

**STAVBA: SOKOLOVNA LITOVEL – NOVOSTAVBA KUŽELNY
A REKONSTRUKCE STÁVAJÍCÍCH ŠATEN**

DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY

D - DOKUMENTACE STAVBY

**D.1.4.3 Zařízení silnoproudé elektrotechniky a bleskosvody.
D.1.4.4 Slaboproudá elektrotechnika EZS.**

T E C H N I C K Á Z P R Á V A

| | | |
|-------------------------|----------|-------------------|
| MÍSTO STAVBY | : | Litovel |
| VYPRACOVAL | : | ING. ŠAFÁŘ |
| VEDOUcí PROJEKTU | : | ING.TUREK |

| | | |
|--------------------|----------|----------------|
| POČET LISTŮ | : | 10 |
| DATUM | : | 06/2014 |

| | | |
|------------------------|----------|--------------------------|
| ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO | : | 135-0066-2014/ 01 |
|------------------------|----------|--------------------------|

OBSAH:

| | |
|---|---|
| 1. Rozsah projektovaného souboru..... | 3 |
| 1.1 Podklady pro vypracování..... | 3 |
| 2. Volba proudových soustav, napětí a způsob napájení | 3 |
| 3. Údaje o instalovaných výkonech | 4 |
| 4. Prostředí - „Stanovení základních charakteristik, ČSN 33 2000 - 3..... | 4 |
| 4.1 - V prostorech, které jsou dle ČSN 33 2000-5-51 považovány za normální, se protokolárně neurčují: | 4 |
| 4.2 - Prostory, pro které jsou vnější vlivy stanoveny normou nebo jiným předpisem, se vnější vlivy neuvádí | 4 |
| 4.3 - Vnější vlivy..... | 4 |
| 5. Stupeň důležitosti dodávky el. energie | 4 |
| 6. Technický popis..... | 5 |
| 6.1 Všeobecný popis elektroinstalace | 5 |
| 6.2 Bleskosvod | 5 |
| 6.2.1 2. Technický popis..... | 6 |
| 6.2.2 Uvedení do provozu | 7 |
| 7. Zásady řešení blokování, ovládání a signalizace | 7 |
| 8. Zásady řešení ochrany proti zkratu, přetížení a dotyku, uzemnění;..... | 7 |
| 9. Bezpečnost a ochrana zdraví | 8 |
| 10. Požadavky profese elektro na stavbu | 8 |
| 11. Požadavky dodavatele technologie..... | 8 |

1. Rozsah projektovaného souboru

Projektová dokumentace řeší provedení vnitřních silnoproudých rozvodů pro novostavbu KUŽELNY a zároveň řeší rekonstrukci vnitřních silnoproudých rozvodů pro rekonstrukci stávajících šaten v SOKOLOVNĚ.

Předmětem projektu je:

- stavební elektroinstalace
- bleskosvod – na novostavbě kuželny

Předmětem projektu není:

- slaboproudé rozvody včetně připojení (telekomunikace, internet, atd.)
- MaR-ovládání topení a jiných zařízení

1.1 Podklady pro vypracování

- stavební a tlg. řešení

ČSN EN 1838 - Světlo a osvětlení – Nouzové osvětlení

ČSN EN 12464-1- Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů - Část 1: Vnitřní pracovní prostory

ČSN EN 12665 - Světlo a osvětlení – Základní termíny a kritéria pro stanovení požadavků na osvětlení

ČSN EN 50172 Oprava 1- Systémy nouzového únikového osvětlení

ČSN EN 61140 - Ochrana před úrazem el. proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení

ČSN 33 2000-4-43 ed.2 - Elektrické instalace budov - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 43: Ochrana proti nadproudům

ČSN 33 2000-5-51 ed.2 - Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení

ČSN 33 2000-4-41 ed.2 znění Z1 - Ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN 33 2000-7-701 ed.2 - Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Prostory s vanou nebo sprchou

ČSN EN 62305-1,2,3,4 ed.2.- Ochrana před bleskem

TN 33 2000-4-41, 33 2000-7-701, 33 2000-5-54 včetně všech norem souvisejících.

2. Volba proudových soustav, napětí a způsob napájení

Připojení KUŽELNY na NN rozvody se provede z hlavního venkovního rozvaděče umístěného u vstupu do sokolovny .

