

## D.1.4.4 SIL

### **Budova CPIT TL4 v areálu Vysoké školy báňské- Technické univerzity Ostrava**

# **Technická zpráva**

<b>Stavebník:</b>	Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava 17.listopadu 2172/15, 708 00 Ostrava
<b>Hlavní projektant:</b>	Energy Benefit Centre a.s. Křenova 438/3, 162 00 Praha 6 IČ: 29029210, DIČ: CZ29029210
<b>Místo stavby:</b>	Studentská 6180/7, Ostrava – Poruba, pozemky parc. č. 1738/14 a 1738/15 v k.ú. Poruba
<b>Stupeň dokumentace:</b>	<b>Dokumentace pro provedení stavby (dále „DPS“)</b>
<b>Zakázkové číslo:</b>	230217
<b>Datum:</b>	06.2024
<b>Vypracoval:</b>	Radim Blaťák, ČKAIT: 1202146
<b>Zodpovědný projektant:</b>	Radim Blaťák, ČKAIT: 1202146
<b>Paré:</b>	

**OBSAH:**

<b>1</b>	<b>ÚVODNÍ ÚDAJE.....</b>	<b>3</b>
1.1	ZODPOVĚDNÉ OSOBY .....	3
1.2	ROZDĚLENÍ SAD .....	3
1.3	OSTATNÍ .....	3
<b>2</b>	<b>ZÁKLADNÍ USTANOVENÍ.....</b>	<b>4</b>
2.1	PŘEDMĚT PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE .....	4
2.2	PODKLADY .....	4
2.3	VNĚJŠÍ VLIVY .....	5
<b>3</b>	<b>TECHNICKÁ ČÁST .....</b>	<b>6</b>
3.1	ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE.....	6
3.2	SILNOPROUDÉ SYSTÉMY .....	6
3.3	OCHRANNÉ POSPOJOVÁNÍ – VYROVNÁNÍ POTENCIÁLU .....	13
3.4	KABELOVÉ TRASY A ROZVODY .....	14
3.5	LPS (UZEMNĚNÍ, HROMOSVOD).....	15
<b>4</b>	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>16</b>
4.1	UVEDENÍ DO PROVOZU.....	16
4.2	BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ.....	16
4.3	POŽÁRNÍ BEZPEČNOST.....	17
4.4	VLIV PROJEKTOVANÝCH SYSTÉMŮ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ.....	17
4.5	MONTÁŽE SILNOPROUDÝCH SYSTÉMŮ .....	17
4.6	UVEDENÍ DO PROVOZU.....	17

## **1 ÚVODNÍ ÚDAJE**

### **1.1 ZODPOVĚDNÉ OSOBY**

Projekt vypracoval Radim Blaťák, autorizovaný technik ČKAIT 1202146 v oboru technika prostředí staveb, elektrotechnická zařízení.

### **1.2 ROZDĚLENÍ SAD**

Sada 01-06	Investor
Sada 00	Projektový archiv

### **1.3 OSTATNÍ**

Pokud tato dokumentace (z důvodu upřesnění a přiblížení technických parametrů, kvality projektovaných prvků a navrhovaných řešení) obsahuje požadavky nebo odkazy na obchodní firmy nebo názvy, technologie či specifická označení výrobků, jsou tyto odkazy, názvy a označení nezávazné a zadavatel v souladu s § 89 odst. 6 zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, umožňuje použití i jiných, kvalitativně a technicky obdobných řešení. Nabídka musí být v souladu se současně používanými materiálovými standardy a požadavky na zabezpečení spolehlivého provozu a servisu zařízení investora.

## 2 ZÁKLADNÍ USTANOVENÍ

### 2.1 PŘEDMĚT PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

Projekt řeší:

- připojení objektu k síti NN
- osvětlení interiéru
- silnoproudé systémy
- rozmístění prvků elektroinstalace
- kabelové trasy a způsoby kladení
- systém ochranného pospojování
- systém LPS - uzemnění, hromosvod

### 2.2 PODKLADY

Stavební dokumentace objektu a připomínky investora.

Technické normy ČSN EN a ostatní předpisy (výčet nejdůležitějších):

ČSN 33 2000-1 ed. 2 (332000)

*Elektrické instalace budov - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice*

ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 (332000)

*Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem*

ČSN 33 2000-4-43 ed. 3 (332000)

*Elektrické instalace budov - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 43: Ochrana proti nadproudům*

ČSN 33 2000-4-443 ed. 2 (332000)

*Elektrické instalace budov - Část 4-44: Bezpečnost - Ochrana před rušivým napětím a elektromagnetickým rušením - Kapitola 443: Ochrana proti atmosférickým nebo spínacím přepětím*

ČSN 33 2000-4-46 ed. 2 (332000)

*Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 46: Odpojování a spínání*

ČSN 33 2000-4-473 (332000)

*Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 47: Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti. Oddíl 473: Opatření k ochraně proti nadproudům*

ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 (332000)

*Elektrická instalace budov - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy*

ČSN 33 2000-5-52 ed. 2 (332000)

*Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení - Kapitola 52: Výběr soustav a stavba vedení*

ČSN 33 2000-5-54 ed. 3 (332000)

*Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování*

ČSN 33 2312 ed. 2 (332312)

*Elektrické instalace nízkého napětí - Elektrická zařízení v hořlavých látkách a na nich*

ČSN 33 2130 ed. 3 (332130)

*Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody*

ČSN 73 6005

*Prostorové uspořádání sítí technického vybavení*

ČSN EN 50110-1 ed. 3 (343100)

*Obsluha a práce na elektrických zařízeních (národní dodatky)*

ČSN 73 0810 (730810)

*Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení*

ČSN EN 62305-1 ed. 2 (341390)

*Ochrana před bleskem - Část 1: Obecné principy*

ČSN EN 62305-2 ed. 2 (341390)

*Ochrana před bleskem - Část 2: Řízení rizika*

ČSN EN 62305-3 ed. 2 (341390)

*Ochrana před bleskem - Část 3: Hmotné škody na stavbách a ohrožení života*

ČSN EN 62305-4 ed. 2 (341390)

*Ochrana před bleskem - Část 4: Elektrické a elektronické systémy ve stavbách*

Vyhláška č.405/2017 Sb., kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění vyhlášky č. 62/2013 Sb.

