



idea
atelier SPOL.S R.O.

INVESTICE DESIGN ARCHITEKTURA
STRMÁ 12, 709 00 OSTRAVA
CZ15502309

TECHNICKÁ ZPRÁVA

LPS – SYSTÉM VNĚJŠÍ OCHRANY PŘED BLESKEM

Název stavby:	STAVEBNÍ ÚPRAVY ZŠ UL. KOSMONAUTŮ 15, OSTRAVA-ZÁBŘEH - PAVILON TŘÍD
Zakázka číslo:	23 - 5 / 10
Investor:	Statutární město Ostrava, Městský obvod Ostrava-Jih Horní 791/3, 700 30 Ostrava-Hrabůvka
Zhotovitel projektových prací:	atelier idea s.r.o. Strmá 12 709 00 Ostrava DIČ: CZ15502309
Vypracoval:	Mgr. Vlastimil Lacko
Stupeň projektové dokumentace:	DPS
Datum:	05 / 2010 – úprava rozsahu PD 04 / 2019

A) IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název stavby:	STAVEBNÍ ÚPRAVY ZŠ UL. KOSMONAUTŮ 15, OSTRAVA-ZÁBŘEH - PAVILON TŘÍD
Místo stavby:	ZŠ a MŠ Ostrava-Zábřeh, Kosmonautů 15 Kosmonautů 2217/15, 700 30 Ostrava-Zábřeh
Investor:	Statutární město Ostrava, Městský obvod Ostrava-Jih Horní 791/3, 700 30 Ostrava-Hrabůvka
Zakázka číslo:	23 - 5 / 10
Zhotovitel projektových prací:	ateliér idea s.r.o. Strmá 12 709 00 Ostrava IČ: 15502309
Vypracoval:	Mgr. Vlastimil Lacko
Stupeň projektové dokumentace:	Dokumentace pro provedení stavby (DPS)
Část:	ELEKTRO + HROMOSVOD LPS – Systém vnější ochrany před bleskem

B) TECHNICKÁ ZPRÁVA

1. Předpoklady pro řešení projektu

1.1. Předmět a rozsah projektu

Předmětem projektu je vypracování projektové dokumentace, tj. technické zprávy a výkresů v projektovém stupni: dokumentace pro provedení stavby (DPS).

Projekt řeší LPS – Systém vnější ochrany před bleskem v rámci akce „Stavební úpravy ZŠ ul. Kosmonautů 15, Ostrava - Zábřeh - pavilon tříd“.

1.2. Podklady pro zpracování projektu

- a) stavební část projektu
- b) projektová dokumentace
- c) požadavky investora
- d) platné ČSN, vyhlášky a směrnice
- e) katalogy elektrotechnických výrobků

1.3. Předpisy a normy

Projektová dokumentace je zpracována v souladu s normami ČSN a předpisy platnými v době jejího zpracování. V projektové dokumentaci je zpracována ČSN 33 2000-4-41 ed.2 2007/08 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem a ČSN 33 2130 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody, ČSN EN 61 439-1 ed.2, ČSN EN 61 439 (3-6) - Rozvaděče nízkého napětí a ČSN EN 62 305 (1-5) ed. 2 (2011/09) - Ochrana před bleskem.

V případě, že v době mezi skončením tohoto projektového řešení a započítáním realizačních prací dojde ke změnám norem a předpisů ČSN s přihlédnutím na nutný rozsah úprav projektové dokumentace, je nutné, aby odběratel zajistil revizi tohoto projektového řešení.

2. Základní technické údaje

2.1. Prostředí

V dotčených venkovních prostorech platí toto třídění vnějších vlivů:

působení vnějších vlivů na el. zařízení	začlenění prostor z hlediska nebezpečí úrazu el. proudem
AA3, AA4, AB7, AC1, AD4, AE1, AF1, AG1, AH2, AK1, AL1, AM1, AN1, AP1, AQ2, AR2, AS2, BA5, BC3, BD1, BE1	prostory zvlášť nebezpečné

Dle ČSN 33 2000-3, změna č.2 z 8/97, tab.32-NM3 mohou být venkovní prostory s vnějšími vlivy AD2, AD3, AD4 posuzovány jako prostory nebezpečné - pokud se zařízením nemanipulují osoby bez elektrotechnické kvalifikace.

V případě jakýchkoliv změn ve využití prostor, ve stavební konstrukci, volby materiálu, v dalším období stavební přípravy a vlastní stavby je nutno toto určení vnějších vlivů doplnit.

2.2. Rozvodná soustava

Distribuční síť 3 NPE ~ 50 Hz, 400/230 V, síť TN-C

2.3. Stupeň důležitosti dodávky elektrické energie

Netýká se tohoto projektu.