Přívod bude proveden kabelem CYKY 4B x 10mm² z tohoto rozvaděče v bude napojen nový rozvaděč ve kterém bude umístěno veškeré jištění všech obvodů kuželny a umístěno podružné měření objektu kuželny . Označení nového rozvaděče je 1RMS1kuž.

Objekt kuželny bude vypínatelný tlačítkem TOTAL STOP (dle ČSN 73 0848). Vypínat se bude hlavní přívod rozvaděče 1RMS1kuž.

Po domluvě s „pracovníky HZS “ možné požit jako „Total stop“ hlavní jistič před elektroměrem ale jen s jejich souhlasem!

Připojení rekonstruovaných šaten na NN rozvody se provede z hlavního venkovního rozvaděče umístěného u vstupu do sokolovny .

Přívod bude proveden kabelem CYKY 4B x 10mm² z tohoto rozvaděče v bude napojen nový rozvaděč ve kterém bude umístěno veškeré jištění všech obvodů a umístěno podružné měření místností 138 a 139 které jsou v pronájmu.

Použitý druh rozvodné soustavy:

3NPE ~ 50Hz, 400 V/TN-C-S

3. Údaje o instalovaných výkonech

kuželna

| | | | | |
|-------------------|---|-------|---|---------|
| Instalovaný výkon | : | Pi | = | 19,2 kW |
| Současný příkon | : | Pp | = | 14,4 kW |
| Jmenovitý proud | : | In | = | 15,0 A |
| Soudobost | : | | | 0,75 |
| Účinník | : | cos φ | = | 0,95 |

šatny

| | | | | |
|-------------------|---|-------|---|---------|
| Instalovaný výkon | : | Pi | = | 10,2 kW |
| Současný příkon | : | Pp | = | 7,65 kW |
| Jmenovitý proud | : | In | = | 10,0 A |
| Soudobost | : | | | 0,75 |
| Účinník | : | cos φ | = | 0,95 |

4. Prostředí - „Stanovení základních charakteristik, ČSN 33 2000 - 3

Stanovení vnějších vlivů je provedeno takto:

4.1 - V prostorech, které jsou dle ČSN 33 2000-5-51 považovány za normální, se protokolárně neurčují:

Za prostory **normální** se považují i prostory s charakteristikami: AA1, AA2, AA3, AA5, AA8, AC2, AE4, AE5, AE6, AM4, AN2, AN3, AR2, AR3, BC2, BE3, BE2N1, BE2N2, BE3, BE3N1, BE3N2, BE3N3, BE4, CA2, CB2

4.2 - Prostory, pro které jsou vnější vlivy stanoveny normou nebo jiným předpisem, se vnější vlivy neuvádí

koupelna, a hygienická místnost

4.3 - Vnější vlivy

-venkovní prostory bereme jako nebezpečné“

PROTOKOL o určení vnějších vlivů v příloze

5. Stupeň důležitosti dodávky el. energie

* Stupeň dodávky el. energie byl zvolen ve smyslu ČSN 341630 je zajišťována ve třetím stupni, tj. bez zvláštních opatření, bez nutnosti záskoku el. energie.

6. Technický popis

6.1 Všeobecný popis elektroinstalace

UPOZORĚNÍ PROJEKTANTA:

Při rekonstrukci bude rekonstrukce elektroinstalace provedena i v místnostech 129, 133, 134 a 135, dále potom v pronajatých prostorech (138 a 139 tyto prostory budou rozpočtovány odděleně staré rozvody jsou v soustavě TNC a celé přízemí bude tím provedeno v nové soustavě TN-S.

Dle poslední revize norem jsou všechny obvody v umývárkách nebo koupelnách vč. světelných zapojeny přes proudové chrániče. !

- a). Projektovaný soubor se nachází v jednom nadzemním podlažích. V přízemí za vchodem místnost č.133 je umístěn podružný rozváděč 1RMS2 - jedná se o typový rozváděč -zapuštěný – (š,v,hl 800,800,140 mm) . Přívod do rozváděče je proveden kabelem CYKY 4B x 10mm² .
- b). Instalace je navržena standardním způsobem kabely CYKY uloženými pod omítkou. Je nutno při souběhu s jinými sítěmi dodržet min. vzdálenosti.
- c).Ochranné uzemnění a pospojování - platí všeobecné zásady.
- d). Osvětlení objektu bude navrženo zářivkovými nebo žárovkovými svítidly dle ČSN EN 12464-1 a norem souvisejících. Ovládání svítidel bude jednopólovými vypínači a přepínači pro daný typ prostředí.

