

## **D. Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení**

### **1.4. Technika prostředí staveb**

#### **g) Zařízení silnoproudé elektrotechniky**

### **D.1.4.g.1 Technická zpráva**

Akce:	<b>SOCIÁLNÍ ZÁZEMÍ SLAVICE</b>
Místo stavby:	Slavice č.p. 66, parc.č. st. 95, parc.č. 528/1
Investor:	Město Třebíč
Vypracoval:	Jaroslav Vala
Zodp. projektant:	Zdeněk Musil
Stupeň:	Projektová dokumentace pro provádění stavby
Datum:	04/2018

## 1. ÚVOD

Řešením projektu je elektroinstalace v přístavbě WC kulturního domu Slavice.

V přístavbě je navrženo sociální zázemí. Přístavba bude sloužit výhradně pro účely kulturního domu obce Slavice. Součástí projektové dokumentace je také topení a ventilace ve společenské místnosti.

Všechny navržené přístroje a zařízení je třeba chápat jako technický vzor, který splňuje dané požadavky. Pokud budou uvedené typy nahrazovány jinými, je třeba, aby náhrada splňovala všechny požadavky kladené příslušnými normami, projektantem a provozovatelem.

Technická zpráva je nedílnou součástí projektové dokumentace, tudíž věci uvedené zde nemusí být ve výkresové dokumentaci a naopak.

## 2. PROJEKTOVÉ PODKLADY

Podklady pro tento projekt byly následující:

- katalogy výrobců
- požadavky a konzultace investora
- situace zástavby
- normy ČSN

Projektová dokumentace byla zpracována dle norem, vyhlášek a zákonů platných v době vypracování projektové dokumentace.

## 3. PROVOZNÍ PODMÍNKY

### 3.1 Napěťová soustava:

Část NN –

3PEN ~ 50Hz 400V/TN-C

3NPE ~ 50Hz 400V/TN-S

1NPE ~ 50Hz 230V/TN-S

### 3.2 Ochrana před úrazem el. proudem v elektrické instalaci podle ČSN 33 2000-4-41 ed.3

**Základní ochrana** bude provedena:

- a) základní izolací
- b) krytem nebo přepážkou

**Ochrana při poruše** bude provedena:

- a) automatickým odpojením od zdroje v síti TN nadproudovými jistíci prvky

**Doplňková ochrana** bude provedena:

- a) automatickým odpojením od zdroje v síti TN proudovými chrániči
- b) ochranným pospojováním podle ČSN 33 2000-4-41 ed.3

### **Poznámka:**

Zásuvkové obvody do 32A musí mít doplňkovou ochranu tvořenou proudovým chráničem s vybavovacím residuálním proudem nepřekračujícím 30mA v souladu s ČSN 33 2000-4-41 ed.3. Toto opatření se vztahuje i na trojfázové zásuvky připojené na obvod s jištěním do 32A.

### 3.3 Vnější vlivy podle ČSN 33 2000-5-51 ed.3:

Vnější vlivy byly posouzeny podle ČSN 33 2000-5-51 ed.3 z hlediska těchto kategorií:

**A - vnější činitel prostředí**

**B - využití**

**C - konstrukce budov**

Na základě provedené prohlídky uvedených prostor a na základě zjištěných skutečností, byly vnější vlivy v dotčených prostorech stanoveny podle ČSN 33 2000-5-51 ed.3 následovně:

UMÝVÁRNA		
Vnější činitel prostředí „A“	<ul style="list-style-type: none"><li>AA 5 - Teplota okolí +5°C až +40°C</li><li>AB 5 - Prostory chráněné před atmosférickými vlivy, s regulací teploty a vlhkosti. Vlhkost 5-85%. Teplota +5°C až +40°C.</li><li>AD 4 – Stříkající voda</li><li>Ostatní vnější vlivy jsou podle ČSN 33 2000-4-41 ed.2, tabulka NA.4 považovány za normální</li></ul>	
Využití „B“	Vnější vlivy jsou považovány za <b>normální</b>	
Konstrukce budovy „C“	<b>Normální</b> vnější vlivy	
PROSTOR Z HLEDISKA ÚRAZU ELEKTRICKÝM PROUDEM PODLE ČSN 33 2000-4-41 ED.2		Zvlášť nebezpečný

