

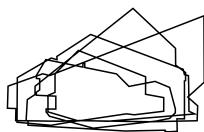
# D.1.4.4

## ZAŘÍZENÍ SILNOPROUDÉ ELEKTROTECHNIKY A BLESKOSVODY

OZNAČENÍ REVIZE	PŘEDMĚT REVIZE	DATUM REVIZE	REVIZI PROVEDL
-----------------	----------------	--------------	----------------

PROJEKTSTUDIO EUCZ, s.r.o. - nositel veškerých majetkových autorských práv. Obsah tohoto dokumentu, vyobrazení a návrhy řešení na nich zobrazená považují jako autorské dílo ochrany dle zákona č. 121/2000 Sb. (autorský zákon). Originál tohoto dokumentu, vyobrazení a návrhy řešení na něm zobrazená (dále jen "autorské dílo") jsou majetkem: PROJEKTSTUDIO EUCZ, s.r.o. Předmětné autorské dílo ani jeho části nesmí být žádným způsobem v rozporu s ustanoveními autorského zákona a bez udělení licence ze strany nositele majetkových autorských práv či v rozporu s podmínkami takové licence užito ani poskytnuto třetí osobě.

GENERÁLNÍ PROJEKTANT (ZHOTOVITEL)



**PROJEKTSTUDIO®**

**PROJEKTSTUDIO®**

PROJEKTSTUDIO EUCZ, s.r.o.  
Opavská 6230/29A, 708 00 Ostrava  
tel./fax: 596 911 126  
e-mail: info@projektstudio.cz  
IČ: 27787443

www.PROJEKTSTUDIO.cz

STAVEBNÍK (OBJEDNATEL)

**ZÁKLADNÍ ŠKOLA A MATEŘSKÁ ŠKOLA, OSTRAVA-PORUBA,  
UKRAJINSKÁ 19, PŘÍSPĚVKOVÁ ORGANIZACE**

NÁZEV STAVBY (DÍLO)

**Výměna střešního pláště ZŠ a MŠ na ul. Ukrajinská 19,  
budova na ul. Pokorného**

MÍSTO STAVBY

ul. Karla Pokorného 1742, Ostrava - Poruba; parc.č. 2065, 2066  
k.ú. PORUBA - SEVER

REVIZE

PARÉ

DATUM

4.2022

ZAKÁZKA č.

PS 22 19

STUPĚŇ PD

**Dokumentace pro provedení stavby (DPS)**

# D.1.4.4 - 101 TECHNICKÁ ZPRÁVA

OZNAČENÍ REVIZE	PŘEDMĚT REVIZE	DATUM REVIZE	REVIZI PROVEDL

PROJEKTSTUDIO EUCZ, s.r.o. - nositel veškerých majetkových autorských práv. Obsah tohoto dokumentu, vyzobrazení a návrhy řešení na nich zobrazené požívají jako autorské dílo ochrany dle zákona č. 121/2000 Sb. (autorský zákon). Originál tohoto dokumentu, vyzobrazení a návrhy řešení na něm zobrazená (dále jen "autorské dílo") jsou majetkem: PROJEKTSTUDIO EUCZ, s.r.o. Předmětné autorské dílo ani jeho části nesmí být žádným způsobem v rozporu s ustanoveními autorského zákona a bez udělení licence ze strany nositele majetkových autorských práv či v rozporu s podmínkami takové licence užití ani poskytnuto třetí osobě.

