



Projektová kancelář Dr. Pavel Jílek

Na Valech 366/36, 41201 Litoměřice

<http://www.jilek.cz>

Datová schránka: kdmwp6y

e-mail: servis@jilek.cz

Projektová dokumentace technika prostředí staveb. vnější ochrana před bleskem

172/29/2020

Dokumentace provedení stavby (DPS)

technická zpráva

Stavba:

**Oprava střechy objektu ZŠ a MŠ
Jílové, Mírové nám. 227, Jílo-
vé u Děčína**

A.
Identifikace stavebníka

Město Jílové
Mírové nám. 280
40701 JÍLOVÉ U DĚČÍNA
IČ: 00261408

B.
Projektová kancelář

*Projektová kancelář Pavel Jílek, Na Valech 36, 41201 Litoměřice,
IČ: 104 33 741*

Projektoval: © **Pavel Jílek, Litoměřice, ČKAIT 0402294**
telefon: +420 737 477 786
e-mail: info@jilek.cz
URL: www.jilek.cz
datová schránka: kdmwp6y

Zpracováno: 12/2020

C.
Dosavadní využití stavby

Školské zařízení.

D.
Podklady pro zpracování projektové dokumentace

[1]
Stavební projektová dokumentace ve stupni DPS. Zpracoval Ing. arch. Vlastimil Stránský, Prokopa Holého 113/20, 40502 DĚČÍN

[2]
Protokol o určení vlivu prostředí 232/24/2020. Zpracoval Pavel Jílek ELEKTROKOM, Liškova 2012/8, 41201 LITOMĚŘICE

[3]
Protokol o výpočtu řízení rizika 114/30/2020. Zpracoval Pavel Jílek ELEKTROKOM, Liškova 2012/8, 41201 LITOMĚŘICE

I. Předmět projektu

1. Tato projektová dokumentace řeší vnější a vnitřní ochranu před bleskem domu v majetku stavebníka: uzemňovací a jímací soustavy bleskosvodu, přepětovou ochranu objektu.
2. Tato projektová dokumentace je zpracována ve stupni dokumentace pro provedení stavby, (DPS) dle zákona č. 183/2006 Sb. O územním plánování a stavebním řádu (Stavební zákon) v rozsahu dle vyhlášky č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb.
3. Obsah této projektové dokumentace je v souladu s požadavky vyhlášky č. 134/2016 Sb., kterou se stanoví podrobnosti vymezení předmětu veřejné zakázky na stavební práce, požadavkům vyhlášky č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb na dokumentaci pro provádění stavby.
4. Tato projektová dokumentace je součástí zadávací dokumentace veřejné zakázky dle § 44 zákona č. 137/2006 Sb. O veřejných zakázkách.
5. Účastníci výběrového řízení jsou povinni před podáním nabídky zohlednit všechny náklady spojené s realizací díla, a to včetně nákladů, které nejsou přímo uvedeny nebo nevyplývají z této projektové dokumentace. Předpokládá se, že účastníci výběrového řízení jsou na dostatečné odborné úrovni k posouzení rozsahu stavby a její následné realizaci podle údajů definovaných v této projektové dokumentaci.
6. Projektová dokumentace nesmí být použita k jinému účelu, než ke kterému je určena.
7. Tato projektová dokumentace vychází mimo obecně závazných právních norem rovněž z ustanovení souvisejících ČSN v platném znění v době zpracování této projektové dokumentace s odvoláním na ustanovení §3 vyhlášky č. 268/2009 Sb. a § 4a zákona č. 22/97 Sb.
8. Dojde-li v rámci časové prodlevy mezi vypracováním projektu a výstavbou k úpravám nebo změnám norem či předpisů, musí montážní subjekt přihlédnout k jejich novému znění, popř. požádat projektanta o úpravu projektu, nebo jeho doplnění.

