

NÁZEV AKCE:		<b>KŘÍŽOVA 24-OPRAVA NEBYTOVÉHO PROSTORU č.101 KNIHOVNA JIŘÍHO MAHENA</b>	
GENERÁLNÍ PROJEKTANT:  Ing. arch. Michal Kristen  Svatopluka čecha 35, 612 00 Brno	STATUTÁRNÍ MĚSTO BRNO  MČ Brno-střed		INVESTOR :  AUTORIZACE:
	Ing. arch. Michal Kristen  Svatopluka Čecha 35, 612 00 Brno		OBJEDNATEL PROJEKTU :
	AC-Elektro  Lechovice 189, 671 63, Lechovice		SUBDODAVATEL:  ČÍSLO PARÉ:
VYPRACOVAL:		Ing. arch. Tomáš Jelínek	AUTORIZOVAL: Bc. Jiří Novotný
HLAVNÍ INŽENÝR:		Ing. arch. Michal Kristen	VYPRACOVAL: Bc. Jiří Novotný
PROFESNÍ ČÁST:		D.1.4d SILNOPROUDÁ ELEKTROTECHNIKA VČETNĚ OCHRANY PŘED BLESKEM	
OBSAH:		TECHNICKÁ ZPRÁVA  DATUM: 8/2018 MĚŘÍTKO:	
STUPEŇ PD:		DPS DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY	ČÍSLO VÝKRESU: SO 02.EL-01 REVIZE: - 00

## TITULNÍ LIST

## OBSAH

1. VŠEOBECNÉ ÚDAJE.....	3
1.1. Rozsah a obsah projektu.....	3
1.1.1. Projekt neřeší.....	3
1.2. Výchozí podklady a požadavky na profesi.....	3
2. VÝPIS POUŽITÝCH NOREM A PŘEDPISŮ.....	4
3. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE.....	6
3.1. Napěťové soustavy.....	6
3.2. Ochrana před úrazem elektrickým proudem.....	6
3.3. Stupeň zajištění dodávky elektrické energie.....	6
3.4. Určení vnějších vlivů.....	6
3.5. Balance potřeby energií.....	6
3.6. Měření spotřeby elektrické energie.....	7
3.7. Elektromagnetická kompatibilita.....	7
3.8. Strukturování dokumentace a referenční označování.....	7
4. POPIS NAVRŽENÉHO ŘEŠENÍ.....	8
4.1. Popis připojení na místní technickou infrastrukturu.....	9
4.2. Popis technického řešení, funkce a uspořádání instalace.....	9
4.2.1. Uzemnění.....	9
4.2.2. Nový podružný rozvaděč +RP1.....	9
4.2.3. Ochrana proti impulsnímu přepětí.....	9
4.2.4. Technická zařízení budov.....	10
4.2.5. Zásuvkové rozvody.....	10
4.2.6. Světelné rozvody.....	11
4.2.7. Nouzové osvětlení.....	12
4.2.8. Povinnost kontrol provozuschopnosti PBZ.....	12
4.2.9. Způsob uložení kabelových vedení vůči stavebním konstrukcím.....	12
4.2.10 SLP rozvody.....	13
4.3. Požární opatření.....	15
4.3.1. Vypínání el. energie při požárech a mimořádných událostech.....	15
4.3.2. Požární ochrana staveb.....	15
5. BEZPEČNOST PŘI REALIZACI A PŘI UŽÍVÁNÍ.....	16
5.1. Zařazení zařízení do tříd a skupin.....	16
5.2. Podmínky projektanta pro realizaci díla a jeho uvedení do provozu.....	16
5.3. Seznam dokladů, nutných pro uvedení stavby do užívání.....	17
5.4. Zásady ochrany zdraví a bezpečnosti práce.....	18
5.5. Zásady ochrany životního prostředí.....	19
5.6. Zásady bezpečného provozu.....	20

# 1. VŠEOBECNÉ ÚDAJE

## 1.1. Rozsah a obsah projektu

Předmětem tohoto projektu jsou kompletní silnoproudé a částečně slaboproudé rozvody elektroinstalace v rámci rekonstrukce objektu prostor budovy knihovny Jiřího Mahena v Brně.

Projekt elektroinstalace začíná napojením na stávající elektroměrový rozvaděč (+ER) umístění vně objektu ve dvorním traktu budovy součástí objektu, přívodní kabelové vedení, vnitřní zásuvkové, technologické, světelné a datové rozvody řešených prostor.

Stavba je vyvolaná požadavkem investora. Elektrická zařízení budou instalována dle požadavků zadání a navržené řešení vychází z dostupných podkladů a informací v době zpracování projektu.

Dle zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek se má za to, že technické podmínky jsou stanoveny v podrobnostech nezbytných pro účast dodavatele v zadávacím řízení, pokud zadávací dokumentace veřejných zakázek na stavební práce obsahuje dokumentaci v rozsahu stanoveném vyhláškou Ministerstva pro místní rozvoj (viz § 92 odst. 1 cit. zákona).

Podle vyhlášky č. 169/2016 Sb., o stanovení rozsahu dokumentace veřejné zakázky na stavební práce a soupisu stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr, je příslušnou dokumentací dokumentace, která **rozsahem odpovídá dokumentaci pro provádění stavby podle přílohy č. 13 k vyhlášce o dokumentaci staveb** (viz § 2 odst. 1 písm. a) cit. vyhlášky).

Dle vyhlášky č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění pozdějších předpisů, se dokumentace pro provádění stavby zpracovává v podrobnostech umožňujících vypracovat soupis stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr (viz Společné zásady Přílohy č. 13 cit. vyhlášky).

