vyhovovat EN 60309-2.

Zásuvky musí odpovídat EN 60309-1, kde:

- jmenovitý proud překračuje 125 A nebo
- zaměnitelnost se nevyžaduje.

704.537 Přístroje pro odpojování a spínání

704.537.2 Přístroje pro odpojování

427

427

55) Je možné na staveništi pokládat kabely přes cesty nebo ochozy?

ČSN 33 2000-7-704 ed. 3:2018 čl. 704.522.8

704.522.8 Ostatní mechanická namáhání (AJ)

704.522.8.101

Aby nedošlo k poškození, nesmějí být kabely vedeny přes pozemní komunikace nebo chodníky.

Tam, kde je to nutné, musí být zajištěna zvláštní ochrana proti mechanickému poškození a kontaktu se stavebními stroji.

Zvláštní pozornost musí být věnována ochraně kabelů povrchových a vzdušných vedení před mechanickým poškozením vzhledem k prostředí a činností na staveništi.

Ohebné kabely, které se pohybují, musí být v souladu s IEC 60245-4 typ 66 nebo s jejím ekvivalentem, odolné proti oděru a vodě.

428

428

56) Musí být koncové obvody napájející zásuvky se jmenovitým proudem více než 32 A v zemědělských provozovnách chráněny proudovým chráničem?

ČSN 33 2000-7-705 ed. 2:2007 čl. 705.411.1

705.411 Ochranné opatření: automatické odpojení od zdroje

705.411.1 Všeobecně

Doplňuje se ustanovení:

Obvody, bez ohledu na způsob uzemnění, musí být vybaveny odpojovacím zařízením:

- koncové obvody napájející zásuvky se jmenovitým proudem do 32 A proudovým chráničem, jehož jmenovitý residuální vypínací proud nepřesahuje 30 mA;
- koncové obvody napájející zásuvky se jmenovitým proudem více než 32 A **proudovým chráničem, jehož jmenovitý residuální vypínací proud nepřesahuje 100 mA;**
- všechny ostatní obvody proudovými chrániči, jejichž jmenovitý residuální vypínací proud nepřesahuje 300 mA.

POZNÁMKA V případech, kde je požadována vyšší spolehlivost dodávky elektřiny užije se u obvodů vybavených proudovými chrániči, jejichž jmenovitý residuální vypínací proud nepřesahuje 300 mA, přístrojů typu S nebo se zpožděním.

429

429

57) Jak se v zemědělských provozech provádí všeobecná ochrana proti požáru způsobeného elektrickým zařízením?

ČSN 33 2000-7-705 ed. 2:2007 čl. 705.422.7

705.422.7 Pro všeobecnou **ochranu před vznikem požáru** je nutno **použít proudových chráničů s vypínacím residuálním proudem nepřesahujícím 300 mA** (viz 705.411). Proudový chránič musí odpojovat všechny pracovní vodiče. V případech, kde je požadována vyšší spolehlivost dodávky elektřiny užije se u obvodů vybavených proudovými chrániči, jejichž jmenovitý residuální vypínací proud nepřesahuje 300 mA, přístrojů typu S nebo se zpožděním.

POZNÁMKA Ochrana koncových obvodů proudovými chrániči požadovanými v 705.413.1 je zajištěna i před nebezpečím vzniku požáru od elektrické instalace.

430

430

58) Jaká opatření k zajištění ochrany před nebezpečným dotykem živých částí nejsou dovolena v omezených vodivých prostorech?

ČSN 33 2000-7-706 ed. 2:2007 čl. 706.410.3.5

706.410.3.5 Ochranná opatření – **použití zábran a ochrana polohou** (umístěním mimo dosah) **se nedovolují.**

431

431

59) Za jakých podmínek je možné v omezených vodivých prostorech používat zdroje SELV a PELV?

ČSN 33 2000-7-706 ed. 2:2007 čl. 706.414.3.6

706.414.3.6 Zdroje SELV a PELV **musí být umístěny mimo omezené vodivé prostory, pokud nejsou součástí upevněné instalace uvnitř trvale omezeného vodivého prostoru,** jak je stanoveno v bodě c) článku 706.410.3.10.

706.410.3.10

c) Pro přívod k upevněnému zařízení:

- buď automatické odpojení od zdroje (článek 411.3.2) s doplňujícím pospojováním (článek 411.3.1), které musí spojovat neživé části upevněného zařízení a cizí vodivé části v prostoru, nebo
- SELV (článek 414), nebo
- PELV (článek 414), kde doplňující pospojování musí spojovat neživé části upevněného zařízení, cizí vodivé části v prostoru a spojovat je spolu se systémem PELV se zemí, nebo
- elektricky oddělených obvodů (článek 413), kde každé elektrické zařízení musí být napájeno zvláštního oddělovacího bezpečnostního transformátoru, nebo musí mít vlastní, samostatné sekundární vinutí oddělovacího bezpečnostního transformátoru, nebo
- u elektrického zařízení třídy II, nebo u elektrického zařízení s rovnocennou izolací (článek 412), nebo u elektrického zařízení s přídatnou izolací, chráněného proudovým chráničem (článek 415.1) se jmenovitým vybavovacím proudem nepřesahujícím 30 mA.

POZNÁMKA Zářivkové svítidlo s vestavěným zvyšovacím (se dvěma vinutími) transformátorem napojeným na SELV je povoleno jako rovnocenné opatření.

432

432

60) Jaký musí být průřez zesíleného ochranného vodiče u připojeného zařízení pro zpracování dat s jednou ochrannou svorkou, překračuje-li unikající proud hodnotu 10 mA?

ČSN 33 2000-5-54 ed. 3:2012 čl. 543.7

543.7 Zesílené ochranné vodiče pro proud ochranným vodičem vyšší než 10 mA

Pro elektrická zařízení určená pro trvalé připojení, jejichž ochranným vodičem protéká proud vyšší než 10 mA, musí být navrženy zesílené ochranné vodiče vyhovující těmto požadavkům:

- pokud má spotřebič pouze jednu ochrannou svorku, **musí mít ochranný vodič v celé své délce průřez alespoň 10 mm² Cu nebo 16 mm² Al;**

POZNÁMKA 1 Vodiče PEN, PEL nebo PEM odpovídající 543.4 tomuto požadavku vyhovují.

- pokud má spotřebič samostatnou svorku pro druhý vodič ochranného uzemnění, musí být druhý vodič ochranného uzemnění alespoň takového průřezu, jako má ten, který je požadován z hlediska ochrany při poruše, položen od místa, ve kterém má vodič ochranného uzemnění průřez alespoň 10 mm² Cu nebo 16 mm² Al.

POZNÁMKA 2 V sítích TN-C, ve kterých je funkce nulových a ochranných vodičů sloučena do jednoho vodiče (vodiče PEN) až ke svorkám zařízení, je možno proud ochranným vodičem považovat za zatěžovací proud.

POZNÁMKA 3 Spotřebiče, které normálně odebírají velký proud ochranným vodičem, nemusí být slučitelné s instalacemi, v nichž jsou používány proudové chrániče.

433

433

61) Jaké požadavky jsou kladeny na zpětný vodič PEL nebo PEM pro silové napájení informační technologie?

ČSN 33 2000-5-54 ed. 3:2012 čl. 543.5.1

543.4.4 **Jako vodiče PEN, PEL nebo PEM se nesmějí používat cizí vodivé části.**

543.5 Vodiče sloužící zároveň pro ochranné i pracovní uzemnění.

Jestliže se požaduje sloučená funkce vodiče pro ochranné a pracovní uzemnění, musí splňovat funkci pro ochranný vodič. Kromě toho musí také vyhovovat příslušným požadavkům z hlediska své funkce (viz kapitola 444 IEC 60364-4-44:2007).

Zpětný vodič PEL nebo PEM pro silové napájení informační technologie stejnosměrným proudem může také sloužit pro sloučenou funkci pracovního uzemnění a ochranného vodiče.

434

434

62) Jaké bezpečnostní požadavky musí splňovat zásuvky pro připojení obytných vozidel v kempincích?

ČSN 33 2000-7-708 ed. 4:2018 čl. 708.533 a čl. 708.55.101.4

708.533 Přístroje pro ochranu před nadproudem

Doplňují se následující požadavky:

Každá zásuvka musí být chráněna nadproudovým ochranným zařízením v souladu s požadavky

IEC 60364-4-43.

Pevné připojení pro napájení mobilního domu nebo kempinkového domu musí být individuálně chráněno nadproudovým ochranným zařízením v souladu s požadavky IEC 60364-4-43.

708.55.1 Zásuvkové vývody

708.55.101.1 Každá zásuvka musí odpovídat normě IEC 60309-2

Všechny zásuvky musí mít stupeň ochrany krytem alespoň IP 44 nebo musí mít tento stupeň ochrany zajištěný dodatečným krytem.

Aby se zabránilo tomu, že kontakty zásuvky budou přístupné, musí být každá zásuvka nebo konektor buď v souladu s požadavky IEC 60309-2 a musí být vzájemně blokovány a zatříděny podle IEC 60309-1:1999, 6.1.5 nebo musí být součástí vzájemně blokováného výrobku vyhovující IEC 60309-4 a zatříděného podle IEC 60309-4:2006, 6.1.101 a 6.1.102.

708.55.101.2 Každá zásuvka musí být umístěna co nejbližší, jak je to praktické, ke stanovišti karavanu nebo stanu, který má být napájen.

Zásuvky musí být instalovány v rozváděči nebo v samostatných krytech.

708.55.101.3 Z důvodů omezení nebezpečí vyplývajícího z použití příliš dlouhých přívodů mohou být na napájecím zařízení umístěny maximálně čtyři zásuvky. Aby bylo zajištěno, že stupeň ochrany je zachován při používání zásuvek, nesmí být ve stejném krytu namontovány více než čtyři zásuvky.

Sloupky (pilíře) by měly být umístěny tak, aby se minimalizovala nutnost použití prodlužovacích kabelů křížících uličky, atd.

708.55.101.4 Každé stanoviště karavanu, nebo stanu, musí být napájeno alespoň jednou zásuvkou.

708.55.101.5 Jmenovitá hodnota proudu zásuvek nesmí být menší než 16 A.

708.55.101.6 Zásuvky musí být umístěny tak, aby spodní část zásuvky byla ve výšce

0,5 m až 1,5 m od země. Ve zvláštních případech extrémních podmínek prostředí je možné překročit stanovenou maximální výšku 1,5 m. V takových případech je třeba přijmout zvláštní opatření, která zajistí bezpečné zasunutí a vyjmutí vidlic.

POZNÁMKA Toto může být nezbytné pro autokempy a tábořiště s nebezpečím zaplavení. Toto může být také nezbytné, pokud je autokemp používán v zimě po silném sněžení.

435

63) Jak musí být chráněny zásuvky pro připojení obytných vozidel v kempincích?

ČSN 33 2000-7-708 ed. 4:2018 čl. 708.415.1

708.415.1 Proudové chrániče (RCD)

Doplňuje se následující:

Každý zásuvkový vývod musí být samostatně chráněn proudovým chráničem s vybavovacím residuálním proudem nepřesahujícím 30 mA. Přístroj musí odpojovat všechny živé vodiče.

Koncový obvod určený k pevnému připojení mobilního domu nebo kempingového domu musí být chráněn samostatně proudovým chráničem s vybavovacím residuálním proudem nepřesahujícím 30mA. Přístroj musí odpojovat všechny živé vodiče.

436

436

64) Smí být v lékařských prostorách použita síť TN-C?

ČSN 33 2000-7-710 čl. 710.312.2

710.312.2 Způsoby uzemnění sítí

Doplňuje se:

V lékařských prostorách a objektech **nesmí být síť TN-C použita jinak, než pouze k napájení hlavního rozváděče budovy.**

437

437

65) Jaké je dovolené dotykové napětí v lékařských prostorách skupiny 1 a 2 v sítích IT, TN a TT?

ČSN 33 2000-7-710 čl. 710.411.3.2.5

710.411.3.2.5

Doplňuje se:

V lékařských prostorách skupiny 1 a skupiny 2 je nutno, aby:

– v sítích IT, TN a TT dotykové napětí UL **nepřekročilo AC 25 V ($UL \leq AC 25 V$) nebo DC 60 V ($UL \leq DC 60 V$).**

POZNÁMKA V sítích TN může být tento požadavek na AC 25 V ($UL \leq AC 25 V$) nebo DC 60 V ($UL \leq DC 60 V$) splněn provedením doplňujícího pospojování, při splnění doby odpojení odpovídající základní normě.

438

438

66) Jaký smí být maximální odpor ochranných vodičů ve zdravotnických prostorech skupiny 1, včetně odporu spojení mezi ochrannými kontakty zásuvek a přípojnici doplňujícího pospojování?

ČSN 33 2000-7-710 čl. 710.415.2.2

710.415.2.2

Doplňuje se:

Ve zdravotnických prostorech skupiny 1 **nesmí odpor ochranných vodičů**, včetně odporu spojení mezi ochrannými kontakty zásuvek a ochrannými svorkami upevněných zařízení, nebo jakýmkoliv cizími vodivými částmi a přípojnici doplňujícího pospojování **být větší než 0,7 Ω**.

POZNÁMKA 1 Mohou být použity národní normy zabezpečující ekvivalentní bezpečnost.

