Projekt 2010 s.r.o., Ruská 43, 703 00 Ostrava-Vítkovice, Česká republika

telefon: 596 693 720, e-mail: projekt2010@projekt2010.cz, www.projekt2010.cz

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Stavebník:	Dopravní podnik Ostrava a.s.
Stavba:	**PD – Areál tramvaje Moravská Ostrava – Rekonstrukce střešního pláště**
Objekt:	**SO 02 Ochrana před bleskem a uzemnění**
Stupeň:	**Dokumentace pro provádění stavby (DPS)**
Vypracoval:	Ing. Jaroslav Holáň
Schválil:	Vladimír Hochmann
HIP:	Ing. Tomáš Kuzník
Datum:	07/2026
Číslo zakázky:	56 022

Digitálně podepsal Ing. Jaroslav Holáň
DN: c=CZ, 2.5.4.97=NTRCZ-45770743, o=Česká komora autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, ou=Elektronické autorizační razítko, ou=1102575, cn=Ing. Jaroslav Holáň, sn=Holáň, givenName=Jaroslav, serialNumber=P753888, title=IE02, TT00
Datum: 2026.07.29 06:45:19 +02'00'

Obsah

1. Předmět projektu 3
2. Výchozí podklady pro zpracování 3
3. Vysvětlivky: 3
4. Určení vnějších vlivů 4
5. Požárně bezpečnostní řešení 4
6. Technické řešení 4
7. Uzemnění 6
8. Provozní předpisy 6
9. Bezpečnost a ochrana zdraví, revize 7
10. Ochrana životního a pracovního prostředí 8
11. Související normy, zákony, vyhlášky, nařízení vlády 9

1. Předmět projektu

Projekt řeší rekonstrukci vnější ochrany před bleskem, a napojení na stávající uzemnění stávajícího třípodlažního objektu tramvajové vozovny, který je ve vlastnictví Dopravního podniku Ostrava a.s.

Na objektu bude v rámci rekonstrukce střechy instalována nová střešní krytina, stávající jímací soustava bude demontována, neboť byla provedena podle dle dnes již neplatné normy ČSN 34 1390. Nová jímací soustava bude provedena ve smyslu řady norem ČSN EN 62305- 1 až 5 ed.2.

Cílem ochranných opatření je zabránit škodám v důsledku úderu blesku.

Objekty jsou zařazeny na základě analýzy rizika podle ČSN EN 62305-2 do třídy **LPS III**.

2. Výchozí podklady pro zpracování

1. Koordinační jednání a prohlídka v místě stavby
2. Platné státní normy ČSN a materiálové katalogy
3. Údaje a požadavky investora
4. Pasport stávajícího objektu ve formátu dwg

Stavba bude provedena v souladu s platnými zákony, normami a zákonnými předpisy.

3. Vysvětlivky:

AC	střídavý proud; viz definice ČSN 33 0010 ed. 2, čl. 4.3.2
DC	stejnosměrný proud; viz definice ČSN 33 0010 ed. 2, čl. 4.3.1
LPS	systém ochrany před bleskem; viz definice ČSN EN 62305-1 ed. 2, čl. 3.42
LPZ	zóna ochrany před bleskem; viz definice ČSN EN 62305-1 ed. 2, čl. 3.36
MET	hlavní ochranná přípojnice; viz definice ČSN 33 2000-5-54 ed. 3, čl. 541.3.9
PBŘ	požárně bezpečnostní řešení; viz definice § 41 vyhlášky č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci), ve znění pozdějších předpisů
PV	fotovoltaický systém; viz definice ČSN CLC/TS 61836, čl. 3.1.43 + čl. 4
SPD	přepěťové ochranné zařízení; viz definice ČSN EN 61643-11 ed. 2, čl. 3.1.1
nn	nízké napětí (sítě o jmenovitém napětí mezi vodiči od 50 V do 1000 V AC); viz definice ČSN 33 0010 ed. 2, Tabulka 1
SLP	zařízení slaboproudu, viz příslušná část projektové dokumentace
VZT	zařízení vzduchotechniky, viz příslušná část projektové dokumentace

4. Určení vnějších vlivů

Protokol o určení vnějších vlivů stávajících prostor je k dispozici u provozovatele objektu.