<b>GENERÁLNÍ PROJEKTANT (ZHOTOVITEL)</b>			<p><b>PROJEKTSTUDIO<sup>®</sup></b></p> <p>PROJEKTSTUDIO EUCZ, s.r.o. Opavská 6230/29a, 708 00 Ostrava tel./fax: 596 911 126 e-mail: info@projektstudio.cz IČ: 27787443</p> <p>www.PROJEKTSTUDIO.cz</p>
<b>ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT</b>	<b>MANAŽER PROJEKTU</b> ING. ARCH, DAVID KOTEK	<b>PROJEKTANT</b> Ing. Lukáš Macura	
	<b>HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU</b> ING. JAN POKORNÝ	<b>VYPRACOVAL</b> Ing. Lukáš Macura	
	<b>ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT</b> Ing. Lukáš Macura	<b>KONTROLOVAL</b> ING. JAN POKORNÝ	

STAVEBNÍK (OBJEDNATEL) Základní škola a Mateřská škola, Ostrava - Poruba, Ukrajinská 19, příspěvková organizace, IČ 64628159	ZPRACOVATEL ČÁSTI PD Záchranářů 785, 735 14 Orlová +420 724 055 980 info@el-pro.cz	
MÍSTO STAVBY ul. Karla Pokorného 1742, Ostrava – Poruba; parc.č. 2065, 2066 k.ú.Poruba sever	DATUM	4.2022
NÁZEV STAVBY ( DÍLO ) Výměna střešního pláště ZŠ a MŠ na ul. Ukrajinská 19, budova na ul. Pokorného	ZAKÁZKA č.	PS 22 19
STAVEBNÍ OBJEKT ( SO )	FORMÁT	7 x A4
ČÁST DOKUMENTACE D.1.4.4 - ZAŘÍZENÍ SILNOPROUDÉ ELEKTROTECHNIKY A BLESKOSVODY	STUPEŇ PD	<b>DPS</b>
DOKUMENT <b>TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>	MĚŘÍTKO	PARÉ
	ČÍSLO DOKUMENTU	<b>D.1.4.4 - 101</b>

## Obsah

1	Seznam dokladů projektové dokumentace .....	1
2	Údaje o stavbě a vlastníkovy .....	2
3	Údaje o zpracovateli dokumentace .....	2
4	Seznam vstupních podkladů .....	2
5	Stupeň dokumentace:.....	2
6	Hlavní projektant: .....	2
7	Návrh LPS dle norem řady ČSN EN 62 305 .....	3
7.1	Popis provedení stavby (konstrukce, materiály apod. vztahující se k návrhu LPS a SPM) .....	3
7.2	Obecný návrh – koncepce.....	3
7.2.1	Typ LPS, jímací soustava a svody .....	3
7.2.2	Zemnič .....	4
7.2.3	Provedení EB.....	4
7.2.4	SPD.....	5
7.2.5	Dostatečná vzdálenost "s" .....	5
8	Stavby z železobetonu .....	5
9	Návrh jímací soustavy .....	6
9.1	LPS II.....	6
9.1.1	Návrh jímací soustavy - spoje náhodných jímačů.....	6
9.1.2	Návrh jímací soustavy – podpěry .....	6
9.2	Provedení základní jímací soustavy .....	6
9.2.1	Provedení svodů .....	6
9.2.2	Provedení uzemnění.....	7
10	Revize systému – LPS .....	7
10.1	Údržba (příloha E) ČSN EN 62305-3 ed. 2 čl. E.7.3.....	7

## 1 Seznam dokladů projektové dokumentace

P. Č	Číslo dokladu	Název dokladu	Formát	Poznámka
1	D.1.4.4 - 101	Technická zpráva	A4	7 listů
2	D.1.4.4 - 102	Návrh systému LPS - Zemní soustava	A1	
3	D.1.4.4 - 103	Návrh systému LPS - Jímací soustava	A1	
4	D.1.4.4 - 104	Výpočet rizika dle ČSN EN 62305-2 ed. 2	A4	2 listy
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				

## 2 Údaje o stavbě a vlastníkovi

**Název stavby:** Přístavba Budovy ZŠ a MŠ Karla Pokorného  
**Místo stavby:** Karla Pokorného 1742/52, 708 00 Ostrava - Poruba, 708 00 Ostrava - Poruba  
**Vlastník stavby:** Moravskoslezský kraj, 28. října 2771/117, Moravská Ostrava, 702 00

## 3 Údaje o zpracovateli dokumentace

**Ing. Lukáš Macura**

Záchranářů 785

735 14 Orlová – Poruba

**Osvědčení:** ev. č. EP 571/E1-C6/OV-36676/2011

**Osvědčení:** ČKAIT 1103802

## 4 Seznam vstupních podkladů

Podkladem pro vypracování projektu elektroinstalace byl architektonický a stavební návrh, půdorysy v měřítku 1:200 požadavky ÚT, ZI, nároky objednavatele na technické vybavení objektu a platné normy EN ČSN, nařízení vlády a vyhlášky.