Ve zdravotnických prostorech skupiny 2 nesmí odpor ochranných vodičů, včetně odporu spojení mezi ochrannými kontakty zásuvek a ochrannými svorkami upevněných zařízení, nebo jakýmkoliv cizími vodivými částmi a přípojnici doplňujícího pospojování být větší než 0,2 Ω.

POZNÁMKA 2 Mohou být použity národní normy zabezpečující ekvivalentní bezpečnost.

439

439

67) Ve zdravotnických prostorech, nebo v jejich blízkosti, musí být umístěna přípojnice doplňujícího pospojování. Musí být tato přípojnice spojena hlavním ochranným vodičem?

ČSN 33 2000-7-710 čl. 710.415.2.101

710.415.2.101

Ve zdravotnických prostorech, nebo v jejich blízkosti, musí být umístěna přípojnice doplňujícího pospojování. **Musí být spojena s hlavním ochranným vodičem prostřednictvím vodiče, jehož průřez je ekvivalentní největšímu z průřezů vodičů spojených s ochranným pospojováním.** Spoje musí být umístěny tak, aby byly přístupné, musí být označeny štítkem, zřetelně viditelné a aby mohly být snadno jednotlivě odpojovány.

POZNÁMKA 1 Doporučuje se použít hvězdicový, nebo stromčkový způsob zapojení, aby se zamezilo vytvoření smyčky.

POZNÁMKA 2 Pro místnosti určené pro intrakardiální zásahy mohou platit zvláštní národní požadavky na oddělení přípojnice doplňujícího pospojování.

440

440

68) Jak musí být zajištěny napájecí kabely, kterými je zajištěno napájení provizorních rozvodů u výstav, přehlídek a stánků?

ČSN 33 2000-7-711 ed. 2:2019 čl. 711.410.3.101

711.410.3.101 Všechny koncové obvody napájející zásuvky, nepřesahující 32 A, všechny koncové obvody pro osvětlení, s výjimkou nouzového osvětlení, a všechny koncové obvody napájející ruční elektrické předměty se jmenovitým proudem nepřesahujícím 32 A musí:

- být chráněny automatickým odpojením od zdroje, společně s doplňkovou ochranou pomocí proudových chráničů (RCD) se jmenovitým vybavovacím reziduálním proudem nepřesahujícím 30 mA (IEC 60364-4-41:2005, 415.1.1), nebo
- být napájeny SELV nebo PELV (IEC 60364-4-41:2005, 414), nebo
- mít elektrické oddělení obvodů (IEC 60364-4-41:2005, 413), přičemž každá zásuvka a ruční elektrický předmět jsou napájeny samostatným oddělovacím transformátorem nebo samostatnými vinutími oddělovacího transformátoru.

711.411 Ochranné opatření: automatické odpojení od zdroje

711.411.3 Požadavky na ochranu při poruše

711.411.3.2 Automatické odpojení v případě poruchy

711.411.3.2.101 U obvodů napájející dočasné stavby musí být jako automatických odpojovacích zařízení užito RCD.

711.411.4 Síť TN

V instalaci nesmí být použit vodič PEN.

„Musí být zajištěno na jejich počátku proudovými chrániči.“

441

441

69) Jaké vodiče jsou povoleny pro instalace v nepohybujícím se nábytku?

ČSN 33 2000-7-713:2018 čl. 713.522.116

713.522.116 Výběr vedení

Elektroinstalace určená pro připojení nábytku k síti musí být:

- **pevným vodičem**, podle IEC 60227-3, nebo IEC 60245-1, jde-li o trvalé připojení nebo o připojení pomocí montážní spojky, je-li to použitelné, nebo pro běžné namáhání nebo těžké třídy podle IEC 62440;
- **ohebným kabelem a žilami s pryžovou izolací pláště** podle IEC 60245-4 **nebo** ohebným kabelem a žilami **s izolací pláště z PVC** podle IEC 60227-5, pro běžné namáhání nebo těžké třídy podle IEC 62440, jsou-li připojeny pomocí vidlice a zásuvky nebo montážní spojkou podle IEC 61535, je-li to použitelné.

Každé vedení uvnitř nábytku vystavené pohybu musí být provedeno ohebným kabelem nebo vodiči dle IEC 60245-4, nebo IEC 60227-5.

Kabely a šňůry musí být vhodně chráněny proti poškození. Musí být bezpečně připevněny k nábytku nebo umístěny v kabelovém potrubí, kabelovém kanálu, potrubí, kloubových systémech pro vedení kabelů, nebo v kanálech speciálně vytvořených při výrobě nábytku.

442

442

70) Jak musí být instalováno příslušenství elektroinstalace v nábytku?

ČSN 33 2000-7-713:2018 čl. 713.415.1.1 a 713.553.101

713.415.1 Doplnková ochrana: proudové chrániče (RCD)

713.415.1.1

Doplňuje se následující:

Elektrická instalace nábytku musí být chráněna RCD se jmenovitým vybavovacím residuálním proudem nepřesahujícím 30 mA.

713.553.101 Výběr příslušenství

Krabice pro zapuštěnou montáž musí plně vyhovovat předpisům pro elektroinstalační krabice určené pro duté stěny podle IEC 60670-1.

Krabice pro montáž na omítku musí být plně v souladu s IEC 60670-1.

Instalované příslušenství **musí být tak umístěno, nebo opatřeno prostředky, které zabrání riziku vzniku elektrického nebezpečí při rozliti kapaliny, které může být rozumně očekáváno.**

443

443



Elektrotechnický svaz český, z.s. (ESČ)
autorizované živnostenské společenstvo HK ČR



Lektor: Petr Šafránek - inspektor TIČR

Všeobecné požadavky na EZ

Přestávka 10 min



Komfortní energie pro Vás

444

444

71) Jaké ochranné opatření před nebezpečným dotykem neživých částí se nesmí používat u zařízení pro venkovní osvětlení?

ČSN 33 2000-7-714 ed.2:2012 čl. 714.410.3.6

714.410.3.6

Doplňuje se:

Ochranná opatření, tvořená ochranou nevodivým okolím a ochranou neuzemněným místním pospojováním, která jsou uvedena v příloze C IEC 60364-4-41:2005, nejsou dovolena.

445

445

72) Musí se připojovat při ochranném opatření automatickým odpojením od zdroje kovové konstrukce, které jsou v blízkosti, ale nejsou součástí zařízení pro venkovní osvětlení k jeho zemnicí svorce?

ČSN 33 2000-7-714 ed.2:2012 čl. 714.411.3.1.2

714.411.3.1.2 Ochranné pospojování

Doplňuje se:

Kovové konstrukce (jako ploty, mříže atd.), které nejsou neživými vodivými částmi, a nejsou součástí zařízení pro venkovní osvětlení, **nemusí být připojeny k uzemňovací svorce zařízení pro venkovní osvětlení¹⁾**.

¹⁾ POZNÁMKA K TÉTO NORMĚ Vlastní hodnotu zemního odporu uzemnění je nutno určit i s přihlédnutím k dalším požadavkům, například vyhlášky č. 268/2009 Sb. a souboru norem ČSN EN 62305.

446

446

73) Jak musí být zajištěn přístup ke světelnému zdroji venkovního osvětlení, který je umístěn níže než 2,80 m nad úrovní terénu?

ČSN 33 2000-7-714 ed.2:2012 čl. 714.41

714.41 Příloha A Prostředky základní ochrany

Doplňuje se:

Vstupní uzávěry svítidel i dalších částí světelné instalace musí být uzamčeny pomocí klíče nebo náradí, pokud nejsou v prostoru, kam mají přístup pouze osoby s odbornou kvalifikací nebo poučené osoby.

Dveře vedoucí k elektrickému zařízení a umístěné méně než 2,50 m nad úrovní terénu musí být uzamčeny pomocí klíče nebo náradí. Navíc musí být zřízena ochrana před přímým dotykem, jsou-li dveře otevřené, buď použitím zařízení se stupněm ochrany krytem nejméně IPXXB nebo IP2X daným konstrukcí nebo instalací, nebo umístěním zábrany nebo přepážkou poskytujícím stejný stupeň ochrany krytem.

U svítidla s výškou menší než 2,80 m nad úrovní terénu musí být přístup ke světelnému zdroji možný **pouze po odstranění zábrany nebo uzavření vyžadujícího použití náradí.**

447

447

74) Jaké napájecí zdroje lze použít pro světelné instalace z neizolovaných vodičů při napájení malým napětím?

ČSN 33 2000-7-715 ed. 2:2013 čl. 715.414

715.414 Ochranné opatření: ochrana malým napětím SELV a PELV

Doplňuje se:

Pro napájení světelné instalace určené pro malé napětí lze užívat **pouze napětí SELV. Pokud je k rozvodům užito neizolovaných vodičů, může být užito maximálního napájecího napětí AC 25 V, nebo DC 60 V**, v souladu s požadavky 414.4.5.

Jako zdroje napájení ELV může být použito:

- Bezpečnostního ochranného transformátoru, odpovídajícího požadavkům IEC 61558-2-6:2009.

Paralelní zapojení sekundárních stran napájecích transformátorů je dovoleno pouze tehdy, pokud jsou paralelně zapojeny i na primární straně a transformátory mají stejné elektrické parametry.

- Bezpečnostního ochranného měniče, odpovídajícího IEC 61347-2-2:2000, příloha 1 pro žárovkové světelné zdroje, nebo IEC 61347-2-13:2006, příloha 1 pro LED světelné zdroje.

Paralelní zapojení měničů se nepřipouští.

448

448

75) Je možné u napájecích zdrojů malého napětí pro světelné instalace použití paralelních zapojení sekundárních stran napájecích transformátorů?

ČSN 33 2000-7-715 ed. 2:2013 čl. 715.414

715.414 Ochranné opatření: ochrana malým napětím SELV a PELV

Doplňuje se:

Pro napájení světelné instalace určené pro malé napětí lze užívat pouze napětí SELV. Pokud je k rozvodům užito neizolovaných vodičů, může být užito maximálního napájecího napětí AC 25 V, nebo DC 60 V, v souladu s požadavky 414.4.5.

Jako zdroje napájení ELV může být použito:

- Bezpečnostního ochranného transformátoru, odpovídajícího požadavkům IEC 61558-2-6:2009.

Paralelní zapojení sekundárních stran napájecích transformátorů je dovoleno pouze tehdy, pokud jsou paralelně zapojeny i na primární straně a transformátory mají stejné elektrické parametry.

- Bezpečnostního ochranného měniče, odpovídajícího IEC 61347-2-2:2000, příloha 1 pro žárovkové světelné zdroje, nebo IEC 61347-2-13:2006, příloha 1 pro LED světelné zdroje.

Paralelní zapojení měničů se nepřipouští.

449

449

76) Jak musí být provedena instalace obvodů pro podlahové a stropní topné jednotky?

ČSN 33 2000-7-753 ed. 2:2015 čl. 753.415.1.1

753.415.1 Doplnková ochrana: proudové chrániče (RCDs)

753.415.1.1

Na konec 415.1.1 IEC 60364-4-41 se doplňuje následující nový odstavec:

Obvody napájející topné jednotky budou mít doplňkovou ochranu tvořenou použitím RCD se jmenovitým vypínacím residuálním proudem nepřesahujícím 30 mA. RCD s časovou prodlevou nejsou dovoleny.

450

450

77) Jaké konstrukce musí být ochrana před přehřátím topné jednotky určené pro montáž do zdi?

ČSN 33 2000-7-753 ed. 2:2015 čl. 753.424.101

753.424 Ochrana před přehřátím

Doplňuje se následující:

753.424.101 Topná soustava pro montáž do zdi

Topné jednotky topných soustav určených pro montáž do zdi **musí být s kovovým pláštěm nebo s kovovým pouzdrům nebo jemnou kovovou mřížkou. Tento kovový plášť nebo kovové pouzdro nebo jemná kovová mřížka se připojí k ochrannému vodiči napájecího obvodu.**

POZNÁMKA Tento požadavek má za cíl ochranu před účinky přehřívání, vzniklého při zkratu mezi živými vodiči, nastalého proniknutím od zabudovaných topných jednotek.

753.424.102 Ke splnění požadavků IEC 60364-4-42 je nutno věnovat zvláštní, preventivní pozornost při užití topných článků vytvářejících vysokou teplotu ve vztahu k přiléhajícímu materiálu. Toto smí být naplněno použitím topných jednotek se samoomezující funkcí nebo oddělením pomocí tepelně izolačního materiálu. Dodatečně lze této ochrany dosáhnout umístěním na kovovém podkladu, v kovové instalační trubce, nebo zajištěním minimálně 10 mm vzduchové mezery od hořlavé látky.

451

451

78) Jakým proudem se jistí zásuvky zařazené do obvodů?

ČSN 33 2130 ed. 3:2014 čl. 5.2.2 - ČSN 33 2130 ed. 4:2024

5.2.2 Jmenovitý proud ovládacího přístroje nesmí být menší než součet jmenovitých proudů všech svítidel tímto přístrojem ovládaných.

Jsou-li do světelného obvodu zařazeny zásuvky ovládané spínači, **nesmí předřazená pojistka (jistič) být na větší jmenovitý proud než je jmenovitý proud spínače a jím ovládané zásuvky.**

U světelných obvodů s výbojkovými svítilny, ovládanými běžnými spínacími přístroji, se doporučuje, aby proud v tomto obvodu nepřekračoval 25 % jmenovité hodnoty těchto spínačů. Plnou proudovou zátěž spínacího prvku lze pro výbojková svítilna využít jen u spínacích přístrojů, u kterých je tato možnost určena výrobcem.

