

# TECHNICKÁ ZPRÁVA

<b>Stupeň PD:</b>	Dokumentace pro provedení stavby
<b>Část PD:</b>	D.1.4.e Hromosvod
<b>Objekt:</b>	Zateplení budov MŠ Předškolní, Ostrava – Výškovice Předškolní 642/1, Ostrava-Výškovice
<b>Investor:</b>	SMO MOB Ostrava - Jih, Horní 3, Ostrava - Hrabůvka
<b>Vypracoval:</b>	Ing. Kocián Filip
<b>Zodp. projektant:</b>	Ing. Kocián Filip
<b>Datum:</b>	07/2021
<b>Číslo výkresu:</b>	D.1.4.e_01

## OBSAH

<b>1)</b>	<b>VŠEOBECNÁ ČÁST .....</b>	<b>3</b>
1.1)	ZÁKLADNÍ ÚDAJE PD .....	3
1.2)	NORMY A PŘEDPISY.....	3
1.3)	KVALIFIKACE MONTÁŽNÍCH PRACOVNÍKŮ A PRACOVNÍKŮ ÚDRŽBY .....	3
1.4)	BEZPEČNOST PRÁCE .....	4
1.5)	ÚDRŽBY A REVIZE.....	4
1.5.1)	Revize.....	4
1.5.2)	Údržba .....	4
<b>2)</b>	<b>OCHRANA PŘED BLESKEM- MANAGEMENT RIZIKA .....</b>	<b>4</b>
2.1)	ÚVOD .....	5
2.2)	RIZIKA .....	5
2.2.1)	Výsledky výpočtu rizika R1 .....	5
<b>3)</b>	<b>TECHNICKÁ ČÁST .....</b>	<b>6</b>
3.1)	VNĚJŠÍ VLIVY.....	6
3.2)	VNITŘNÍ SYSTÉM OCHRANY PŘED BLESKEM.....	6
3.3)	VNĚJŠÍ SYSTÉM OCHRANY PŘED BLESKEM (LPS):.....	6
3.4)	UZEMNĚNÍ .....	7
<b>4)</b>	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>7</b>

## 1) Všeobecná část

### 1.1) Základní údaje PD

Tato projektová dokumentace (PD) řeší vnější systém ochrany před bleskem a přepětím - tedy jímací vedení, soustavu svodů a napojení na uzemnění, včetně samotného uzemnění.

**Součástí této PD není návrh vnitřního systému ochrany před přepětím. Pro správnou funkci ochran proti blesku a přepětí, je nutné, aby byly vnitřní instalace vybaveny/doplněny o patřičná ochranná opatření, která vzešla z analýzy rizika.**

### 1.2) Normy a předpisy

Dodavatel se musí podřídit normám a předpisům platným v ČR v době realizace prací.

Zejména musí být dodrženy následující normy:

ČSN 33 2000-4-41	ed.2	Elektrotechnické předpisy – ochrana před úrazem elektrickým proudem.
ČSN 33 2000-4-54	ed.2	Elektrotechnické předpisy – uzemnění a ochranné vodiče.
ČSN 33 2000-6-61	ed.2	Elektrotechnické předpisy – postupy při výchozí revizi.
ČSN 33 2000-1	ed.2	Elektrotechnické předpisy – stanovení základních charakteristik.
ČSN EN 62 305-1až4	ed.2	Ochrana před bleskem
ČSN EN 50164-1až7		Součásti ochrany před bleskem
ČSN 33 2000-4		Bezpečnost
ČSN 33 2000-6		Revize
ČSN 33 1500		Revize elektrických zařízení
ČSN 33 2030		Ochrana před nebezpečnými účinky statické elektřiny
ČSN 33 2040		Ochrana před účinky elektromagnetického pole 50 Hz v pásmu vlivu elektrizační soustavy
ČSN 33 3060		Ochrana elektrických zařízení před přepětím
ČSN EN 50110-1	ed. 2	Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních
ČSN 33 2000-4-47		Opatření k zajištění ochrany před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-5-51	ed.2	Výběr a stavba el. zařízení, všeobecná ustanovení
ČSN 33 2000-5-54	ed.2	Uzemnění a ochranné vodiče

Výchozí standard instalace hromosvodu, pro provedení všech elektrických prvků, rozvodů a uzemňovacích soustav:

ČSN 33 2000-X-XX

HD 384.X.XX.XX

Pro standardy související, pro ochranu proti atmosférickému přepětí je základem:

ČSN EN 62305 ed.2

Zmíněné normy nejsou kompletní základnou, pro jednotlivé výrobky, montážní postupy a činnosti spojené se zhotovením daného objektu. Normy jsou zde nahlíženy dle specifik této profese. Uvedené normy jsou vždy brány včetně všech změn a oprav vydaným k danému datu. V případě, že u některých norem dochází k souběhu platnosti, doporučuje se postupovat dle normy novější.

