



F. el. – Technická zpráva

část - BLESKOSVOD

Základní škola Wágnerova Beroun

1/ hlavní budova školy

2/ budova školní družiny

3/ budova školníka

Stupeň projektové dokumentace:

Stavební řízení

červen 2021

5

Identifikační údaje stavby

Název stavby	Základní škola Wágnerova Beroun
Místo stavby	Základní škola Beroun Wagnerovo náměstí 458
Charakter stavby	Stavební úpravy bleskosvodu

Identifikační údaje stavebníka

jméno	Město Beroun
adresa	Husovo náměstí 68, Beroun

Identifikační údaje zpracovatelů dokumentace

Projektant	Ladislav Vančát
adresa	Divišova 495/14, Praha 8
telefon	+ 420 603463633
e-mail	Lvancat@seznam.cz

Stupeň - předmět projektu

POPIS HROMOSVODU

Jako ochrana před účinky blesku je hromosvod zařazen do třídy LPS III.
Vzdálenost svodů bude 12-18 metrů s ohledem na architektonickou dispozici budovy.
Hřebenová soustava bude doplněna o jímací tyče a pomocné jímáče. Svody hromosvodu budou vedeny na povrchu na podpěrách. Jednotlivé svody budou číslovány a vedení pod úrovní zkušebních svorek bude uloženo v ochranných úhelnicích.
Veškeré kovové součásti střechy budou připojeny na jímací vedení.

Hlavní budova školy převyšuje další dvě dotčené budovy, a to budovu školní družiny a budovu školníka. Každá z budov má vlastní samostatný systém ochrany před úderem blesku.

OBECNÉ POŽADAVKY NA PROVEDENÍ BLESKOSVODU

Upevňování a připojování svodů

Svody musí být instalovány přímo a svisle, aby bylo vytvořeno co nejkratší přímé spojení jímací soustavy se zemí. Tím se zabrání vytvoření instalačních smyček (slepých konců). Není-li možno tomu zabránit, musí být dodržena dostatečná vzdálenost, měřená mezi dvěma body svodu, které se k sobě navzájem přiblíží. Délka l je délka svodu mezi těmito body.

Upevňování a připojování svodů

Svody musí být instalovány přímo a svisle, aby bylo vytvořeno co nejkratší přímé spojení jímací soustavy se zemí. Tím se zabrání vytvoření instalačních smyček (slepých konců). Není-li možno tomu zabránit, musí být dodržena dostatečná vzdálenost s, měřená mezi dvěma body svodu, které se k sobě navzájem přiblíží. Délka l je délka svodu mezi těmito body. Svody nesmí být uloženy v okapech a okapových rourách, i v případech jsou-li obaleny izolací, protože hrozí v okapech silná koroze. Je doporučeno umístění svodů tak, aby byla dodržena dostatečná vzdálenost s od všech dveří a oken.

Svody neoddáleného LPS chráněné stavby smí být instalovány:

- v případě stěny z nehořlavého materiálu, na nebo ve stěně;
- v případě stěny z lehce hořlavého materiálu, na stěně (pokud zvýšení teploty způsobené průchodem bleskového proudu není nebezpečné s ohledem na materiál stěny);

V případě stěny z lehce hořlavého materiálu, kde zvýšení teploty svodů je nebezpečné, musí být svody umístěny tak, aby vzdálenost mezi svody a stěnou byla větší než 0,1 m. Součásti pro uchycení se smí dotýkat stěny. Není-li dodržena vzdálenost mezi svodem a hořlavým materiálem, měl by být průřez svodů minimálně 100 mm².

Náhodné svody

Jako náhodné svody mohou být použity tyto části stavby:

a) kovové instalace:

- počet elektricky vodivých spojení mezi různými částmi musí být omezen na minimum. Spoje musí být provedeny spolehlivě pájením natvrdo, svařováním, svorkováním, lisováním, falcováním, šroubováním nebo nýtováním.

Spojení ocelového armování musí být svařeno, sevřeno nebo překryto přesahem, který se rovná minimálně 20násobku průměru prutu armování;

- jejichž rozměry odpovídají minimálně uvedeným hodnotám uvedených normovaných svodů v tab. 6 dle ČSN EN 62305–3.

Potrubí s hořlavými nebo výbušnými látkami není dovoleno použít jako náhodné svody, pokud není těsnění přírub kovové nebo pokud nejsou příruby jinak vodivě spojeny.

