

# TECHNICKÁ ZPRÁVA



vypracoval	Josef Novotný	zak. č.	
ověřil	Ing. V. Hromek	stupeň	DPS
stavebník	Pardubický kraj, Komenského náměstí 125 530 02 Pardubice - Staré Město	datum	10.2021
stavba <b>Realizace úspor energie - SŠ zahradnická a technická Litomyšl, historická budova A</b> T.G.Masaryka 659, 570 13 Litomyšl		formát	
		měřítko	
obsah  OCHRANA PŘED BLESKEM		část	č. výkresu
		<b>D.1.4.1</b>	<b>EL 01</b>

# TECHNICKÁ ZPRÁVA

## ***Všeobecně:***

Projektová dokumentace řeší vnější systém ochrany před bleskem vč. uzemnění.

Návrh nové ochrany před bleskem je spojen s realizací snížení energetické náročnosti ve střední škole Litomyšl.

Investor bude provádět zateplení střešní konstrukce střední školy. Z tohoto důvodu se musí provést kompletní demontáž jímacího vodiče. **Stávající ochrana před bleskem nevyhovuje souboru norem ČSN EN 62 305.**

Z těchto důvodů se investor rozhodl provést celkovou rekonstrukci ochrany před bleskem.

**V PD je navržen hromosvod na oba objekty, tzn. na Budovu školy A i Budovu dílen B. Nyní ve druhé fázi realizace bude proveden pouze hromosvod na Budově školy A po jejím zateplení střešních konstrukcí. V první fázi byl již proveden hromosvod na Budově B, na který se Budova školy A bude napojovat.**

## ***Podklady pro vypracování projektu:***

stavební výkresy 1 : 100

technologická dispozice

požadavky investora

předpisy a normy ČSN

## ***1) Základní technické parametry:***

Popis objektu:

Areál střední školy je tvořen dvěma objekty:

Objekt „A“ - školní pavilón

Objekt „B“ - dílny

Pavilón „A“ - je zděný patrový objekt s valbovou a plochou střechou.

Pavilón „B“ – je zděný patrový objekt s plochou střechou.

## ***Vnější systém ochrany před bleskem:***

Spolu s rekonstrukcí střešního pláště jednotlivých objektů bude provedena rekonstrukce vnějšího systému ochrany před bleskem.

## ***Ochrana před bleskem dle ČSN EN 62 305***

Nový vnější systém ochrany objektů před bleskem je navržen dle ČSN EN 62 305 ed.2.

## ***Výpočet přípustného rizika $R_t$ dle ČSN EN 62 305 - 2***

**Výpočtem přípustného rizika  $R_t$  dle ČSN EN 62305-2 byla navržená hladina ochrany LPLIII a navržená ochranná opatření, tak aby vyhověla třídě LPLIII.**

Výpočet je součástí technické zprávy

Uvažovaná hladina ochrany: **LPL III**

Třída ochrany: **LPS III**

Pro ochranu před bleskem byla použita metoda mřížové soustavy /ploché střechy/, s maximální velikostí ok 15 x 15m / dle třídy LPS III /. Tato metoda je doplněna pomocnými jímači. Valbová střecha bude chráněna hřebenovým vedením s tyčovými jímači.

#### **Výpočet dostatečné vzdálenosti:**

##### **Výpočet s pro anténní stožár:**

Výpočet dostatečné vzdálenosti s pro DEHNiso Combi, km=0,7

$$S1 = k_i \times k_c / km \times l = 0,04 \times 1 / 0,7 \times 3 = 0,168m$$

$k_i$  pro LPSIII – 0,04

$k_c$  = 1 / pro jeden svod /

km = 0,7

Celková dostatečná vzdálenost s (pro km=0,7) mezi jímačem a anténním stožárem:

$$S = S1 + S2 = 0,168 + 0,394 = 0,562m$$

##### **Výpočet s pro budovu:**

$$S2 = k_i \times k_c / km \times l = 0,04 \times 0,285 / 0,5 \times 17 = 0,394$$

$k_c$  = 0,285 pro mřížovou soustavu

km = 0,5 koeficient závislý na materiálu / cihla, beton = 0,5 /

$l$  = délka svodu v m / od jímače k zemniči /

Celková dostatečná vzdálenost pro jímací vedení s = 0,394m / vzdálenost jímacího vedení od vnitřní kovové části

#### **Ochrana anténního stožáru:**

Na anténní stožár bude osazen oddálený tyčový jímač, který bude uchycen pomocí izolačních držáků o délce 60cm. Tato délka vyhovuje vypočtené dostatečné vzdálenosti.

Vrchol jímače musí být min. 1,5m nad vrcholem stožáru, aby se vytvořil ochranný prostor pro anténní systémy. Jímací vodič, který bude napojen na jímací tyč, musí být vzdálen od nosné konstrukce antény 0,562m. Jestliže se tato vzdálenost nepodaří dodržet, musí se pro napojení použít izolovaný svodový vodič.

