

# Technická zpráva

**D.1.4.4 – SILNOPROUD**

**D.1.4.4.01**

## Název projektu

**NOVOSTAVBA DOMU S PEČOVATELSKOU  
SLUŽBOU – UBYTOVACÍ ZAŘÍZENÍ PRO SENIORY**

**Bratislavská 51, p.č. 140/1, 141, 142, 143, 144, k.ú. Brno-  
Zábrdovice**

STUPENĚ:

HIP:

PROFESE:

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:

VYPRACOVAL:

INVESTOR:

DPS

ING. ARCH. ROMAN GALE

D.1.4.4 - SILNOPROUD

ING. TOMÁŠ NOVOTNÝ

ING. ADRIÁN MIKLOŠ

STATUTÁRNÍ MĚSTO BRNO-BYTOVÝ ODBOR MMB,  
DOMINIKÁNSKÉ NÁMĚSTÍ 1, 601 67 BRNO

BRNO 03/2020

## Obsah

1.	SEZNAM DOKUMENTACE.....	3
2.	PŘEDMĚT PROJEKTU .....	3
3.	ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE .....	4
4.	OCHRANA PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM.....	5
5.	OCHRANA PŘED ATMOSFÉRICKÝM A PULSNÍM PŘEPĚTÍM .....	6
6.	NAPOJENÍ NA ZDROJ ELEKTRICKÉ ENERGIE.....	7
7.	MĚŘENÍ ODBĚRU .....	7
8.	VNITŘNÍ SILNOPROUDÉ ROZVODY .....	7
8.1	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ OSVĚTLOVACÍ SOUSTAVY .....	9
8.2	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ ZÁSUVKOVÝCH OBVODŮ .....	10
8.3	ULOŽENÍ VEDENÍ .....	11
9.	NÁHRADNÍ ZDROJ NAPÁJENÍ.....	11
10.	BLESKOSVOD – VNĚJŠÍ OCHRANA PŘED BLESKEM .....	12
10.1	ZÁKLADNÍ POPIS .....	12
10.2	POPIS ŘEŠENÍ.....	13
11.	SLABOPROUDÉ ROZVODY .....	14
12.	PŘEDPISY A NORMY .....	15

# 1. SEZNAM DOKUMENTACE

Textová část:

Technická zpráva

Výkresová část:

Dle výkresové dokumentace

## 2. PŘEDMĚT PROJEKTU

**Dokumentace pro provedení stavby - silnoproudá elektroinstalace včetně ochrany před bleskem** novostavby domu s pečovatelskou službou – ubytovací zařízení pro seniory, Bratislavská 51, p.č. 140/1, 141, 142, 143, 144, k.ú. Brno-Zábrdovice, okres Brno-město. Investorem je statutární město Brno, Dominikánské náměstí 1, 601 67 Brno.

Projekt řeší:

- přívod z přípojkové skříně distributora,
- hlavní napájecí rozvod v objektu,
- elektroinstalaci bytů, nebytových prostor, společných prostor
- osvětlení vnitřních společných prostor, garáže
- systém ochrany před bleskem

Rozmístění el. přístrojů a zařízení včetně kabelových tras je znázorněno schematicky. Přesné rozmístění je nutno koordinovat s navrženou stavební částí při respektování stavebních konstrukcí. V případě nejasností, nebo pochybností je nutno kontaktovat projektanta.

Typy elektrických přístrojů zařízení a svítidel, uvedené v projektu slouží jako příklad. Je možno je nahradit jinými, které mají stejné, nebo vyšší technické a vzhledové parametry.

### 3. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

Bilance odběru el. energie dle normy ČSN 33 2130 ed.3:

<b>Energetická bilance :</b>	<b>P<sub>i</sub> (kW)</b>	<b>β</b>	<b>P<sub>s</sub> (kW)</b>
23 bytů s příkonem á 11 kW – elektrizace „B“	253	0,37	93,61
Nebytový prostor – společenská místnost	11	0,7	7,7
Požární zařízení	4	1	4
Osvětlení společných prostor	5	0,7	3,5
VZT garáže a spol. prostor	3	0,5	1,5
Evakuační výtah	10	1	10
Komerce	18	0,7	12,6
Ostatní spotřeba	10	0,6	6
<b>CELKEM</b>	<b>314 kW</b>		<b>138,91 kW</b>
Vzájemná soudobost		0,9	125,02 kW

Soudobý proud celého objektu: **189,95 A**

Hlavní jističe jednotlivých bytů jsou navrženy na hodnotu (23x) 3x20A/B.

Hlavní jistič pro rozvaděč společné spotřeby je navržen na hodnotu (1x) 3x25A/B.

Hlavní jistič pro požární zařízení bude mít hodnotu (1x) 3x32 A/B.

Hlavní jistič pro komerci bude mít hodnotu (1x) 3x25 A/B.

Hlavní jistič pro domovní předávací stanici bude mít hodnotu (1x) 1x16 A/B.

