

Výstavba nadzemních koridorů

Slezská nemocnice v Opavě, p.o.

Projektová dokumentace pro provádění stavby

D-03-5 Silnoproudá elektrotechnika

Technická zpráva

Archivní číslo	:	16-012-5.1 / D-03-05_01
Zhotovitel	:	CHVÁLEK ATELIÉR s.r.o. Kafkova 1064/12, 702 00 Ostrava – Moravská Ostrava
Vedoucí projektu	:	Ing. Milan Konkol
Hlavní projektant	:	Ing.arch. Martin Chválek
Autor	:	Ing. Filip Kocián
Objednatel	:	Moravskoslezský kraj 28. října 117 702 18 Ostrava
Datum	:	05 / 2022
Počet stran	:	25

OBSAH

1. VŠEOBECNÁ ČÁST	3
1.1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O STAVBĚ	3
1.2. ZMĚNY OPROTI PŮVODNÍMU DPS.....	3
1.3. POUŽITÉ PODKLADY	3
1.4. NÁVAZNOST NA JINÉ OBJEKTY	3
1.5. PŘEDPISY A NORMY	3
2. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ	4
2.1. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE	4
2.1.1. Napěťová soustava:.....	4
2.1.2. Vnější vlivy	5
2.2. BILANCE SPOTŘEBY ELEKTRICKÉ ENERGIE:	5
2.3. MĚŘENÍ A KOMPENZACE EL. ENERGIE	5
2.3.1. Měření el. energie	5
2.3.2. Kompenzace el. energie	5
2.4. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ NAPÁJECÍCH OBVODŮ	5
2.5. CENTRAL A TOTAL STOP.....	6
2.6. OSVĚTLENÍ.....	6
2.6.1. Umělé osvětlení.....	6
2.6.2. Veřejné osvětlení.....	10
2.6.3. Nouzové osvětlení	11
2.7. ZÁSUVKOVÉ ROZVODY.....	12
2.8. ROZVODY PRO OSTATNÍ TZB PROFESE	12
2.8.1. Vzduchotechnika + chlazení	12
2.8.2. MAR.....	12
2.8.3. Zdravotechnika	12
2.8.4. Stavba.....	13
2.8.5. Slaboproudá zařízení	13
2.8.6. Požární bezpečnostní řešení.....	13
2.9. KABELOVÉ ROZVODY	16
2.10. HROMOSVOD A UZEMNĚNÍ.....	16
2.10.1. Výpočet rizika	16
2.10.2. Údržba a revize.....	17
2.10.3. Hromosvod.....	17
2.10.4. Uzemnění.....	19
2.11. OCHRANNÁ OPATŘENÍ	19
2.11.1. Ochrana proti přetížení a zkratu	19
2.11.2. Ochrana před přepětím	19
2.11.3. Hlavní a doplňující pospojování.....	19
2.11.4. Ochrana před nebezpečným dotykem:	20
3. ELEKTROINSTALACE VŠEOBECNĚ	20
3.1. DEMONTÁŽE	20
3.2. POŽADAVKY NA PROVOZOVÁNÍ A ÚDRŽBU ELEKTROINSTALACE ŘEŠENÉ V RÁMCI TÉTO PD	21
3.2.1. Umělé osvětlení.....	22
3.2.2. Nouzové osvětlení	22
3.2.3. Ostatní.....	22
3.3. BEZPEČNOST PRÁCE.....	23
3.4. KVALIFIKACE MONTÁŽNÍCH PRACOVNÍKŮ A PRACOVNÍKŮ ÚDRŽBY	23
3.5. ZÁVAZNÉ PODKLADY K PŘEJÍMACÍMU ŘÍZENÍ	23
3.5.1. Povinnosti zhotovitele a zpracování nabídky dle PD.....	23
3.5.2. Nutnou součástí dodávky bude:	25
4. ZÁVĚR.....	25

1. Všeobecná část

1.1. Základní údaje o stavbě

Nadzemní koridory jsou navrženy jako lehký, v maximální míře prosklený tubus s přiznanou nosnou ocelovou konstrukcí. Bohaté prosklení hmoty koridoru zajistí průhledy na historické objekty nemocnice a průhledy do bohaté parkové zeleně, což bylo také požadavkem zástupců NPÚ. Optické snížení hmoty tubusu bude podpořeno zvýrazněním horizontálního členění obvodových stěn koridoru. V místech, kde to vyžaduje provoz budou prosklené plochy provedeny z neprůhledného skla (pískování, polepy folií apod.).

Nosná konstrukce v dolní části koridoru umožní vytvoření instalačního prostoru pro případné vedení některých technologických rozvodů jako je např. potrubní pošta.

Nosná konstrukce je navržena jako ocelová s podporami. Střecha je navržena jako sedlová. Koridor bude v úrovni podlahy a střechy zateplen, prosklené stěny budou z izolačního dvojskla.

1.2. Změny oproti původnímu DPS

Doplnění nové centrální bateriové stanice pro napojení nouzového osvětlení.

Doplnění kabelového žlabu 200x60mm S FUNKČNÍM PROVEDENÍM POŽÁRNÍ TRASY.

Napojení nově přidané technologie.

1.3. Použité podklady

- Stavební dispozice
- Elektrotechnické normy a předpisy
- Požadavky ostatních profesí (VZT, ZTI, PBŘ,...)
- Požadavky investora, konzultace s provozovatelem během projektové přípravy

1.4. Návaznost na jiné objekty

Veškeré rozvody silnoproudu bude řešeny z budovy pavilonu „N“.

1.5. Předpisy a normy

Dodavatel se musí podříditi normám a předpisům platným v ČR v době realizace prací, a zejména normám a požadavkům platným při odběru elektrické energie a vydaných rozvodným závodem, a dále požadavkům Telekomunikačního úřadu a Požárního sboru.

Dodavatel se spojí s jednotlivými technickými úseky a podřídí se jejich normám a požadavkům.

Zejména musí být dodrženy následující normy:

- | | |
|--------------------------|--|
| - ČSN 33 2000-1 ed.2 | Elektrické instalace nízkého napětí - Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice |
| - ČSN 33 2000-4-41 ed.3 | Elektrotechnické předpisy – ochrana před úrazem elektrickým proudem. |
| - ČSN 33 2000-4-42 ed.2 | Elektrotechnické předpisy – ochrana před účinky tepla. |
| - ČSN 33 2000-4-43 ed.2 | Elektrotechnické předpisy – ochrana proti nadproudům. |
| - ČSN 33 2000-4-444 | Elektrotechnické předpisy – Ochrana před napětiovým a elektromagnetickým rušením |
| - ČSN 33 2000-5-51 ed.3 | Elektrické instalace nízkého napětí – Všeobecné předpisy. |
| - ČSN 33 2000-5-52 ed.2 | Elektrické instalace nízkého napětí – Elektrická vedení. |
| - ČSN 33 2000-5-534 ed.2 | Elektrické instalace nízkého napětí – Přepětiová ochranná zařízení |

- ČSN 33 2000–5–537ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí – Přístroje pro odpojování a spínání.
- ČSN 33 2000–5–54ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí – uzemnění a ochranné vodiče.
- ČSN 33 2000–5–559ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí – Svítidla a světelná instalace.
- ČSN 33 2000–5–56ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí – Zařízení pro bezpečnostní účely.
- ČSN 33 2000–6ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí – Revize
- ČSN 33 2000–7–701ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí – Prostory s vanou nebo sprchou.
- ČSN 33 2000–7–704ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí – Elektrická zařízení na staveništích a demolicích.
- ČSN 33 2000–7–714ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí – Zařízení pro venkovní osvětlení
- ČSN 33 2130ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí – vnitřní elektrické rozvody.
- ČSN EN 62 305-1ed.2	Ochrana před bleskem - Obecné principy
- ČSN EN 62 305-2ed.2	Ochrana před bleskem - Řízení rizika
- ČSN EN 62 305-3ed.2	Ochrana před bleskem - Hmotné škody na stavbách a ohrožení života
- ČSN EN 62 305-4ed.2	Ochrana před bleskem - Elektrické a elektronické systémy ve stavbách
- ČSN 33 1310ed.2	Bezpečnostní požadavky na elektrické instalace a spotřebiče určené k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace
- ČSN 33 1500	Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení
- ČSN CLC/TR 60079-32-1	Návod na ochranu před účinky statické elektřiny
- ČSN 33 2040	Elektrotechnické předpisy. Ochrana před účinky elektromagnetického pole 50 Hz v pásmu vlivu zařízení elektrizační soustavy
- ČSN 33 2160	Elektrotechnické předpisy. Předpisy pro ochranu sdělovacích vedení a zařízení před nebezpečnými vlivy trojfázových vedení VN, VVN a ZVN
- ČSN EN 50110-1ed. 3	Obsluha a práce na elektrických zařízeních
- ČSN EN 12464-1	Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů - Část 1: Vnitřní pracovní prostory
- ČSN EN 1838	Světlo a osvětlení – Nouzové osvětlení
- ČSN 33 0010ed.2	Elektrotechnické předpisy - Rozdělení a pojmy
- ČSN 73 6005	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
- Vyhláška č. 73/2010 Sb.	Vyhláška o stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti (vyhláška o vyhrazených elektrických technických zařízeních)

Zmíněné normy nejsou kompletní základnou, pro jednotlivé výrobky, montážní postupy a činnosti spojené se zhotovením daného objektu. Normy jsou zde nahlíženy dle specifik této profese. Uvedené normy jsou vždy brány včetně všech změn a oprav vydaným k danému datu. V případě, že u některých norem dochází k souběhu platnosti, doporučuje se postupovat dle normy novější.