Světelné zdroje se zvlášť nejistí; proti nadproudu se jistí jen jejich přívodní vedení.

452

452

79) Jakým proudem se jistí maximálně světelné obvody?

ČSN 33 2130 ed. 3:2014 čl. 5.2.9 + změna Z1:2018 - ČSN 33 2130 ed. 4:2024

5.2.9 Jištění světelných obvodů

Vedení světelného obvodu se jistí jističi nebo pojistkami nebo jiným **jisticím prvkem se jmenovitým proudem nejvýše 25 A**; vedení musí mít takový průřez, aby bylo předřazeným jisticím prvkem jištěno proti přetížení i zkratu, viz též čl. 5.2.2.

Je-li v prostorech bytových domů, občanské výstavby a na pracovištích užito proudových chráničů, pak žádný proudový chránič nesmí chránit více než jeden světelný obvod.

5.2.2 Jmenovitý proud ovládacího přístroje nesmí být menší než součet jmenovitých proudů všech svítidel tímto přístrojem ovládaných.

Jsou-li do světelného obvodu zařazeny zásuvky ovládané spínači, nesmí předřazená pojistka (jistič) být na větší jmenovitý proud než je jmenovitý proud spínače a jím ovládané zásuvky.

U světelných obvodů s výbojkovými svítidly, ovládanými běžnými spínacími přístroji, se doporučuje, aby proud v tomto obvodu nepřekračoval 25 % jmenovité hodnoty těchto spínačů. Plnou proudovou zátěž spínacího prvku lze pro výbojková svítidla využít jen u spínacích přístrojů, u kterých je tato možnost určena výrobcem.

Světelné zdroje se zvláště nejistí; proti nadproudu se jistí jen jejich přírodní vedení.

Z1:2018

Do článku 5.2.9 se jako poslední doplňuje odstavec:

Každý koncový světelný obvod v bytech a obdobných prostorech pro ubytování se vybaví doplňkovou ochranou pomocí proudového chrániče (RCD), jehož jmenovitý reziduální proud nepřekračuje 30 mA.

453

453

80) Jak se doporučuje zapojit jednofázovou zásuvku s ochranným kolíkem?

ČSN 33 2130 ed. 3:2014 čl. 5.3.3 - ČSN 33 2130 ed. 4:2024

5.3 Zásuvkové obvody

5.3.1 Zásuvkové obvody se zřizují pro připojení spotřebičů vidlicí do zásuvky. Na zásuvkové obvody lze podle potřeby pevně připojit jednoúčelové spotřebiče pro krátkodobé použití do celkového příkonu 2 000 VA.

5.3.2 Základní požadavky na umístění, osazení a užití zásuvek jsou uvedeny v ČSN 33 2180 a jsou doplněny požadavky v čl. 5.3.3. až 5.3.14.

5.3.3 **Zásuvky musí mít ochranný kolík připojený na ochranný vodič. Jednofázové zásuvky se doporučuje připojit tak, aby ochranný kolík byl nahoře a nulový (střední) vodič, aby byl připojen na pravou dutinku při pohledu zředu.**

5.3.4 Zásuvky musí být voleny podle napětí a proudové soustavy. Při použití dvou napěťových soustav musí být zásuvky vždy nezáměnné.

454

454

81) Kolik zásuvkových vývodů lze připojit na jeden jednofázový zásuvkový obvod při jištění 16 A?

~~ČSN 33 2130 ed. 3:2014 čl. 5.3.6.~~ ČSN 33 2130 ed. 4:2024

5.3.6 Na jeden zásuvkový obvod lze obecně připojit nejvýše **10 zásuvkových vývodů**.

Je-li však podle zařizovacího projektu daného prostoru navrhován samostatný obvod určený pouze pro připojení audiovizuální nebo výpočetní techniky, lze počet zásuvek v tomto obvodu zvýšit podle počtu připojované audiovizuální nebo výpočetní techniky tento obvod musí být odpovídajícím způsobem označen, aby do něj nebyla zapojována jiná než určená zařízení.

5.3.7 Zásuvky s dvojitými svorkami se doporučuje připojovat smyčkováním.

5.3.8 Dvožásuvka je zásuvka určená pro připojení na jeden obvod a nesmí být konstrukčně možné přerušit propojení obou zásuvek. Tato dvožásuvka se považuje za jeden zásuvkový vývod.

5.3.9 Do univerzální instalační krabice bez prostorového oddělení je možno umístit pouze zásuvky a spínače, které jsou připojeny na stejný obvod.

455

455

82) Jakým způsobem se smí jistit zásuvkové obvody při použití jističe nebo pojistky?

ČSN 33 2130 ed. 3:2014 čl. 5.3.10 + Z1:2018 - ČSN 33 2130 ed. 4:2024

5.3.10 Dimenzování a jištění zásuvkových obvodů. Vedení zásuvkových obvodů se jistí jističi nebo pojistkami nebo jiným jistícím prvkem se **jmenovitým proudem odpovídajícím nejvýše jmenovitému proudu zásuvky; vedení musí mít takový průřez, aby bylo předřazeným jistícím prvkem jištěno proti přetížení i zkratu**. Všechny svorky, kterými vedení zásuvkových obvodů prochází, musí být dimenzovány aspoň na jmenovitý proud jistícího prvku, kterým je obvod jištěn.

POZNÁMKA Jistící prvek v zásuvkovém obvodu jistí pouze rozvod k zásuvkám (vedení) a nejistí obvykle připojený spotřebič.

Z1:2018 Článek 5.3.11 se nahrazuje následujícím:

5.3.11 Zásuvkové obvody nepřekračující 32 A musí mít doplňkovou ochranu tvořenou proudovým chráničem s vybavovacím residuálním proudem nepřekračujícím 30 mA v souladu s ČSN 33 2000-4-41 ed. 3. Toto opatření se vztahuje i na trojfázové zásuvky připojené na obvod s jištěním nepřekračujícím 32 A. Toto platí i pro připojení mobilního zařízení určeného pro venkovní použití, které nepřekračuje 32 A.

Trojfázové zásuvky se jmenovitým proudem vyšším než 32 A se doporučuje vybavit doplňkovou ochranou tvořenou proudovým chráničem s vybavovacím residuálním proudem 100 mA.

Článek 5.3.12 se nahrazuje následujícím:

5.3.12 Ustanovení článku 5.3.11 není nutno uplatňovat u zásuvek nepřístupných laické veřejnosti a zásuvek pro speciální druh zařízení (například zařízení kancelářské a výpočetní techniky nebo pro chladicí a mrazicí zařízení potravin, tj. zásuvky pro napájení zařízení, jehož nežádoucí vypnutí by mohlo být příčinou značných škod).

5.3.13 Pro elektrické spotřebiče, u nichž je to výrobcem určeno v návodu k montáži, se zřizuje samostatný zásuvkový obvod.

456

456

83) Zřizují se pro pevně připojené jednofázové spotřebiče o příkonu 2 000 VA a více samostatně jištěné obvody?

~~ČSN 33 2130 ed. 3:2014~~ – **ČSN 33 2130 ed. 4:2024**

5.4 Obvody pro pevně připojené spotřebiče

5.4.1 **Pro pevně připojené jednofázové spotřebiče o příkonu 2 000 VA a více se zřizují samostatně jištěné**

obvody. Pouze spotřebiče do celkového příkonu 2 000 VA, nevyžadující jištění (např. ventilátory, elektrický pohon žaluzií), lze připojit na společný obvod s jiným zařízením.

5.4.2 Trojfázové spotřebiče mohou být připojeny na jeden obvod, pokud jejich celkový výkon nepřesáhne 15 kVA.

5.4.3 Při dimenzování přívodů k motorům se vychází ze jmenovitých proudů požadovaných jisticích přístrojů motorů (jističů, pojistek apod.) a vedení se volí tak, aby předřazený jisticí přístroj jistil přívod. Přitom nutno dbát podmínek určujících průřezy vedení, viz ČSN 33 2000-5-52 ed. 2.

Motory vestavěné do spotřebičů se jistí podle údajů výrobce.

5.4.4 Spotřebiče sloužící jako hlavní zdroj tepla nebo ohřevu TUV se připojují z odbočných rozvodek poddajným přívodem.

457

457

84) Jaké prvky nesmí být instalovány v budovách, kde je zaveden plyn?

~~ČSN 33 2130 ed. 3:2014 čl. 6.1.4~~ – **ČSN 33 2130 ed. 4:2024**

6.1.4 V budovách, kde je zaveden plyn, **nesmí být instalovány jiskřící zvonky (tj. zvonky s přerušovačem).**

458

458

85) Musí být v záchodech a koupelnách pro osoby s omezenou možností pohybu signalizační systém?

~~ČSN 33 2130 ed. 3:2014~~ - **ČSN 33 2130 ed. 4:2024**

6.1.5 **Na WC určeném pro osoby s omezenou možností pohybu musí být v dosahu ze záchodové mísy a to ve výšce 600 až 1 200 mm nad podlahou a také v dosahu z podlahy a to nejvýše 150 mm nad podlahou** ovladač signalizačního systému nouzového volání. Rovněž v koupelnách určených pro tyto osoby se zřizuje v prostoru sprchového koutu (vany) signalizace tak, aby byla dosažitelná i z výšky 150 mm nad dnem sprchového koutu, vany.

459

459

86) Kde musí být provedeno rozdělení PEN vodiče u nově zřizovaných elektrických rozvodů v bytech?

~~ČSN 33 2130 ed. 3:2014~~ - **ČSN 33 2130 ed. 4:2024**

7.6.16 U nově zřizovaných bytových elektrických rozvodů a u kompletních rekonstrukcí elektrických rozvodů v bytech je **bytová rozvodnice posledním možným místem rozdělení vodiče PEN na samostatný ochranný vodič PE a na samostatný nulový vodič N.**

460

460

87) Jakým způsobem se připojují akumulční kamna na samostatný trojfázový obvod?

ČSN 33-2130 ed. 3:2014 čl. 7.7.9 – ČSN 33 2130 ed. 4:2024

8.7.9 Spotřebiče sloužící jako základní zdroj vytápění nebo ohřev TUV se doporučuje připojit na samostatné obvody. Průřez vodičů pro jednotlivé spotřebiče a jejich jištění se volí aspoň podle tabulky 10. Je-li na jeden obvod připojeno více spotřebičů, musí se volit průřez vodičů podle celkového připojeného příkonu.

K připojení těchto spotřebičů se nesmí používat zásuvky, ale musí být pevně připojeni k obvodům, které jsou pro ně určeny.

Při užití elektřiny jako základního způsobu vytápění nesmí být použito jističe s podpětovou spouští.

Při elektrickém vytápění a ohřevu TUV musí být elektroinstalace rozdělena na samostatné obvody pro vytápění a samostatné obvody pro přípravu TUV.

„k připojení se nesmí používat zásuvek“

461

461

88) Smí být v umývacím prostoru umístěny zásuvky?

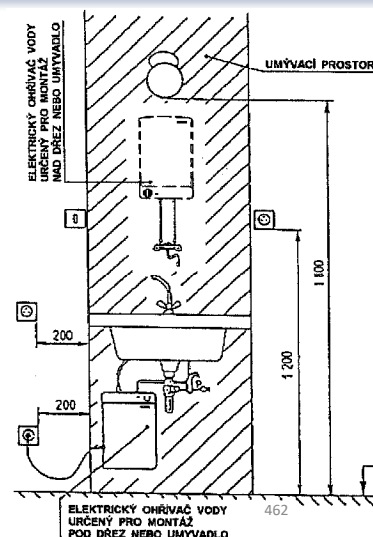
ČSN 33-2130 ed. 3:2014 – ČSN 33 2130 ed. 4:2024

7.8 Elektrické zařízení v umývacím prostoru.

7.8.1 Elektrické zařízení v umývacím prostoru se provádí za těchto podmínek:

a) v umývacím prostoru nesmí být umístěny zásuvky a spínače; jsou-li umístěny ve výši alespoň ve výši 1,2 m nad podlahou, mohou být umístěny těsně u hranice umývacího prostoru; jsou-li umístěny níže, musí být vzdáleny svým nejbližším okrajem alespoň 0,2 m od hranice umývacího prostoru;

- b) zásuvky a spínače mohou být umístěny v umývacím prostoru pouze tehdy, jsou-li součástí zařízení (zrcadlo, skříňka, apod.), bylo na ně výrobcem/dovozcem v souladu se zákonem č. 22/1997 Sb. vydáno ES prohlášení o shodě a v montážním návodu je výslovně uvedeno, že zařízení je určené i do umývacího prostoru;
- c) krytí elektrických přístrojů a svítidel a provedení instalace musí odpovídat vnějším vlivům v místnosti, ve které je umývací prostor instalován;
- d) pokud je v umývacím prostoru umístěno svídlo, pak má být umístěno tak, aby jeho spodní okraj byl alespoň 1,8 m nad podlahou. Světelný zdroj svítidla musí být kryt ochranným sklem a všechny části svítidla, které jsou níže než 2,5 m nad podlahou, musí být z trvanlivého izolantu. Je-li svídlo umístěno níže než 1,8 m nad podlahou, musí být chráněno před mechanickým poškozením (např. ochranným košem, nárazuvzdorným krytem apod.) a musí být v provedení alespoň IP X1. Spodní okraj svítidla však nesmí být v žádném případě níže než 0,4 m nad horním okrajem umývadla nebo dřezu.