Vyhláška č.23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb.

## 2.3 VNĚJŠÍ VLIVY

Určení vnějších vlivů je provedeno dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3+Z1+Z2:2022 komisionálně a uvedeno v samostatném protokolu.

### 2.3.1 Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Ochrana před úrazem elektrickým proudem bude zajištěna v souladu s ČSN 33 2000-4-41 ed.3, ČSN 33 2000-5-54 ed.3 a souvisejícími normami podle odkazů v těchto normách. Ochrana při poruše je zajištěna ochranným pospojováním a automatickým odpojením od zdroje.

Zásuvkové okruhy (do 32A) jsou napojeny na proudové chrániče s  $I_{\Delta n} = 30\text{mA}$ .

Ochrana před zkratem bude provedena pojistkami a jističi.

Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí bude provedena izolací, kryty a přepážkami.

### 3 TECHNICKÁ ČÁST

#### 3.1 ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

<b>3.1.1 Napěťové soustavy:</b>	přívodní vedení NN pro RH:	3PEN ~ 50Hz, 400 TN-C
	rozvaděč RH:	3NPE ~ 50Hz, 400/230V TN-C-S
	podružné rozvaděče:	3NPE ~ 50Hz, 400/230V TN-S
	elektrická instalace:	3NPE ~ 50Hz, 400/230V TN-S
	NO (CBS):	2PE DC 220V/TN-S

#### 3.2 SILNOPROUDÉ SYSTÉMY

##### Energetická bilance:

Zařízení	<i>P<sub>i</sub> (kW)</i>	<i>soudobost</i>	<i>P<sub>s</sub> (kW)</i>	<i>P<sub>s</sub> (kW) RPO</i>	<i>P<sub>s</sub> (kW) UPS</i>
Osvětlení	10,60	0,70	7,42		7,42
Areálové osvětlení	0,30	1,00	0,30		
Zásuvkové okruhy 230V	180,00	0,30	54,00		16,20
Zásuvkové okruhy 400V	100,00	0,50	50,00		
Slaboproud	6,00	0,80	4,80		4,80
Vzduchotechnika/chlazení	49,00	0,70	34,30	1,10	
Vytápění	90,00	1,00	90,00		
ZTI	0,50	0,60	0,30		
Nabíječe elektromobilů interiér	150,00	0,75	112,50		
Nabíječe elektromobilů exteriér	50,00	1,00	50,00		
Výtah	8,00	1,00	8,00		
Kompresor	4,00	1,00	4,00		
Výukové a výzkumné technologie	60,00	1,00	60,00		15,00
Ostatní	30,00	0,60	18,00	0,80	
<b>Celkem (kW):</b>	<b>738,40</b>		<b>493,62</b>	<b>1,90</b>	<b>43,42 kW</b>
Meziskupinová soudobost			0,60		
Rezerva (kW)			50	0	10 kW
	<i>P<sub>i</sub> (kW)</i>		<i>P<sub>s</sub> (kW)</i>	<i>P<sub>s</sub> (kW) DA</i>	<i>P<sub>s</sub> (kW) DA</i>
<b>Celkem (kW):</b>	<b>738,40</b>		<b>346,17</b>	<b>1,90</b>	<b>53,42 kW</b>

Požadovaný příkon sítí:	350	kW
Požadovaný příkon pro RPO:	5	kW
Požadovaný příkon pro UPS:	55	kW

##### 3.2.1 Připojení objektu k síti NN

Objekt bude k síti NN připojen ze stávající areálové trafostanice (areálového rozvodu NN). Napojení bude provedeno dvojicí kabelů 1-AYKY-J 4x240 vedenými ve stávající trase stávajícího

přívodu, ve výkopu v zemi. Jištění na straně zdroje bude provedeno stávajícím jističem FA9 rozvaděče RN15.V2 pole č.9,  $I_n=1250A/I_r=610A$ .

Přípojka NN je řešená samostatnou částí dokumentace.

### 3.2.2 Elektroinstalace

Elektroinstalace bude provedena standardním způsobem kabely CYKY pod omítkou a v podhledech na kabelových rostech a příchýtkách.

V rozvaděči RH bude provedena změna sítě TN-C na síť TN-S a budou instalovány svodiče bleskových proudů a přepětí třídy T1+T2. V podružných rozvaděčích budou instalovány svodiče přepětí třídy T2. Rozvaděč RH a podružné rozvaděče objektu budou vyzbrojeny přístroji pro jištění a spínání elektroinstalací daného prostoru a technologií. Z rozvaděče RH budou napojeny kabely CYKY podružné rozvaděče RMx, instalované v jednotlivých podlažích. Podružné rozvodnice budou samostatně měřeny podružnými elektroměry s M-Bus přenosem zapojeným do systému MaR.

V části objektu kde budou situovány kuchyňské linky, je počítáno s připojením lednic, myček nádobí, mikrovlnek a některých běžných spotřebičů (rychlovarná konvice, atd.). Lednice, mikrovlnné trouby a myčky budou připojeny z rozvaděčů MRx samostatnými přívody kabely CYKY 3x2,5. Přesné rozmístění vývodů bude stanoveno před montáží podle projektu kuchyňské linky.

