

Investor: Obec Poličná, č.p. 144, Poličná
Místo stavby: Poličná
Kraj: Zlínský

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Název akce: **Obnova střechy na budově ZŠ Poličná**

Stupeň projektu: Dokumentace provedení stavby

Umístění:

Část: **Elektroinstalace - Hromosvod**

Zodpovědný projektant: Jiří Zelinka

Vedoucí projektu: Jiří Zelinka

Zakázka číslo: 2019/02

Datum: leden 2019

Vyhotovení:

1. ROZSAH PROJEKTU

Projekt řeší instalaci jímacího zařízení na střeše komerčního objektu.

1.1 VÝCHOZÍ PODKLADY

- a.) Výkresová dokumentace stavební a technologické části
- b.) Podmínky instalace a montážní předpisy pro elektrotechnická zařízení
- c.) Platné zákony ČR, vyhlášky, předpisy a normy ČSN, EN
- d.) Katalogové listy elektrotechnických výrobků

2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O SILNOPROUDÝCH ROZVODECH

2.1 Napěťová soustava

3+PE+N, stř.50Hz 400/230V/TN-C-S

1+PE+N, stř.50Hz 230V/TN-C-S

2.2 Stanovení vnějších vlivů a nebezpečných prostorů

Stanovení vnějších vlivů podle ČSN 330300 a určení nebezpečných prostorů dle ČSN EN 60079-10 (332320).

Následuje výpis pro prostory, kterých se tento projekt dotýká.
Vnější vlivy a nebezpečné prostory jsou následující:

Stanovení vnějších vlivů dle ČSN 332000-3

Venkovní prostory

- prostor zvlášť nebezpečný : AB8, AD3, AN3

2.3 Ochrana před úrazem elektrickým proudem podle ČSN 332000-4-41

- samočinným odpojením od zdroje dle čl.413.1.1.1

2.6 Uzemnění

Uzemňovací soustava je stávající a na ní bude napojena nová jímací soustava, která je s ní spojena pomocí svodů přes zkušební svorky. Ke stávajícím svodům budou doplněny nové. Střecha je plechová a část s bitumenovou fólií.

3. HROMOSVOD A UZEMNĚNÍ

Součástí tohoto projektu je nové jímací vedení hřebenové soustavy doplněné tyčovými jímači.

Hromosvod a uzemnění musí odpovídat ČSN EN 60305 část 1-4 ed.2, Ochrana před Bleskem.

- **system ochrany před bleskem LPS** - kompletní systém používaný pro snížení hmotných škod způsobených úderem blesku do stavby
- POZNÁMKA: Sestává se jak z vnějšího tak z vnitřního systému ochrany před bleskem.
- **ekvipotenciální pospojování proti blesku EB nebo-li vyrovnání potenciálů při působení blesku** - připojení k LPS oddělených kovových prvků přímým vodivým spojením nebo připojením přes přepětové ochranné zařízení pro snížení rozdílů potenciálů způsobeným bleskovým proudem
- **přepětové ochranné zařízení SPD** - zařízení určené k omezení přechodných přepětí a svádění impulsních proudů

Třída LPS (systému ochrany před bleskem) je určena vlastnostmi chráněné stavby.

LPL	Třída LPS	Druh objektu
I	I	budovy s vysoce náročnou výrobou, energetické zdroje, budovy s prostředím s nebezpečím výbuchu, provozovny s chemickou výrobou, nemocnice, jaderné elektrárny (+ předpisy KTA), automobilky, plynárny, vodárny, elektrárny, banky, stanice mobilních operátorů
II	II	supermarkety, muzea, rodinné domy s nadstandardní výbavou, školy, katedrály
III	III	rodinné domy, administrativní budovy, obytné budovy, zemědělské stavby
IV	IV	budovy stojící v ochranném prostoru jiných objektů (bez vlastního hromosvodu), obyčejné sklady apod., stavby a haly bez výskytu osob a vnitřního vybavení

VNĚJŠÍ SYSTÉM OCHRANY LPS

Jímací soustavu mohou tvořit:

- tyče nebo soustava tyčí
- podélné vedení nebo zavěšená lana
- mřížová síť

Jímací soustava musí být umístěna na rozích, exponovaných místech a hranách (především na horních dílech fasád). Při návrhu lze využít jednu, nebo více z níže uvedených metod:

- metoda ochranného úhlu;
- metoda valící se koule;
- metoda mřížové soustavy.