### 1.1.1. Projekt neřeší

- systém LPS (systém ochrany před bleskem), uzemnění objektu
- el. instalace jiných objektů než v projektové dokumentaci přímo uvedených
- přenosy dat, komunikační propojení, ASŘTP, MaR apod.
- vlastnické a majetkové vztahy s vlastníky dotčených pozemků
- vztahy s orgány státní zprávy a správci inženýrských sítí
- obchodně právní vztah s poskytovatelem el. energie

## 1.2. Výchozí podklady a požadavky na profesi

- zadání a požadavky objednatele
- stavební půdorysy řešených prostor
- návrhy osvětlení pomocí LED svítidel
- osobní prohlídka místa stavby
- katalogy a normy platné v době zpracování projektu

## 2. VÝPIS POUŽITÝCH NOREM A PŘEDPISŮ

Základní legislativní předpisy a technické normy, které byly v projektu použity a podle kterých bylo postupováno:

zákon č. 183/2006 Sb.	o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů
vyhláška č. 73/2010 Sb.	o stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti (vyhláška o vyhrazených elektrických technických zařízeních), ve znění pozdějších předpisů
vyhláška č. 268/2009 Sb.	o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů
vyhláška č. 23/2008 Sb.	o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů
ČSN EN 60529	Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód)
ČSN EN 50110-1 ed. 3	Obsluha a práce na elektrických zařízeních - Část 1: Obecné požadavky
ČSN EN 50110-2 ed. 2	Obsluha a práce na elektrických zařízeních - Část 2: Národní dodatky
ČSN 33 1310 ed. 2	Bezpečnostní požadavky na elektrické instalace a spotřebiče určené k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace
ČSN EN 61140 ed. 3	Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení
ČSN 33 2000-1 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
ČSN 33 2000-4-41 ed. 3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-4-42 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-42: Bezpečnost - Ochrana před účinky tepla
ČSN 33 2000-4-43 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-43: Bezpečnost - Ochrana před nadproudy
ČSN 33 2000-4-443 ed. 2	Elektrické instalace budov - Část 4-44: Bezpečnost - Ochrana před rušivým napětím a elektromagnetickým rušením - Kapitola 443: Ochrana proti atmosférickým nebo spínacím přepětím
ČSN 33 2000-4-444	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-444: Bezpečnost - Ochrana před napěťovým a elektromagnetickým rušením
ČSN 33 2000-4-46 ed. 2	Elektrotechnické předpisy – Elektrická zařízení – Část 4: Bezpečnost – Kapitola 46: Odpojování a spínání
ČSN 33 2000-5-51 ed. 3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy
ČSN 33 2000-5-52 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení – Elektrická vedení
ČSN 33 2000-5-534 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-53: Výběr a stavba elektrických zařízení - Odpojování, spínání a řízení - Oddíl 534: Přepěťová ochranná zařízení
ČSN 33 2000-5-54 ed. 3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN 33 2000-5-56 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-56: Výběr a stavba elektrických zařízení - Zařízení pro bezpečnostní účely

ČSN 33 2000-5-559 ed.2	Elektrické instalace budov - Část 5-55: Výběr a stavba elektrických zařízení - Ostatní zařízení - Oddíl 559: Svítidla a světelná instalace
ČSN 33 2000-7-718	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-718: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Prostory občanské výstavby a pracoviště
ČSN 33 2130 ed. 3	Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody
ČSN EN 50565-1	Elektrické kabely - Pokyny pro používání kabelů se jmenovitým napětím nepřekračujícím 450/750 V (U0/U) - Část 1: Obecné pokyny
ČSN EN 50565-2	Elektrické kabely - Pokyny pro používání kabelů se jmenovitým napětím nepřekračujícím 450/750 V (U0/U) - Část 2: Specifický návod pro typy kabelů související s EN 50525
ČSN EN 50575	Silové, řídicí a komunikační kabely - Kabely pro obecné použití ve stavbách ve vztahu k požadavkům reakce na oheň
ČSN EN 61439-1 ed. 2	Rozváděče nízkého napětí - Část 1: Všeobecná ustanovení
ČSN EN 61439-2 ed. 2	Rozváděče nízkého napětí - Část 2: Výkonové rozváděče
ČSN EN 61439-3	Rozváděče nízkého napětí - Část 3: Rozvodnice určené k provozování laiky (DBO)
ČSN EN 12464-1	Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů - Část 1: Vnitřní pracovní prostory
ČSN EN 1838	Světlo a osvětlení - Nouzové osvětlení
ČSN EN 50172	Systémy nouzového únikového osvětlení
ČSN EN 62305-3 ed. 2	Ochrana před bleskem - Část 3: Hmotné škody na stavbách a nebezpečí života
ČSN EN 62305-4 ed. 2	Ochrana před bleskem - Část 4: Elektrické a elektronické systémy ve stavbách
ČSN 73 0802	Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty
ČSN 73 0810	Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení
ČSN 73 0848	Požární bezpečnost staveb - Kabelové rozvody

### 3. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

#### 3.1. Napěťové soustavy

3/N/PE~50Hz, 400/230V TN-C-S    hlavní přívod do rozvaděče +ER

3/N/PE~50Hz, 400/230V TN-C-S    vnitřní rozvody instalace

#### 3.2. Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Obecně bude ochrana před úrazem elektrickým proudem zajištěna uplatněním odpovídajících opatření stanovených v ČSN EN 61140 ed. 3 a ČSN 33 2000-4-41 ed. 3. Ochrana za normálních podmínek bude zajištěna základní ochranou dle ČSN EN 61140 ed. 3, čl. 4.2 pomocí prostředků dle kap. 5.1. Ochrana za podmínek jedné poruchy bude zajištěna ochranou při poruše dle ČSN EN 61140 ed. 3, čl. 4.3 pomocí prostředků uvedených v kapitole 5.2. Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí bude provedena následovně:

AC 400/230 V / TN automatickým odpojením od zdroje v síti TN s ochranným uzemněním a ochranným pospojováním dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, čl. 411.1 až 411.4 a proudovými chrániči dle požadavku čl. 411.3.3

#### 3.3. Stupeň zajištění dodávky elektrické energie

Dle ČSN 34 1610 je zajištění napájení ve III. stupni důležitosti dodávky elektrické energie. Napájení PBZ je zajištěno v I. stupni důležitosti dodávky elektrické energie.

#### 3.4. Určení vnějších vlivů

Vnější vlivy v dotčených prostorách jsou určeny protokolárně dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3. Protokol o určení vnějších vlivů je nedílnou součástí této PD (viz. přílohová část PD).

#### 3.5. Balance potřeby energií

Zařízení	Elektrický výkon (kW)	Soudobost beta	Výkon soudobě (kW)
Osvětlení	cca 1	0,6	0,6
Ostatní spotřeba	26	0,5	13
<b>Celkem</b>	<b>27</b>	<b>Ø 0,55</b>	<b>13,6</b>

### 3.6. Měření spotřeby elektrické energie

Všechna fakturační měření jsou situována v elektroměrovém rozváděči +ER vnější část budovy.