#### Vnější vlivy dle ČSN 33 2000-3:

Byty pro invalidé BA 3 schopnost osob - invalidé

Výtahová šachta BA 3 schopnost osob - invalidé  
BC 3 dotyk se zemí častý  
BD 2 málo lidí/obtížný únik

Schodiště a chodba před evakuačním výtahem:

BA 3 schopnost osob - invalidé  
BD 3 velká hustota lidí /snadný únik

Venkovní prostory: AB 8 venkovní prostory, nechráněné před atmosférickými vlivy  
AD 2 volně padající kapky

AE 3	velmi malé předměty
AF 2	atmosférická koroze
AN 2	sluneční záření střední
AQ 2	nepřímá ohrožení bouřkami
AS 2	vítr střední

Ostatní vnější vlivy jsou normální:

Přehled normálních vnějších vlivů:

<i>označení</i>	<i>charakteristika</i>
AA 4	teplota okolí, bez vlivu vlhkosti, teplota -5°C až +40°C
AA 5	teplota okolí bez vlivu vlhkosti, teplota +5°C až +40°C
AB 4	-5°C až +40°C, relativní vlhkost 5-95%, absolutní vlhkost 1-29g/m <sup>3</sup>
AB 5	+5°C až +40°C, relativní vlhkost 5-85%, absolutní vlhkost 1-25g/m <sup>3</sup>
AC 1	nadmořská výška max. 2 000 m
AD 1	výskyt vody - zanedbatelný
AE 1	výskyt cizích pevných předmětů - zanedbatelný
AF 1	výskyt korozivních a znečišťujících látek - zanedbatelný
AG 1	ráz - mírný
AH 1	vibrace - mírné
AJ	dosud nestanoveny
AK 1	výskyt plísní - bez nebezpečí
AL 1	přítomnost fauny - bez nebezpečí
AM 1	elektromagnetické, elektrostatické, nebo ionizující působení - zanedbatelné
AN 1	sluneční záření - nízké
AP 1	seismické účinky - zanedbatelné
AQ 1	bouřková činnost - zanedbatelná
AR 1	pohyb vzduchu - pomalý
AS 1	vítr - malý
BA 1	schopnost lidí – běžná
BC 2	dotyk se zemí - výjimečný
BD 1	únik – málo lidí a snadný únik
CA 1	konstrukce budov - nehořlavá
CB 1	provedení budovy - zanedbatelné nebezpečí

## 4. OCHRANA PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM

a) živých částí

- izolací živých částí
- krytem nebo přepážkami

b) neživých částí

- základní: samočinným odpojením od zdroje v sítích TN
- zvýšená: proudovým chráničem  
doplňujícím pospojováním  
hlavním pospojováním

**Proudové chrániče:**

V elektroinstalaci bytového domu budou v každém rozvaděči pro byty a společné prostory použity proudové chrániče a jističo-chrániče s citlivostí 30mA, případně proudové chrániče s nadproudovou ochranou dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2.

**Doplňující pospojování:**

Dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 čl.415.2 bude v předepsaných prostorách provedeno doplňující pospojování. Doplňující pospojování zahrnuje všechny neživé části upevněných zařízení současně přístupné dotyku a cizích vodivých částí. Soustava, tvořící pospojování, musí být spojena s ochrannými vodiči všech zařízení, včetně zásuvek. Doplňující pospojování bude provedeno vodičem CYA 4, není-li na výkrese uvedeno jinak. Pospojování bude provedeno v koupelnách bytů a v kotelně.

**Hlavní pospojování dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 čl. 411.3.1.2:**

V objektu budou ze základové soustavy vyvedeny dvě HOP. První HOP bude v elektroměrovém rozvaděči RE, druhá HOP bude vyvedena v místnosti č. 1.09. V rozvaděči RE bude instalována hlavní ochranná přípojnice (HOP) pro připojení uzemňovacích vodičů CYA 16 od přepětových ochrany v napájených bytových rozvaděčích. V RE se také vodič propojí potrubí vody vstupující do objektu (pokud je kovové) a všechny větší kovové hmoty přístupné dotyku nacházející se v objektu. Dále budou na HOP v RE přivedeny uzemňovací vodiče CYA 25 z rozvaděče RD režie domu, rozvaděče nebytového prostoru, rozvaděče komerce, rozvaděče záložního zdroje UPFD, ocelových prvků evakuačního výtahu a HOP na střeše, kabelové žlaby, kabelové lávky v stoupacím vedení.

Na HOP v těchto rozvaděčích budou uzemněny jimi napájené technologie, zejména jednotky a potrubí VZT, evakuační výtah, případně další podružné rozvaděče.

Na střeše objektu bude vytvořena HOP, pro uzemnění PA svorek hromosvodu, případně kovových konstrukcí objektu. HOP bude umístěna v elektroinstalační krabici se stupněm krytí IP 5X.

**Uzemnění:**

Hlavní ochranná přípojnice (HOP) v RE a v m.č. 1.09 bude napojena na základový zemnič  $R_{z_{max}} 10\Omega$ , který bude vyveden v blízkosti těchto rozvaděčů (viz část Ochrana před bleskem této dokumentace).

## 5. OCHRANA PŘED ATMOSFÉRICKÝM A PULSNÍM PŘEPĚTÍM

V rozvaděči RE bude instalována přepětová ochrana typu 1 (třída B) pro soustavu TN-C s optickou signalizací. Umístění přepětové ochrany bude odpovídat podmínkám distributora a bude jím odsouhlaseno před montáží rozvaděče.

