

**Rekonstrukce vnější ochrany před bleskem  
na objektech mateřských škol  
Jánošíkova 11, Jilemnického 3,  
Vrchlického 16, Pr. Veselého 38 v Hodoníně**

**SO 04 – Pr. Veselého 38**

**D.1.a. TECHNICKÁ ZPRÁVA**

**D.1.b. VÝPOČET RIZIKA ZPŮSOBENÉHO ÚDEREM  
BLESKU VE SMYSLU ČSN EN 62305-2 ed.2**

# **TECHNICKÁ ZPRÁVA**

## **1.00 Úvod**

Předložený projekt řeší provedení systému vnější ochrany před bleskem na objektu MŠ Pr. Veselého 38 v Hodoníně.

Rekonstrukce systému vnější ochrany před bleskem byla nevržena proto, že stávající systém provedený dle ČSN 34 1390 (norma platná v době montáže) nesplňuje základní kritéria bezpečnosti z hlediska požáru a úrazu elektrickým proudem. Jímací soustava a svody se nacházejí v nevyhovujícím stavu - jímací vedení vykazuje značnou míru koroze, větší část sedlové střechy není skryta v ochranném prostoru jímacího vedení.

Při návrhu nového systému vnější ochrany před bleskem bylo přihlédnuto ke skutečnosti, že se jedná o objekt s větší koncentrací osob na jednom místě. Pohyb dětí v blízkosti svodů hromosvodu zvyšuje možnost nebezpečí úrazu elektrickým proudem a to vlivem nebezpečného dotykového a krokového napětí vyskytujícího se na svodech a v jejich blízkosti při průchodu bleskového proudu. I vzhledem k tomu, že na střechě objektu je umístěno anténní zařízení, lze s jistotou tvrdit, že instalaci vnější ochrany dle ČSN EN 62305 - 1-4 - ed.2, bude objekt lépe chráněn před účinky blesku.

Hlavní cíle ochrany před bleskem pro mateřskou školu:

- protipožární zabezpečení objektu před přímým úderem blesku
- svedení bleskového proudu do uzemňovací soustavy
- ochrana osob nacházejících se uvnitř i vně objektu před vlivy přímých úderů blesku
- ochrana elektronických systémů uvnitř objektu

## **2.00 Návrh vnější ochrany před bleskem**

Pravděpodobné roční ztráty  $R$  řešeného objektu, vzniklé následkem úderu blesku, byly výpočtem stanoveny jako menší než přípustné riziko  $R_T$ , které lze u řešeného objektu připustit (viz výpočet řízení rizika).

**Objekt byl zařazen do třídy LPS (lightning protection system) = III. Ochranný prostor byl vyšetřen metodou valící se koule  $r = 45$  m.**

**Vnější systém ochrany před bleskem LPS (lightning protection system) je navržen dle souboru norem ČSN EN 62305 - 1-4 - ed.2 jako izolovaný s využitím vysokonapěťových izolovaných vodičů (High Voltage Insulation) o parametru 150kA – 10/350.**

Výhody řešení s využitím vysokonapěťových izolovaných vodičů:

- odizolování bleskového proudu do hodnoty 150kA vůči vnitřním kovovým konstrukcím a instalacím je splněno na základě výpočtu dostatečné vzdálenosti v nejvyšších bodech napojení ( $s = 0,75$ m pro vzduch,  $s = 1,5$ m pro pevný materiál)
- zachycení a bezpečné svedení bleskových proudů do uzemňovací soustavy
- omezení vzniku klouzavých výbojů po povrchu vodiče
- bezpečné umístování technologických zařízení do ochranného prostoru jímací soustavy bez nutnosti dodržení dostatečné vzdálenosti  $s$
- maximální omezení vlivu bleskového proudu na osoby uvnitř objektu
- zamezení vlivu dotykového a krokového napětí napětí do vzdálenosti 3m od svodu

Třída LPS III a IV	1 svod	Vzduch	L = 18	m
--------------------	--------	--------	--------	---

L je vertikální vzdálenost mezi bodem, v němž má být určena dostatečná vzdálenost a nejbližším bodem vyrovnání potenciálů. Nepřesně řečeno výška. Vyrovnání potenciálu může být provedeno třeba v polovině domu.

Vypočti	s = 0.72	m	Proud svodu = 100.00	kA
---------	----------	---	----------------------	----

*výpočet dostatečné vzdálenosti pro vzduch*

Třída LPS III a IV	1 svod	Beton, cihly	L = 18	m
--------------------	--------	--------------	--------	---

L je vertikální vzdálenost mezi bodem, v němž má být určena dostatečná vzdálenost a nejbližším bodem vyrovnání potenciálů. Nepřesně řečeno výška. Vyrovnání potenciálu může být provedeno třeba v polovině domu.