II. výklad pojmů

Uspořádání uzemnění pro základový zemnič a ochranné vodiče	
C1	vodovodní potrubí kovové, přívod z venku
C2	odpadní potrubí kovové, odvod ven
C3	plynové potrubí kovové, přívod z venku
C4	klimatizace
C5	systém vytápění
C6	vodovodní potrubí kovové, (koupelny)
C7	odpadní potrubí kovové, (koupelny)
MDB	hlavní rozváděč (<i>main distribution board</i>)
MET	hlavní uzemňovací svorka (<i>main earthing terminal</i>)
SEBT	svorka doplňujícího pospojování (<i>supplementary equipotential</i>)
T1	základový zemnič v betonu nebo půdě
T2	zemnič pro LPS
LPS	systém ochrany před bleskem (<i>lighting protection systém</i>)
PE	svorka PE v rozváděči
PE/PEN	svorka PE/PEN v hlavním rozváděči
M	neživá část
1	ochranný vodič (PE)
1a	ochranný vodič nebo vodič PEN, pokud je přivedený z napájecí sítě
2	ochranný vodič pospojování pro připojení k hlavní uzemňovací svorce
3	ochranný vodič doplňujícího pospojování
4	svod systému ochrany před bleskem (LPS)
5	uzemňovací přívod
LPS	stupeň ochrany před bleskem (<i>lighting protection system</i>)
LPZ	zóna ochrany před bleskem (<i>lighting protection zone</i>)
LPL	hladina ochrany před bleskem (<i>lighting protection level</i>)
LEMP	elektromagnetický impulz (<i>lighting electromagnetic impulse</i>)

III. Základní technické údaje

1. napěťová soustava a ochrana před nebezpečným dotykovým napětím

Sít'	Napětí [V]	Druh ochrany před NDN	Specifikace dle ČSN 332000-4-41 ed.3	
TN-C	400/231VAC 50Hz	neživých částí	čl.411	základní - automatickým odpojením od zdroje
			čl.412	základní – dvojitou izolací
			čl. 413	základní – elektrické oddělení 1 spotřebiče
			čl. 415.2	zvýšená – ochranným pospojováním
		živých částí	A.1	izolací
			A.2	krytím

2. prostory z hlediska úrazu elektrickým proudem

- 2.1** vnitřní prostory: bezpečné
2.2 venkovní prostory: prostory se zvýšeným rizikem úrazu elektrickým proudem

- 3. Určení vnějších vlivů** bylo stanoveno dle v souladu s ČSN 332000-1 ed.2 a ČSN 332000-5-51 v příloze **[2.]**. Po 6 měsících od uvedení stavby do provozu musí provozovatel zařízení stanovení těchto vlivů ověřit a dle skutečnosti upravit.

IV. Provedení instalace

1. Hlavní ochranná přípojnice a ochranné rozvody

- 1.1** V zadní části objektu bude osazena hlavní uzemňovací přípojnice **MET**, na kterou budou dle stavebních dispozic připojena veškerá kovová zařízení objektu, vodič PE, vývody svodičů přepětí a svorkovnice SEBT a do nich stožáry antén a svodiče přepětí na datových vstupech. Celková hodnota uzemnění musí být maximálně 2,0 Ω dle doporučení platné ČSN.
- 1.2** Vodiče CY pro napojení vnitřní SPD do **MET** budou uloženy v samostatné ohebné trubce.
- 1.3** Vodiče typu H07V-K je nutné na koncích chránit dutinkou odpovídajícího průřezu.

2. Uložení inženýrských zařízení

2.1 Před zahájením prací se provede situační a výškové vytyčení stávajících inženýrských sítí jejich správci, případně se provedou sondy. Při práci v ochranném pásmu inženýrských sítí je nutno dodržet odstupné vzdálenosti dle ČSN 73 6005. Dále je třeba respektovat podmínky správců inženýrských sítí a dbát, aby nedošlo k poškození nebo k úrazu. Předpokládá se zemina třídy těžitelnosti 2 a 3.

2.2 Výkopy při křížení a souběhu s veškerými inženýrskými sítěmi nutno provádět ručně.

V.

Vnitřní ochrana před přepětím

1. Ochrana před úrazem osob dotykovým nebo krokovým napětím.

K úrazu osob vlivem dotykového nebo krokového napětím může dojít v případě úderu blesku v prostoru kolem svodů do vzdálenosti 3 m. Svody se umístí mimo vstupy do objektu. U všech svodů není předpoklad pobytu osob v době bouřky. Přesto se u každého svodu na veřejné části budovy umístí výstražná tabulka s upozorněním na možné nebezpečí úrazu.

2. Vnitřní ochrana před bleskem (LPS)

Základním požadavkem vyrovnání potenciálů je provedení ochranného pospojování všech neživých částí v objektu vodičem H07V-K 6 mm² hvězdicovým systémem a napojení do svorkovnice MET.

V celém systému je použit systém pospojování typu „S“ (do hvězdy), dle ČSN EN 62305-4 ed.2, čl.5.3, kdy každá kovová část v objektu je samostatně napojena do svorkovnice MET.