2. Technické řešení

2.1. Základní technické údaje

2.1.1. Napěťová soustava:

3+N+PE, AC 50Hz, 230V/400V, TN-C-S – vývody z rozvaděče RH2.2

3+N+PE, AC 50Hz, 230V/400V, TN-C-S – vývody z ostatních podružných rozvaděčů

L+N, DC, 220V – vývody z RNO31 (CBS)

2.1.2. Vnější vlivy

Navržená elektrická instalace musí svým krytím odpovídat určenému prostředí. V případě uvedení rozdílného stupně krytí v protokolu o určení prostředí a výkresové dokumentaci platí vždy vyšší údaj.

V případě jakýchkoli změn v určení užití prostor, ve stavební konstrukci nebo volbě materiálu v dalším období stavební přípravy a vlastní stavby je nutno protokol o určení vnějších vlivů doplnit/upravit.

Ve smyslu ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 je ve všech vnitřních prostorech budovy stanoveno prostředí normální.

Pro vnější prostory platí:

AA3,AA4,AB8,AC1,AD3,AE3,AF2,AG1,AH1,AJ1,AK1,AL2,AM1,AN3,AP1,AQ3,AR2,AS2,BA1,BC4,BD1,BE1,CA1,CB1

- prostředí zvlášť nebezpečné*.

*Venkovní prostory - dle tabulky NA.6 v ČSN 33 2000-4-41 ed.2/Z1 mohou být venkovní prostory s vnějšími vlivy AD3 posouzeny jako prostory nebezpečné, jestliže se tyto vlivy v daném prostoru vyskytují pouze občas a je zajištěno, že s elektrickým zařízením se bude manipulovat pouze v době, kdy působí maximálně vnější vlivy AD1.

2.2. Bilance spotřeby elektrické energie:

Vypočtené podílové maximum:	Pi (kW)	soud.	Ps (kW)
-----------------------------	---------	-------	---------

VZT+chlazení	48	0,9	43,5
MAR	2	1	2
ZTI	2	1	2
Stavba (okna s pohonem)	2	1	2
SLP	1	1	1
Osvětlení	4	0,8	3,2
Technologie (zásuvky,apod.)	14	0,3	5,6

Objekt celkem:	73	59,3 kW
-----------------------	-----------	----------------

Orientační spotřeba elektrické energie - 240 MWh/rok

2.3. Měření a kompenzace el. energie

2.3.1. Měření el. energie

Fakturační měření el. Energie tato DP neřeší. Podružná měření nejsou požadována.

2.3.2. Kompenzace el. energie

Tato PD neřeší - v RH2.2 se nachází centrální kompenzace.

2.4. Technické řešení napájecích obvodů

Veškeré spotřebiče v rámci koridoru budou napojeny z pavilonu „N“.

Klimatizační jednotky budou napojeny z rozvaděče RH2.2 – pole 5 v 1.PP. Do tohoto pole bude doplněno patřičné jištění.

Dále dojde k doplnění stávajícího rozváděče RS20 o nové vývody z MDO a DO do nového rozváděče RP1, který je umístěn v koridoru a jeho výška nesmí přesáhnout 650mm. Z RP1 bude smyčkou napojen nový rozváděč RP2 a to pouze z MDO, který je umístěn vedle rozváděče RP1.

Z rozváděčů RP1 a RP2 bude napojena kompletní elektroinstalace krčku (mimo napojení VZT venkovních jednotek) - osvětlení, zásuvky a VO.

Nouzové osvětlení bude napojeno na novou Centrální bateriovou stanici RNO31, která bude umístěna vedle stávající centrální bateriové stanice v 3.NP – rozvaděč RNO30.

2.5. CENTRAL a TOTAL stop

Zůstává zachována stávající logika, dojde pouze k doplnění spínacího kontaktu v požárním rozváděči R01-EVAK v 1.pp pavilonu N, pro odpojení nově přidané CBS při stisku TOTAL STOP.

2.6. Osvětlení

2.6.1. Umělé osvětlení

Osvětlení koridoru bude tvořeno LED přisazenými svítidly k podhledu v nepravidelných liniích.

Popis řízení přes DALI sběrnici:

Ovládání osvětlení koridorů je uvažováno lokální řídicím jádrem vzájemně propojeným všech svítidlech hlavního umělého osvětlení postavené na protokolu DALI dle mezinárodního standardu IEC62386. EMC emise nesmí překročit normu EN 55022 třídy A a musí být EMC imunní dle normy EN 55024 a bezpečné dle EN60950 v plném funkčním souladu s osazenou technologií radiologických přístrojů v objektu.

Osvětlení bude řízené automatickou regulací intenzity osvětlení. Celek je možné taktéž spravovat (monitorovat aktivitu a aktivně zasahovat) centrálně a to jak z připojeného PC, tak z PC správy a údržby nemocnice, kde se připojí do vizualizačního SW pro správu ostatních objektů celé nemocnice.

V prostoru koridorů bude sledován pohyb a výskyt osob, budou použity senzory typu PIR a mikrovlnné senzory pro primární detekci pohybu a přítomnosti osob. Typy jednotlivých senzorů, jejich detekční schopnosti a snímací charakteristiky musí být volený tak, aby je bylo možné přesně umístit na definované pozice. Musí kvalitně obsáhnout monitorovaný prostor a detekovat přítomnost osob v definovaném prostoru a výstupní informace z nich zpracovat a použít pro osvětlovací techniku v definovaných koridorech. Čidla budou mít možnost změny úhlů detekčních zón pro zastínění detekce nežádoucích zón. Tímto je dle projektu pokryta nejen potřebná plocha detekce, ale zároveň vyřešen směr pohybu osob a následné rozsvícení svítidel.

Multisenzor s integrovanou funkcí senzoru vnitřního osvětlení pracovních ploch, senzorem pohybu s přítomnostní funkcí optimalizuje spotřebu energie a celkový provoz světelné soustavy v závislosti na denní složce světla.

V určených prostorech budou použity PIR senzory s rozšířenou detekcí přítomností a pohybu osob.

Řídicí jednotky s integrovaným individuálním napájením pro 2 sběrnice DALI garantují vysokou spolehlivost a provoz systému řízení osvětlení díky max. napájení DALI sběrnic 22,5 V s připojením do místní LAN sítě se stupněm zabezpečení aktuálně předepsaným bezpečnostním pravidlům pro datové sítě v nemocnicích. Na každé DALI lince bude aplikována ochrana galvanického oddělení od sítě a ochrana proti přepětí, primárně z důvodu 7 kapacit a indukci dlouhých kabelových tras napříč prostory. Veškeré komponenty jsou součástí dodávky řídicího systému specializované firmy jako jeden celek a jsou uvedeny ve specifikaci ve výkazu výměr.

Je možnost napojení na stávající vizualizaci nemocnice, všechny informace o dění můžou být indikovány na PC s instalovanou vizualizací a přihlášením oprávněné osoby ve 4 stupních oprávnění, dle kterých bude uživateli umožněn náhled, případně zásah do vybraných částí prostoru koridorů. Z jakéhokoli místa tak lze vytvářet servisní úkony pro lokální správu a údržbu systému. Hlavní ovládací místo by bylo PC s řídicím SW a přehlednou vizualizací dění svítidel. Vizualizace by sloužila pro monitoring, ale současně i jako přehled všech chybových stavů všech svítidel. Důležitou vlastností řídicího systému je jeho modularita (lze vyměnit kterýkoli komponent) a rozšiřitelnost (lze přidat libovolné množství komponentů v korektní konfiguraci). Řídicí systém umožňuje rozšíření přidáním komponentu (svítidel), nebo výměnu vadného svítidla s funkcí automatického přiřazení nového svítidla.

Další možností ovládání osvětlení je pomocí přenosného tabletu nebo PC s vizualizací. Tento způsob ovládání je na centrálním ovládacím panelu nezávislý. Vizualizace by byla spuštěna na PC s příslušným uživatelským SW a vizualizací vytvořenou individuálně dle požadavků definovaných uživatelem.

Vstup do systému bude chráněn hesly různé úrovně. Pro PC správce objektu bude vytvořena speciální verze SW, která obsahuje 100% funkcí s vlastním přístupovým heslem. Konkrétní umístění ovládacího tlačítka s LED indikací a integrovaným IR přijímačem, řídicí jednotky a rozdělení svítidel do skupin je definováno výkresovou dokumentací a detailní ladění provede programátor dodavatele řízení po samotné instalaci svítidel a bude zrealizováno ve spolupráci s osobou pověřenou provozovatelem objektu v závislosti na požadavcích provozu.

Spínání osvětlení bude prováděno a) manuálně v prostoru poblíž rozvaděče RP1 z tlačítkového ovládacího panelu s možností měkkého startu, b) automaticky: dynamický režim, který bude vyhodnocovat úroveň intenzity osvětlení na základě soustavy senzorů a interních informací o GPS poloze a astronomickém času, c) vzdáleným ovládáním z vizualizačního prostředí instalovaného SW.