Veškerá elektroinstalace ve sprchách a koupelně bude instalována mimo zóny 0,1 a 2, dle ČSN 33 2000-7-701 ed.2 - Elektrické instalace nízkého napětí. Část 7-701: Prostory s vanou nebo sprchou

VNITŘNÍ PROSTORY BUDOVY		
Vnější činitel prostředí „A“	<ul style="list-style-type: none"><li>AA 5 - Teplota okolí +5°C až +40°C</li><li>AB 5 - Prostory chráněné před atmosférickými vlivy, s regulací teploty a vlhkosti. Vlhkost 5-85%. Teplota +5°C až +40°C.</li><li>Ostatní vnější vlivy jsou podle ČSN 33 2000-4-41 ed.2, tabulka NA.4 považovány za normální</li></ul>	
Využití „B“	Vnější vlivy jsou považovány za <b>normální</b>	
Konstrukce budovy „C“	<b>Normální</b> vnější vlivy	
PROSTOR Z HLEDISKA ÚRAZU ELEKTRICKÝM PROUDEM PODLE ČSN 33 2000-4-41 ED.2		Normální

**Poznámka:** Normální vnější vlivy jsou z hlediska vnějšího činitele prostředí, využití a konstrukce budov dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2, tabulka NA.4 následující:

#### A - VNĚJŠÍ ČINITEL PROSTŘEDÍ

AA	3	Teplota okolí –25 °C až +5 °C
AA	4	Teplota okolí –5 °C až +40 °C
AA	5	Teplota okolí +5 °C až +40 °C
AB	5	Atmosférická vlhkost 5 až 85 % při teplotě +5 °C až +40 °C
AC	1	Nadmořská výška < 2000 m
AD	1	Výskyt vody je zanedbatelný
AE	1	Výskyt cizích pevných těles je zanedbatelný
AF	1	Koroze je zanedbatelná
AG	1	Ráz je mírný
AH	1	Vibrace jsou mírné
AK	1	Výskyt rostlinstva nebo plísňe jsou zanedbatelné
AL	1	Výskyt živočichů - bez nebezpečí
AM	1	Elektromagnetické, elektrostatické nebo ionizující působení je zanedbatelné
AN	1	Sluneční záření je nízké
AP	1	Seismické účinky jsou zanedbatelné
AQ	1	Bouřková činnost je zanedbatelná
AR	1	Pohyb vzduchu je pomalý

**AS 1** Vítr je malý

#### **B - VYUŽITÍ OBJEKTU**

**BA 1** Schopnost lidí je běžná

**BE 1** Povaha zpracovaných nebo skladovaných materiálů je bez významného nebezpečí

#### **C - KONSTRUKCE BUDOV**

**CA 1** Stavební materiály jsou nehořlavé

**CB 1** Konstrukce budovy - zanedbatelné nebezpečí

Výchozí revize před uvedením el. instalace do provozu a následně periodické revize v lhůtách stanovených dle ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6, ed.2.

### **3.4 Bilance výkonů**

#### **Předpokládaný instalovaný příkon:**

Elektrické vytápění přímotopné:	-
Elektrické vytápění akumulční:	-
Ohřev vody přímotopný:	-
Ohřev vody akumulční:	2,2 kW
Elektrické vaření:	-
Tepelné čerpadlo:	4,5 kW
Klimatizace:	-
Pohony, motory:	0,5 kW
Osvětlení:	1 kW
Ostatní spotřebiče jednofázové:	6,5 kW
Ostatní spotřebiče třífázové:	2,5 kW

**Celkový instalovaný příkon: 17,2 kW**

Navržená hodnota hlavního jističe: 3x25A, charakteristika B

## **4. TECHNICKÝ POPIS PROJEKTOVANÉHO ZAŘÍZENÍ**

### **4.1 Přípojka NN**

Místem připojení k distribuční soustavě NN bude stávající rozvaděč na hlavní budově kulturní domu.

Přívod elektrické energie ze stávajícího rozvaděče do rozvodnice RP v přístavbě bude proveden kabelem CYKY-J 5x6 mm<sup>2</sup> uloženým do vysekané drážky umístěné pod omítkou. Kabel bude jištěn ve stávajícím rozvaděči trojfázovým jističem 3x25A/B se jmenovitým proudem 25A.