Anténní stožár se dále napojí na přípojnici pospojení ,vodičem CY10zž. Pospojení není součástí tohoto projektu.

#### **Jímací vedení:**

Návrhy nových jímacích soustav byly stanoveny metodou valící se koule, metodou mřížové soustavy a doplněny metodou ochranného úhlu.

Pro třídu ochrany LPS III je poloměr valící se koule 45m a velikost ok mřížové soustavy 15 x 15m.

#### **Hřebenová jímací soustava:**

Hřebenová jímací soustava je tvořena vodičem AlMgSi 8 a pevně upevněna do podpěr vedení. Tato jímací soustava bude doplněna jímacími tyčemi, které se osadí v blízkosti komínů. Jímací tyč vytvoří ochranný prostor, ve kterém se bude nacházet komínové těleso. / Ochranný úhel pro jímací tyč dl. 1,5m je 77st. Podpěry vedení osazovat po 1m.

### ***Mřížová soustava:***

Mřížová soustava je tvořena vodičem AlMgSi 8, vedeným po obvodu střech jednotlivých objektů. Jímací vedení mřížové soustavy bude na střešní plášť upevněno pomocí podpěr na ploché střechy s betonovou kostkou. Podpěry vedení osazovat po 1m.

Jímací vedení po obvodu střech bude upevněno na atiku. Dále jímací vedení bude v některých místech doplněno pomocnými jímači vytvořenými z drátu AlMgSi 8 o délce 500mm.

Na jímací vedení musí být připojeny náhodné jímače / ocelové žebříky, ocelové konstrukce světlíků / a okapové svody vč oplechování střech.

### ***Svody:***

Počet svodů pro střední školu o obvodu **400m** je stanoven dle ČSN 62305-3, tabulkou č.4 pro LPSIII je vzdálenost sousedních svodů **15m**. Každý svod musí být zakončen zkušební svorkou, která se umístí 150cm nad terén. Od zkušební svorky zemnicí vodič musí být chráněn proti mechanickému poškození ochranným úhelníkem.

Protože horní část okapů bude připojena na jímací soustavu, je nutné spojit spodní část se zemnicí soustavou. Všechny svody jímací soustavy musí být označeny plastovými štítky.

### ***Uzemnění:***

Uzemnění jímací soustavy bude řešeno obvodovým zemničem typu „B“. Páskový zemnič se uloží do výkopu, min. hloubka 50cm, ve vzdálenosti cca 100cm od základů budovy. Propojení svodů a páskového zemniče bude provedeno drátem FeZn 10, který musí být chráněn proti korozi a to na přechodu ze země na povrch 100mm v zemi a 200mm nad terén.

Pokud stávající zemniče vyhovují, lze je zahrnout do nové zemnicí soustavy.

**Hodnota zemního odporu: do 10 Ohmů**

### ***Ekvipotenciální pospojování v budově a instalace svodičů přepětí:***

Pro celkové řešení ochrany před bleskem musí být provedeno vnitřní pospojování všech vodivých částí s připojením na ochranu přípojnici. Toto pospojení musí být provedeno dle ČSN 62 305-3 čl.6.2.2. **Toto pospojení není součástí tohoto projektu.**

Do hlavního rozvaděče musí být osazeny přepět'ové ochrany např.FLP-B+CMAXI.Ochrana musí vyhovovat hladině ochrany před bleskem LPLIII.

Všechny svody od anténních systémů,před vstupem do budovy, musí být napojeny přes **svodiče bleskových proudů**. / zajistí investor u provozovatelů jednotlivých sítí /.

**Osazení přepět'ových ochran není součástí tohoto projektu.**

### ***Demontáž:***

Stávající ochrana před bleskem se demontuje. Demontovaný materiál bude skladován na místě, které určí investor.

### ***Závěr –***

Veškeré montážní práce musí být provedeny dle závazných a doporučených norem. Před uvedením el. instalace do provozu musí být provedena výchozí revize dle ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000 - 6. Montážní firma ochrany před bleskem musí znát zásady správné instalace součástí LPS podle požadavků ČSN EN 62 305.

LPS musí být pravidelně kontrolována a udržována. O údržbě musí být veden záznam.

**Vzniknou-li po prostudování dokumentace nejasnosti, musí být konzultovány s projektantem.**

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

**Název projektu:** Střední průmyslová škola zahradnická Litomyšl - budova "A"

**Zpracoval:** Josef Novotný

# **ŘÍZENÍ RIZIKA**

## **PODLE ČSN EN 62305-2, ed. 2**

**Investor:** Pardubický kraj, Komenského náměstí 125, 530 02 Pardubice  
**Název projektu:** Střední průmyslová škola zahradnická Litomyšl - budova "A"

**Zpracoval:** Josef Novotný  
732249944

**Datum zpracování:** 17.2.2016

## **Analyzovaná budova pro výpočet rizika - škola**

**Sběrná plocha byla vypočítána z rozměrů budovy:**

délka  $L = 68 \text{ m}$

šířka  $W = 21.6 \text{ m}$

výška  $H = 15.5 \text{ m}$

$A_D = 16\,594.51 \text{ m}^2$  (pro údery do stavby)

$A_M = 874\,998.16 \text{ m}^2$  (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  $2.24 \text{ na km}^2 \text{ za rok}$ .