Propojování světelných obvodů bude provedeno převážně v rozbočovacích krabicích upevněných ke kabelovým roštům a v přístrojových krabicích za spínači. Propojení zásuvek je převážně smyčkováním. Zásuvkové okruhy do 32A jsou napojeny na proudové chrániče s  $\Delta I_n = 30mA$ . Rozdělení okruhů je navrženo podle použití jednotlivých prostorů. Přístroje budou v provedení nástěnném a zapuštěném s krytím dle vnějších vlivů jednotlivých prostor, ve venkovním prostoru min. IP44.

Přesné rozmístění přístrojů a vývodů koordinovat na stavbě s dispozicí budoucích vybavovacích předmětů a dle požadavku investora.

V objektu budou instalovány prvky KNX pro ovládání a řízení osvětlení, a apod.. Systém bude naprogramován dle požadavku investora (bude upřesněno při realizaci).

**Elektroinstalace na WC pro tělesně postižené bude provedena dle vyhlášky č.398 - vypínače, zásuvky a jiné ovládací prvky budou umístěny ve výšce 600-1200mm a minimálně 500mm od pevné překážky. Místnosti budou vybaveny nouzovým osvětlením a nouzovým přivolávacím systémem.**

### 3.2.3 Připojení speciálních technologií

V objektu budou rozmístěna různá technologická zařízení pro výzkum a podpůrnou práci zaměstnanců. Speciální výzkumné a školící technologie budou napojeny dle specifikací a montážních návodů výrobců. Přesné umístění koncových vývodů pro technologie bude upřesněno v dílenské dokumentaci pro realizaci stavby.

### 3.2.4 Všeobecný popis KNX

KNX systém je inteligentní síť pro automatizaci budov. Jedním ze základních vlastností systému KNX je mezinárodní standart, což zajišťuje jistotu do budoucna s ohledem na opravy, změny a rozšiřování systému.

Mezinárodní certifikace:

- ISO/IEC

- Systém KNX schválen mezinárodní normou ISO/IEC 14543-3 v roce 2006
- **CENELEC**  
Systém KNX schválen evropskou normou EN 50090 v roce 2003
  - **CEN**  
Systém KNX schválen evropskou normou EN 13321-1 (s odvoláním na EN 50090) a EN1332-2 (KNXnet/IP) v roce 2006
  - **SAC**  
Systém KNX schválen čínskou normou GB/Z 20965 v roce 2007
  - **ANSI/ASHRAE**  
Systém KNX schválen americkou normou ANSI/ASHRAE 135 v roce 2005

#### CERTIFIKACE PRODUKTŮ, KNX GARANTUJE JEJICH VZÁJEMNOU KOMPATIBILITU

Certifikační proces KNX zajišťuje, že výrobky od různých výrobců, které slouží k různým aplikacím, spolu vzájemně komunikují a spolupracují, což zabezpečuje vysoký stupeň flexibility při rozšiřování nebo pozměňování instalace. Jsou testovány v nezávislých laboratořích (třetí strany).

KNX asociace vyžaduje vysokou úroveň kvality výroby a její kontroly. Z toho důvodu jsou výrobci, ještě před podáním žádosti o certifikaci, povinni prokázat, že splňují požadavky ISO 9001.

Kromě souladu s ISO 9001 musí výrobky splňovat požadavky evropských a mezinárodních norem pro elektronické systémy budov a domácností. V případě pochybností je KNX asociace oprávněna certifikovaný produkt znovu otestovat nebo požadovat od výrobce prohlášení o shodě.

#### *Úspora energie*

Díky KNX bude s energií nakládáno hospodárněji, neboť všechny rolety, žaluzie, nástěnné termoregulátory, uzavírací hlavice, okenní kontakty, pohybová čidla apod. spolu navzájem komunikují a tvoří jeden celek. Díky KNX se sníží spotřeba elektrické energie a tepla.

#### *Rozšiřitelnost*

Díky tomu, že se KNX skládá z různých modulů, je velmi snadno rozšiřitelný. Takže v případě potřeby může být domovní instalace kdykoli a jakkoli předělána a přizpůsobena...stačí přidat modul a provést konfiguraci.

#### *Pohodlí*

Nastavení ideálního světla v místnosti stiskem jednoho tlačítka (scény). Přizpůsobíte okolní světlo, nastavení žaluzií atd. jediným pokynem, případně centralizovaným systémem.

#### *Centrální funkce*

Pohodlné užívání místností díky ovládání žaluzií v závislosti na intenzitě světla, větru, čase nebo momentální potřebě. Všechna světla v domě mohou být vypnuta stiskem jediného tlačítka. Všechny funkce lze centralizovaně řídit pomocí vizualizace v PC, tabletu či mobilním telefonu.

#### *Systém, který si uchová hodnotu*

KNX je jednotný systém pro komplexní řízení inteligentních budov, jenž je plně v souladu s Evropskou normou EN50090 (European Standard for Home and Building Systems) a s normou ISO/IEC 14543. KNX je otevřený, rozšiřitelný a uživatelsky velice snadno ovladatelný systém. Je již připraven pro produkty další generace.



### 3.2.5 Zařízení BPZ objektu

Jako záložní zdroj pro systémy PBZ bude sloužit bateriová jednotka UPFD. Tento záložní zdroj bude zajišťovat dodávku elektrické energie pro navržená zařízení PBZ po dobu min. 30 minut.

Elektrická zařízení sloužící k protipožárnímu zabezpečení objektu se připojují z rozvaděče RPO (součást jednotky UPFD) (m.č. 1.04) samostatnými kabelovými vedeními s funkční odolností při požáru P30R tak, aby zůstala plně funkční po celou dobu požadovaného času. Musí být zajištěna dodávka elektrické energie ze dvou na sobě nezávislých zdrojů.

