

ZNALECTVÍ, PORADENSTVÍ, PROJEKČNÍ STUDIO



D.1.4.6.a TECHNICKÁ ZPRÁVA
LPS – SYSTÉM VNĚJŠÍ OCHRANY PŘED BLESKEM

Název stavby:	ŽS Hrabina – Snížení energetické náročnosti – MŠ Ostravská
Místo stavby:	Ostravská 1628, 737 01 Český Těšín
Zhotovitel projektových prací:	ASA expert a. s. Lešetínská 626/24 719 00 Ostrava - Kunčice IČ: 27791891
Investor:	město Český Těšín nám. ČSA 1/1, 737 01 Český Těšín IČ: 00297437 DIČ: CZ00297437
Stupeň projektové dokumentace:	DSP + DPS
Vypracoval:	Ing. Radek Spurný
Autorizovaná osoba:	Ing. Jan Lampa
Datum:	01/2025

OBSAH

1.	Předpoklady pro řešení projektu	3
1.1.	Předmět a rozsah projektu	3
1.2.	Podklady pro zpracování projektu	3
1.3.	Předpisy a normy	3
2.	Základní technické údaje	3
2.1.	Prostředí	3
2.2.	Rozvodná soustava	3
2.3.	Stupeň důležitosti dodávky elektrické energie	3
2.4.	Instalované a výpočtové výkony	3
2.5.	Bilance spotřeby elektrické energie	3
2.6.	Zajištění dodávky elektrické energie	4
2.7.	Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím	4
2.8.	Ochrana před účinky tepla	4
2.9.	Ochrana proti nadproudům	4
2.10.	Krytí elektrického zařízení	4
3.	Ochrana a bezpečnost zdraví při práci	4
4.	Popis projekčního řešení	4
4.1.	Rozsah projektu	4
4.2.	Vnější a vnitřní ochrana před bleskem	4
4.2.1.	Vnější ochrana před bleskem	4
4.2.2.	Vnitřní ochrana před bleskem SPD (vnitřní LPS)	6
5.	Certifikace, schvalování a realizace	6
6.	Ochrana zdraví a bezpečnost při práci	7
7.	Závěr	7

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 prostavební povolení a provádění stavby. Projekt řeší LPS – Systém vnější ochrany před bleskem

1.2. Podklady pro zpracování projektu

- a) stavební část projektu
- b) platné ČSN, vyhlášky a směrnice
- c) požadavky investora
- d) revizní zpráva – aktuální revizní zpráva nebyla v době tvorby PD doložena

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 EN 62 305 (1-5) ed. 2 - 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 investor zajistil revizi tohoto projektového řešení.

2. Základní technické údaje

2.1. Prostředí

Jedná se o prostory venkovní, které jsou z hlediska nebezpečí úrazu el. proudem zvláště nebezpečné.

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

Krytí elektrických zařízení, těsnost instalace a volba vedení odpovídá danému prostředí, podkladům a stupni kvalifikace osob pro obsluhu elektrických zařízení. Ochrana elektrických zařízení před mechanickým poškozením bude provedena polohou, případně zákrytem.

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.

4. Popis projekčního řešení

4.1. Rozsah projektu

Projekt řeší LPS – systém vnější ochrany před bleskem.

Součástí projektu jsou navržené jímače, celá jímací soustava na střeše, svody na fasádě anové zemniče.

4.2. Vnější a vnitřní ochrana před bleskem

4.2.1. Vnější ochrana před bleskem

V rámci revitalizace střechy objektu bude původní bleskosvod demontován. Stávající bleskosvod bude však po dobu realizace ponechán funkční!

Součástí projekčního řešení objektů je upravení systému ochrany před bleskem (LPS) dle platných ČSN EN 62305 (1-5) ed. 2 Ochrana před bleskem.

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.

Systém ochrany před bleskem (LPS) byl navržen pro třídu II (LPS II), Zemní odpor $R_{uz} < 10 \Omega$. Hodnotu zemního odporu je nutné před realizací ověřit.

Byla navržena jímací soustava na povrchu, upevněná na stavbě, el. izolovaná od stavby, doplněná jímači:

- mřížová síť (rozměr ok 10x 10 m – LPSII, tolerance ± 20 %);
- střešní krytina – plochá střecha mPVC
- klempířské prvky vyrobeny v systému dodavatele střešní krytiny

Uložení jímacího vedení pro ploché střechy:

Budou použity podpěry vedení na ploché střechy PV21 ve vzdálenosti 1 m doplněné lepením z mPVC.

Je nutno dodržet předepsanou minimální vzdálenost jímacího vedení od hořlavé krytiny 10 cm.

Všechny případné kovové konstrukce na střeše, u kterých nehrozí zavlčení přepětí do objektu, musí být trvale a spolehlivě připojeny k jímací soustavě (okapové žlaby, žebříky apod.).

U součástí, u kterých hrozí zavlčení přepětí do objektu, je nutné dodržet min. ochrannou vzdálenost $s=0,5$ m (např. FVE panely apod.). Jímací tyče byly umístěny tak, aby nedocházelo k přímému zásahu blesku do komína, FVE a VZT.