462

462

89) Podle jakého předpisu se provádí revize a kontroly ve zdravotnických zařízeních? (1/2)

ČSN 33 2000-7-710:2013 čl. 710.62

710.61 Výchozí revize. Doplňuje se:

Výchozí revize musí být provedena v souladu s místními/národními předpisy. Pokud místní/národní předpisy neexistují, doporučují se následující zkoušky. Zkoušky uvedené pod body a) až g) doplňují požadavky HD 60364-6; musí být provedeny před uvedením zařízení do provozu a po změnách zařízení, či opravách a před opětovným uvedením do provozu:

- kontrola funkce systémů sledujících stav izolace a přetížení zdravotnických sítí IT včetně akustických a optických výstražných systémů;
- ověření měřením doplňujícího pospojování, zda je v souladu s požadavky 710.415.2.1 a 710.415.2.2;
- ověření kompletnosti doplňujícího pospojování, zda splňuje požadavky 710.415.2;
- ověření, zda bezpečnostní napájení splňuje požadavky 710.56;
- měření unikajících proudů výstupního obvodu a krytu nezátíženého ochranného oddělovacího transformátoru pro zdravotnické sítě IT;
- matematické ověření, zda je dodržena selektivita bezpečnostního napájení s ohledem na dokumenty plánování a výpočtů;
- matematické ověření použitých ochranných opatření pro zajištění shody s požadavky pro zdravotnické prostory skupiny 1 nebo 2; s přihlédnutím k požadavkům 710.535.1.

Pokračování

463

463

89) Podle jakého předpisu se provádí revize a kontroly ve zdravotnických zařízeních? (2/2)

710.62 Pravidelná revize. Doplňuje se:

Dodavatel nebo výrobce musí předat činným orgánům v návodech k obsluze podklady pro nezbytnou následující, pravidelnou revizi.

Postupy pravidelné revize musí být stanoveny v těsné spolupráci se zdravotním personálem, aby se omezilo riziko pro pacienty na minimum.

Pravidelná revize podle bodů a) až g) článku 710.61 musí být prováděna v souladu s místními/národními předpisy. Pokud místní/národní předpisy neexistují, doporučují se následující intervaly:

- funkční přezkoušení uvedených zařízení: 12 měsíců;
- funkční přezkoušení kompletního systému pro sledování izolace (včetně poplachu, hlášení monitorů, atd.): 12 měsíců;
- měření ověřující doplňující pospojování: 36 měsíců;
- ověření kompletnosti opatření pro pospojování: 36 měsíců;
- měsíční přezkoušení funkčnosti bezpečnostního zařízení podle pokynů výrobce;
 - bezpečnostní zařízení s akumulátory: 15 minut;
 - bezpečnostní zařízení se spalovacími motory: 60 minut.

Měsíční přezkoušení funkčnosti musí být minimálně v rozmezí 80% až 100% jmenovité zátěže.

- každoroční přezkoušení bezpečnostního zařízení podle pokynů výrobce;
 - bezpečnostní provoz zařízení se spalovacími motory, zkouška probíhá až do zahřátí a zobrazení „provozní stav“;
 - bezpečnostní zařízení s akumulátory: zkouška kapacity.

Roční přezkoušení funkčnosti musí být minimálně v rozmezí 80% až 100% jmenovité zátěže.

- test proudových chráničů na I_n : nejpozději do 12 měsíců;
- prohlídka, funkční zkoušky a měření elektrické instalace zvláště je nutno ověřit ochranu před úrazem elektrickým proudem, včetně nastavení nastavitelných ochranných přístrojů: 36 měsíců;
- test funkčnosti osvětlení označení východů, únikových cest, prostorů pro rozváděče: 12 měsíců.

„Die ČSN 33 2000-7-710“

464

464

90) V jaké výši se umísťují instalační spínače nad podlahou?

ČSN 33 2180:1980 čl. 4.1

4.1. Umístění a poloha. Spínače musí být umístěny tak, a mít takovou polohu, aby při vypínání nevzniklo nebezpečí poruchy (např. nevhodná poloha jističe nebo stykače může ztížit zhasínání oblouku, na uzemněné části umístěné blízko zhasívacích komor se může přenést oblouk apod.).

Pákové spínače musí být instalovány tak, aby se nemohly samy zapnout nebo vypnout. Instalační spínače **mají být 0,9 až 1,2 m nad podlahou**; jsou-li u dveří, mají být na té straně, kde se dveře otvírají, nikoli na straně, kde by je zakrylo otevřené křídlo dveří.

465

465

91) Jak se umísťují zásuvky v obytných místnostech, kromě zásuvek, které jsou součástí pevného stavebnicového rozvodu?

ČSN 33 2180:1980 čl. 6.1.1

6.1.1. Rozpoložení a výška zásuvek nad podlahou se volí tak, aby se z nich daly spotřebiče co nejvhodněji napájet, aby pohyblivé příводы co nejméně překážely a aby zásuvky samy nebyly při obvyklém užití vystaveny poškození, pokud před ním nejsou zvlášť chráněny. V obytných místnostech mají být zásuvky **aspoň 20 cm nad podlahou (měřeno od středu zásuvky)**. Neplatí pro zásuvky, které jsou součástí pevného stavebnicového rozvodu montovaného např. u podlahy (elektroinstalační lišty apod.). Zásuvky nástěnné nemají být namontovány níže než 90 cm nad podlahou.

V podlaze smí být zásuvka umístěna jen, je-li odolná mechanickému poškození a mokrému čištění podlah.

Při volbě umístění zásuvek v prostorech jiných než obyčejných je třeba dbát příslušných ustanovení.

466

466

92) Jak se připojují zásuvky, které jsou součástí pevného rozvodu?

ČSN 33 2180:1980 čl. 6.2.2

6.2.2. Zásuvky se připojují tak, **aby ochranný kolík byl nahoře a střední nebo nulovací vodič byl připojen na pravou dutinku při pohledu zředu**. Totéž platí i pro dvojité zásuvky.

Poznámka: Výjimku tvoří dvojité zásuvky staré konstrukce a rozdvojky.

467

467

93) Za jakého předpokladu je možné uložit silové kabely na hořlavé podklady?

ČSN 33 2312 ed. 2:2014 čl. 3.2

3.2 Při ukládání elektrických zařízení na hořlavé podklady a do nich, musí být provedena taková opatření, která zajistí, **že elektrická zařízení nemohou způsobit vznícení stěn (včetně jejich případných výplní), podlah a stropů**, případně podhledů (včetně jejich výplní). To může být zajištěno řádným návrhem, volbou a instalováním elektrických zařízení.

POZNÁMKA Za výplň stěn či stropů se v tomto případě považuje jakákoliv výplňová vložka zajišťující tepelnou a/nebo zvukovou ochranu, s jinou třídou reakce na oheň než A_1 , A_2 .

468

468

94) Jak musí být provedena ochrana silových obvodů u sítí TN kladených na hořlavé podklady?

ČSN 33 2312 ed. 2:2014 čl. 5.2

5.1 Elektrické silové obvody kladené na hořlavé látky a do nich se dimenzují a jistí v souladu s požadavky ČSN 33 2000-5-52 ed. 2.

5.2 U elektrických silových obvodu sítí TN a TT, kladených na hořlavé látky, **musí být** jako ochranného prvku před iniciací požáru elektroinstalací **použito proudového chrániče se jmenovitým reziduálním vybavovacím proudem $I_{\Delta n} \leq 300$ mA.**

469

469

95) Jak lze charakterizovat stupeň hořlavosti a třídu reakce na oheň u hořlavých stavebních hmot?

ČSN 33 2312 ed. 2:2014 příloha A

Rozdíl mezi stupněm hořlavosti a třídou reakce na oheň spočívá vtom, že **stupeň hořlavosti hodnotí samostatně jednotlivé hmoty, zatímco třída reakce na oheň hodnotí celý stavební výrobek v konečném provedení** - například sendvičové stěny, zateplovací systémy apod.

Tabulka A.1 - Vztah mezi požadavky na stupně hořlavosti a třídami reakce na oheň

Stupeň hořlavosti	Třída reakce na oheň
A	A1
	A2
B	B
C1	C
C2	D
C3	E
	F

470

470

96) Při jednotlivé kompenzaci se doporučuje výkon kompenzačních kondenzátorů určit?

ČSN 33 3080:1978 čl. 2.2.2

2.2.2 Při jednotlivé kompenzaci se doporučuje výkon kondenzátorů určit **měřením indukčního výkonu spotřebiče nebo hodnotu převzít z protokolu výrobce spotřebiče.**

471

471

97) Při jednotlivé kompenzaci se kondenzátor připojí co nejbližše svorek spotřebiče. Musí být tyto kompenzační kondenzátory opatřeny vybíjecími odpory?

ČSN 33 3080:1978 čl. 2.5.4

2.5.4. Při jednotlivé kompenzaci se kondenzátor připojí co nejbližše svorek spotřebiče (např. v přechodové skříni nebo na svorkách spotřebiče) viz obr. 1. Kondenzátor i jeho přívodní vedení (odbočka od svorek spotřebiče nebo přechodové skříně) se odpíná současně se spotřebičem, a proto **se nevyžadují vybíjecí odpory**. Přívodní vedení ke kondenzátoru se může jistit jen před zkratem a obvykle společným jisticím elementem jako spotřebič a jako vedení podle ČSN 34 1020.

Při jednotlivé kompenzaci vn se kondenzátor doporučuje připojit na počátku odbočky pro spotřebič (viz obr. 2). Kondenzátor má vlastní pojistky a vybíjecí odpory.

Obdobně se jistí i kondenzátory vn pro kompenzaci transformátorů naprázdno, které se připojují obvykle za hlavní vypínač na sekundární straně vn rozvodny.

Vypínač musí vypínat všechny fáze současně (nejlépe je volit stykače), jestliže se k motoru, připojovanému na síť jističem s tepelnou spouští, dodatečně připojí paralelně kondenzátor, musí se spoušť znovu nařídit podle zmenšeného celkového proudu skupiny.

472

472

98) Jak se musí otevírat dveře elektrické provozovny?

~~ČSN EN 61936-1:2011 čl. 7.5.5~~ -- **ČSN EN IEC 61936-1 ed. 2:2022, ČSN EN IEC 61936-2:2024**
anglická verze

7.5.5 Dveře

Přístupové dveře musí být vybaveny bezpečnostními zámky, aby se zabránilo vstupu nepovolaným osobám.

Přístupové dveře se musí otvírat ven a musí být opatřeny bezpečnostními značkami podle 8.9.

Dveře, které vedou ven, musí být z materiálu se sníženou hořlavostí s výjimkou tam, kde budova je oplocena vnějším plotem o výšce nejméně 1,8 m.

Dveře mezi různými místnostmi uvnitř uzavřené elektrické provozovny nemusí mít zámky.

Musí být možné otevírat nouzové dveře bez klíče použitím západky nebo jiných jednoduchých prostředků, i když jsou zamčeny z vnější strany. Tento požadavek nemusí vyhovovat pro malé instalace, kde dveře mají zůstat otevřeny během provozu nebo obsluhy.

Minimální výška nouzových dveří musí být 2 m a minimální šířka otevření 750 mm.

„vždy otevírat ven, zevnitř klikou, zvenku klíčem“

473

473

99) Jak se umísťuje přípojková skříň u kabelové nad definitivně upravený terén?

ČSN 33 3320 ed. 2:2014 čl. 4.2.5

4.2.5 Přípojková skříň je součástí přípojky. Umísťuje se zpravidla na nemovitosti zákazníka, a to v oplocení, obvodovém zdivu budovy či na jiném vhodném a snadno přístupném místě tak, aby k ní byl přístup i bez jeho přítomnosti.

Umístění nesmí zasahovat do evakuační cesty. Přípojkovou skříň lze umístit výjimečně i v blízkosti nemovitosti zákazníka. **Spodní okraj skříně má být 0,6 m nad definitivně upraveným terénem před skříní.** S ohledem na místní podmínky (sněhovou pokrývku, záplavy, ohraničené pastviny, výběhy zvěře apod.) lze skříň umístit i výše. **Nedoporučuje se však umísťovat ji výše než 1,5 m nad definitivně upraveným terénem.**

4.2.6 Před přípojkovou skříní musí být volný prostor o šíři minimálně 0,8 m k bezpečnému provádění obsluhy a prací.

474

474

100) Jak musí být provedeno jištění v přípojkové skříni u kabelové přípojky?

ČSN 33 3320 ed. 2:2014 čl. 4.2.8

3.5.3 Dimenzování a jištění přípojek se provádí podle příslušných ustanovení ČSN 33 2000-4-43, ČSN 33 2000-4-473 a ČSN 33 2000-5-52 ed. 2.

Pro dimenzování venkovních vedení z hlediska mechanického namáhání a pro stanovení minimálních průřezů vodičů platí ČSN EN 50341-1.

POZNÁMKA Podrobnější informace lze nalézt např. v PNE 33 3300-0 , PNE 33 3301 a PNE 33 3302 .

4.2.8 Jištění v přípojkové skříni **musí být alespoň o jeden stupeň vyšší** (z řady jmenovitých proudů podle ČSN EN 60059), než je jištění před elektroměrem. Při tom nutno dodržet zásady pro volbu jistících prvků podle ČSN 33 2000-4-43. K jištění lze použít pojistek nožových, závitových apod.