V rozvaděčích bytů, nebytového prostoru, komerce a režie domu RD budou použity trojfázové svodiče přepětí typu 2 (třída C) pro soustavu TN-C s optickou signalizací. Svodiče přepětí typu 2 budou uzemněny vodiči CYA 16 na HOP elektroměrového rozvaděče RE. Svodiče přepětí typu 2 budou uzemněny vodiči CYA 16 na HOP elektroměrového rozvaděče RE.

## 6. NAPOJENÍ NA ZDROJ ELEKTRICKÉ ENERGIE

Napojení na zdroj elektrické energie bude provedeno z nové přípojovací skříně RIS společnosti E.ON, která bude umístěná na fasádě bytového domu po pravé straně u hlavního vchodu do objektu. Napojení bude provedeno kabelem CYKY 4x240. Kabel bude ze skříně vyveden do země a dále veden ve výkopu do místa RE. Elektroměrový rozvaděč RE bude umístěn v průjezdu bytového domu. Z elektroměrového rozvaděče RE budou do bytových rozvaděčů vedeny nové přívody kabely CYKY 4x10 a uzemňovací vodiče CYA16 vedené v jednotlivých šachtách dle PD.

### Vypínání elektrické energie:

V elektroměrovém rozvaděči RE budou instalovány dvě napěťové cívky, jedna ve funkci CENTRAL STOP (vypíná hlavní vypínač), druhá cívka bude vypínat přívod pro UPFD a společně s cívkou CENTRAL STOP budou sloužit pro funkci TOTAL STOP.

Objekt bez požárních zařízení bude možné odpojit od elektrické energie pomocí tlačítka CENTRAL STOP.

Celý objekt včetně požárního zařízení bude možné odpojit od elektrické energie pomocí tlačítka TOTAL STOP. Tlačítko TOTAL STOP musí být chráněno proti neoprávněnému či nechtěnému použití. Tlačítka TOTAL STOP a CENTRAL STOP budou umístěné pod sklem. Tlačítka **CENTRAL STOP** a **TOTAL STOP** budou umístěné v místnosti 1.01 dle PD a to tak, aby byly snadno přístupné v případě požáru a musejí být zřetelně označeny textem „TOTAL STOP“ a „CENTRAL STOP“. TOTAL STOP tlačítko označit „požární zařízení-nevypínat“.

## 7. MĚŘENÍ ODBĚRU

Fakturační měření odběru jednotlivých bytů, požárního zařízení, komerce a domovní předávací stanice budou provedena pomocí jednosazbových elektroměrů pro přímé měření v elektroměrovém rozvaděči RE. Fakturační měření odběru společné spotřeby RD bude provedeno pomocí dvousazbového elektroměru. Dodávka a motnáž elektroměrů je v rámci distribuční společnosti E.ON.

## 8. VNITŘNÍ SILNOPROUDÉ ROZVODY

Elektroměrový rozvaděč RE pro celý objekt bude umístěn v průjezdu objektu m.č. 1.10, bude pro 30 elektroměrů (prostorová rezerva pro 3 elektroměry) o velikosti min. 2300/1650/250 (Š/V/H) a s požární odolností EI30DP1. Elektroměrový rozvaděč RE musí svým provedením odpovídat podmínkám distribuční společnosti E.ON. Z rozvaděče RE umístěného v průjezdu bytového domu bude přes hlavní jistič 3x32A/B napájen rozvaděč požárních zařízení s funkcí UPS (UPFD). V elektroměrovém rozvaděči RE budou instalovány dvě napěťové cívky, jedna ve funkci Central Stop (vypíná hlavní vypínač), druhá cívka bude vypínat přívod pro UPFD a společně s cívkou Central Stop budou sloužit pro funkci Total Stop. Rozvody Central a Total Stop budou provedeny kabely B2cas1,d0, které budou vedeny v trasách s funkční integritou při požáru po dobu 60 minut P60-R, případně pod omítkou s krytím min. 10 mm. Cívky budou napájeny z rozvaděče UPFD, přičemž obě tlačítka budou mít dva kontakty, u tlačítka Total Stop bude druhý kontakt využit jako signál pro vypnutí hlavního vypínače pomocí cívky, u tlačítka Central Stop bude druhý kontakt sloužit pro evakuační výtah případnou informaci, že dochází k evakuaci. Tlačítka Centra a Total Stop budou umístěna ve vzdálenosti do 5 metrů od vchodů do objektů dle PD a budou viditelně označena textem „TOTAL STOP“ a „CENTRAL STOP“. TOTAL STOP tlačítko označit „požární zařízení-nevypínat“.

Ze záložního zdroje s integrovaným rozvaděčem UPFD budou napojeny ventilátory pro CHUC typ B, evakuační výtah, tlačítka pro spouštění odvětrání a požární gravitační roleta. Rozvody pro ventilátory, evakuační výtah a tlačítka pro spouštění odvětrání budou provedeny kabely B2cas1,d0, které budou vedeny v trasách s funkční integritou při požáru po dobu 60 minut P60-R, případně pod omítkou s krytím min. 10 mm. Záložní zdroj s integrovaným rozvaděčem UPFD bude umístěn v místnosti č. 1.08. Rozvaděč pro evakuační výtah bude umístěn na nejvyšší stanici objektu dle PD. Zde bude ponechan kabel s rezervou cca 3m. Evakuační výtah musí umožňovat přepínat normální řízení evakuačního výtahu na řízení umožňující přednostní řízení při evakuaci oprávněnou osobou. Z rozvaděče evakuačního výtahové technologie ve výtahových dveřích bude vyveden kabel s požární odolností JXFE-V B2cas1d0 2x2x0,8. Tento kabel bude veden ke klíčovému ovladači evakuačního výtahu v 1.NP. Tento klíčový ovládač a jeho zapojení není součástí tohoto projektu. Klíčový ovládač bude ovládán pomocí speciálního klíče, který bude umístěn ve vzdálenosti do 2 m od vstupu do evakuačního výtahu. Při jeho aktivaci bude umožněno přednostní řízení evakuačního výtahu. Ovládání tohoto klíčového ovladače bude umožněno pověřené osobě nebo HZS. Zapnutím spínače evakuačního výtahu musí zůstat funkční všechna bezpečnostní zařízení evakuačního výtahu.