Kabelové trasy k požárně bezpečnostnímu zařízení musí být provedeny tak, aby zůstaly funkční po celou požadovanou dobu v případě požáru – jedná se o tzv. kabelovou trasu s funkční integritou dle ČSN 73 0848. Tato kabelová trasa je charakterizována třídou funkčnosti kabelového zařízení a musí být provedena tak, aby zajišťovala v případě požáru po požadovanou dobu bezpečné napájení, ovládání a řízení elektrických zařízení důležitých pro požární bezpečnost stavby. Kabelová trasa s funkční integritou začíná u rozvaděče RH, ze kterého jsou napájena požárně bezpečnostní zařízení a končí u jednotlivých spotřebičů. Kabelové rozvody na kabelových trasách s funkční integritou musí splňovat třídu reakce na oheň B2CAs1, d1.

**Funkčnost kabelových tras musí být zkoušena a zabezpečena dle ČSN 73 0895.**

Požadovaná třída funkčnosti kabelových tras při požáru je následující:

#### a/ jednotka UPFD

- |                  |               |
|------------------|---------------|
| ▪ Větrání CHÚC A | min. 30 minut |
| ▪ pohony dveří   | min. 30 minut |

#### b/ vlastní UPS

- |       |               |
|-------|---------------|
| ▪ EPS | min. 30 minut |
|-------|---------------|

#### c/ CBS

- |                     |               |
|---------------------|---------------|
| ▪ Nouzové osvětlení | min. 60 minut |
|---------------------|---------------|

### 3.2.5.1 Nouzový zdroj UPFD

*UPS s bateriovým modulem na 30 minut zálohy a s následujícími parametry:*

Výkonová jednotka UPFD (umístěná v místnosti 1.04) bude složená z 1 skříně (výkonová jednotka + bateriového modulu), akumulátory 30 minut, nabíječ akumulátorů, řídicí jednotka - barevná dotyková obrazovka vč. vizualizačního SW s monitoringem jednotlivých zařízení, denním testovacím režimem, sériovou detekcí chyb, výpisem historií závad, motorová tlumivka, ovládací panel, protipožární mřížka, ventilátor. Životnost akumulátorů 10 let dle norem Eurobat.

**Jednotka UPFD bude v provedení s požární odolností 45 minut.**

- Požadovaná teplota v blízkosti baterií: 15-25 °C;
- Požadavek na výměnu vzduchu s ohledem na jeho kvalitu: 0,5 m<sup>3</sup>/hod.

**Požadovaná doba zálohy jednotlivých zařízení :**

### 3.2.6 Osvětlení

Návrh osvětlení se opírá o výpočet umělého osvětlení. Osvětlovací soustava je vypočtena na hodnotu požadované osvětlenosti pro dané místnosti a pracoviště. Návrh splňuje ustanovení normy ČSN EN 12464-1. Svítidla budou vybavena optickým systémem pro dosažení požadovaných

kvalitativních a kvantitativních parametrů jako jsou hladina intenzity osvětlení, rovnoměrnost osvětlení a omezení oslnění.

Ovládání osvětlení bude provedeno převážně nástěnnými ovladači zapojenými do systému KNX, pohybovými čidly instalovanými v jednotlivých místnostech a komunikačních prostorách. Ve vybraných místnostech bude osvětlení spínáno běžnými vypínači.

#### **3.2.6.1 Plán údržby osvětlovací soustavy**

Údržba osvětlovací soustavy musí odpovídat ČSN EN 12464-1 Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů – Část 1 Vnitřní pracovní prostory a TNI 360451 Údržba vnitřních osvětlovacích soustav. Osvětlovací soustava je navržena tak, aby svítidla byla snadno přístupná. Při světelně technických výpočtech bylo uvažováno čištění svítidel po 12 měsících a obnova povrchů po 24 měsících. Výměna světelných zdrojů bude prováděna max. v intervalech uváděných výrobcem. Postup výměny světelných zdrojů určuje výrobce svítidla. Poškozené, resp. nefunkční svítidlo, bude vyměněno bezprostředně po zjištění závady.

Údržba osvětlovací soustavy (čištění, výměna světelného zdroje, výměna celého svítidla) bude prováděna převážně ze štaflí. Při práci na plošinách a lávkách ve vyšších výškách bude pracovník zajištěn pomocí postroje a karabiny.

Práce na svítidlech bude provádět osoba s elektrotechnickou kvalifikací nebo odborná firma., práce při čištění vnějších povrchů krycích skel může provádět osoba určená k úklidu. Při obnově povrchů vymalováním místnosti, musí být použito barev v odstínech dle odraznosti určených ve výpočtu.

#### **3.2.7 Nouzové a protipanické osvětlení (NO)**

Prostory budovy budou vybaveny nouzovými svítidly napojenými na centrální bateriové systémy CBS, který bude zajišťovat monitoring a testování systému a v případě výpadku napájení osvětlení zajistí napájení nouzových svítidel po dobu 180 minut. Systém nouzového osvětlení bude instalován dle požadavků normy ČSN EN 1838. Systémy nouzového osvětlení musí splňovat podmínku dvou nezávislých zdrojů.

Směry úniku budou určeny pomocí reflexních piktogramů a svítidel umístěných na vhodných místech ve smyslu ČSN EN 1838.