Pro ochranu zařízení instalovaných uvnitř objektu je navržena dvou-
stupňová vnitřní ochrana proti přepětí s možností třístupňové ochrany.

2.1 Rozdělní bleskových proudů dle třídy LPS

Třída LPS	Bleskový proud	Do instalace vstupuje	Svodič přepětí 4 vodiče	Svodič přepětí 5 vodičů
I	200 kA	100 kA	25 kA	20 kA
II	150 kA	75 kA	20 kA	15 kA
III	100 kA	50 kA	13 kA	10 kA
IV	100 kA	50 kA	13 kA	10 kA

- 2.2** Pospojování PE vodiče a zemního pólu svodiče přepětí v rozváděči NN bude provedeno samostatně vodičem H07V-K 6 mm² žlutozeleným.
- 2.3** Pospojování případného kovového potrubí, nádrží, apod. vodičem H07V-K 6 mm² a zapojeno do svorkovnice MET.
- 2.4** Případné kovové konstrukční části topení, vodivé vodovodní potrubí, kanalizace, plynovodu a všechny vodivé části, které přicházejí do objektu, jsou pospojovány co nejbližší ke vstupu do objektu žlutozeleným vodičem CY 16 mm² a zapojeno do svorkovnice MET.
- 2.5** Na vstupu NN do rozváděče RH mezi zónu LPZ 0_B a LPZ 1 bude na síť TN-C umístěna přepětová ochrana B, např. FLP-12,5 V/3.
- 2.6** Do zásuvek, u kterých se předpokládá připojení zařízení extrémně citlivé na přepětí, se osadí zásuvkou se svodičem přepětí, např. TANGO 5592-2349, zejména pro zásuvky pro spotřební a kancelářskou elektroniku.

VI.**Ochrana před atmosférickým přepětím + uzemnění**

Návrh ochrany před bleskem vychází z výpočtu rizika pod **[3.]** podle normových hodnot ve smyslu ustanovení §36, odst. 2 vyhlášky č. 268/2009 Sb. v platném znění.

Bez normových parametrů ochrany před bleskem mimo nelze zařízení uvést do trvalého užívání.

1. Úvod

- 1.1.** Ochrana před účinky bleskových proudů je řešena s ohledem na požadavky souboru norem ČSN EN 62305-1 až 4 ed.2, ČSN 332000-5-54 ed.3, ČSN 332000-4-41 ed.3, ČSN EN 50310:2001 ed.4, ČSN EN 60079-14 ed.4 a dalších s důrazem na úspornost a bezpečnost řešení.
- 1.2.** Podle metodiky doporučené v řadě ČSN EN 62305 v platném znění je vnější ochrana před bleskem, (hromosvod), navržena tak, aby se zamezilo šíření bleskových proudů, vzniku rozdílu potenciálů a vyrovnávacích proudů po objektu, a tím se eliminovalo nebezpečí vzniku nežádoucích indukcí v elektroinstalaci a vzniku nebezpečných dotykových a krokových napětí.
- 1.3.** Jednotlivé použité komponenty jsou specifikovány na výkresech č. 4 a 5.

2. Určení zón ochrany LPS (viz. Příloha 1)

- 2.1. LPZ 0_A** Možnost přímého úderu blesku, (netlumený LEMP) - vnější nechráněný prostor. Impulsní proudy jsou v maximální hodnotě.
- 2.2. LPZ 0_B** Prostor chráněný před přímým úderem blesku, (netlumený LEMP), impulsní proudy dosahují hodnot dílčích bleskových proudů, elektromagnetické pole výboje je netlumené. Vnější prostor chráněný jímacím zařízením, prostor u vnějších zdí objektu, terasy a nižší střechy.
- 2.3. LPZ 1** Vyloučený přímý úder blesku, (tlumený LEMP), vnitřní prostor za vnějšími zdmi a pod střechou objektu. Elektromagnetické pole výboje je tlumené prostorovým stíněním. Chráněno přepětovým systémem B/C instalací NN.
- 2.4. LPZ 2** Vyloučený přímý úder blesku, (další útlum LEMP) - vnitřní prostor místností a chodeb u vnitřních stěn objektu. Chráněno přepětovým systémem B/C instalací NN.
- 2.5. LPZ 3** Vyloučený přímý úder blesku, (další útlum LEMP), prostor uvnitř kovových skříní elektrických zařízení, prostor uvnitř odstíněných místností. Chráněno přepětovým systémem B/C instalací NN.