Výška umístění ovládačů byla zvolena dle ČSN 33 21 30 Z2 tj. cca 1,3 m nad podlahou. Intenzita osvětlení v jednotlivých místnostech objektu byla zvolena dle ČSN EN 12464-1

- e). Zásuvkové obvody budou navrženy jednofázové 230V~ ;10/16A. Instalace bude provedena celoplastovými kabely CYKY 3C x 2,5mm². Zásuvkové obvody v koupelně, prádelně a venkovní zásuvky jsou napojeny přes proudový chránič - 0,03A. Dle nové normy ed.2 jsou zkrátka všechny zásuvky napojeny přes proudové chrániče kromě zásuvek pro kotel,lednici a zásuvky pro PC. Zásuvková instalace se provede standardním způsobem. Zásuvky budou umístěny 0,4~0,6m nad podlahou.
- f) V objektu se budou nacházet převážně jednofázové spotřebiče. Jednotlivé spotřebiče pokud to vyžaduje ČSN jsou napojeny samostatně přes sporákovou kombinaci nebo přes zásuvku.
- g) Ochrana proti přepětí - dle ČSN 33 2000-1 -a ČSN 33 04 20-1 je nutné provést v objektu ochranu proti přepětí - chránit všechna el. zařízení včetně spotřebičů . 2 stupeň je umístěn do domovního rozváděče, 3. stupeň je nutno přiřadit k chráněným spotřebičům - počítač, fax, telefon, video..... . Je doporučeno použít i první stupeň ochrany proti přepětí - umístit ho do domovního rozváděče spolu s 2.stupněm.
- h) Elektro rozvody budou provedeny v souladu s platnými technickými normami- ČSN 73 0848.
- i) Kabelové trasy musí být provedeny tak, aby bylo umožněno bezpečné vypnutí el. energie pro zajištění bezpečného zásahu jednotek PO. V případě požáru bude vypnutí el. zařízení zajištěno tlačítkem central stop. Tlačítko **Central Stop** bude umístěno na recepci objektu kuželný vedle hlavního vstupu.

6.2 Slaboproudé systémy EZS

Elektrická zabezpečovací signalizace s prvky EPS.

Návrh EZS byl navržen stand. technologií dle zadání. Stupeň zabezpečení byl navržen ve třídě 2 (tzn. nízké až střední riziko). Celý návrh je přehledně navržen v situačním schématu ve výkresové části

V době zpracování nebyla k dispozici zpráva požárního specialisty. Proto je použit systém, který umožňuje prvky EPS dplnit.

Dle vyhlášky č.23 čidlo EPS musí být v každé bytové jednotce minimálně jedno autonomní čidlo EPS Po montáži je nutno provést výchozí revizi, předat dokumentaci skutečného provedení, prokazatelně proškolit majitele.

6.3 Bleskosvod

6.3.1 2. Technický popis

Projektová dokumentace řeší provedení a požadavky na ochranu stavby před hmotnými škodami pomocí systému ochrany před bleskem dle ČSN EN 62305-1,2,3,4 ed2. (LPS – lightning protection system) a pro ochranu před úrazem živých bytostí dotykovým a krokovým napětím v blízkosti LPS.

LPS je tvořena vnějším a vnitřním systémem ochrany. Tato část PD se zabývá vnějším systémem LPS - hromosvodem. (external lightning protection systém)

- a) zachycení úderu blesku do stavby (jímací soustavou)
- b) svedení bleskového proudu bezpečně směrem do země (použitím soustavy svodů)
- c) rozptýlení bleskového proudu v zemi (použitím uzemňovací soustavy).

Vnitřní ochrana LPS (zabraňuje nebezpečným jiskřením uvnitř staveb použitím ekvipotenciálního pospojování nebo dostatečné vzdálenosti (z důvodu elektrické izolace) mezi vnějšími součástmi LPS a jinými elektrickými vodivými součástmi uvnitř stavby) je řešena v části elektroinstalace.

