

príloha č.1:                    Protokol o určení prostredia  
príloha č.2:                    Riadenie rizika  
príloha č.3:                    Výpočet uzemňovača

|                |   |                |         |
|----------------|---|----------------|---------|
| INVESTOR:      | Banskobystrický samosprávny kraj, Námestie SNP 23/23 , 97401, Banská Bystrica |                |         |
| OBJEKT:        | SO 01, SO 02  |                |         |
| STAVBA:        | REKONŠTRUKCIA ADMINISTRATÍVNEJ<br>BUDOVY KOMENSKÉHO ULICA                     | STUPEŇ PD:     | PPSP/RD |
|                |   | FORMÁT:        | 1x A4   |
| MIESTO STAVBY: | k.ú. Banská Bystrica, š.č. 837/12, p.č. KN/C-1909/1                           | DÁTUM:         | 11/2023 |
| PROFESIA:      | E3 Elektroinštalácia - silnoprúd  | MIERKA:        | 1:-     |
| ZODP.PROJ.:    | Ing. Martin Kubík   | ČÍSLO VÝKRESU: | 00      |
| OBSAH VÝKRESU: | TECHNICKÁ SPRÁVA  |                |         |

## 1 ZÁKLADNÉ ÚDAJE

### 1.1 ROZSAH PROJEKTU

**Predmetmi tohto projektu pre stavebné povolenie a realizáciu stavby sú pre SO 01 a SO 02:**

- elektroinštalácia - umelé osvetlenie, zásuvkové obvody a vývody v spoločných priestoroch
- prevádzkový súbor silnoprádu ( silové rozvádzače spol. priestorov)
- hlavné káblové trasy silnoprádu a slaboprádu,
- napojenie technológie profesie PO,
- napojenie technológie profesie VZT,
- napojenie technológie profesie UK,
- napojenie technológie profesie ZTI,
- napojenie technológie profesie CHL,
- núdzové osvetlenie spoločných priestorov,
- uzemnenie objektu,
- vonkajší systém ochrany pred bleskom – pasívny bleskozvod,
- vnútorný systém ochrany pred bleskom ochrany pred prepätím,
- núdzové odpojenie od stavby (CENTRAL STOP, TOTAL STOP),
- prípojka NN

**Predmetmi tohto projektu stavby nie sú:**

- EZS – elektrický zabezpečovací systém,
- HSP – hlasová signalizácia požiaru,
- EPS – elektrický požiarový systém,
- vnútorné slaboprádové rozvody
- Iné časti ako spomenuté.

### 1.2 PROJEKTOVÉ PODKLADY

Podklady pre spracovanie projektu boli vypracované na základe podkladov poskytnutých od investora, generálneho zadávateľa projektovej dokumentácie a jednotlivých zainteresovaných profesií predmetnej stavby:

- architektúra – stavebné výkresy objektu,
- projektová dokumentácia protipožiarnej ochrany a ostatných dotknutých profesií,
- protokol o určení prostredia vonkajších vplyvov vypracovaný odbornou komisiou,
- špecifické požiadavky pre napojenie jednotlivých el. zariadení,
- vstupná konzultácia medzi objednávatelom a spracovateľom projektu.

Ďalšie projekčné podklady:

- aktuálne a platné zákony, vyhlášky, normy STN a EN a katalógy,
- interné výpočtové programy a dizajn manuály.

## 2 ZÁKLADNÉ TECHNICKÉ ÚDAJE

### 2.1 PREDPISY A NORMY

Tento projekt vychádza z nasledujúcich noriem STN a EN predpisov pre vypracovanie:

|                      |  |
|----------------------|--|
| STN EN 12464-1       | Svetlo a osvetlenie. Osvetlenie pracovných miest Časť 1: Vnútorné pracoviská: r.v.2021   |
| STN EN 12655         | Svetlo a osvetlenie. Základné termíny a kritéria na stanovenie požiadaviek na osvetlenie: r.v.2022   |
| STN EN 13201 1-4     | Osvetlenie pozemných komunikácií. Časť 4: Metódy merania svetelnotechnických vlastností: r.v.2005  |
| STN EN 1838          | Svetlo a osvetlenie – núdzové osvetlenie: r.v.2014   |
| STN 33 2000-1        | Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 1: Základné princípy, stanovenie všeobecných charakteristík: r.v.2009  |
| STN 33 2000-8-1      | Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 8-1: Energetická účinnosť  |
| STN 33 2030          | Elektrotechnické predpisy. Ochrana pred nebezpečnými účinkami statickej elektriny:r.v.1984   |
| STN 33 3320          | Elektrické prípojky: r.v.2002  |
| STN 33 2000-4-41     | Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 4-41: Zaisťovanie bezpečnosti:2019   |
| STN 33 2000-4-42-A2  | Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 4-42: Zaisťovanie bezpečnosti. Ochrana pred účinkami tepla: r.v. 2015  |
| STN 33 2000-4-43     | Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom: r.v. 2007  |
| STN 33 2000-4-43/C1  | Elektrické inštalácie budov. Časť 4-43: Zaisťovanie bezpečnosti. Ochrana pred nadprúdom: r.v.2010  |
| STN 33 2000-4-443    | Elektrické inštalácie budov. Časť 4-43: Zaisťovanie bezpečnosti. Ochrana pred nadprúdom: r.v.2010  |
| STN 33 2000-4-444/O1 | Elektrické inštalácie budov. Časť 4-44: Zaisťovanie bezpečnosti. Ochrana pred rušivými napätiami a elektromagnetickým rušením. Oddiel 443: Ochrana pred prepätiami atmosférického pôvodu a pred spínacími prepätiami: r.v.2007 |
| STN 33 2000-4-473    | Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 4-444: Zaisťovanie bezpečnosti. Ochrana pred rušivými napätiami a elektromagnetickým rušením: r.v.2013   |
| STN 33 2000-4-473/O1 | Elektrotechnické predpisy. Elektrické zariadenia. 4. časť: Bezpečnosť. Kapitola 47: Použitie ochranných opatrení na zaisťovanie bezpečnosti. Oddiel 473: Opatrenia na ochranu proti nadprúdom: r.v.1995                        |
| STN 33 2000-5-51     | Elektrotechnické predpisy. Elektrické zariadenia. 4. časť: Bezpečnosť. Kapitola 47: Použitie ochranných opatrení na zaisťovanie bezpečnosti. Oddiel 473: Opatrenia na ochranu proti nadprúdom: r.v.1995                        |
| STN 33 2000-5-52     | Elektrické inštalácie budov Časť 5-51: Výber a stavba elektrických zariadení. Spoločné pravidlá: r.v.2010  |
| STN 33 2000-5-53     | Elektrické inštalácie budov Časť 5-52: Výber a stavba elektrických zariadení, Elektrické rozvody: r.v.2012   |
| STN 33 2000-5-54     | Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 5-53: Výber a stavba elektrických zariadení. Spínacie a riadiace zariadenia: r.v.2016  |
| STN 33 2000-5-559    | Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 5-54: Výber a stavba elektrických zariadení.   |
| STN 33 2000-7-701    | Uzemňovacie sústavy a ochranné vodiče: r.v. 2012   |
| STN 33 2000-7-714    | Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 5-559: Výber a stavba elektrických zariadení. Svietidlá a svetelné inštalácie: r.v.2013  |
| STN 33 2000-7-714    | Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 7-701: Požiadavky na osobitné inštalácie alebo priestory. Priestory s vaňou alebo sprchou: r.v.2007  |
| STN 33 2000-7-714    | Elektrické inštalácie budov. Časť 7-714: Požiadavky na osobitné inštalácie alebo priestory.  |
| STN 33 2000-7-753    | Vonkajšie svetelné inštalácie: r.v.2013  |
| STN 33 2130          | Elektrické inštalácie budov. Časť 7: Požiadavky na osobitné inštalácie alebo priestory. Kapitola 753: Podlahové a stropné vykurovacie systémy: r.v. 2015   |
| STN 33 2130/a        | Elektrotechnické predpisy. Vnútorné elektrické rozvody: r.v.1995   |
| STN 33 2130/Z2       | Elektrotechnické predpisy. Vnútorné elektrické rozvody: r.v.1995   |
| STN 33 2312          | Elektrotechnické predpisy. Vnútorné elektrické rozvody: r.v.1995   |
| STN 34 3100          | Elektrické zariadenia malého a nízkeho napätie v pevných horľavých materiáloch a na nich. r.v.2013   |
| STN 34 7409          | Bezpečnostné požiadavky na obsluhu a prácu na elektrických inštaláciách: r.v.2001  |
| STN 34 7661          | Systém označovania káblov a vodičov: r.v.2001  |
| STN 33 3210          | Výrobky na rozvod elektrickej energie, riadenie a komunikáciu na účely protipožiarnej bezpečnosti stavieb. Káble a vodiče: r.v.2013  |
| STN 33 3210/Z1       | Elektrotechnické predpisy. Rozvodné zariadenia. Spoločné ustanovenia: r.v.1986   |
| STN 33 3210/Z1       | Elektrotechnické predpisy. Rozvodné zariadenia. Spoločné ustanovenia: r.v.2005   |

|                        |  |
|------------------------|--|
| STN EN 60529           | Stupeň ochrany krytím ( krytie – IP kód ): r.v.1993  |
| STN EN 62262/C1        | Stupne ochrany elektrických zariadení proti vonkajším mechanickým nárazom krytmi (kód IK): r.v.2003  |
| STN EN 62305-1         | Ochrana pred bleskom. Časť 1: Všeobecné princípy: r.v.2012   |
| STN EN 62305-2         | Ochrana pri zásahu blesku. Časť 2: Manažérstvo rizika: r.v.2013  |
| STN EN 62305-3         | Ochrana pred bleskom. Časť 3: Hmotné škody na stavbách a ohrozenie života: r.v.2012  |
| STN EN 62305-4         | Ochrana pred bleskom. Časť 4: Elektrické a elektronické systémy v stavbách: r.v.2013   |
| STN EN 61008-1/A2      | Prúdové chrániče bez vstavanej nadprúdovej ochrany pre domácnosť a na podobné použitie (RCCB). Časť 1: Všeobecné pravidlá: r.v.2015  |
| STN EN 61008-1/A2      | Prúdové chrániče so vstavanou nadprúdovou ochranou pre domácnosť a na podobné použitie (RCBO). Časť 1: Všeobecné pravidlá: r.v.2015  |
| STN 33 2000-7-703      | El. inštalácie budov. Časť 7-703:Požiadavky na osobitné inštalácie alebo priestory. Miestnosti a kabíny so saunovými ohrievačmi: r.v.2006  |
| STN EN 60664-3         | Koordinácia izolácie zariadení v sieťach nízkeho napätia. Časť 3: Použitie povlakov, zalievacích hmôt alebo výtliskov na ochranu pred znečistením r.v.:2004                              |
| IEC 1312-1             | Ochrana pred elektro magnetickým impulzom spôsobeným bleskom. Požiarna bezpečnosť stavieb. Zmeny stavieb: r.v.2010   |
| STN 73 0834            | Správanie sa stavebných výrobkov a konštrukcií v požiari. Zachovanie funkčnej odolnosti káblových systémov. Požiadavky, skúšky, klasifikácia a aplikácia výsledkov skúšok: r.v.2014      |
| STN 92 0205            | Priestorová úprava vedení technického vybavenia: r.v.2001  |
| STN 73 6005            | Vizuálne a výstražné prostriedky z plastov na označovanie káblov a potrubí uložených v zemi: r.v.2009  |
| STN 73 6007            | Základné a bezpečnostné zásady pre rozhranie človek-stroj, označovanie a identifikácia. Identifikácia svoriek zariadení a prípojev vodičov a vodičov: r.v.2011                           |
| STN EN 60445           | Informačná technika. Generické káblové systémy. Časť1: Všeobecné požiadavky: r.v.2012  |
| STN EN 50173-1         | Informačná technika. Inštalácie káblových rozvodov. Časť 1: Špecifikácia a zabezpečovanie kvality: r.v. 2015   |
| STN EN 50174-1/A2      | Informačná technika. Inštalácie káblových rozvodov. Časť 2: Plánovanie inštalácie a postupy inštalácie: r.v.2009.  |
| STN EN 50174-2         | Informačná technika. Inštalácie káblových rozvodov. Časť 3: Postupy a projektovanie mimo budov.r.v.2004  |
| STN EN 50174-3         | Koaxiálne káble. Časť 4-2: Rámcová špecifikácia káblov do 6 GHz používaných v káblových rozvodných sieťach: r.v.2016   |
| STN EN 50117-4-2       | Prúdové chrániče s nadprúdovou ochranou alebo bez nadprúdovej ochrany na zásuvky pre domácnosť a podobné použitie: r.v.2016  |
| STN 35 4181            | Svietidla. Časť 2-22: Osobitné požiadavky. Svetidlá na núdzové osvetlenie: r.v. 2015   |
| STN EN 60598-2-22      | Nízkonapäťové rozvádzače. Časť 5: Rozvádzače na rozvod energie vo verejných sieťach: r.v.2015  |
| STN EN 661439-5        | Nízkonapäťové spinacie a riadiace zariadenia. Časť 1: Všeobecné pravidlá   |
| STN EN 60941-1/A2      | Elektrické príslušenstvo. Ističe a podobné zariadenia na použitie v domácnostiach. Pomocné kontaktné jednotky: r.v. 2015   |
| STN EN 62019/A12       | Optické káble. Časť 3-10: Vonkajšie káble. Skupinovú špecifikáciu optických telekomunikačných káblov uložených v rúrkach alebo priamo do zeme alebo vzdušných závesných káblov: r.v.2015 |
| STN EN 60794-3-10      | Označovanie elektrických zariadení menovitými údajmi vťahujúcimi sa na elektrické napájanie. Požiadavky na bezpečnosť:r.v.2000   |
| STN EN 61293           | Stanovenie prierezu vodičov a výber ochranných prístrojov: r.v.2011  |
| STN CLC/TR 50480       | Skratové prúdy v trojfázových striedavých sústavách. Časť 0: Výpočet prúdov: r.v.2003  |
| STN EN 60909-0         | Elektrické káble. Návod na používanie káblov s menovitým napätím neprevyšujúcim 450/750 V. Časť 1: Všeobecné pokyny: r.v.2014  |
| STN EN 50565-1         |  |
| Špeciálne požiadavky:  |  |
| STN EN 62040-1         | Zdroje neprerušovaného napájania (UPS). Časť 1: Všeobecné a bezpečnostné požiadavky na UPS: r.v.2009   |
| STN EN 50310           | Použitie pospájania a uzemnenia v budovách so zariadeniami informačnej techniky: r.v.2011  |
| STN EN 50085-2-4       | Elektroinštalácia úložných kanálov a elektroinštalácia uzavretých žľabov. Časť 2-4: Osobitné požiadavky na prevádzkové nosníky a prevádzkové konzoly. r.v.2010                           |
| STN 92 0203            | Požiarna bezpečnosť stavieb. Trvalá dodávka elektrickej energie pri požiari: r.v.2013  |
| TPT-T6                 | Technické požiadavky na rozvody telekomunikačných sietí v budovách.  |
| Zákony NRSR č.:        | 124/2006 Z.z., 125/2006 Z.z., 251/2012 Z.z.  |
| Vyhlášky MPSVaR SR č.: | 94/2004 Z.z., 307/2007 Z.z., 508/2009 Z.z., 152/2009 Z.z., 051/2017 Z.z  |
| Nariadenie vlády č.:   | 269/2006, 276/2006, 387/2006, 391/2006, 392/2006 a ďalšie s nimi súvisiace normy a predpisy.   |