### 1.3) Kvalifikace montážních pracovníků a pracovníků údržby

Osoby pověřené obsluhou a údržbou elektrického zařízení musí mít odpovídající kvalifikaci dle Vyhl. ČÚBP Č. 50/78 Sb

§ 3 pracovníci seznámení - obsluha el.zařízení mn, nn v krytí IP 20 a vyšším

§ 5 pracovníci znalí - obsluha el.zařízení mn, nn v krytí IP 1x a menším

obsluha elektrického zařízení vn

práce na elektrických zařízeních

Tyto osoby musí prokázat znalost místních provozních a bezpečnostních předpisů, protipožárních opatří, první pomoci při úrazech elektrinou a znalost postupu a způsobu hlášení závad na svěřeném zařízení. Osoby užívající elektrická zařízení musí být seznámeni s jeho obsluhou například formou návodu, nebo jiným doložitelným způsobem uvedeným v ČSN 33 1310 Bezpečnostní předpisy pro elektrická zařízení určená k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace.

## 1.4) Bezpečnost práce

Veškeré práce týkající se elektroinstalace musí být při montáži prováděny za dodržení všech bezpečnostních předpisů a norem ČSN dotčeného oboru činnosti, zejména ČSN EN 50110-1 ED. 2, ČSN EN 50110-2 a souboru norem ČSN 33 2000. Pracovníci musí být s předpisy k zajištění bezpečnosti práce seznámeni prokazatelně, alespoň v rozsahu prováděné práce nebo svěřené činnosti. Dále musí být pracovníci seznámeni s riziky z činnosti vyplývajících. Na zařízení není dovoleno za provozu provádět žádné práce ani manipulace bez vypnutí a zajištění vypnutého stavu. Na el. zařízeních musí být pravidelně prováděny revize.

Při provádění musí být dodržována příslušná ustanovení následujících norem :

ČSN EN 50110-1 ED. 2 - Obsluha a práce na elektrických zařízeních

ČSN EN 50110-2 - Obsluha a práce na elektrických zařízeních (národní dodatky)

Vyhláška ČÚBP č.192/2005 Sb.

Vyhláška ČÚBP č.363/2005 Sb.

## 1.5) Údržby a revize

### 1.5.1) Revize

Revize LPS by měla být provedena odborníkem (specialistou) v ochraně před bleskem podle požadavků v článku E.7 dle ČSN EN 62305-3 ed.2.

LPS by měl být revidován při těchto příležitostech:

- během instalace LPS; obzvlášť během instalace součástí, které jsou skryty ve stavbě a později budou nepřístupny;
- po dokončení instalace LPS
- v pravidelných termínech dle tabulky

Maximální interval mezi revizemi LPS

Hladina ochrany	Vizuální kontrola	Úplná revize
	(rok)	(rok)
I a II	1	2
III a IV	1	4

### 1.5.2) Údržba

Program údržby by měl obsahovat následující ustanovení

- kontrolu všech vodičů LPS a součástí systému
- kontrolu elektrického propojení instalace LPS
- měření zemního odporu uzemňovací soustavy
- kontrolu SPD
- znovuupevnění součástí a vodičů
- kontrolu, že nedošlo ke změně účinnosti LPS po rozšíření nebo změnách stavby nebo její instalace.

## 2) Ochrana před bleskem- Management rizika

## 2.1) Úvod

Vyhláška číslo 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, v paragrafu 36 stanovuje

Citace:

„Ochrana před bleskem se musí zřizovat na stavbách a zařízeních tam, kde by blesk mohl způsobit

- a) ohrožení života nebo zdraví osob, zejména ve stavbě pro bydlení, stavbě s vnitřním shromažďovacím prostorem, stavbě pro obchod, zdravotnictví a školství, stavbě ubytovacích zařízení nebo stavbě pro větší počet zvířat,
- b) poruchu s rozsáhlými důsledky na veřejných službách, zejména v elektrárně, plynárně, vodárně, budově pro spojová zařízení a nádraží,
- c) výbuch zejména ve výrobně a skladu výbušných a hořlavých hmot, kapalin a plynů,
- d) škody na kulturním dědictví, popřípadě jiných hodnotách, zejména v obrazárně, knihovně, archivu, muzeu, budově, která je kulturní památkou,
- e) přenesení požáru stavby na sousední stavby, které podle písmen a) až d) musí být před bleskem chráněny,
- f) ohrožení stavby, u které je zvýšené nebezpečí zásahu bleskem v důsledku jejího umístění na návrší nebo vyčnívá-li nad okolí, zejména u továrního komína, věže, rozhledny a vysílací věže.