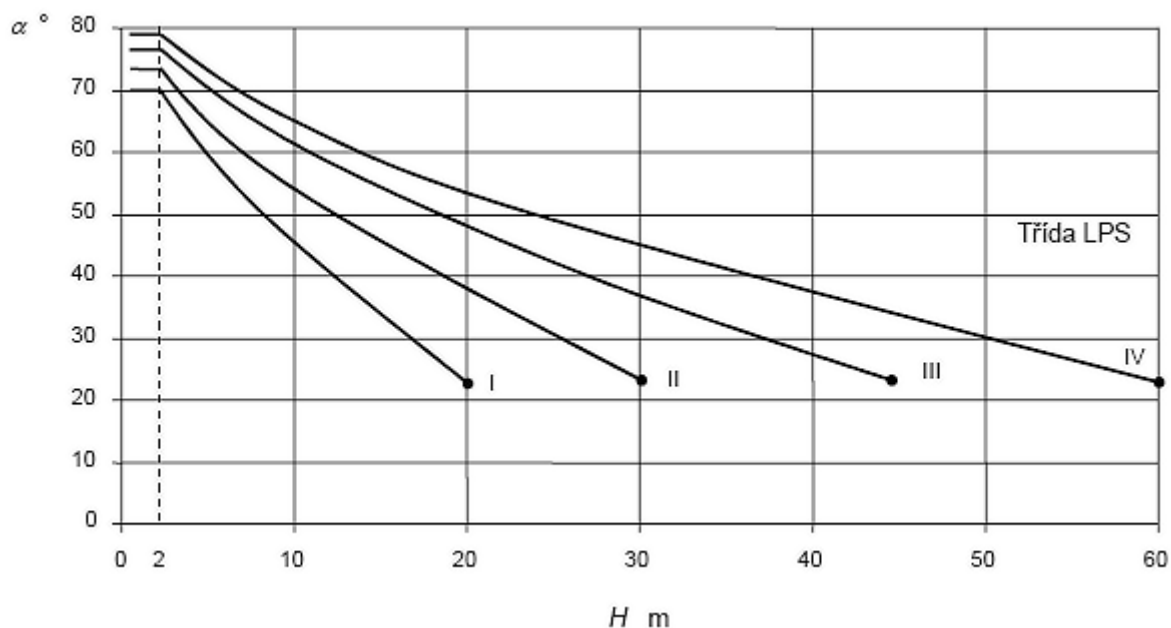
Metoda valící se koule je vhodná pro všechny případy.

Metoda ochranného úhlu je vhodná pro jednoduché tvary budov a je ohraničena výškou jímací soustavy, která je uvedena v tabulce 2. Metoda ochranného úhlu nemůže být použita, je-li výška jímací soustavy větší než poloměr valící se koule r , jak je definován v tabulce 2.

Metoda mřížové soustavy je vhodná pro ochranu rovinných ploch.

Tabulka 2 – Maximální hodnoty poloměru valící se koule, velikosti ok a ochranného úhlu jsou přiřazeny třídě LPS

Třída LPS	Metody ochrany		
	Poloměr valící se koule r m	Velikost ok W m	Ochranný úhel α°
I	20	5 × 5	Viz obrázek dole
II	30	10 × 10	
III	45	15 × 15	
IV	60	20 × 20	