Aby bylo dosaženo nejlepšího výsledku při minimálních nákladech, jsou důležité pravidelné konzultace mezi projektantem a montážní firmou LPS, architektem a stavební firmou.

Vnější systém ochrany LPS

Specifikace objektu:

Budova s hromosvodem a s pospojováním. Jedná se o novostavbu kuželny

Okolí:

Objekt v místech s běžnou zástavbou .

Průměrný počet bleskových výbojů na 1 km² za rok: 3,5

Rozměr střechy objektu: 39,8 x 18,3 m

Rezistivita půdy: 200 Ωm

Četnost indukovaných přepětí z bleskových výbojů ve sledovaném objektu za rok: 0,47

Úroveň ohrožení: střední

Třída ochrany před bleskem: III

(Jedná se o novostavbu)

Metoda ochrany :

Jímací soustava byla zvolena mřížová soustava + ochranné tyče (ochranný úhel) a metody valící se koule.

Proto byl zvolen poloměr valící se koule $r = 30\text{m}$, velikost ok $W = 10 \times 10\text{m}$.

Počet svodů byl zvolen 9 – obvyklá vzdálenost pro třídu LPS = 10m. (což s rezervou vyhoví) Vzdálenost svodů se volí po obvodu ve stejných vzdálenostech. Zde je uvažováno s umístěním svodů v rozích budovy RD. Svody se převážně se umísťují v nechráněných rozích. Vzdálenost – odchylky - svodů od sebe lze změnit oproti obvyklé vzdálenosti změnit o (- + 20% - E.5.3.1.).

Použitý materiál - Jímací vedení je z pozinkovaného drátu FeZn Ø8mm; Svody jsou tvořeny drátem FeZn Ø8mm , zkušební svorkou SZ, dále drátem FeZn Ø10mm, který bude napojen na uzemňovací soustavu. Ta je tvořena obvodovým zemničem v základech stavby.

Při použití metody valící se koule, (která je vhodná pro všechny případy ochrany budov před bleskem a omezení hmotných škod na stavbách a nebezpečí života), byla navržena LPS tak, aby v místech, kde se koule dotkne jakékoliv části objektu se umístil zvolená komponent jímací soustavy tak, aby se zabránilo dotyku koule s objektem.

Kromě anténního stožáru na střeše není uvažováno s žádným jiným zařízením nutným k ochraně LPS. V případě umístění dalších zařízení (např. vzt – odvětrání), bude nutné doplnit vhodně jímací soustavu.

Uzemňovací soustava: aby byla zmenšena nebezpečná přepětí a aby došlo k rozptýlení bleskového proudu do země, byla zvolena uzemňovací soustava - uspořádání typu B – obvodového zemniče páskem FeZn 30*4mm v základech budovy. Je zde upřednostněna jedna integrovaná uzemňovací soustava, která je vhodná pro ochranu před bleskem i pro uzemnění silnoproudých, telekomunikačních a jiných zařízení. Tato soustava pak musí být pospojována dle ČSN EN 62305-1(2,3,4).

Obvodový zemnič vzhledem k délce splňuje podmínku – „Základový zemnič zemničí soustavy nesmí být střední rádius r zemniče ohraničené plochy menší než l_1 (délky zemniče)“ – nemusí být doplněn křížovým zemničem.

Ze základového zemniče bude proveden navíc vývod pro přizemnění skříně HOP (popř. skříně slaboproudu).

Zkušební svorka se po dohotovení nesmí v místě styku opatřovat žádným nátěrem.

Vedení od zkušební svorky k vlastnímu zemniči nesmí mít spoj v zemi, vyjma připojení na zemnič nebo připojení spojovacího vedení. Svody nad zemí (do výše alespoň 1.6 m), budou chráněny před poškozením ochrannou trubkou a budou vybaveny označovacími štítky, které se navléknou na dráty svodů přicházející shora ke zkušebním svorkám. Štítky se uspořádají v tomto pořadí (směrem shora dolů): značka propojení zemničů, značka druhu zemniče a číslo zemniče.

Provedení základového zemniče vyžaduje součinnost této profese se stavbou!