4.2.9 Je-li v přípojkové skříni více sad pojistek či jiných jistících prvků, musí být u každé sady trvanlivě vyznačeno, pro které odběrné zařízení je příslušná sada určena.

475

475

101) Co je to elektromagnetická kompatibilita (EMC)?

~~ČSN IEC 1000-1-1:1995 čl. 2.1~~ - Nařízení vlády č. 117/2016 Sb. v platném znění

elektromagnetická kompatibilita; EMC (zkratka) (161-01-07): **schopnost zařízení nebo systému fungovat vyhovujícím způsobem ve svém elektromagnetickém prostředí bez vytváření nepřijatelného elektromagnetického rušení pro cokoliv v tomto prostředí.**

476

476

102) Kdy lze použít pohyblivý přívod bez ochranného vodiče s vidlicí bez ochranného kontaktu?

ČSN 34 0350 ed. 2:2009 čl. 5.3.1

5.3.1 Oddělitelné pohyblivé přívody musí být opatřeny vidlicí i nástrčkou na též jmenovitý proud a totéž jmenovité napětí, jakož i se stejným počtem pólů. Výjimku tvoří oddělitelné pohyblivé přívody opatřené na druhém konci nezáměnnou nástrčkou na menší jmenovitý proud (např. 2,5 A) a určené pro elektrické spotřebiče malého výkonu (do 100 W).

POZNÁMKA U téhož pohyblivého přívodu se např. nesmí použít vidlice s ochranným kontaktem a nástrčky bez ochranného kontaktu; totéž platí i pro opačný případ.

Pohyblivé přívody bez ochranného vodiče mohou být provedeny **jen jako neoddělitelně (nerozebíratelně) spojené s vidlicí a na druhém konci buď pevně připojené ke svorkám elektrického předmětu třídy ochrany II** nebo III, anebo opatřené nezáměnnou nástrčkou určenou pro přívodky elektrických předmětů nebo zařízení třídy ochrany II nebo III.

Pokud u pohyblivých přívodů s ochranným vodičem nelze najít takové technické řešení, které by zajistilo, že přívod je neoddělitelně (nerozebíratelně) spojen s vidlicí, případně zásuvkou nebo nástrčkou musí výrobce pohyblivého přívodu při připojování vidlice, zásuvky nebo nástrčky dodržet pokyny pro jejich montáž, dodané výrobcem.

477

477

103) K čemu je nutno přihlédnout při volbě průřezu žil pohyblivých prodlužovacích přívodů?

ČSN 34 0350 ed. 2:2009 čl. 5.3.2

5.3.2 Prodlužovací pohyblivé přívody musí být opatřeny vidlicí i pohyblivou zásuvkou téhož vzoru, na též jmenovitý proud a totéž jmenovité napětí. Na prodlužovací přívody se nesmí použít kabelů nebo šňůr průřezu menšího než 1 mm² Cu při jmenovitém proudu 10 A

a délce do 10 m a než 1,5 mm² Cu při jmenovitém proudu 16 A do délky maximálně 50 m.

Dvoužilové kabely nebo šňůry se nesmějí používat jako prodlužovací přívody.

Pohyblivé přívody pro elektrické předměty (zařízení) třídy ochrany II nebo III (tj. bez ochranného vodiče) mají být opatřeny vidlicí a pohyblivou zásuvkou předepsaného vzoru neoddělitelně (nerozebíratelně) spojenými s kabelem nebo se šňůrou. Ostatní prodlužovací pohyblivé přívody musí mít ochranný vodič a musí být opatřeny vidlicí a pohyblivou zásuvkou s ochranným kontaktem.

„Ke jmenovitému proudu použité vidlice“

478

478

104) Jak musí proveden prodlužovací přívod k prodloužení rozvodu z pevné zásuvky?

ČSN 34 0350 ed. 2:2009 čl. 5.3.2

5.3.2 Prodlužovací pohyblivé přívody musí být opatřeny vidlicí i pohyblivou zásuvkou téhož vzoru, na též jmenovitý proud a totéž jmenovité napětí. Na prodlužovací přívody se nesmí použít kabelů nebo šňůr průřezu menšího než $1 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ při jmenovitém proudu 10 A a délce do 10 m a než $1,5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ při jmenovitém proudu 16 A do délky maximálně 50 m.

Dvoužilové kabely nebo šňůry se nesmějí používat jako prodlužovací přívody. Pohyblivé přívody pro elektrické předměty (zařízení) třídy ochrany II nebo III (tj. bez ochranného vodiče) mají být opatřeny vidlicí a pohyblivou zásuvkou předepsaného vzoru neoddělitelně (nerozebiratelně) spojenými s kabelem nebo se šňůrou. Ostatní prodlužovací pohyblivé přívody musí mít ochranný vodič a musí být opatřeny vidlicí a pohyblivou zásuvkou s ochranným kontaktem.

„s ochranným vodičem připojeným na vidlici i pohyblivou zásuvku téhož vzoru a proudu“

479

479

105) Jaká je přípustná délka prodlužovacího přívodu s průřezem žil $1,5 \text{ mm}^2$?

ČSN 34 0350 ed. 2:2009 čl. 5.3.4

5.3.4 Potřebné nejmenší délky pohyblivých přívodů u jednotlivých druhů spotřebičů stanoví předmětové normy jednotlivých druhů spotřebičů.

Délkou přívodu se rozumí délka od čelní plochy vidlice k čelní ploše nástrčky, nebo pohyblivé zásuvky, nebo nejdelšího vodiče šňůry nebo kabelu před připojením do el. předmětu, nebo zařízení.

Jmenovitá délka pevně připojených a oddělitelných přívodů s jádry průřezů $0,35 \text{ mm}^2$ nesmí být delší než 2 m a s jádry průřezů $0,5 \text{ mm}^2$ delší než 3 m. Jmenovitá délka prodlužovacího přívodu s průřezem žil $1,0 \text{ mm}^2$ nesmí být delší než 10 m a jmenovitého proudu 10 A.

Jmenovitý proud 10 A nebo max. dovolený odběr v kW musí být uveden na prodlužovací zásuvce. Pokud je prodlužovací zásuvka vícenásobná, musí být uveden maximální odběr jako součet všech odběrů zásuvek. Prodlužovací přívody a navijáky prodlužovacích přívodů s průřezem žil $1,5 \text{ mm}^2$ **mohou být do délky maximálně 50 m.**

480

480

106) Za jakých podmínek mohou být zřizována v průmyslových závodech prozatímní elektrická zařízení?

ČSN 34 1090 ed.2:2011 čl. 6.4

6.4 Prozatímní elektrická zařízení mohou být zřízena **jen s písemným souhlasem osoby odpovědné za elektrické zařízení, a to pouze na dobu nejkratší, nejvýše na 1/2 roku.** Pokud prozatímní elektrická zařízení nelze v této době ukončit, musí být udělen opětovný souhlas osobou odpovědnou za elektrické zařízení a provedena revize. Uvedené prozatímní elektrické zařízení musí být odstraněno ihned, jakmile pominul důvod pro jeho zřízení. Za dodržení této podmínky odpovídá osoba odpovědná za elektrické zařízení.

481

481

107) Co představuje pojem obsluha a práce na elektrickém zařízení?

~~ČSN EN 50110-1 ed. 3:2015 čl. 3.1.2-~~ **ČSN EN 50110-1 ed. 4:2024 anglická verze**

3.1.2 obsluha a práce (*operation*):

všechny aktivity včetně pracovních činností nutných k uvedení elektrického zařízení do činnosti

POZNÁMKA 1 k heslu Tyto aktivity zahrnují takové činnosti jako spínání, řízení, monitorování pro ověření elektrického zařízení, revize a údržbu. Tyto aktivity zahrnují jak elektrické, tak i neelektrické práce.

[ZDROJ: IEC 60050-651:1999, IEV 651-01-05 modifikováno]

482

482

108) Kdo je při práci na elektrickém zařízení vedoucí práce?

~~ČSN EN 50110-1 ed. 3:2015 čl. 3.2.3~~ **ČSN EN 50110-1 ed. 4:2024 anglická verze**

3.2.3 vedoucí práce (nominated person in control of a work activity)

osoba pověřená konečnou odpovědností za pracovní činnost a pracoviště

POZNÁMKA 1 k heslu Některé z těchto povinností mohou být delegovány podle potřeby na další osoby (viz 4.3).

POZNÁMKA 2 k heslu Viz obrázek B.1, klasifikace c).

[ZDROJ: IEC 60050-651:1999, IEV 651-01-36 modifikováno]

483

483

109) Jak nesmí být provedeno zahájení práce a nebo uvedení elektrického zařízení do činnosti po ukončení práce?

~~ČSN EN 50110-1 ed. 3:2015 čl. 4.4~~ **ČSN EN 50110-1 ed. 4:2024 anglická verze**

4.4 Dorozumívání (předávání pokynů)

Dorozumívání zahrnuje všechny způsoby, jakými jsou informace mezi osobami předávány nebo vyměřovány, tj. ústně (například telefonem, osobní radiostanicí, osobním stykem), písemně (například faxem nebo e-mailem) a vizuálně (například zobrazovací jednotkou, signalizačním panelem, světly apod.).

Před zahájením každé pracovní činnosti musí být osoba pověřená kontrolou elektrického zařízení během pracovní činnosti informována o plánované práci.

Veškeré potřebné informace, jako například uspořádání sítě, stav spínacích přístrojů (zapnuto, vypnuto, uzemněno) a uspořádání ochranných prostředků pro zajištění bezpečné práce na elektrickém zařízení, musí být při předávání sděleny.

Je-li nutné pro přenos informací použít jiné prostředky, například radiové signály, počítače, světla atd., smějí být tyto prostředky použity pouze tehdy, jsou-li přijata příslušná opatření a jsou-li umístěny tak, aby byl přenos informací spolehlivý a nemohlo dojít k nedorozumění nebo k vydání falešných signálů.

Všechna hlášení musí obsahovat jméno a příjmení, a je-li to nutné, polohu osoby předávající informace.

Aby při ústním předávání informace nedošlo k omylům, musí příjemce opakovat informaci zpět vysílajícímu, který musí potvrdit, že byla správně přijata a pochopena.

Zahájení práce a uvedení elektrického zařízení do provozního stavu po ukončení práce nesmí být povoleno signály nebo dohodnutým dorozumíváním po odsouhlasených časových intervalech.

Jestliže jsou na pracovišti osoby hovořící různými jazyky, musí být předem stanoven jazyk, kterému příslušné osoby rozumějí.

484

484

110) Jakou barvu musí mít výstražná fólie určená pro silnoproudé kabely?

ČSN 73 6006:2003 čl. 5.1, Tabulka 1

5.1 Vzhled a zbarvení výstražné fólie

Vzhled a zbarvení výstražné fólie nesmí vykazovat žádnou změnu po zkouškách provedených podle kapitoly 6 ČSN EN 12613. K označování a identifikaci vedení technického vybavení se používají barvy výstražných fólií podle tabulky 1.

5.2 Rozměry výstražné fólie

Šířka výstražné fólie nesmí být menší než 50 mm a má být s přesahem na obě strany od vnějších okrajů chráněného vedení technického vybavení.

Barva	Vedení technického vybavení
oranžová	sdělovací kabely
červená	silnoproudé kabely
modrá	železniční zabezpečovací a sdělovací kabely
bílá	vodovodní potrubí
žlutá	plynové potrubí
zelená	teplovodní a horkovodní rozvody
hnědá	dálkovody hořlavých kapalin
černá	dálkovody hořlavých zkapalněných uhlovodíkových plynů
šedivá	potrubí stok a kanalizačních přípojek

POZNÁMKY Barevné provedení výstražné fólie lze doplnit vhodným nápisem, např. vodovod, kanalizace, nebo symbolem, např. pro silnoproudé kabely symbolem blesku.

Pokud je vedení technického vybavení opatřeno ochrannou vrstvou (povlakem) nebo chráničkou, má barva jejího vnějšího povrchu odpovídat barvě příslušné výstražné fólie; v případě plynovodů a silnoproudých kabelů je to nezbytné.

485

111) Jak musí být označena svorka pro připojení ochranného vodiče přívodu u pracovního stroje?

ČSN EN 60204-1 ed. 3:2019 čl. 5.2

Tabulka 1 – Nejmenší průřez měděných ochranných vodičů

5.2 Svorka pro připojení vnějšího ochranného vodiče

Pro každé napájení musí být zajištěna svorka ve stejném prostoru jako svorky odpovídajících pracovních vodičů pro připojení stroje k vnějšímu ochrannému vodiči.

Svorka musí být dimenzována tak, aby umožňovala připojení vnějšího ochranného měděného vodiče o průřezu určeném s ohledem na dimenzování odpovídajících pracovních vodičů podle tabulky 1.

Průřez pracovních vodičů S mm ²	Nejmenší průřez odpovídajícího ochranného vodiče (PE) S_p mm ²
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	$S/2$

Pokud je použit vnější ochranný vodič z jiného materiálu než měď, musí být podle toho zvolena velikost a typ svorky.

Na každém místě elektrického napájení **musí být svorka** pro připojení vnějšího ochranného vodiče **označena nebo opatřena štítkem s písmeny PE** (viz IEC 60445).

486

486

112) Je možno použít zásuvkové spojení pro elektrické napájení ohebným kabelem jako hlavní vypínač stroje?