Z elektroměrového rozvaděče RE budou přes hlavní jističe 3x20A/B napájeny jednotlivé bytové rozvaděče RB kabelem CYKY-J 4x10 a uzemňovacím vodičem CYA16.

Rozvaděče v bytech RB budou provedeny jako plastové zapuštěné s plnými dvířky, jejich umístění, velikost a výzbroj je uvedena ve výkresové dokumentaci. Bytové rozvaděče budou umístěny v blízkosti vstupních dveří.

Z rozvaděčů bytů budou napájeny zásuvkové okruhy a okruh pro osvětlení, tyto okruhy budou zapojeny za proudovými chrániči. Pro ledničku, troubu, digestoř, myčku, pračku a sušičku budou vyvedeny samostatné zásuvkové okruhy.

Z rozvaděčů bytů bude dále připraven vývod pro varnou elektrickou desku (přes sporákovou kombinaci) a dále vývody pro bytový rozvaděč SLP, bytovou stanici, rekuperační jednotky, případně žaluzii.

Z elektroměrového rozvaděče RE bude přes hlavní jistič 3x25A/B napájen rozvaděč režie domu RD kabelem CYKY-J 4x25 a uzemňovacím vodičem CYA 16. Rozvaděč společné spotřeby RD bude umístěn v místnosti 1.37 a bude proveden jako plastový zapuštěný s plnými dvířky o velikosti min. 144 modulů.

Z rozvaděče společné spotřeby RD budou napojeny veškeré zásuvkové a světelné obvody. Pro vodárnu v místnosti č. 1.07 bude vyvedený samostatný zásuvkový okruh. Z rozvaděče společné spotřeby budou dále připraveny vývody pro stanici STA, datový rozvaděč, kamerový systém, systém sekčních vrat se semaforem, střešní vpusti, samoregulační kabel pro potrubí v průjezdu, podružný rozvaděč RB 2.4 a rezervní vývod kabelem CYKY-J 3x2,5, který bude ukončen na nejvyšším patře v elektroinstalační krabici acidur pod stropem.

V rozvaděči RD bude umístěn na DIN liště zdroj domovního telefonu.

Dále bude z elektroměrového rozvaděče napojen rozvaděč pro komerci přes hlavní jistič 3x25A/B kabelem CYKY-J 4x10 a uzemňovacím vodičem CYA 16. Rozvaděč R-nebyt. bude umístěn v místnosti č. 1.11 a bude proveden jako plastový zapuštěný s plnými dvířky o velikosti min. 56 modulů. Z rozvaděče komerci R-nebyt. budou napojeny veškeré zásuvkové a světelné obvody komerčního prostoru. Z rozvaděče budou připraveny vývody pro rekuperační jednotku a bytovou stanici.



**U bezbariérových bytech musí být umístění všech prvků ovládaných rukou a to vypínače, zásuvky, jističe ve výšce 600 až 1 200mm.**

**Při vstupu na střechu 2.NP budou umístěny na viditelném místě bezpečnostní tabulky s textem: při bouři je zákaz vstupu a zdržování se na střeše.**

Pro vybrané obvody (dle PD) k jističi obvodu bude instalovaná oblouková ochrana typu AFDD.

ÚT:

V bytech, nebytovém prostoru a komerci budou umístěny termostaty dle PD, které budou propojeny s bytovou stanicí.

VZT:

V bytech a v komerci bude umístěná rekuperační jednotka. Rekuperační jednotka pracuje na nízké otáčky, pomocí tlačítek (V) s časovým reléovým doběhem se jednotka spustí na vyšší výkon. Tato tlačítka jsou umístěny v místnostech dle PD.

Pro větrání garážového prostoru bude vyveden kabel CYKY-J 3x2,5 pro napojení ventilátoru VZT zař. č. 3.01 umístěného dle PD. Spínání ventilátoru bude dle časového programu – každou pol hodinu bude ventilátor spuštěn na 10 minut a to na střední otáčky. Dále bude ventilátor spouštěn na vysoké otáčky dle čidla CO, který bude umístěn v prostoru garáže.

Pro větrání sklepního prostoru bude vyveden kabel CYKY-J 3x2,5 pro napojení ventilátoru VZT zař. č. 4.01 umístěného dle PD. Spínání ventilátoru bude dle časového programu – např. 1x za hodinu na 5 minut, přičemž ventilátor poběží na vysoké otáčky.