### 3.7. Elektromagnetická kompatibilita

Mohou být instalována pouze zařízení a výrobky, splňující požadavky nařízení vlády č. 117/2016 Sb., o posuzování shody výrobků z hlediska elektromagnetické kompatibility při jejich dodávání na trh. Dle Přílohy č. 1 ke jmenovanému nařízení vlády, bod 2 musí být pevná instalace instalována s použitím pravidel správné praxe a s ohledem na údaje o určeném použití komponentů, přičemž pravidla správné praxe musí mít zhotovitel zdokumentována a tato musí též předat provozovateli. S odkazem na ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl. 524.2.1 a ČSN 33 2130 ed. 3, čl. C.2 se v řešené instalaci přepokládá podíl třetí a lichých násobků třetí harmonické minimálně v rozmezí 15 až 33 %.

Dle ČSN 33 2000-4-444, čl. 444.4.2 písm. d) by měly být silové a slaboproudé kabely vedeny zvlášť v souladu s požadavky a doporučeními ČSN EN 50174-2 ed. 2, čl. 6.2. Pokud není specifikace a/nebo určená aplikace kabelů informační technologie k dispozici, musí potom být dle čl. 444.6.2 oddělovací vzdušná vzdálenost mezi silovým a slaboproudým kabelem nejméně 200 mm.

Dle ČSN 33 2000-4-444, čl. 444.4.2 písm. h) musí být veškeré kabely odděleny od jímací soustavy a od svodů systému ochrany před bleskem (LPS) buď minimální vzdáleností, nebo použitím stínění.

### 3.8. Strukturování dokumentace a referenční označování

Strukturování a referenční označení použité v projektu:

+ER	stávající hlavní rozvaděč objektu
+RP1	nový podružný rozvaděč, 1.NP (pravé křídlo)
EPS	přípojnice potenciálového vyrovnání
MET	hlavní ochranná přípojnice, viz definice v ČSN 33 2000-5-54 ed. 3, čl. 541.3.9
LPS	systém ochrany před bleskem, viz definice v ČSN EN 62305-1 ed. 2, čl. 3.42
LPZ	zóna ochrany před bleskem, viz definice v ČSN EN 62305-1 ed. 2, čl. 3.36
SPD	přepětové ochranné zařízení, viz definice v ČSN EN 61643-11 ed. 2, čl. 3.1.1



## 4. POPIS NAVRŽENÉHO ŘEŠENÍ

Tato technická zpráva je nedílnou součástí projektové dokumentace a doplňuje její výkresovou část.

Dle společných zásad uvedených v příloze č. 13 vyhlášky č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění pozdějších předpisů, není součástí projektové dokumentace pro provádění stavby dokumentace pomocných konstrukcí, výrobně technická dokumentace, dokumentace výrobků dodaných na stavbu a montážní dokumentace. Pokud je nutno zpracovat některou z těchto dokumentací, jde vždy o součást dodavatelské dokumentace.

Veškeré míry a rozměry uváděné v dokumentaci je nutno ověřit při realizaci na stavbě.

V případě jakýchkoli nejasností je povinností zhotovitele v rámci realizace díla dopracovat či zajistit dopracování realizační dokumentace, obsahující další nezbytné podrobnosti. Jedná se zejména o podrobnosti, které jsou podmíněny stavebním vybavením zhotovitele, jím používanými technologiemi, technologickými a pracovními postupy, konkrétními použitými výrobky, odbornou úrovní pracovníků zhotovitele, organizací práce a skutečným postupem prací vybraného zhotovitele stavby. Součástí realizační dokumentace jsou rovněž všechna nezbytná opatření, která mají sloužit ochraně bezpečnosti a zdraví při práci na stavbě.

S odkazem na povinnou odbornou způsobilost zhotovitele (viz kapitola 2.5.2.) se předpokládá, že je schopen jednat se znalostí a pečlivostí, a že tyto i uplatní. Z titulu odborné péče se u zhotovitele rovněž předpokládá znalost a splnění všech požadavků citovaných legislativních předpisů a technických norem ČSN a ČSN EN, byť by zde jejich jednotlivé požadavky nebyly přímo vypsány.

Podle zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, nesmí zadavatel zvýhodnit nebo znevýhodnit určité dodavatele nebo výrobky tím, že technické podmínky stanoví prostřednictvím přímého nebo nepřímého odkazu na určité dodavatele nebo výrobky, není-li to odůvodněno předmětem veřejné zakázky (srov. § 89 odst. 5 cit. zákona). Z těchto důvodů jsou v této projektové dokumentaci stanoveny technické podmínky jen prostřednictvím parametrů a odkazů na normy nebo technické dokumenty (srov. § 89 odst. 1 cit. zákona). Pokud by však v této projektové dokumentaci byl snad nějaký konkrétní odkaz uveden, pak má čistě informativní charakter, a pro plnění veřejné zakázky je tímto výslovně umožněna možnost nabídnout rovnocenné řešení, které bude ve vztahu k nahrazovaným položkám kvalitativně stejné nebo vyšší (srov. § 89 odst. 6 cit. zákona).

**Technické specifikace obsažené v této projektové dokumentaci udávají minimální požadovaný technický standard stavby, jednotlivých výrobků a materiálů. Veškeré případné odkazy citované v této dokumentaci mají čistě informativní charakter a pro plnění veřejné zakázky je tímto výslovně umožněno použití i jakýchkoli jiných, kvalitativně, technicky, esteticky a funkčně obdobných řešení se stejným nebo vyšším standardem.**

Součástí prací a dodávek dle této projektové dokumentace jsou kompletní kabeláže pro napájení jednotlivých technologických zařízení a všech dotčených spotřebičů, ať už kabely pro silové napojení, tak i kabely ke všem souvisejícím ovladačům, čidlům, jejich kabelové trasy a související kabelová výzbroj, včetně dopravy, instalace, montáže, zabudování, zapojení a souvisejícího spojovacího a montážního materiálu. Součástí je i potřebné nastavení dodaných přístrojů a kompletů, včetně jejich zprovoznění a funkční odzkoušení jednotlivých částí zařízení, stejně jako celého zařízení jako celku. Součástí je dále nezbytná příprava na komplexní zkoušky a provedení komplexních zkoušek, a u zařízení a systémů, které to vyžadují, i následné zaškolení obsluhy a údržby.

#### 4.1. Popis připojení na místní technickou infrastrukturu

Ve stávajícím elektroměrovém rozvaděči +ER bude vyměněn stávající hlavní jistič před elektroměrem hodnoty 3x25A za nový, stejné hodnoty tjst. 3x25A char. B, 10kA

Za tímto jističem bude provedeno nové kabelové vedení , kabelem CYKY-J 5x10 směrem k podružnému rozvaděči +RP1 (viz. schéma zapojení, přílohová část PD).