Rozdělení svítidel do okruhů je optimalizováno dle prostorových požadavků při uvedení soustavy do provozu a může být kdykoliv změněno. Svítidla budou naprogramována do různých skupin. Každé svítidlo může být ve více samostatně a autonomně řízených skupinách (křížení koridorů). Stanovené koridorové skupiny a jejich provoz dle požadavku uživatele bude zajištěn dle potřeb a spínány z centrálního řídicího panelu u rozvaděče (dále jen CRP). Aktivní scéna bude indikována zelenou LED diodou u tlačítka ovládacího panelu. Režim jednotlivých skupin bude s jednotlivými svítidly pracovat dynamicky. Systém bude mít vedené informace o poloze a GPS souřadnice a kalkuluje s astronomickým časem pro každou část. Bude umět vyhodnocovat každodenní změnu východu a západu slunce, jeho aktuální pozici a taktéž dle změny trajektorie slunce bude umět korektně regulovat umělé osvětlení aby správně kompenzovalo absenci potřebného světla. Systém řízení bude moci kompenzovat případně vzniklý zrakový diskomfort uživatele osvětlovací soustavy, zajistí úsporu odběru el. energie v případě doplnění umělého osvětlení pro požadovanou úroveň sdruženého osvětlení a zároveň plynulé náběhy osvětlovací soustavy s eliminací proudových nárazů a nežádoucích prudkých zátěží distribuční sítě. Plochy definované pro přechod zrakového úkolu v bezprostřední blízkosti vstupů budou regulovány inverzně v závislosti na příspěvku denního světla mimo objekt.

Ovládání bude řešeno pomocí pohybových čidel, kdy v době sepnutí bude nastavený čas, po který bude celá soustava svítit. Po tomto nastaveném čase dojde k snížení intenzity osvětlení (opět na dobu stanovenou investorem) a až po tomto čase dojde k vypnutí světelné soustavy.

Pro servisní účely, popř. účely úklidu, je umístěno pod rozvaděčem RP1 tlačítko, při jeho stisku dojde k sepnutí celé soustavy. Při druhém stisku dojde k zhasnutí celé soustavy, potažmo k přechodu na automatiku pomocí pohybových čidel.

Budou instalovány tyto DALI zařízení:

PIR SENZOR 443:

Rozměry: d 66 mm x h 62 mm

PIR rozsah v ose x/h 2,5 m / $116^\circ=8$ m

PIR rozsah v ose y/h 2,5 m / $100^\circ=6,2$ m

Max. doporučená instalační h = 4 m

Pokrytí PIR při h 2 m = 46 m²

Počet DALI adres: 1

DALI zátěž: max. 10 mA

IP krytí: IP30 (IP 20 ze strany kabelů)

443D2, DALI-2, bílý

DALI: CYKY J 2x1,5mm do max. délky 300

Multisenzor 444:

Rozměry: d 66 mm x h 62 mm

PIR rozsah v ose x / h 2,5 m / $116^\circ = 8$ m

PIR rozsah v ose y / h 2,5 m / $100^\circ = 6,2$ m

CL rozsah / h 2,5 m / $60^\circ = 2,9$ m

Max. doporučená instalační h = 4 m

Pokrytí PIR při h 2 m = 46 m²

Počet DALI adres: 1

DALI zátěž: max. 10 mA

IP krytí: IP30 (IP 20 ze strany kabelů)

444D2, DALI-2, bílý

DALI: CYKY J 2x1,5mm

do max. délky 300

437 TMD Mikrovlnný senzor přítomnosti koridorový:

Rozměry: d 85 mm x h 92 mm

Měřicí rozsah naklopením pod úhlem 80° :

h 2,8 m = max. 23 m

Úhel 0° :

h 2,8m = max. 17 m

Šířka koridoru: max. 6 m

Počet DALI adres: 1

DALI zátěž: 40 mA

Při externím napájení 12 - 24V: 2 mA

IP krytí: IP30

SBB-B instal. krabice na strop

DALI: CYKY J 2x1,5mm

do max. délky 300

464 CPS PIR senzor koridorový:

Rozměry: 70 mm x 102 mm x 50 mm

Měřicí záběr ve vodorovné rovině: 100 °

Dosah: h 2 m = max. 41 m

Doporučená instalační h = 2,5 m

Pokrytí při h 2 m = 1470 m²

Počet DALI adres: 1

DALI zátěž: 15 mA

IP krytí: IP42

DALI: CYKY J 2x1,5mm

do max. délky 300

Modul 2 tlačítka:

Rozměry: 35,4 mm x 46,4 mm x 31,8

Rámeček: 86 mm x 86 mm

DALI napájení: 13–22,5V

IR přijímač povelů: pro DO 426

Pracovní teplota: 10 °C až 35 °C

Počet adres DALI: 1

DALI zátěž: 10 mA

IP krytí: IP 30

Montáž: inst. krabice KP 68 KA

Barevná varianta: W-bílá

DALI, DALI-2

DALI: CYKY J 2x1,5mm

do max. délky 300 m

Řídící 2. kanálová jednotka DALI:

Rozměry: 160 mm x 100.5 mm x 58 mm

Napájecí napětí: 85–264 V AC, 45–65 Hz

Jištění: 6A

Příkon: 23W (při plném zatížení DALI sběrnic)

Pracovní teplota: 0 °C až 40 °C

DALI: 2x 240 mA garantováno, max. 2x 250 mA

2x 64 DALI adres

Počet adres DALI: 0

Integrace s jinými systémy budov:

Licence BACnet-1000S, BACnet-5000S

TCP/IP driver HLC-N4R5, HLC-N4R20, HLC-N4R80

Napájení: pevný vodič do 4 mm průřezu/slaněný vodič do 2,5mm

DALI: CYKY J 2x1,5mm (CYKY J 5x1,5mm) do max. délky 300 m

Ethernet: Cat 5E, 6E 10/100/1000 Mbps do max.100m délky

Switch 8p. konfigurovatelný:

8x LAN, RJ45: připojení do sítě BACnet IP a HelvarNet

Rychlost přenosu dat: až 2000 Mbps (full duplex)

Ethernet: Cat 5E, 6E 10/100/1000 Mbps do max.100m délky

Umělé osvětlení obecně:

Z patřičného rozvaděče bude vyveden kabelový vývod, které bude prosmyčkován v odbočné krabici mezi vybranými „hnízdy“ svítidel (zpravidla po 7 kusech. 2 svítidla budou napojena na obvody DO a zbytek na MDO). Z této krabice bude poté kabelem menšího průřezu napojeno patřičné svítidlo. Toto řešení bude aplikováno jak v části MDO, tak části DO. Svítidla budou napojena tak, aby byly rovnoměrně zatížené všechny fáze L1, L2 a L3.

Liniová svítidla i VZT jednotky musí kopírovat sklony a budou výškově osazeny tak, aby lícovaly se skládaným podhledem či SDK.

Délky liniových svítidel budou upraveny tak, aby končily s rastrem lamelového podhledu (tedy budou dodány ATYP svítidla s jinou délkou).

Podrobně je umělé osvětlení řešeno v samostatné příloze výpočtu umělého osvětlení, kde je doloženo splnění normových požadavků (zejména ČSN EN 12464-1).

Technické parametry svítidel – viz. popis svítidel ve výkresové části PD.

2.6.2. Veřejné osvětlení

V návaznosti na částečně zrušené VO v rámci oblasti realizace koridoru, budou některé sloupy s VO zrušeny. Jako náhrada za tyto sloupy bude instalace nového osvětlení pod koridorem – svítidlo bude umístěno tak, aby nepřesahovalo půdorys koridoru (viz detail v řezu na výkrese) – sklon svítidla bude max 5° - při vyšším náklonu by hrozilo velké oslnění.

Spínání osvětlení bude ponecháno – z rozvodů VO – tento vývod bude připraven na ose 1C/2A. Samotné silové napojení nových svítidel VO bude provedeno z rozvaděčů RP2 z části MDO.

Nápojný bod spínání bude samostatná plastová rozvodnice s pojistkovým odpínačem gG4A. Z tohoto odpínače budou provedeny spínané vývody RP2.

2.6.3. Nouzové osvětlení

V koridoru bude doplněno nouzové osvětlení. Nouzové osvětlení bude řešeno centrálním bateriovým systémem CBS s dobou zálohy 1 hod.

Jelikož ve stávající CBS RNO30 není dostatečná rezerva, bude instalována CBS nová s označením RNO31 a bude umístěna vedle stávající RNO30 v 3.NP pavilonu N. Tato CBS bude napojena ze stávajícího požárního rozváděče R01-EVAK. Jedná se o okruhový systém nouzového osvětlení.

Parametry CBS:

ZB-S/4C3

6 výstupních okruhů, každý 3A AC/DC,

Baterie 12Ah/216V

Rozměry skříně 1100Vx400Šx250h

Přisazená montáž

Hmotnost: 135kg včetně baterií

Jištění: B20A/1

Bude instalován monitor výpadku napájení do rozváděče RP1 MDO a DO – bude instalován DLS/3ph, který bude prosmyčkován kabelem SSKFH-V180 4x2x0,8 B2cas1d1 P-60R do rozváděče RP1 MDO, DO a pak zpět do CBS. Tato monitorovací smyčka se jmenuje NZ1, zároveň budou na monitoring napojeny pomocné kontakty jističů osvětlení, při jejichž výpadku monitoring zareaguje. Tyto kontakty budou zapojeny v sérii.

Nouzové osvětlení bude provedeno: Páteří okruh bude veden kabelem CSKH 3x6 do funkční krabice, z které se udělá odbočka kabelem CSKH 3x2,5 a jím se prosmyčkují nouzové svítidla ve vzdálenosti cca 80m od krabice.

K nové CBS se musí přivést signál total stop - spínaný beznapěťový kontakt v rozváděči R01-EVAK.

SLP dotáhne datovou přípojku do CBS.