2.4. Instalované a výpočtové výkony

Netýká se tohoto projektu.

2.5. Bilance spotřeby elektrické energie.

Netýká se tohoto projektu.

2.6. Zajištění dodávky elektrické energie

Netýká se tohoto projektu.

2.7. Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím

Netýká se tohoto projektu.

2.8. Ochrana před účinky tepla

Netýká se tohoto projektu.

2.9. Ochrana proti nadproudům

Netýká se tohoto projektu.

2.10. Krytí elektrického zařízení

Netýká se tohoto projektu.

2.11. Souběhy a křížování

Netýká se tohoto projektu.

3. Ochrana a bezpečnost zdraví při práci

Při realizaci stavby je nutno dodržovat veškeré obecně platné předpisy, normy, vyhlášky a nařízení k zajištění bezpečnosti práce.

Zejména je třeba se řídit ustanoveními:

Nařízení vlády 378/2001 Sb. ze dne 12. září 2001, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.

Zákon 309/2006 Sb ze dne 23. května 2006, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci).

Zákon 262/2006 Sb ze dne 21. dubna 2006, zákoník práce.

Práce na elektrickém zařízení smí provádět jen osoba tím pověřená a s příslušnou elektrotechnickou kvalifikací. Pro práce na elektrických zařízeních platí především ustanovení ČSN EN 50110-1 ed. 2 Obsluha a práce na elektrických zařízeních, ČSN EN 50110-2. Obsluha a práce na elektrických zařízeních (národní dodatky), TNI 34 3100 Obsluha a práce na elektrických zařízeních - Komentář k ČSN EN 50110-1 ed. 2: 2005 a ČSN 33 1310 Elektrotechnické předpisy. Bezpečnostní předpisy pro elektrická zařízení určená k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace.

Obsluhovat elektrická zařízení s krytím IP20 a vyšším mohou jen osoby s odbornou elektrotechnickou kvalifikací nejméně pro osoby seznámené, obsluhovat elektrická zařízení s krytím IP00 a IP10 mohou jen osoby s kvalifikací nejméně pro osoby znalé. Údržbu a opravy mohou provádět pracovníci znalí, případně znalí s vyšší kvalifikací dle TNI 34 3100 a vyhlášky č.50/1978 Sb.

Revize - před uvedením zařízení do provozu provede montážní organizace výchozí revizi elektrického zařízení a vydá revizní zprávu dle ČSN 33 2000-6-61. Za provozu musí být zajišťovány revize elektrického zařízení v pravidelných termínech dle ČSN 33 1500.

Předpokladem pro uvedení zařízení do provozu je souhlasný stav s projektovou dokumentací a provedení výchozí revize dle ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6-61 a provedení komplexního vyzkoušení.

4. Popis projekčního řešení

4.1. Rozsah projektu

Projekt řeší LPS - systém ochrany před bleskem, v rámci akce „Stavební úpravy ZŠ ul. Kosmonautů 15, Ostrava - Zábřeh - pavilon tříd“.

Jedná se rekonstrukci obvodového pláště stávajícího objektu - pavilonu tříd ZŠ na ul.Kosmonautů 15, který se nachází ve stávajícím areálu dvou základních škol v zastavěné části Ostravy-Zábřehu. V objektu je 24 tříd pro žáky 1. a 2.stupně základní školy, 3 třídy speciální, sociální zázemí, kabinety, ředitelna a sborovna.

Stávající budova školy je čtyřpodlažní, podsklepená, s plochou střechou. Je sestavena ze čtyř, stejně dlouhých dilatačních celků A, B, C, D. Celek tvoří kvádr, jehož část A je štítová, část B je zvýrazněna předsazeným jednopodlažním vstupem a rozšířena dozadu o prostor hlavního schodiště, část C je klasická řadová stejně jako část D, která navazuje na jednopodlažní spojovací krček pavilonu tělocvičny a je v ní umístěno vedlejší schodiště.