## 2.2 NAPĚTOVÁ SÚSTAVA A OCHRANNÉ OPATRENIE

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| Rozvádzač RE (elektromerový): | 3/PEN AC, ~50Hz, 400/230V/ TN-C          |
| Rozvádzač RH (hlavný):        | 3/PEN AC, ~50Hz, 400/230V/ TN-C          |
|                               | 3 PEN (N/PE) AC, ~50Hz, 400/230V/ TN-C-S |
| Rozvádzače RMS (silové):      | 3/N/PE AC, ~50Hz, 400/230V/ TN-S         |
| Umelé osvetlenie a zásuvky:   | 1/N/PE AC, ~50Hz, 230V/TN-S              |
| Elektrické vývody:            | 3/N/PE AC, ~50Hz, 400/230V/ TN-S         |
|                               | 1/N/PE AC, ~50Hz, 230V/TN-S              |

### Ochranné opatrenie v zmysle STN 33 2000-4-41:

1.) Požiadavky na základnú ochranu (ochranu pred priamym dotykom) v zmysle: čl.411.2 (STN 33 2000-4-41):

- Základná izolácia živých častí čl.A1
- Zábranami alebo krytmi čl.A2
- Prekážkami čl.B2
- Umiestnením mimo dosah čl.B3

2.) Požiadavky na ochranu pri poruche (ochranu pred nepriamym dotykom) v zmysle čl.411.3 (STN 33 2000-4-41):

- Ochranné uzemnenie a ochranné pospájanie čl.411.3.1
- Samočinné odpojenie pri poruche čl.411.3.2
- Doplnková ochrana prúdovými chráničmi čl.411.3.3

3.) Malé napätie SELV a PELV v zmysle čl.414 (STN 33 2000-4-41)

4.) Doplnková ochrana zmysle čl. 415 (STN 33 2000-4-41):

- Doplnková ochrana: prúdové chrániče (RCD) čl.415.1
- Doplnková ochrana: doplnkové ochranné pospájanie čl.415.2

## 2.3 OCHRANA PRED ÚRAZOM ELEKTRICKÝM PRÚDOM

Ochrana pred úrazom el. prúdom pri poruche bude v zmysle STN prevádzkovaná samočinným odpojením od napájania, hlavným a doplnkovým pospájaním. Návrh ochranného vodiča (PE) bude zodpovedať prierezu napájacích káblov v zmysle STN 33 2000-1, 3, 4-41, 5-54. Ochrana pred úrazom el. prúdom za normálnej prevádzky bude v zmysle STN 33 2000-1, 3, 4-41, 5-54, 6 izolovaním živých častí, krytmi, zábranami a pre vybrané priestory a zariadenia doplnková ochrana prúdovými chráničmi. Doplnková ochrana prúdovými chráničmi bude na zásuvkové okruhy a pevné vývody v kúpeľni a zásuvkové okruhy pre vonkajšie priestory a všetky ostatné priestory kde sú zásuvky určené pre používanie laikmi do 32A. Doplnková ochrana prúdovými chráničmi je navrhovaná taktiež na všetky svetelné vývody, kde výmena svetelného zdroja nie je vykonávaná kvalifikovanou osobou.

## 2.4 OCHRANA PROTI VZNIKUTÉMU PREPÁTIU

Ochrana proti prepätiu v objekte bude v rozvádzači RMS. Budú navrhnuté zvodiče bleskového prúdu a prepätia triedy I,II. Prierez pripojovacích vodičov v zmysle STN 33 2000-5-52:2012. Na prívoде resp. na prechode kábla z LPZ0A do LPZ1 (exteriéru do interiéru) je nainštalovaná prepäťová ochrana typu TI+TII. V rozvádzači RH je nainštalovaná prepäťová

ochrana typu I+II, ktorá na základe parametrov výrobcu zabezpečuje ochranu pred priamym a nepriamym zásahom blesku a kombinuje v sebe vlastnosti zvodíča bleskového prúdu a zvodíča prepätia. Ochrana proti prepätiu v každom podružnom rozvádzači resp. na prechode kábla z LPZ1 do LPZ2 je nainštalovaná prepäťová ochrana typu T2. V podružných rozvádzačoch je nainštalovaná prepäťová ochrana typu II, ktorá na základe parametrov výrobcu zabezpečuje ochranu pred nepriamym zásahom blesku a kombinuje v sebe vlastnosti zvodíča bleskového prúdu a zvodíča prepätia. Prepäťová ochrana hlavnom rozvádzači je skúšaná podľa STN EN 61643-1 s impulzným bleskovým prúdom 25 kA s prúdovou vlnou 10µs/350µs na jeden pól. Prierez pripojovacích vodičov v zmysle STN 33 2000-5-534 v usporiadaní 3P pri TN-C sieti a 3P+N pri TN-S sieti.

| Typ prepäťovej ochrany | Prierez vodičov vedenia | Minimálny prierez pripojovacích vodičov |
|------------------------|-------------------------|---|
| T1, T1 + TII           | všetky                  | 16 mm² Cu                               |
| TII, TIII              | ≥ 4 mm²                 | 4 mm² Cu                                |
| TII, TIII              | ≤ 4 mm²                 | Prierez vodičov vedenia                 |

V prípade použitia iného materiálu na pripojovacie vodiče musí byť použitý prierez ekvivalentný prierezu Cu vodičov. Na streche sa uvažuje s fotovoltickým zariadením a preto je potrebná koordinovaná ochrana SPD pri prechode kabeláže zo strechy do interiéru-rieši samostatná dokumentácia fotovoltickej výrobn. V prípade doplnenia zariadení na strechu je povinný realizátor spolu s investorom kontaktovať projektanta pre doplnenie koordinovanej ochrany SPD.

## 2.5 ELEKTROENERGETICKÁ BILANCIA

Údaje o požadovanom odbere sú prevzaté z údajov o inštalovanej jednotlivých technológií a podľa STN 33 2130. Na základe sumarizácie jednotlivých výkonov bola vytvorená nasledujúca tabuľka:

| AB BBSK                      | Pi (kW) | β    | Ps (kW) |
|------------------------------|---------|------|---------|
| VZT                          | 25,0    | 0,90 | 23      |
| Chladenie                    | 86,0    | 0,90 | 77      |
| Slaboprúd                    | 12,0    | 0,80 | 10      |
| Zázemie reštaurácie          | 10,0    | 0,80 | 8       |
| Kuchynky                     | 20,0    | 0,44 | 9       |
| Požiarnotechnické zariadenia | 2,0     | 1,00 | 2       |
| Rokovacia sala               | 18,0    | 0,75 | 14      |
| Výťah                        | 6,0     | 1,00 | 6       |
| Dielňa                       | 13,0    | 0,56 | 7       |
| Zasadačky                    | 15,0    | 0,75 | 11      |
| Pracovné miesta              | 76,0    | 0,85 | 65      |
| Osvetlenie                   | 30,0    | 0,60 | 18      |
|                              | 313,0   | 0,80 | 249     |

## 2.6 STUPEŇ DODÁVKY ELEKTRICKEJ ENERGIE

Dodávka el. energie bude zabezpečená v zmysle STN 34 1610 § 16 107:

3. stupeň – pre zariadenia resp. spotrebiče normálneho významu

1. stupeň – pre zariadenia resp. spotrebiče súvisiace prevádzkou elektroinštalácie spoločných priestorov ( núdzové a ostatné požiarno-technické zariadenia) (zabezpečené prostredníctvom vlastného zdroja).

## 2.7 MERANIE SPOTREBY ELEKTRICKEJ ENERGIE

Meranie spotreby elektrickej energie bude umiestnené v samostatnom elektromerovom rozvádzači RE pri existujúcej distribučnej trafostanici, prístupné pre zamestnancov distribučnej spoločnosti na odpočet el. energie v ktorúkoľvek dennú aj nočnú hodinu.

## 3 POPIS RIEŠENIA – ELEKTRICKÁ PRÍPOJKA

Pripojenie objektu na elektrickú sieť je navrhnuté káblovou prípojkou z distribučnej siete NN (0,4 kV) pre obec. Vedenia NN v intraviláne obce sa podľa vyhlášky Ministerstva životného prostredia č.532/2002, § 4, ods. 5) umiestňujú zásadne pod povrch zeme – káblové podzemné vedenia NN. Prípojka je navrhnutá z existujúcej distribučnej trafostanice káblom 2 II NAYY-J 4x240 mm² do rozvádzača merania RE. Projekt rieši pripojenie objektu z RE do hlavného rozvádzača RH, kde je navrhnutý kábel 2 II NAYY-J 4x240 mm². Kábel NAYY po vyústení z budovy trafostanice bude vedený v zemi. Kábel vo voľnom teréne uložiť do hĺbky min. 0,7m, lôžko vysypať pieskom, uložiť výstražnú fóliu a zasypať hlinou. V prípade vedenia pod cestnou komunikáciou, kábel umiestniť do chráničky HDPE 110 a pretlakom umiestniť pod cestnú komunikáciu. Káble sa nesmú klást do zeme v pôdach obsahujúcich soli a kyseliny, v pôdach s hnijúcimi látkami a v niektorých piesčitých alebo kamenistých pôdach. V takých prípadoch je potrebné uložiť káble do kanálov, tváric, rúr alebo ich inak vhodne chrániť pred mechanickým a chemickým pôsobením, prípadne sa musia použiť káble odolávajúce vplyvom tohto prostredia. Pri križovaní s uzemňovacím prívodom bleskozvodu sa musí kábel uložiť nad týmto prívodom a v mieste križenia musí byť od neho vzdialený aspoň 500 mm. Vzdialenosť prvého (krajného) kábla od stavebného objektu musí byť aspoň 600 mm. V trasách vedených pozdĺž budov, ktoré majú podlažie pod úrovňou terénu (chodníka), môže byť vzdialenosť prvého kábla do napätia 1 000 V menšia, najmenej však 300 mm (úzky chodník, zúženie trasy apod.). Meranie spotreby elektrickej energie je navrhnuté v rozvádzači merania RE, ktorý bude osadený v blízkosti exteriéru trafostanice, vo vzdialenosti 2m. S podružným nefakturačným meraním spotreby(informatívnym pre klienta)sa uvažuje pre priestory SO 01 bloku A samostatne pre 1.NP a 2.NP. Hlavný istič V rozvádzači RE: In=3x400A s elektronickou spúšťou nastavenou na Ir=3x315A. Pred RE bude voľný priestor aspoň 800 mm a min. výška nad upraveným terénom 600 mm. Pred začatím zriadenia prípojky NN je potrebné požiadať distribučnú spoločnosť. o vyjadrenie k projektu prípojky NN a vytýčiť inžinierske siete. Pri nevyhnutnom súbahu silnoprúdových a telekomunikačných rozvodov musia byť obidva rozvody od seba vzdialené aspoň podľa tabuľky a pri križovaní nesmú byť v blízkosti menšej ako 10 mm.

NAJMENŠIE DOVOLENÉ VODOROVNÉ VZDIALENOSTI PRI SÚBEHU NN KÁBLA DO 1 kV S PODZEMNÝMI VEDENIAMÍ V m.

(VZDIALENOSŤ SA MERIA MEDZI VONKAJŠÍMI POVRCHMI KÁBLOV, POTRUBÍ, OCHRANNÝCH KONŠTRUKCIÍ, ..)

| SILOVÉ KÁBLE |         |         |          | OZNAMOVACIE KÁBLE                   |                                     | PLYNOVODY |           | VODOVODNÉ POTRUBIE | TEPLOVOD | KÁBLOVÝ KANÁL | KANALI-ZÁCIA |
|--------------|---------|---------|----------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------|-----------|--------------------|----------|---------------|--------------|
| DO 1kV       | DO 10kV | DO 35kV | DO 110kV | MIESTNE                             | DIAL'KOVÉ                           | DO 5kPa   | DO 300kPa |                    |          |               |              |
| 0,05         | 0,15    | 0,2     | 0,2      | 0,3 <sup>1)</sup> 0,1 <sup>2)</sup> | 0,3 <sup>1)</sup> 0,1 <sup>2)</sup> | 0,4       | 0,6       | 0,4                | 0,3      | 0,1           | 0,5          |

NAJMENŠIE DOVOLENÉ ZVISLÉ VZDIALENOSTI PRI KRIŽOVANÍ NN KÁBLA DO 1 kV S PODZEMNÝMI VEDENIAMÍ V m.