Ve venkovních prostorách střechy se předpokládá působení těchto vnějších vlivů: AA8/AB8 (uvažovaný teplotní rozsah -25 °C až +40 °C), AD4 (stříkající voda; min. krytí IPX4)1, AE2 (malé předměty; min. krytí IP3X)2, AF1 (zanedbatelný výskyt korozivních nebo znečišťujících látek)3, AK2 (vážné nebezpečí růstu rostlin/plísní; min. krytí IP44), AL2 (vážné nebezpečí výskytu hmyzu a ptáků; min. krytí IP44), AM-1-3 (předpokládá se úroveň harmonických vyšší, než dle tabulky 1 ČSN EN 61000-2-2), AN3 (sluneční záření > 700 W/m²; jsou požadována vhodná opatření), AQ2 (nepřímé ohrožení pro LPZ 0B), AS2 (vítr 20 ÷ 30 m/s; jsou požadována vhodná opatření)

5. Požárně bezpečnostní řešení

Ochranou před bleskem nebudou dotčena žádná zařízení požární ochrany – vnější a vnitřní odběrná místa požární vody, nedojde k narušení požárních konstrukcí a rovněž tak nebude omezen průjezd a průchod požárních jednotek po přístupových komunikacích.

6. Technické řešení

Systém ochrany před bleskem sestává jak z vnějšího, tak z vnitřního systému ochrany před bleskem, tj. z ochrany před přímými účinky bleskového proudu i proti účinkům magnetických polí vyvolaných bleskem. Vnitřní ochrana před účinky bleskového proudu je řešena přepěťovými ochrannými zařízeními a vnitřním pospojováním (tento projekt neřeší vnitřní ochranu, zůstávají stávající přepěťové ochrany a ochranná pospojování).

Vnější systém ochrany před bleskem tvoří jímací soustava se svody hromosvodu. Součástí navrhovaného technického řešení je:

- jímací zařízení hromosvodu – řeší tento projekt

[1] Viz celkové rekordy dle https://www.in-pocasi.cz/archiv

[2] Dle třídy 4S12 podle ČSN EN IEC 60721-3-4 ed. 2, čl. 5.6: … městské oblasti, kde nejsou žádná opatření k minimalizaci vniknutí prachu …

[3] Dle třídy C2 podle ČSN EN ISO 9223, Tabulka C.1: nízká korozivní agresivita, atmosférické prostředí s malým znečištěním, jako např. venkovské oblasti, malá města.

- soustava svodů - řeší tento projekt
- vnější ekvipotenciální pospojování - řeší tento projekt
- uzemňovací soustava – tento projekt řeší pouze napojení nových svodů na stávající základový zemnič

Objekt je zařazen na základě analýzy rizika podle ČSN EN 62305-2 do třídy **LPS III**.

Objekt bude chráněn proti přímému úderu blesku a atmosférickými vlivy jímací soustavou tvořenou jímacími tyčemi délky 2500mm (č.1 až č.8) umístěnými na podpůrných trubkách délky 3200 mm s izolovanou částí, nebo délky 4700 mm (č.9). Každý jímač bude uzemněn pomocí vodiče s vysokonapěťovou izolací tzv. HVI, který zaručuje dodržení dostatečné vzdálenosti „s“ mezi vedením hromosvodu a ostatními vodivými součástmi podle ČSN EN 62305 ed.2.

Vodič s vysokonapěťovou izolací a speciálním pláštěm představující podle ČSN EN 62305-3 ed.2 ekvivalent dostatečné vzdálenosti s <0,75m (ve vzduchu), nebo s <1,5m (v pevném materiálu) umožňujícím řízené vyrovnání vysokých napětí výboje blesku se vztažným potenciálem.

Materiál vodiče - Cu, materiál izolace - PE, materiál pláště - PVC, barva vnějšího pláště - šedá, vnější Ø pláště 23mm.

Délku vodiče lze dle potřeby zkrátit. Před objednáním a dodávkou HVI vodičů je nutné na stavbě provést přesné zaměření délek jednotlivých částí jímací soustavy, protože HVI vodič nelze nastavit.

U každého jímače se nachází tzv. svorka PA, která musí být spojena vodičem o průřezu ≥ 6mm2 Cu nebo ekvivalentním vodičem s ekvipotenciálním pospojováním objektu (jež však nesvádí bleskový proud). Pro účely ekvipotenciálního pospojování objektu bude využito nově instalovaného vodiče AlMgSi Ø 8mm, ke kterému budou pospojovány všechny větší kovové hmoty instalované vně nebo uvnitř objektu (PA svorky jímačů, oplechování atiky, VZT jednotky, odfuky větrání atd.)

V oblasti koncovky nesmějí být umístěny žádné elektricky vodivé ani uzemněné prvky, jako např. kovové podpěry vedení, konstrukční prvky, armování apod.

V oblasti koncovky musí být dodržena vypočtená izolační vzdálenost „s“. Vodič musí být v celé délce uložen v ochranném prostoru vytvořeném jímací soustavou vnějšího LPS. Za oblastí koncovky je nepřípustné jeho spojení s částmi zasaženými potenciálem bleskového výboje – jímači, svody nebo stavebními konstrukcemi.