Poznámka: Kovové instalace nesmí být obaleny izolací.

b) kovový nebo elektricky spojený železobetonový skelet stavby;

c) vzájemně spojené armování stavby. U staveb ze železobetonu by neměl být přechodný elektrický odpor větší než 0,2 Ω, který je měřen mezi nejvyšším a nejnižším dílem (úroveň země). Není-li dodržena tato hodnota, je doporučeno instalovat vnější svody;

d) součástí fasády, profilové lišty a kovové spodní konstrukce fasády, jejichž rozměry odpovídají požadavkům kladené na svody. Kovové oplechování nebo kovová potrubí musí mít tloušťku minimálně 0,5 mm

Uzemnění

Uzemnění je důležitou součástí systému ochrany před bleskem LPS. Kvalitní uzemňovací soustava by měla zajistit bezproblémový přechod bleskového proudu do země, aniž by došlo k nebezpečným přepětím. Důležitými kritérii uzemnění jsou jeho tvary a rozměry. Všeobecně je doporučen zemní odpor nižší než 10 Ω (měřený při nízké frekvenci).

Z hlediska ochrany před bleskem je nutno upřednostnit jediné integrované uzemnění objektu, které je vhodné pro všechny účely (např. ochrana před bleskem, silnoproudé a telekomunikační systémy). Uzemňovací soustava musí být spojena s vyrovnáním potenciálů.

Náhodné zemniče

Za náhodné součásti uzemňovací soustavy mohou být použity kovové části, pro které musí být dodrženy odpovídající rozměry dle materiálů a tvarů dle ČSN EN 62305–3.

Dostatečná vzdálenost – elektrická izolace od hromosvodu

Základním předpokladem pro instalaci oddálených (izolovaných) hromosvodů je dodržení dostatečné vzdálenosti s pro celou část LPS. Je-li toto splněno, pak ani části bleskových proudů nepotečou do vnitřních instalací objektu a nehrozí nebezpečné účinky přeskočení bleskového proudu na osoby a zvířata, elektrická a elektronická zařízení nacházející se v objektu nebo v jeho těsné blízkosti.

Údržba a revize LPS

Účelem revize je zajistit, aby projektová dokumentace a montáž LPS odpovídala souboru norem ČSN EN 62305. V praxi to znamená, že revizní technik (odborník v ochraně před bleskem) kontroluje:

- dokumentaci;
- všechny součásti LPS, zda jsou v dobrém stavu a mohou plnit očekávané funkce a nejsou zkorodovány;
- zda jsou všechny nové vstupující inženýrské sítě nebo stavební změny LPS zahrnuté v ochraně LPS.

Revizní technik by měl mít k dispozici potřebnou dokumentaci LPS:

- kritéria návrhu;
- technickou zprávu a výkresy;
- předchozí revizní zprávy;
- zprávy o údržbě.

Intervaly revizí (LPS III)

Vizuální kontrola 1 rok

Celková revize 2 roky

Řízení rizika podle ČSN EN 62305-2, ed. 2
Název projektu: Areál základní školy Wágnerova
Zpracoval: Ladislav Vančát

ŘÍZENÍ RIZIKA

PODLE ČSN EN 62305-2, ed. 2

Investor: Město Beroun
Název projektu: Areál základní školy Wágnerova

Zpracoval: Ladislav Vančát
REDOS elektro
603463633
Lvancat@seznam.cz

Datum zpracování: 16.06.2021



5

Analyzovaná budova pro výpočet rizika - škola

Sběrná plocha byla zadána přímo:

$A_D = 2\,000\text{ m}^2$ (pro údery do stavby)

$A_M = 2\,500\text{ m}^2$ (pro údery v blízkosti stavby)

Stavba je chráněná pomocí LPS III.

SPD pro ekvipotenciální pospojování: LPL III-IV

Hustota úderů blesků do země je stanovena na 1.69 na km^2 za rok.

Stavba je situována jako: stavba obklopena objekty stejné výšky nebo nižšími.

V okolí budovy se nacházejí sousední budovy zvyšující rizika škod.

Budova 1

Sběrná plocha byla zadána přímo:

$A_{DJ} = 2\,000\text{ m}^2$ (pro údery do stavby)

Poloha sousední budovy: stavba obklopena objekty stejné výšky nebo nižšími

Tato budova neukončuje žádnou síť.