....“

Z výše uvedené citace plyne indikativní odkaz na ČSN EN 62305-2, tedy pro provedení analýzy rizik pro danou stavbu. Tento výpočet byl proveden programem: DEHN Risk tool Analýza rizika. V této TZ jsou uvedeny pouze výsledné hodnoty, samotný výpočet je k dispozici k nahlédnutí u projektanta.

## 2.2) Rizika

Riziko R1 - Riziko ztrát na lidských životech (normová hodnota  $R1 * 10^{-5} < 1$ )

Bude vypočteno

Riziko R2 - Riziko ztrát na veřejných službách (normová hodnota  $R2 * 10^{-3} < 1$ )

Nebude vypočteno - nepředpokládá se relevantní ztráta na veřejných službách

Riziko R3 - Riziko ztrát na kulturním dědictví (normová hodnota  $R3 * 10^{-3} < 1$ )

Nebude vypočteno - nepředpokládá se relevantní ztráta na kulturním dědictví

Riziko R4 - Riziko ztrát ekonomických hodnot

Nebude vypočteno - investorem nebylo požadováno

### 2.2.1) Výsledky výpočtu rizika R1

**bez ochranných opatření**

$$R1 * 10^{-5} = 12,19$$

**s ochrannými opatřeními**

$$R1 * 10^{-5} = 0,85$$

Ocenění rizika R1 s ochrannými opatřeními je platné za dodržení níže uvedených podmínek:

prostor	opatření	činitel
pB:	systém ochrany před bleskem LPS LPS třída III	1.000E-01
pEB:	pospojování proti blesku pospojování pro LPL II	2.000E-02

### 3) Technická část

#### 3.1) Vnější vlivy

Určení vnějších vlivů bude v souladu s ČSN 33 2000-3 a ČSN 33 2000-5-51 ed.2. Určení vlivů pro vnější hromosvodnou soustavu je následující.

AA3,AA4,AB8,AC1,AD3,AE4,AF2,AG1,AH1,AJ1,AK1,AL1,AM1,AN2,AP1,AQ3,AR2,AS2,BA1,BC4,BD1,BE1

#### 3.2) Vnitřní systém ochrany před bleskem

Pro komplexní ochranu proti účinkům atmosférických vlivů, je nutné aby byla budova vybavena systémem vnitřní ochrany před bleskem. V této části PD jsou obsaženy pouze prvky týkající se vnější ochrany před bleskem. Koordinace SPD, ekvipotenciálního pospojování, atd. bude součástí případné PD vnitřních rozvodů silnoproudu, popř. budou provedeny takové úpravy, aby splňovaly podmínky uvedené v výpočtu analýzy rizika, uvedené v této části PD. **Důrazně se doporučuje provést ochranu proti přepětí veškerých kabelových přívodů vedoucích do budovy - (např. STA, kabelová přípojka NN, apod.). Veškeré kovové části na střeše se musí nacházet v ochranném prostoru jímací soustavy a musí být napojeny na vnitřní ekv. Pospojování.**

#### 3.3) Vnější systém ochrany před bleskem (LPS):

Základní údaje o LPS

**třída LPS: III**

**Typ uzemnění: B** – obvodový zemnič

Objekt byl zařazen do třídy LPS III Pospojování proti blesku - dle LPL II.

Koncepce jímací soustavy je navržena jako izolovaná, vůči jakékoliv části stavby, TZB, a pod. Jímací soustava bude tvořena systémem jímacích stožárů a vysokonapěťových izolovaných vodičů (s ekvivalentem přeskokové vzdálenosti "s"=0,75m) jako svodů.

Nejvyšší vypočtená přeskoková vzdálenost "s" = je uvedena na výkrese - platí pro vzduch, v případě pevných materiálů pak je vzdálenost dvojnásobná. V případě, že se při realizaci vyskytne situace/stav, kdy nelze tuto vzdálenost dodržet, je nutné se poradit s projektantem nebo odbornou firmou a provést opatření, aby bezpečná vzdálenost byla dodržena - jedná se o vzdálenost mezi jímací tyčí, umístěnou na stožáru a ostatními el. vodivými materiály)

Jímací soustava bude tvořena soustavou jímacích tyčí:

- JT-A1 - jímací tyč 1m, instalována na izolovaném jímacím stožáru (1,5m) které je kotven k nosnému stožáru (1,5m). Instalace tohoto stožáru bude do fasády/zdiva. Vývody vodičů budou vně. Celková výška stožáru je 4m. Hodnota uvedená u každého jímače (v=2,9m nad atikou) je výška horního hrotu jímače nad daným objektem (atikou)
- JT-B - jímací tyč 1m, instalována na izolovaném jímacím stožáru (1,5m) které je kotven k nosnému stožáru (1,5m). Instalace tohoto stožáru bude na trojnožku s betonovými podstavci (patříčné hmotnosti pro danou větrovou oblast) s PVC podložkami. Vývody vodičů budou vně. Celková výška stožáru je 4m.