ČSN EN 60204-1 ed. 3:2019 čl. 5.3.2

5.3.2 Typ

Jako hlavní vypínač musí být použit jeden z těchto typů:

- a) odpínač, s pojistkami nebo bez nich, podle IEC 60947-3, kategorie užití AC-23B nebo DC-23B;
- b) řídicí a ochranný spínací přístroj vhodný pro bezpečné odpojení podle IEC 60947-6-2;
- c) jistič vhodný pro bezpečné odpojení podle IEC 60947-2;
- d) jakýkoliv jiný spínací přístroj odpovídající normě výrobku IEC pro tento přístroj, který splňuje požadavky na bezpečné odpojení a vhodnou kategorii užití a/nebo specifikované požadavky na odolnost definované v normě výrobku;

e) zásuvkové spojení pro elektrické napájení ohebným kabelem.

487

487

113) Co musí splňovat zásuvkové spojení, je-li použito jako hlavní vypínač pracovního stroje?

ČSN EN 60204-1 ed. 3:2019 čl. 5.3.3, 13.4.5

Je-li hlavním vypínačem zásuvkové spojení, musí splňovat požadavky 13.4.5 a musí mít vypínací schopnost nebo být vzájemně blokován se spínacím přístrojem, který má vypínací schopnost dostatečnou pro přerušení proudu největšího motoru v zabrzděném stavu spolu se součtem normálních provozních proudů všech ostatních motorů a ostatních zátěží. Vypočítaná vypínací schopnost může být snížena použitím ověřeného činitele diverzity (rozlišnosti). Je-li blokován spínací přístroj ovládaný elektricky (například stykač), musí mít vhodnou kategorii užití. Pokud je motor (motory) napájen měničem (měniči) nebo podobnými přístroji, má vztít výpočet v úvahu možný vliv na požadovanou vypínací schopnost.

POZNÁMKA Tyto požadavky může splňovat vhodně dimenzovaná vidlice a zásuvka, pohyblivé zásuvkové spojení, nebo přívodkové spojení podle IEC 60309-1.

Je-li hlavním vypínačem zásuvkové spojení, musí být použit spínací přístroj s vhodnou kategorií užití pro zapínání a vypínání stroje. Toho může být dosaženo použitím výše popsaného blokového spínacího přístroje.

13.4.5 Zásuvková spojení

Součásti nebo přístroje uvnitř krytu ukončené pevnými zásuvkovými spojeními (bez ohebného kabelu) nebo součásti připojené k sběrníkovému systému zásuvkovým spojením se nepokládají za zásuvková spojení pro účel tohoto článku 13.4.5.

Po instalaci podle níže uvedeného bodu a) musí být zásuvková spojení takového typu, aby se zabránilo neúmyslnému dotyku živých částí kdykoliv, i během zasouvání nebo vytahování konektorů. Stupeň ochrany krytem musí být nejméně IP2X nebo IPXXB. Obvody PELV jsou z tohoto požadavky výjimky.

Pokud zásuvkové spojení obsahuje kontakt pro ochranný obvod, musí mít kontakt, který jako první zapíná a jako poslední vypíná (viz také 8.2.4).

Zásuvková spojení, která mají být zapojována nebo odpojována v podmínkách zátěže, musí mít dostatečnou schopnost vypínání při zátěži.

Pokud má zásuvkové spojení jmenovitý proud 30 A nebo vyšší, musí být vzájemně blokováno se spínacím přístrojem, tak aby zapojení a odpojení bylo možné pouze tehdy, je-li spínací přístroj ve vypnuté poloze.

488

488

114) Kdo určuje jištění přívodních vodičů proti nadproudu u pracovních strojů?

ČSN EN 60204-1 ed. 3:2019 čl. 7.2.2

7.2.2 Napájecí vodiče

Nestanoví-li uživatel jinak, není dodavatel elektrického zařízení zodpovědný za zajištění napájecích vodičů a přístroje jistícího proti nadproudům pro napájecí vodiče elektrického zařízení.

Dodavatel elektrického zařízení musí uvést v dokumentech pro instalaci údaje nutné pro dimenzování vodičů (včetně maximálního průřezu napájecího vodiče, který lze připojit ke svorkám elektrického zařízení) a pro volbu přístroje jistícího proti nadproudům (viz 7.2.10 a 17).

489

489

115) Jaké podmínky musí splňovat připojovací místo ochranného vodiče?

ČSN EN 60204-1 ed. 3:2019 čl. 8.2.4

8.2.4 Připojovací místa ochranného vodiče

Všechny ochranné vodiče musí být ukončeny podle 13.1.1. Připojovací místa ochranného vodiče nejsou určena například pro upevnění spotřebičů nebo součástí.

Každé připojovací místo ochranného vodiče musí být označeno nebo opatřeno štítkem s použitím značky IEC 60417-5019:2006-08 znázorněným na obrázku 5:



Obrázek 5 – Značka IEC 60417-5019: Ochranná země

nebo písmeny PE, přičemž se dává přednost grafické značce, nebo použitím kombinace dvou barev ZELENÁ A ŽLUTÁ, nebo jakoukoliv kombinací výše uvedených možností.

Poznámky: Nesmí být použito pro žádnou jinou funkci, než pro kterou je určeno

490

490

116) Jak je ovlivňována proudová zatížitelnost přírodních kabelů stroje navíjených na válcový větraný buben?

ČSN EN 60204-1 ed. 3:2019 čl. 12.6.3

12.6.3 Proudová zatížitelnost kabelů navinutých na bubnech

Kabely, které mají být navinuty na bubny, musí mít vodiče s takovým průřezem, aby po úplném navinutí na buben a působením obvyklého provozního zatížení nebyla překročena maximální přípustná teplota vodiče.

U kabelů kruhového průřezu instalovaných na bubnech má být maximální proudová zatížitelnost na volném prostranství přepočtena podle tabulky 7.

POZNÁMKA Proudová zatížitelnost kabelů na volném prostranství

je uvedena ve specifikacích výrobce nebo v příslušných národních normách.

Přepočítací součinitel proudové zatížitelnosti pro kabely navinuté na bubnech s počtem vrstev klesá.

Typ bubnu	Jakýkoli v počet	Počet vrstev kabelu			
		1	2	3	4
Válcový větraný	–	0,85	0,65	0,45	0,35
Radiální větraný	0,85	–	–	–	–
Radiální nevětraný	0,75	–	–	–	–

Doporučuje se, aby používání přepočítacích součinitelů bylo projednáno s výrobcí kabelů a kabelových bubnů. To může vést k používání jiných součinitelů.

POZNÁMKA 1 Buben radiálního typu je takový buben, kde jsou spirálové vrstvy kabelu uloženy mezi přírubami umístěnými blízko sebe; v případě použití masivních přírub je buben označován jako nevětraný a mají-li příruby vhodné otvory, jako větraný.

POZNÁMKA 2 Větraný válcový buben je takový buben, kde jsou vrstvy kabelu uloženy mezi přírubami umístěnými daleko od sebe a buben a čelní příruby mají větrací otvory.

491

117) Kolik vodičů ochranného obvodu pracovního stroje se může připojit k jedné svorce?

ČSN EN 60204-1 ed. 3:2019 čl. 13.1.1

13.1.1 Obecné požadavky

Všechny spoje, zejména spoje ochranného obvodu, musí být zajištěny proti náhodnému uvolnění.

Spojovací prostředky musí být vhodné pro průřezy a druh ukončovaných vodičů.

Připojení dvou nebo více vodičů k jedné svorce je dovoleno pouze v případech, kdy je svorka pro tento účel navržena. **Jeden ochranný vodič však musí být připojen pouze k jednomu připojovacímu bodu svorky.**

Pájené spoje jsou dovoleny pouze v případě, kdy jsou použity svorky vhodné pro pájení.

Svorky musí být na svorkovnicích zřetelně označeny nebo opatřeny štítky tak, aby to odpovídalo identifikaci použité na schématech.

POZNÁMKA IEC 61666 uvádí pravidla, která lze použít pro označování svorek v elektrických zařízeních.

Pokud je nesprávné elektrické zapojení (například v důsledku výměny přístrojů) identifikováno jako zdroj rizika, které je třeba snížit, a možnost nesprávného zapojení se nedá omezit konstrukčními opatřeními, musí být vodiče a/nebo jejich ukončení identifikovány.

Ohebné vodiče a kabely musí být instalovány tak, aby z armatur mohly odtékat kapaliny.

Musí být použity prostředky pro uchycení pramenů vodičů, pokud jsou ukončovány vodiče na přístrojích nebo svorkách, které nemají toto vybavení.

Pájka nesmí být pro tento účel použita.

Stíněné vodiče musí být ukončeny tak, aby se zabránilo roztřepení pramenů a umožnilo snadné odpojení.

Identifikační štítky musí být čitelné, trvalé a vhodné pro pracovní prostředí.

Svorkovnice musí být namontovány a zapojeny tak, aby se spoje na svorkách nekřížily.

492

492

118) Co představuje označení rozváděč nn?

ČSN EN 61439-1 ed. 2:2012 čl. 3.1.1 - ČSN EN IEC 61439-1 ed. 3:2022

3.1.1 rozváděč nn (low-voltage switchgear and controlgear assembly (ASSEMBLY)) **kombinace jednoho nebo více spínacích přístrojů nn spolu s přidruženými řídicími, měřicími, signalizačními, ochrannými, regulačními zařízeními, se všemi vnitřními elektrickými a mechanickými propojeními a konstrukčními částmi.**

3.1.2 systém rozváděče (assembly system)

kompletní rozsah mechanických a elektrických součástí (skříně, přípojnice, funkční jednotky atd.), jak je definován původním výrobcem, které mohou být smontovány podle pokynů původního výrobce pro vytvoření různých rozváděčů

493

493

119) Kde může být umístěn štítek u rozváděče určeného k provozování laiky?

ČSN EN 61439-1 ed. 2:2012 čl. 6.1 - ČSN EN IEC 61439-1 ed. 3:2022

6.1 Značení pro identifikaci rozváděče

Výrobce rozváděče musí opatřit každý rozváděč jedním nebo více štítky, označenými trvanlivě a umístěnými **na takovém místě, aby byly viditelné a čitelné, když je rozváděč instalován a v provozu.** Kontroluje se zkouškou podle 10.2.7 a prohlídkou.

Na identifikačním štítku (identifikačních štítcích) musí být uvedeny následující informace týkající se rozváděče:

- a) označení nebo ochranná známka výrobce rozváděče (viz 3.10.2);
- b) typové označení nebo identifikační číslo, nebo jakékoliv jiné prostředky identifikace umožňující obdržet příslušné informace od výrobce rozváděče;
- c) prostředky určení data výroby;
- d) IEC 61439-x (specifická část „X“ musí být uvedena).

POZNÁMKA příslušná norma pro rozváděč může specifikovat, kde mají být doplňující informace uvedeny na identifikačním štítku.

494

494

120) Který údaj musí být uveden na štítku rozváděče?

ČSN EN 61439-1 ed. 2:2012 čl. 6.1 - ČSN EN IEC 61439-1 ed. 3:2022

6.1 Značení pro identifikaci rozváděče

Výrobce rozváděče musí opatřit každý rozváděč jedním nebo více štítky, označenými trvanlivě a umístěnými na takovém místě, aby byly viditelné a čitelné, když je rozváděč instalován a v provozu. Kontroluje se zkouškou podle 10.2.7 a prohlídkou.

Na identifikačním štítku (identifikačních štítcích) musí být uvedeny následující informace týkající se rozváděče:

- a) **označení nebo ochranná známka výrobce rozváděče** (viz 3.10.2);
- b) typové označení nebo identifikační číslo, nebo jakékoliv jiné prostředky identifikace umožňující obdržet příslušné informace od výrobce rozváděče;
- c) prostředky určení data výroby;
- d) IEC 61439-X (specifická část „X“ musí být uvedena).

POZNÁMKA příslušná norma pro rozváděč může specifikovat, kde mají být doplňující informace uvedeny na identifikačním štítku.

495

495

121) Jaké podmínky musí splňovat u rozváděče ochrana živých částí izolací?

ČSN EN 61439-1 ed. 2:2012 8.4.2.2 - ČSN EN IEC 61439-1 ed. 3:2022

8.4.2.2 Základní izolace poskytovaná izolačním materiálem

Nebezpečné **živé části musí být úplně pokryté izolací, která může být odstraněna pouze zničením nebo použitím nástroje.**

Izolace musí být vyrobena z vhodných materiálů schopných trvale odolávat mechanickému, elektrickému a tepelnému namáhání, jimž může být izolace v provozu vystavena.

POZNÁMKA Příklady jsou elektrické součásti zalité do izolace a izolované vodiče.

Nátěry, smalty a laky samy o sobě nejsou považovány za materiály splňující požadavky na základní izolaci.

496

496

122) Mohou být použity konstrukční části rozváděče jako vodič PEN?

ČSN EN 61439-1 ed. 2:2012 čl. 8.4.3.2.3 - ČSN EN IEC 61439-1 ed. 3:2022

8.4.3.2.3 Požadavky na ochranné vodiče zajišťující ochranu před důsledky poruch ve vnějších obvodech napájených prostřednictvím rozváděče.

Ochranný vodič v rozváděči musí být navržen tak, aby byl schopný vydržet nejvyšší tepelná a dynamická namáhání, která jsou důsledkem poruch ve vnějších obvodech na místě instalace, napájených prostřednictvím rozváděče. Jako ochranný vodič nebo jeho část mohou být použity vodivé konstrukční části.