Návrh nouzového osvětlení vychází z požadavků ČSN EN 1838. Nouzového osvětlení musí mít zajištěnou dodávku ze dvou na sobě nezávislých napájecích zdrojů.

Typ navrženého osvětlení:

1. Nouzové únikové osvětlení - druh nouzového osvětlení, které směřuje unikající osoby do bezpečí
2. Nouzové osvětlení únikových cest - druh nouzového osvětlení, které zajišťuje osvětlení únikových cest, vedoucích k východům

Přesný popis a návrh osvětlení (včetně jeho realizace) je uveden v ČSN EN 1838 čl.4.2

3. Protipanické osvětlení - jedná se o druh nouzového osvětlení rozsáhlých prostorů, které má zabránit panice a poskytnout osvětlení umožňující lidem dosáhnout místa, odkud může být rozeznána úniková cesta

Přesný popis a návrh osvětlení (včetně jeho realizace) je uveden v ČSN EN 1838 čl.4.3

4. Nouzové osvětlení prostorů s velkým rizikem

Přesný popis a návrh osvětlení (včetně jeho realizace) je uveden v ČSN EN 1838 čl.4.4

Obecně platí, že je nutné dodržovat pokyny v ČSN EN 1838, včetně všech navazujících norem.

2.7. Zásuvkové rozvody

Rozmístění zásuvek bude přizpůsobeno interiéru a požadavkům uživatele. Přívod k zásuvkám bude veden pod omítkou. Rozmístění zásuvek v umývárkách a sprchách bude provedeno dle normy ČSN 33 2000-7-701 v platné edici. Rozmístění zásuvek v místnostech s umyvadly bude provedeno dle normy ČSN 33 2130 v platné edici. Veškeré zásuvky přístupné laikům se jmenovitým proudem do 32A (včetně) budou napojeny přes proudový chránič s reziduálním proudem 30mA - až na několik výjimek:

- zásuvky určené k použití pod dozorem znalé nebo poučené osoby (např. v některých komerčních nebo průmyslových provozech)
- zvláštní zásuvky určená pro připojení speciálního druhu zařízení (kancelářská a výpočetní technika nebo chladničky, tj. zásuvky pro napájení zařízení, jehož nežádoucí vypnutí by mohlo být příčinou značných škod)
- Tyto výjimky se nevztahují pro prostory (dle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3), nebezpečné nebo zvlášť nebezpečné, kde není použito doplňkové ochrany pospojováním. Zásuvky napojené přes proudový chránič budou barevně odlišeny (popř. označeny) od zásuvek napojených bez proudového chrániče. Dodavatel je povinen seznámit uživatele s výše uvedenými výjimkami a barevným značením.

V rámci koridoru budou umístěny zásuvky určené pro servisní a úklidové účely. Tyto zásuvky budou instalovány do parapetního žlabu, který bude instalován po celé délce (výšce) ocelového sloupku.

2.8. Rozvody pro ostatní TZB profese

2.8.1. Vzduchotechnika + chlazení

Pro tuto část profese bude zajištěno napojení celkem 5ks chladících jednotek, které budou umístěny na patce pod koridory. Dále pak bude zajištěno napájení vnitřních klimatizačních jednotek. V rámci požadavku PBR bude zajištěno vypnutí těchto zařízení signálem EPS.

V místnosti filtru P6.03 bude instalován ventilátor. Ovládací skříň R-VZT je umístěna v m.č. P6.03. Ovládání tohoto ventilátoru bude na základě pravidelného spínání dig. hodinami a to 15minut větrání během hodiny. Dále bude spuštěno větrání na základě signálu EKV, kdy se ventilátor spustí a až po 5 sekundách se otevrou dveře do koridoru. Dále je možnost ventilátor ručně sepnout v této ovládací skříni.

2.8.2. MAR

Požadavky na MaR nebyly předány - nutno dořešit ovládání pohonů oken a v závislosti na nich vypínání VZT, tedy chlazení v létě a topení v zimě při otevřených oknech. Dále nutno dořešit manuální centrální ovládání na recepci v pavilonu V v 1.NP m.č.107.

2.8.3. Zdravotechnika

Pro tuto profesi budou napojeny střešní vpusti 2ks

Dále bude instalováno a napojeno vyhřívání potrubí profese ZTI -samoregulační topný kabel 5ks, instalace na potrubí pod tepelnou izolaci, 10W/m, umístění pod izolací včetně spojky, koncovky, vidlice, hliníkové pásky, textilní pásky, veškerý podružný mat. např. DEVIpipeheat w/plug (DPH-10), 14m, 140W/10°C, 230V délku topného kabelu adekvátně zkrátit v případě kratších úseků.

Topné kabely a vpusti budou regulovány termostatem na din lištu umístěným v rozváděči RP2, s externím čidlem.

2.8.4. Stavba

Budou napojeny řídicí centrály oken, 5ks. Požadované jištění B10A/1.

Dále bude zajištěno prokabelování mezi pohonem oken a řídicí centrálou (jedno okno, má dva pohony, jeden přívod k dvěma pohonům bude prosmyčován u okna).

Profese silnoproud pouze napájí a prokabelovává zařízení oken, neovládá je! Bude ovládat profese MaR.

Budou napojeny posuvné dveře požární, které dělí koridor od místnosti filtru P6.03. Tyto dveře bude zavírat při požáru signál EPS. Otevírané budou přístupovým systémem. Budou vybaveny záložním zdrojem (dodávka dveří). Profese silnoproud dveře pouze napájí z požárního rozváděče. Ovládání dveří je dodávkou těchto dveří. V závislosti na otevření těchto dveří má výše popsaná vzduchotechnika a požadavky na větrání místností filtru.

Dále budou napojeny posuvné dveře, které dělí místnost filtru P6.03 a chodbu stávající 229. Tyto dveře budou vybaveny náhradním zdrojem pro jejich otevření v případě výpadku napájení a budou vybaveny kontaktem signálu EPS, který je otevře při požáru. V běžném provozu tyto dveře budou ovládány tlačítky z jedné a druhé strany. Profese silnoproud dveře pouze napájí. Ovládání včetně záložního zdroje je součástí dodávky dveří.

2.8.5. Slaboproudá zařízení

Budou napojeny 2ks zdroje EKV z rozváděče RP1.

Dále budou napojeny 4 zdroje EPS, ze stávajícího požárního rozváděče R01-EVAK.

2.8.6. Požární bezpečnostní řešení

Kabely příslušící vyhrazeným požárně bezpečnostním zařízení a dalším technickým a technologickým zařízením důležitým pro požární bezpečnost tohoto stavebního objektu budou splňovat následující požární klasifikaci:

60 min

Kabelové rozvody pro požární zařízení budou provedeny kabely s funkční schopností při požáru. Tedy konkrétně kabely CSKH P60-R, PS60,B2ca s1d1- viz TZ-PBŘ.

Tyto kabely musí být uloženy dle zkušební předpisu ZP27/2008 na normové nosné konstrukci nebo uloženy min. 10mm pod omítkou. V případě kovové konstrukce, musí tato konstrukce splňovat tyto základní (mimo jiné) předpoklady:

kabelové žlaby:

maximální přípustná šířka 300 mm (procento děrování 15 } 5 %), výška bočnice 60 mm, tloušťka plechu 1,5 mm, hmotnost kabelů max. 10 kg/m, vzdálenost podpěr max. 1 200 mm. Žlaby jsou mechanicky spojeny spojkami a tyto žlaby budou napojeny na ochranné pospojování vodičem CYY6žž.

kabelové lávky:

šířka maximálně 400 mm, výška bočnice 60 mm, tloušťka plechu 1,5 mm, hmotnost kabelů max. 20 kg/m, příčky lávek ve vzdálenosti 150 mm, vzdálenost podpěr max. 1 200 mm

samostatné kabelové příchytky

vzdálenost 300 mm

kabelové svazkové držáky

vzdálenost 500 mm,

- hmotnost kabelů 1,1kg/m (pro držák 60x33x30mm)
- hmotnost kabelů 2,5kg/m (pro držák 85x50x33mm)

Trasy z kabelových lávek a žlabů se nevíkují. V případě svislých tras jen nutné co max 3,5m použít odlehčení v tahu.

Citace z PBŘ:

Elektroinstalace a elektrická zařízení

Všechna instalovaná či doplňovaná elektroinstalace v části novostavby i ve stávajících prostorech spojovacího krčku mezi objekty L-N, v pavilonech N, S a

V v souvislosti s touto akcí musí být provedena dle stanovených vnějších vlivů určených dle ČSN 33 2000-3 ed. 2 a v návaznosti na ČSN 33 2000-5-51 ed.3. Ochrana proti atmosférickým vlivům a účinkům blesků musí být provedena podle ČSN EN 62305-1 ed .2 a dalších.

V rámci řešených prostorů se vyskytují tyto prostory a plochy se specifickými podmínkami na řešení elektroinstalace a elektrických zařízení:

- Nechráněné únikové cesty (NÚC bez rizika) – požární úseky N 2.01k koridoru, N-N 2.07 ve spojovacím krčku mezi objekty L-N (ZELENÁ barva).
- Chráněná úniková cesta B (CHÚC B) – požární úsek P 1.01/6N v pavilonu N (ŽLUTÁ barva)
- Chráněná úniková cesta A (CHÚC A) – v pavilonu S (MODRÁ barva).

Veškerá elektroinstalace a elektrická zařízení použitá v této stavbě bude provedena v souladu s ČSN 73 0802. Současně je **vyžadováno dodržení specifických požadavků** dle §19 a Přílohy č. 2 vyhlášky č. 23/2008 Sb., a ve znění vyhlášky č. 268/2011 Sb., a ve vztahu na platná ustanovení ČSN 73 0848 (viz další text).