#### 4.2. Popis technického řešení, funkce a uspořádání instalace

##### 4.2.1. Uzemnění, vyrovnání potenciálů

Pod podružným rozvaděčem +RP1 bude zřízena přípojnice potenciálového vyrovnání EPS. Tato bude napojena na stávající uzemňovací soustavu objektu (uzemnění celého objektu budovy není předmětem řešení této PD).

Tato svorkovnice bude sloužit jak k pracovnímu, tak ochrannému uzemnění elektroinstalace.

Na tuto svorkovnici vyrovnání potenciálů budou připojeny min. tyto součásti:

- propojovací vodič ochranného vyrovnání potenciálů
- ochranný vodič elektrického systému
- kovová vedení vody, plynu, vytápění, chlazení, vzduchotechniky apod.
- kovové díly budovy, apod.
- kovová stínění kabelů apod.

Případné doplňující pospojování v řešených prostorách bude provedeno dle požadavků ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 a ČSN 33 2130 ed.3 a všude tam, kde to příslušné normy vyžadují.

##### 4.2.2. Nové podružné rozvaděče objektu

Z nového podružného rozvaděče objektu budou samostatně odjištěny a napojeny veškeré řešené instalace objektu .Veškeré řešené instalace budou provedeny v soustavě TN-C-S .

Provedení a zapojení rozvaděče je patrné z výkresové části rozvaděče (viz. schéma zapojení, přílohová část PD).

##### 4.2.3. Ochrana proti impulsnímu přepětí

Pro zajištění ochrany před účinky atmosférického a průmyslového přepětí bude dle požadavků ČSN 33 2000-1 ed. 2, čl. 131.6.2 a ČSN 33 2000-5-534, čl. 534.2.3.1 na rozhraní jednotlivých chráněných LPZ instalován koordinovaný SPD systém dle ČSN EN 62305-4 ed. 2, příloha C a D.

V podružném rozvaděči objektu bude na vstupu instalován svodič přepětí SPD typu T2 (tvar zkušební vlny 8/20 us) dle ČSN EN 61643-11 ed. 2 s ochrannou úrovní impulsního výdržného napětí kategorie přepětí II dle ČSN EN 60664-1 ed. 2, Tabulka B.1 (max. 2,5 kV) na bázi varistoru.

V koncových zásuvkách (v instalačních krabicích) , či kabelových kanálech budou instalovány svodiče přepětí st. T3 (max. impulz. proud 8/20 uS) dle ČSN EN 61643-11 ed. 2 s ochrannou úrovní impulsního výdržného napětí kategorie přepětí II dle ČSN EN 60664-1 ed. 2, Tabulka B.1 (max. 1,5 kV) na bázi varistoru.

*Pozn.: případné další umístění třetího koncového stupně ochrany určí až investor*

#### 4.2.4. Technická zařízení budov

Požadavek na profesi elektro plynoucí z požadavku profesí:

připojení kotle (230 V, 50 W)

- propojení kotle s venkovním čidlem
- propojení regulace topného systému
- propojení regulace s příslušenstvím a s čidly
- ovládání ventilátoru VZT, M.č.: 1.08 samostatně +doběhové relé pod spínač

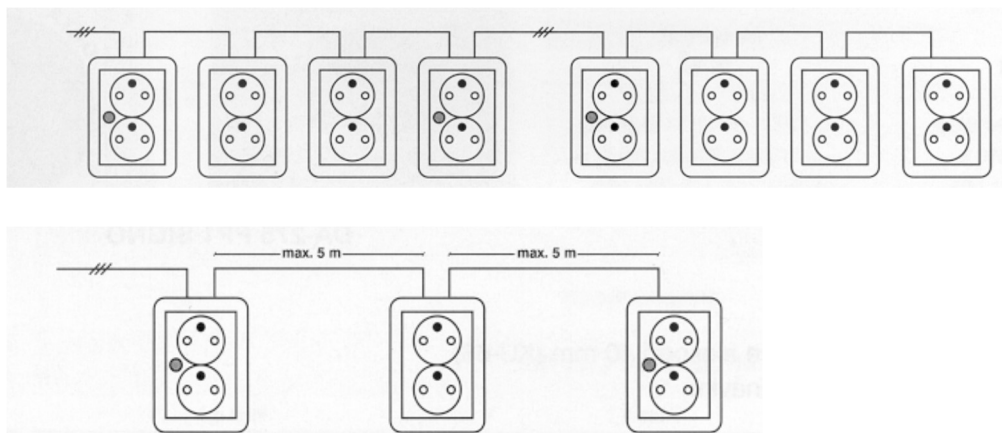
#### 4.2.5. Zásuvkové rozvody

Veškeré instalace provést dle ČSN 33 2130 ed.3, dle kapitoly 5.3 této normy.

Všechny zásuvky se jmenovitým proudem nepřesahujícím 16 A musí dle vyhlášky č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, § 34 odst. 7 splňovat národně stanovené parametry, tzn. splňovat požadavky ČSN 35 4516 . Ve všech prostorách je doporučeno použití zásuvek s krytím vyšším než IP20 (s ochrannými clonkami).

Veškeré zásuvkové rozvody do 32 A budou dle požadavků ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, čl. 411.3.3 a dle ČSN 33 2130 ed. 3, čl. 5.3.11 osazeny proudovými chrániči s rozdílovým proudem  $I_{\Delta} = 30 \text{ mA}$ , vyjma těch, která jsou určena pro použití speciálních zařízení (např. server, plynový kotel apod.)

U zásuvek osazených navíc přepětovými ochranami st. T3 (max. impulz. proud 8/20 uS) dle ČSN EN 61643-11 ed. 2 s ochrannou úrovní impulsního výdržného napětí kategorie přepětí II dle ČSN EN 60664-1 ed. 2, Tabulka B.1 (max. 1,5 kV) bude využito zapojení tzv. "do hnízd", kde i s nižším počtem osazených prvků bude docíleno požadované ochrany (viz. obrázky níže).



*Pozn.: v případech, kdy vedení zásuvkového obvodu není taženo tzv. "nebezpečnými místy" (např. v blízkosti svodu hromosvodu) je možno cca 3 až 5 m délky vedení zás. obvodu za chráněnou zásuvkou tyto považovat za chráněné*

Pokud neurčí investor či architekt jinak, budou jednotlivé zásuvky instalovány ve výškách nad podlahou dle ČSN 33 2130 ed. 3, čl. 7.10. Všude tam, kde je navrženo více zásuvek vedle, či společně se zásuvkami slaboproudu, mohou být tyto instalovány do společných vícerámečků.

Návrh řešení elektroinstalace je patrný z výkresové části této PD.