Stavba je situována jako: stavba obklopena vyššími objekty.

**V okolí budovy se nacházejí sousední budovy zvyšující rizika škod.**

### **Budova 1**

**Sběrná plocha byla vypočítána z rozměrů budovy:**

délka  $L_J = 32.2 \text{ m}$

šířka  $W_J = 21.6 \text{ m}$

výška  $H_J = 5.3 \text{ m}$

$A_{DJ} = 3\,200.59 \text{ m}^2$  (pro údery do stavby)

Poloha sousední budovy: stavba obklopena objekty stejné výšky nebo nižšími

Tato budova neukončuje žádnou síť.

## **Inženýrské sítě:**

### **Vedení 1**

#### **Sekce 1**

Typ vnějšího vedení: Nestíněné kabelové vedení

měrný odpor půdy.....  $400 \text{ Ohm.m}$

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

Činitel typu vedení: Silové VN (s transformátorem VN/NN na začátku sekce)

**K vedení je připojeno zařízení:**

#### **Zařízení 1**

Impulzní výdržné napětí chráněného systému  $U_w = 1 \text{ kV}$

Použité vnitřní vedení:

- nestíněný kabel

- žádné opatření při trasování, pro vyloučení velkých smyček (plocha smyčky řádu

50 m<sup>2</sup>)

Použita koordinovaná ochrana kategorie LPL I.

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

Byla provedena koordinovaná ochrana splňující IEC 62305-4.

Pro ekvipotenciální pospojování byla použita SPD podle IEC 62305-3.

**Použitá koordinovaná ochrana:**

Hlavní rozváděč (1x)  
SJB-25E-3-MZS  
Podružný rozváděč (1x)  
SVC-350-3N-MZ  
Rozváděč koncového zařízení (1x)  
SVD-335-3N-MZS

**Zóny:**

**Zóna 1**

Zóna se nachází uvnitř stavby a nemá žádnou nadřazenou zónu.

V zóně nejsou umístěna žádná zařízení.

Vnitřní systémy

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

Typ povrchu půdy nebo podlahy: asfalt, linoleum, dřevo

Riziko požáru: žádné

Opatření ke zmenšení následků požáru

- jedno z: hasicí přístroje, pevná ručně ovládaná hasicí instalace, ruční poplachové instalace, hydranty, ohnivzdorné úseky, chráněné únikové cesty

Nejsou známa žádná zvláštní rizika.

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

- varovné nápisy
- účinné ekvipotenciální propojení v půdě

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

- výstražné nápisy
- elektrická izolace

**Ztráta lidského života (L1)**

- Úraz dotykovým a krokovým napětím (D1)  $L_T = 0.01$
- 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)  $L_T = 0.0001$
- Hmotná škoda (D2)  $L_F = 0.2$
- Porucha vnitřních systémů (D3)  $L_O = 0.001$

**Součásti rizika (hodnoty  $10^{-5}$ )**

	$R_A$	$R_B$	$R_C$	$R_M$	$R_U$	$R_V$	$R_W$	$R_Z$	Celk. riziko
$R_1$	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$R_2$	---	0	0	0	---	0	0	0	0

**Řízení rizika podle ČSN EN 62305-2, ed. 2****Název projektu:** Střední průmyslová škola zahradnická Litomyšl - budova "A"**Zpracoval:** Josef Novotný

R <sub>3</sub>		---	0	---	---	---	0	---	---		0
R <sub>4</sub>		0	0	0	0	0	0	0	0		0

**Součásti rizika (hodnoty 10<sup>-5</sup>)**

	R <sub>A</sub>	R <sub>B</sub>	R <sub>C</sub>	R <sub>M</sub>	R <sub>U</sub>	R <sub>V</sub>	R <sub>W</sub>	R <sub>Z</sub>		Celk. riziko	Příp. h.
R <sub>1</sub>		0	0	0	0	0	0	0		0	
		1									
R <sub>2</sub>		---	0	0	---	0	0	0		0	100
R <sub>3</sub>		---	0	---	---	0	---	---		0	100
R <sub>4</sub>		0	0	0	0	0	0	0		0	100
R <sub>D</sub>		0	0	0	---	---	---	---		0	
R <sub>I</sub>		---	---	---	0	0	0	0		0	
R <sub>S</sub>		0	---	---	---	0	---	---		0	
R <sub>F</sub>		---	0	---	---	0	---	---		0	
R <sub>O</sub>		---	---	0	0	---	0	0		0	

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

**SOUPISKA MATERIÁLU:**

1x SJB-25E-3-MZS  
1x SVC-350-3N-MZ  
1x SVD-335-3N-MZS

**POZNÁMKY:**