Požadavky na provedení elektroinstalace a elektrická zařízení v této akci jsou:

1/ V požárních úsecích NÚC bez rizika bude veškerá **kabeláž provedena ve třídě B2_{ca}s1,d1. Zálohované rozvody P15-R.**

2/ V požárních úsecích CHÚC A, B jsou na vedení elektroinstalace a elektrická zařízení zde umístěná kladeny tyto požadavky:

a/ Běžné rozvody pro jiné požární úseky - **vodiče a kabely třídy funkčnosti P15-R a reakce na oheň B2_{ca}s1,d1 nebo pod omítkou min. 10 mm nebo krytí požárně odolnými materiály odolností max. EI 45DP1.**

b/ Zálohované rozvody pro požárně bezpečnostní a technická zařízení v objektu (EPS, evakuační rozhlas, nouzové osvětlení) - **vodiče a kabely třídy funkčnosti P15-R až P60-R a reakce na oheň B2_{ca}s1,d1 nebo pod omítkou min. 10 mm nebo krytí požárně odolnými materiály odolností max. EI 15-60DP1** (dle požadavku na funkčnost zařízení).

c/ Elektrické rozváděče umístěné s napětím nad 200 V a elektrickým proudem nad 25V musí mít požární odolnost max. nejméně EI 45DP1 a uzávěr EI 30S₂₀₀.

3/ Vodiče a kabely zajišťující funkci a ovládání všech zařízení sloužících k protipožárnímu zabezpečení v rámci stavby (EPS, Evakuační rozhlas, nouzové osvětlení) musí mít zajištěnou funkčnost v podmínkách požáru po celou požadovanou dobu (včetně podpurných konstrukcí pro tuto kabeláž - zajištění únosnosti a stability).

Přitom platí tyto podmínky pro vedení **v rámci požárních úseků s požárním rizikem:**

Volně vedené kabely v úsecích s požárním rizikem musí vyhovovat třídě reakce na oheň v provedení z kabelů **B2_{ca}** a **vyhovovat** ČSN 60 IEC 331-11, ČSN IEC 60 331-21, ČSN IEC 60 331-23, ČSN IEC 60 331-25 a rovněž požadavkům dle ČSN EN 50 265-1 a ČSN EN 13501-6 v platném znění;

nebo

musí být tato napájecí vedení provedena **jako chráněná** pod omítkou v tl. krytí nejméně 10 mm, v samostatných drážkách, truhlících a kanálech z nehořlavých materiálů s požární odolností max. EI 60DP1, popř. chráněné obklady z požárně odolných materiálů s odolností max. EI 60DP1 (uváděno dle max. požadavků na funkčnost zařízení při požáru).

Tyto kabely musí být vedeny trasami s funkční integritou max. PH/P60-R pro nouzové osvětlení, PH/P-30R pro ostatní požárně bezpečnostní zařízení ve stavbě (EPS, rozhlas), popř. **podle podmínek pro daná vyhrazená PBZ – platí pro případ, že tato zařízení (např. nouzové osvětlení) jsou napojena na centrální zdroj.**

Znamená to, že trasa musí být provedena tak, aby zajišťovala v případě požáru po požadovanou dobu požární odolnosti podle ČSN 73 0848, bezpečné napájení ovládání a řízení požárně bezpečnostních zařízení, přičemž **zálohovaně jištěné elektrické trasy začínají u hlavního rozvaděče a končí u koncového spotřebiče – požárně bezpečnostního zařízení.**

U zařízení vybavených lokálními bateriovými zdroji přímo uvnitř těchto systémů (tedy s průběžným dobíjením přívodem napětí v běžném provozu) **se nepožaduje se funkčnost kabeláže při požáru nebo funkční integrita kabelových tras.**

4/ Elektrické rozvody sloužící pro napájení požárně bezpečnostních zařízení v rámci stavby nebo k ovládání zařízení sloužících k protipožárnímu zabezpečení stavby musí mít zajištěnou dodávku elektrické energie ze dvou navzájem nezávislých zdrojů el. energie se samočinnou funkcí přepínání – baterie, UPS, DA.

5/ V elektrorozvodnách nebo jiných technických prostorech, kde jsou společně s ostatními běžnými rozváděči umístěny souběžně i rozvodné skříně pro elektrická zařízení, nebo samostatně stojící rozváděče, sloužící k výše uvedeným požárně bezpečnostním zařízením, popř. v jiných místech objektu **musí být tyto rozvodné skříně od ostatních požárně odděleny** (jako samostatné požární úseky) **s požární odolností max. EI 60DP1** (dle požadavku na funkčnost zařízení) **s požárními uzávěry EI 30S200** pro zabránění šíření požáru mezi rozváděči, popř. pro zajištění jejich funkčnosti po požadovanou dobu při osazení mimo rozvodny (dle čl. 5.6.2 ČSN 78 0848).

6/ V souladu s opatřeními ČSN 73 0848 mají být kabelové trasy navrženy takovým způsobem, aby bylo zajištěno bezpečné vypnutí (odpojení) elektrické energie v objektu a tím i účinný a bezpečný zásah jednotek HZS MSK. Bude řešeno v kontextu stávajícího zajištění v objektu.

NV-PRO PO, s.r.o. Ostrava
0161/22 NV-26 PRO-2-15983

Konkrétní řešení elektroinstalace, SLP a nouzového osvětlení je obsahem dokumentace příslušné profesní části.

Prostupy:

Provedení prostupů rozvodů: dle ČSN 73 0810:2016 čl. 6.2.1 a čl. 6.2.2 musí být prostupy rozvodů a elektroinstalací požárně dělicími konstrukcemi utěsněny tak, aby co nejméně prostupovaly požárně dělicími konstrukcemi.

Konstrukce, ve kterých se vyskytují tyto prostupy, musí být dotaženy až k vnějším povrchům prostupujících zařízení, a to ve stejné skladbě a se stejnou požární odolností jako má požárně dělicí konstrukce. Požárně-dělicí konstrukce může být případně i zaměněna (nebo upravena) v dotahované části k vnějším povrchům za předpokladu, že nedojde ke snížení požární odolnosti konstrukce.

Těsnění prostupů se provádí:

realizací požárně bezpečnostní opatření – výrobku (systému) požární přepážky nebo ucpávky (v souladu s ČSN EN 13501-2+A1:2010, čl. 7.5.8).

Veškeré požární ucpávky budou označeny štítkem s těmito údaji:

- Systém protipožární ochrany (ucpávky)
- Číslo prostupu (odpovídající celkovému seznamu požárních ucpávek objektu)
- Datum aplikace
- Doba požární odolnosti
- Firma, adresa a jméno zhotovitele

2.9. Kabelové rozvody

Kabelové rozvody budou provedeny v samostatném kabelovém žlabu v podhledu koridoru. Žlab je dimenzován s rezervou pro případné budoucí rozvody (požadavek investora) – parametry žlabu nutno dodržet! Maximální zatížení žlabu (včetně kabeláže) na ocelovou konstrukci je 50kg/m! Vedení ke klimatizačním jednotkám bude provedeno po povrchu nosného sloupu v PVC trubce (UV stabilní). Ostatní rozvody pro osvětlení budou provedeny v kabelovém žlabu, volně.

V objektu bude vedeno několik druhů kabeláže:

CSKH P15-R – rozvody pro nepožární zařízení z pavilonu „N“ vedoucí přes CHÚC v rámci pavilonu „N“ do koridoru a rozvody v koridoru.

CSKH P60-R – rozvody pro požárně bezpečnostní zařízení včetně funkční integrity trasy.

CXKH - rozvody v koridoru (kabel s klasifikací B2cas1d1)

Budou instalovány dva žlaby, jeden pro požární zařízení 200x60, druhý pro nepožární 550x110. Oba je nutné koordinovat na stavbě s ostatními profesemi!

Kabelový žlab 550x110 bude kotven co 2m na nosníku I pomocí kloubové nosníkové svorky z toho budou spuštěné závitové tyče a zakončeno to bude U profilem 50x50x2,5mm šířky 600mm.

Požární žlab 200x60 bude upevněn co 2m na profilech typu I pomocí ocelové plochové upínací lišty v kombinaci se stropním držákem na závitových tyčích a ukončený profilem U 30x50x2mm šířky 300mm. A dále bude upevněn co 2m na profilech L, kde bude kotven pomocí šroubu a stropního držáku provrtáním tohoto profilu, z toho závitové tyče a ukončené profilem U 30x50x2mm šířky 300mm – žlab tedy bude dohromady kotven co 1m.

2.10. Hromosvod a uzemnění

2.10.1. Výpočet rizika

Na základě výpočtu rizika dle ČSN 62305-2 – Řízení rizika, pomocí programu firmy Dehn, nesplňuje stavba stanovené hodnoty rizik: $R1 * 10^{-5} < 1$, $R2 * 10^{-3} < 1$, $R3 * 10^{-3} < 1$ (Z normy povinné $R1 - R3$). Pro daný objekt nemá smysl uvažovat rizika $R2$ a $R3$, jelikož jeho poškozením nedojde ke ztrátě kulturního dědictví, ani relevantní ztrátě veřejných služeb. Riziko $R4$ nemá normou danou hodnotu a je na zvážení investora. Vzhledem k složitosti výpočtu jsou v této TZ uvedeny pouze konečné výsledky. Celý výpočet je k dispozici k nahlédnutí u projektanta.