Celý objekt bude zateplen kontaktním zateplovacím systémem se silikonovou omítkou, ploché střechy již byly zatepleny, byla provedena úprava pro podokapní žlaby. Bude zachován původní architektonický ráz objektu - rozdělení fasády do barevného rastru, barevnost fasády bude zvýrazněna, vstupní část a schodišťové části barevně odlišeny. Sokl objektu bude rovněž zateplen a opatřen povrchovou úpravou. Původní sklobetonové výplně okenních otvorů ve schodištích budou nahrazeny u vedlejšího schodiště prosklenými stěnami s hliníkovými rámy, u hlavního schodiště vyzdění parapetu a trojkřídlovými okny s hliníkovými rámy. Dvě dřevěné prosklené vstupní stěny

zadního vstupu již byly nahrazeny prosklenými hliník. stěnami stejných rozměrů se stejným členěním v jiném barevném provedení. Dřevěná okna ve třídách a na chodbách již byla nahrazena okny s bílými plastovými rámy se stejným členěním jako původní, sestavy ocel. oken v sociálních zařízeních byly rovněž vyměněny za okna s bílými plastovými rámy. Dvě vstupní prosklené stěny hlavního vstupu s tmavě hnědými rámy zůstanou dle požadavku investora původní, byly vyměněny v nedávné době.

4. 2. Vnější ochrana před bleskem

Součástí projekčního řešení střechy objektu je navržen nový systém ochrany před bleskem (LPS) dle platných ČSN EN 62305 (1-5) ed. 2 (2011/09) Ochrana před bleskem.

Ochrana před bleskem byla navržena pro hladinu ochrany před bleskem II (LPL II), systém ochrany před bleskem (LPS) byl navržen pro třídu II (LPS II). Zemní odpor $r_{uz} < 10 \Omega$.

Vnější ochrana před bleskem (vnější LPS) jímací soustavou zachytí úder blesku do stavby, svody svede bezpečně bleskový proud do země a uzemňovací soustavou rozptýlí bleskový proud do země.

Byla navržena jímací soustava na povrchu, upevněná na stavbě, el. izolovaná od stavby, mřížová síť (rozměr ok 10 x 10 m, tolerance $\pm 20 \%$) pro ploché střechy. Materiál krytiny střechy: natavitelný pás z SBS modifikovaného asfaltu vyztužený vložkou z polyesterové rohože (vrchní vrstva hydroizolač. povlaku střech) a samolepící pás z SBS modifikovaného asfaltu vyztužený skleněnou tkaninou; klempířské prvky vyrobeny v systému dodavatele střešní krytiny. Jímací soustava bude doplněna tyčovými jímáči AlMgSi Ø 18 mm ($v = 1,5$ m).

Jímací soustava bude provedena drátem AlMgSi Ø 8mm. Jímací vedení bude uloženo po obvodu a středem ploché střechy (na ploše střechy) - podpěry vedení na ploché střechy PV21c (vč. nástavce a víčka), ve vzdálenosti 1 m. Je nutno dodržet předepsanou minimální vzdálenost jímacího vedení od hořlavé krytiny 10 cm.

Svody budou provedeny drátem AlMgSi Ø 8mm až po zkušební svorku, co nejpřímější cestou, jako pokračování jímáče, vodičem na povrchu. Celkem bude instalováno 20 svodů. Vzdálenost mezi jednotlivými svody bude 10 m (tolerance $\pm 20\%$), kde vzdálenost je přizpůsobena konstrukčním prvkům objektů (okna, vstupy apod.). Pro uchycení svodů budou použity podpěry vedení do zdiva PV-1p 55 (Ø 8mm, L = 55 mm); Vzdálenost podpěr bude 1 m.

Všechny případné kovové konstrukce na střeše (např. žebříky) musí být trvale a spolehlivě připojeny k jímací soustavě, ale pouze ty, u kterých nehrozí zavedení přepětí do objektu.

Příp. kovové konstrukce a zařízení VZT, u kterých hrozí zavedení přepětí do objektu, budou chráněny oddálenými hromosvody (tyčové jímáče) – pomocí ochranného úhlu, které budou umístěny v předepsané vzdálenosti (nutno dodržet ochranou vzdálenost $s = 0,37$ m).

Výška zkušební svorky bude 1,8 m; vzdálenost svodů od rohu budovy bude 0,3 m a další jsou vedeny mezi okny objektu; vzdálenost svodu od stěny budovy bude 0,1 m; vzdálenost podpěr 1 m.

Svody jímací soustavy (od zkušební svorky) budou napojeny drátem FeZn Ø 10 mm na nově instalovaný obvodový zemnič, uložený ve vzdálenosti 1 m kolem vnějšího základu objektu, v nezámrazné hloubce (min. 0,5 m). Svod č. 11 bude napojen na stávající svod vedlejšího objektu. Obvodový zemnič bude provedený zemnicí páskou strojně zinkovanou FeZn 30 x 4 mm (posílená vrstva zinkování 70µm pro uložení v zemi).

V případě, že nebude možno instalovat uvedený obvodový zemnič a připojit na něj příslušné svody, nebo části obvodového zemniče nebudou vykazovat parametry požadované příslušnou normou, je možno pro potřebné svody realizovat svislý (tyčový) zemnič (příp. zemnicí desku), kde rozměry zemničů budou určeny až po měření měrného odporu půdy v patřičném místě (není součástí této PD).

