

Technická zpráva

Název projektu
REKONSTRUKCE STŘEŠNÍHO PLÁŠTĚ
obec Brno, k.ú. Štýřice, p.č. 747/1

PROJEKT BLESKOSVODU

STUPĚŇ:

DPS

PROFESE:

BLESKOSVOD

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:

ING. TOMÁŠ NOVOTNÝ

VYPRACOVAL:

ING. ADRIÁN MIKLOŠ

INVESTOR:

**LIPKA – ŠKOLSKÉ ZAŘÍZENÍ PRO ENVIRONMENTÁLNÍ
VZDĚLÁVÁNÍ BRNO, PŘÍSPĚVKOVÁ ORGANIZACE
LIPOVÁ 233/20, PISÁRKY, 602 00 BRNO**

BRNO 01/2025

Obsah

1.	SEZNAM DOKUMENTACE.....	3
2.	PŘEDMĚT PROJEKTU	3
3.	VNĚJŠÍ VLIVY DLE ČSN 33 2000-3	3
4.	OCHRANA PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM.....	4
5.	OCHRANA PŘED ATMOSFÉRICKÝM A PULSNÍM PŘEPĚTÍM	4
6.	BLESKOSVOD – VNĚJŠÍ OCHRANA PŘED BLESKEM	4
7.	BEZPEČNOST PRÁCE.....	6
8.	ZAPRACOVÁNÍ LEGISLATIVNÍCH A NORMATIVNÍCH POŽADAVKŮ	7

1. SEZNAM DOKUMENTACE

Textová část:

Technická zpráva

Výkresová část:

Dle výkresové dokumentace

2. PŘEDMĚT PROJEKTU

Projektová dokumentace bleskosvodu pro provedení stavby na akci „Rekonstrukce střešního pláště“ na parcele č. 747/1, Brno, k.ú. Štýřice. Investorem projektu je Lipka – školské zařízení pro environmentální vzdělávání Brno, příspěvková organizace, Lipová 233/20, Pisárky, 602 00 Brno.

Předmětem projektu je jímací soustava bleskosvodu a uzemňovací soustava

3. VNĚJŠÍ VLIVY DLE ČSN 33 2000-5-51 ed.3

venkovní prostory:	AB 8	venkovní prostory, nechráněné před atmosférickými vlivy
	AD 4	stříkající voda
	AE 3	velmi malé předměty
	AF 2	atmosférická koroze
	AN 2	sluneční záření střední
	AQ 2	nepřímá ohrožení bouřkami
	AS 2	vítr střední

Ostatní vnější vlivy jsou normální

Přehled normálních vnějších vlivů:

<i>označení</i>	<i>charakteristika</i>
AA 4	teplota okolí, bez vlivu vlhkosti, teplota -5°C až +40°C
AA 5	teplota okolí bez vlivu vlhkosti, teplota +5°C až +40°C
AB 4	-5°C až +40°C, relativní vlhkost 5-95%, absolutní vlhkost 1-29g/m ³
AB 5	+5°C až +40°C, relativní vlhkost 5-85%, absolutní vlhkost 1-25g/m ³
AC 1	nadmořská výška max. 2 000 m
AD 1	výskyt vody - zanedbatelný
AE 1	výskyt cizích pevných předmětů - zanedbatelný
AF 1	výskyt korozivních a znečišťujících látek - zanedbatelný
AG 1	ráz - mírný
AH 1	vibrace - mírné
AJ	dosud nestanoveno
AK 1	výskyt plísní - bez nebezpečí
AL 1	přítomnost fauny - bez nebezpečí
AM 1	elektromagnetické, elektrostatické, nebo ionizující působení - zanedbatelné
AN 1	sluneční záření - nízké
AP 1	seismické účinky - zanedbatelné
AQ 1	bouřková činnost - zanedbatelná
AR 1	pohyb vzduchu - pomalý
AS 1	vítr - malý
BA 1	schopnost lidí – běžná

BC 2	dotyk se zemí - výjimečný
BD 1	únik – málo lidí a snadný únik
CA 1	konstrukce budov - nehořlavá
CB 1	provedení budovy - zanedbatelné nebezpečnosti

4. OCHRANA PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM

a) živých částí

- izolací živých částí
- krytem nebo přepážkami

b) neživých částí

- základní: samočinným odpojením od zdroje v sítích TN
- zvýšená: proudovým chráničem doplňujícím pospojováním

Hlavní pospojování:

Není součástí projektové dokumentace – řeší projekt ELE.

5. OCHRANA PŘED ATMOSFÉRICKÝM A PULSNÍM PŘEPĚTÍM

Není součástí projektové dokumentace – řeší projekt ELE.