**Jednotka UPFD bude v provedení s požární odolností 60 minut.**

#### **Centrální napájecí bateriový systém pro napájení nouzových a bezpečnostních svítidel:**

- CPS/LPS přístroj certifikovaný na TÜV dle normy EN 50171 pro použití v zařízeních bezpečnostního osvětlení dle normy EN 50172
- Celková výstavba až pro 600 LED bezpečnostních svítidel a svítidel s evakuačním znakem T
- CP/IP zesíťovatelné až se 100 zařízení eBox
- Vizualizace je založena na webovém prohlížeči
- Barevný dotykový displej s prvním uvedením do provozu vedeným přes WIZARD
- Funkce revizní knihy > 3 roky
- Dvě rozhraní TCP/IP
- USB 2.0 rozhraní pro upload/download dat

- Nástěnné pouzdro ocelový plech, práškování RAL 7035
- Velká kabelová přípojka místnosti pro jednoduché propojení
- Možnost připojení vedení shora a zdola
- Pružinové svorky pro všechna napájecí vedení
- Tři volitelně zásuvné kruhové modulátory dvojího proudu: OCM NDA DALI (2 drát. komunikace; L/N/PE/DA/DA); OCM NSI/ECP (Powerline komunikace; L/N/PE); OCM NPS/ECC (bez komunikace)
- čtyři volitelné zásuvné proudové obvody do podružné stanice
- optimalizované napájení baterie vedené dle teploty
- Sada baterií (12 Ah / 24 Ah) není obsahem dodávky
- Napětí: 230 V  $\pm 10$  %, frekvence: 50 Hz výstupní napětí: 230 V AC (provoz ze sítě), 216 V DC (nouzový provoz)

### **3.2.7.1 Dokumentace nouzového únikového osvětlení a provozní deník**

#### **3.2.7.1.1 Výkresová dokumentace**

Po ukončení práce na instalaci nouzového osvětlení musí být předány výkresy nouzového únikového osvětlení a musí v příslušných prostorech zůstat k dispozici. Tyto výkresy musí odpovídat ČSN EN 50172 čl. 514.5.1 HD 384.5. Zvláště na nich musí být uvedena a určena všechna svítidla a veškeré hlavní součásti osvětlení. Výkresy musí být pravidelně aktualizovány a musí být do nich doplňovány veškeré následné změny systému. Tyto výkresy musí být na potvrzení toho, že projekt osvětlení splňuje požadavky této normy, podepsány kompetentní osobou.

#### **3.2.7.1.2 Provozní deník nouzového osvětlení**

Pro příslušné (provozní) prostory je odpovědná osoba, jmenovaná provozovatelem nebo vlastníkem prostor, povinna vést deník. Ten musí být běžně přístupný ke kontrole kterékoliv oprávněné osobě. Do provozního deníku musí být zaznamenány alespoň tyto údaje:

- datum uvedení systému do provozu včetně všech dokladů týkajících se jeho změn a úprav;
- datum každé pravidelné prohlídky a zkoušky (testu);
- datum a stručný popis každé provedené údržby (servisního úkonu), prohlídky a zkoušky (testu);
- data a stručné popisy každé závady a její nápravy;
- datum a stručný popis každé úpravy instalace nouzového osvětlení;
- pokud lze použít jakýkoliv automatický zkušební přístroj, musí být popsány jeho hlavní charakteristiky a způsob jeho činnosti.

### **3.2.7.2 Údržba a zkoušky**

#### **3.2.7.2.1 Všeobecně**

Je-li použito automatické zkušební zařízení, údaje z něho musí být každý měsíc zaznamenávány. Pokud se týká všech ostatních systémů, zkoušky musí být prováděny, jak je uvedeno v ČSN EN 50172, čl. 7.2, a jejich výsledky musí být zaznamenávány.

Základem je pravidelná údržba. Provozovatel/majitel prostor musí určit kompetentní osobu, aby dohlížela na údržbu systému. Tato osoba musí být vybavena dostatečnými pravomocemi, aby mohla zajistit provedení veškerých prací potřebných k udržení systému ve správné činnosti.

#### **3.2.7.2.2 Pravidelné prohlídky a zkoušky (testy)**

Protože k výpadku zdroje napájení normálního osvětlení může dojít krátce poté, co byl systém nouzového osvětlení vyzkoušen, nebo v průběhu nabíjení, které následuje po zkoušce, musí být veškeré zkoušky vyžadující plnou dobu provozu systému prováděny předtím, než bude následovat časový interval nízkého nebezpečí umožňující opětné nabití baterií. Druhou alternativou je provedení dočasných opatření do doby, než budou baterie dobity.

Musí být prováděny pravidelné prohlídky a zkoušky (testy) denně, měsíčně a ročně tak, jak je uvedeno dále. Oprávněný orgán může požadovat provedení zvláštních zkoušek.

##### **Denně**

Musí být kontrolovány ukazatele činnosti centrálního napájení, zda řádně fungují.

##### ***Poznámka:***

To znamená vizuální kontrolu indikátorů, aby se zjistilo, zda systém je v řádném stavu – nevyžaduje se zkouška (test) funkce.

##### **Jednou za měsíc**

Musí být provedeny tyto zkoušky:

- Rozsvítit v nouzovém provozu každé svítidlo a každou značku východu s vnitřním osvětlením z jejich baterie tím, že se simuluje výpadek normálního osvětlení po dobu dostatečnou ke zjištění, zda každý zdroj svítí.

##### ***Poznámka:***

Doba pro simulaci výpadku by měla být dostatečná pro účel tohoto článku a přitom by měla minimalizovat poškození součástí systémů, popř. světelných zdrojů.

Během uvedené doby musí být u všech svítidel a značek zkontrolováno, zda tam jsou, zda jsou čistá a zda řádně fungují.

Na závěr zkoušky by mělo být znovu zapnuto napájení normálního osvětlení a měly by být zkontrolovány veškeré indikační signálky nebo indikační přístroje, zda ukazují, že normální napájení bylo znovu obnoveno.

- U centrálních bateriových systémů (jsou-li instalovány) se kromě toho, co je uvedeno v bodě a), musí zkontrolovat správná činnost monitorovacího systému.

##### **Jednou za rok**

Jsou-li použita automatická zkušební zařízení, musí být zaznamenány výsledky zkoušek pro plnou jmenovitou dobu provozu.