Vypočti	s = 1.44	m	Proud svodu = 100.00	kA
---------	----------	---	----------------------	----

*výpočet dostatečné vzdálenosti pro pevný materiál*

### 3.00 Technické řešení vnější ochrany před bleskem

#### 3.01 Jímací soustava

Před započítáním montážních prací je nutno provést demontáž stávající jímací soustavy v plném rozsahu.

Navržený jímač v hliníkovém provedení je součástí podpůrné trubky z umělé hmoty vyztužené skleněnými vlákny GFK (Glasfaserverstärkte Kunststoff, koeficient materiálu  $k_m = 0,7$ ). Podpůrná trubka s upevňovací sadou umožní připojení a uložení izolovaného vodiče vně trubky. Podpůrná trubka bude pomocí držáků kotvena do dřevěného krovu pod sedlovou střechou z betonové krytiny.

#### 3.02 Ekvipotenciální pospojování

V půdním prostoru (pod sedlovou střechou) je nutno provést ekvipotenciální pospojování všech vodivých částí zařízení instalovaných na střeše v ochranném prostoru navrhovaného jímače (zóna LPZ0B) a to včetně jeho podpůrné trubky. Pospojování bude provedeno paprskovitě vodičem CYA-J 1x6mm<sup>2</sup> z tzv. přípojnice místního pospojování umístěné na vhodném místě v půdním prostoru. Tato bude připojena na již připravený vodič CYA-J 1x16mm<sup>2</sup> hlavního ochranného pospojování zapojený do uzemněné hlavní ochranné přípojnice v podružném rozvaděči. Toto na výkresech není vyznačeno – uvažováno pouze ve výkazu výměr.

#### 3.03 Svod

Před započítáním montážních prací je nutno provést demontáž stávajících svodů v plném rozsahu.

Navržený svod v provedení vysokonapětového izolovaného vodiče bude uložen na podpěrách na střešní krytinu a do stěn. Při návrhu trasy svodu bylo nutno respektovat technická doporučení vyplývající z konstrukce izolovaného vodiče. Tato stanovují maximální

délku svodu, příslušejícího k jednomu jímači, na 18,75m. Svod bude ukončen na zkušební svorce v litinové skříní osazené v terénu.

Svodu navrženému do míst, u kterého se předpokládá shromažďování osob za bouřky, je nutno věnovat mimořádnou pozornost pro zamezení vzniku nebezpečného dotykového a krokového napětí.

Svod v provedení vysokonapěťového izolovaného vodiče, zapojený až do zemní zkušební svorky, zamezí vzniku nebezpečného dotykového napětí, které by při průchodu bleskového proudu neizolovaným svodem na tomto mohlo vzniknout.

Taktéž je nutno zamezit i vzniku nebezpečného krokového napětí. Je tedy nutno ověřit, zda povrchová vrstva zeminy v okruhu 3m od zaústění svodu do země, vykazuje minimální odpor 100k $\Omega$ . V případě, že takovou hodnotu nevykazuje, je nutno v daném okruhu aplikovat zásyp terénu štěrkem o tloušťce alespoň 15cm (např. pod dlážděný chodník) nebo zde instalovat tzv. mřížové armování (typová mříž o rozměru 2000 × 1000mm z materiálu V4A).

Veškeré svody je pak vhodné opatřit výstražnými tabulkami (samolepkami) upozorňujícími na zákaz shromažďování osob při bouřce v okruhu 3m od svodu.

### **3.04 Uzemňovací soustava**

U stávajícího objektu je jednou z možností, jak zlepšit zemní odpory zemničů, instalace zemniče typu A. Spojením tří zemničích tyčí v jeden zemnič je možno dosáhnout v daných podmínkách optimálního zemního odporu (do 10 $\Omega$ ).

## **4.00 Vnitřní ochrana před přepětím**

Při vnitřní ochraně před přepětím (toto je zapříčiněno atmosférickými výboji a přechodovými jevy při spínání) je kladen zvláštní důraz na potenciálové vyrovnání a na použití přepěťových ochran SPD (surge protection device). Návrh na umístění jednotlivých stupňů SPD do silnoproudých rozvaděčů bude předmětem jiné projektové dokumentace.

## **5.00 Závěr**

Návrh technického řešení je vypracován v souladu s platnými normami ČSN. Manipulaci s rozvaděči a elektrickým zařízením smí provádět pouze osoba s kvalifikací „znalá“ přezkoušená ze základních elektrotechnických a bezpečnostních předpisů. Na zařízení musí být prováděna pravidelná údržba a revize dle platných norem a předpisů. Osoby určené k obsluze elektrického zařízení musí být náležitě a prokazatelně proškoleny a obeznámeny s provozním zařízením a nebezpečím, které může vzniknout při práci - ČSN EN 50 110-1 ed.2.

Před uvedením elektrického zařízení do provozu musí být dodavatelem vystavena výchozí revizní zpráva dle ČSN 33 2000-6, bez níž nelze zařízení uvést do provozu.