6. BLESKOSVOD – VNĚJŠÍ OCHRANA PŘED BLESKEM

Vnější systém ochrany před bleskem:

Střecha objektu:	Kombinace sedlové střechy s vikýřem
Typ objektu:	Administrativní budova
Třída LPS:	III
Metoda pro stanovení umístění jímací soustavy:	Valící se koule poloměr pro třídu LPS III: 45 m
Počet svodů:	3
Předepsaný zemní odpor:	$R_{Z_{max}} 10\Omega$
Třída zeminy:	4
Platná ČSN:	ČSN EN 62305-1 až 4 ed.2
<ul style="list-style-type: none"> - Ochrana proti blesku bude provedena dle ČSN EN 62305 ed.2. Při návrhu jímací soustavy bylo použito metody valící se koule (třída LPS III). Celá budova leží v ochranném úhlu jímacích tyčí. - Zařízení tvořící systém ochrany stavby před bleskem nebo jinými atmosférickými elektrickými výboji musí být dle vyhl. č . 268/2011 navrženo z výrobků třídy reakce na oheň nejméně A2. - Na napájecím silnoprůdném vedení do objektu bude osazen svodič přepětí minimálně B, ideálně B+C. 	

- Napájecí kabely el. zařízení vstupující do budovy z ochranného prostoru jímacího zařízení musí být ošetřeny přepětovou ochranou SPD2.
- Napájecí kabely el. zařízení vstupující do budovy mimo ochranný prostor jímacího zařízení musí být ošetřeny přepětovou ochranou SPD1.

Uzemňovací soustava

Stávající uzemňovací soustava je vyhovující a svody A1 a A3 budou uzemněny na stávající vyhovující uzemňovací soustavu. Svod A2 bude uzemněn pomocí uzemňovacích tyčí o délce 2,0m a celkem jich bude min.3ks. Dále budou svody A1, A2, A3 mezi sebou vodivě propojeny nerezovým páskem V4A 30/3,5 a to tak aby byly svody na stejné ekvipotenciálu. Nerezový uzemňovací pásek bude uložen do nemrznoucí hloubky. Spoje provedené v zemi musí být opatřeny dvěma svorkami, které musí být opatřeny antikorozi ochranou (plastové antikorozi ochranné pásy, nátěr, atd...). Odpor celé soustavy musí být max. 10 Ohmů. V případě nesplnění uzemňovacího odporu dle platné normy ČSN EN 62 305 ed.2 bude třeba doplnit uzemňovací tyče k jednotlivým svodům. Ze zemnicí soustavy budou provedeny vývody po vnější straně objektu, pro jednotlivé svody. Svody budou vedeny jako přiznané a na přechodu země-vzduch bude použita zaváděcí tyč FeZn o délce 1,5m. Ze zemnicí soustavy bude vyveden vnitřkem objektu vývod, pro napojení ekvipotencionální svorkovnice hlavního ochranného pospojování HOP.

Jímací soustava

Na sedlové střeše objektu budou použity dvě jímací sestavy GFK/Al o celkové délce 3,6m a bude obsahovat podpůrnou trubku GFK o délce 1,955m a jímací tyč Al o délce 1,6m. Jímací sestava bude upevněna na držáku do plochy střechy, který bude upevněn mezi kontralatě střechy. Při průchodu podpůrné trubky skrz střešní plášť bude použita průchodka střechou a přechod bude řádně zatěsněn. Svody pro sedlovou střechu budou provedeny pomocí vodičů HVI long (ekvivalent dostatečné vzdálenost 75 cm "vzduch"), jako přiznané. Svody budou vedeny na povrchu střešního pláště kde budou upevněny pomocí příchytěk a dále budou upevněny na povrchu obvodové stěny objektu pomocí příchytěk ve vzdálenosti max. 1,0m. Svody budou ukončeny na zkušební svorce, která bude umístěna nad zaváděcí tyčí FeZn o délce 1,5m. Na zkušební svorku bude napojen izolovaný drát FeZn 10, který bude napojen přímo na uzemňovací soustavu.

Na vikýři sedlové střeše bude osazen jeden jímací stožár o celkové délce 3,5m a bude obsahovat podpůrnou trubku GFK o délce 3,2m a jímací tyč Al o délce 0,3m. Podpůrná trubka bude osazena do malého čtyřramenného stojanu, který bude zatížen betonovými podstavci o váze jednoho 17kg a celkem jich bude 4ks. Jímací soustava stožáru o délce 3,5m bude tvořena vodičem HVI long, který bude uložen na betonových podstavcích o váze jednoho 4,9kg. Vodič HVI long bude přímo napojen na jímací stožár, kde budou přímo osazeny i PA svorky.

Na střeše bude vodič HVI long přímo napojen na podpůrnou trubku jímací tyče GFK/Al, kde vznikne oblast koncovky vodiče HVI long. V oblasti koncovky vodiče HVI bude dodržena dostatečná vzdálenost od kovových prvků umístěných na střeše a od elektroinstalace.