Uložení kabelu ve zdi a křížování s ostatními řády musí být provedeno dle ČSN 73 6005, ČSN 33 2000-5-52.

### **4.2 Napájení**

Napájení elektroinstalace v objektu bude provedeno z rozvaděče RP instalovaného na chodbě. Rozvaděč RP bude v provedení plechový nebo plastový, vestavný, IP40/20, osazený hlavním vypínačem, přepětovou ochranou tř.B+C, proudovými chrániči a jističi pro jednotlivé vývody.

Světelné vývody 230V stř. 50Hz z rozvaděče RP budou osazeny proudovým chráničem s nadproudovou ochranou 10A, zásuvkové vývody 230V stř. 50Hz jističi 16A.

V rozvaděči nechat prostorovou rezervu pro případné další doplnění přístrojů.

Hlavní vypínač označit tabulkou: VYPNI V NEBEZPEČÍ, HLAVNÍ VYPÍNAČ

Dveře rozvaděče označit kombinovanou tabulkou VYPNI V NEBEZPEČÍ, HLAVNÍ VYPÍNAČ, POZOR – ELEKTRICKÉ ZAŘÍZENÍ, NEHAS VODOU ANI PĚNOVÝMI PŘÍSTROJI.

Schéma zapojení rozvaděče RD včetně jištění a průřezů kabelů je součástí výkresové dokumentace.

Ochranný vodič /PE/ bude v rozvaděči vodivě připojený na ochrannou přípojnicí PE. Střední vodič vývodu /N/ bude v rozvaděči vodivě připojený na přípojnicí středních vodičů. Vodiče vývodů PE a N budou na přípojnici označeny štítky podle totožnosti k vývodům. Jističí přístroje a kabelové vývody z rozvaděčů budou přehledně označeny. Popisy budou vytištěny na tiskárně štítků nebo jiným adekvátním způsobem, budou trvanlivé a odolné proti poškození. V rozvaděči bude vhodným způsobem uvedeno aktuální obsazení jednotlivých vývodů.

### 4.3 Osvětlení

Při návrhu osvětlení bylo postupováno dle technických požadavků ČSN EN 12464-1.

Pro osvětlení místností jsou navržena přisazená svítidla s LED zdroji, IP20, osvětlení před vchodem a únikovými dveřmi je navrženo přisazeným LED svítidlem IP44.

Spínání osvětlení bude provedeno spínači řazení 1 a 6 instalovanými u vchodů do těchto prostorů, spínače budou instalované do KU68 pod omítkou v krytí IP20.

Při montáži svítidel je nutno dbát pokynů výrobců pro montáž svítidel a použít doporučené systémové příslušenství svítidel.

Pro světelné vývody a ovládání svítidel budou použity kabely CYKY uložené do vysekaných drážek pod omítkou.

### 4.4 Zásuvky

V objektu bude umístěna zásuvka 230V na chodbě.

Zásuvka bude instalovaná do KU68 pod omítkou v krytí IP20.

Zásuvkové obvody do 32A musí mít doplňkovou ochranu tvořenou proudovým chráničem s vybavovacím residuálním proudem nepřekračujícím 30mA v souladu s ČSN 33 2000-4-41 ed.3.

### 4.5 Kabelové rozvody:

Silnoproudé kabelové rozvody v objektu budou provedeny kabely typu CYKY v soustavě TN-S.

Kabely budou uloženy v celém rozsahu do vysekaných drážek pod omítkou.

Výška osazení jednotlivých přístrojů v objektu je následující:

0,2 ÷ 0,4m	zásuvky (mimo prostor kuchyňské linky)
1,2m	vypínače
2m	nástěnná svítidla
1,2m	zásuvky v prostoru kuchyňské linky
0,5m	zásuvky pod kuchyňskou linkou (např. pro připojení lednice)
1,2m	zásuvky v místnostech soc. zařízení

Přístroje (zásuvky, vypínače, svítidla) volit dle požadavku investora, zachovat pouze jejich technické parametry (IP, proudovou hodnotu atd.).