Rozhraní zóny LPZ0b tvoří přípojková skříň či vstup sdělovacího vedení do objektu, doporučení ochranu svodiči SPD 1, typ B.

3. Parametry objektu (sběrná plocha)

Délka [m]	Šířka [m]	Výška [m]	Obvod [m]	Plocha [m ²]
29,37	24,20	21,48	107,14	710,75

4. Zařazení objektu do třídy LPS: na základě zpracované analýzy rizik [3.] byl objekt zařazen do třídy LPS II.

4.1. Ochranná opatření navržená v této technické zprávě předpokládají instalaci vnější ochrany před bleskem (jímací zařízení a svody hromosvodu) ve třídě LPS II, která bude integrována do stavební konstrukce objektu, (systém prostorového stínění elektromagnetického pole LEMP a řízení potenciálů) a instalaci vnitřní ochrany před bleskem (ochrany před přepětím) v ochranné hladině LPL 2.

5. Technické řešení

K ochraně objektu je navržen hromosvod integrovaný do stavební konstrukce, (neizolovaná jímací soustava). Je použita metoda ochranného úhlu v kombinaci s metodou mřížovou a metodou valící se koule $r = 30\text{m}$.

5.1. Jímací zařízení: jímací zařízení je uspořádáno do hřebenové soustavy. Jímací vedení z drátu AlMgSi0,5 Ø8 mm je vedeno po hřebenu střechy a po ploše střechy na podpěrách z korozivzdorné oceli. Plocha střechy je chráněna 8 jímači uchycených do hřebenu střechy + 2 jímač na věžičkách. Veškeré instalované jímací zařízení musí odolávat rychlosti větru min. $130\text{ km}^{\text{h}^{-1}}$. Maximální rozteč podpěr jímacího vedení je 1 m. Použité podpěry vedení musí být v provedení, které je schopno unést zátěž, (např. sníh), dle sklonu střechy.

5.2. Instalované jímací vedení včetně svodů musí být umístěno v *dostatečné vzdálenosti [s]* od všech kovových prvků objektu, které nejsou součástí jímací soustavy objektu.

5.3. Svody: jsou strojené a náhodné, strojených je 9 + 8 náhodných, (okapové svody). Okapové svody musí být ve všech spojích na 2 místech nýtovány, (popř. letovány), ve spodní části, (nad litino-

vým nástavcem), se musí spojit s obvodovým zemničem stejným způsobem, jako svody strojené. Strojené svody jsou uloženy vně fasády na podpěrách, aby nemohlo dojít k úrazu dotykovým napětím. Vedení svodů jsou z drátu ze slitiny AlMgSi0,5 Ø8 mm. Svody jsou upevněny příchytkami NIRO-CLIP nerez. Připojovací, okapové svorky a zkušební svorky jsou ze slitiny hliníku a z korozivzdorné oceli. Na přechod země – vzduch je nutné zemní svod izolovat min. 10 cm v zemině a 20 cm nad terén. Maximální rozteč podpěr vedení svodu je 1 m.