Provedení jímací soustavy

- vodiče jímací soustavy mohou být položeny na střeše, pokud je z nehořlavého materiálu
- u doškových střech je dostačující 15 cm vzdálenost
- u jiných hořlavých materiálů je dostačující vzdálenost 10 cm
- lehce hořlavé součásti stavby nesmí být v přímém kontaktu s částmi hromosvodu a nesmí se nacházet přímo pod kovovou krytinou, která může být při úderu blesku propálena

Náhodné součásti

Následující součásti stavby mohou být považovány za náhodné jímače a svody:

a) Kovové oplechování chráněné stavby, pokud:

- bude zajištěno trvalé elektrické propojení mezi různými díly (například pájením natvrdo, svařením, lisováním, falcováním, šroubováním nebo nýtováním);
- tloušťka oplechování není menší než hodnota t' uvedená v tabulce 3, když není potřeba předcházet propálení oplechování nebo uvažovat vznícení lehce hořlavých materiálů pod obložením;
- tloušťka oplechování není menší než hodnota t uvedená v tabulce 3, je-li nutné dělat opatření proti propálení nebo nedovolenému zahřátí v bodu úderu;
- nejsou potaženy izolační hmotou;

Tabulka 3 – Minimální tloušťka kovových oplechování nebo kovových potrubí jímacích soustav

Třída LPS	Materiál	Tloušťka ^a t mm	Tloušťka ^b t' mm
I až IV	Olovo	–	2,0
	Ocel (pozinkovaná)	4	0,5
	Titan	4	0,5
	Měď	5	0,5
	Hliník	7	0,65
	Zinek	–	0,7
^a t zabrání propálení, přezhavení nebo zapálení. ^b t' jen pro kovové oplechování, není-li nutno zabránit propálení, přezhavení nebo zapálení.			

b) kovové součásti střešní konstrukce (nosník, vzájemně spojené armování atd.) pod nekovovou krytinou, pokud tyto součástí střešní konstrukce nepatří k chráněnému objektu;

c) kovové díly jako jsou ozdoby, zábradlí, rýny, potrubí, krytí parapetů atd., jejichž průřez není menší než průřez stanovený dle norem pro jímací soustavu;

d) kovová potrubí a nádrže na střeše, pokud jsou vyrobená z materiálů, jejichž tloušťka a průřez odpovídá tabulce 6;

e) kovová potrubí a nádrže, která obsahují lehce hořlavé nebo výbušné látky, pokud jsou vyrobeny z materiálů, jejichž tloušťka a průřez není menší než hodnota t uvedená v tabulce 3 a zvýšení teploty na vnitřní straně v místě úderu nezpůsobí žádné nebezpečí. Nebudou-li splněny podmínky pro tloušťku, musí být potrubí a nádrže zahrnuty v rámci chráněného objektu.

POZNÁMKA Tenká vrstva ochranné barvy nebo 1 mm asfaltu nebo 0,5 mm PVC se nepovažuje za izolaci.

Soustava svodů

Izolovaný LPS

Každý nekovový stožár (na němž je upevněn jímač), musí mít minimálně jeden svod.

Kovové stožáry nebo stožáry s propojeným armováním nepotřebují žádné další svody.

Je-li jímací soustava tvořena ze zavěšených drátů nebo lan, nebo tvoří-li jímací soustavu síť vodičů, je nutno pro každou nosnou konstrukci instalovat jeden svod.

Neizolovaný LPS

Pro každý neizolovaný (neoddálený) LPS musí být použity v každém případě minimálně dva svody.

Svody by měly být rozmístěny po obvodu ve stejných rozestupech.

Tabulka 4 – Typické hodnoty vzdálenosti mezi svody a mezi obvodovými vodiči podle třídy LPS

Třída LPS	Obvyklé vzdálenosti m
I	10
II	10
III	15
IV	20

Svody musí, pokud možno, tvořit přímé pokračování jímací soustavy.