(VZDIALENOSŤ SA MERIA MEDZI VONKAJŠÍMI POVRCHMI KÁBLOV, POTRUBÍ, OCHRANNÝCH KONŠTRUKCIÍ, ..)

| SILOVÉ KÁBLE |         |         |          | OZNAMOVACIE KÁBLE                   |                                     | PLYNOVODY         |                   | VODOVODNÉ POTRUBIE                  | TEPLOVOD          | KÁBLOVÝ KANÁL | KANALI-ZÁCIA |
|--------------|---------|---------|----------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------------------------|-------------------|---------------|--------------|
| DO 1kV       | DO 10kV | DO 35kV | DO 110kV | MIESTNE                             | DIAL'KOVÉ                           | DO 5kPa           | DO 300kPa         |                                     |                   |               |              |
| 0,05         | 0,15    | 0,2     | 0,2      | 0,3 <sup>1)</sup> 0,1 <sup>2)</sup> | 0,3 <sup>1)</sup> 0,1 <sup>2)</sup> | 0,4 <sup>4)</sup> | 1,0 <sup>4)</sup> | 0,4 <sup>1)</sup> 0,2 <sup>2)</sup> | 0,3 <sup>3)</sup> | 0,3           | 0,3          |

<sup>1)</sup> NECHRÁNENÉ, <sup>2)</sup> V KÁBLOVOM KANALI ALEBO V CHRÁNIČKE, <sup>3)</sup> PRI ULOŽENÍ V CHRÁNIČKE MOŽNO PRIMERANE ZNÍŽIŤ,

## 2.8 ROZDELENIE EL.ZARIADENÍ

Elektrické zariadenie je vyhradeným technickým zariadením skupiny B v zmysle § 4 vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z. , príloha č.1, časť III, ktorou sa určujú vyhradené technické zariadenia a stanovujú niektoré podmienky na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a bezpečnosti technických zariadení - Technické zariadenia s vyššou mierou ohrozenia. Podľa § 5 odst. 2 tejto vyhlášky, k tejto dokumentácii nie je potrebné úradné osvedčenie, resp. vyjadrenie inšpekčného orgánu. Prevádzkovateľ je povinný pred začatím prevádzky a počas nej zabezpečiť vykonávanie odborných prehliadok a skúšok elektrického zariadenia podľa § č.13 vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z. a STN 33 1500, zmena 1/2007 tab.1. Odborné prehliadky alebo skúšky vykonáva pracovník s odbornou spôsobilosťou podľa § č.24 v lehotách podľa druhu priestoru podľa vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z., a vonkajších vplyvov podľa STN 33 1500.Dodávateľ elektroinštalácie je povinný pred začatím prevádzky vykonať východiskovú revíziu elektrického zariadenia, prevádzkovateľ je povinný zabezpečiť následne vykonávanie pravidelných revízií podľa STN 33 1500, STN 33 2000-6.

## 4 POPIS RIEŠENIA – SILNOPRÚDOVÉ ROZVODY

Vnútnom silnoprúdové rozvody budú rozdelené na dva typy sietí:

- nezálohovaná sieť (sieť N)
- bezvýpadková sieť zálohovaná vlastným zdrojom (sieť C)

- **Nezálohovaná sieť (N)** bude zabezpečovať dodávku elektrickej energie v zmysle STN 34 1610 v stupni č.3 pre hlavné odbery objektu. V normálnom bezporuchovom stave bude dodávka zabezpečená z príslušnej trafostanice distribučného rozvodu napájajúcu rozvádzač objektu RH.

- **Bezvýpadková sieť (C)** - pre núdzové osvetlenie, ktoré pracuje v bezvýpadkovom režime, bude zabezpečená dodávka elektrickej energie v zmysle STN 34 1610 v stupni č.1 z vlastného batériového zdroja umiestnenom v telese svietidla.

### 3.1 ROZVÁDZAČ RMS1

Hlavný rozvádzač objektu je samostatne stojaci rozvádzač osadený v rozvodni NN typu LEGRAND XL3-S 630 s rozmermi 804 x 1975 x 322 (Šírka x Výška x Hĺbka) s prúdom prípojnic  $I_n=400$ , skratovou odolnosťou  $I_k''=11,5kA$ . Napojený je zo samostatne meranej nezálohovanej trojfázovej siete podľa schémy hlavného rozvodu NN. Rozvádzač je určený pre napojenie podružných rozvádzačov RMS pre objekty SO 01 a SO 02. V rozvádzači musí byť priestorová rezerva a výkonová rezerva do 20%. Rozmery rozvádzačov, vývody, istenia a dimenzie káblov sú súčasťou výkresovej časti PD.

### 3.2 ROZVÁDZAČ RMS1

Rozvádzač spoločnej spotreby je samostatný nástenný rozvádzač osadený podľa pôdorysu elektro typu Legrand XL3-400 s rozmermi 575 x 1500 x 212 (Šírka x Výška x Hĺbka). Napojený je zo samostatne meranej nezálohovanej trojfázovej siete podľa schémy hlavného rozvodu NN. Rozvádzač je určený pre napojenie a ovládanie osvetlenia v spoločných priestoroch 1.NP, zásuvkových okruhov v spoločných priestoroch, vývody technológií. V rozvádzači musí byť priestorová rezerva a výkonová rezerva do 20%. Rozmery rozvádzačov, vývody, istenia a dimenzie káblov sú súčasťou výkresovej časti PD.

### 3.3 ROZVÁDZAČE RMS

Rozvádzače spoločnej spotreby pre jednotlivé bloky A,B,C Sú samostatné nástenné povrchové rozvádzače osadené podľa pôdorysu elektro typu:

RMS-A1, RMS-A2, RMS-C1 - LEGRAND XL3 160 rozmermi 595 x 1045 x 149 (Šírka x Výška x Hĺbka), s prúdom prípojnic  $I_n=63A$  resp 80A, skratovou odolnosťou  $I_k''<6kA$

RMS-B1, RMS-B2, RMS-B3 - LEGRAND XL3 160 rozmermi 595 x 1341 x 149 (Šírka x Výška x Hĺbka), s prúdom prípojnic  $I_n=63A$ , skratovou odolnosťou  $I_k''<6kA$

RMS-C0 - LEGRAND XL3 160 595 x 740 x 149 (Šírka x Výška x Hĺbka), s prúdom prípojnic  $I_n=32A$ , skratovou odolnosťou  $I_k''<6kA$

Napojené sú zo nezálohovanej trojfázovej siete rozvádzača RH. Rozvádzače sú určené pre napojenie a ovládanie osvetlenia v spoločných priestoroch , zásuvkových okruhov v spoločných priestoroch, vývodov technológií. V rozvádzači musí byť priestorová rezerva a výkonová rezerva do 20%. Rozmery rozvádzačov, vývody, istenia a dimenzie káblov sú súčasťou výkresovej časti PD. Rozvádzače pre SO 01 RMS-A1, RMS-A2 sú samostatne podružne merané v rozvádzači RH.

### 3.4 ROZVÁDZAČ RK-A1

Technologický rozvádzač kuchyne je samostatný skriňový rozvádzač osadený v chodbe na 1.NP.Rozvádzač je navrhovaný ako rezerva pre napojenie technológie kuchyne, ktorá je riešená samostatnou projektovou dokumentáciou. Napojený bude káblom NAYY-J 4x240mm<sup>2</sup> z distribučnej trafostanice samostatnou prípojkou NN na základe vyjadrenia distribučnej spoločnosti k podmienkam pripojenia a disponibilite MRK. Projekt elektroinštalácie rieši prípravu chráničky a kabeláže smerom k distribučnej trafostanici ako prípravu odberného miesta, ktorý nebude zapojený do rozvádzača na prípojnicu, resp. poistkový spodok. Výzbroj rozvádzača, napojenie technológie kuchyne, káblové rozvody, ochranné, istiace prístroje sú v samostatnom projekte.

### 3.5 ELEKTRICKÉ ŽALÚZIE

V objekte budú elektrické žalúzie s individuálnym ovládaním v rokovacej sále pre 7 okien. Centrálné riadenie ani automatizácia riadenia od poveternostnej stanice nie je súčasťou projektovej dokumentácie. Motor každej žalúzie napojiť od vypínača v príslušnej miestnosti káblom CYKY-J 5x1,5 mm<sup>2</sup>. Zapojenie jednotlivých motorov žalúzií ako aj ich počet a presné umiestnenie je NUTNÉ konzultovať s dodávateľom zariadení žalúzií. V čase expedície tejto projektovej dokumentácie nebol vybraný konkrétny dodávateľ žalúzií. CENTRÁLNE RIADENIE JE POTREBNÉ KONZULTOVAŤ S DODÁVATEĽOM ŽALÚZIÍ V ČASE REALIZÁCIE KÁBLOVÝCH ROZVODOV!

### 3.6 UMELE OSVETLENIE

Osvetlenie jednotlivých častí objektu bude riešené v závislosti na účele danej miestnosti. Pre jednotlivé priestory bude v zmysle normy (STN EN 12464-1 Svetlo a osvetlenie miest. Časť 1: Vnútnom pracovné miesta) stanovená požadovaná intenzita osvetlenia ako aj ostatné svetelno-technické ukazovatele. Pre túto intenzitu a pre zvolený typ svietidiel dodávateľ zabezpečí svetelnotechnický výpočet. Intenzita osvetlenia v jednotlivých priestoroch sa uvažuje nasledovná:

**Požiadavky podľa manuálu na intenzitu osvetlenia podľa STN 12464:**

| Požiadavky podľa manuálu na intenzitu osvetlenia podľa STN 12464: |       |
|---|-------|
| kancelárske priestory   | 500Lx |
| sklady  | 100Lx |
| chodby  | 100Lx |
| priestor pred výtahom   | 200Lx |
| technická miestnosť   | 300Lx |

|                                  |       |
|----------------------------------|-------|
| recepčia                         | 300Lx |
| schodiská                        | 150Lx |
| toalety, šatne, denné miestnosti | 200Lx |
| oddychové miestnosti             | 100Lx |
| kuchynky                         | 200Lx |
| kuchyne                          | 500Lx |

#### Svietidlá budú umiestnené nasledovne:

- prisadené na stene, resp. strope – vid' pôdorysy elektro,

Osvetlenie objektu bolo navrhnuté v spolupráci s architektami.

V priestoroch umývárni musia byť svietidlá v umývacom priestore umiestnené tak, aby kábový vývod bol aspoň 1,8 m nad podlahou. Svetelný zdroj svietidiel sa musí zakryť ochranným sklom. Všetky vonkajšie časti svietidla, ktoré sú nižšie ako 2,5m nad podlahou, musia byť z trvanlivého izolantu. Osvetlenie nájomných priestorov sa upraví podľa požiadaviek nájomníka.

#### Ovládanie osvetlenia

##### Ovládanie osvetlenia je riešené nasledovne:

- spoločné priestory - ovládanie miestnymi spínačmi alebo pohybovými snímačmi,
- sklady, technické miestnosti - miestnymi spínačmi,
- kancelárie – miestnymi spínačmi,
- dekoračné osvetlenie fasády – astrohodiny v rozvážači
- vonkajšie osvetlenie – integrovaným snímačom pohybu so svetelným senzorom
- 

Výška osadenia el. zariadení je špecifikovaná v pôdorysoch.

#### Núdzové osvetlenie

Pre zabezpečenie osvetlenia na únikových komunikáciách pri výpadku napájania budú vybrané priestory vybavené núdzovými svietidlami napojenými z vlastným zdrojom. Núdzové osvetlenie bude realizované, na schodiskách, chodbách a vybraných priestoroch. Vzhľadom nato, že núdzové osvetlenie nie je napojené na náhradný zdroj ale má vlastné akumulátory, nie je potrebné naň použiť káble B2ca-s1, d1, a1 funkčné počas požiaru. (vyhotovené budú podľa STN EN 60598-2-22 a podľa čl. 18.5 STN 92 0201-3). Funkčnosť núdzového osvetlenia je podľa STN 62305 min. 60min.

#### Systém núdzového osvetlenia bude zabezpečovať nasledujúce funkcie:

- osvetlenie únikových ciest, antipanikové osvetlenie a osvetlenie priestoru s vysokými rizikami,
- vyznačenie smerov úniku presvetlenými piktogramami s pozorovacou vzdialenosťou 20 m,
- sledovanie lokálnych výpadkov napájania v obvodoch hlavného osvetlenia v zmysle STN EN 50172,
- svietidlá hlavného osvetlenia, ktoré sú použité pre núdzové únikové osvetlenie, musia spĺňať požiadavky STN EN 60598-2-22, a to najmä vo vyhotovení predradníkov, zaručení teplotnej odolnosti krytov 850°C a ďalšie.

#### Núdzové únikové osvetlenie v objekte je zriadené v kategóriách:

Núdzové osvetlenie únikových ciest s intenzitou min. 1 lx na zemi, a to v osi únikovej cesty. Rovnomernosť 1:40.

100 % osvetlenia bude k dispozícii s prepnutím 0,5 s a bude zamedzený stroboskopický efekt. Rovnomernosť 1:40.

| Osvetľovaný priestor                  | Intenzita osvetlenia<br>Em (lx) | Index farebného<br>podania Ra | UGR |
|---------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|-----|
| Núdzové osvetlenie únikových<br>ciest | 1                               | 40                            |     |
| Antipanické osvetlenie                | 0,5                             | 40                            | -   |

Tabuľka intenzity núdzového osvetlenia na hodnotu 5 lx budú osvetlené hydranty, hasiace prístroje a lekárničky prvej pomoci. Miesta prvej pomoci budú definované ako priestory s vysokým rizikom.

### 3.7 ZÁSUVKOVÉ OBVODY

Zásuvky sú navrhnuté podľa platných STN noriem a požiadaviek na inštaláciu. Zásuvkové obvody budú napájané cez prúdové chrániče, rozdielový prúd 30mA, istené ističom 16A/B. Pri rozmiestnení zásuviek, vrátane výšky osadenia, musia byť dodržané požiadavky noriem (umývací priestor, zóny). Zásuvky v priestoroch, budú od podlahy osadené vo výške určenej na výkrese. Pre napojenie iných spotrebičov budú vyvedené el. vývody s dimenziou podľa STN 33 2000-5-523:2012. Pri vedení slaboprúdových telekomunikačných rozvodov a silnoprúdových rozvodov zabezpečiť dostatočnú vzdialenosť križovania vedení podľa STN 33 2000-5-52:2001 a to 30 mm do 5m a 100m nad 5m a 100mm pri križovaní! Všetky zásuvkové obvody sú pred nebezpečným dotykovým napätím chránené prúdovým chráničom s vybavovacím prúdom nepresahujúcim 30mA. Inštalácia pre zásuvky je navrhnutá káblami CYKY-J 3x2,5mm<sup>2</sup>.