#### 4.2.6. Světelné rozvody (umělé osvětlení)

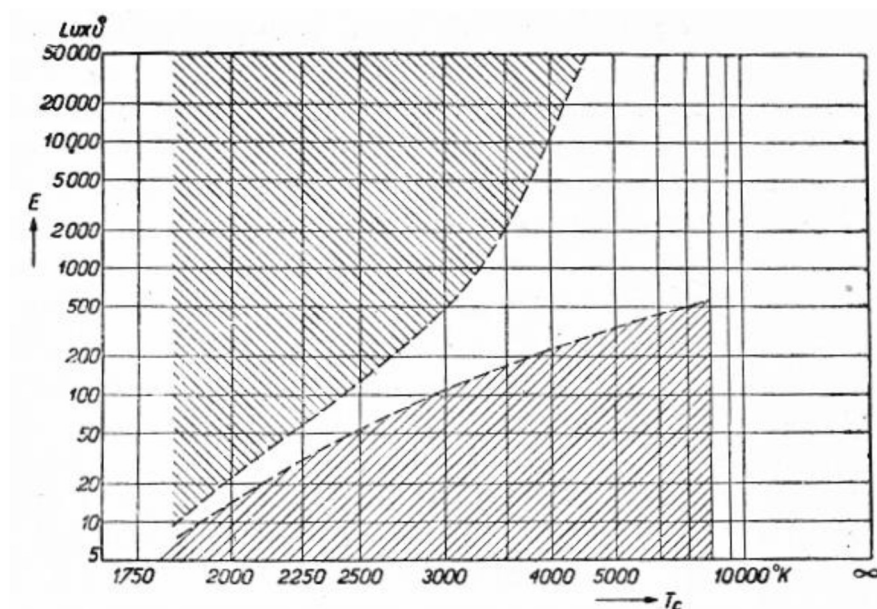
Dle Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů, § 45 odst. 3 a odst. 4 je na pracovišti, na němž je vykonávána trvalá práce, osvětlovaném denním či sdruženým osvětlením, požadovaná minimální osvětlenost  $E_m = 200 \text{ lx}$ . Dle § 45 odst. 7 je pak na pracovišti, na němž je vykonávána trvalá práce, a na kterém nemohou být splněny hodnoty pro denní ani pro sdružené osvětlení, požadovaná minimální osvětlenost  $E_m = 300 \text{ lx}$  s požadavkem, aby hodnoty osvětlenosti byly nejméně takové, jako stanoví ČSN EN 12464-1, viz níže. U osvětleností 300 až 500 luxů včetně se však navýší osvětlenost o 1 stupeň řady osvětlenosti.

Návrhy osvětlení byly provedeny na základě výpočtů s konkrétními typy svítidel. Jelikož výpočty osvětlení nejsou univerzálně zaměnitelné a platí vždy a pouze s konkrétními použitými svítidly, musí být zhotovitelem buďto dodána svítidla, se kterými byly zpracovány přiložené výpočty osvětlení, anebo musí zhotovitel v rámci realizační dokumentace zpracovat a předložit výpočty osvětlení s jím použitými konkrétními svítidly a se stejnými modelovými parametry, jako v původním výpočtu.

Ovládání osvětlení je místní, od jednotlivých vchodů do místností.

Návrh řešení umělého osvětlení je patrný ze světelně-technického výpočtu, (viz. přílohová část této PD).

Z hlediska přirozeného vjemu je doporučeno používat zdroje s následující teplotou chromatičnosti:



Obrázek 1: Kruithoffův diagram – nešrafovaná část diagramu představuje oblast přirozeného vjemu osvětlení

Pokud neurčí investor či architekt jinak, budou jednotlivé vypínače instalovány ve výškách nad podlahou dle ČSN 33 2130 ed. 3, čl. 7.10. Všude tam, kde je navrženo více ovladačů osvětlení vedle sebe, mohou být tyto instalovány do společných vícerámečků.

Návrh řešení elektroinstalace je patrný z výkresové části této PD.

#### 4.2.7. Nouzové osvětlení

Dle přílohy k nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí, ve znění pozdějších předpisů, bod 2.3.5 musí být únikové cesty a východy během provozní doby budovy dostatečně osvětleny a vybaveny nouzovým osvětlením vyhovujícím normovým požadavkům.

Dle ČSN EN 1838, čl. 1 a ČSN EN 50172, čl. 1 se nouzové osvětlení vyžaduje ve všech prostorách přístupných veřejnosti. Prostory klasifikované jako BD3 nebo BD4 s podlahovou plochou větší jak 60 m<sup>2</sup> vyžadují dle ČSN EN 50172, čl. 4.4 protipanické nouzové osvětlení.

Dle ČSN EN 50172, čl. 5.2 a ČSN 33 2000-5-56 ed. 2, čl. 560.9.5 musí být zajištěna návaznost výpadků jističů jednotlivých světelných obvodů na aktivaci nouzového osvětlení.

Nouzovými svítidly budou dle ČSN EN 1838, čl. 4.1.2 zdůrazněna požadovaná místa, zejména v blízkosti každých dveří určených pro nouzový východ, bezpečnostní značky únikové cesty s vnějším osvětlením, směrové značky únikové cesty a jiné bezpečnostní značky vyžadující osvětlení v nouzových situacích a další dle citovaného článku.

Dle ČSN EN 1838, čl. 5.1 všechny bezpečnostní značky, směrové šipky a poznámky dle ČSN ISO 3864-1 a ČSN EN ISO 7010 musí být v nouzové situaci dostatečně osvětleny, aby byly viditelné a čitelné.

Vzhledem k malému rozsahu objektu se předpokládají autonomní nouzová svítidla s integrovanými bateriemi. Podle ČSN EN 1838, čl. 4.2.5 musí být minimální doba svícení nouzového únikového osvětlení přípustná pro únikové účely 1 hodina.

#### 4.2.8. Povinnost kontrol provozuschopnosti PBZ

Provozovatel bude povinen dle požadavku vyhlášky č. 246/2001 Sb., o požární prevenci, ve znění pozdějších předpisů, § 7 odst. 4 provádět pravidelné kontroly provozuschopnosti nouzového osvětlení, jakožto požárně bezpečnostních zařízení ve smyslu vyhlášky č. 246/2001 Sb., o požární prevenci, ve znění pozdějších předpisů, § 2 odst. 4 písm. d) v rozsahu a způsobem stanoveným právními předpisy, normativními požadavky a průvodní dokumentací jejího výrobce. Normativní požadavky pro denní, měsíční a roční kontroly jsou definovány v ČSN EN 50172, kapitola 7.