Hodnota rizika $R1$ je pro nechráněnou stavbu: $R1 * 10^{-5} = 39,54$

Proto je nutné navrhnout několik opatření. Na základě níže uvedených opatření bylo riziko $R1$ sníženo na přípustnou hodnotu:

Hodnota rizika $R1$ je pro chráněnou stavbu: $R1 * 10^{-5} = 0,39$

Což odpovídá výše uvedené podmínce. Na základě tohoto výpočtu je nutné provést tato opatření:

- Stavba bude vybavena jímací soustavou dle LPS I dle ČSN 62305
- Stavba bude vybavena SPD dle LPL I
- Stavba bude opatřena varovnými nápisy na rozvaděčích
- Stavba bude opatřena varovnými nápisy na svodech
- Stavba bude vybavena hasicími přístroji a EPS – opatření proti požáru

2.10.2. Údržba a revize

Revize

Revize LPS by měla být provedena odborníkem (specialistou) v ochraně před bleskem podle požadavků v článku E.7 dle ČSN EN 62305-3 ed.2.

LPS by měl být revidován při těchto příležitostech:

- během instalace LPS; obzvláště během instalace součástí, které jsou skryty ve stavbě a později budou nepřístupny;
- po dokončení instalace LPS
- v pravidelných termínech dle tabulky

Maximální interval mezi revizemi LPS

Hladina ochrany	Vizuální kontrola	Úplná revize
	(rok)	(rok)
I a II	1	2
III a IV	1	4

Údržba

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
- znovuupevnění součástí a vodičů
- kontrolu, že nedošlo ke změně účinnosti LPS po rozšíření nebo změnách stavby nebo její instalace.

Použité materiály

Veškerý použitý instalační materiál bude splňovat: ČSN EN 62 305 - 1 ed.2, Tabula D.1 - Souhrn parametrů blesku uvažovaných při výpočtu zkušebních hodnot pro různé součásti LPS a pro různé LPL

2.10.3. Hromosvod

Jímací soustava bude splňovat podmínky danými dle určené LPS I. Ochrana valivou koulí $r=20m$, rozteč svodů $10m$.

Na úrovni střechy bude jímací soustava koncipována jako neoddálená. Jímací soustava tak bude sloužit jako ochrana proti přímému úderu blesku do objektu, avšak veškeré kovové části na střeše musí být spojeny s jímací soustavou (vyrovnání potenciálu na úrovni střechy).

Největší vypočtená přeskoková vzdálenost $s=0,18\text{m}$ pro vzduch.

Jímací soustava:

Jímací soustava bude tvořena vodičem AlMgSi Ø8mm. Soustava bude uložena v min. výšce 0,1m na PVC systémových betonových podpěrách na střechy se sklonem do 10°, tyto podpěry budou podlepeny k střešním krytině. Podpěry budou odolné proti mrazu a UV záření.

Každých 20m délky, bude instalována dilatační spojka na vedení nebo zdvojený ohyb. Spoje budou provedeny nerezovými svorkami.

Veškeré podpěry musí být použity dle pokynů výrobce tak, aby výsledná jímací soustava byla bezpečná, odolná vůči povětrnostním vlivům, zatížení větrem, UV zářením a nepoškozovala střešní plášť.

Veškerá zařízení instalovaná na střeše musí být v ochranných prostorech jímací soustavy.

V případě průchodu svodu/vedení okolo jakékoliv kovové části střechy, instalací apod. je nutné tyto kovové části napojit na jímací vedení (potrubí vzt, atika, oplechování, okapy, trapézové plechy, kovové části fasády, kovový kabelový žlab, záchytný systém proti pádu osob, žebříky, apod).

Dle potřeby lze využít pomocný jímač POM, který je tvořen ohnutým drátem AlMgSi (300-400mm). Instalace dle místní potřeby.

Jímací soustava bude spojena s ocelovou konstrukcí koridoru viz. popis níže.

Svody:

Svody budou provedeny drátem AlMgSi 8mm až k místu napojení na ocelovou konstrukci. Toto napojení bude provedeno nerezovou svorkou. Při průchodu svodu okolo kovového okapu, bude provedeno napojení svodu na tento okap. Stavba zajistí přechod přes fasádu a napojení na ocelovou konstrukci. Zbytek proudové dráhy bude tvořeno náhodným svodem - ocelová konstrukce stavby (koridoru). Tato ocelová konstrukce bude mezi sebou el. vodivě propojena na vertikální, ale i horizontální úrovni mezi sebou - tzn. ocelové prvky, profily, vazníky, nosníky, a pod. Toto spojení zajistí stavba.

Ocelové konstrukce krčku musí být vodivě spojeny (zajistí stavba) a to například těmito způsoby:

- 1 - u každého spoje v základním rastru ocelové konstrukce musí být proveden svar délky 5cm.
- 2 - přípojně svorky na spoje s drátem AlMgSi Ø8mm, nebo jiného materiálu dle normy pro materiály použitelné na svody. Nebo propojovací pásy
- 3 - celoplošné spoje bez povrchové úpravy (aby se nebránilo vodivému spojení).

U ocelové konstrukce musí být vodivé spojení stanoveno elektrickou zkouškou mezi nejhořejším dílem a úrovní země. Při měření zařízením vhodným pro tyto účely, by neměl být celkový elektrický odpor větší než 0,2 Ω. Nebude-li dosaženo této hodnoty musí se provést další opatření (svary, vějířové podložky pod šrouby spojující ocelové konstrukce, doplnění přípojných svorek na spoje apod.)

Takto vodivě propojená ocelová konstrukce krčku bude tvořit tzv. Faradayovu klec, bude se využívat svedení bleskového proudu touto ocelovou konstrukcí až k uzemnění.

Svody budou řešené jako náhodné, v rámci ocelové konstrukce a ocelových sloupů objektu.

Svody budou vybaveny výstražnými tabulkami.

Náhodné svody končí ocelovým sloupem, který bude instalován do ŽB patky.

2.10.4. Uzemnění

Uzemnění bude tvořeno zemničem typu A (jednotlivé části uzemnění budou spojeny masivní ocelovou konstrukcí, tedy se počítá s plným dělením bleskového proudu).

Bude tvořen 4ks zemnicích tyčí a armováním ŽB patky. Během výkopu jámy pro ŽB patku, budou instalovány 4 zemnicí tyče o délce 2m do hloubky 2m (horní hrana tyče bude na dně výkopu). Tyto zemnicí tyče budou napojeny na armování ŽB patky - vodičem FeZn 10mm. Z armování ŽB patky budou provedeny vývody drátem FeZn 10mm na ocelový nosník, který tvoří část náhodného svodu. Tyto vývody budou na nosník napojeny svarem, svorkou v části obbetonávky sloupu - tedy tento spoj nebude trvale přístupný.

Veškeré spoje v zemi, v betonu a pod. které budou nepřístupné po realizaci stavby budou opatřeny fotodokumentací, která bude součástí předávky díla.

Obecně platí, že veškeré spoje - v zemi, betonu, budou provedeny svarem nebo nerezovou svorkou a tyto spoje budou opatřeny antikoročním nátěrem. Dále platí, že veškeré přechody - země/beton, beton/vzduch, země/vzduch budou opatřeny antikoročním nátěrem v délce cca 20cm na každou stranu.

Stavba zajistí el. vodivé propojení armování ŽB patky - svarem, popř. jinými spoji dle ČSN 62305 ed.2.

2.11. Ochranná opatření

2.11.1. Ochrana proti přetížení a zkratu

Řešena volbou vhodných jistících prvků a ostatních el. zařízení s dostatečnou zkratovou odolností. Zkratová odolnost je vždy uvedena na patřičném schématu rozvaděče.

2.11.2. Ochrana před přepětím

V objektech budou použity přepětové ochrany pro silnoproudá elektrická zařízení zajišťující koordinaci izolace třídy I až III podle ČSN EN 61643-11 ed.2

Třída I+II – hlavní + podružné rozvaděče

Třída III – budou umístěny v zásuvkových vývodech pro napájení počítačových a telekomunikačních zařízeních a v obvodech, napájejících zařízení pro přenos dat. Přesné rozmístění vyplývá z navržené struktury napájecích rozvodů při respektování ochranné zóny přepětového chrániče. Zásuvky sloužící pro počítače budou osazeny přepětovými ochranami třídy III (pokud je vzdálenost mezi zásuvkou s PO a zásuvkou bez PO větší než 10m, musí se opět osadit zásuvka s přepětovou ochranou třídy III.). Zásuvkové obvody PC, určené do jiného než základního prostředí budou chráněny přímo v rozvaděči.

Ochranná úroveň soustavy svodičů přepětí je dána ochrannou úrovní svodiče nejnižší kategorie a úbytkem napětí na zemnicích vodičích vedoucích k MET daných sváděným proudem, proto je třeba pro zlepšení ochrany proti přepětí propojit vzájemně PE můstky rozvaděčů vodičem CYY 25/žz a vyšší.

2.11.3. Hlavní a doplňující pospojování

Hlavní pospojování není předmětem této PD. V rámci této PD bude doplněno doplňující pospojování především kovových konstrukčních částí koridoru – VZT potrubí, kabelového žlabu, kovových konstrukčních částí.

V rámci rozvaděčů RP1 a RP2 bude instalována AET svorka, tato svorka bude napojena na ocelovou konstrukci a bude sloužit jako místní ochranná přípojnice, ke které se napojí ochranné pospojování. Dále budou tyto AET svorky napojeny ze stávajícího rozvaděče R20MDO.