### 3.8 NÚDZOVÉ ODPOJENIE STAVBY OD EL. ENERGIE

Objekt bude vybavený núdzovým tlačidlom Central stop a Total stop. Pomocou ovládacieho prvku CENTRAL STOP je možné vypnúť dodávku elektrickej energie pre všetky elektrické zariadenia v stavbe okrem zariadení funkčných v prevádzke počas požiaru. V uvažovanej stavbe je na základe požiarneho projektu (PBS) potreba použitia tlačidla TOTAL STOP, nakoľko sa v predmetnom objekte nachádzajú požiarne-technické zariadenia, ktoré musia byť funkčné počas požiaru. Elektrické zariadenia, ktoré v zmysle požiadaviek STN 33 2000-4-41 nemôže spôsobiť úraz elektrickým prúdom, nie je potrebné pri hasení požiaru vypínať. V budove je navrhnuté bezpečnostné resp. núdzové vypínanie v súlade s STN 92 0203, STN 33 2000-5-51, STN EN 60079, STN 60 204-1 a STN 33 2000-5-537. Na privode hlavného rozvážača RH je zaradený vypínací deionový istič In=400A s podpäťovou spúšťou, ktorá je ovládaná rozpinacím tlačidlom CENTRAL STOP, umiestnené podľa požiadaviek projektu PBS – vid' pôdorysy. Ako rozpinacie núdzové tlačidlo bude použité GW42201 vo vyhotovení NC. Pre napojenie tlačidla bude použitý kábel B2ca s1,d1,a1 E60, napr. NHXH-O 2x1,5mm<sup>2</sup> PS60. Na všetkých strojoch musia byť bezpečnostné a informatívne nápisy v slovenskom jazyku. Všetky používané elektrické stroje sú opatrené označeným vypínačom elektrickej energie a havarijným STOP tlačidlom podľa STN EN ISO. V budove musia byť označené všetky havarijné vypínače v súlade s STN EN 61310-1. Všetky elektrické zariadenia sú označené príslušnými tabuľkami podľa STN EN 61310-1 aj s označením, pre ktoré zariadenia slúžia. Núdzové tlačidlo TOTAL STOP vypína celý objekt vrátane zariadení funkčných počas požiaru.

### 3.9 KÁBLOVÉ ROZVODY

Kábová inštalácia silnoprúdových a slaboprúdových rozvodov je navrhnutá v súlade s vyhl. 94/2004 Z. z., Prílohy č. 14 a podľa požiadaviek projektu požiarnej ochrany a ďalej podľa príslušných štandardov. Rozvody v jednotlivých priestoroch budú realizované celoplastovými káblami, Cu jadrami. Inštaláciu robí káblami CYKY, uloženými pod omietkou v drážkach a v podhlade. Kabeláž na Kábel ku svietidlu v použiť CYKY-J 3x1,5 mm<sup>2</sup> a ku zásuvke CYKY-J 3x2,5 mm<sup>2</sup>. Hlavné rozvody budú vedené v podhlade na gripoch a príchytkách UDF, do jednotlivých zásuviek a vypínačov v kanceláriách a spoločných priestoroch viesť káble v drážkach, pre pracovné miesta potom v inštaláčnej SDK predstene. Priestory 3.NP navrhujeme napojiť s kabelážou vedenou v podhlade na 2.NP a previesť prierazy k prístrojom a rozvádzačom. Vyústenie hlavnej napájacej kabeláže z priestoru rozvodne na 1.PP navrhujeme kábovom žlabom pod stropom, v stúpaní do podhladu 1.NP bude kabeláž fixovaná na kábový rebrík. Na 1. PP bude kabeláž vedená na povrchu v PVC trubkách na príchytkách CL. Prestupy cez jednotlivé požiarne úseky budú utesnené protipožiarными upchávkami. Pri vedení slaboprúdového kábla so silnoprúdovým- separačne ich oddeliť. Ostatné dimenzie vodičov sú podľa veľkosti spotrebičov a sú dimenzované v zmysle STN 33 2000-5-523:2004. Uloženie vodičov a káblov je nutné previesť podľa normy STN 34 1050, 33 2312 a 33 2000 5-52 .

### 3.10 VÝŤAHY

Výťah 1 je napájaný z nezálohovanej siete (sieť N) z časti spoločnej spotreby RMS-B2. Profesia elektro zabezpečí pripojenie zemniaceho vodiča CY16zž do výťahovej šachty na uzemnenie konštrukcie výťahov. Samostatné inštalácie (osvetlenie zásuvky, STOP tlačidlo a ochranné pospojovanie) vo výťahových šachtách realizuje dodávateľ výťahov.

### 3.11 ZARAIENIA CHLADENIA A VZT

Ventilátory odvetrania WC sú napojené z el. okruhu osvetlenia, spínané časovo nastaviteľným spínačom, ktorý bude inštalovaný v krabíčke v blízkosti PIR senzora osvetlenia danej miestnosti. K ventilátoru viesť od spínača kábel CYKY-J 5x1,5mm<sup>2</sup> ako rezervu pre dobeh. Profesia elektroinštalácia zabezpečuje silové napojenie vonkajších jednotiek chladenia a vetrania a vnútorných jednotiek v suteréne. Ovládanie, kábové prepoje do vnútorných jednotiek fancoil, ovládanie, napojenie regulácie, snímačov je výlučne v dodávke profesie VZT resp. MaR. Napojenie realizovať podľa montážneho návodu výrobcu!

### 3.12 PROTIPOŽIARNE OPATRENIA

Prestupy rozvodov požiaro - deliacimi konštrukciami požiarých úsekov objektu musia byť utesnené podľa požiadaviek STN 92 0201-2. Tieto tesniace hmoty musia byť stupňa horľavosti max. B (v zmysle STN 73 0862), napr. upchávky HILTI, INTUMEX, betónové zálievky atď. s požiarou odolnosťou rovnou požiarnej odolnosti požiaro - deliacej konštrukcie, ktorou prestupujú (maximálne však EI90 minút). Požiadavky na funkčnú odolnosť trás elektrických káblov (PS) na trvalú dodávku elektrickej energie podľa prílohy A STN 92 0203 budú nasledovné:

- pri požiarí ovládané požiarne uzávery, pri požiarí ovládané únikové dverné uzávery, pri požiarí ovládané únikové turnikety a bránky, pri požiarí ovládané garážové závory, pri požiarí ovládané zhmovacie rolety, pri požiarí ovládané výsuvné a posuvné brány, vypínanie elektrickej energie a prevádzkovej VZT pri požiarí, pri požiarí ovládané prevádzkové výťahy so zjazdom do vstupných staníc, pri požiarí ovládané vizuálne informačné zariadenie zákazu vjazdu vozidiel (napr. do hromadnej garáže), pri požiarí ovládaný prístupový systém umožňujúci únik osôb zo stavby resp. vstup zasahujúcej hasičskej jednotky do stavby - funkčná odolnosť je stanovená najmenej na 30 minút;
- informačné zariadenie na evakuáciu - funkčná odolnosť je stanovená na dvojnásobok času evakuácie, najmenej však na 30 minút;
- evakuačný výťah (EV) - funkčná odolnosť podľa vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z. v znení neskorších predpisov a STN 92 0201-3 je stanovená najmenej na 90 minút pre CHÚC „Cu“;
- núdzové osvetlenie, bezpečnostné a orientačné osvetlenie - funkčná odolnosť podľa STN EN 1838 je stanovená najmenej na 60 minút;
- zariadenie na vetranie chránených únikových ciest (CHÚC) alebo zásahových ciest - funkčná odolnosť podľa vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z. v znení neskorších predpisov a STN 92 0201-3 je stanovená najmenej na 90 minút pre CHÚC „Cu“;
- automatické požiarotechnické zariadenie, ktoré nahrádza požiaru stenu alebo požiaru uzáver, alebo zvyšuje ich požiaru odolnosť - je stanovená podľa vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z. v znení neskorších predpisov najmenej na dobu požadovanej požiarnej odolnosti požiarnej deliacej konštrukcie, ktorú automatické požiarotechnické zariadenie nahrádza;

#### Požiadavky na elektrické káble v nadväznosti na STN 92 0203:

Zariadenia, ktoré sú počas požiaru v prevádzke

- a) domáci (evakuačný) rozhlas
- b) núdzové osvetlenie, bezpečnostné a orientačné osvetlenie
- c) osvetlenie chránených únikových ciest a zásahových ciest (CHÚC a ČCHÚC)
- d) evakuačno-požiarna (EV a PV)
- e) vetranie únikových ciest (CHÚC)
- f) stabilné hasiace zariadenia (SHZ)
- g) elektrická požiarňa signalizácia (EPS)

Druh kábla podľa

B2ca

B2ca, s1, a1

B2ca, s1, a1

B2ca

B2ca, s1, a1

B2ca

B2ca

B2ca

Pokiaľ sú elektrické káble hore uvádzaných zariadení umiestnené v požiarých úsekoch s priestormi musia takéto elektrické káble naviac spĺňať aj doplnkovú klasifikáciu triedy reakcie na oheň podľa konkrétnych priestorov, cez ktoré sú vedené ich trasy.

Požiarna úseky s priestorom

Druh kábla podľa

- a) chránené únikové cesty

B2ca, s1, d1, a1

Vysvetlivky:

B2ca – trieda reakcie na oheň (pôvodne odolnosť proti šíreniu plameňa – ZO), množstvo uvoľneného tepla pri skúške horenia káblov vo vzáuku.

s1, d1, a1 – doplnková klasifikácia triedy reakcie na oheň (pôvodne bezhalogénový s nízkou hustotou dymu pri horení – BH), s1 – celkové množstvo vývinu dymu a okamžité množstvo uvoľneného dymu, d1 – žiadne horiace kvapky, a1 – vodivosť

PS – trieda funkčnej odolnosti elektrického kábového systému v požiarí s prílohy A STN 92 0203 – (pôvodne počas horenia funkčný v požadovanom čase – PH).

### 3.12.1 PRESNÉ UMIESTNENIE PRÍSTROJOV

Výška osadenia el. prístrojov je nasledovná (ak nie je uvedená na prístroji):

- 1,2 m os vypínačov
- 0,3 m os zásuviek

### 3.12.2 PREVÁDZKOVÉ PODMIENKY

Inštalácia bude robená :

- vo vnútorných priestoroch objektu (bežné priestory objektu – kancelárie, kuchyňa, sociálne zariadenie, chodby, technické miestnosti, sklady),
- vonkajší priestor pod prístreškom ,
- vonkajší priestor .

Krytie el. prístrojov v jednotlivých priestoroch musí byť dodržané podľa STN 33 2000-5-51, STN 33 2000-7-701, STN 33 2000-7-710 nasledovne:

- v priestoroch uvedených v bode 1 - el. rozvádzače, el. prístroje a inštalácia materiálu - min. IP 2X
- v priestoroch uvedených v bode 2 - el. prístroje a inštalácia materiálu - min. IP 4X

El. inštalácia v priestoroch s vaňou alebo sprchou a v umývacích priestoroch musí zodpovedať požiadavkám STN 33 2000-7-701.

### 3.12.3 INŠTALÁCIA V PRIESTOROCH S VAŇOU ALEBO SPRCHOU

Pre elektrickú inštaláciu v priestoroch s vaňou alebo sprchou (tzn. kúpeľne a pod.) platia požiadavky STN 33 2000-7-701:10/2007. V zmysle predmetnej normy (článku 701.512.2, vonkajšie vplyvy) inštalované elektrické zariadenia musia mať aspoň tieto stupne ochrany :

- v zóne 0 : IPX7;
- v zóne 1 : IPX4;
- v zóne 2 : IPX4.

V zmysle predmetnej normy STN 33 2000-7-701:10/2007 sa zásuvky a spínače môžu umiestniť iba mimo umývacieho priestoru. Ak sú vo výške aspoň 1,2m nad podlahou, môžu sa umiestniť tesne pri hranici umývacieho priestoru. Ak sú umiestnené nižšie, musia byť vzdialené svojím najbližším okrajom aspoň 0,2m od hranice umývacieho priestoru. Pritom sa musia brať do úvahy aj požiadavky, ktoré sú dôsledkom vonkajších vplyvov priestoru, v ktorom je umývací priestor umiestnený.

Umývací priestor je v zmysle článku N 701.30.5 ohraničený :

- a) zvislou plochou (plochami) prechádzajúcou obrysami umývadla, umývacieho drezu a zahŕňa priestor pod aj nad umývadlom, umývacím drezom,
- b) podlahou a stropom.

Článok 701.415.1 STN 33 2000-7-701:10/2007 – doplnková ochrana : prúdové chrániče (RCD):

V miestnostiach s vaňou alebo sprchou musí jeden (alebo niekoľko) prúdových chráničov (RCD) s menovitým rozdielovým vypínacím prúdom neprevyšujúcim 30mA chrániť všetky obvody. Použitie takýchto prúdových chráničov RCD sa nevyžaduje pri obvodoch:

- s ochranným opatrením „elektrické oddelenie“, ak každý obvod napája iba jeden spotrebič,
- s ochranným opatrením „malé napätie SELV a PELV“. (zdroj SELV sa musí inštalovať mimo zón 0, 1 a 2).

V umývacom priestore sa môžu inštalovať ďalšie spotrebiče za predpokladu, že sú ich výrobcom určené na použitie v umývacom priestore, a ich vlastnosti umožňujú použitie v umývacom priestore (typovo overené).

### 3.12.4 INŠTALÁCIA VO VONKAJŠÍCH PRIESTOROCH

V priestoroch s prostredím vlhkým a prostredím pod prístreškom je možné inštalovať elektrické stroje, prístroje a svetidlá s min. krytím aspoň IP44. V priestoroch s prostredím vonkajším podľa STN EN 33 2000-7-714 čl.714.5 je možné inštalovať elektrické stroje, prístroje a svetidlá s min. krytím aspoň IPx4 resp. IP44. Pokiaľ sa vo vonkajšom priestore použije svetelné zariadenie triedy ochrany II alebo rovnocennou izoláciou , potom sa nesmie sa zriadiť nijaký ochranný vodič a vodivé časti stĺpov osvetlenia nesmú byť zámerne spojené s uzemňovacou sústavou.