Svorky PA jsou buď součástí podpůrných trubek nebo bude svorka PA instalována na vodiči HVI a budou žlutozeleným vodičem CYA 10 připojeny k ekvipotencionálním svorkovnicím. Na přechodu země-vzduch budou použité zaváděcí tyče FeZn o délce 1,5m kvůli korozní a mechanické odolnosti. Vzdálenost podpěr vedení na střeše bude max. 1,0m. Ze střechy

objektu budou vedeny na povrchu obvodové stěny svody pomocí izolovaných vodičů HVI long. Vzdálenost podpěr do zdiva pro vodič HVI long bude max. 1,0m.

Svody budou ukončeny zkušební svorkou SZ, která bude umístěná nad zaváděcí tyčí FeZn o délce 1,5m. Následně na zaváděcí tyč FeZn bude napojen izolovaný drát FeZn 10. Na zaváděcí tyč FeZn bude napojen izolovaný drát FeZn 10 který bude napojen na uzemňovací soustavu.

Vodivá vedení (např. vložkování komína, potrubí VZT), vystupující z objektu na střechu a na ně napojená zařízení umístěná na střeše budou v ochranném prostoru jímacích tyčí. Vodivá vedení, vstupující ze střechy dovnitř objektu budou uzemněna v rámci hlavního pospojování **objektu vodičem CYA 16.**

Tabulka 1 - Minimální tloušťka kovových oplechování nebo kovových potrubí jímacích soustav

Materiál	Tloušťka ^a t (mm)	Tloušťka ^b t' (mm)
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 (mm) zabrání propálení, přezhavení nebo zapálení

^b t' (mm) jen pro kovové oplechování, není-li nutno zabránit propálení, přezhavení nebo zapálení

Mezi jímací soustavou a kovovými částmi na střeše nebo elektroinstalaci musí být dodržena elektrická izolace. Toto platí pro uložení jímáčů i vedení od střechy a ostatních kov. hmot též od ocel. hmoty střechy.

Svody

Svody budou ukončeny zkušební svorkou SZ, která bude umístěná nad zaváděcí tyčí FeZn o délce 1,5m. Následně na zaváděcí tyč FeZn bude napojen izolovaný drát FeZn 10. Na zaváděcí tyč FeZn bude napojen izolovaný drát FeZn 10 který bude napojen na uzemňovací soustavu.

7. BEZPEČNOST PRÁCE

Provádění stavebně-montážních prací

Při provádění prací musí být dodržena příslušná ustanovení následujících norem:

ČSN EN 50110-1 ED.3 (343100) Obsluha a práce na elektrických zařízeních a souvisejících ČSN.

Revize el. zařízení

Výchozí revizi provede dodavatel montážních prací bleskosvodu podle NV 190/2022 Sb.

Další revize (periodické) provede provozovatel ve lhůtách dle normy a po každé opravě vyvolané poruchou či poškozením el. zařízení.

Kvalifikace pracovníků

Osoby pověřené obsluhou a údržbou el. zařízení musí mít odpovídající kvalifikaci dle zákona č. 250/2021 Sb. a nařízení vlády 194/2022

Výstražné tabulky a nápisy

El. zařízení musí být před uvedením do provozu vybaveno bezpečnostními nápisy a tabulkami předepsanými normami. Tabulky a nápisy musí být provedeny dle ČSN 34 3510 v souladu s ČSN 01 8010 a ČSN 01 8012.

Hygiena práce

Projektová dokumentace je zpracována v souladu s platnými hygienickými předpisy a souvisejícími normami, zejména hygienickými předpisy, svazek č.46 o hygienických požadavcích na pracovní prostředí.

Likvidace odpadu

Likvidace odpadu bude dle zákona č. 541/2020 Sb. Zákon o odpadech Nebezpečný odpad bude likvidován příslušnou odbornou organizací. Likvidace obalů ze zabudovaných výrobků je povinností jednotlivých subdodavatelů.

Certifikace

Všechny výrobky, které podléhají povinnému schvalování a certifikaci ve smyslu příslušných zákonů musí být vybavené příslušnými schvalovacími a certifikačními protokoly zpracovanými autorizovanou zkušebnou. Bez těchto dokumentů nelze provést instalaci těchto výrobků.

Individuální a komplexní vyzkoušení

Individuální zkoušky a výchozí revize elektrozařízení

Elektrické zařízení bude během výstavby, před tím, než je uživatel uvede do provozu, prohlédnuto, individuálně vyzkoušeno a bude provedena výchozí revize. Individuální zkoušky budou provedeny jako součást montáže, přičemž budou přezkoušeny mechanické funkce jednotlivých zařízení. Během individuálních zkoušek budou prováděny i výchozí revize elektrozařízení.