Na instalovaný zemnič se zároveň připojí vodič pro připojení ekvipotencionální přípojnice EPP(HOP) a všechny kovové konstrukce objektu.

Svorkové spoje na zemniči v půdě musí být chráněné proti korozi. Přechody ocelového uzemňovacího vodiče vycházejícího z betonu nebo půdy budou chráněny v bodě výstupu na vzduch proti korozi antikorozní bandáží nebo smršťovací objímkou délky 0,3m.

Svody budou opatřeny výstražnými tabulkami: "Za bouřky nepřistupuj! Nedotýkej se!"

4. 3. Vnitřní ochrana před bleskem (vnitřní LPS)

Vnitřní ochrana před bleskem SPD (vnitřní LPS) zabraňuje nebezpečnému jiskření uvnitř stavby použitím buď ekvipotenciálního pospojování, nebo dostatečné vzdálenosti mezi součástmi LPS (bleskosvodu) a ostatními vodivými prvky uvnitř stavby. Vyrovnání potenciálů se dosáhne vzájemným propojením LPS s kovovými částmi stavby, s kovovými instalacemi, vnitřními systémy a vnějšími vodivými částmi a vedeními připojenými ke stavbě. Živé části vedení budou pospojovány pomocí SPD.

Ochrana před elektromagnetickým impulsem vyvolaný bleskem (LEMP) pro snížení rizika poruchy vnitřních systémů zahrnuje opatření pro stavby - uzemnění a pospojování, magnetické stínění, směřování vedení a koordinovanou ochranu pomocí přepěťových ochranných zařízení. Chráněný systém musí být umístěn uvnitř zóny ochrany před bleskem 1 (LPZ1).

Pro inženýrské sítě zahrnuje opatření pomocí přepěťových ochranných zařízení a magnetická stínění kabelů. Pro zajištění úplné ochrany před účinky blesku a přepětí je nutné osazení víceúrovňových přepěťových ochranných (SPD) i na straně vnitřní elektroinstalace objektu – není součástí této PD (je záležitostí investora). Při instalaci přepěťových ochranných nutno dodržet ustanovení ČSN 33 2000 4 443 a montážní předpisy výrobce.

Všechna kovová potrubí vstupující do objektu budou vodivě připojena na ekvipotencionální přípojnici (EPP). Všechny inženýrské sítě se připojují pokud možno co nejbližší jejich vstupu do stavby. Bude použit vodič H07V-R 25 mm². K EPP budou připojeny také vnitřní vodivé systémy (topení, voda, vzduchotechnika, armování stavby apod.). Bude použit vodič H07V-U 6 mm².

5. Certifikace, schvalování a realizace

Pro celý systém ochrany před bleskem budou použity výhradně certifikované komponenty. Všechny výrobky, které podléhají povinnému schvalování a certifikaci ve smyslu tohoto zákona č. 22/97 Sb. v platném znění o technických požadavcích na výrobky, musí být ve smyslu tohoto zákona vybaveny příslušnými schvalovacími certifikačními osvědčeními. V souladu se zákonem č. 183/2006 Sb. v platném znění paragrafu 156, nesmí bez těchto dokumentů dojít k instalaci těchto výrobků a zařízení.

6. Ochrana zdraví a bezpečnost při práci

- a) Provozovatel je povinen řídit se při uvádění do provozu a provozování podmínkami dle ČSN 50110-1, ČSN 50110-2 a souvisejících platných norem.
- b) Obsluhou el. zařízení mohou být provozovatelem pověřováni jen pracovníci alespoň poučení, údržbu a opravy mohou provádět jen pracovníci znalí ve smyslu vyhlášky 50/78.
- c) Všechny dotčené a nově instalované rozvaděče opatřit příslušnými bezpečnostními tabulkami.

7. Závěr

Provedení elektroinstalace a použitý materiál musí odpovídat platným ČSN. Případné změny a upřesnění bude řešeno v průběhu realizace stavby.

Tato dokumentace byla vypracována ve stupni: dokumentace pro provedení stavby.

Provedení elektroinstalace a použitý materiál bude navržen a realizován v souladu s požadavky příslušných platných ČSN, dále příslušných předpisů a směrnic (PPDS, PNE) provozovatele stávající hlavní distribuční soustavy.

Před uvedením do provozu provede montážní organizace výchozí revizi a vyhotoví revizní zprávu dle ČSN 33 1500, ČSN 33 2000 6 61, která bude součástí předání zařízení do trvalého provozu.

Vypracoval Mgr. Vlastimil Lacko