### 4.6 Hlavní ochranné pospojování a doplňující pospojování

V blízkosti rozvaděče objektu na venkovní straně objektu nebo přímo v rozvaděči bude zřízena samostatná svorkovnice hlavního pospojování (HOP). Tato svorkovnice bude přizemněna na společnou uzemňovací soustavu drátem FeZn Ø 10 mm nebo vodičem CY 25 mm<sup>2</sup>. Z této svorkovnice drátem CY 16 mm<sup>2</sup> provést přizemnění přípojnice PE a přepětové ochrany v rozvodnici RP, dále veškerá kovová potrubí uvnitř budovy (voda), kovové části ústředního topení – hlavní ochranné pospojování. Jsou-li takové vodivé části přiváděny do budovy zvenku (voda atd.), musí být pospojovány pokud možno co nejbližše jejich vstupu do budovy.

V umývárně bude provedeno doplňující pospojování. Vodičem CY 4 mm<sup>2</sup> z/ž barvy, budou spojeny neživé části upevněných el. předmětů, cizí vodivé části a ochranný vodič všech dosažitelných zařízení i zásuvek (umývárna).

Pokud se vodovodní potrubí budovy používá jako uzemnění nebo jako ochranný vodič, a plynové potrubí se uplatňuje též jako vodič pospojování, musí být vodoměr nebo plynoměr přemostěn podle ČSN 33 2000-5-54 ed.3, příloha NA.22.1.

#### **4.7 Hromosvod (ČSN EN 62305 ed.2) a uzemnění (ČSN 33-2000-5-54 ed.3):**

Objekt má sedlovou střechu pokrytou krytinou (tvar střechy a typ krytiny viz část P.D. Architektonické a stavebně technické řešení). Při návrhu se vycházelo z tvaru objektu, jeho výšky a situování a dle dalších kritérií daných výše uvedenou ČSN.

Na střechu budovy je navržena jímací soustava z drátu AlMgSi Ø 8 mm – polotvrdý. K upevnění jímacího vedení na střeše jsou navrženy podpěry vedení na betonové tašky, které jsou systémovým příslušenstvím použité střešní krytiny, vzdálenost podpěr bude max. 1m.

Svody budou tvořené drátem AlMgSi Ø 8mm vedeným na povrchu stěn budovy, upevněné podpěrami vedení do zdiva na hmoždinku, vzdálenost podpěr bude 1m. V místě křížení svodů s okapovými žlaby budou žlaby připojeny pomocí okapových svorek. Ve výšce 1,8m nad zemí budou instalovány rozpojovací zkušební svorky. Připojení svodů od zkušebních svorek k zemnicí pásce bude provedeno drátem FeZn Ø 10 mm. Nad zemí budou svody chráněny ochrannými úhelníky. Jednotlivé svody budou očíslovány pomocí plastových číselných štítků a opatřeny štítkem se symbolem zemnicí pásy.

Pokud budou svody hromosvodu vedeny po hořlavém materiálu, musí být dodržena mezi svodem a materiálem vzdálenost větší než 0,1m.

Zemnič bude tvořen zemnicím páskem FeZn 30/4 mm uloženým v základech objektu (základový zemnič). Nový zemnič bude spojen se zemničem hlavní budovy. Ze zemniče budou provedeny drátem FeZn Ø 10 mm vývody pro připojení svodů hromosvodu a svorkovnice HOP. Zemní odpor zemniče by neměl být větší než 5 Ω, neboť je spojen s ochranným vodičem PEN, přes svorkovnici HOP. Uvedenou hodnotu je nutno při realizaci ověřit. V případě, když zemnič nesplňuje požadovanou hodnotu, je třeba uskutečnit potřebné úpravy na dosažení požadovaného stavu, např. v samostatném výkopu položit další pásku, popřípadě zemnicí tyče a vše spojit v jeden celek.

Všechny spoje na zemniči umístěné v zemi, budou opatřeny vhodným antikoročním ochranným nátěrem, dále vývody od zemničů ke zkušebním svorkám budou na přechodu ze země na povrch opatřeny antikoročním ochranným nátěrem, příp. chráněny smršťovací ochrannou bužírkou zelenožluté barvy.