Náhodné součásti

Části stavby, které by měly být považovány za náhodné svody:

a) kovové instalace za předpokladu, že:

- spojení jsou elektricky vodivá a trvanlivá
- jejich rozměry vyhovují [tabulce 6](#)

b) železobetonový skelet stavby;

POZNÁMKA 2 U železobetonových prefabrikátů musí být stanoveny mezi jednotlivými díly body spojení. Jednotlivé díly by měly být na stavbě během montáže spolu spojeny (viz příloha E).

c) ocelový skelet stavby;

d) součásti fasády, profilové lišty a kovové spodní konstrukce fasády za předpokladu, že:

- jejich rozměry odpovídají [tabulce 3](#) a [tabulce 6](#)
- mají tloušťku minimálně 0,5 mm,
- spojení jsou elektricky vodivá a trvanlivá

Tabulka 6 – Materiál, tvary a minimální průřezy ploch jímací soustavy, jímacích tyčí a svodů

Materiál	Tvary	Minimální průřez mm ²	Poznámky ¹⁰⁾
Měď	Tuhý pásek	50 ⁸⁾	2 mm min. tloušťka
	Tuhý drát ⁷⁾	50 ⁸⁾	8 mm průměr
	Lano	50 ⁸⁾	1,7 mm min. průměr každého pramenu
	Tuhý drát ^{3), 4)}	200 ⁸⁾	16 mm průměr
Pocínovaná měď ¹⁾	Tuhý pásek	50 ⁸⁾	2 mm min. tloušťka
	Tuhý drát ⁷⁾	50 ⁸⁾	8 mm průměr
	Lano	50 ⁸⁾	1,7 mm min. průměr každého pramenu
Hliník	Tuhý pásek	70	3 mm min. tloušťka
	Tuhý drát	50 ⁸⁾	8 mm průměr
	Lano	50 ⁸⁾	1,7 mm min. průměr každého pramenu
Legovaný hliník	Tuhý pásek	50 ⁸⁾	2,5 mm min. tloušťka
	Tuhý drát	50	8 mm průměr
	Lano	50 ⁸⁾	1,7 mm min. průměr každého pramenu
	Tuhý drát ³⁾	200 ⁸⁾	16 mm průměr
Pozinkovaná ocel ²⁾	Tuhý pásek	50 ⁸⁾	2,5 mm min. tloušťka
	Tuhý drát ⁹⁾	50	8 mm průměr
	Lano	50 ⁸⁾	1,7 mm min. průměr každého pramenu
	Tuhý drát ^{3), 4), 9)}	200 ⁸⁾	16 mm průměr
Nerezová ocel ⁵⁾	Tuhý pásek ⁶⁾	50 ⁸⁾	2 mm min. tloušťka
	Tuhý drát ⁶⁾	50	8 mm průměr
	Lano	70 ⁸⁾	1,7 mm min. průměr každého pramenu
	Tuhý drát ^{3), 4)}	200 ⁸⁾	16 mm průměr

¹⁾ Žárově nebo galvanicky pokrytá, minimální tloušťka vrstvy 1 μm.

²⁾ Vrstva by měla být hladká, souvislá a bez natavenin (tavících kazů), minimální tloušťka vrstvy 50 μm.

³⁾ Použití jen pro jímací tyče. Pro aplikace, kde není kritický mechanický tlak, například zatížení větrem, může být použita maximální délka jímací tyče 1 m o průměru 10 mm s dodatečným uchycením.

⁴⁾ Použití jen pro zaváděcí zemnicí tyče.

⁵⁾ Chrom ≥ 16 %, nikl ≥ 8 %, karbon ≤ 0,07 %.

⁶⁾ Pro nerezové oceli v betonu a/nebo v přímém kontaktu s hořlavým materiálem, minimální velikost průřezu by měla být zvýšena na 78 mm² (průměru 10 mm) pro tuhý drát a 75 mm² (min. tloušťka 3 mm) pro tuhý pásek.

⁷⁾ 50 mm² (průměr 8 mm) může být snížena na 28 mm² (průměr 6 mm) v určitých aplikacích, kde mechanická síla není základní požadavek. V tomto případě by měl být brán zřetel na snížení vzdáleností uchycovacích součástí.