S výjimkou případu, kdy ověřování zkratové odolnosti není požadováno v souladu s 10.11.2, musí se ověřování provádět podle 10.5.3.

V zásadě, s výjimkou případů, které jsou uvedeny níže, ochranné vodiče v rozváděči nesmí zahrnovat odpojovací zařízení (vypínač, odpojovač atd.).

V ochranných vodičích musí být dovoleny spojky, které mohou být odstraněny pomocí nástroje a jsou přístupné pouze pro oprávněné osoby (tyto spojky mohou být požadovány pro některé zkoušky).

Tam, kde může být spojitost přerušena pomocí konektorů nebo zásuvkových spojů, musí být ochranný obvod přerušen až po přerušení vodičů pod napětím a spojitost musí být zajištěna před novým spojením vodičů pod napětím.

V případě rozváděče obsahujícího konstrukční části, rámové konstrukce, skříně atd. vyrobené z vodivého materiálu, nemusí být ochranný vodič, pokud je použit, od těchto částí izolován. Vodiče k napětovým detektorům poruch, včetně vodičů, které je připojují k samostatnému zemniči, musí být izolovány, je-li to stanoveno jejich výrobcem. Může to také platit pro uzemnění uzlu transformátoru.

Průřez ochranných vodičů (PE, PEN) v rozváděči, k němuž mají být připojeny vnější vodiče, nesmí být menší než hodnota vypočítaná pomocí vzorce uvedeného v Příloze B za použití nejvyššího poruchového proudu a doby trvání poruchy, které se mohou vyskytnout, a se zřetelem na omezení zařízení jisticích před zkratem (SCPD), která chrání příslušné vodiče pod napětím. Zkratová odolnost se ověřuje podle 10.5.3.

Pro vodiče PEN platí následující doplňující požadavky:

- minimální průřez musí být 10 mm² pro měď nebo 16 mm² pro hliník;
- vodič PEN musí mít průřez, který nesmí být menší než průřez požadovaný pro nulový vodič (viz 8.6.1);
- vodiče PEN nemusí být v rozváděči izolovány;
- **konstrukční části se nesmí používat jako vodič PEN**, montážní kolejnice vyrobené z mědi nebo hliníku se však mohou používat jako vodiče PEN.

497

Požadavky na svorky pro vnější ochranné vodiče jsou podrobně popsány v 8.8.

497

123) Jaký může být nejmenší průřez měděného vodiče PEN v rozváděči?

ČSN EN 61439-1 ed. 2:2012 čl. 8.4.3.2.3 - ČSN EN IEC 61439-1 ed. 3:2022

Pro vodiče PEN platí následující doplňující požadavky:

- **minimální průřez musí být 10 mm² pro měď** nebo 16 mm² pro hliník;
- vodič PEN musí mít průřez, který nesmí být menší než průřez požadovaný pro nulový vodič (viz 8.6.1);
- vodiče PEN nemusí být v rozváděči izolovány;
- konstrukční části se nesmí používat jako vodič PEN, montážní kolejnice vyrobené z mědi nebo hliníku se však mohou používat jako vodiče PEN.

Tabulka 5 - Minimální kapacita svorek pro měděné ochranné vodiče (PE, PEN) (8.8)

Průřez fázových vodičů S mm ²	Minimální průřez odpovídajícího ochranného vodiče (PE, PEN) S _p ^a mm ²
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 35	16
35 < S ≤ 400	S/2
400 < S ≤ 800	200
800 < S	S/4

^a Proud v nulovém vodiči může být ovlivněn tam, kde jsou značné harmonické v zátěži.
Viz 8.6.1.

498

498

124) Jaké kovové části smí procházet krytem rozváděče při použití ochrany celkovou izolací?

ČSN EN 61439-1 ed. 2:2012 čl. 8.4.4 - ČSN EN IEC 61439-1 ed. 3:2022

8.4.4 Ochrana celkovou izolací

POZNÁMKA Podle 412.2.1.1 IEC 60364-4-41 je „celková izolace“ ekvivalentem zařízení třídy II.

Pro základní ochranu a ochranu při poruše celkovou izolací musí být splněny následující požadavky:

- a) Přístroje musí být kompletně uzavřeny v izolačním materiálu, který je ekvivalentem dvojité nebo zesílené izolace. Skříň musí být opatřena značkou, která musí být viditelná zvenjšku.
- b) Skříň nesmí na žádném místě pronikat vodivé části** tak, aby to umožňovalo vyvedení poruchového napětí ze skříně.

To znamená, že kovové části, jako jsou hřídele ovládačů, které musí být z konstrukčních důvodů vedeny skrze skříň, musí být izolovány na vnitřní nebo na vnější straně skříně od živých částí na maximální jmenovité izolační napětí a maximální jmenovité impulzní výdržné napětí všech obvodů v rozváděči.

Pokud je ovládač vyroben z kovu (ať je pokrytý izolačním materiálem nebo nikoliv), musí být opatřen izolací dimenzovanou na maximální jmenovité izolační napětí a maximální jmenovité impulzní výdržné napětí všech obvodů v rozváděči.

Pokud je ovládač vyroben hlavně z izolačního materiálu, kterákoliv z jeho kovových částí, která se může stát přístupnou v případě poruchy izolace, musí být také izolována od živých částí na maximální jmenovité izolační napětí a maximální jmenovité impulzní výdržné napětí všech obvodů v rozváděči.

499

499

125) Je možné u rozváděčů nn používat u vodičů spojujících dvě připojovací místa mezilehlý spoj, např. splétaný nebo svařovaný?

ČSN EN 61439-1 ed. 2:2012 čl. 8.6.3 - ČSN EN IEC 61439-1 ed. 3:2022

8.6.3 Holé a izolované vodiče

V případě izolovaných plných nebo ohebných vodičů:

- Musí být dimenzovány minimálně na jmenovité izolační napětí (viz 5.2.3) příslušného obvodu.
- **Vodiče spojující dvě připojovací místa nesmí mít žádný mezilehlý spoj, např. splétaný nebo svařovaný.**
- Musí se zabránit tomu, aby vodiče, které mají pouze základní izolaci, se dostaly do kontaktu s holými živými částmi na různých potenciálech.
- Musí se zabránit kontaktu vodičů s ostrými hranami.
- Napájecí vodiče k přístrojům a měřicím přístrojům v krytech nebo dveřích musí být instalovány tak, aby nemohlo dojít k žádnému mechanickému poškození vodičů v důsledku pohybu těchto krytů nebo dveří.
- Pájené spoje k přístrojům musí být dovoleny v rozváděčích pouze v případech, kde jsou přístroje pro tento typ spoje přizpůsobeny a je použit specifikovaný typ vodiče.
- U jiných přístrojů, než jsou uvedeny výše, nejsou pájecí kabelová oka nebo pájené konce slaných vodičů přípustné v podmínkách silných vibrací. V místech, kde jsou silné vibrace během normálního provozu, například na plovoucích rypadlech a jeřábech, na lodích, zvedacích zařízeních a lokomotivách je třeba věnovat pozornost upevnění vodičů.
- Obvykle má být pouze jeden vodič připojen ke svorce; připojení dvou nebo více vodičů k jedné svorce je přípustné pouze v těch případech, kdy jsou svorky pro tento účel navrženy.

Dimenzování pevné izolace mezi jednotlivými obvody musí být založeno na obvodu s nejvyšším jmenovitým izolačním napětím.

500

500

126) Jak musí být v rozváděči umístěny svorky pro vstupující a vystupující vodiče PE, N a PEN?

ČSN EN 61439-1 ed. 2:2012 čl. 8.8 - ČSN EN IEC 61439-1 ed. 3:2022

8.8 Svorky pro vnější vodiče

Výrobce rozváděče musí uvést, zda jsou svorky vhodné pro připojení měděných nebo hliníkových vodičů, nebo obou druhů vodičů. Svorky musí být takové, aby vnější vodiče mohly být připojeny prostředky (šrouby, konektory atd.), které zajišťují zachování potřebného styčného tlaku odpovídajícího jmenovitému proudu a zkratové odolnosti přístroje a obvodu.

Neexistuje-li zvláštní dohoda mezi výrobcem rozváděče a uživatelem, musí být svorky schopné upevnit měděné vodiče od nejmenšího do největšího průřezu odpovídajícího příslušnému jmenovitému proudu (viz Přílohu A).

Pokud mají být ukončeny hliníkové vodiče, musí typ, velikost a způsob ukončení vodičů odpovídat tomu, co bylo dohodnuto mezi výrobcem rozváděče a uživatelem.

V případě, kdy k rozváděči musí být připojeny vnější vodiče pro elektronické obvody s nízkou hladinou proudů a napětí (menší než 1 A a menší než 50 V AC nebo 120 V DC), tabulka A.1 neplatí.

Prostor, který je k dispozici pro zapojení, musí umožňovat správné připojení vnějších vodičů uvedeného materiálu a v případě vícežilových kabelů rozložení žil.

Vodiče nesmí být vystaveny namáháním, která by pravděpodobně snížila jejich obvyklou střední dobu užitečného života.

Není-li mezi výrobcem rozváděče a uživatelem dohodnuto jinak, u trojfázových obvodů

s nulovým vodičem musí svorky pro nulový vodič umožňovat připojení měděných vodičů

s minimálním průřezem:

- rovnou polovinu průřezu fázového vodiče s minimem 16 mm², jestliže velikost fázového vodiče přesahuje 16 mm²;
- rovnou plnému průřezu fázového vodiče, jestliže velikost fázového vodiče je menší než 16 mm² nebo rovná 16 mm².

Pokud jsou použity připojovací prostředky pro přivodní a výstupní nulové, ochranné a PEN vodiče, musí být umístěny v blízkosti přidružených svorek pro fázové vodiče.

Otvory v kabelových vývodkách, krycích panelech atd. musí být navrženy tak, aby při správném instalování kabelů bylo dosaženo stanovených ochranných opatření před dotykem a stupně ochrany. To znamená, že budou zvoleny prostředky vstupu vhodné pro aplikaci stanovenou výrobcem rozváděče.

Svorky pro vnější ochranné vodiče musí být označeny podle IEC 60445. Jako příklad je možno uvést grafickou značku č. 5019 IEC 60417. Tato značka není požadována tam, kde má být vnější ochranný vodič připojen k vnitřnímu ochrannému vodiči, který je jasně identifikován barvami zelenou a žlutou.

Svorky pro vnější ochranné vodiče (PE, PEN) a kovové opláštění spojovacích kabelů (ocelová elektroinstalační trubka, olověný plášť atd.) musí být, kde je to požadováno, holé, a není-li stanoveno jinak, musí být vhodné pro připojení měděných vodičů. Samostatná svorka přiměřené velikosti musí být použita pro výstupní ochranný vodič (ochranné vodiče) každého obvodu.

Není-li mezi výrobcem rozváděče a uživatelem dohodnuto jinak, svorky pro ochranné vodiče musí umožňovat připojení měděných vodičů o průřezu závislém na průřezu odpovídajících fázových vodičů podle tabulky 5.

V případě skříní a vodičů z hliníku nebo slitin hliníku je nutné vzít v úvahu zejména nebezpečí elektrolytické koroze. Spojovací prostředky pro zajištění spojitosti vodivých částí s vnějšími ochrannými vodiči nesmí mít žádnou jinou funkci.

Není-li stanoveno jinak, musí identifikace svorek odpovídat IEC 60455.

„v blízkosti přidružených svorek pro fázové vodiče“

501

501

127) Kdo odpovídá za provedení ověřovacích zkoušek rozváděčů nn?

ČSN EN 61439-1 ed. 2:2012 čl. 10.1 - ČSN EN IEC 61439-1 ed. 3:2022

Pokud existuje více než jedna metoda pro stejné ověřování, jsou považovány za ekvivalentní a vhodnou metodu musí zvolit **původní výrobce**.

Zkoušky se musí provádět na typickém vzorku rozváděče, který je čistý a nový.

Funkční charakteristiky rozváděče mohou být ovlivněny ověřovacími zkouškami (např. zkratová zkouška). Tyto zkoušky se nemají provádět na rozváděči, který má být uveden do provozu.

U rozváděče, který je ověřen podle této normy původním výrobcem (viz 3.10.1) a vyroben nebo smontován jiným výrobcem, není třeba opakovat ověřování původního návrhu, pokud jsou všechny požadavky a pokyny specifikované a poskytnuté původním výrobcem splněny v plném rozsahu. V případě, že výrobce rozváděče začlení vlastní úpravy, které nebyly zahrnuty do ověřování původního výrobce, je výrobce rozváděče považován ve vztahu k těmto úpravám za původního výrobce.

502

502

128) Co je úkolem kusového ověřování rozváděče?

ČSN EN 61439-1 ed. 2:2012 čl. 11.1 - ČSN EN IEC 61439-1 ed. 3:2022

11.1 Všeobecně

Kusové ověřování je určeno ke **zjišťování závad v materiálech a provedení a pro potvrzení správného fungování vyrobeného rozváděče**. Provádí se na každém rozváděči.

Výrobce rozváděče musí určit, zda se kusové ověřování bude provádět během výroby a/nebo po vyrobení. Kde je to vhodné, musí kusové ověřování potvrdit, že je k dispozici ověřování návrhu.