Větrání CHUC typu B bude pomocí ventilátoru VZT zař.č. 5.01, který bude napojen z rozvaděče UPFD. Na potrubní trase ve venkovním prostředí je jako součást ventilátoru umístěna uzavírací těsná klapka se servopohonem (VZT zař.č. 5.02) s havarijní funkcí, přičemž otevření klapky je spřaženo s chodem ventilátoru.

Zo záložního zdroje UPFD bude dále napojen samočinně otevírací světlík s regulací tlaku.

Spouštění nuceného větrání bude pomocí spouštěcích tlačítek, která budou umístěna tak, aby umožnila unikajícím osobám rychlé zapnutí větrání, tj. v každém podlaží.

**PŘED OBJEDNÁNÍM NÁHRADNÍHO ZDROJE JE NUTNÉ DODAVATELI PŘEDLOŽIT TECHNICKÉ LISTY VŠECH PŘIPOJOVANÝCH ZAŘÍZENÍ S POPISEM JEJICH FUNKČNOSTI.**

## **8.1 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ OSVĚTLOVACÍ SOUSTAVY**

BYTY:

Osvětlení v pokoji bude provedeno standardní způsobem a ovládáno místně vypínači. Bude dodržena osvětlenost dle normy ČSN EN 12464-1. V bytech budou svítidla vybrané dle standardů případně budou připraveny pouze vývody s objímkami a žárovkou. Rozmístění svítidel dle výkresové dokumentace.

CHODBY, SCHODIŠTĚ A NÁSTUPIŠTĚ:

Osvětlení přístupových chodeb a schodiště bude provedeno pomocí stropních svítidel s vestavěnými pohybovými čidly. Bude dodržena osvětlenost dle normy ČSN EN 12464-1.

U osvětlení nástupních ploch musí být dodrženo minimální osvětlenost 50lx a ve strojovně 200lx, dle normy ČSN EN 81-2.

#### **GARÁŽE:**

Osvětlení garáží bude provedeno nástěnnými svítidly, která budou spínána s externími pohybovými čidly. Bude dodržena osvětlenost dle normy ČSN EN 12464-1.

#### **NEBYTOVÝ PROSTOR V 1.NP:**

Osvětlení v místnosti nebytového prostoru bude provedeno standardní způsobem a ovládáno místně vypínači. Bude dodržena osvětlenost dle normy ČSN EN 12464-1. V místnosti budou připravené pouze vývody pro osazení svítidel dle přání investora.

#### **NOUZOVÉ OSVĚTLENÍ:**

Nouzové osvětlení bude řešeno nouzovými svítidly s vlastním zdrojem a s funkcí autotest, doba zálohy nejméně 60 minut. Tato svítidla budou v provedení LED podle druhu osvětlovaného prostoru, rozmístění v objektu dle výkresové dokumentace.

U schodiště, změně směru únikové cesty a východu na volné prostranství musí být nouzové svítidlo umístěno blíže než 2 m. Prostor schodiště bude osazen piktogramy vyznačujícími směr úniku dle výkresové dokumentace. Osvětlenost na podlaze podél osy únikové cesty nesmí být nižší než 1 lx.

Nouzové osvětlení bude napájeno z příslušného světelného vývodu, který napájí standardní osvětlení tak, aby v případě výpadku napájení byl osvětlen patřičný prostor postižený výpadkem.

Dle ČSN 33 2130 ed.3 č.7.8.1 bude svítidlo v umývacím prostoru umístěno tak, aby jeho spodní okraj byl alespoň 1,8m nad podlahou. Světelný zdroj svítidla musí být kryt ochranným sklem. Všechny vnější části svítidla, které jsou níže, než 2,5m nad podlahou, musí být z trvanlivého izolantu. Je-li svítidlo umístěno níže, než 1,8m nad podlahou, musí být chráněno před mechanickým poškozením (např. ochranným košem, nárazuvzdorným krytem a pod.) a musí být v provedení IP X1. Spodní okraj svítidla však nesmí být v žádném případě níže, než 0,4m nad horním okrajem umývadla, nebo dřezu.

ČSN 33 2000-7-701ed.2: je-li svítidlo osazeno v zóně 2 (spodní okraj ve výšce 2,25m a níže a současně blíže než 0,6m od hrany vany, nebo sprchového koutu), musí být v krytí nejméně IP X4.

Další spotřebiče lze v umývacím prostoru instalovat za podmínky, že jsou pro použití v umývacím prostoru výrobcem určeny a jejich vlastnosti, které použití v umývacím prostoru umožňují, jsou typově ověřeny.

El. instalace v prostorách s vanou nebo sprchou bude provedena dle:  
ČSN 33 2000-7-701 ed.2 – Elektrická zařízení - Prostory s vanou nebo sprchou

## **8.2 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ ZÁSUVKOVÝCH OBVODŮ**

Dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 čl. 411.3.3 budou všechny zásuvky, užívané laiky a určeny pro všeobecné použití chráněny proudovými chrániči s vybavovacím proudem 30mA.