⁸⁾ Jsou-li důležité tepelné a mechanické požadavky, měly by být zvýšeny rozměry na 60 mm² pro tuhý pásek a na 78 mm² pro tuhý drát.

⁹⁾ Minimální průřez pro zabránění protavení je 16 mm² (měď), 25 mm² (hliník), 50 mm² (ocel) a 50 mm² (nerezová ocel) pro specifickou energii 10 000 kJ/Ω. Pro další informace viz příloha E.

¹⁰⁾ Tloušťka, šířka a průměr jsou definovány v toleranci ±10 %.

4. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Z VÝŠE UVEENÉHO VYPLÝVÁ NÁSLEDUJÍCÍ :

Pro střechu komerčního objektu –budovy školy byla stanovena třída **LPS III**.

Pro realizaci ochrany na střeše bude použita hřebenová jímací soustava doplněna jímacími tyčemi.

Pro instalaci jímací soustavy bude použita **metoda valící se koule**. Veškeré ocelové konstrukce a potrubí budou pospojené a připojené na jímací soustavu. Proto se neuvažuje s dostatečnou vzdáleností „S“. Vzhledem k plechové střeše.

Dolní rovná střecha je kryta plastovou, bitumenovou fólií

Krytina střechy je provedena z hliníkových šablon, je proto vodivá.

V návrhu je stanoveno LPS III – pro objekt je použita **metoda valící se koule** s poloměrem koule **45 m**, toto vyplývá ze stanovené **třídy LPS III**.

Vzdálenost svodů jímací soustavy je 15m s tolerancí 12-18m.

Svody budou realizovány, tak aby vyšly mezi okna, pokud bude investor požadovat skryté svody, budou tyto uloženy do ochranné trubky pod omítku a min 0,6 m nad úroveň terénu bude instalována krabice se zkušební svorkou.

Pokud nové svody nepůjdou napojit na stávající zemnicí soustavu, budou nové svody připojeny na nově instalovanou zemnicí soustavu – budou instalovány zemnicí tyče..cca3-4 ks na svod. Zemní odpor tyčí musí splňovat hodnotu uzemnění stanovenou v ČSN.

Stožár s anténami bude chráněn oddáleným jímačem, který bude uchycen na stožáru, ve vzdálenosti cca 0,6 až 0,8 m.

Veškeré vedení od antén je nutno osadit přepětovými ochranami, aby v případě naindukování přepětí do kabelu uloženého na střeše nedošlo k poškození vnitřního elektronického zařízení.

Pro sirény bude instalován jímač cca 3,5 m, tak aby jímač přesahoval 1,5 m nad sirény a ty byly v ochranném úhlu jímače. Jímač bude vzdálen cca 0,6-0,8 m od kraje sirény.

3.5 Výstražné tabulky a nápisy

Elektrická zařízení, popřípadě elektrické předměty, musí být před uvedením do provozu vybaveny bezpečnostními tabulkami a nápisy předepsanými pro tato zařízení příslušnými zařizovacími, nebo předmětovými normami.

3.6 Závěr

Veškerý materiál a provedení musí odpovídat platným ČSN. Po skončení montáže vyhotoví montážní organizace revizní zprávu dle ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6-61, která bude součástí předání zařízení do trvalého užívání a kolaudačního řízení.

Periodické revize bude provádět provozovatel ve stanovených lhůtách.

Projektant a jím vypracovaná PD předpokládá, že účastník výběrového řízení a případná realizační firma je odborně způsobilá k provádění činnosti a k doplnění potřebných informací pro plnohodnotné zhotovení díla.

Účastník výběrového řízení/realizátor je povinen případné postrádané části díla doplnit a zahrnout do předkládané cenové nabídky, případně je diskutovat a připomínkovat s projektantem před podáním cenové nabídky, tak aby zajistil svými dlouholetými zkušenostmi a vědomostmi zhotovení celistvého a požadovaného díla.

V Rožnově pod Radhoštěm

prosinec 2018

Zelinka Jiří