## 5 Stupeň dokumentace:

Dokumentace pro provedení stavby (DPS) - dle vyhlášky 499/2006, ve znění 405/2017 Sb

## 6 Hlavní projektant:

PROJEKTSTUDIO EUCZ, s.r.o.

Opavská 6230/29A

708 00, OSTRAVA-PORUBA

IČ 27787443

ING. JAN POKORNÝ

## 7 Návrh LPS dle norem řady ČSN EN 62 305

### 7.1 Popis provedení stavby (konstrukce, materiály apod. vztahující se k návrhu LPS a SPM)

Jedná se o dvoupodlažní panelovou budovu s plochou střechou, která je napojena z veřejné sítě ČEZ (okružní vedení). Konstrukce stavby je provedena z železobetonových sloupů, prefabrikovaných překladů, vazníků a dalších dílů. Střecha je tvořena z betonových panelů (~200 mm), násypu (~100/~180 mm), betonového potěru (~10/~30 mm). Elektrické spojení mezi jednotlivými prefabrikovanými díly mezi sebou a na ocelovou konstrukci není zaručeno. Elektrické spojení nosné konstrukce na vodivé části stavby není zaručeno.

### 7.2 Obecný návrh – koncepce

Třída LPS: II - Hladina LPL: II – ŠKOLY

Třída LPS	Hladina LPL	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

#### 7.2.1 Typ LPS, jímací soustava a svody

##### LPS vodivě spojený se stavbou

Vzhledem k rozloze stavby a předpokládanému počtu svodů a třídě LPS by se dostatečná vzdálenost na střeše pohybovala kolem jednoho metru. Pokud by měla být celá jímací soustava a svody dostatečně vzdáleny od vodivých částí stavby, provedení LPS by bylo jednak nákladné a také náročně technicky proveditelné. Typ LPS vodivě spojený se stavbou zaručí rozdělení bleskového proudu mnoha cestami do země. Jednotlivé proudy a magnetická pole budou díky tomu malé. Střecha a stěny tvoří 100 % stínění magnetických polí jímačů. Nebezpečí od magnetických polí je tedy zanedbatelné. Vnější LPS bude úmyslně spojen jak s oplechováním střechy, tak s pláštěm budovy. Ke spojení jímací soustavy a vodivými částmi stavby dojde až na okrajích střechy nebo tam, kde už není dodržena dostatečná vzdálenost mezi vedením od jímače a vodivou částí stavby. A to z důvodu, aby pokud možno co nejmenší část bleskových proudů tekla po vedeních od zařízení umístěných na střeše. Rozestupy mezi svody vycházejí z třídy ochrany (tabulka 6 v ČSN EN 62305-3). Přijatelná odchylka je  $\pm 20\%$ . Rozestup C tedy stanoví největší vzdálenost mezi symetricky uspořádanými svody.

## 7.2.2 Zemnič

**Zemnič bude proveden jako typ B dle ČSN EN 62305-3 ed. 2 čl. 5.4.2.2, 5.4.3:**

Na stávající části objektu bude realizován jako obvodový zemnič – uložení dle obecných parametrů. Na koncích uloženého zemniče budou zakopány pomocné zemnicí desky 500x500.