Výjimku lze učinit v případě, že dostatečná izolační vzdálenost „s“ v místě křížení vodiče s těmito, bleskovým potenciálem zasaženými součástmi (jímač, atika, svod), je ≤ 35 cm (na vzduchu) nebo ≤ 70 cm (v pevném materiálu). V tomto případě je spojení/kontakt mezi pláštěm vodiče a součástí zatíženou bleskovým potenciálem přípustné (zpětná elektrická pevnost).

Za oblastí koncovky je nutno vodič upevňovat ve vzdálenostech ≤ 1 m. Vodiče budou kotveny podpěrami vedení HVI:

- na ploché střeše objektu pomocí podpěr s betonovou zátěží

- na vnější stěně pomocí podpěr do zatepleného zdiva

Pro účely mechanického kotvení podpůrných tyčí na střeše objektu budou použity standardizované držáky - stojany určené pro uložení vodiče HVI uvnitř a vně podpůrné trubky, včetně betonových zátěží.

Instalace a tvarování izolovaného vodiče HVI long (šedá varianta) budou provedeny v souladu s montážním návodem výrobce s dodržením minimálního poloměru ohybu R = 230 mm.

7. Uzemnění

Hromosvodná soustava bude připojena na stávající zemnící soustavu objektu tvořenou strojeným zemničem tvořený páskem FeZn 30x4 mm uloženým pod základy, jednak v místech svodů jímací soustavy a dále u vývodů pro ekvipotencionální pospojování. Propojení svodů a stávajícího zemniče bude provedeno drátem z nerez oceli V4A ø10mm pomocí nerez svorek.

Ukončení svodů tvořených HVI vodiči bude na zkušebních svorkách umístěných v litinových chodníkových krabicích instalovaných v okolním terénu.

Dle ČSN 33 2000-5-54 ed. 3, čl. NA.7.1 a NA.7.3 se všechny spoje zemničů a podzemní spoje uzemňovacích přívodů musí chránit proti korozi pasivní ochranou (např. asfaltovou zálivkou, licí pryskyřicí, antikorozní páskou apod.) v délce nejméně 30 cm v půdě a 20 cm nad povrchem.

8. Provozní předpisy

Zhotovitel předá provozovateli návody na obsluhu a údržbu elektrického zařízení. Provozní předpisy zpracuje provozovatel zařízení a zajistí pravidelné přezkoušení pracovníků z těchto předpisů. Osoby užívající elektrická zařízení musí být seznámeny s jeho obsluhou například formou návodu, nebo jiným doložitelným způsobem.

<u>Individuální zkoušky a výchozí revize elektrického zařízení</u>

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 elektrického zařízení.

Komplexní vyzkoušení elektrického zařízení

Komplexní vyzkoušení představuje ověření, že smontovaná zařízení nevykazují nedostatky, že z hlediska funkčního splňují požadavky projektu a že jsou schopná bezporuchového provozu. Veškeré montážní a údržbářské práce musí být prováděny odbornou firmou při dodržování platných ČSN a elektrotechnických předpisů. Před uvedením do provozu musí být provedeny komplexní zkoušky a vypracovaná výchozí revize. Ve stanovených lhůtách je nutno provádět periodické revize elektrického zařízení.

9. Bezpečnost a ochrana zdraví, revize

Veškeré činnosti, prováděné zhotovitelem stavebně montážních prací a prací souvisejících, budou vykonávány v souladu s:

- vyhláškou č. 48/1982 Sb. ve znění pozdějších předpisů, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení
- platnými technickými normami a všemi souvisejícími normami.

Pracovníci montážních čet musí být prokazatelně proškoleni z příslušných předpisů a norem ČSN. Pracoviště musí být příslušně vymezeno a opatřeno zábranami a výstrahami.

Před uvedením do provozu musí být provedena na el. zařízení výchozí revize dle ČSN 33 2000-6 ed.2.

O revizi musí být vystaven protokol. Výchozí revizi zajistí dodavatel, další revize provozovatel ve lhůtách stanovených revizním technikem.

Vozovna tramvají je určené technické zařízení (UTZ) ve smyslu vyhlášky č. 100/1995 Sb., kterou se stanoví podmínky pro provoz, konstrukci a výrobu určených technických zařízení a jejich konkretizace (Řád určených technických zařízení). Elektrická instalace vozovny, včetně nově instalovaného systému ochrany před bleskem a uzemnění, proto musí být revidována revizním technikem s odpovídajícím osvědčením dle této vyhlášky.

