

Investor: Město Frenštát pod Radhoštěm  
Místo stavby: Frenštát pod Radhoštěm  
Kraj: Moravskoslezský

## TECHNICKÁ ZPRÁVA

Název akce: **Rekonstrukce střešního pláště  
Bytového domu Dolní 433, Frenštát p. R.**

Stupeň projektu: Dokumentace pro povolení stavby

Umístění:

Část: **Hromosvod**

Zodpovědný projektant: Jiří Zelinka

Vedoucí projektu: Jiří Zelinka

Zakázka číslo: 2020/03

Datum: březen 2020

Vyhotovení:

2

## 1. ROZSAH PROJEKTU

Projekt řeší instalaci jímacího zařízení na střeše bytového 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 zvláště 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 doplněna o nově budovanou, na ní bude napojena nová jímací soustava, která je s ní spojena pomocí svodů přes zkušební svorky. Ke stávajícím svodům budou doplněny nové.

## 3. HROMOSVOD A UZEMNĚNÍ

Součástí tohoto projektu je nové jímací vedení mřížové soustavy doplněné tyčovými jímači. Hromosvod a uzemnění musí odpovídat ČSN EN 60305 část 1-4 ed.2, Ochrana před Bleskem.

- **systém 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.

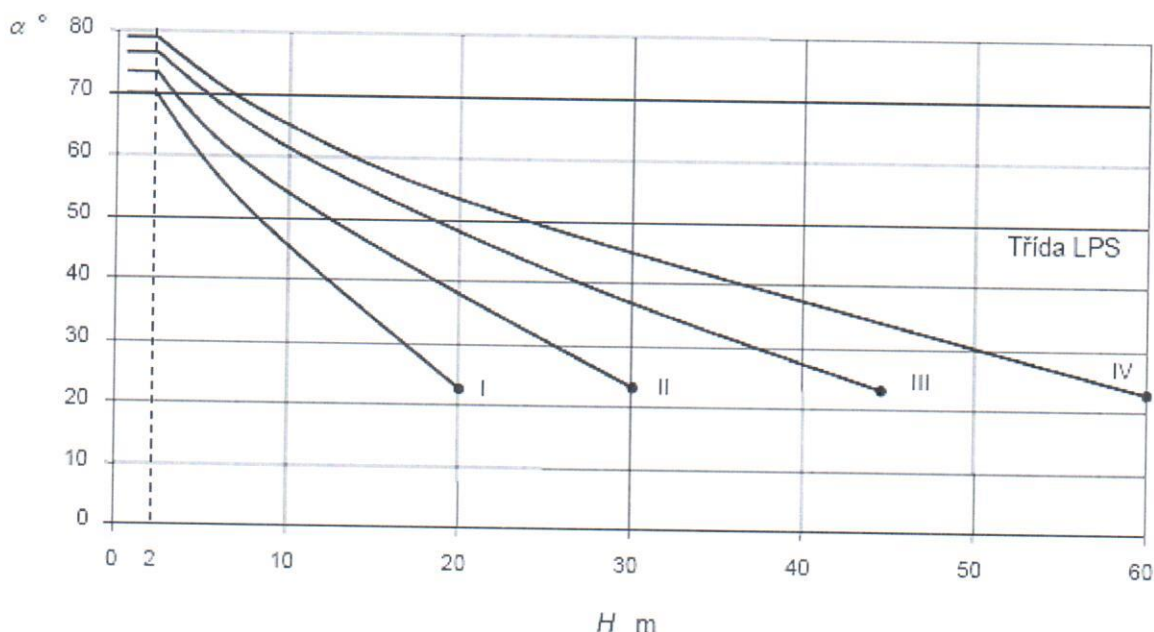
**Metoda valící se koule** je vhodná pro všechny případy.

**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 $\alpha^\circ$
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 jímáče 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 <sup>a</sup> $t$ mm	Tloušťka <sup>b</sup> $t'$ 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
<sup>a</sup> $t$ zabrání propálení, přezhavení nebo zapálení. <sup>b</sup> $t'$ 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 součásti 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 vyrobeny 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 <sup>2</sup>	Poznámky <sup>10)</sup>
Měď	Tuhý pásek	50 <sup>6)</sup>	2 mm min. tloušťka
	Tuhý drát <sup>7)</sup>	50 <sup>6)</sup>	8 mm průměr
	Lano	50 <sup>6)</sup>	1,7 mm min. průměr každého pramenu
	Tuhý drát <sup>3), 4)</sup>	200 <sup>6)</sup>	16 mm průměr
Pocínovaná měď <sup>1)</sup>	Tuhý pásek	50 <sup>6)</sup>	2 mm min. tloušťka
	Tuhý drát <sup>7)</sup>	50 <sup>6)</sup>	8 mm průměr
	Lano	50 <sup>6)</sup>	1,7 mm min. průměr každého pramenu
Hliník	Tuhý pásek	70	3 mm min. tloušťka
	Tuhý drát	50 <sup>6)</sup>	8 mm průměr
	Lano	50 <sup>6)</sup>	1,7 mm min. průměr každého pramenu
Legovaný hliník	Tuhý pásek	50 <sup>6)</sup>	2,5 mm min. tloušťka
	Tuhý drát	50	8 mm průměr
	Lano	50 <sup>6)</sup>	1,7 mm min. průměr každého pramenu
	Tuhý drát <sup>3)</sup>	200 <sup>6)</sup>	16 mm průměr
Pozinkovaná ocel <sup>2)</sup>	Tuhý pásek	50 <sup>6)</sup>	2,5 mm min. tloušťka
	Tuhý drát <sup>9)</sup>	50	8 mm průměr
	Lano	50 <sup>6)</sup>	1,7 mm min. průměr každého pramenu
	Tuhý drát <sup>3), 4), 9)</sup>	200 <sup>6)</sup>	16 mm průměr
Nerezová ocel <sup>5)</sup>	Tuhý pásek <sup>6)</sup>	50 <sup>6)</sup>	2 mm min. tloušťka
	Tuhý drát <sup>6)</sup>	50	8 mm průměr
	Lano	70 <sup>6)</sup>	1,7 mm min. průměr každého pramenu
	Tuhý drát <sup>3), 4)</sup>	200 <sup>6)</sup>	16 mm průměr