Pro veškeré ostatní systémy zkoušek musí být provedena měsíční kontrola a kromě toho ještě tyto doplňující zkoušky:

- Každé svítidlo a každá značka s vnitřním osvětlením musí být zkoušeny po celou jmenovitou dobu provozu, a to v souladu s informací výrobce.

- Napájení normálního osvětlení se musí znovu obnovit a indikační signálky nebo přístroje se musí zkontrolovat, zda ukazují, že normální napájení bylo znovu obnoveno. Musí se zkontrolovat, zda nabíjecí zařízení řádně funguje.

Datum provedení zkoušky a její výsledky musí být zaznamenány v provozním deníku systému.

### Vypínání elektrické energie

Vyhláška 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby V §34 odst 5) předepisuje:

(5) Každá stavba musí mít trvale přístupné a viditelně trvale označené zařízení umožňující vypnutí elektrické energie.

#### Řešení:

Tlačítka CENTRAL STOP, TOTAL STOP a STOP FVE budou instalována v souladu s platnou PBR, v místě nástupu požárních jednotek do objektu (m.č. 1.01).

## 3.3 OCHRANNÉ POSPOJOVÁNÍ – VYROVNÁNÍ POTENCIÁLU

### 3.3.1 MET/EVP

V blízkosti rozvaděče RH je zřízena stávající ekvipotenciální přípojnice MET, na které budou připojeny body rozdělení sítí v RH, uzemnění ochrany proti blesku a přepětí rozvaděče RH, jednotlivé přípojnice EVPx a jiné případné aplikace. Přípojnice MET bude připojena vodičem H07V-K 50zž k uzemnění objektu.

#### 3.3.1.1 Technický popis MET

V každé budově musí být navzájem pospojován do tzv. hlavního pospojování ochranný vodič, uzemňovací přívod, hlavní uzemňovací svorka a cizí vodivé části (kovová potrubí uvnitř budovy, konstrukční kovové části, ústřední topení a klimatizace, hlavní kovové armatury železobetonových konstrukcí atd.).

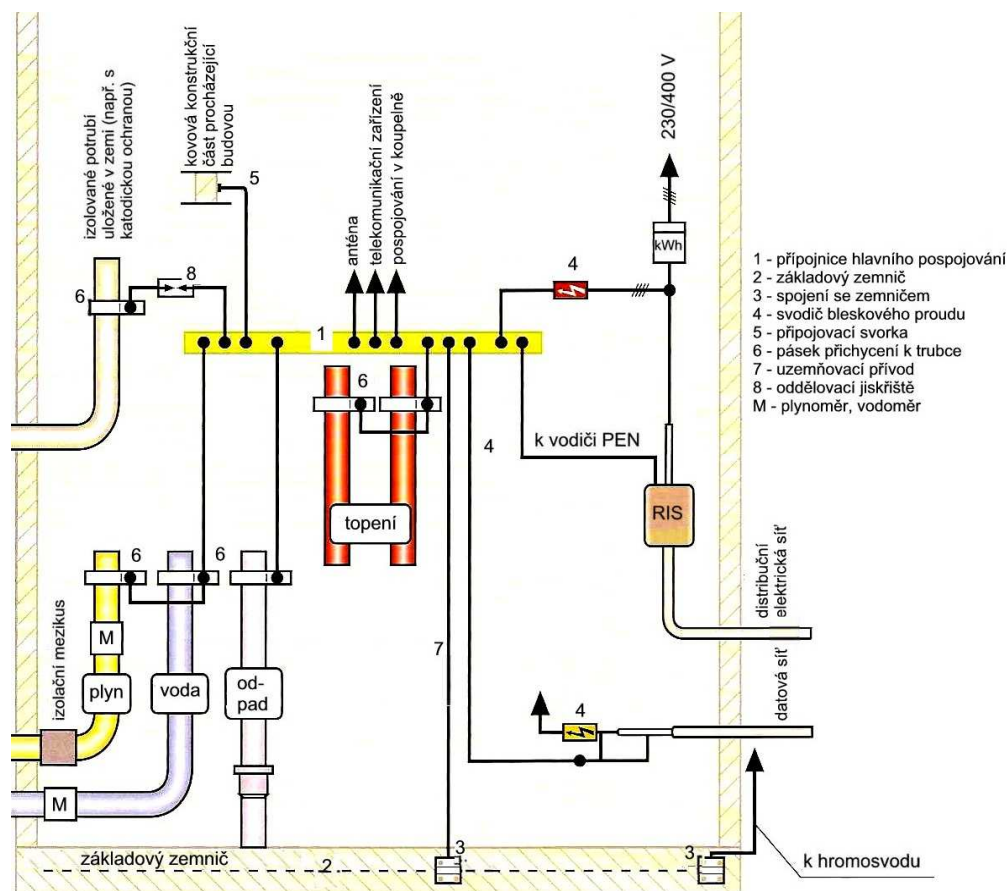
Vodivé části přicházející zvenku, musí být podle možnosti pospojovány co nejbližší u jejich vstupu do budovy. Hlavní pospojování musí být provedeno u všech kovových plášťů sdělovacích kabelů. Je však nutný souhlas majitele, nebo provozovatele těchto kabelů.

Na přístupném místě musí být umístěny spojky, ve kterých je možné uzemňovací přívod odpojit. Tyto spojky se vhodně spojí s hlavní ochrannou svorkou, nebo přípojnici. Spojky musí být odpojitelné pouze pomocí nástroje, musí být mechanicky pevné a musí umožňovat údržbu elektrického spoje.

Vodiče hlavního pospojování musí vyhovovat požadavkům ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 a ČSN 33 2000-5-54 ed. 3. Průřezy vodičů hlavního pospojování nesmějí být menší, než polovina největšího průřezu použitého ochranného vodiče instalace. Nejmenší dovolený průřez je 6mm<sup>2</sup>. Průřez však nemusí být větší než 25mm, pokud je vodič pospojován z mědi.