## ŘÍZENÍ RIZIKA PODLE ČSN EN 62305-2, ed. 2

### Analyzovaná budova pro výpočet rizika – budova občanské výstavby

Sběrná plocha byla vypočítána z rozměrů budovy:

délka	$L = 12.83 \text{ m}$		
šířka	$W = 7.26 \text{ m}$	$A_D = 1\,788.56 \text{ m}^2$	(pro údery do stavby)
výška	$H = 5.9 \text{ m}$	$A_M = 805\,488.16 \text{ m}^2$	(pro údery v blízkosti stavby)

Stavba je chráněná pomocí LPS III.

SPD pro ekvipotenciální pospojování: LPL III-IV

Hustota úderů blesků do země je stanovena na  $2.81 \text{ na km}^2 \text{ za rok}$ .

Stavba je situována jako: stavba obklopena vyššími objekty.

**V okolí budovy se nenacházejí žádné sousední budovy zvyšující rizika škod.**

### Inženýrské sítě:

#### Vedení 1

##### Sekce 1

Typ vnějšího vedení: Silové vedení s vícenásobně uzemněnou nulou

délka sekce vedení.....  $1\,000 \text{ m}$

Spojení na vstupu: žádné

Sběrná oblast pro připojenou síť (Sekce 1) sítě

$A_L = 40\,000 \text{ m}^2$  (údery zasahující síť)

$A_I = 4\,000\,000 \text{ m}^2$  (údery do země v blízkosti sítě)

Činitel instalace vedení: v zemi

Činitel prostředí pro vedení: venkovské

Činitel typu vedení: Silové NN, datové vedení

#### K vedení je připojeno zařízení:

##### Zařízení 1

Impulzní výdržné napětí chráněného systému  $U_w = 1.5 \text{ kV}$

Použité vnitřní vedení:

- nestíněný kabel

- žádné opatření při trasování, pro vyloučení velkých smyček (plocha smyčky řádu  $50$

$\text{m}^2$ )

Použita koordinovaná ochrana kategorie LPL III.

Vnitřní systémy vyhovují odolností a hladinou výdržných napětí uvedenou v příslušných předmětových normách.

Nebyla provedena koordinovaná ochrana splňující EN 62305-4.

Pro ekvipotenciální pospojování nebyla použita SPD podle EN 62305-3.

#### Použitá koordinovaná ochrana:

Hlavní rozváděč (1x)

SJBC-25E-3-MZS

## Zóny:

### Zóna 1

Zóna se nachází uvnitř stavby a nemá žádnou nadřazenou zónu.

V zóně jsou umístěna zařízení:

#### Zařízení 1

Vnitřní systémy

- Není provedena mřížová soustava pospojování.
- Není použito souvislé kovové stínění.

Typ povrchu půdy nebo podlahy: štěrk, mozaika, koberec

Riziko požáru: požár - obvyklé

Není použito žádné opatření ke zmenšení následků požáru.

Je známa nízká úroveň paniky.

Použitá ochranná opatření - kroková a dotyková napětí - údery do stavby:

- účinné ekvipotenciální propojení v půdě

Použitá ochranná opatření - kroková a dotyková napětí - údery do vedení:

- elektrická izolace

#### Ztráta lidského života (L1)

- Úraz dotykovým a krokovým napětím (D1)  $L_T = 0.01$
- Hmotná škoda (D2)  $L_F = 0.1$
- Porucha vnitřních systémů (D3)  $L_O = 0$

#### Nepřijatelná ztráta veřejné služby (L2)

- Hmotná škoda (D2)  $L_F = 0$  (ztráta není uvažována)
- Porucha vnitřních systémů (D3)  $L_O = 0$  (ztráta není uvažována)

#### Ztráta nenahraditelného kulturního dědictví (L3)

- Hmotná škoda (D2)  $L_F = 0$  (ztráta není uvažována)

#### Ekonomická ztráta (L4)

- Úraz dotykovým a krokovým napětím (D1)  $L_T = 0.01$
- Hmotná škoda (D2)  $L_F = 0.1$
- Porucha vnitřních systémů (D3)  $L_O = 0.0001$