5.4. Revizní svorky budou umístěny ve výši min. 1 m, označeny značkou uzemnění a pořadovým číslem svodu.

5.5. Oteplení svodu vlivem průchodu bleskového výboje je v hodnotách, které nemohou zapálit okolní vrstvu.

5.5.1. Svod Ø8 AlMgSi od jímací soustavy po zkušební svorku 50 mm², oteplení 28 MJ/Ω.

5.5.2. Zemní přívod Ø10 FeZn od zkušební svorky po zemniče 78 mm², oteplení 70 MJ/Ω.

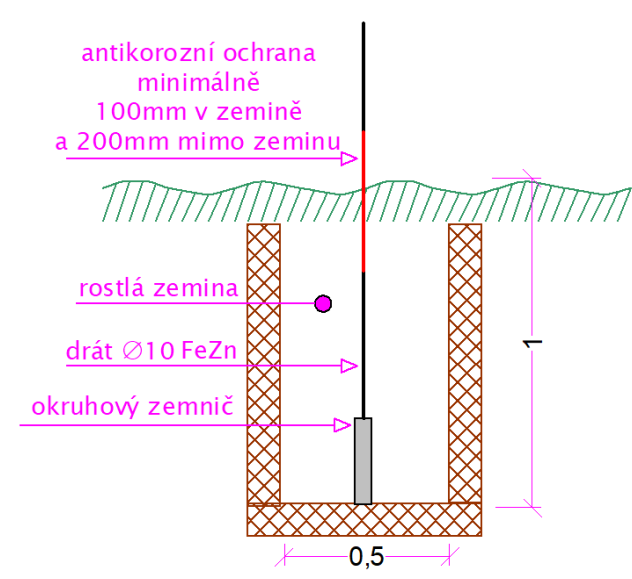
6. Uzemnění

6.1.1. Je provedeno jako neúplný obvodový zemnič uložený typu „L“ okolo základové, desky a pod stěnami v rostlé zemině v nezámrzné hloubce minimálně 90 cm. Uzemňovací vedení je z pásku FeZn 30x4 mm. Stavebník z ekonomických důvodů nepovolil výkopové práce na čelní a pravé boční stěně, (nová dlažba).

6.1.2. Tyčové zemniče musí být zatlučeny na dno výkopu, aby jejich horní část byla v rovině se dnem výkopu, t. zn horní část tyče minimálně 90 cm pod povrchem země.

6.1.3. Vývody uzemnění jsou z drátu FeZn s izolací PE Ø10/16 mm. Připojovací svorky jsou ze slitiny FeZn.

6.2. Uložení zemniče v rostlé zemině



7. Vyrovnání potenciálů proti účinkům bleskového proudu

Návrh ochrany před bleskem musí řešit rizika poškození zařízení objektu a možného úrazu osob pohybujících se v objektu a v její bezprostřední blízkosti.

Podle výpočtů analýzy rizik [3.] jsou nejrizikovější místa na stavbě: střešní krytina, venkovní připojená zařízení a okapové svody.

Z tohoto důvodu jsou svody rozmístěny rovnoměrně po obvodu objektu a připojeny ke kovovým hmotám, které jsou tímto opatřením uzemněny.

Krytina střechy je chráněna před přímým úderem blesku instalovanými jímači.

8. Instalace odolné proti vlivům rušení a impulsnímu přepětí.

Všechna zařízení, jejichž přívodní vedení (napájecí a informačně-technické) vstupují do objektu nebo přecházejí ven/dovnitř nebo mezi vnějšími a vnitřními prostory, musí být ošetřena svodiči přepětí typ 1.

9. Parametry LPS

9.1. Zařazení objektu do třídy ochrany před bleskem: zařazení objektu do třídy ochrany před bleskem LPS bylo provedeno na základě analýzy rizika [3.] do třídy LPS II.

9.2. Ochranné prostory vytvořené jímacím zařízením: jímací vedení je doplněno jímači, jejichž ochranný prostor překrývá plochu střechy.

9.3. Kontrola výšky jímačů

Poř. Číslo	Popis	Jímač 1			Jímač 2		
		Výška [m]	Ochranný úhel α [°]	Horizontální poloměr [m]	Výška [m]	Ochranný úhel α [°]	Horizontální poloměr [m]
1,0	hlavní hřeben	2,00	74,22	7,08	2,00	74,22	7,08
2,0	jímací tyč věžička - hřeben R	2,00	74,22	7,08	7,27	77,14	4,38
3,0	jímací tyč věžička - hřeben L	2,00	74,22	7,08	7,27	77,14	4,38
4,0	jímací tyč věžička - hřeben S	2,00	74,22	7,08	7,27	77,14	4,38

Výpočet ochranného plochy jímači pomocí valivé koule poloměru 30 m.						
Poř.Č	Popis	Výška JT1 [m]	Výška JT2 [m]	Vzdálenost JT [m]	Průhyb [m]	Výška chráněného prostoru [m]
1,0	hlavní hřeben	2,00	2,00	11,62	0,57	0,87
2,0	jímací tyč věžička - hřeben R	2,00	7,27	4,00		
3,0	jímací tyč věžička - hřeben L	2,00	7,27	9,40		
4,0	jímací tyč věžička - hřeben S	2,00	7,27	8,46		

9.4. Kontrola délky zemniče

Kontrola délky zemniče		
plocha objektu	m ²	710,75
poloměr ekvivalentního zemniče	m	15,04
potřebná délka zemniče	m	94,50
pomocné zemní tyče K2,0m	ks / m	14,00
skutečná délka zemniče	m	95,00
objekt jako celek má schopnost absorbovat energii výboje blesku		

Potřebná délka zemniče 94,50 m je dosažena, objekt jako celek má schopnost absorbovat energii výboje blesku.

9.5. Dostatečné vzdálenosti [s]

Střecha je plechová a dostatečná vzdálenost mezi jímací soustavou a instalovanými zařízeními nelze dodržet. Zařízení jsou s jímací soustavou propojena a přívodními kabely můžou téci dílčí bleskové proudy.