Bleskový proud, bude z těchto jímáčů sveden pomocí vysokonapěťových izolovaných vodičů s ekvivalentní oddělovací vzdáleností 0,75m (na vzduchu) a 1,5m (pevný materiál). Zemnicí svorka proti klouzavým výbojům bude uzemněna na ekvipotenciální vyrovnání na střeše - vodičem CYA 10žz.

Svody jako takové budou provedeny pod zateplením až ke zkušební svorce, která bude umístěna v krabici ve fasádě - cca 40cm nad zemí. Svislé a vodorovné kotvení bude max. co 1m.

Při práci s vysokonapěťovými vodiči/instalace jímacího stožáru - nutno postupovat dle montážních návodů výrobce (obzvláště dodržení pracovních postupů při instalaci, dodržení ochranných prostorů okolo místa připojení vodiče na jímací tyče (oblast koncovky), a pod.)

Veškeré kovové části střechy a prvků na střeše, musí být napojeny na vyrovnání potenciálu AET - vodičem CYA 10žž. V případě jakékoliv změny, popř. doplnění dalších prvků na střeše (anténa, a pod.) je potřeba se poradit s projektantem nebo odbornou firmou na úpravě jímací soustavy.

#### Obecně:

V době realizace projektu jsou zakreslena jen ta zařízení, která byla projektantovi známa – v případě instalace nových zařízení (další STA, VZT, apod.) je nutné se poradit s dodavatelem/projektantem za jakých podmínek lze jímací soustavu upravit, tak aby ochránil dané zařízení.

Svody jímací soustavy představují bezpečnostní riziko. Kromě možnosti přeskočení, které lze omezit dodržením bezpečné vzdálenosti, vzniká i možnost náhodného dotyku svodu a nebezpečného krokového napětí. Norma nevyžaduje speciální ochranná opatření k zabránění těmto dalším rizikům, je však doporučeno, aby svody v blízkosti vchodů do objektů, kovových zábradlí balkónů, byly opatřeny výstražnými cedulkami.

### 3.4) Uzemnění

Uzemnění bude tvořeno obvodovým zemničem v uspořádání typu B. Jedná se o V4A NEREZ pásek, uložený v zemině okolo budovy v min. vzdálenosti od budovy 1m a v min. hloubce 1,2m. Pro tento pásek bude stavbou připravena kabelová rýha. Zahození bude provedeno vždy zeminou! Jakýkoliv jiný materiál (štěrk, stavební suť a pod.) je nepřipustný.

Ve vybraných místech bude pásek veden pod dlažbou - v těchto místech bude dlažba rozebrána, vybrán veškerý štěrk až na zeminu do které se pásek položí, zahodí zeminou a poté se uvede povrch do původního stavu. Stejná situace bude i u povrchu s asfaltem, kdy bude asfalt rozřezán. V rámci příjezdové rampy u pavilonu P3 bude provedeno propojení obou konců pásku pomocí vodiče FeZn 10mm s PVC izolací., Tento vodič bude veden po povrchu stěny pod rampou.

Z tohoto uzemnění budou provedeny tyto vývody:

- 16 vývodů drátem FeZn Ø10 mm s PVC izolací na svody jímací soustavy - SV1 až SV16

Vývody na svody jímací soustavy (SV1 až SV16) budou ukončeny ve zkušební svorce v krabici. Veškeré spoje pásků budou provedeny nerezovou svorkou. Spoje drátu a pásku budou provedeny nerezovými svorkami (2ks na 1 spoj). Veškeré přechody mezi různými prostředími (beton/půda, beton/vzduch, vzduch/půda) budou opatřeny PVC bužírkou a to ve vzdálenosti 1m od tohoto přechodu (na každou stranu) - toto opatření se netýká vodičů s PVC izolací a vývodů z NEREZ materiálu. Hodnota uzemnění v místě MET bude max.2 Ω. V místech svodů je dostačující hodnota 10 Ω.

## 4) Závěr

Tento projekt byl vypracován ve stupni dokumentace pro provedení stavby. Při realizaci je nutná koordinace se stavbou Tato PD neslouží jako realizační PD. Při realizaci je nutné postupovat dle platných norem ČSN, vyhlášek, zákonů a montážních postupů daného výrobce.

V Oldřišově

07/2021