**Uložení obvodových zemniců obecně:**

- S horním koncem minimálně 0,5 m pod povrchem
- Je instalován ve vzdálenosti 1,0 m od základu objektu
- Nejméně 80 % své celkové délky v kontaktu se zemí
- Za minimální délku se považuje 2,5 m (svislý nebo šikmý) a 5 m (vodorovný)
- Dle ČSN 34 1390 je doporučený odpor uzemnění  $< 10 \Omega$  u každého svodu

**Svařování nebo svorkování ocelových armovaných prutů:**

- Propojení armovacích prutů by mělo být zajištěno svorkami nebo svařováním
- Svařování armovacích prutů je dovoleno jen na základě schválení stavebním inženýrem. Délka svárů armovacích prutů by měla být minimálně 50 mm. Měly by vést paralelně nejméně 70 mm před svárem.
- Spojení svorkou mezi armovacími pruty v betonu a vodičem pospojování by mělo být provedeno dvěma svorkami (pokaždé na jiný armovací prut), protože místa spojení v betonu po zalití betonem již zůstanou trvale nepřístupná (není možná revize). Jsou-li místa spojení mezi vodiči pospojování a armovacími pruty z různých materiálů, měly by být plochy spojení kompletně utěsněny proti vlhkosti.
- Spojení, přes která protékají bleskové proudy, mají být zajištěná svárem nebo svorkami. Vázání je vhodné pro dodatečné vodiče prostorového stínění.

**Následující materiály mohou být použity jako dodatečné vodiče instalované v betonu:**

- ocel
- měkká ocel
- pozinkovaná ocel
- nerezová ocel
- měď
- mědí pokrytá ocel

Vedou-li ocelové vodiče pospojování přes betonovou stěnu, měla by být provedena ochrana proti korozi.

Příkladem je vrstva nátěru ze silikonu nebo bitumenu. Nátěr by měl být alespoň 50 mm ve stěně a 50 mm vně stěny. Vedou-li měděné vodiče pospojování přes stěnu, není nebezpečí koroze, když je použit tuhý vodič.

Vedou-li nerezové vodiče pospojování přes stěnu, nemusí být žádná opatření proti korozi. V případě extrémních agresivních prostředí je doporučeno, aby vodič pospojování vyčnívající ze stěny byl z nerezové oceli.

## 7.2.3 Provedení EB

Připojení oddělených kovových prvků k LPS přímým vodivým spojením nebo přes přepěťová ochranná zařízení pro snížení rozdílů potenciálů způsobených bleskovým proudem

**Vyrovnaní potenciálů se dosáhne vzájemným propojením LPS s:**

- kovovými částmi stavby
- kovovými instalacemi
- vnitřními systémy
- vnějšími vodivými částmi a vedeními připojeními ke stavbě

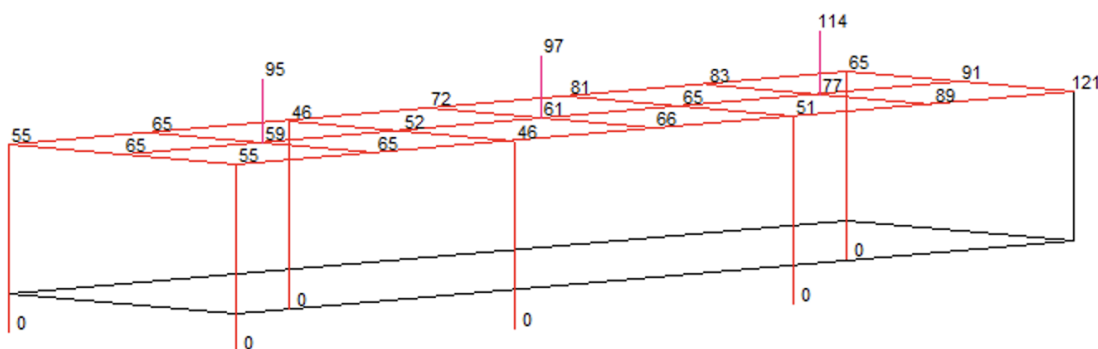
## Vzájemné spojení může být provedeno:

- vodiči pospojování, není-li dosaženo vodivého spojení náhodnými spoji
- přepětovými ochrannými zařízeními (SPD), kde není možno provést přímé připojení vodičů pospojování
- oddělovacími jiskřišti (ISG), kde není dovoleno přímé spojení s vodiči pospojování

### 7.2.4 SPD

- typ 1, neboli stupeň 1, neboli B  
pro vedení vstupující do objektu (přípojková skříň nebo hlavní rozvaděč) - viz PNE 33 0000-5  
vedení od el. zařízení na střeše, pokud se po něm může vézt část bleskového proudu (neizolovaný hromosvod)
- typ 2, neboli stupeň 2, neboli C  
do podružných rozvaděčů – v objektu SO01 budova přístavby Typ T2 – SVC-350-3N-MZ (RP1 a RP2)
- typ 3, neboli stupeň 3, neboli D  
před spotřebiče – zásuvka dvojnásobná s natočenou vrchní dutinou, s clonkami, s ochranou před přepětím

### 7.2.5 Dostatečná vzdálenost "s"



- Volba třídy ochrany před bleskem – II
- Vypočtena max. dostatečná vzdálenost 121cm
- Proudové zatížení - 150kA
- $k_m = 0,5$

## 8 Stavby z železobetonu

Armování může být využito jako svody, zemnění, ekvipotenciální pospojování i stínění za předpokladu splnění následujících pravidel:

- Armování je považováno za elektricky propojené, když je spojení prutů svařeno, sevřeno nebo překryto s přesahem rovným minimálně 20x násobku průměru prutu. Např. v případě svodu je jeden prut takto pečlivě proveden a ostatní jsou s ním propojeni přivázáním... jako klasické spojování armování před zalitím betonem.
- Elektrické propojení svodu musí být prověřeno měřením mezi nejvýše umístěným dílem a úrovní země. Při měření by neměl být celkový elektrický odpor větší než  $0,2 \Omega$ . Nebude-li dosaženo této hodnoty nebo nemůže-li být provedeno toto měření, nesmí být použito ocelové armování jako náhodný svod.
- Pravidlo o  $0,2 \Omega$  neplatí pro spoje na ocelových konstrukcích, kde se počítá s tím, že si blesk prorazí cestu i přes natřené plochy svorníků.
- Vstup jímacího vedení do armování, které je využito jako svod, by mělo být utěsněno proti pronikání vody například epoxidově tvrzeným tmelem.
- Svorkové spoje mezi vodičem (strojeného svodu nebo vodičem od pospojování) a armovacím prutem by měly být provedeny dvěma svorkami.



## 9 Návrh jímací soustavy

### 9.1 LPS II

LPS II: poloměr koule = 30 m (průměr 60 m)

Metoda mřížové sítě ČSN 34 1390 čl. 40, **LPS II: rozměr oka = 10 x 10 (m)**

Soustava chránící plochou střechu, kde lze tolerovat průpal. Vedení a svody musí být opatřeny ochranou proti korozi. Nadzemní části hromosvodu mohou být natřeny. Jen nesmí barva natéct do spojů. Pokud dojde ke styku měděných vodičů a ocelových pozinkovaných částí, musí se použít v místě styku olověných vložek nebo protikorozního nátěru. Při styku měděných a hliníkových vodičů se použije bronzových spojek. U konstrukcí a stěn z hliníku, zinku nebo pozinkované oceli se nesmí použít měděných vodičů.

#### 9.1.1 Návrh jímací soustavy - spoje náhodných jímačů

Spoje se budou provádět typizovanými svorkami (typ: Fe/Zn 1823b/SK, Fe/Zn 1823a/SP, Fe/Zn 1821a/SS). Svislé svody budou uchyceny na podpěrách ve vzdálenosti max. 3m. Spoje na oplechování středu střešní krytiny bude v rozpětí 1,2m. Pokud ve výjimečných případech nelze použít typizovaného spoje, lze užít nerezové šrouby do plechu nebo nýty: 5 dutých nýtů průměr 3,5 mm, 4 duté nýty průměr 5 mm, 2 duté nýty průměr 6 mm, 2 šrouby do plechu průměr 6,3 mm, Spojení mezi oplechovanými kovovými panely by mělo být alespoň 50 mm<sup>2</sup>, Spoje různých stavebních částí by měly být flexibilní (lanko, spletený pásek apod.)