Dostatečnou vzdálenost mezi svodem vedoucím dílčí bleskový proud a okolními vodiči a konstrukcemi lze ovlivnit tím, že se proudová dráha rozdělí do co největšího počtu. Délka proudové dráhy mezi uzly musí být co nejkratší. Uzel se vytvoří např. připojením svodu k armování ŽB stěny nebo horizontálním pospojovacím okružním vedením.

Podle ČSN EN 62305-3 se dostatečná vzdálenost „s“ vypočítá podle vzorce „proudového rozdělení“.

$$s = k_i \times k_c / k_m \times l$$

kde,

k_i je koeficient závislý na zvolené třídě LPS

k_c je koeficient závislý na (částečném) bleskovém proudu tekoucím svody

k_m je koeficient závislý na materiálu elektrické izolace

V detailním výpočtu je počítána vzdálenost v každé části proudové cesty s_i . Výsledná dostatečná vzdálenost je součtem dílčích dostatečných vzdáleností.

$$s = k_i / k_m \times (k_{c1} \times l_1 + k_{c2} \times l_2 + \dots + k_{cn} \times l_n)$$

	MEŘENÝ BOD	Vzduch [m]	Zed' [m]	Distance [m]
1,0	vrchol hlavní věže	0,64	1,28	0,91
1,1	hřenem střechy	0,53	1,05	0,75
1,2	okap střechy vyšší	0,33	0,66	0,47
1,3	okap střechy nižší	0,31	0,62	0,44
2,1	parapet okna 4.NP	0,31	0,63	0,45
2,2	parapet okna 3.NP	0,24	0,48	0,34
2,3	parapet okna 2.NP	0,17	0,33	0,24
2,4	parapet okna 1.NP	0,09	0,17	0,12
3,1	propojovací ekvipotenciála	0,06	0,13	0,09

Dostatečná vzdálenost mezi svody a instalacemi ve výškovém profilu za předpokladu, že bylo provedeno vyrovnaní potenciálů proti účinkům blesku:

počet svodů	9 ks
max. odstup svodů	9,8 -12,2 m

Parametry bleskového proudu					
Úroveň ohrožení / hladina ochrany před bleskem		I	II	III	IV
Parametry prvního dílčího výboje blesku					
Maximální hodnota proudu	I _{max} [kA]	200	150	100	100
Náboj	Q _{imp} [C]	100	75	50	50
Specifická eergie	W/R [kJ/Ω]	10 000	5 625	2 500	2 500
Strmost proudu	di/dt [kA/μs]	200	150	100	100
Poměr délky trvání čela / půltýlu (tvar vlny)	T1/T2 [μs]	10/350			
Parametry následného výboje blesku					
Maximální hodnota proudu	I _{max} [kA]	50,0	37,5	25,0	25,0
Průměrná strmost proudu	di/dt [kA/μs]	200,0	150,0	100,0	100,0
Poměr délky trvání čela / půltýlu (tvar vlny)	T1/T2 [μs]	10/350			
Parametry proudu dlouhé vlny					
Náboj dlouhé vlny	Q _d dlouhé vlny [C]	200	150	100	100
Délka trvání dlouhé vlny	T _d dlouhé vlny [s]	0,5			

Tabulka parametrů bleskového proudu v závislosti na třídě LPS					
Úroveň ohrožení. Hladina ochrany před bleskem LPL	Maximální parametry bleskového výboje. Kritérium pro dimenzování LPS.		Minimální parametry bleskového výboje. Kritérium zachycení výboje.		
	Maximální vrcholová hodnota bleskového proudu [I_{\max}]	Pravděpodobnost, že vrcholová hodnota proudu skutečného výboje bude nižší než maximální	Minimální vrcholová hodnota bleskového proudu I_{\max}	Pravděpodobnost, že vrcholová hodnota proudu skutečného výboje bude nižší než maximální	Poloměr bleskové koule [r]
1	200 kA	99 %	3 kA	99 %	20 m
2	150 kA	99 %	5 kA	97 %	30 m
3	100 kA	98 %	10 kA	91 %	45 m
4	100 kA	97 %	16 kA	84 %	60 m

Tabulka účinnosti LPS v závislosti na třídě LPS	
I	98,0%
II	95,0%
III	90,0%
IV	80,0%