### 3.13 UZEMNENIE A HLAVNÉ OCHRANNE POSPÁJANIE

Hlavné uzemnenie objektu je riešené uzemňovačom typu A – každý nový zvod bude mať uzemňovač tvorený zemniami doskami 1000x500mm, v počte 6ks navzájom pospájaných, vzájomne vzdialených 100mm uložených v hĺbke min. 800mm, medzi ktoré navrhujeme nasypať výkopok. Uzemňovací vodič – drôt FeZn  $\Phi$  10 mm izolovaný PC, zo zemniča vyústiť v miestach umiestnenia skúšobných svoriek pre zvody bleskozvodu aj v mieste skúšobnej svorky pre pripojenie MET – uzemnenia ochranného pospájania v objekte Na spoločnú uzemňovaciu sieť sa pripoja:

- Zvody bleskozvodu pomocou vodiča FeZn  $\varnothing$ 10,
- Hlavná uzemňovacia prípojnica pomocou vodiča FeZn  $\varnothing$ 10,

V rozvodni NN bude osadená hlavná uzemňovacia prípojnica, ktorá sa na vodič FeZn  $\varnothing$ 10 pripojí pomocou certifikovaných svoriek podľa príslušnej STN. Každý podružný rozvádzač bude mať vlastnú ekvipotenciálnu svorkovnicu SEBT, ktorá bude prepojená s hlavnou ekvipotenciálnou prípojnou objektu pomocou vodičov H07Z-K z.ž. 16m<sup>2</sup> Použité svorky musia byť na to určené a certifikované podľa STN EN 62561. Všetky spoje zberného a uzemňovacieho rozvodu musia byť opatrené antikoroziom náterom. Pri kontakte pozinkovaného materiálu s medeným, treba použiť olovenú vložku, alebo použiť nerezovú svorku. Hodnota odporu uzemňovacej sústavy pre bleskozvod nesmie presiahnuť 10 $\Omega$ , čo je zabezpečené počtom uzemňovacích dosiek , výpočet v prílohe 3. Hodnotu uzemňovacej sústavy je nutné po realizácii preveriť meraním, ak nespĺňajú požadovanú hodnotu zemného odporu, je potrebné uskutočniť potrebné úpravy na dosiahnutie požadovaného stavu pridaním zemných tyčí. Celé uzemňovacie zariadenie musí byť v súlade s 33 2000-5-54. Pri realizácii je potrebné zrealizovať fotodokumentáciu pre investora.

V objekte bude riešená hlavná uzemňovacia prípojnica, umiestnená v hlavnom rozvádzači. V priestoroch použiť vodič H07Z-K z.ž. Každý vodič pripojený na hlavnú uzemňovaciu prípojnicu sa musí dať samostatne odpojiť. Tento spoj musí byť spoľahlivý a rozpojiteľný iba pomocou nástroja. Hlavný ochranný vodič musí byť dimenzovaný tak, aby minimálne zodpovedal prierezu najväčšieho krajného vodiča použitého v inštalácii. Prierez každého ochranného vodiča, ktorý nie je časťou kábla alebo ktorý nie je v spoločnom kryte s krajným vodičom, nesmie byť menší ako :

- 2,5 mm<sup>2</sup> Cu alebo 16 mm<sup>2</sup> Al, ak je chránený pred mechanickým poškodením,
- 4 mm<sup>2</sup> Cu alebo 16 mm<sup>2</sup> Al, ak nie je chránený pred mechanickým poškodením.

Ochranné vodiče sa musia vhodným spôsobom chrániť pred mechanickým, chemickým alebo elektrochemickým poškodením, pred účinkami elektrodynamických a termodynamických síl. Každý spoj (napríklad skrutkové spoje, upínacie konektory) medzi ochrannými vodičmi alebo medzi ochranným vodičom a iným zariadením musia zabezpečovať trvanlivé a neprerušované elektrické spojenie a primeranú mechanickú pevnosť a ochranu.



Na ekvipotenciálnu prípojnicu MET sa vodičmi označenými ako PA s prierezom v zmysle STN 33 2000-5-54 a typizovanými svorkami vodivo pripoja:

- neživé vodivé časti rozvádzača napr. konštrukcia a dvere
- vodivé kovové konštrukcie káblových rozvodov
- vodivé kovové konštrukcie nosnej časti budovy
- hlavné potrubia (VZT, voda, plyn)
- neživé časti kotolne a ostatných technických miestností
- všetky rozvádzače

Prierezy uzemňovacích vodičov nesmú byť menšie ako 6 mm<sup>2</sup> pre meď alebo 50 mm<sup>2</sup> (Φ8) pre oceľ. Ak je na uzemňovač pripojený systém ochrany pred bleskom, prierez uzemňovacieho vodiča musí byť aspoň 16 mm<sup>2</sup> pre meď (Cu) alebo 50 mm<sup>2</sup> (Φ 8) pre oceľ.

### 3.13.1 DOPLNKOVÉ POSPÁJANIE

Pre priestory s triedami vonkajších vplyvov AD2, AD3, AD4, AF4 sa použije sa doplnková ochrana doplnkovým pospájaním podľa STN 33 2000-4-41 čl.415.2. Doplnkové pospájanie je navrhnuté v priestore kúpeľne, kuchyne, technickej miestnosti vodičom H07V-K 6 z.ž. – nechránený pred mechanickým poškodením (vedený voľne v priestore alebo pod omietkou) podľa STN 33 2000-5-54 čl.543.1.3. Ochranným vodičom pripojiť všetky prístupné nechránené cudzie vodivé časti a všetky neživé vodivé časti upevnených zariadení v miestnosti obsahujúcej kúpaciu a/alebo sprchovaciu vaňu, drez a pod. Toto miestne doplnkové pospájanie môže byť buď priamo v miestnosti s vaňou alebo sprchou alebo i mimo nej, prednostne v blízkosti bodu vstupu cudzích vodivých častí do takejto miestnosti. Vodiče na takéto miestne ochranné pospájanie musia byť farby zeleno-žltej. Kovové vaňové a umývadlové batérie na teplú a studenú vodu i pokiaľ sú pripojené na plastové potrubie (PPR) alebo plast-hliníkové potrubie (AL-PE) je treba pripojiť na doplnkové ochranné pospájanie, najlepšie prostredníctvom typizovanej svorky ZS4. Vodič ochranného doplnkového pospojovania sa pripojí na ochranný kontakt (PE) zásuvky vodičom Cu s prierezom 2,5mm<sup>2</sup>, prípadne vodičom Cu s prierezom 6mm<sup>2</sup> na prípojnicu MET.

## 5 BLESKOZVOD A EKVIPOTENCIÁLNE POSPOJOVANIE

### 4.1 OCHRANA PRED BLESKOM - VONKAJŠIA

Predmetom projektu je vybudovať novú ochranu pred bleskom v zmysle súboru noriem ochrany pred bleskom STN 623 05. Objekt bol na základe normy STN EN 62305-2 a v nej uvedených pravidiel na posudzovanie rizík zaradený do úrovne ochrany pred bleskom (LPL) triedy III. Zvolený LPL stanovuje systém ochrany pred bleskom (LPS) stupňa III, ktorý je bližšie špecifikovaný v tab. 2 STN EN 623 05-3. Bola využitá metóda valivej gule, ochranného uhla a mrežovej sústavy

#### VSTUPNÉ PARAMETRE

Trieda LPL: III.

Trieda LPS: III. stupeň

Strešná konštrukcia: Falcovaný plech

Typ LPS: neizolovaný

Metóda ochrany: Valivá guľa, ochranný uhol, mrežová sústava

**Zhotovenie vonkajšej ochrany pred bleskom sa musí riadiť v zmysle platnej normy STN EN 623 05-3 Ochrana stavieb a ohrozenie života.**

Určenie počtu zvodov pre navrhovaný objekt pre strechu:

$$n_z = \frac{O_s(cca)}{l_z} = \frac{334}{15} = 23 \Rightarrow \text{zvolené} - 25$$

kde:  $n_z$  - počet zvodov (-)  
 $O_s$  - obvod strechy chráneného objektu (m)  
 $l_z$  - vzdialenosť zvodov podľa vybranej triedy LPS (m).

Zvody budú umiestnené po obvode budovy podľa priloženej výkresovej dokumentácie (Systém ochrany pred bleskom a uzemnenie). Navrhnutý pasívny bleskozvod je tvorený hrebeňovou sústavou a doplnený zachytávacími tyčami. Zvody musia byť vedené čo najbližšie k okraju strechy. Zvody sa majú umiestňovať v max. vzdialenosti 15m od seba resp. ak je to možné na každý roh stavby.

Zachytávače tvoria strojené zachytávače z AlMgSi drôtu s min. prierezom 50mm<sup>2</sup> a min. Φ8mm, zo záchytných tyčí JP s uvedenou výškou vo výkresovej dokumentácii a náhodných zachytávačov uvedených vo výkresovej dokumentácii a spĺňajúcich parametre STN EN 62305-3. Zvody budú po streche vedené na podperách PV15.V prípade skrytých zvodov použiť na drôt Al/Mg/Si PVC Φ 8 mm a uchytiť typizovanou príchytkou. Skúšobnú svorku umiestniť na každom pripojení zvodu k uzemňovacej sústave okrem náhodných zvodov, ktoré sú spojené s uzemňovačom. Skúšobné svorky potom umiestniť do plastových resp. nerezových skriniek napríklad BE-AD prípadne PAWBOL, vo výške približne 0,5 m od terénu. Pre účely merania sa musí svorka dať otvoriť pomocou náradia. Pri bežnom používaní musí byť uzavretá Všetky vodiče a pásoviny FeZn musia byť medzi sebou pevne spojené svorkami. Uzemňovací vodič – drôt FeZn Φ 10 mm, zo zemniča vyúštiť v miestach umiestnenia skúšobných svoriek pre zvody bleskozvodu aj v mieste skúšobnej svorky pre pripojenie MET – uzemnenia ochranného pospájania v objekte. Pre uzemnenie ochranného pospájania v objekte použiť samostatnú skúšobnú svorku. V mieste vyústenia uzemňovacieho vodiča zo zeme na povrch, tento chrániť proti korózii vhodným trvanlivým náterom na báze asfaltu a to min. 10 cm v betóne a 20 cm mimo betón alebo inou vhodnou ochranou- páska, zmršťovacia trubica s lepidlom. Všetky spoje v zemi robiť pomocou 2 ks svoriek – pre jeden spoj a chrániť ich proti vlhkosti a korózií odolným náterom na báze asfaltu. Odpor uzemnenia nemá byť vyšší ako 10 Ω (meraný pri nízkej frekvencii). Zachytávacia sústava a zvody sa musia prichytiť tak pevne, aby nedošlo elektrodynamickými alebo mimoriadnymi mechanickými silami (napr. kývaním, zosuvom snehu, teplotnou rozťažnosťou atď.) k zlomeniu alebo uvoľneniu vodičov. Montáž prevádzku a údržbu zariadení je potrebné prevádzkať podľa pokynov výrobcov. Vykonané práce a použitý materiál musia vyhovovať požiadavkám STN a požiadavkám výrobcov el. zariadení. El. zariadenia musia mať certifikát preukázania zhody podľa zákona č. 264/1999 Z.z., ktorým sa potvrdzuje zhoda uvedených vlastností správnymi predpismi, technickými normami a dokumentmi: bezpečnosť obsluhy, elektrická a požiarne bezpečnosť, funkčná spôsobilosť, EMC a hygienická nezávadnosť, rozmery, mechanická pevnosť a stabilita Pri realizácii je potrebné pred zaliatím betónu zrealizovať fotodokumentáciu pre investora. Pri prechode zachytávacej sústavy LPS v blízkosti alebo po povrchu horľavých krytín je nutné dodržať izolačnú vzdialenosť 100mm. Ľahko horľavé súčasti chránenej stavby nesmú byť v priamom kontakte so súčasťami bleskozvodu a nesmú sa nachádzať priamo pod akoukoľvek kovovou krytinou, ktorá sa môže pri údere bleskom prepáliť. Tieto podmienky platia aj pre menej horľavé materiály ako sú napr. dosky. Zvody k uzemňovacej sústave sú tvorené z FeZn drôtu s min. prierezom 80mm<sup>2</sup> a min. Φ10mm. Zvody nesmú byť uložené v odkvapoch a na odkvapových rúrach ani v prípade, ak sú pokryté izolačným materiálom. Odkvapové rúry je nutné v spodnej časti pomocou vhodnej svorky vodivo prepojiť na uzemňovaciu sústavu. **Potrubia s ľahko horľavým alebo výbušným obsahom nie je dovolené považovať za náhodné zachytávače, ak nie je tesnenie prírub kovové alebo nie sú príruby inak vodivo spojené!**

### 4.2 IZOLAČNÉ PARAMETRE SYSTÉMU LPS

Pre zhotovenie LPS je nutné dodržať podmienku minimálnej elektrickej izolácie. Minimálna elektrická izolácia medzi zachytávacou sústavou alebo zvodmi na jednej strane a kovovými časťami stavby, kovovými inštaláciami a vnútornými systémami na strane druhej sa dosiahne vzdialenosťou s.

Pre časti vnútornej elektroinštalácie po strechu je nutné dodržať minimálnu vzdialenosť:

$$s_2 = k_i \cdot \frac{k_c}{k_m} \cdot l_2 = 0,04 \cdot \frac{0,44}{0,5} \cdot 23 = 0,8 \text{ m}$$

kde:  $k_c$  - geometrický koeficient, pre 4> zvody –  $k_c = 0,44$   
 $k_m$  - koeficient závislý od materiálu el. izolácie pre betón -  $k_m = 0,5$   
 $k_i$  - koeficient závislý od triedy LPS, pre LPS III -  $k_i = 0,04$   
 $l_2$  - dĺžka v metroch pozdĺž zachytávacej sústavy alebo zvodu, od boku, kde sa zisťuje dostatočná vzdialenosť k najbližšiemu bodu vyrovnania potenciálu.

Pre časti vonkajšej elektroinštalácie nie je možné dodržať minimálnu vzdialenosť vzhľadom na materiál strešnej krytiny- falcovaný plech. Všetky kovové časti musia byť pripojené na hlavnú uzemňovaciu prípojnicu vodičom CY16zž, elektrické vedenia vstupujúce do objektu chránené prepäťovou ochranou na rozhraní zón LPZ0 a LP1 podľa výkresovej dokumentácie.