#### 9.1.2 Návrh jímací soustavy – podpěry

Hromosvodová soustava - mřížová - soustava chránící střechu, kde lze tolerovat průpal sít' 10 x 10m. Na hořlavých materiálech musí být mezera 5 cm mezi vodičem a střechou, nebo musí mít vodič min. 100 mm<sup>2</sup>. Vzdálenost podpěr je 1m, pásky a lana 0,5 m. Jímací soustava a svody musí být uchyceny pevně, aby odolaly, elektrodynamickým silám a náhodným mechanickým silám (například kýváním, sesuvem sněhu, teplotní roztažností atd.)

### 9.2 Provedení základní jímací soustavy

Základní jímací soustavu tvoří obvodové vedení Al MgSi 8 mm vedené na podpěrách - úchytech co 1 metr, doplněné příčnými a podélnými vodiči tak, aby vznikla mříž s oky 10 x 10 metrů. Na spojích hromosvodového drátu bude provedeno zdvojení spoje svorku SS. Další zdvojení spoje bude provedeno na spojích s oplechováním. Celkem bude instalováno 4x jímače 3m upevněných na střeše v nejvyšším bodě.

K obvodovému vedení bude připojeno:

- oplechování
- záchytný systém
- svody
- systém VT

#### 9.2.1 Provedení svodů

Svody budou realizovány v izolovaném provedení vodiče, po obvodu stavby v celkovém počtu 6ks. Svody mají připojovací bod k propojení na zemnič a měřící svorku. Dále budou označeny a očíslovány.

## 9.2.2 Provedení uzemnění

Zemnič bude proveden jako typ B dle ČSN EN 62305-3 ed. 2 čl. 5.4.2.2, 5.4.3

## 10 Revize systému – LPS

Vnější LPS - jímače, svody a připojení k zemniči by měly být vizuálně kontrolovány jednou za 1 rok a jednou za 2 roky by měla být provedena revize jejímž výsledkem je revizní zpráva. Vizuální kontrola zahrnuje hlavně spoje dle ČSN 34 1390 čl. 25 a čl. 39. Také by mělo být ověřeno, že na střeše nepřibylo 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. LPS by měl být pravidelně udržován tak, aby bylo zajištěno, že nedojde k jeho zhoršení a požadavky, pro které byl navržen, budou dále plněny dle ČSN EN 62305-3 ed. 2 čl. E.7.3. O všech údržbářských pracích by měly být vedeny úplné záznamy, které by měly obsahovat přijatá nebo požadovaná nápravná opatření.

Kontrola a revize vnitřního LPS zahrnuje především kontrolu spojů EB. Dále by mělo být ověřeno, že nepřibylo žádné zařízení nebo vedení, které nebylo posouzeno a začleněno do systému SPM (např. trasy vedení, el. zařízení nebo MaR v LPZ 0B apod.). Je potřeba ověřit, že nedošlo k zaúčinkování SPD a pokud ano, že zůstalo funkční. Poškozené moduly SPD je potřeba nahradit novými. Doporučuje se změřit a zaznamenat miliamperový bod jednotlivých varistorových SPD.

### 10.1 Údržba (příloha E) ČSN EN 62305-3 ed. 2 čl. E.7.3

Program údržby by měl obsahovat následující ustanovení:

- kontrolu všech vodičů LPS a součástí systému
- kontrolu elektrického propojení instalace LPS
- měření zemního odporu uzemňovací soustavy
- kontrolu SPD
- znovu upevnění součástí a vodičů a kontrolu, že nedošlo ke změně účinnosti LPS po rozšíření nebo změnách stavby nebo její instalace