Komplexní vyzkoušení elektrozařízení

Komplexní vyzkoušení představuje ověření, že smontovaná zařízení nevykazují nedostatky, že z hlediska funkčního splňují požadavky projektu a že jsou schopná bezporuchového provozu. Odběratel (provozovatel) poskytne potřebný počet vyškolených pracovníků obsluhy zařízení v souladu s projektem zkoušek, na základě předchozí výzvy ve stavebním deníku.

8. ZAPRACOVÁNÍ LEGISLATIVNÍCH A NORMATIVNÍCH POŽADAVKŮ

Při projektování, instalaci a provozování el. zařízení je nutno respektovat platné zákony a vyhlášky zveřejněné ve Sbírce zákonů České republiky a platné normy v systému technické normalizace ČR a EU. Tyto dokumenty jsou ve sporných případech vždy nadřazeny projektu; v případě výskytu nesrovnalostí je nutno vždy uvědomit projektanta a situaci řešit operativně. V projektu je zapracována ochrana osob a majetku před ohrožením nebezpečnými účinky elektrického proudu, problematika elektromagnetické kompatibility a ochrana před bleskem, zabývá se ochranou před elektrickým úrazem, před nadměrným oteplením elektrických zařízení, před poškozením vlivem zkratů nebo přepětí.

Dokladová část

Pro posouzení byly použity zejména následující podklady platné v době zpracování PD:

- místní šetření,
- požadavky zúčastněných profesí na elektro,

- platné zákony, vyhlášky a elektrotechnické normy, zejména následující.

Zákon č. 250/2021 Sb., Zákon o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů

Nařízení vlády č. 190/2022 Sb., nařízení vlády o vyhrazených technických elektrických zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti

Nařízení vlády č. 194/2022 Sb., nařízení vlády o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činnosti na elektrických zařízeních a na odbornou způsobilost v elektrotechnice.

Nařízení vlády č. 60/2022 Sb. o sazbách poplatků za odbornou činnost pověřené organizace v oblasti bezpečnosti provozu vyhrazených technických zařízení

Zákon č. 360/1992 Sb. „o výkonu povolání autorizovaných architektů a o výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě“

Zákon č. 22/1997 Sb. „o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů“

Zákon č. 406/2000 Sb. „o hospodaření energií“

Zákon č. 458/2000 Sb. „o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o znění některých zákonů (Energetický zákon)“

Zákon č. 541/2020 Sb. Zákon o odpadech

Zákon č. 127/2005 Sb. „o elektronických komunikacích“

Zákon č. 183/2006 Sb. „stavební zákon“

Vyhláška Ministerstva pro místní rozvoj č. 268/2009 Sb. „o technických požadavcích na stavby“

Vyhláška Ministerstva pro místní rozvoj č. 398/2009 Sb. „o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb“

NV 190/2022 Sb. o vyhrazených elektrických zařízeních

Vyhláška č. 51/2006 Sb. „o podmínkách připojení k elektrizační soustavě“

Vyhláška č. 540/2005 Sb. „o kvalitě dodávek elektřiny a souvisejících služeb v elektroenergetice“

ČSN EN 60038 - Jmenovitá napětí CENELEC

ČSN 33 2000-1 ed.2 - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice

ČSN 33 2000-4-41 ed.3 - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN 33 2000-4-42 ed.2 - Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 42: Ochrana před účinky tepla

ČSN 33 2000-4-43 ed.2 - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-43: Bezpečnost - Ochrana před nadproudy

ČSN 33 2000-5-51 ed.3 - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy

ČSN 33 2000-5-52 ED.2 (332000) - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení - Elektrická vedení

ČSN 33 2000-5-54 ed.3 - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování

ČSN 33 2000-5-56 ed.2 - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-56: Výběr a stavba elektrických zařízení - Zařízení pro bezpečnostní účely

ČSN 33 2000-7-701 ed.2 - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-701: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Prostory s vanou nebo sprchou

ČSN 33 2000-7-710 - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-710: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Zdravotnické prostory

ČSN 33 2130 ED.3 - Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody

ČSN 33 3051 - Ochrany elektrických strojů a rozvodných zařízení

ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty
ČSN EN 12464-1 - Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů - Část 1: Vnitřní
pracovní prostory
ČSN EN 60059 - Normalizované hodnoty proudů IEC
ČSN EN 60529 - Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód)
ČSN EN 60664-1 ed.2 - Koordinace izolace zařízení nízkého napětí - Část 1: Zásady,
požadavky a zkoušky
SOUBOR NOREM ČSN EN 62305 - Ochrana před bleskem

Vypracoval:
Ing. Adrián Mikloš
01/2025