#### 4.2.9. Způsob uložení kabelových vedení vůči stavebním konstrukcím

Elektroinstalace budou provedeny měděnými kabely třídy reakce na oheň min. Eca v soustavě TN-C-S.

Kabelová vedení budou uložena zásadně skrytě pod omítkou s krytím minimálně 10 mm, případně v dutých sádkokartonových příčkách, uložení vedení ve stěnách bude provedeno dle požadavků ČSN 33 2130 ed. 3, čl. 7.10. resp. 4.1.2.

Volba a pokládka kabelů bude dle ČSN EN 50565-1 a ČSN EN 50565-2, při používání odbočných krabic budou dodržovány požadavky řady norem ČSN EN 60670, uložení kabelových rozvodů bude v souladu s ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, ČSN 33 2130 ed. 3, ČSN EN 50174-1 ed. 2 a ČSN EN 50174-2 ed. 2.

Kabelová vedení budou uložena a uspořádána tak, aby vzájemně negativně neovlivňovala sebe navzájem a nedocházelo ke kolizím s ostatními technologickými sítěmi

Všude tam, kde by hrozilo mechanické poškození kabelů, budou tyto chráněny trubkami či zákryty.

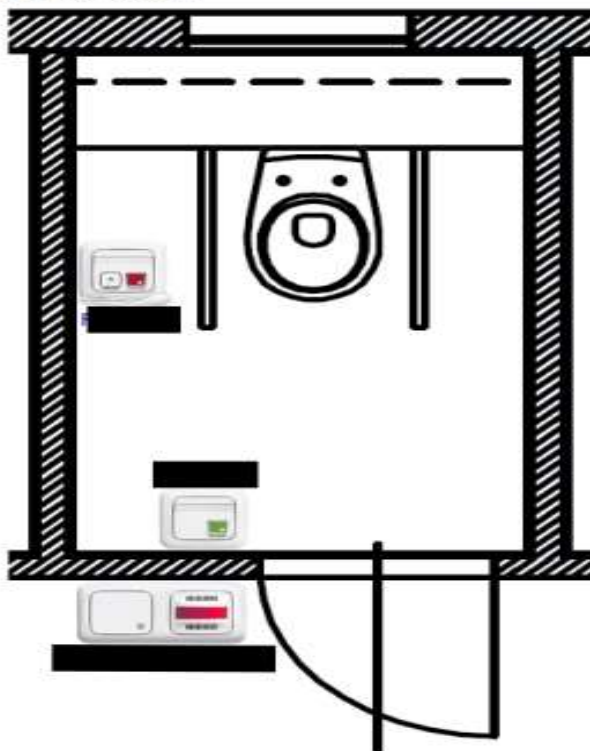
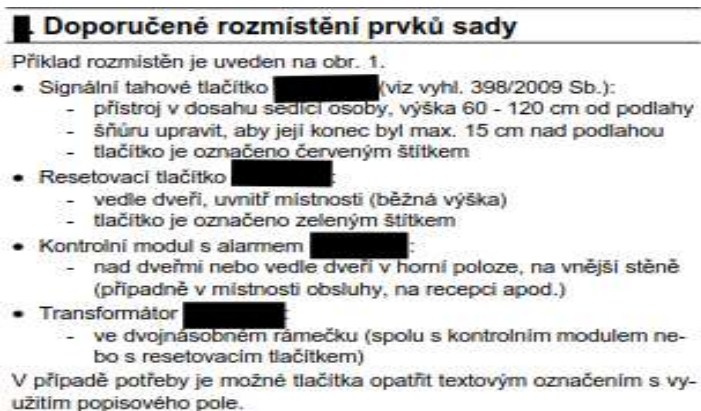
U všech kabelů a vodičů bude provedeno jejich nesmazatelné označení štítky, na kterých bude uvedeno minimálně označení kabelu, typ kabelu a odkud je napojen. Kabelové štítky budou instalovány dle požadavků ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl. NA.4.5.2.5.

#### 4.2.10. SLP Rozvody

Datové rozvody, topologie hvězda, provedení cat. 6, kabeláž uložena pod omítkou v el. instalačních trubkách.

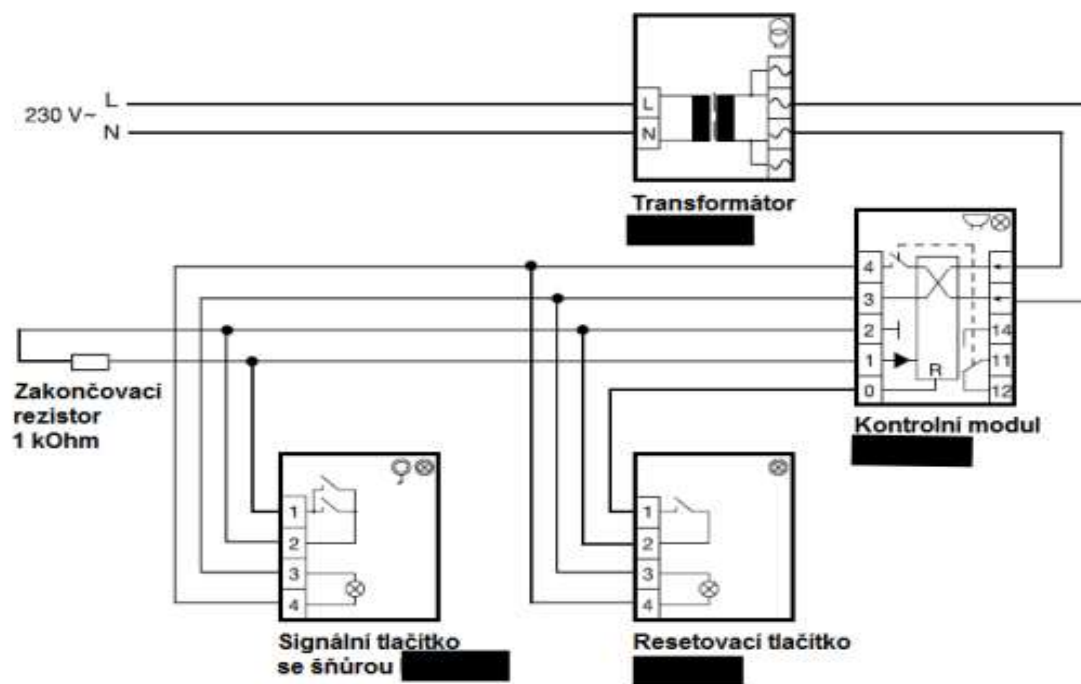
Nouzová signalizace WC invalida, M.č. 1.08 provedení dle vyhl. č. 398/20009 Sb.