Zásuvky a budou umístěny následovně (není-li uvedeno jinak):

- zásuvky obecně ve výšce 0,3m (střed)

- zásuvky v technických prostorách, vedle umývad a v koupelnách osadit do výšky 1,2m (střed)
- zásuvky v kuchyňských linkách budou osazeny ve výšce 1,15m (střed)
- vypínače a zásuvky, osazené vedle sebe budou umístěny ve vícenásobných rámečcích. Rámečky budou osazeny přednostně vodorovně, nebude-li to z prostorových důvodů možné, pak svisle

### 8.3 ULOŽENÍ VEDENÍ

Kabelové rozvody budou převážně uloženy pod omítkou, v SDK, v podlaze nebo v podhledech. Kabelové rozvody v místnosti garáže m.č. 1.12 budou vedené na povrchu pomocí kabelových žlabů případně lišt. Kabelové rozvody v prostorách sklepu budou vedené v lištách. Kabelové rozvody pro hlavní domovní rozvody budou vedeny v podlaze. Kabelové rozvody vedené v podlaze nebo v SDK budou chráněny proti mechanickému poškození chráničkou.

Silnoproudé kabelové rozvody budou prostorově odděleny od slaboproudých rozvodů.

Rozvody budou provedeny kabely CYKY, příp. CXKH-V pro napájení požárních zařízení.

Při průchodu kabelových tras hranicemi požárních úseků (viz PBŘ) budou kabelové trasy utěsněny dle ČSN 73 0802 a dle čl. 621 ČSN 73 0810. Prostupy hranicemi požárních úseků je vhodné omezit na minimum, tzn. sdružovat prostupy pro kabeláž ke svítidlům, zásuvkám apod. do jednoho prostupu.

#### Vedení kabelových tras v CHÚC B a společných prostorách

Elektrické kabely v CHÚC B budou chráněny vrstvou omítky o síle nejméně 10 mm nebo budou provedeny kabely s třídou reakce na oheň B2cas1, d0.

Požárně bezpečnostní zařízení budou napojena kabely s funkční schopností kabelového systému dle ZP-27/2008 s třídou reakce na oheň B2cas1d0 dle vyhlášky č.23/2008. Tyto kabely budou vedeny v kabelových trasách s funkční integritou ve smyslu ČSN 73 0848. Dle PBŘ budou kabelové trasy následující:

Větrání CHÚC včetně spouštění: P60 R, vodiče B2cas1,d0

Evakuační výtah: P60R, vodiče B2cas1,d0

Tlačítka Total Stop a Central Stop: P60 R, vodiče B2cas1,d0

Tlačítka pro spouštění nuceného větrání: P60R, vodiče B2cas1,d0

Horizontální trasy s funkční integritou budou vedeny těsně pod stropem nad ostatními rozvody (SLP, ZTI, VZT, ÚT a pod). Trasy s funkční integritou budou zřetelně označeny trvanlivými popisy KABELOVÁ TRASA S FUNKČNÍ INTEGRITOU PRO POŽÁRNÍ ZARÍZENÍ.

Elektrické obvody napájející požární zařízení musí požadavkům požární odolnosti vyhovovat spojitě od napájecího bodu do napojení spotřebiče včetně kabelových nosných systémů.

## 9. NÁHRADNÍ ZDROJ NAPÁJENÍ

V objektu bude instalován náhradní zdroj elektrické energie, který budou zajišťovat napájení požárních VZT zařízení po dobu min. 45 minut. Náhradní zdroj bude v provedení rozvaděče s integrovaným bateriovým modulem UPS, výstupní výkon bude 12,5 kVA/400V.

Náhradní zdroj elektrické energie bude napojen z elektroměrového rozvaděče RE před hlavním vypínačem bytového domu a jištěn hlavním jističem o hodnotě 3x32A/B. Rozvaděč s UPS bude umístěn v samostatném požárním úseku – místnost 1.08 v 1.NP.

Z rozvaděče budou vždy napájena následující požární zařízení: evakuační výtah, požární VZT jednotka včetně tlačítek pro spínání, požární gravitační roleta, samočinně otevírací světlík s regulací tlaku, tlačítka Central Stop a Total Stop.

Příkony napájených zařízení pro každý náhradní zdroj:

Větrání CHÚC včetně spouštění: 2,2 kW

Evakuační výtah včetně řídicího systému: 10Kw

Samočinně otevírací světlík: 0,4 kW

Tlačítka Total Stop a Central Stop: -

Tlačítka pro spouštění nuceného větrání: -

**PŘED OBJEDNÁNÍM NÁHRADNÍHO ZDROJE JE NUTNÉ DODAVATELI PŘEDLOŽIT TECHNICKÉ LISTY VŠECH PŘIPOJOVANÝCH ZAŘÍZENÍ S POPISEM JEJICH FUNKČNOSTI.**

## **10. BLESKOSVOD – VNĚJŠÍ OCHRANA PŘED BLESKEM**

### **10.1 ZÁKLADNÍ POPIS**

Vnější systém ochrany před bleskem:

Střecha objektu:	Plochá
Střecha nad garáží:	Plochá
Typ stavby:	Novostavba
Třída LPS:	II izolovaný
Počet svodů:	5-objekt, 2-garáž
Metoda pro stanovení umístění jímací soustavy:	Ochranný úhel, valivá koule
Předepsaný max. zemní odpor:	$R_{Z_{max}} 10\Omega$
Třída zeminy:	4
Platná ČSN:	ČSN EN 62305-1 až 4ed.2

- Ochrana proti blesku bude provedena dle ČSN EN 62305. Při návrhu jímací soustavy bylo použito metody valící se koule a ochranného úhlu (třída LPS II). Celá budova leží v ochranném úhlu jímacích tyčí.
- Zařízení tvořící systém ochrany stavby před bleskem nebo jinými atmosférickými elektrickými výboji musí být dle vyhl. č. 268/2011 navrženo z výrobků třídy reakce na oheň nejméně A2.
- Na napájecím silnoprůdém vedení do objektu bude osazen svodič přepětí B+C.
- Jímací soustava bude tvořena vodičem HVI long
- Napájecí kabely el. zařízení vstupující do budovy z ochranného prostoru jímacího zařízení musí být ošetřeny přepětíovou ochranou SPD2.
- Napájecí kabely el. zařízení vstupující do budovy mimo ochranný prostor jímacího zařízení musí být ošetřeny přepětíovou ochranou SPD1.