Instalací nového systému ochrany před bleskem se mění technický stav zařízení oproti stavu, ke kterému byl vydán stávající průkaz způsobilosti. Provozovatel (investor) je proto povinen po dokončení stavby a provedení výchozí revize nového systému požádat u pověřené organizace o vydání změny průkazu způsobilosti elektrického zařízení. Tento krok je administrativní povinností provozovatele a není předmětem této projektové dokumentace ani dodávky zhotovitele stavby.

Maximální intervaly revizí pro systémy ochrany před bleskem a přepětím dle souboru ČSN 62305 jsou uvedeny v níže přiložené tabulce, přičemž řešený objekt je zařazen do kategorie I.

Maximální intervaly revizí pro systémy ochrany před bleskem a přepětím dle souboru ČSN 62305			
Hladina ochrany	**Vizuální kontrola** **v rocích**	**Úplná revize** **v rocích**	**Kritické systémy** **úplná revize** **v rocích**
I a II	1	2	1
III a IV	2	4	1

10. Ochrana životního a pracovního prostředí

Veškeré činnosti prováděné zhotovitelem stavebně montážních prací a prací souvisejících budou vykonávány při dodržení podmínek a požadavků stanovených zejména následujícími zákony a vyhláškami:

Zákon č. 334/1992 Sb. o ochraně zemědělského půdního fondu, ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 289/1995 Sb. o lesích, ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 254/2001 Sb. o vodách a změně některých zákonů (vodní zákon)

Zákon č. 86/2002 Sb. o ochraně ovzduší a o změně některých dalších zákonů (zákon o ochraně ovzduší), ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů

Vyhláška č.383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady

V průběhu stavebních a montážních prací budou provedena taková opatření, aby nedošlo k porušení zákona o odpadech č. 185/2001 Sb., ve znění pozdějších předpisů. Stavební odpad bude odvážen na řízenou skládku a budou pořízeny doklady o uložení odpadů. Vytříděný odpad pocházející ze stavebně montážní činnosti bude shromažďován podle druhů v kontejnerech, sudech, zvláštních nádobách a obalech tak, aby bylo zabráněno jeho mísení nebo úniku do okolního prostoru. Odpady, které jsou klasifikovány jako odpady nebezpečné, budou shromažďovány odděleně podle druhů včetně označení nebezpečných odpadů identifikačním listem. Na zpevněných plochách k tomu určených budou odpady shromažďovány pouze po nevyhnutnou dobu do předání odpadu jinému subjektu k využití nebo zneškodnění na základě smlouvy uzavřené mezi původcem odpadu a odběratelem nebo zneškodňovatelem.

Seznam možných subjektů provádějících likvidaci odpadu bude uveden v příloze žádosti o "souhlas k nakládání a přepravě nebezpečných odpadů", který si vyžádá zástupce dodavatele stavby u referátu životního prostředí příslušného městského úřadu.

Při stavbě lze předpokládat vznik těchto odpadů:

Kód odpadu	Druh odpadu	Kategorie	Způsob nakládání
02 01 03	Odpad rostlinných pletiv	O	4
17 01 01	Beton	O	1
17 01 02	Cihly	O	1
17 01 07	Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků	O	1
17 02 01	Dřevo	O	2
17 02 03	Plasty	O	2
17 04 01	Měď, bronz, mosaz	O	2
17 04 02	Hliník	O	2
17 04 05	Železo a ocel	O	2
17 04 11	Kabely neuvedené pod 17 04 10	O	2
17 05 04	Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03	O	2
17 06 04	Izolační materiály neuvedené pod čísly 17 06 01 a 17 06 03	O	1
20 03 01	Směsný komunální odpad	O	2

Způsob likvidace

1 – skladován; 2 - recyklace, regenerace, druhotné využití; 3 – spalování; 4 – kompostování
O - obyčejný odpad; N - nebezpečný odpad

11. Související normy, zákony, vyhlášky, nařízení vlády

Dokumentace odpovídá následujícím normám ČSN:

ČSN 33 2000-5-54 ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN EN 62305–1 ed.2	Ochrana před bleskem – Část 1: Obecné principy
ČSN EN 62305–2 ed.2	Ochrana před bleskem - Část 2: Řízení rizika
ČSN EN 62305–3 ed.2	Ochrana před bleskem – Část 3: Hmotné škody na stavbách a nebezpečí života

ČSN EN 62305-4 ed.2	Ochrana před bleskem – část 4: Elektrické a elektronické systémy ve stavbách
ČSN EN 50522	Uzemňování elektrických instalací AC nad 1kV

Normy a předpisy související s výše uvedenými platnými v době zpracování projektové dokumentace.