10. Vnější ochrana sdělovacích zařízení (antén) a zařízení NN

- 10.1.** Osazené antény sdělovacích zařízení nejsou touto dokumentací řešeny, ze strany stavebníka nebyl vznesen požadavek ochrany. Ochrana by měla být provedena oddáleným jímačem, přesahujícím anténní systém min. o 1 m. Stožár antény napojit drátem Ø8 AlMgSi, popř. vodičem CY16 na ekvipotencionální svorkovnici SEBT, umístěnou v půdním prostoru objektu, ta bude drátem Ø8 AlMgSi, popř. vodičem CY25 se svorkovnicí MET. Na tuto svorkovnici budou připojeny i zemní svorky svodičů přepětí vstupních datových kabelů.
- 10.2.** Na vstup do hlavního rozváděče objektu musí být osazeny svodiče přepětí ve stupni 2 (B). Zemní bod svodičů přepětí bude napojen do hlavní uzemňovací přípojnice MET.
- 10.3.** Pokud nebude provedena ochrana vstupů silnoprůdých a sdělovacích zařízení v souladu s patnou právní i technickou normou min. ve stupni LPL 2, nelze zaručit, že budova jako celek bude dostatečně proti atmosférickému přepětí ochráněna a projektant se zbavuje odpovědnosti za účinnost ochrany.
- 10.4.** Projektant současně doporučuje provést v souvislosti s rekonstrukcí vnější ochrany před bleskem provést i navazující ochranu související budovy zdravotního střediska.

11. Certifikace

- 11.1** Výše uvedené skutečnosti stanovují mj. vysoké požadavky na odpovídající zkoušky bleskovým proudem pro všechny části hromosvodu. Všechny svorky a příchytky použité k odvádění bleskových proudů, musí mít osvědčení/certifikát výrobce o shodě s ČSN EN 62651 a musí být testovány podle třídy zatížení H (100 kA, vlna 10/350 µs).
- 11.2** Všechny použité materiály a komponenty ochrany před bleskem a přepětím musí být v souladu s ustanovením vyhlášky č. 23/2008 Sb., § 9, odst. 2 ve třídě odolnosti na oheň minimálně A2.
- 11.3** Komponenty, navržené v této projektové dokumentaci, jsou minimálním standardem. V případě použití ekvivalentních součástí musí být dodrženy tento minimální standard.

- 11.4** Všechny ostatní výrobky, které podléhají povinnému schvalování a certifikaci ve smyslu příslušných zákonů musí být vybavené příslušnými schvalovacími a certifikačními protokoly. Bez těchto dokumentů nelze provést instalaci těchto výrobků.

VII. Závěr

1. vnější LPS

Jímače, svody a připojení k zemniči by měly být vizuálně kontrolovány jednou za rok a jednou za 4 roky by měla být provedena revize celé vnější ochrany LPS, jejímž výsledkem je revizní zpráva. Vizuální kontrola zahrnuje hlavně spoje.

Jednou za rok by mělo být ověřeno, zda na střeše nepřibýlo žádné zařízení, které nebylo posouzeno a začleněno do systému LPS. Při revizi by se měl změřit zemní odpor zemniče na rozpojených zkušebních svorkách každého svodu a to samostatně s odpojeným a připojeným vodičem PE sítě TN-S.

2. vnitřní SPD

Jednou za rok by měla být provedena kontrola a revize vnitřního LPS. Obsahem je ověření, že nepřibýlo žádné zařízení nebo vedení, které nebylo posouzeno a začleněno do systému SPM (např. trasy vedení, elektrických zařízení nebo měření a regulace v LPZ 0_B apod.). Rovněž je nutné ověřit, zda nedošlo k zaúčinkování SPD a pokud ano, zda zůstalo funkční. Poškozené moduly SPD je potřeba nahradit novými.

3. legislativa

- 3.1.** Zhotovitel stavby musí mít na prováděné práce příslušná oprávnění, tzn. oprávnění Technické inspekce České republiky (TIČR) k montážním pracím příslušného rozsahu pro dodavatelskou činnost a příslušné živnostenské oprávnění.
- 3.2.** U stavby financované z veřejného rozpočtu, kterou provádí stavební podnikatel jako zhotovitel, je stavebník povinen v souladu s §152, odst. 4 zákona č. 183/2006Sb. v platném znění zajistit technický dozor stavebníka nad prováděním stavby fyzickou osobou oprávněnou podle zvláštního právního předpisu 14). Pokud zpracovala pro-

jektovou dokumentaci pro tuto stavbu osoba oprávněná podle zvláštního právního předpisu, zajistí stavebník autorský dozor projektanta, případně hlavního projektanta nad souladem prováděné stavby s ověřenou projektovou dokumentací.