## 10.2 POPIS ŘEŠENÍ

### Uzemnění

Uzemnění bude provedeno, jako základový zemnič typu B. Zemníčí soustava bude provedena jako mřížová zemničím páskem FeZn 30/4. Jednotlivé spoje pásků budou provedeny svorkami SR2b. Armování jednotlivých základových pásů a armovaných betonových desek bude vodivě pospojované a připojené pomocí svorek DEHNclips páskem FeZn 30/4 k zemničí soustavě. Vývody pro svody ze zemničí soustavy budou provedeny pomocí uzemňovacích bodů, které budou zakončeny koncovkou pro připojení izolovaného drátu FeZn 10 a zkušební svorky SZb. Na zkušební svorku bude následně připojen HVI vodič.

Ze zemničí soustavy budou vyvedené vývody pro napojení ekvipotencionální svorkovnice hlavního ochranného pospojování HOP. Další ekvipotencionální svorkovnice budou použity pro napojení vodiče CYA 16 od PA svorek svodů dále od svorkovnice HOP.

Vývody pro svody ze zemničí soustavy budou zakončeny koncovkou pro připojení izolovaného drátu FeZn 10 a zkušební svorky SZb, která bude umístěná ve výšce 0,5m. Odpor základového zemniče musí být max. 10 Ohmů. Všechny spoje v zemi musí být protikorozně ošetřeny pomocí nátěrů nebo smršťovací antikorozní ochranné pásy dle ČSN 33 2000-5-54, ed.3. Na zkušební svorku bude následně připojen svod, který bude proveden vysokonapětovým vodičem HVI. K zemniči budou připojeny praporce pro připojení uzemnění hromosvodu.

Pasívní protikorozní ochrana zemničů bude provedena dle ČSN 33 2000-5-54 ed.3 příloha ZB:

Přechod z půdy na povrch	nejméně 0,3 m pod povrch	nejméně 0,2 m nad povrch
Přechod z betonu do půdy	nejméně 0,3 m v betonu	nejméně 1 m v půdě
Přechod z betonu na povrch	nejméně 0,1 m v betonu	nejméně 0,2 m nad povrch

Při přemostování dilatačních spár přemostění spáry o aspoň 0,2m v betonu na obou stranách spáry

### Jímací soustava

Na ploché střeše budovy bude umístěno pět jímacích stožárů GFK/AL o celkové délce 3,9m a 4,2m. Jímací tyče AlMgSi o délce 1,0m budou umístěny na podpurných nevodivých trubkách GFK/Al o délce 3,2m, které budou upevněny na tříramenný jímacích stožárech.

Jímací stožáre budou zatížené 9x betonem o váze jednoho 17kg.

Na ploché střeše pro spojení jímacích stožárů bude použit vodič HVI long, který bude uložen na střešním betonovým držáku vedení s podložkou o váze 4,7 kg.

Jímací tyče s označením JT6 a JT7 budou o délce 4,2m (podpurné trubky GFKK/Al 3,2m; jímací tyč AlMgSi 1,0m) a budou umístěné na hraně střechy nad garáží. Budou k stěně uchycené pomocí 3x držáků pro upevnění podpurné trubky, rozteč držáku 0,5m. Jímací tyče budou nad střechou 2,7m. Do podpurné trubky bude přímo napojen vodič HVI long a vodič bude uzemnění na základový zemnič.

Držáky budou od sebe vzdáleny maximálně 1 metr. Vodiče HVI budou ukončené na jímacím stožáři pomocí připojovacího prvku. Při ukončení vodiče HVI vznikne oblast koncovky. V oblasti koncovky vodiče HVI long bude dodržena dostatečná vzdálenost od kovových prvků umístěných na střeše a od elektroinstalace dle výpočtu dostatečných vzdáleností. PA svorka bude nainstalována na hranici oblasti koncovky, která je 1m od napojení na jímací soustavu. PA svorka bude součástí podpurných trubek nebo podpěry vedení na betonovém podstavci a bude připojena vodičem CYA 16 na hlavní ochranné pospojování. Na střeše bude připravená HOP, na kterou budou PA svorky připojeny.

Svody budou na střechu vyvedeny prostupem skrze atiku. Tyto prostupy budou opatřeny ucpávkou proti zatékání.

**Oplechování, jako náhodného jímáče je možno využít, pokud je splněna jeho tloušťka (viz tabulka 1.)** a bude-li zajištěno trvalé elektrické propojení mezi různými díly (např. pájením natvrdo, svařením, lisováním, falcováním, šroubováním, nebo nýtováním).