Pospojování v objektu bude provedeno dle charakteru a rozměru jednotlivých připojovaných hmot drátem CYY nebo Cu lankem.

2.11.4. Ochrana před nebezpečným dotykem:

Výše uvedená ochrana bude provedena dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 vzduchovými jističi, pojistkovými odpínači a pojistkami.

Ochrana před úrazem el. proudem bude provedena některým z níže uvedených opatření dle ČSN 33 2000-4-41 (ed.3) nebo jejich vhodnou kombinací:

Základní (normální)

- automatickým odpojením od zdroje v požadované době odpojení
- dvojitá nebo zesílená izolace
- elektrickým oddělením pro napájení jednoho spotřebiče
- malým napětím (SELV a PELV)

Ochrana při poruše (doplňková)

1. automatické odpojení od zdroje a

- doplňující ochranné pospojování, nebo
- chránič, nebo
- doplňková izolace

2. Dvojitá nebo zesílená izolace a

- elektrické oddělení, nebo
- chránič, nebo
- doplňková izolace

Zvýšená ochrana je navržena ochranným pospojováním a proudovými chrániči. Proudové chrániče s $\Delta I < 30\text{mA}$ budou navrženy pro zásuvkové vývody na pracovištích, kde lze předpokládat použití elektrických předmětů třídy I, pro zásuvkové vývody, které budou sloužit pro připojení spotřebičů používaných ve venkovním prostředí, případně kde si to vyžádá zadavatel technologie a v prostorech se zvýšeným nebezpečím úrazu elektrickým proudem. Dále také pro zásuvkové okruhy se zásuvkami pro všeobecné použití, přístupné laikům - kromě zásuvek zvláštního určení, kde není žádoucí vypnutí (např. PC většího rozsahu, lednice). V prostorách se zvýšeným nebezpečím úrazu elektrickým proudem (místnosti s odtokovými kanály) bude provedeno i místní ochranné pospojování.

Ochrana před atmosférickými vlivy dle ČSN 62 305 ed.2.

3. Elektroinstalace všeobecně

3.1. Demontáže

Bude provedena kompletní demontáž stávající silnoproudé elektroinstalace v pavilonu S v místě napojení krčku na stávající část ochozu. Jedná se zejména o zásuvkové a světelné rozvody, svítidla

umělého a nouzového osvětlení, kabeláž a likvidace odpadů, vzniklých při výstavbě. Veškerá elektroinstalace bude ekologicky zlikvidována!

V pavilonu S Chodba 229 - demontáž stávajících svítidel, popřípadě jejich posun v závislosti na zkrácení této stávající chodby. Dále demontáž stávajících ovládacích prvků osvětlení, zásuvky a jejich opětovná montáž za nově vybudovanými dveřmi, dělící nově vzniklý prostor P6.01 a stávající ochoz 262. Veškeré tyto stávající prvky budou napojeny ze stávajících okruhů.

V pavilonu S ochoz 262 - demontáž stávajících svítidel, popřípadě jejich posun v závislosti na zkrácení tohoto ochozu. Dále demontáž stávajících ovládacích prvků osvětlení, zásuvek a jejich opětovná montáž za nově vybudovanými dveřmi, dělící nově vzniklý koridor P6.03 a stávající chodbu 229. Veškeré tyto stávající prvky budou napojeny ze stávajících okruhů.

Dále v pavilonu N v 2.NP bude nutná demontáž stávajících podhledů, nainstalování nových žlabů a rozvodů pro napojení koridoru, délka trasy dle výkresové PD, a opětovná montáž podhledu a zapravení.

Postup prací :

- Postup prací bude definován objednatelem. Demontáže je nutno provádět v bezproudém stavu za dodržení základních bezpečnostních ustanovení. Při demontážích a montážních pracích je nutno chránit před poškozením stávající vnitřní silnoproudé a slaboproudé rozvody a zařízení.

Nakládání s demontovaným materiálem :

- Veškerý demontovaný materiál, který je možno opět použít bude evidován a předán uživateli. S demontovanými částmi instalace z barevných kovů bude naloženo dle rozhodnutí uživatele.

Součástí demontáží je :

- třídění odpadů dle katalogu včetně nebezpečných;
- odvoz a likvidace odpadů a nepoužitelných částí instalace
- likvidace světelných zdrojů
- odvoz stavební sutě
- recyklace barevných kovů

Při realizaci demontáží je nutné postupovat obezřetně tak, aby byla zachována funkčnost silnoproudé elektroinstalace i po realizaci tohoto projektu. Projektant nepředpokládá, že by se v průběhu realizace stavby vyskytla další zařízení, která by bylo nutné zachovat. Přesto je možné, že některé části nejsou zcela projektem podchyceny a budou objeveny až při realizaci projektu. V případě výskytu pochybností zda se má daná část, která není řešena v projektu demontovat je důrazně doporučeno konzultovat její demontáž s údržbou objektu, případně s projektantem.

3.2. Požadavky na provozování a údržbu elektroinstalace řešené v rámci této PD

Zhotovitel dle této PD seznámí provozovatele stavby v rámci předání staveniště se zásadami pro její správné a bezpečné provozování a nutné podmínky zkoušek prováděných nad rámec prováděných pravidelných revizí (případně mimořádných).

Celé zmíněné požadavky nejsou kompletní základnou pro provozování elektroinstalace dle této PD (jedná se pouze o výčet nejvýznamnějšího).

Normy jsou zde nahlíženy dle specifik této profese. Uvedené normy jsou vždy brány včetně všech změn a oprav vydaným k danému datu. V případě, že u některých norem dochází k souběhu platnosti, doporučuje se postupovat dle normy novější.

3.2.1. Umělé osvětlení

Pro danou osvětlovací soustavu mohou být dodrženy intenzity osvětlení dle ČSN EN 12 464 jen díky pravidelně prováděné údržbě.

Údržba osvětlovací soustavy spočívá v čištění svítidel a světelných zdrojů, obnově povrchů odrazných ploch (mytí oken, malování) a bude prováděna u svítidel na stěnách, nebo přisazených běžným způsobem. Uživatel zajistí údržbu povrchů dle příslušných hygienických norem.

Údržba bude prováděna dle plánu údržby ve výpočtu umělého osvětlení, který je nedílnou součástí této TZ.

Poznámky k údržbě:

Světelné zdroje musí být nahrazeny zdroji se shodnými technickými parametry – světelný tok, teplota chromatičnosti, index podání barev. Při výměně světelného zdroje je nutno vyměnit i zapalovače (pokud jsou použity).

Prostor a povrchy je nutno udržovat tak, aby nedošlo ke snížení počátečních činitelů odrazu – viz plán údržby.

Pokyny výrobce svítidel pro jejich údržbu je nutno dodržovat.

3.2.2. Nouzové osvětlení

K zajištění funkce nouzového osvětlení je vyžadováno jeho zkoušení a udržování podle EN 50172 a v případě instalovaného automatického testu v areálu podle EN 62034. Údržbu a zkoušky může provádět pouze osoba s patřičnou kvalifikací.

Za pravidelnou údržbu a zkoušky zodpovídá provozovatel/majitel prostor, kde jsou nouzová osvětlení instalována, popřípadě může určit kompetentní osobu, aby na údržbu systému nouzového osvětlení dohlížela.

Zejména je nutné vést dokumentaci nouzového únikového osvětlení a provozní deník dle ČSN EN 50172 po celou dobu provozu budovy a zaznamenávat do této dokumentace a provozního deníku veškeré provedené změny – viz ČSN EN 50172.

Dále je nutné provádět údržbu a pravidelné zkoušky nouzového osvětlení (denní, měsíční a roční) specifikované v ČSN EN 50172.

3.2.3. Ostatní

Minimálně 1x ročně je nutné provádět zkoušky veškerých proudových chráničů. Pomocí testovacích tlačítek ověřit jejich správnou funkci.

Minimálně 2x ročně je nutné provádět zkoušky veškerých obloukových ochran AFDD. Pomocí testovacích tlačítek ověřit jejich správnou funkci.

V pravidelných lhůtách 1 roku bude prováděna vizuální kontrola stavu a měření kapacity všech bateriových náhradních zdrojů. V případě nevyhovujícího technického stavu nebo poklesu kapacity pod 30% původní hodnoty, budou tyto náhradní zdroje neprodleně vyměněny za nové.

Je důrazně doporučeno pravidelně provádět kontrolu veškerých spojů a svorek vodičů. V případě nevyhovujícího stavu tyto svorky vyměnit za nové, případně provést jejich dotažení pro snížení přechodového odporu a tím jejich oteplení.

Údržba a revize hromosvodu a uzemnění – viz. samostatná kapitola TZ. V případě, že je v objektu stanovena kratší lhůta revizí než je dle dané třídy LPS dáno pro hromosvod a uzemnění objektu, je nutné provádět revize ve stejném (kratším) intervalu i pro hromosvod a uzemnění.

Obecně je nutné udržovat elektrická zařízení v provozuschopném a bezpečném stavu.

Dále je nutné vést provozní dokumentaci elektroinstalace, včetně veškerých změn, návodů a revizních zpráv po celou dobu existence budovy.