6.3.2 Uvedení do provozu

Před uvedením do provozu nutno provést výchozí revizi. Po dohotovení hromosvodu se případné změny na výkresové dokumentaci opraví podle skutečného provedení. Dokumentace tohoto hromosvodu musí odpovídat skutečnému provedení, tj. musí být v ní zaneseny všechny změny a opravy vzniklé proti původnímu projektu, ať již při stavbě hromosvodu nebo při údržbě a opravách popř. doplnění. Tyto změny musí být projednány a odsouhlaseny projektantem, a prováděcí podnik tuto dokumentaci spolu se zprávou o výchozí revizi předá majiteli objektu. Tuto dokumentaci musí majitel objektu uchovat, opatřovat a doplňovat podle skutečného stavu a při revizích ji musí předložit, v souladu s nařízením vlády - Sb.

Hromosvody se musí udržovat v řádném stavu a revidovat ve lhůtách podle ČSN. Musí se též revidovat po zjištění zásahu blesku. Zjistí-li se na hromosvodu závady a poškození, musí se hromosvod opravit, popř. doplnit, a to co možná bez prodlení, zvláště byla-li zřejmě zhoršena jeho účinnost.

7. Zásady řešení blokování, ovládání a signalizace

- Obvody osvětlení jsou ovládány ručně od vstupů do místností. S dalším blokováním - ovládáním se neuvažuje.

8. Zásady řešení ochrany proti zkratu, přetížení a dotyku, uzemnění;

Ochrana proti zkratu a přetížení je řešena dle ČSN 33 2000-4-43.

Ochrana před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 33 2000-4-41 – ed .2 změna Z1

- základní - samočinným odpojením od zdroje
- zvýšená - pospojováním
- proudovými chrániči

Hlavní pospojování - předepsáno ČSN 33 2000-4-41, v přízemí objektu se osadí skříň s HOP, na kterou se napojí - vodiče PE, systém ÚT, veškerá další vodivá potrubí, vodivé části konstrukce objektu a zemnič. Hlavní ochranná přípojnice se připojí na hromosvodovou soustavu drátem Ø 8mm. (viz část hromosvody).

9. Bezpečnost a ochrana zdraví

Provedení prací musí odpovídat platným normám a předpisům, zvláště pak ČSN 33 2000-4-473 zmena1/12.95, 33 2000-4-41 ed2, 33 2000-5-54 ed2, a normy uvedené v části 1.1. a ostatních souvisejících normách.

Veškeré práce musí být prováděny s pomocí předepsaných pracovních a ochranných pomůcek, při respektování všech příslušných norem a předpisů ČSN, týkajících se provádění prací a bezpečnosti práce.

Jestliže dojde při realizaci ke změně oproti projektu, musí být tato změna předem projednána s projektantem a investorem.

Na realizovaném projektu proveďte před uvedením do trvalého provozu výchozí revizi podle ČSN 33 2000-6-61. Dále dodavatel je povinen předat investorovi "Zprávu o výchozí revizi" s uvedením termínů pravidelných revizí. Součástí předávaného materiálu mimo dokumentace skutečného provedení projektu (minimálně v jednom provedení, ČSN 33 1310), musí být i doklady o jakosti a přezkoušení dod.rozváděčů a jiných zařízení. Provozovatel je povinen zajistit v rámci preventivní údržby vykonání předepsaných revizí, kontrol a prohlídek. Tyto práce musí být zajištěny osobami odborně způsobilými ve smyslu vyhlášky ČÚBP č.20/1979,48/1982 Sb.

10. Požadavky profese elektro na stavbu

- 1 Vytvořit niky pro rozvaděče 1RMS1 a2 o velikosti dle typu rozvaděče
- 2 Provést průrazy a osadit chráničku pro hlavní přívodní kabel CYKY 4B x 10mm
- 3 Uložit pásek ocelový do základů FeZn dle výkresu bleskosvodu a vyvést vývody u jednotlivých svodů

11. Požadavky dodavatele technologie

Osvětlení: ■ Doporucená intenzita osvětlení pro hrací prostor 200Lx, hrací dráha

250Lx. ■ Osvětlení zářivkovými svítidly nad hracím prostorem a drahami je doporučen pro osvětlení každé dráhy zvlášť ovládaný okruh tj. 4 vypínače a jeden vypínač u vstupu do strojovny pro osvětlení telesy nad každým strojem.