**Tabulka 1** - Minimální tloušťka kovových oplechování nebo kovových potrubí jímacích soustav

Materiál	Tloušťka <sup>a</sup> t (mm)	Tloušťka <sup>b</sup> t' (mm)
Olovo	-	2,0
Ocel pozinkovaná	4	0,5
Titan	4	0,5
Měď	5	0,5
Hliník	7	0,65
Zinek	-	0,7

<sup>a</sup> t (mm) zabrání propálení, přezhavení nebo zapálení

<sup>b</sup> t' (mm) jen pro kovové oplechování, není-li nutno zabránit propálení, přezhavení nebo zapálení

**PŘI VSTUPE NA STŘECHU 2.NP BUDOU UMÍSTĚNY NA VIDITELNÉM MÍSTĚ BEZPEČNOSTNÍ TABULKY S TEXTEM: PŘI BOUŘCE JE ZÁKAZ VSTUPU A ZDRŽOVÁNÍ SE NA STŘEŠE.**

## Svody

Svody A1, A2, A4, A5 budou vedeny pomocí vysokonapěťového izolovaného vodiče HVI long pod fasádou v chrániče DN 40. Budou vedeny z prostoru střechy skrze atiku na fasádu, kde budou vodiče ukotveny k obvodovému zdivu. Průchod vodiče HVI long střechu bude zabezpečen proti vniknutí vody. Vodič HVI long bude v drážce po celé délce ukotven k obvodovému zdivu. Svod A3 bude vnitřní a bude veden v stupačce uložen v chrániče DN40. Svody budou ukončeny zkušební svorkou SZ, která bude ve výšce 0,5m nad upraveným terénem v revizní krabici do zateplovacího systému. Na zkušební svorku bude dále napojen izolovaný drát FeZn 10, který bude připojen k základovému zemniči. Svody A6 a A7 budou přiznané a budou ukotveny na stěnu pomocí držáku vedení, rozteč 0,5-0,7m. Zkušební svorka bude umístěná nad zaváděcí tyčí ZT FeZn o délce 1,5m.

Svody musí být instalovány přímo a svisle, aby bylo vytvořeno co nejkratší přímé spojení jímací soustavy se zemí. **Svody nesmí být uloženy v okapech a okapových rourách**, i v případě jsou-li obaleny izolací, protože hrozí v okapech silná koroze.

## 11. SLABOPROUDÉ ROZVODY

Nejsou součástí projektu

## 12. PŘEDPISY A NORMY

Tato projektová dokumentace obsahuje všechny náležitosti dle vyhlášky 499/2006 Sb. O dokumentaci staveb. Projektová dokumentace je zpracována v souladu s předpisy a normami ČSN, EN a katalogy platnými v době jejich zpracování.

Pokud bylo v projektu použito zahraniční zařízení, pak příslušný souhlas, že zařízení je v souladu s českými bezpečnostními předpisy a normami ČSN, dokladuje dovozce tohoto zařízení.

Instalace bude provedena podle ČSN 33 2130 ed.3 a s ní souvisejících norem tj. ČSN 33 2180 a ČSN 33 2190.

Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí musí být provedena dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2

Ochrana jednotlivých elektrických strojů a elektrických rozvodných zařízení musí být v souladu s : ČSN 33 2000-4-43 ed.3 – ochrana proti nadproudům.

ČSN 33 2000-4-473 – opatření k ochraně proti nadproudům

ČSN 33 2000-5-52 ed.2. – výběr a stavba elektrických zařízení

Každá změna této projektové dokumentace plynoucí z nových požadavků odběratele, která se vyskytne i během montáže má za následek změny montážních dispozic proti tomuto projekčnímu řešení musí být samostatně objednána a zpracovatelem potvrzena.

V případě, že v době mezi skončením tohoto projektového řešení a započítáním realizačních prací dojde ke změně uvažovaného materiálu nebo ke změně norem a předpisů ČSN s přihlédnutím na nutný rozsah úprav projektové dokumentace, je rovněž nutné, aby odběratel zajistil revizi tohoto projektového řešení samostatnou objednávkou na základě požadavků zpracovatele.

Všechny elektromontážní práce smí provádět pouze pracovníci s příslušnou elektrotechnickou kvalifikací a s platným oprávněním pro montáž el. zařízení dodavatelským způsobem.

**Montážní práce smí provádět pouze firma, která je oprávněna výrobcem k montáži a servisu uvedených zařízení, což doloží příslušnými certifikáty při výběrovém řízení a následně při předání systémů.**

### **Bezpečnost práce:**

Výchozí revizi provede dodavatel montážních prací podle ČSN 33 2000-6. Další periodické revize provede provozovatel ve stanovených lhůtách dle ČSN 33 1500 a po každé opravě vyvolané poruchou či poškozením elektrického zařízení.

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

§3 : pracovníci seznámení - obsluha elektrického zařízení mn, nn v krytí IP 20 a vyšším

§5 : pracovníci znalí - obsluha elektrického zařízení mn, nn v krytí IP1x a menším  
- (obsluha elektrického zařízení vn)  
- práce na elektrických zařízeních

Tyto osoby musí prokázat znalost místních provozních a bezpečnostních předpisů, protipožárních opatření, první pomoci při úrazech elektřinou a znalost postupu a způsobu hlášení závad na svěřeném zařízení.

Vypracoval:

Ing. Adrián Mikloš

03/2020