#### 4.3 VONKAJŠIE VPLYVY

Prostredie pre jednotlivé priestory je popísané v prílohe č.1 - v protokole o určení vonkajších vplyvov.

#### 4.4 OCHRANA PRED BLESKOM – VNÚTORNÁ

Pre ekvipotenciálne pospájanie vnútorného LPS treba zapojiť:

- kovové časti stavby;
- kovové inštalácie;
- vnútorné systémy;
- vonkajšie vodivé časti a vedenie pripojené ku stavbe.

Vzájomné spojenie uskutočniť:

- vodičom vyrovnania potenciálov, ak sa nedosiahne elektricky vodivé spojenie náhodným pospájaním;
- prepäťovými ochrannými zariadeniami, kde nie je možné urobiť priame pripojenie vodičov vyrovnania potenciálov.

Pri vonkajšom LPS, sa ekvipotenciálne pospájanie proti blesku musí urobiť nasledujúcimi spôsobmi:

1.) v suteréne alebo v úrovni terénu. Vodiče vyrovnania potenciálu sa musia pripojiť k prípojnici vyrovnania potenciálov, ktorá je konštruovaná a inštalovaná tak, aby bola ľahko prístupná s cieľom odbornej prehliadky a skúšky. Prípojnice vyrovnania potenciálov sa musia spojiť s uzemňovacou sústavou.

2.) ak nie sú splnené požiadavky na izoláciu tak ekvipotenciálne pospájanie proti blesku sa musí urobiť pokiaľ možno čo najkratším a najpriamejším spôsobom.

Minimálne hodnoty prierezu vodičov vyrovnania potenciálov spájajúcich rôzne prípojnice vyrovnania potenciálov a vodičov spájajúcich prípojnice vyrovnania potenciálov s uzemňovacou sústavou:

| Trieda LPS | Materiál | Prierez (mm²) |
|------------|----------|---------------|
| I až IV    | Meď      | 16            |
|            | Hliník   | 25            |
|            | Oceľ     | 50            |

Minimálne hodnoty prierezu vodičov vyrovnania potenciálov spájajúcich vnútorné kovové inštalácie s prípojnicou vyrovnania potenciálov:

| Trieda LPS | Materiál | Prierez (mm²) |
|------------|----------|---------------|
| I až IV    | Meď      | 6             |
|            | Hliník   | 10            |
|            | Oceľ     | 16            |

Ak sú vodiče vnútorných systémov tienené alebo uložené v kovových trubkách, môže postačovať len pospájanie tienenia a elektroinštalčných trubiek. Vodiče vnútorných systémov, ktoré nie sú ani tienené, ani uložené v kovových trubkách, sa musia pospájať cez prepäťové ochranné zariadenia SPD. Anténové stožiare na streche stavby chrániť pred priamym úderom blesku inštalovaním v ochrannom priestore alebo sa má inštalovať izolovaný (oddialený) vonkajší LPS. Ak to nie je možné, anténový stožiar spojiť so zachytávacou sústavou. Vodivé plášte anténových káblov pripojiť k zachytávacej sústave na úrovni strechy a k hlavnej prípojnici vyrovnania potenciálov.

#### 4.5 OCHRANNÉ OPATRENIA PRED LEMP (LMPS)

Ochrana pred LEMP je založená na koncepcii zón ochrany pred bleskom (LPZ). Pre ochranu systému je objekt rozdelený do LPZ. Objekt je zaradený do zón LPZ podľa výkresu (Systém ochrany pred bleskom a uzemnenie).

#### 5.1 BEZPEČNOSTNÉ KRITÉRIA

Na rozvodných zariadeniach sú umiestnené bezpečnostné a výstražné štítky v zmysle príslušných STN. Montáž elektroinštalácie môžu robiť len osoby, ktoré spĺňajú požiadavky o odbornej spôsobilosti – podľa vyhl. 508/2009 Zz. Opravy a údržbu el. zariadení môžu vykonávať len osoby odborne spôsobilé – min. § 21 vyhl. 508/2009 Zz. Farebné značenie žíl káblov musí byť dodržané v súlade s (STN EN 60445:2011-07), STN 34 7411. Ochrana káblov pred preťažením a skratom je navrhnutá poistkami a ističmi podľa STN 33 2000-4-43; STN 33 2000 4-473; -5-52. Ochrana káblov pred mechanickým poškodením bude polohou a podľa potreby ich uložením do chráničky. Rozvádzač musí byť vybavený výstražnými tabuľkami podľa STN-EN 61310-1; -2; -3. Centrálné odpojenie el. spotrebičov bude možné hlavným vypínačom el. rozvádzača. Odpojenie objektu od el. siete bude možné hlavným ističom rozvádzača RH. Každá zmena v elektroinštalácii, ku ktorej dôjde počas montáže musí byť určeným pracovníkom zaznamenaná do projektovej dokumentácie slúžiacej ku montáži, s podpisom a pečiatkou oprávnenej osoby, ktorá vykonala zmenu. Montážna firma odovzdá investorovi uvedenú dokumentáciu skutočného prevedenia stavby ako celku spolu s prehlásením o kompletnosti zaznamenaných zmien. Uvedená dokumentácia bude podkladom pre vypracovanie dokumentácie skutočného prevedenia stavby. V prípade, že počas montáže dôjde k závažnejším zmenám zmena dimenzovania, istenia, ...) musí montážna organizácia tieto zmeny konzultovať so spracovateľom projektovej dokumentácie.

## 6 ZOSTATKOVÉ NEBEZPEČENSTVA

V zmysle znenia Zákona č. 124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci v znení zákona č. 95/2000 Z.z. a o doplnení Zákonníka práce je v ďalšom uvedené vytýpanie, posúdenie a vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a neodstrániteľných ohrození vyplývajúcich z navrhovaných riešení v určených prevádzkových a užívateľských podmienkach a návrh ochranných opatrení proti týmto nebezpečenstvám a ohrozeniam.

#### 6.1 NEODSTRÁNITEĽNÉ NEBEZPEČENSTVO-STAV/VLASTNOSŤ POŠKODZUJÚCA ZDRAVIE

- poškodenie izolácie elektrických rozvodov a el. prístrojov mechanicky, starnutím, poškodením káblových látok (mechanickým, koróznym pôsobením)
- poškodenie a starnutie svetiel, svetelných zdrojov, ističov, prístroje a pod., skryté výrobné chyby káblov a prístrojov
- životnosť elektrických zariadení, záručná doba elektrozariadení a elektro inštalácií
- neodborná manipulácia na elektrozariadení

#### 6.2 NEODSTRÁNITEĽNÉ OHROZENIE

- úrazy obsluhy rôznej povahy pri obsluhu, údržbe, oprave, výmenách a pod.
- dotyk na živú časť pri poruche elektroinštalácie, zlý stav ochrany pred úrazom elektrickým prúdom - úraz elektrickým prúdom, pád, popáleniny, šok

- náhodný dotyk na živú časť, zlý stav ochrany pred úrazom elektrickým prúdom - úraz elektrickým prúdom, pád, popáleniny, šok
- nedodržanie pracovnej disciplíny, pracovných postupov a elektrotechnických predpisov pre bezpečnosť práce (STN 34 3100, STN 34 3101, STN 34 3108)
- zlý stav elektrického ručného náradia
- neodobnosť a nespôsobilosť obsluhy, vniknutie nepovolaných osôb do blízkosti zariadenia

### 6.3 MIESTA KDE SA VYSKYTUJE NEDODSTRÁNITEĽNÉ NEBEZPEČENSTVO A OHROZENIE

Prevádzka (miestnosti) s elektrickými inštaláciami. Elektrické zariadenia v tomto projekte vyhovujú požiadavkám vyplývajúcich z predpisov na zaistenie bezpečnosti a zdravia pri práci podľa §4, zákona 124/2006 a 309/2007 Z.z. a v znení neskorších zmien. Pri dodržaní navrhovaného riešenia a bezpečnostných predpisov pre prevádzku, výstavbu a údržbu zariadení, uvažovaných v tomto projekte, nevzniká nebezpečenstvo ohrozenia života a zdravia ľudí. Z navrhovaného riešenia nevznikajú z hľadiska bezpečnosti a zdravia pri práci žiadne zostatkové nebezpečenstvá.

## 7 POŽIADAVKY Z HĽADISKA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA

Navrhnuté technické riešenie nemá negatívny vplyv na životné prostredie. Z hľadiska nakladania s odpadmi je potrebné riadiť sa ustanoveniami zákona č. 223/2001 Z.z. o odpadoch v znení neskorších predpisov (úplné znenie zákona – zákon č. 409/2006 Z.z.), vyhláškou č. 208/2005 o nakladaní s elektrozariadeniami a elektro-odpadom, vyhláškou č. 283/2001 Z.z. o vykonaní niektorých ustanovení zákona o odpadoch a vyhláškou č. 284/2001 Z.z., ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov v znení neskorších predpisov.

V zmysle zákona o odpadoch:

- každý je povinný nakladať s odpadmi alebo inak s nimi zaobchádzať v súlade s týmto zákonom; ten, komu vyplývajú z rozhodnutia alebo povolenia vydaného na základe tohto zákona povinnosti, je povinný nakladať s odpadmi alebo inak s nimi zaobchádzať aj v súlade s týmto rozhodnutím alebo povolením. Pri nakladaní s odpadmi alebo inom zaobchádzaní s nimi je každý povinný chrániť zdravie ľudí a životné prostredie.

- pre nakladanie s odpadmi a držiteľ odpadu je povinný odpady zaraďovať podľa Katalógu odpadov (§68 ods. 3 písm. e)).

- Obec upraví podrobnosti o nakladaní s komunálnymi odpadmi a s drobnými stavebnými odpadmi a elektroodpadmi z domácností všeobecne záväzným nariadením, v ktorom ustanoví najmä podrobnosti o spôsobe zberu a prepravy komunálnych odpadov, o spôsobe separovaného zberu jednotlivých zložiek komunálnych odpadov, o spôsobe nakladania s drobnými stavebnými odpadmi, ako aj miesta určené na ukladanie týchto odpadov a na zneškodňovanie odpadov.

Čistota verejných priestranstiev bude zabezpečovaná dodávateľom v zmysle vyhl. č. 135/1984 Zb. v znení neskorších predpisov.

## 8 REVÍZIA

Po ukončení montážnych prác musí byť vykonaná v súlade s STN 33 1500 a STN 33 2000-6 prvá odborná skúška el. inštalácie. Prevádzkovateľ je potom povinný uskutočňovať pravidelné odborné prehliadky v zmysle STN 33 1500 a vyhlášky MPSVaR 508/2009 Z.z.. Na bezpečné prevádzkovanie, vykonávanie kontrol, údržby a obsluhy elektrického zariadenia si prevádzkovateľ vypracuje prevádzkový predpis. Súčasťou prevádzkovej dokumentácie sú záznamy o vykonaných prehliadkach a skúškach elektrického zariadenia.

## 9 ZÁVER A ZHODNOTENIE

Projektová dokumentácia bola vypracovaná podľa platných noriem STN a preto aj montážne práce je nutné previesť v súlade s týmito normami ako aj montážnymi pokynmi.

11/2023

Vypracoval: Ing. Martin Kubík

**Upozornenie:** Projektant neručí za funkčnosť, správnosť a chod zariadení a systému, pokiaľ budú vykonané zmeny káblov, zariadení alebo nastavenia uvedené v projekte stavby bez predchádzajúcej konzultácie s projektantom. Projektant nenesie žiadnu zodpovednosť za zmeny uskutočnené bez jeho písomného súhlasu. Zhotoviteľ je povinný o zistených chybách v dokumentácii, neodkladne informovať projektanta. Zhotoviteľ je povinný skutočné rozmery skontrolovať na stavbe a pripraviť si svoju dodávateľskú dokumentáciu. Táto projektová dokumentácia je podľa parag. 5 ods. 1 zákona č.618/2003 Z.z. v platnom znení projektovým dielom, pričom neoprávnený zásah do autorských práv súvisiacich s uvedeným dielom je trestný podľa parag. 283 ods. 1 zákona 300/2005 Z.z.. Dokumentácia je určená výlučne pre potreby zadávateľa uvedeného v rozpiske vo výkresovej časti. Akékoľvek iné použitie alebo prevod podlieha predchádzajúcemu písomnému súhlasu autora.

# PRÍLOHA Č.1: PROTOKOL O URČENÍ VONKAJŠÍCH VPLYVOV V ZMYSLE STN 33 2000-5-51

VYPRACOVANÝ ODBORNOU KOMISIOU

v Žiline 30.11.2023

Zloženie komisie:

Predseda: Ing. Ján Hlina-HIP  
Členovia: P. Husarčík –špecialista PBS  
Ing. Martin Kubík - zodpovedný projektant časti elektro

Názov stavby: REKONŠTRUKCIA ADMINISTRATÍVNEJ BUDOVY KOMENSKÉHO ULICA  
Stavebný objekt: SO 01 SO 02

Podklady použité na vypracovanie protokolu: Pre vypracovanie protokolu boli použité vyhláška 508/2009 Z.z. a norma STN 33 2000-5-51, Projekt stavby, Technologické zariadenia v riešených priestoroch.

Popis technologického zariadenia:

Elektroinštalácia vo vnútorných priestoroch a vo vonkajšom prostredí s pôsobením všetkých klimatických vplyvov mierneho pásma.