#### Součásti rizika (hodnoty $10^{-5}$ )

	$R_A$	$R_B$	$R_C$	$R_M$	$R_U$	$R_V$	$R_W$	$R_Z$	Celk. riziko
$R_1$	0	0.025	0	0	0	0.562	0	0	0.5871
$R_2$	---	0	0	0	---	0	0	0	0
$R_3$	---	0	---	---	---	0	---	---	0
$R_4$	0	0.0126	0.0006	0.503	0	0.281	0.0281	0.3372	1.1625

#### Součásti rizika (hodnoty $10^{-5}$ )

	$R_A$	$R_B$	$R_C$	$R_M$	$R_U$	$R_V$	$R_W$	$R_Z$	Celk. riziko	Příp. h.
$R_1$	0	0.0251	0	0	0	0.562	0	0	0.5871	1
$R_2$	---	0	0	0	---	0	0	0	0	100
$R_3$	---	0	---	---	---	0	---	---	0	100
$R_4$	0	0.0126	0.0006	0.503	0	0.281	0.0281	0.3372	1.1625	100
$R_D$	0	0.0251	0	---	---	---	---	---	0.0251	
$R_I$	---	---	---	0	0	0.562	0	0	0.562	
$R_S$	0	---	---	---	0	---	---	---	0	
$R_F$	---	0.0251	---	---	---	0.562	---	---	0.587	
$R_O$	---	---	0	0	---	---	0	0	0	



#### **4.8 Vytápění**

Vytápění budovy je navrženo topnými panely DT 700S a TD 500S řízenými prostorovými termostaty PT22, které ovládají stykače spínající vývody k těmto panelům. Dále je použito topení pomocí plynových konvekčních kamen Viadrus L4 TH. Pro připojení topných přístrojů bude z rozvaděče RP pod omítkou uložený kabel CYKY-J 3 x 2,5 mm<sup>2</sup>, ukončený volným vývodem pro připojení topného přístroje.

#### **4.9 VZT**

V místnostech soc. zařízení budou instalovány ventilátory 230V s elektricky ovládanými klapkami. Tyto ventilátory budou ovládané časovým relátkem umístěným v rozvaděči RP. Ventilátor bude spojen s klapkou, to znamená, že zapnutím ventilátoru se otevírá i klapka. Tyto ventilátory bude možné spustit přímo vypínačem umístěným v rozvaděči RP.

Ve společenské místnosti bude instalován ventilátor s elektricky ovládanou klapkou. Tento ventilátor je ovládán vypínačem umístěným ve společenské místnosti. Ventilátor bude také spojen s klapkou.

Pro připojení ventilátorů bude z rozvaděče RP pod omítkou uložený kabel CYKY-J 3 x 1,5 mm<sup>2</sup>, ukončený volným vývodem pro připojení ventilátorů.

### **5. BEZPEČNOSTNÍ A ORGANIZAČNÍ POKYNY**

Veškeré realizační práce na el. zařízení musí provést pracovníci s elektrotechnickou kvalifikací dle vyhl. 50/78Sb.

Před uvedením do provozu se musí vyhotovit na veškerém el. zařízení výchozí revize pracovníkem s elektrotechnickou kvalifikací dle vyhl. 50/78Sb §9.

Práce a údržbu na el. zařízení smějí vykonávat pouze pracovníci s elektrotechnickou kvalifikací dle vyhl. 50/78Sb, obsluhu pracovníci seznámeni dle vyhl. 50/78Sb.

Všichni pracovníci, zúčastnění na stavbě a později při provozu elektrických vedení jsou povinni dodržovat všeobecně platné bezpečnostní předpisy pro energetiku. Při práci na zařízeních je nutno dodržovat Obchodní podmínky, pro oblast bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, požární ochraně a ochrany životního prostředí.

Při práci ve výškách (tj. nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky) je nutno akceptovat požadavky nařízení vlády č. 362/2005 Sb.

Všeobecně dodržovat požadavky na zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení pro výstavby a budoucí provoz podle § 18 písm. A) čl. 10 vyhlášky č. 132/1998 Sb.

Základní požadavky na zajištění bezpečnosti práce při přípravě a vykonávání stavebních prací ustanovuje ČBÚ ve vyhl. č. 601/2006 Sb.

Výše uvedené je povinný zajistit stavbyvedoucí formou instruktáže ještě před započítím prací a v průběhu výstavby vedení je od pracovníků vyžadovat.