Nepožaduje se, aby kusové ověřování bylo prováděno na přístrojích a samostatných součástech vestavěných do rozváděče, pokud byly zvoleny podle 8.5.3 a instalovány podle pokynů výrobce přístrojů.

Ověřování musí zahrnovat tyto kategorie:

a) Konstrukce (viz 11.2 až 11.8):

- 1) stupeň ochrany skříní;
- 2) vzdušné vzdálenosti a povrchové cesty;
- 3) ochrana před úrazem elektrickým proudem a integrity ochranných obvodů;
- 4) vestavění vestavných součástí;
- 5) vnitřní elektrické obvody a spoje;
- 6) svorky pro vnější vodiče;
- 7) mechanická funkce.

b) Technické parametry (viz 11.9 až 11.10):

- 1) dielektrické vlastnosti;
- 2) zapojení, pracovní charakteristiky a funkce.

503

503

129) Jaká je přípustná hodnota odporu mezi vstupním ochranným vodičem a příslušnou neživou částí při ověřování účinnosti ochranného obvodu?

ČSN EN 61439-1 ed. 2:2012 čl. 10.5.2 - ČSN EN IEC 61439-1 ed. 3:2022

10.5.2 Účinná spojitost uzemnění neživých částí rozváděče a ochranného obvodu

Musí být ověřeno, že různé neživé části rozváděče jsou účinně připojeny ke svorce pro přívodní vnější ochranný vodič a že **odpor obvodu nepřekračuje 0,1 Ω**.

Ověřování se musí provádět za použití přístroje pro měření odporu, který je schopný vést proud minimálně 10 A (střídavý nebo stejnosměrný). Proud prochází mezi každou neživou částí a svorkou pro vnější ochranný vodič. Odpor nesmí překročit 0,1 Ω.

POZNÁMKA Doporučuje se omezit dobu trvání zkoušky v případě, kdy by zařízení na nízký proud mohlo být zkouškou nepříznivě ovlivněno.

504

504

130) Kolik svorek pro nulové vodiče a vodiče ochranného pospojování musí obsahovat rozvodnice DBO určené k provozování laiky?

Doplněk ČSN EN 61439-1 ed. 2:2012 čl. 8.8. - ČSN EN IEC 61439-1 ed. 3:2022

8.8 Svorky pro vnější vodiče

Počet svorek nulového vodiče DBO **nesmí být nižší než jedna výstupní svorka na každý výstupní obvod vyžadující svorku nulového vodiče**. Tyto svorky musí být umístěny nebo označeny ve stejném sledu jako jejich příslušné svorky pro fázové vodiče.

DBO **musí mít minimálně dvě svorky pro vodiče ochranného pospojování** elektrické instalace.

505

505

131) Co představuje u výkonového rozváděče nízkého napětí označení IK?

ČSN EN 61439-2 ed. 2:2012, ČSN EN IEC 61439-2 ed. 3:2021

ČSN EN IEC 61439-2 ed.3:2021 čl. 8.2.1

Ochrana před mechanickým nárazem (IK kód), jestliže je stupeň ochrany (IK kód) před mechanickým nárazem zajišťovaný krytem rozváděč PSC prohlášen původním výrobcem, musí být ověřen podle 10.2.6 – Ověřování ochrany proti mechanickému nárazu (IK kód)

506

506

132) Jaké krytí je přípustné u vnitřního rozváděče DBO určeného k provozování laiky?

ČSN EN 61439-3:2012 čl. 8.2.2

8.2.2 Ochrana před dotykem živých částí, vniknutím pevných cizích těles a vody

Nahrazení druhého odstavce:

Stupeň ochrany DBO pro vnitřní instalaci musí být nejméně **IP 2XC** po instalaci podle pokynů výrobce DBO.

507

507

133) Jaké krytí musí splňovat staveništní rozváděč ACS před dotykem živých částí, vniknutím pevných cizích těles a vody při zavřených dveřích?

ČSN EN 61439-4:2013 čl. 8.2.2

8.2.2 Ochrana před dotykem živých částí, vniknutím pevných cizích těles a vody

Nahrazení: Stupeň ochrany krytem poskytovaný ACS před dotykem živých částí, vniknutím pevných cizích těles a vody je označen kódem IP podle IEC 60529 a ověřen podle 10.3. Stupeň ochrany krytem ACS musí být nejméně IP 44, přičemž všechny dveře jsou zavřené všechny odnímatelné panely a krycí desky jsou na svých místech. Ventilační a odvodňovací otvory nesmí tento stupeň ochrany krytem snížit. Stupeň ochrany krytem pro ovládací čelní plochu uvnitř dveří nesmí být nižší než IP 21 za předpokladu, že dveře mohou být zavřené za všech podmínek používání. Tam, kde dveře nemohou být zavřené, musí být stupeň ochrany krytem pro ovládací čelní plochu **nejméně IP 44**. Není-li stanoveno jinak, stupeň ochrany krytem stanovený původním výrobcem platí pro kompletní ACS, instalovaný podle pokynů původního výrobce. Zásuvky, které nejsou chráněny skříní ACS, musí mít stupeň ochrany krytem nejméně ekvivalentní IP 44, jak při vysunutí, tak při úplně zasunutí vidlici. Pokud ACS nemá stejný kód IP ve všech částech, původní výrobce musí uvést v technické dokumentaci dodávané s ACS kód IP pro jednotlivé části.

Příklad: IP 44, ovládací čelní plocha IP 21. Žádné IP kódy nemusí být uvedeny, pokud nebyla provedena příslušná ověření podle 10.3.

508

508

134) Jaké části staveništního rozváděče ACS smí být přístupné bez použití klíče nebo nástroje?

ČSN EN 61439-4:2013 čl. 8.5.101

8.5.101 Přístupné části ACS

Pouze zásuvky, ovládací rukojetě a řídicí tlačítka mohou být přístupné bez použití klíče nebo nástroje. Ovládací část hlavního spínače musí být snadno přístupná.

509

509

135) Jakou ochranu proti dotyku neživých částí musí mít zásuvky se jmenovitým proudem nepřesahujícím 32 A používané pro přenosné spotřebiče u výstupní jednotky staveništního rozvaděče ACS?

ČSN 33 2000-7-704 ed. 3:2018

704.410.3.101 Obvody napájející zásuvky se jmenovitým proudem do 32 A včetně a ostatní obvody napájející ruční elektrické zařízení o jmenovitém proudu do 32 A včetně musí:

- **být chráněny automatickým odpojením od zdroje spolu s doplňkovou ochranou přístrojem se jmenovitým vybavovacím reziduálním proudem nepřekračujícím 30 mA** (viz HD 60364-4-41:2007, 415.1.1) nebo
- být napájen SELV nebo PELV (viz HD 60364-4-41:2007, 414), nebo
- mít elektrické oddělení obvodů (viz HD 60364-4-41:2007, 413), přičemž každá zásuvka a ruční elektrická zařízení je napájeno zvláštního oddělovacího transformátoru, nebo zvláštního, samostatného sekundárního vinutí oddělovacího transformátoru.

„proudovým chráničem s vybavovacím proudem do 30 mA“

510

510

136) Pojmem přípojniový rozvod BTS je označován krytý rozváděč používaný pro rozvod a regulaci elektrické energie. Pro jaké využití je určen?

ČSN EN 61439-6:2013 čl. 3.101

3.101 přípojniový rozvod (busbar trunking system, BTS, busway) BTS

krytý rozváděč používaný pro rozvod a regulaci elektrické energie **pro všechny typy zátěží, určený pro použití v průmyslu, obchodních prostorách a pro podobná použití**, ve formě soustavy vodičů zahrnující přípojnice, které jsou odděleny a podepřeny izolačním materiálem v elektroinstalačním kanálu, žlabu nebo podobném krytu

POZNÁMKA 1 k heslu Definice rozváděče viz 3.1.1 v části 1.

POZNÁMKA 2 k heslu BTS může sestávat z úplné řady mechanických a elektrických součástí, jako jsou:

- přípojniové jednotky s odbočnými prostředky nebo bez nich;
- jednotky s transpozicí fázových vodičů, jednotky s dilatací, ohebné, napájecí a přířizovací jednotky;
- odbočné jednotky;
- přídavné vodiče pro komunikaci a/nebo řízení.

POZNÁMKA 3 k heslu Termín „přípojnice“ nepředpokládá geometrický tvar, velikost a rozměry vodiče.

3.102 přípojniová jednotka BTU (busbar trunking unit, BTU)

jednotka BTS kompletní s přípojnícemi, jejich podpěrami a izolací, vnějším krytem a veškerými prostředky pro upevnění a připojení k jiným jednotkám, s odbočnými prostředky nebo bez nich.

511

POZNÁMKA 1 k heslu BTU mohou mít různé geometrické tvary, jako je přímý kus, koleno, tvar T nebo křížový tvar.

511

137) Jakou ochranu poskytuje úplný kryt na elektrickém zařízení?

ČSN EN 60670-1:2005, čl. 3.1

úplný kryt (enclosure) - kombinace částí, jako jsou krabice, kryty, krycí desky, víčka, nástavce krabic, příslušenství atd., které poskytují **po smontování a instalaci jako při obvyklém používání příslušnou ochranu proti vnějším vlivům a stanovenou ochranu před dotykem s uzavřenými živými částmi z jakéhokoliv přístupného směru** (viz příloha A).

512

512

138) Jaký stupeň ochrany musí splňovat úplné kryty pro obvyklé používání?

ČSN EN 60670-1: 2005

10. Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Krabice a **úplné kryty musí být navrženy tak, aby po smontování, vybavení a instalování jako pro obvyklé používání v souladu s pokyny výrobce nebyly živé části přístupné.**

Úplné kryty musí mít stupeň ochrany minimálně IPXXB, když jsou smontovány, vybaveny a instalovány jako pro obvyklé používání.

Jsou-li úplné kryty dodávány bez krytu, krycí desky nebo příslušenství, zkoušejí se s příslušnými částmi upevněnými podle informací uvedených v pokynech výrobce.

Kontroluje se prohlídkou a v případě pochybnosti následující zkouškou.

Úplné kryty musí být zkoušeny se zkušební sondou 11 podle IEC 61032 přiloženou po dobu 1 min silou 20 N a zkušební sonda se nesmí dostat do té části úplného krytu, kde mají být instalovány živé části podle pokynů výrobce.

Zkoušky se musí provádět na částech, které jsou po instalování přístupné.

513

513

139) Jaké požadavky musí splňovat otvory zapuštěné podlahové krabice nebo úplného krytu v době mimo používání?

ČSN EN 60670-23:2009

12.101 Otvory pro průchod kabelů pro připojená zařízení

Otvory pro průchod kabelů a šňůr pro připojená zařízení v podlahových krabicích a úplných krytech musí chránit tyto kabely nebo šňůry před poškozením.

Během používání (kabel nebo šňůra jsou upevněny k zařízení) nemusí být všechny otvory zapuštěné podlahové krabice nebo úplného krytu s přístupným povrchem, které jsou zařazeny podle 7.2.101.1, pokryty, je-li jeden rozměr každého nepokrytého otvoru menší než 20 mm v jednom směru. Takové otvory jsou přípustné v podlahových krabicích nebo úplných krytech zařazených podle 7.2.101.2.

Mimo používání musí mít všechny otvory zapuštěné podlahové krabice nebo úplného krytu s přístupným povrchem, které jsou zařazeny podle 7.2.101.1, **minimálně stupeň ochrany IP20, nebo musí být možné je uzavřít a uzávěr musí být v jedné rovině s plochou**, k níž je upevněn. Takové otvory jsou přípustné v podlahových krabicích nebo úplných krytech zařazených podle 7.2.101.2.

Kontroluje se prohlídkou, měřením a zkouškou podle 13.2, části 1 této ČSN EN.

12.102 Úplné kryty musí chránit přístroje a zasunuté vidlice před provozním zatížením. Úplné kryty zařazené podle 7.101.2 musí být navrženy tak, aby víko nemohlo být odstraněno bez použití nástroje.

Kontroluje se prohlídkou.

12.103 Podlahové úplné kryty zařazené podle 7.2.101.2 musí vyčnívat z podlahy více než o 19 mm. Kontroluje se měřením.

514

514

140) Jak musí být umístěna ovládací zařízení na rozváděči?

ČSN EN 50274:2002

4.1 Všeobecné požadavky

Ovládací zařízení musí být navržena a umístěna tak, aby na ně bylo možné dosáhnout a mohla být ovládána bez neúmyslného přímého dotyku nebezpečných živých částí.

4.2 Umístění ovládacích zařízení

Umístění ovládacích zařízení musí umožňovat aktivování v poloze vestoje nebo vkleče. Dovolená plocha pro umístění ovládacích zařízení je znázorněna na obr. 1.

Dovolená plocha pro umístění může být ve výjimečných případech rozšířena, pokud může být zajištěna vhodná bezpečná plocha pro stojící osobu.

Na základě dohody mezi výrobcem a uživatelem mohou být specifikována alternativní řešení pro umístění ovládacích zařízení za předpokladu, že je k dispozici vhodná bezpečná plocha pro stojící osobu.

515

515



Elektrotechnický svaz český, z.s. (ESČ)
autorizované živnostenské společenstvo HK ČR



Lektor: Petr Šafránek - inspektor TIČR

Všeobecné požadavky na EZ

Konec přednášky

Děkujeme za pozornost



Komfortní energie pro Vás

516

516