Rozhodnutie komisie:

Na základe predložených podkladov a po uvážení všetkých okolností súvisiacich s prevádzkou zariadenia, komisia stanovila prostredie v zmysle STN 33 2000-5-51 na:

Zdôvodnenie: Komisia brala do úvahy charakter prevádzky tak, ako to predpokladá projekt stavby.

| Tabuľka vonkajších vplyvov  |                                    |                     |                   |                         | Vonkajšie priestory | Vnútorné priestory (bez regulácie teploty) | Vnútorné priestory (s trvalou reguláciou teploty) |
|---|------------------------------------|---------------------|-------------------|-------------------------|---------------------|--|---|
| Názov alebo označenie priestoru                                     |                                    |                     |                   |                         |                     |  |   |
| Označenie skupiny priestorov  |                                    |                     |                   |                         |                     |  |   |
| v zátvorke je označenie skupiny v zmysle STN 33 2000-5-51 čl. NZA.6 |                                    |                     |                   |                         | 411( VI)            | 311(IV)                                    | 311 (II)  |
| Prostredie  | Vplyv                              | Kód                 | Trieda            | Charakt.:               |                     |  |   |
|   | Teplota okolia                     | AA1                 |                   | -60 +5°C                |                     |  |   |
|   |                                    | AA2                 |                   | -40 +5°C                |                     |  |   |
|   |                                    | AA3                 |                   | -25 +5°C                |                     |  |   |
|   |                                    | AA4                 |                   | -5 +40°C                |                     | X  |   |
|   |                                    | AA5                 |                   | +5 +40°C                |                     |  | X   |
|   |                                    | AA6                 |                   | +5 +60°C                |                     |  |   |
|   |                                    | AA7                 |                   | -25 +55°C               | X                   |  |   |
|   |                                    | AA8                 |                   | -50 +40°C               |                     |  |   |
|   | Atmosf. podmienky okolia           | AB3                 |                   | R.v 10-100%,A.v.0,5-7   |                     |  |   |
|   |                                    | AB4                 |                   | R.v 5-95%,A.v.1-29g/m³  |                     | X  |   |
|   |                                    | AB5                 |                   | R.v 5-85%,A.v.1-25g/m³  |                     |  | X   |
|   |                                    | AB6                 |                   | R.v 10-100%,A.v.1-35    |                     |  |   |
|   |                                    | AB7                 |                   | R.v 10-100%,A.v.0,5-29  | X                   |  |   |
|   |                                    | AB8                 |                   | R.v 15-100%,A.v.0,04-36 |                     |  |   |
|   | Nadmorská výška                    | AC1                 | ≤ 2000 m          |                         | X                   | X  | X   |
|   |                                    | AC2                 | > 2000 m          |                         |                     |  |   |
|   | Výskyt vody                        | AD1                 | Zanedbateľný      |                         |                     | X  | X   |
|   |                                    | AD2                 | Voľne pad. kvap.  |                         |                     | X  |   |
|   |                                    | AD3                 | Rozprašovanie     | do 60°                  |                     | X  |   |
|   |                                    | AD4                 | Striekanie        | IP X4                   |                     |  |   |
|   |                                    | AD4 dážď            | dážď              | IP X4                   | X                   |  |   |
|   |                                    | AD5                 | Prúd vody         | IP X5                   |                     |  |   |
|   |                                    | AD6                 | Vlny              | IP X6                   |                     |  |   |
|   |                                    | AD7                 | Zaplavenie        | IP X7                   |                     |  |   |
|   | Výskyt cudzích a pevných telies    | AD8                 | Ponorenie         | IP X8                   |                     |  |   |
|   |                                    | AE1                 | Zanedbateľný      |                         |                     | X  | X   |
|   |                                    | AE2                 | Malé predm.       | > 2,5 mm                |                     |  |   |
|   |                                    | AE3                 | Veľ.malé predm.   | > 1 mm                  |                     |  |   |
|   |                                    | AE4                 | Lah.prašnosť      | 10-35mg/m²/d            | X                   |  |   |
|   |                                    | AE5                 | Mier.prašnosť     | 35-350mg/m²/d           |                     |  |   |
|   | Výskyt korózných alebo zneč. látok | AE6                 | Silná prašnosť    | >350mg/m²/d             |                     |  |   |
|   |                                    | AF1                 | Zanedbateľná      |                         |                     | X  | X   |
|   |                                    | AF2                 | Atmosferický      |                         | X                   |  |   |
|   |                                    | AF3                 | Občasný           |                         |                     |  |   |
|   | Mechanické namáhanie               | AF4                 | Trvalý            |                         |                     |  |   |
| AG1   |                                    | Mierny              |                   | X                       | X                   | X  |   |
| AG2   |                                    | Stredný             | Priemysel         |                         |                     |  |   |
| Vibrácie  | AG3                                | Silné               | Zosilnená ochrana |                         |                     |  |   |
|   | AH1                                | Mierne              |                   | X                       | X                   | X  |   |
|   | AH2                                | Stredné             | Priemysel         |                         |                     |  |   |
| Rastliny a plesne   | AH3                                | Silné               | Silné namáhanie   |                         |                     |  |   |
|   | AK1                                | Bez nebezpečenstva  |                   | X                       | X                   | X  |   |
| Živočíchy   | AK2                                | Nebezpečný          |                   |                         |                     |  |   |
|   | AL1                                | Bez nebezpečenstva  |                   | X                       | X                   | X  |   |
| Elektromag., elektrostatické vplyvy                                 | AM-1-1                             | Kontrolovaná úroveň |                   |                         |                     |  |   |

|                   |                                      |         |                               |                         |   |   |   |
|-------------------|--------------------------------------|---------|-------------------------------|-------------------------|---|---|---|
|                   |                                      | AM-1-2  | Normálna úroveň               |                         | X | X | X |
|                   |                                      | AM-1-3  | Vysoká úroveň                 |                         |   |   |   |
|                   | Signálne napätia                     | AM-2-1  | Kontrolovaná úroveň           | napr. blokovacie obvody |   |   |   |
|                   |                                      | AM-2-2  | Stredná úroveň                | žiadne doplnujúce pož.  | X | X | X |
|                   |                                      | AM-2-3  | Vysoká úroveň                 | primerané opatrenia     |   |   |   |
|                   | Zmeny amplitúdy napätia              | AM-3-1  | Kontrolovaná úroveň           | pomocou UPS             |   |   |   |
|                   |                                      | AM-3-2  | Normálna úroveň               | -                       | X | X | X |
|                   | Nesymetria nap.                      | AM-4    | -                             | -                       | X | X | X |
|                   | Zmeny sieťovej frekvencie            | AM-5    | ±1Hz                          | -                       | X | X | X |
|                   | Zmeny sieťovej frekvencie            | AM-6    |                               | -                       |   |   |   |
|                   | Jednosmerné prúdy                    | AM-7    |                               | -                       |   |   |   |
|                   | Vyžarované mag.polia                 | AM-8-1  | Stredná úroveň                | normálne                | X | X | X |
|                   |                                      | AM-8-2  | Vysoká úroveň                 | tieňenie, oddelenie     |   |   |   |
|                   | Signálne napätia                     | AM-9-1  | Zanedb. úroveň                | normálne                | X | X | X |
|                   |                                      | AM-9-2  | Stredná úroveň                |                         |   |   |   |
|                   |                                      | AM-9-3  | Vysoká úroveň                 |                         |   |   |   |
|                   |                                      | AM-9-4  | Veľmivysoká úroveň            |                         |   |   |   |
|                   | Prechodné javy-nanosekundová oblasť  | AM-22-1 | Zanedb. úroveň                | potrebné opatrenia      |   |   |   |
|                   |                                      | AM-22-2 | Stredná úroveň                | potrebné opatrenia      |   |   |   |
|                   |                                      | AM-22-3 | Vysoká úroveň                 | normálne                | X | X | X |
|                   |                                      | AM-22-4 | Veľmivysoká úroveň            | zar.s veľkou odolnosťou |   |   |   |
|                   | Prechodné javy-mikrosekundová oblasť | AM-23-1 | Zanedb. úroveň                |                         |   |   |   |
|                   |                                      | AM-23-2 | Stredná úroveň                |                         | X | X | X |
|                   |                                      | AM-23-3 | Vysoká úroveň                 |                         |   |   |   |
|                   | Oscilačné prechodné javy             | AM-24-1 | Stredná úroveň                | -                       | X | X | X |
|                   |                                      | AM-24-2 | Vysoká úroveň                 | -                       |   |   |   |
|                   | Vysokofrekvenčné javy                | AM-25-1 | Zanedb. úroveň                |                         |   |   |   |
|                   |                                      | AM-25-2 | Stredná úroveň                |                         | X | X | X |
|                   |                                      | AM-25-3 | Vysoká úroveň                 |                         |   |   |   |
|                   | Elektrostatické výboje               | AM-31-1 | Nízka úroveň                  | normálne                | X | X | X |
|                   |                                      | AM-31-2 | Stredná úroveň                |                         |   |   |   |
|                   |                                      | AM-31-3 | Vysoká úroveň                 |                         |   |   |   |
|                   |                                      | AM-31-4 | Veľmivysoká úroveň            |                         |   |   |   |
|                   | Slnečné žiarenie                     | AN1     | Slabé                         | ≤500W/m²                |   | X | X |
|                   |                                      | AN2     | Stredné                       | ≤700W/m²                |   |   |   |
|                   |                                      | AN3     | Vysoké                        | ≤1120W/m²               | X |   |   |
|                   | Seizmické účinky                     | AP1     | Zanedbateľná                  | ≤30Gal                  |   |   |   |
|                   |                                      | AP2     | Nízke                         | ≤300Gal                 | X | X | X |
|                   | Búrková činnosť                      | AQ1     |                               | <25dní/r                |   |   |   |
|                   |                                      | AQ2     |                               | >25dní/r                | X | X | X |
|                   |                                      | AQ3     | Priame ohrozenie              |                         |   |   |   |
|                   | Pohyb vzduchu                        | AR1     | Pomalý                        | ≤1m/s                   |   | X | X |
|                   | Vietor                               | AS1     | Malý                          | ≤20m/s                  | X |   |   |
|                   |                                      | AS2     | Stredný                       | ≤30m/s                  |   |   |   |
|                   | Snehová pokrývka                     | AT1     | Zanedbateľná                  | výskyt nie je významný  |   | X | X |
|                   |                                      | AT2     | Mierna                        | ≤40cm sneh pokrývky     | X |   |   |
|                   |                                      | AT3     | Významná                      | >40cm sneh pokrývky     |   |   |   |
|                   | Námraza                              | AU1     | Bez námrazy                   |                         |   | X | X |
|                   |                                      | AU2     | Ľahká                         | do 1kg/m                | X |   |   |
|                   |                                      | AU3     | Ťažká                         | do 2kg/m                |   |   |   |
| Využitie          | Schopnosť osôb                       | BA1     | Laici                         |                         | X | X | X |
|                   |                                      | BA2     | Deti                          |                         |   |   |   |
|                   | El.odpor ľudského tela               | BB1     | Veľký odpor                   |                         |   |   | X |
|                   |                                      | BB2     | Normálny odpor                |                         | X | X |   |
|                   | Dotyk so zemou                       | BC2     | Zriedkavý                     |                         | X | X | X |
|                   |                                      | BC3     | Častý                         |                         |   |   |   |
|                   | Evakuácia                            | BD3     | Veľká hustota osôb/ľahký únik |                         | X | X | X |
|                   | Povaha sprac.+skl.látok              | BE1     | Bez nebezp.                   |                         | X | X | X |
|                   |                                      | BE2     | Nebezp.požiaru                | N1-horľavých látok      |   |   |   |
|                   |                                      | BE2     | Nebezp.požiaru                | N2-horľavých prachov    |   |   |   |
|                   |                                      | BE2     | Nebezp.požiaru                | N3-horľavých kvapalín   |   |   |   |
|                   |                                      | BE3     | Nebezp.výbuchu                | N2-horľavý plyn a kvap. |   |   |   |
| Konštrukcie budov | Vplyv                                | Kód     | Trieda                        | Charakt;.               |   |   |   |
|                   | Konštrukčné materiály                | CA1     | Nehorľavé                     |                         | X | X | X |
|                   |                                      | CA2     | Horľavé                       | Drevené                 |   |   |   |
|                   | Konštrukcia budovy                   | CB1     | Zanedb.nebezpeč.              |                         | X | X | X |
|                   |                                      | CB2     | Šírenie ohňa                  | Komín.efekt             |   |   |   |
|                   |                                      | CB3     | Posun                         | Sadenie pôdy            |   |   |   |
|                   |                                      | CB4     | Poddajná nestabilita          | Pohyblivé, nafukovacie  |   |   |   |

## PRÍLOHA Č.2: RIADENIE RIZIKA PODĽA STN EN 62305-2:2013-05

Analyzovaná stavba pre výpočet rizika - kancelárska budova:

Zberná plocha bola vypočítaná z rozmerov stavby:

|       |             |   |
|-------|-------------|---|
| dĺžka | L = 80 m    |   |
| šírka | W = 43.4 m  | $A_D = 17\,934.63 \text{ m}^2$ (pre zásahy do stavby)           |
| výška | H = 13.04 m | $A_M = 908\,798.16 \text{ m}^2$ (pre zásahy v blízkosti stavby) |

Stavba je chránená pomocou LPS III

- Je použitá kovová strecha a zberná sústava s kompletnou ochranou akýchkoľvek strešných inštalácií proti priamym zásahom blesku.

SPD pre ekvipotenciálne pospájanie: LPL III-IV

Hustota zásahov blesku do zeme je stanovená na  $2.81 \text{ na km}^2$  za rok.

Stavba je situovaná ako: objekt obklopený objektmi rovnakej výšky alebo nižšími.

V okolí stavby sa nenachádzajú žiadne susedné stavby zvyšujúce riziká škôd.

Inžinierske siete:

### PRÍPOJKA NN

Typ vonkajšieho vedenia: Silové vedenie s viacnásobne uzemneným neutrálnym vodičom

dĺžka sekcie vedenia..... 35 m

Spojenie na vstupe: žiadne

Zberná plocha pre pripojenú sieť

$A_L = 1\,400 \text{ m}^2$  (zásahy zasahujúce sieť)

$A_I = 140\,000 \text{ m}^2$  (zásahy do zeme v blízkosti siete)

Činiteľ inštalácie vedenia: v zemi

Činiteľ prostredia pre vedenie: dedinské

Činiteľ typu vedenia: Silové NN, dátové vedenia

K vedeniu je pripojené zariadenie:

#### HLAVNÝ ROZVÁDZAČ

Impulzné výdržné napätie chráneného systému  $U_w = 1 \text{ kV}$

Použité vnútorné vedenie:

- netienený kábel

- opatrenie na trase, na zabránenie vzniku veľkých slučiek (plocha slučky do  $10 \text{ m}^2$ )

Použitá koordinovaná ochrana kategórie LPL III.

Vnútorné systémy vyhovujú odolnosťou a úrovňou výdržných napätí príslušným výrobovým normám.