Doporučené rozmístění jednotlivých prvků, viz. obr. č.1. (ilustrativní provedení)



Obr. 1 – Doporučené rozmístění jednotlivých komponentů

Doporučené zapojení jednotlivých komponent viz. obr. č.2.



Obr. 2 – Schéma zapojení

## 4.3. Požární opatření

### 4.3.1. Vypínání el. energie při požárech a mimořádných událostech

Dle požadavku Vyhlášky č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů, § 34 odst. 5 musí mít každá stavba trvale přístupné a viditelně trvale označené zařízení umožňující vypnutí elektrické energie.

Tento požadavek bude splněn hlavním jističem před elektroměrem v elektroměrovém rozváděči.

Kromě nouzového osvětlení nejsou v objektu osazena žádná požárně bezpečnostní zařízení. Nejsou tedy ani navrženy vypínací prvky CENTRAL a TOTAL STOP ve smyslu ČSN 73 0848, čl. 4.5.

### 4.3.2. Požární ochrana staveb

Dle nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 305/2011 ze dne 9. března 2011, kterým se stanoví harmonizované podmínky pro uvádění stavebních výrobků na trh, Příloha I bod 2 písm. b) musí být stavba provedena takovým způsobem, aby v případě požáru byl uvnitř stavby omezen vznik a šíření ohně a kouře.

Dle ČSN 33 2000-4-42 ed. 2, čl. 422.1. musí být systémy vedení (tzn. kabely, trubkové a úložné systémy, apod.) v únikových cestách jen tak krátké, jak je to prakticky možné, musí být nešířící plamen (tzn. dle ČSN EN 50575, Tabulka 1 kabely třídy reakce na oheň Aca až Eca) a musí vykazovat omezený vývin kouře (tzn. dle ČSN EN 50575, Tabulka 1 kabely třídy reakce na oheň Aca až Dca), avšak vzhledem k požadavku na činitel prostupu světla 60 % musí jít o kabely s doplňkovou klasifikací s1.

Dle ČSN 73 0802 Změna Z2, čl. 9.15.2 není pro nouzová svítidla s vlastní baterií z pohledu funkce při požáru kladen požadavek na kabely ani na funkční integritu kabelových tras.

Dle ČSN 73 0804, čl. 13.10.2 zařízení, která mají nezávislou dodávku elektrické energie zajištěnou akumulátory, mohou mít přívodní vodiče a kabely jako zařízení, která neslouží k protipožárnímu zabezpečení objektu (akumulátory se dobíjejí průběžně a nemusí se dobíjet v době požáru).

Dle ČSN 73 0848, Tabulka 1 musí být kabelové rozvody v prostorech požárních úseků škol, konkrétně pak v prostorách, ve kterých se pohybují návštěvníci, v provedení B2caS1d0.

Veškeré prostupy elektroinstalací konstrukčními prvky objektu a jednotlivými požárními úseky budou provedeny a utěsněny dle požadavků ČSN 73 0810, čl. 6.2.1 a ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl. 527.2.



## 5. BEZPEČNOST PŘI REALIZACI A PŘI UŽÍVÁNÍ

### 5.1. Zařazení zařízení do tříd a skupin

Dle zákona č.174/1968 Sb. o státním odborném dozoru nad bezpečností práce ve znění pozdějších předpisů, jsou elektrická zařízení **vyhrazeným technickým zařízením** (viz §6b odst.1 cit. zákona). Z hlediska zařazení do tříd a skupin dle vyhl. č.73/2010 Sb. o vyhrazených elektrických technických zařízeních se jedná o **zařízení třídy II., skupina D**: zařízení neuvedená ve třídě I. s proudem a napětím převyšujícím bezpečné hodnoty podle příslušných technických norem.

### 5.2. Podmínky projektanta pro realizaci díla a jeho uvedení do provozu

Dle zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů, může stavební a montážní práce provádět **pouze stavební podnikatel, který při realizaci zabezpečí odborné vedení stavby stavbyvedoucím** (viz § 160 odst. 1 cit. zákona), přičemž stavbyvedoucím může být pouze osoba **autorizovaná** (viz § 134 odst. 2 + § 158 odst. 1 cit. zákona).

Dle zákona č. 360/1992 Sb., o výkonu povolání autorizovaných architektů a o výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, ve znění pozdějších předpisů, je **autorizovaná osoba oprávněna pouze v rozsahu oboru, popřípadě specializace**, pro kterou jí byla udělena autorizace (viz § 18 písm. h) nebo § 19 písm. d) + § 12 odst. 6 cit. zákona); odborné vedení realizace v souladu s touto dokumentací tak musí být zabezpečeno autorizovanou osobou v oboru **technika prostředí staveb, specializace elektrotechnická zařízení** (viz § 5 odst. 3 písm. f) cit. zákona).

S ohledem na rozsah a závažnost funkce stavbyvedoucího a s ní spojených povinností a odpovědností se předpokládá téměř stálá přítomnost této osoby na staveništi v průběhu provádění stavby.

Dle zákona č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, ve znění pozdějších předpisů, mohou organizace a fyzické osoby provádět montáže, opravy, revize a zkoušky vyhrazených technických zařízení jen pokud jsou odborně způsobilé a jsou držiteli platného oprávnění (viz § 6c odst. 1 písm. b) a písm. c) cit. zákona). Organizace a podnikající fyzické osoby dále při uvádění do provozu a při provozování vyhrazených technických zařízení zajistí bezpečnostní opatření a provedení prohlídek, revizí a zkoušek ve stanovených případech (viz § 6c odst. 1 písm. a) cit. zákona).