3.3. Bezpečnost práce

Veškeré práce týkající se elektroinstalace musí být při montáži prováděny za dodržení všech bezpečnostních předpisů a norem ČSN dotčeného oboru činnosti, zejména ČSN EN 50110-1 ed.3, ČSN EN 50110-2 ed.3 a souboru norem ČSN 33 2000. Pracovníci musí být s předpisy k zajištění bezpečnosti práce seznámeni prokazatelně, alespoň v rozsahu prováděné práce nebo svěřené činnosti. Dále musí být pracovníci seznámeni s riziky z činnosti vyplývajícími. Na zařízení není dovoleno za provozu provádět žádné práce ani manipulace bez vypnutí a zajištění vypnutého stavu. Na el. zařízeních musí být pravidelně prováděny revize.

Při provádění musí být dodržována příslušná ustanovení následujících norem :

- ČSN EN 50110-1 ed.3 - Obsluha a práce na elektrických zařízeních
- ČSN EN 50110-2 ed.3 - Obsluha a práce na elektrických zařízeních - Část 2: Národní dodatky
- Vyhláška č.192/2005 Sb.

3.4. Kvalifikace montážních pracovníků a pracovníků údržby

Osoby pověřené obsluhou a údržbou elektrického zařízení musí mít odpovídající kvalifikaci dle Vyhlášky č.50/78 Sb

Tyto osoby musí prokázat znalost místních provozních a bezpečnostních předpisů, protipožárních opatření, první pomoci při úrazech elektrinou a znalost postupu a způsobu hlášení závad na svěřeném zařízení. Osoby užívající elektrická zařízení musí být seznámeni s jeho obsluhou například formou návodu, nebo jiným doložitelným způsobem uvedeným v ČSN 33 1310 ed.2 - Bezpečnostní požadavky na elektrické instalace a spotřebiče určené k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace.

3.5. Závazné podklady k přejímacímu řízení

Dokumentace v rozsahu umožňující provoz a údržbu instalovaných zařízení. Dokumentace musí být opravena dodavatelem dle skutečnosti zřetelně, jednoznačně a trvalým způsobem, včetně změn, data, podpisu, razítka, zakótování.

- Zpráva o výchozí revizi dle ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6 a souvisejících norem, jejich změn a následných předpisů.
- A-testy použitých prvků
- Fotodokumentace dokumentující uložení kabelů a provedení prostupů požárně dělící příčkou.

V případě, že budou naplněny požadavky zákona 174/1968Sb. A vyhl. 73/2010Sb. Pro dozor nad prováděním stavby bude provedena realizace této stavby pod dozorem technické inspekce České republiky (TICR).

3.5.1. Povinnosti zhotovitele a zpracování nabídky dle PD

Projektant předpokládá, že účastník výběrového řízení je odborně způsobilá stavební firma a proto odpovědností účastníka výběrového řízení je, aby přesně stanovil rozsah prací prostřednictvím prozkoumání a prodiskutování veškeré dokumentace s příslušnými stranami. Žádné nároky na základě chybějící znalosti nebudou uznány. Zhotovitel plně odpovídá za veškeré nedostatky odhalitelné vynaložením odborné péče.

Rozumí se, že v době výběrového řízení nebude projektová dokumentace nutně kompletní v každém detailu a Zhotovitel bude nucen učinit projektové odhady ohledně prací. Jestliže v průběhu výběrového řízení a výstavby se ukážou tyto odhady nesprávnými nebo budou potřebovat pozměnit, půjde to na plnou odpovědnost Zhotovitele a ne Projektanta ani Objednatele.

Zhotovitel doplní poskytnuté informace svými vlastními znalostmi a zkušenostmi tak, aby mohl připravit nabídku. A je plnou Zhotovitelovou zodpovědností učinit potřebné dotazy, jak to pro tento účel považuje za nutné.

Je povinností Zhotovitele opatřit si všechny potřebné informace tak, aby mohl předložit pevnou cenu a kvalifikovanou nabídku, podle které zhotoví stavbu podle požadavků Objednatele.

V případě, že Zhotovitel chce specifikovat jakékoliv položky obsažené v cenové nabídce, je nutné je k této cenové nabídce přiložit. Ty cenové nabídky, které budou postrádat dodatečné specifikace, budou pokládány za plně porozuměné požadavkům Objednatele, bez jakýchkoliv dodatků.

Je požadováno, podrobné popsání těchto výrobků (včetně specifikace jejich výrobců), jež byly použity při sestavování nabídkové ceny.

Standard stavby a použitých materiálů je stanoven v této projektové dokumentaci většinou formou uvedení názvu výrobku (či výrobce), který příslušný standard reprezentuje. Tyto standardy jsou závazné. Zhotovitel může nabídnout jiný výrobek (výrobce) pokud jejich standard bude odpovídat standardům, uvedeným v této PD. Jestliže Zhotovitel navrhuje použití jiného materiálu, než je uvedeno zde nebo ve výkresové dokumentaci pro výběrové řízení, potom tento návrh (včetně ceny) musí být uveden nabídkou.

V případech, kdy v projektové dokumentaci není uveden druh materiálu či výrobku nebo není uveden výrobce, anebo kdy Zhotovitel navrhuje jiný rovnocenný výrobek, musí Zhotovitel předložit své návrhy s technickým popisem a s cenou ke schválení projektantovi.

Závazek Zhotovitele je vybudovat dílo kompletní ve všech řemeslech, i kdyby projektová dokumentace pro výběrové řízení cokoliv opomenula. V případě, že dle mínění nabízejícího je tomu tak, musí toto uvést při podání nabídky. Jestliže tak neučiní, předpokládá se, že zahrnul vše nutné pro vybudování díla.

Zhotovitel je povinen zajistit, že veškeré materiály používané při výstavbě jsou v souladu s projektovou dokumentací, odpovídajícími českými normami a platnými vyhláškami. Zhotovitel je rovněž povinen zajistit, že všechny importované materiály a zařízení mají platné České certifikáty a že jsou v souladu s relevantními předpisy ČSN a zkušebními požadavky.

Veškeré výrobky dodávané v rámci realizace tohoto projektu budou vhodné pro instalaci do daného typu stavby a opatřeny certifikační značkou „CE“ a zároveň budou v souladu se směrnicí EMC (o elektromagnetické kompatibilitě výrobků – viz ČSN 33 2000-4-444). Odpovědná osoba tímto splňuje požadavky na zpracování dokumentace tím, že je schopna poskytnout na základě požadavku, návod k instalaci, používání a údržbě poskytované dodavatelem každého přístroje.

Projektant na základě pověření Objednatelem bude mít svrchovanou pravomoc při řešení všech záležitostí a případných neshod týkajících se kvality materiálu.

Zhotovitel je povinen zajistit u třídy I dle vyhlášky 73/2010 Sb. posouzení a dozor technické inspekce české republiky jakožto příslušného orgánu státní správy pro dozor nad vyhrazenými technickými zařízeními. Tímto dozorem není nijak dotčena nutnost vypracovat výchozí revizní zprávu. Stavby, příslušící do třídy I dle této vyhlášky jsou následující:

Zařízení třídy I.	Skupina A	Zařízení určené pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu
--------------------------	------------------	--

	Skupina B	Zařízení pracovišť z hlediska úrazu elektrickým proudem zvlášť nebezpečných působením vnějších vlivů; nebezpečí působení vnějších vlivů musí vyplývat z projektové dokumentace
	Skupina C	Zařízení v prostorách pro léčebné účely a ve zdravotnických zařízeních
	Skupina D	Zařízení ve stavbách určených pro shromažďování více než 200 osob
	Skupina E	Zařízení určená na ochranu před účinky atmosférické a statické elektřiny, pokud jsou součástí zařízení uvedených ve skupinách A až D
Zařízení třídy II.	Skupina A	Zařízení užívaná k výrobě, přeměně, přenosu, rozvodu nebo užití elektrické energie s napěťovými převody vysokého napětí (vn), velmi vysokého napětí (vvn) nebo zvlášť vysokého napětí (zvn) se jmenovitým výkonem nad 5 MW
	Skupina B	Zařízení o napětí nad 1000 V střídavých a 1500 V stejnosměrných nesloužící pro veřejný rozvod podle energetického zákona s přenášeným výkonem větším než 1 MW
	Skupina C	Zařízení určená pro použití v prostředí s nebezpečím požáru
	Skupina D	Zařízení neuvedená ve třídě I. s proudem a napětím převyšujícím bezpečné hodnoty podle příslušných technických norem
	Skupina E	Zařízení silničních vozidel s vestavěným elektrickým vybavením a zařízení sloužící k připojení těchto vozidel na parkovištích a v kempech
	Skupina F	Zařízení v objektech pro přechodné ubytování fyzických osob
	Skupina G	Zařízení prozatímních stavenišť a zařízení ve stavbách, ve kterých jsou prováděny bourací práce
	Skupina H	Zvláštní a prozatímní zařízení určená k používání na výstavištích, v lunaparcích, v prozatímních scénických zařízeních, při dočasných kulturních a zábavních akcích, prozatímní zařízení pro zvukové a obrazové přenosy
	Skupina I	Zařízení v zemědělských stavbách
	Skupina J	Zařízení určená na ochranu před účinky atmosférické a statické elektřiny neuvedená ve třídě I. skupině E

3.5.2. Nutnou součástí dodávky bude:

- Provozní řád
- Havarijní řád
- Místní bezpečnostní předpis
- Revizní zpráva
- Dokumentace skutečného provedení stavby

4. Závěr

Tento projekt je zpracován ve stupni dokumentace pro změnu stavby před dokončením. Pro zhotovení díla zhotovitel si zajistí realizační dokumentaci. Veškerá elektroinstalace bude provedena dle platných zákonů a vyhlášek a podle předpisů ČSN platných v době realizace.

V Ostravě, 05/ 2022