### PRÍPOJKA SLP

Typ vonkajšieho vedenia: Tienené podzemné vedenie (silové alebo telekomunikačné) 5 - 20 Ohm/km

rezistivita pôdy..... 400 Ohm.m

dĺžka sekcie vedenia..... 60 m

Spojenie na vstupe: tienenie je pripojené k rovnakej prípojnici pospájania ako zariadenie

Zberná plocha pre pripojenú sieť (Sekcia) siete

$A_L = 2\,400 \text{ m}^2$  (zásahy zasahujúce sieť)

$A_I = 240\,000 \text{ m}^2$  (zásahy do zeme v blízkosti siete)

Činiteľ inštalácie vedenia: v zemi

Činiteľ prostredia pre vedenie: dedinské

Činiteľ typu vedenia: Telekomunikační vedení

K vedeniu je pripojené zariadenie:

#### RACK

Impulzné výdržné napätie chráneného systému  $U_w = 1 \text{ kV}$

Použité vnútorné vedenie:

- tieneny kábel (nespojený s prípojnou ekvipotenciálneho pospájania na oboch koncoch)

- žiadne opatrenie na trase, na zabránenie vzniku veľkých slučiek (plocha slučky do  $50 \text{ m}^2$ )

Použitá koordinovaná ochrana kategórie LPL III.

Vnútorné systémy vyhovujú odolnosťou a úrovňou výdržných napätí príslušným výrobovým normám.

### Zóny

#### Interiér

Zóna sa nachádza vnútri stavby a jej nadradenou zónou je zóna: Exteriér

V zóne sú umiestnené zariadenia:

HLAVNÝ ROZVÁDZAČ  
RACK

#### Vnútorné systémy

- Mrežová sústava pospájania nie je použitá.

- Nie je použité súvislé kovové tienenie.

Typ povrchu pôdy alebo podlahy: štrk, mozaika, koberec

Riziko požiaru: požiar - obvyklé

#### Opatrenia na zníženie následkov požiaru

- jedno z: hasiace prístroje, pevné ručne ovládané hasiace inštalácie, manuálne poplachové inštalácie, hydranty, protipožiarne priehradky, chránené únikové cesty  
Vysoká úroveň paniky.

Žiadne ochranné opatrenia proti dotykovým a krokovým napätiam neboli použité.

Použité ochranné opatrenia - krokové a dotykové napätia - úder do vedenia:

- výstražné nápisy

#### Strata ľudského života (L1)

- Úraz zásahom elektrickým prúdom (D1)  $L_T = 0.0001$

- Hmotná škoda (D2)  $L_F = 0.02$

- Porucha elektrických a elektronických systémov (D3)  $L_O = 0$

#### Strata služby pre verejnosť (L2)

- Hmotná škoda (D2)  $L_F = 0.1$

- Porucha elektrických a elektronických systémov (D3)  $L_O = 0.01$

#### Strata kultúrneho dedičstva (L3)

- Hmotná škoda (D2)  $L_F = 0.1$

#### Strata ekonomickej hodnoty (L4)

- Úraz zásahom elektrickým prúdom (D1)  $L_T = 0.0001$

- Hmotná škoda (D2)  $L_F = 0.2$

- Porucha elektrických a elektronických systémov (D3)  $L_O = 0.01$

#### Zložky 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     | 0.0025 | 0      | 0      | 0     | 0.0267 | 0      | 0     |  | 0.0292       |
| $R_2$ | ---   | 0.0013 | 2.4568 | 5.1074 | ---   | 0.0133 | 0.2669 | 1.967 |  | 9.8128       |
| $R_3$ | ---   | 0.0013 | ---    | ---    | ---   | 0.0133 | ---    | ---   |  | 0.0146       |
| $R_4$ | 0     | 0.0025 | 2.4568 | 5.1074 | 0     | 0.0267 | 0.2669 | 1.967 |  | 9.8274       |

#### Exteriér

Zóna sa nachádza mimo stavby.

Typ povrchu pôdy alebo podlahy: poľnohospodársky, betón

Riziko požiaru: požiar - obvyklé

Opatrenie na zníženie následkov požiaru nie je použité.

Priemerná úroveň paniky.

Použité ochranné opatrenia - krokové a dotykové napätia - úder do stavby:

- výstražné nápisy

#### Strata ľudského života (L1)

- Úraz zásahom elektrickým prúdom (D1)  $L_T = 0.001$

#### Strata služby pre verejnosť (L2)

- Hmotná škoda (D2)  $L_F = 0$

- Porucha elektrických a elektronických systémov (D3)  $L_O = 0$

#### Strata kultúrneho dedičstva (L3)

- Hmotná škoda (D2)  $L_F = 0.1$

#### Strata ekonomickej hodnoty (L4)

- Úraz zásahom elektrickým prúdom (D1)  $L_T = 0.0001$

- Hmotná škoda (D2)  $L_F = 0.2$

- Porucha elektrických a elektronických systémov (D3)  $L_O = 0.01$

#### Zložky 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     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |  | 0            |
| $R_2$ | ---   | 0     | 0     | 0     | ---   | 0     | 0     | 0     |  | 0            |
| $R_3$ | ---   | 0     | ---   | ---   | ---   | 0     | ---   | ---   |  | 0            |
| $R_4$ | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |  | 0            |

## Zložky rizika (hodnoty $10^{-5}$ )

|       |  | $R_A$ | $R_B$  | $R_C$  | $R_M$  | $R_U$ | $R_V$  | $R_W$  | $R_Z$ | Celk. riziko | Prip. h. |
|-------|--|-------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|--------------|----------|
| $R_1$ |  | 0     | 0.0025 | 0      | 0      | 0     | 0.0267 | 0      | 0     | 0.0292       | 1        |
| $R_2$ |  | ---   | 0.0013 | 2.4568 | 5.1074 | ---   | 0.0133 | 0.2669 | 1.967 | 9.8128       | 100      |
| $R_3$ |  | ---   | 0.0013 | ---    | ---    | ---   | 0.0133 | ---    | ---   | 0.0146       | 10       |
| $R_4$ |  | 0     | 0.0025 | 2.4568 | 5.1074 | 0     | 0.0267 | 0.2669 | 1.967 | 9.8274       | 100      |
| $R_D$ |  | 0     | 0.0025 | 0      | ---    | ---   | ---    | ---    | ---   | 0.0025       |          |
| $R_I$ |  | ---   | ---    | ---    | 0      | 0     | 0.0267 | 0      | 0     | 0.0267       |          |
| $R_S$ |  | 0     | ---    | ---    | ---    | 0     | ---    | ---    | ---   | 0            |          |
| $R_F$ |  | ---   | 0.0025 | ---    | ---    | ---   | 0.0267 | ---    | ---   | 0.0292       |          |
| $R_O$ |  | ---   | ---    | 0      | 0      | ---   | ---    | 0      | 0     | 0            |          |

**Záver:** Všetky vypočítané rizika sú nižšie ako nastavené prípustné hodnoty po aplikovaní koordinovaných ochrán pre úderom blesku a prepätím uvedenej v PD! Stavba je dostatočne chránená proti prepätiu spôsobeného úderom blesku. Vo výpočtoch sú uvažované straty na zvieratách a sú uvažované aj všetky rizika úrazu živých bytostí spôsobené dotykovým a krokovým napätím.

### Poznámky:

**R1:** riziko straty ľudského života;

**R2:** riziko straty služby pre verejnosť;

**R3:** riziko straty kultúrneho dedičstva;

**R4:** riziko straty ekonomickej hodnoty.

**R' 2:** riziko straty služby pre verejnosť;

**R' 4:** riziko straty ekonomickej hodnoty.

**RA:** Zložka vzťahujúca sa k úrazu živých bytostí spôsobenému dotykovými napätiami a krokovými napätiami v zónach až do vzdialenosti 3 m od stavby. Môžu nastať straty typu L1 a v prípade poľnohospodárskych usadlostí s dobytkom straty typu L4 s možnými stratami zvierat.

**RB:** Zložka vzťahujúca sa k hmotnej škode spôsobenej nebezpečným iskrením vnútri stavby, ktoré iniciuje požiar alebo výbuch, ktoré môžu ohroziť životné prostredie. Môžu nastať všetky typy strát (L1, L2, L3 a L4).

**RC:** Zložka vzťahujúca sa k poruche vnútorných systémov spôsobených LEMP. Straty typu L2 a L4 môžu nastať vo všetkých prípadoch, spolu s typom L1 v prípade stavieb s rizikom výbuchu a v nemocniciach alebo iných stavbách, kde porucha vnútorných systémov bezprostredne ohrozuje ľudské životy.

**RM:** Zložka vzťahujúca sa k poruche vnútorných systémov spôsobených LEMP. Straty L2 a L4 môžu nastať vo všetkých prípadoch, spolu s typom L1 v prípade stavieb s rizikom výbuchu a v nemocniciach alebo iných stavbách, kde porucha vnútorných systémov bezprostredne ohrozuje ľudské životy.

**RU:** Zložka vzťahujúca sa k úrazu živých bytostí spôsobenému dotykovým napätím vnútri stavby v dôsledku bleskového prúdu privedeného vedením vstupujúcim do stavby. Môžu nastať straty typu L1 a v prípade poľnohospodárskych usadlostí tiež straty typu L4 s možnými stratami zvierat.

**RV:** Zložka vzťahujúca sa k hmotnej škode (požiar alebo výbuch vyvolaný nebezpečným iskrením medzi vonkajšou inštaláciou a kovovými časťami zväčša na vstupnom bode vedenia do stavby) spôsobenej bleskovým prúdom preneseným cez alebo pozdĺž prírodných inžinierskych sietí. Môžu nastať všetky typy strát (L1, L2, L3, L4).

**RW:** Zložka vzťahujúca sa k poruche vnútorných systémov spôsobenej prepätiami indukovanými do prírodných vedení a prenesenými do stavby. Straty typu L2 a L4 môžu nastať vo všetkých prípadoch; spolu s typom L1 v prípade stavieb s rizikom výbuchu a nemocníc alebo iných stavieb, kde porucha vnútorných systémov priamo ohrozuje ľudské životy

**RZ:** Zložka vzťahujúca sa k poruche vnútorných systémov spôsobenej prepätiami indukovanými do prírodných vedení a prenesenými do stavby. Straty typu L2 a L4 môžu nastať vo všetkých prípadoch; spolu s typom L1 v prípade stavieb s rizikom výbuchu a nemocníc alebo iných stavieb, kde porucha vnútorných systémov priamo ohrozuje ľudské životy.

**RV:** Zložka vzťahujúca sa k hmotnej škode spôsobenej mechanickými a tepelnými účinkami bleskového prúdu. Môžu nastať straty typu L' 2 a L' 4;

**RW:** Zložka vzťahujúca sa k poruche pripojeného zariadenia spôsobenej prepätiami vyvolanými odporovou väzbou. Môžu nastať straty typu L' 2 a L' 4.

**RZ:** Zložka vzťahujúca sa k poruche vedení a pripojeného zariadenia, spôsobená prepätiami indukovanými do vedení. Môžu nastať straty typu L' 2 a L' 4.

**RB:** Zložka vzťahujúca sa k hmotnej škode spôsobenej mechanickými a tepelnými účinkami bleskového prúdu pretekajúceho pozdĺž vedenia. Môžu nastať straty typu L' 2 a L' 4.

**RC:** Zložka vzťahujúca sa k poruche pripojeného zariadenia spôsobenej prepätiami vyvolanými odporovou väzbou. Môžu nastať straty typu L' 2 a L' 4.



### PRÍLOHA Č.3 NÁVRH UZEMŇOVAČA USPORIADANIA TYPU A PODĽA STN 33 2000-5-54

| Návrh uzemňovača usporiadania typu A podľa STN 33 2000-5-54  |                      |  |                     |
|--|----------------------|--|---------------------|
| Názov fyzikálnej veličiny  | Parameter            | Poznámka   |                     |
| Rezistivita pôdy - $\rho$ ( $\Omega \cdot m$ )   | 135                  | Rezistivita určená podľa STN 33 2000-5-54        |                     |
| rozmer "a"   | 0,5                  | Šírka dosky                                      |                     |
| rozmer "b"   | 1                    | Dĺžka dosky                                      |                     |
| Počet dosiek   | 6                    | Uvažovaný počet dosiek pre jeden zvod            |                     |
| Počet zvodov objektu   | 25                   | Symetrické rozloženie zvodov pre objekt          |                     |
| Vypočtový vzorec pre dosku:  |                      |  |                     |
| $R_{ZD} = 0,8 * \frac{\rho}{L} (\Omega)$   |                      |  |                     |
| Dovolená hodnota uzemnenia:  | $R_u < 10 \Omega$    |  |                     |
| Vypočítaná hodnota uzemnenia:  | $R_u = 13,5 \Omega$  |  | pre samostatný zvod |
| Vypočítaná hodnota uzemnenia:  | $R_c = 0,540 \Omega$ |  | celková             |
| <b>Druh pôdy (resp. prostredia)</b>  |                      | <b>Merný odpor (<math>\Omega \cdot m</math>)</b> |                     |
| Rašelinisté pôdy   |                      | 9 ÷ 45   |                     |
| Terciárne nepriepustné íly   |                      | 10 ÷ 90  |                     |
| Ľvité a ľvito-hlinité pôdy na algonkických a silúrskech bridliciach a ľvito-hlinité pôdy z čadičov               |                      | 30 ÷ 100   |                     |
| Hlinité pôdy   |                      | 50 ÷ 140   |                     |
| Hlinito-piesčité pôdy  |                      | 50 ÷ 250   |                     |
| Zemité a humózne piesky  |                      | 80 ÷ 250   |                     |
| Piesčito-ľvité pôdy z rúl, svorov a fylitov  |                      | 100 ÷ 350  |                     |
| Piesčito-štrkové naplaveniny   |                      | 150 ÷ 450  |                     |
| Kamenité pôdy  |                      | 300 ÷ 1500                                       |                     |
|  |                      |  |                     |
|  |                      |  |                     |
|  |                      |  |                     |
|  |                      |  |                     |
| <b>Poznámka:</b>   |                      |  |                     |
| Všetky výkvy merného odporu oproti uvedenému priemeru sú v pôdach s podobným zložením počas roka vcelku podobné. |                      |  |                     |
| Počas realizácie uzemňovaciej sústavy odpor uzemnenia preverovať opakovaným meraním.                             |                      |  |                     |
| Všetky projektové dĺžky, rozmery a hodnoty preveriť na stavbe počas realizácie.                                  |                      |  |                     |