Průřez od zkušební svorky:

- Do průřezu fázového vodiče Cu 35 mm<sup>2</sup> včetně, průřez uzemňovacího přívodu Cu 16 mm<sup>2</sup>
- nad průřez fázového vodiče Cu 35 mm<sup>2</sup>, průřez uzemňovacího přívodu min. polovina průřezu fázového vodiče.



### 3.4 KABELOVÉ TRASY A ROZVODY

#### 3.4.1 Vnitřní kabelové trasy a kabelové trasy ve stavebních konstrukcích

Kabelové trasy budou vedeny převážně v podhledech na kabelových rostech a příchýtkách, v konstrukci stěn a v podlaze v elektroinstalačních kanálech a trubkách. Trasy SLP budou řešeny odděleně od vedení silnoprůdu.

Při instalaci elektrických zařízení na hořlavé podklady, musí být dodrženy příslušné normy a předpisy, zejména ČSN 33 2312 ed. 2 (332312).

Pro ukládání kabelů do konstrukcí stěn budou využívány instalační zóny. Mimo instalační zóny je možno v odůvodněných případech ukládat vedení, je-li v trubkách a min. 60 mm ve zdi nebo v prefabrikovaných dílech chráněné před poškozením.

#### 3.4.2 Prostupy rozvodů a technických instalací

Prostupy rozvodů elektrických rozvodů apod., mají být navrženy tak, aby co nejméně prostupovaly požárně dělicími konstrukcemi. Konstrukce, ve kterých se vyskytují tyto prostupy, musí být dotaženy až k vnějším povrům prostupujících zařízení a to ve stejné skladbě a se stejnou požární odolností jakou má požárně dělicí konstrukce. Prostupy budou dozděny a dotěsněny hmotami třídy reakce na oheň nejvýše A1, A2 tak, aby vykazovaly požární odolnost jako konstrukce (stěna, strop), kterou prostupují. Tento postup lze použít jen pro vstup jednoho (samostatně vedeného) kabelu s vnějším průměrem max. 20 mm.



Ostatní prostupy prostupující požárně dělícími konstrukcemi musí být dle ČSN 73 0810 čl. 6.2.1 utěsněny požárními ucpávkami tak, aby se zamezilo šíření požáru těmito rozvody. Požární ucpávky budou provedeny v souladu s ČSN EN 13501-2+A1:2010.

Utěšňující systémy je oprávněna montovat pouze odborně způsobilá firma, která má na provádění těchto prací osvědčení od výrobce a která na provedené práce vystaví doklad o skutečné požární odolnosti konstrukce a prohlášení o shodě.

### **3.5 LPS (UZEMNĚNÍ, HROMOSVOD)**

#### **3.5.1 Vnitřní LPS – Ekvipotenciální pospojování a přepětové ochranné zařízení SPD**

Vnitřní systém ochrany před bleskem (LPS) musí zabránit nebezpečným jiskřením uvnitř stavby, která mohou být způsobena průchodem bleskového proudu v jiných vodivých částech stavby. Nebezpečnému jiskření bude zabráněno ekvipotenciálním pospojováním proti blesku na ekvipotenciální přípojnicí MET.

Elektrická instalace bude chráněna proti přepětí použitím kombinovaných svodičů bleskových proudů a svodičů přepětí typ T1 + T2 pro třídu LPL II. Vnitřní systém ochrany musí být proveden dle ČSN EN 62305-3 ed.2.

#### **3.5.2 Vnější LPS – Uzemnění**

Pro budovu bude zhotoven základový zemnič z pásku FeZn 30/4. Strojené základové zemniče z páskové oceli nebo ocelového drátu se ukládají jako obvodový zemnič pod izolační vrstvy cca 5 cm nad dnem výkopu, aby vodič byl obklopen betonovou směsí, viz výkresová část.

V místě svodů LPS a přívodu k MET jsou ze základového zemniče vyvedeny připojovací vývody FeZn Ø16/10mm, případně FeZn Ø10mm s doplňkovou PVC izolací přechodu.

Zemnič bude doplněn o základové zemniče základových patek. Použit bude pásek FeZn 30/4 s vrstvou pozinku 70 mikronů. K uzemňovací soustavě budou připojeny veškeré kovové hmoty, konstrukce budovy, armování v zemi /kalichy/, armování sloupů, armování podlah, stěn apod./. Veškeré tyto kovové části /vč. opláštění/ budou spolu dle ČSN EN 62305 ed.2 prokazatelně spojeny, spoje chráněny proti korozi. /Dodržet průřezy/. V případě, že není možné tato armování mezi sebou prokazatelně vodivě spojit svary nebo svorkami, je třeba armování propojit páskem FeZn 30/4mm a svorkami na více místech spojit.

V místech připojovacích bodů pro LPS budou ze zemniče vyvedeny dráty FeZn DN10 s doplňkovou PVC izolací. Praporce uzemňovacích vývodů budou nad zemí označeny a při provádění stavby budou opatřeny ochranným krytem.

**Uzemňovací soustava bude provedena dle ČSN 33 2000-5-54 ed.3 a ČSN EN 62305 ed.2. Vše musí být ověřeno revizí.**

#### **3.5.3 Vnější LPS – Hromosvod**

Oddálená (izolovaná) svodová soustava, bude zhotovena vodičem HVIlong ukotveném na betonových podpěrách pro ploché střechy. Doplněna bude jímáči GFK/Al délky 3,2m s jímacími hroty délky 2,5m (celková délka 5,7m).

Větší zařízení instalované na střeše (FVE, VZT apod.), budou chráněna jímáči tak, aby byla v ochranném prostoru jímací soustavy.