Inženýrské sítě:

Napojení NN

Sekce 1

Typ vnějšího vedení: Silové vedení s vícenásobně uzemněnou nulou

délka sekce vedení..... $1\,000\text{ m}$

Spojení na vstupu: není definováno

Sběrná oblast pro připojenou síť (Sekce 1) síť

$A_L = 40\,000\text{ m}^2$ (údery zasahující síť)

$A_I = 4\,000\,000\text{ m}^2$ (údery do země v blízkosti sítě)

Činitel instalace vedení: v zemi

Činitel prostředí pro vedení: městské s vysokými budovami (výška budov větší než 20 m)

Činitel typu vedení: Silové NN, datové vedení

K vedení je připojeno zařízení:

Zařízení 1

Impulzní výdržné napětí chráněného systému $U_w = 6\text{ kV}$

Použité vnitřní vedení:

- nestíněný kabel

- žádné opatření při trasování, pro vyloučení velkých smyček (plocha smyčky řádu 50 m^2)

Není použita koordinovaná ochrana.

Vnitřní systémy vyhovují odolností a hladinou výdržných napětí uvedenou v příslušných předmětových normách.

Zóny: **1 uvnitř hlavní budovy školy**
 2 budova školní družiny
 3 budova školníka.

Zóny se nachází uvnitř jednotlivých staveb a nemají žádnou nadřazenou zónu.

V zónách je umístěna běžná elektroinstalace.

Vnitřní systémy

- Není provedena mřížová soustava pospojování.
- Není použito souvislé kovové stínění.

Typ povrchu půdy nebo podlahy: mramorová, keramická

Riziko požáru: požár - nízké

Není použito žádné opatření ke zmenšení následků požáru.

Je známa vysoká úroveň paniky.

Použitá ochranná opatření - kroková a dotyková napětí - údery do stavby:

- fyzická omezení nebo konstrukce budovy použitá jako soustava svodů

Použitá ochranná opatření - kroková a dotyková napětí - údery do vedení:

- výstražné nápisy
- elektrická izolace
- fyzické zábrany

Ztráta lidského života (L1)

- Úraz dotykovým a krokovým napětím (D1) $L_T = 0$ (ztráta není uvažována)
- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0.1$
- Porucha vnitřních systémů (D3) $L_O = 0$

Nepřijatelná ztráta veřejné služby (L2)

- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0.1$
- Porucha vnitřních systémů (D3) $L_O = 0.01$

Ztráta nenahraditelného kulturního dědictví (L3)

- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0.1$

Ekonomická ztráta (L4)

- Úraz dotykovým a krokovým napětím (D1) $L_T = 0.01$
- Hmotná škoda (D2) $L_F = 0.2$
- Porucha vnitřních systémů (D3) $L_O = 0.001$

Součásti rizika (hodnoty 10^{-6})

	R_A	R_B	R_C	R_M	R_U	R_V	R_W	R_Z	Celk. riziko
R_1	0	0.017	0	0	0	0	0	0	0.0169
R_2	---	0.0017	0	0	---	0	0	0	0.0017
R_3	---	0.0017	---	---	---	0	---	---	0.002
R_4	0	0.0034	0	0	0	0	0	0	0.0034

Součásti rizika (hodnoty 10^{-6})

	R_A	R_B	R_C	R_M	R_U	R_V	R_W	R_Z	Celk. riziko	Příp. h.
R_1	0	0.0169	0	0	0	0	0	0	0.0169	1
R_2	---	0.0017	0	0	---	0	0	0	0.0017	100
R_3	---	0.0017	---	---	---	0	---	---	0.002	100
R_4	0	0.0034	0	0	0	0	0	0	0.0034	100
R_D	0	0.0169	0	---	---	---	---	---	0.0169	

Řízení rizika podle ČSN EN 62305-2, ed. 2

Název projektu: Areál základní školy Wágnerova

Zpracoval: Ladislav Vančát

R_i		---	---	---	0	0	0	0	0		0
R_s		0	---	---	---	0	---	---	---		0
R_F		---	0.0169	---	---	---	0	---	---		0.017
R_o		---	---	0	0	---	---	0	0		0

Všechna vypočtená rizika jsou nižší než nastavené přípustné hodnoty. Stavba je dostatečně chráněna proti přepětí způsobenému úderem blesku.

POZNÁMKY:

Stávající bleskosvod doplněn o svody, jímací soustava doplněna o jímací prvky, tak aby bylo naplněna ochrana před účinky blesku pro chráněný objekt LPS III.