### 5.3. Seznam dokladů, nutných pro uvedení stavby do užívání

- prohlášení o vlastnostech stavebních výrobků, uvedených nebo dodaných na trh (srov. článek 4 odst. 1 nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 305/2011); prohlášení o vlastnostech musí být v českém jazyce (srov. § 13c zákona č. 22/1997 Sb.)
- EU prohlášení o shodě výrobků dodaných na trh, případně do provozu (srov. § 6 odst. 2 zákona č. 90/2016 Sb.)
- ES prohlášení o shodě stanovených výrobků uvedených na trh, případně do provozu (srov. § 13 odst. 2 zákona č. 22/1997 Sb.)
- technická dokumentace výrobků a strojních zařízení, uvedených nebo dodaných na trh (srov. Přílohu č. 3 nařízení vlády č. 118/2016 Sb. a Přílohu č. 7 nařízení vlády č. 176/2008 Sb.)
- zdokumentovaná pravidla správné praxe z hlediska elektromagnetické kompatibility (srov. Přílohu č. 1 bod 2 nařízení vlády č. 117/2016 Sb.)
- průvodní dokumentace výrobců a provozní dokumentace strojů, technických zařízení, přístrojů (srov. § 4 nařízení vlády č. 378/2001 Sb.)
- doklady o odborném prověření a vyzkoušení elektrických zařízení, uváděných do provozu (srov. § 194 odst. 1 vyhlášky č. 48/1982 Sb.)
- dokumentace elektrického zařízení, odpovídající skutečnému provedení (srov. § 154 odst. 2 zákona č. 183/2006 Sb., ČSN 33 1500, čl. 4.1 a ČSN EN 50110-1 ed. 3, čl. 4.7)
- odpovídající dokumentace k elektrickým zařízením (srov. ČSN 33 2000-1 ed. 2, čl. 132.13 a ČSN 33 2000-5-51 ed. 3, čl. 514.5.1)
- odpovídající dokumentace ke strojním zařízením (srov. ČSN 33 2000-1 ed. 2, čl. 132.13 a ČSN EN 60204-1 ed. 2, čl. 17)
- protokol o určení vnějších vlivů (srov. ČSN 33 1500, čl. 4.1 a ČSN 33 2000-5-51 ed. 3, čl. NA 512.2.5)
- další požadované podklady pro provedení výchozí revize (srov. ČSN 33 1500, čl. 4.1)
- zpráva o výchozí revizi elektrického zařízení (srov. Přílohu č. 2 bod 3 vyhlášky č. 73/2010 Sb., ČSN EN 50110-1 ed. 3 a ČSN 33 2000-6 ed. 2)
- technická dokumentace pro údržbu (srov. ČSN EN 13460, čl. 1 a čl. 5.1 až 5.13)
- průvodní dokumentace obsahující všeobecné poučení o správném a bezpečném užívání (srov. ČSN 33 1310 ed. 2, čl. 5)
- doklady o prokazatelném seznámení se správným a bezpečným užíváním elektrické instalace

(srov. ČSN 33 1310 ed. 2, čl. 7.5 a 7.6)

- veškeré výše uvedené informace musí být poskytnuty v českém jazyce

(srov. § 3 odst. 1 písm. a) zákona č. 102/2001 Sb. a § 11 odst. 1 zákona č. 634/1992 Sb.)

- ostatní dokumenty, vyžádané stavebním úřadem, či dalšími orgány veřejné správy

#### **5.4. Zásady ochrany zdraví a bezpečnosti práce**

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci musí být zajištěna příslušnými technicko-organizačními opatřeními a dodržováním souvisejících předpisů a norem. Během elektroinstalačních prací a při následném provozu, obsluze a údržbě zařízení je nutno dodržovat zejména:

- nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 305/2011 ze dne 9. března 2011, kterým se stanoví harmonizované podmínky pro uvádění stavebních výrobků na trh;
- zákon č. 90/2016 Sb., o posuzování shody stanovených výrobků při jejich dodávání na trh;
- zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), ve znění pozdějších předpisů;
- zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů;
- zákon č. 251/2005 Sb., o inspekci práce, ve znění pozdějších předpisů;
- zákon č. 102/2001 Sb., o obecné bezpečnosti výrobků a o změně některých zákonů (zákon o obecné bezpečnosti výrobků), ve znění pozdějších předpisů;
- zákon č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon), ve znění pozdějších předpisů;
- zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů;
- zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů;
- zákon č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, ve znění pozdějších předpisů;
- nařízení vlády č. 120/2016 Sb., o posuzování shody měřidel při jejich dodávání na trh;
- nařízení vlády č. 118/2016 Sb., o posuzování shody elektrických zařízení určených pro používání v určitých mezích napětí při jejich dodávání na trh;
- nařízení vlády č. 117/2016 Sb., o posuzování shody výrobků z hlediska elektromagnetické kompatibility při jejich dodávání na trh;
- nařízení vlády č. 176/2008 Sb., o technických požadavcích na strojní zařízení, ve znění pozdějších předpisů;
- nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění

pozdějších předpisů;

- nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích;
- nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky;
- nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí;
- nařízení vlády č. 21/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky;
- nařízení vlády č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky, ve znění pozdějších předpisů;
- nařízení vlády č. 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění značek a zavedení signálů, ve znění pozdějších předpisů;

## 5.5. Zásady ochrany životního prostředí

Elektroinstalace jsou navrženy tak, aby neohrožovaly životní prostředí. Během elektroinstalačních prací a při následném provozu, obsluze a údržbě zařízení je nutno dodržovat zejména:

- zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, ve znění pozdějších předpisů;
- zákon č. 73/2012 Sb., o látkách, které poškozují ozonovou vrstvu, a o fluorovaných skleníkových plynech;
- zákon č. 350/2011 Sb., o chemických látkách a chemických směsích a o změně některých zákonů (chemický zákon), ve znění pozdějších předpisů;
- zákon č. 167/2008 Sb., předcházení ekologické újmy a o její nápravě a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů;
- zákon č. 477/2001 Sb., o obalech a o změně některých zákonů (zákon o obalech), ve znění pozdějších předpisů;
- zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů;
- zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů;
- zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů;
- zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů;
- zákon č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu, ve znění pozdějších předpisů;
- zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů;
- zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí, ve znění pozdějších předpisů.

## 5.6. Zásady bezpečného provozu

Pro provoz, údržbu, obsluhu a práci na zařízení platí základní ustanovení předpisů a norem, zejména ČSN EN 50110-1 ed. 3, ČSN 33 1500, ČSN 33 2000-6 ed.2 a dalších.

Pro zajištění správné funkce proudových chráničů je nutno provádět test jejich funkce testovacím tlačítkem „T“ v daném časovém období dle doporučení výrobce, zpravidla v intervalech minimálně jednou za půl roku!

Zjistí-li uživatel v elektroinstalaci nebo spotřebiči závadu nebo poruchu je povinen zajistit její posouzení popř. její odstranění osobou odborně způsobilou. Uživatel je povinen jako nedílnou součást pravidelné (preventivní) údržby zajišťovat i pravidelné revize, zkoušky a prohlídky elektrických zařízení ve lhůtách a v rozsahu dle ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6 ed.2 a dalších souvisejících norem a předpisů a zajistit odstranění zjištěných nedostatků.

Bc. Jiří Novotný , srpen 2018