. Osvětlení musí být nainstalováno s ohledem na zamezení oslnění hrácu. Muže být i roštové, zabudované do podhledu.

. Osvětlení prostoru strojovny požadavek 300Lx.

Príprava elektroinstalace:

. Prívod el. Energie do strojovny kabelem CYKY 5x2,5 400/230V, 12A jištění + proudový chránič 30mA, 'ukončen zásuvkou 5 kolíku 16A ve strojovne za celní stenou. Vždy jedna zásuvka na 2 dráhy.

. Napájení strojovny je treba vypínat hlavním vypínačem instalovaným přímo ve strojovne nebo u rozvadece nebo v prostoru centrálního ovládací kužely. Doporučujeme však vypínat napájení strojovny pomocí stykace ovládaným z jednoho místa. Muže být i zamykací centrální vypínač.

. Osvětlení kuželek za celní stenou je predmetem dodávky od naší firmy.

. Pro prívod dat k centrálnímu řídicímu počítači, ponechat průchodky (husí krk) v místech prechodu mezi stenami. Datový kabel je predmetem dodávky naší firmy. U řídicího počítače zajistit min. 3 zásuvky 220V (1x PC, 1xLCD monitor, 1x laserová tiskárna). Další zásuvky pro případ

připojení dalších zařízení – internet, projektor, ozvučení a pod.

P R O T O K O L č. 135/2014.

o určení vnějších vlivů (prostředí) vypracovaný odbornou komisí

V Olomouci dne 20.6.2014

1. Složení komise :

Předseda: Ing. Jan Turek
Členové: Ing. Karel Šafář

Název objektu (stavby) : **SOKOLOVNA LITOVEL – NOVOSTAVBA KUŽELNY
A REKONSTRUKCE STÁVAJÍCÍCH ŠATEN**

3. Podklady použité pro vypracování protokolu :

Situační výkresy a platné normy ČSN 33 2000-1ed 2, 33 2000-5-51 ed 3 , 33 2000-4-41 ed2/Z1:2010

4. Rozhodnutí :

Prostředí bylo komisí stanoveno takto:

| | |
|--|--------------------------------|
| Teplota okolí | AA8-(-50 až +40°C) |
| Atmosferické podmínky okolí: | AB8-(-50 až +40°C) |
| Nadmořská výška: | AC1 (<2000m) |
| Výskyt vody: | AD2 (možnost padajících kapek) |
| Výskyt cizích těles: | AE4 (lehké vrstvy prachu) |
| Výskyt korozivních nebo znečišťujících látek: | AF1(zanedbatelná) |
| Mechanické namáhání: | AG1 (střední) |
| Vibrace: | AH1 (mírné) |
| Výskyt rostlinstva nebo plísni: | AK1 (bez nebezpečí) |
| Výskyt živočichů: | AL1 (bez nebezpečí) |
| El. Magnetická,el.statická, ionozující působení: | AM1 (zanedbatelné) |
| Sluneční záření: | AN1 (nízká) |
| Seismické účinky: | AP1 (zanedbatelné) |
| Bouřková činnost: | AQ2 (nepřímé ohrožení) |
| Pohyb vzduchu: | AR2 (střední) |
| Vítr: | AS2 (malý) |
| Schopnost osob: | BA4 (poučené osoby) |
| Dotyk osob s potenciálem země: | BC1 (vyjimečný) |
| Podmínky úniku v případě nebezpečí: | BD1 (málo lidí/snadný únik) |
| Povaha zpracovávaných nebo skladovaných látek: | BE1 (bez významného nebezpečí) |
| Stavební materiály: | CA1 (nehořlavé) |
| Konstrukce budov: | CB1 (zanedbatelné nebezpečí) |

Na základě výše uvedených vnějších vlivů jsou všechny prostory týkající se umýváren zařazeny do prostorů:

Dle ČSN332000-7-701ed 2 aTNI 332000-7-701

5. Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím podle ČSN 33 2000-3:

- * základní - automatickým odpojením od zdroje
- * zvýšená - doplňujícím pospojováním+chráničem

Datum sepsání protokolu: 20.6.2014

Podpis předsedy komise.
Podpisy členů komise.