Svody hromosvodu budou zhotoveny vodičem HVIlong a budou vedeny na podpěrách, pod fasádními panely objektu. Vzdálenost podpěr pro ukotvení svodů bude 1m. Na uzemňovací vývody budou připojeny přes zkušební svorky a označeny číslem.

**Při montáži vodičů HVI musí být dodrženy pokyny výrobce a montážní návody. PA svorky (stožáry GFK/Al) budou připojeny vodičem min. H07V-K 4zž (UV stabilním), nebo vodičem AlMgSi Ø8mm na vnitřní systém vyrovnání potenciálu. Pozor na oblast koncovky!! Vodič HVI nesmí být při instalaci a průchodu střechou (atikou) tepelně ani mechanicky poškozen! Musí být dodržen povolený poloměr ohybu.**

Jímací soustava bude řešena jako oddálená (izolovaná), proto musí být všechny střešní konstrukce a instalace chráněny proti přímému úderu blesku a musí být dodržena dostatečná vzdálenost od exponovaných částí jímací soustavy. Elektrické zařízení a jejich kovové součásti umístěné na střeše, které budou oddáleny od jímací soustavy, musí být vodičem H07V-K 16zž nebo AlMgSi DN8 připojeny na vnitřní systém hlavního ochranného pospojování (MET/EVP) a nesmí být připojeny k jímací soustavě.

Maximální vypočítaná dostatečná vzdálenost v místě instalací HVI vodičů je daná výpočtem.

V hlavním musí být provedena koordinovaná ochrana proti bleskovým proudům a přepětí pro třídu LPLII.

Jímací soustava bude provedena dle ČSN EN 62305 ed.2 pro LPL III, normalizovaný materiál dle ČSN EN 62561-1 až 7.

## **4 ZÁVĚR**

### **4.1 UVEDENÍ DO PROVOZU**

Dodavatel musí po skončení montážních prací zajistit závěrečné měření, odzkoušení a provedení výchozí revize dle ČSN 33 2000-6 ed.2, bez které nesmí být zařízení předáno, nebo uvedeno do provozu. Před uvedením do provozu musí být vyhotovena revizní zpráva a předávací protokol a provedeno proškolení obsluhy.

Předpokladem pro řádný a trvalý provoz elektrických zařízení je správná obsluha a údržba elektrických zařízení dle příslušných norem a pokynů výrobců. Revize bude prováděna dle ČSN 33 1500.

Výchozí a periodické revize LPS bude prováděna dle ČSN EN 62 305 ed.2. Pro třídu LPS III jsou doporučeny lhůty pravidelných revizí následovně:

1x za 2 roky	vizuální kontrola
1x za 4 roky	úplná revize

### **4.2 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ**

Návrh technického řešení byl vypracován v souladu s platnými normami ČSN. Manipulaci s rozvaděči a s elektrickým zařízením smí provádět pouze osoba s kvalifikací "znalá" přezkoušená ze základů elektrotechnických a bezpečnostních předpisů. Na zařízení musí být prováděna pravidelná údržba a prohlídky (revize) dle platných norem a předpisů. Osoby určené k obsluze elektrických zařízení



musí být náležitě a prokazatelně proškoleny a obeznámeny s provozním zařízením a nebezpečím, jež může vzniknout při práci (ČSN EN50110-1 ed.3).

Zvláště musí být poučeny o první pomoci při úrazech elektrickým proudem, povinných opatřeních při požáru apod.

***Pro požáry a zátopy platí ČSN 343085 ed.2, ze které vyjímáme:***

Při hašení požáru v blízkosti elektrických zařízení nebo požáru samotného elektrického zařízení pod napětím se smí používat pouze sněhové nebo práškové hasicí přístroje.

#### **4.3 POŽÁRNÍ BEZPEČNOST**

Žádné z instalovaných zařízení nesmí být zdrojem sálavého tepla. Proudové zatížení kabeláže nesmí způsobit ohřev, který by mohl být zdrojem požáru.

Z hlediska požární bezpečnosti musí být veškeré prostupy mezi jednotlivými požárními úseky zabezpečeny protipožárním utěsněním s atestem.

#### **4.4 VLIV PROJEKTOVANÝCH SYSTÉMŮ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ**

Instalované silnoproudé systémy nebudou mít vliv na stávající životní prostředí. Žádná použitá zařízení nejsou zdrojem nebezpečného záření, nedochází u nich k emisi škodlivin, jsou bezhlučná a nevzniká zde ani jiná možnost ohrožení životního prostředí.

#### **4.5 MONTÁŽE SILNOPROUDÝCH SYSTÉMŮ**

Instalace budou provedeny dle příslušných norem ČSN EN. Montáž specializovaných systémů může provádět pouze montážní organizace, která má pro tuto činnost prokazatelně proškolené pracovníky. Při montáži jednotlivých systémů je třeba dodržet pokyny výrobce pro jejich umístění a nastavení (viz technická dokumentace systémů a prvků).

#### **4.6 UVEDENÍ DO PROVOZU**

Dodavatel musí po skončení montážních prací zajistit závěrečné měření, odzkoušení a provedení výchozí revize dle ČSN 33 2000-6 ed.2, bez které nesmí být zařízení předáno, nebo uvedeno do provozu. Před uvedením do provozu musí být vyhotovena revizní zpráva a předávací protokol a provedeno proškolení obsluhy.

Předpokladem pro řádný a trvalý provoz elektrických zařízení je správná obsluha a údržba elektrických zařízení dle příslušných norem a pokynů výrobců. Periodické revize budou prováděny dle ČSN 33 1500 ve lhůtách dle určení vnějších vlivů pro jednotlivé prostory.

Výchozí a periodické revize LPS bude prováděna dle ČSN EN 62 305 ed.2. Pro třídu LPS III jsou doporučeny lhůty pravidelných revizí následovně:

1x za 2 roky	vizuální kontrola
1x za 4 roky	úplná revize