<sup>1)</sup> Žárově nebo galvanicky pokrytá, minimální tloušťka vrstvy 1 µm.  
<sup>2)</sup> Vrstva by měla být hladká, souvislá a bez natavenin (tavících kazů), minimální tloušťka vrstvy 50 µm.  
<sup>3)</sup> 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.  
<sup>4)</sup> Použití jen pro zaváděcí zemnicí tyče.  
<sup>5)</sup> Chrom ≥ 16 %, nikl ≥ 8 %, karbon ≤ 0,07 %.  
<sup>6)</sup> Pro nerezové oceli v betonu a/nebo v přímém kontaktu s hořlavým materiálem, minimální velikost průřezu by měla být zvýšena na 78 mm<sup>2</sup> (průměru 10 mm) pro tuhý drát a 75 mm<sup>2</sup> (min. tloušťka 3 mm) pro tuhý pásek.  
<sup>7)</sup> 50 mm<sup>2</sup> (průměr 8 mm) může být snížena na 28 mm<sup>2</sup> (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.  
<sup>8)</sup> Jsou-li důležité tepelné a mechanické požadavky, měly by být zvýšeny rozměry na 60 mm<sup>2</sup> pro tuhý pásek a na 78 mm<sup>2</sup> pro tuhý drát.  
<sup>9)</sup> Minimální průřez pro zabránění protavení je 16 mm<sup>2</sup> (měď), 25 mm<sup>2</sup> (hliník), 50 mm<sup>2</sup> (ocel) a 50 mm<sup>2</sup> (nerezová ocel) pro specifickou energii 10 000 kJ/Ω. Pro další informace viz příloha E.  
<sup>10)</sup> Tloušťka, šířka a průměr jsou definovány v toleranci ±10 %.

#### 4. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

##### Z VÝŠE UVEENÉHO VYPLÝVÁ NÁSLEDUJÍCÍ :



**Pro střechu** bytového domu byla stanovena třída LPS III.

Pro realizaci ochrany na střeše bude použita mřížová jímací soustava doplněna jímacími tyčemi. Jímací vedení bude uchyceno na oplechování atiky. Vedení po střeše bude provedeno na podpěrách z betonu pro ploché střechy s podloškou.

Pokud zůstane stávající anténní stožár bude jímač na konci stožáru připojen na jímací vedení.

Pokud dojde k rekonstrukci stožáru a anténního systému bude pro anténní systém použit systém oddáleného jímače se svodem s vysokonapěťovým kabelem fy DEHN.

Pro instalaci jímací soustavy bude použita **metoda valící se koule**. Veškeré zařízení instalované na střeše jsou v ochranném prostoru valící se koule. Proto se neuvažuje s napojením na jímací soustavu.

**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. pro náš případ je vzdálenost svodů do max 16 m.

Nové svody budou realizovány, tak aby vedly min 0,6 m od balkónové stěny. Pokud bude investor požadovat skryté svody, budou tyto uloženy do ochranné trubky pod omítku a min 0,6 m nad úrovní terénu bude instalována krabice se zkušební svorkou.

Nové svody budou napojeny na stávající zemnicí soustavu, budou připojeny na nově instalovaný zemnicí pásek. Zemní odpor doplněné soustavy musí splňovat hodnotu uzemnění stanovenou v ČSN.

V případě, že nelze instalovat zemnicí pásek budou zatlučeny zemnicí tyče – cca 4 ks, v délce 2m.

Svody budou uchyceny na držáky ro svody na stěnu, tak aby vzdálenost svodu byla min. 10 cm od fasády. Pro ochranu svodů bude použit ochranný úhelník 1,7m nad úrovní terénu a instalována zkušební svorka se štítkem číslem svodu.

**Nad úhelníkem bude zkušební svorka se štítkem označující číslo svodu.**

### 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.