- 3.3.** Projektované zařízení je dle vyhlášky č. 73/2010 Sb., Příloha 1, zařazeno do tř. II, skupina J., (shromáždění osob do 200). Nevzniká proto povinnost oznámení zahájení montážních prací organizaci státního odborného dozoru.

VIII.

Vlivy na životní prostředí

Práce uvedené v tomto projektu a také provoz vlastního zařízení nemají negativní vliv na životní prostředí a nevyžadují zvláštní opatření.

IX.

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Elektrické zařízení musí být provedeno v souladu s právními, technickými, prováděcími a bezpečnostními předpisy.

Bezpečnost osob je zajištěna druhem použitého materiálu a způsobem provedení ochrany.

Pracovníci určení k údržbě a opravám hromosvodního zařízení musí být alespoň osoby znalé ve smyslu ČSN EN 50110-1 ed.2. Tito pracovníci musí mít odpovídající vzdělání a praxi a musí mít kvalifikaci alespoň dle §8 vyhlášky 50/1978 Sb. v platném znění. Musí mít současně oprávnění TIČR pro tuto činnost.

Zařízení ochrany před bleskem lze uvést do trvalého používání až na základě pozitivního výsledku výchozí revizní zprávy.

X. použité softwarové produkty

Pro výpočty na zařízení použity:

- a) DEHNsupport tools verze 18/26 (3.120.02) 2018 © DEHN SE + CoKG GmbH (*ochrana před bleskem a přepětím*).
- b) Blitztools V3.0 © Andreas Mölling 2013, (*ochrana před bleskem a přepětím*).

XI. použité předpisy

- * ČSN 330010 ed.2:2014
Elektrická zařízení. Rozdělení a pojmy.
- * ČSN 331500:1991
Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení.
- * ČSN 332000-1 ed.2:2009
Elektrické instalace nízkého napětí. Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice.
- * ČSN 332000-4-41 ed.3:2018
Elektrické instalace nízkého napětí. Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti. Ochrana před úrazem elektrickým proudem.
- * ČSN 332000-4-443 ed.3:2016
Elektrické instalace nízkého napětí. Část 4-44: Bezpečnost. Ochrana před rušivým napětím a elektromagnetickým rušením. Kapitola 4443: Ochrana před atmosférickým nebo spínacím přepětím.
- * ČSN 332000-5-534 ed.2:2016
Elektrické instalace nízkého napětí. Část 5-53: Výběr a stavba elektrických zařízení Odpojování, spínání a řízení. Oddíl 534: Přepěťová ochranná zařízení.
- * ČSN 332000-5-54 ed.3:2012
Elektrické instalace nízkého napětí. Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení. Uzemnění a ochranné vodiče.
- * ČSN 332000-6 ed.2:2017
Elektrické instalace nízkého napětí. Část 6: Revize
- * ČSN EN 60529:1993
Stupně ochrany krytem (IP kód).
- * ČSN EN 60728-11 ed.3:2017
Kabelové sítě pro televizní a rozhlasové signály a interaktivní služby. Část 11: Bezpečnost (antény).

* ČSN EN 61643-11 ed.2:2013

Ochrana před přepětím nízkého napětí. Část 11: Ochrana před přepětím zapojené v sítích nízkého napětí. Požadavky a zkušební metody.

* ČSN EN 62305-1 ed.2:2011

Ochrana před bleskem. Část 1: Obecné principy.

* ČSN EN 62305-2 ed.2:2013

Ochrana před bleskem. Část 2: Řízení rizika.

* ČSN EN 62305-3 ed.2:2012

Ochrana před bleskem. Část 3: Hmotné škody na stavbách a ohrožení života.

* ČSN EN 62305-4 ed.2:2011

Ochrana před bleskem. Část 4: Elektrické a elektronické systémy ve stavbách.

* ČSN ISO 3864:1995

Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky.

* č. 23/2008 Sb.

Vyhláška č.23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb.

* č. 73/2009 Sb.

Vyhláška č.73/2009 Sb., o stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti (vyhláška o vyhrazených elektrických technických zařízeních).

* č.246/2001 Sb.

Vyhláška č.246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci).

* č.268/2009 Sb.

Vyhláška č.268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby.

V Litoměřicích 12/2020

Pavel Jílek