Celkem je navrženo 10 jímacích tyčí s výškou min. 2m, které jsou umístěny v betonovém podstavci. Dále pak 2 jímací tyče s výškou min. 3 m, které jsou umístěné v tříramenném stojanu. Jímací tyče chrání celou plochu FVE a světlíky na střeše. Dále je LPS doplněn pomocnými jímači 11x 0,5 m v rozích objektu.

Vedení bleskosvodu bude vedeno drátem AlMgSi Ø8 mm na povrchu konstrukcí. Vzdálenost mezi jednotlivými svody bude maximálně 10 m (LPSII tolerance ± 20 %), kde vzdálenost je přizpůsobena konstrukčním prvkům objektů (okna, vstupy apod.).

V místech, kde vedení LPS prochází pod panelem, nebo v jeho blízkosti bude použit izolovaný vodič Ø 26 mm, průřez vodiče 35 mm², ekvivalent dostatečná vzdálenost 0,75 m.

Svody budou provedeny co nejpřímější cestou, jako pokračování jímače, vodičem na povrchu drátem AlMgSi Ø 8 mm, případně bude použit izolovaný vodič Ø 26 mm až po zkušební svorku.

Celkem bude zhotoveno 19 nových svodů.

Rozměry mřížové sítě a vzdálenosti svodů byly přizpůsobeny stávajícím podmínkám. Pro uchycení svodů budou použity podpěra vedení do zdiva na hmoždinku PV17p (Ø 8 mm).

Výška zkušební svorky bude 1,6 m; vzdálenost svodů od rohu budovy bude min. 0,2m; vzdálenost svodu od stěny budovy bude 0,1 m; vzdálenost podpěr max 1m.

Svody jímací soustavy (od zkušební svorky) budou napojeny drátem FeZn Ø10 mm na nové zemniče.

Panely musí být chráněny dostatečnou přepětovou ochranou – součástí PD FVE panelů.

Kabely od FVE musí být při křížení s LPS vedeny v ochranné trubce, případně musí být dodržena min. vzdálenost při křížení oddálením LPS (projektant předpokládá použití ochranných trubek – není součástí LPS, nutno řešit v rámci FVE).

Zemniče budou realizovány tyčovými zemniči (16ks), příp. zemnicí deskou (6ks). Svorkové spoje na zemniči v půdě musí být chráněné proti korozi. Přečody ocelového uzemňovacího vodiče vycházejícího z betonu nebo půdy by měly být chráněny v bodě výstupu na vzduch proti korozi antikorozní bandáží nebo smršťovací objímkou (30 cm pod povrch a 20 cm nad povrch). Rozměry svislých

tyčových zemničů budou určeny až po měření odporu půdy v patřičném místě (není součástí této PD) pozn. při zemním odporu $R_{uz} < 10\Omega$ budou svislé (tyčové) zemniče v provedení zemnicí tyč (délka 2,0 m) křížový profil. Nově instalované zemniče budou uloženy ve vzdálenosti min. 1 m kolem vnějšího základu objektu.

V případě nutnosti uložení několika vertikálně uložených tyčových zemničů (pro snížení odporu zemniče), se tyče paralelně spojí, kde tyče budou v takovém uspořádání, že mezi nimi bude vzdálenost min. na délku jedné tyče, pokud budou spojeny dvě tyče, nebo bude tato vzdálenost větší, při spojení více tyčí. Uspořádání tyčových zemničů bude zvoleno podle místa uložení a kvality zeminy. V rámci PD je počítáno s nutností zdvojit všechny tyčové zemniče (tj. $16 \times 2 = 32ks$), příp. zemnicí deskou (3ks) pro případ nevyhovujícího zemního odporu.

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

4.2.2. Vnitřní ochrana před bleskem SPD (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, 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 přepětových ochranných zařízení. Chráněný systém musí být umístěn uvnitř zóny ochrany před bleskem 1 (LPZ1).

Pro inženýrské sítě zahrnuje opatření pomocí přepětových ochranných zařízení a magnetická stínění kabelů.

Pro zajištění úplné ochrany před účinky blesku a přepětí je nutné osazení vícestupňových přepětových ochran (SPD) na straně vnitřní elektroinstalace objektu. Při instalaci přepětových ochran nutno dodržet ustanovení ČSN 33 2000 4 443 a montážní předpisy výrobce.

Vnitřní ochrana před bleskem není součástí PD.

5. Certifikace, schvalování a realizace

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 50/1978 Sb.

c) Všechny dotčené a nově instalované rozvaděče (dotčené prvky elektrické soustavy) opatřit příslušnými bezpečnostními tabulkami.

7. Závěr

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

Případné změny a upřesnění bude řešeno v průběhu realizace stavby.

Tato dokumentace byla vypracována ve stupni dokumentace pro stavební povolení a provádění stavby.

Kdekoliv jsou v projektové dokumentaci (textové nebo výkresové části) použity jména konkrétních výrobců nebo konkrétní obchodní názvy výrobků, jsou tyto jména a názvy uvedeny jako příklad z důvodu stanovení technického nebo estetického standartu a při realizaci mohou být nahrazeny výrobky srovnatelné úrovně.

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.

Při provádění prací je nutné postupovat opatrně, aby nedošlo k poškození střechy.

Vypracoval Ing. Radek Spurný

V Ostravě 01/2025