**A. T E C H N I C K Á S P R Á V A**

**AKCIA:** **LTC - LEOPOLDOVSKÝ TENISOVÝ KLUB**

**OBJEKT:** **SO01 stavebný objekt, so04 prípojky a rozvody nn**

**PROFESIA: ELEKTROINŠTALÁCIA**

**MIESTO STAVBY: Gucmanova ulica, 920 41 Leopoldov, PARC.Č.:** **494/1**

**INVESTOR: Mesto Leopoldov, Hlohovská cesta 104/2, 920 41 Leopoldov**

**ZODP.PROJ.: ing. marek gešnábel**

**VYPRACOVAL: ing. marek gešnábel**

**STUPEŇ: projekt PRE REALIZáCIU STAVBY**

**ARCH.Č. PD: 379-18**

**DÁTUM: 02/2021**

# ZáKLADNÉ ÚDAJE

## ROZSAH PROJEKTU

**Predmetmi tohto projektu pre realizáciu stavby sú:**

* umelé osvetlenie priestorov,
* zásuvkové rozvody 230V,
* napojenie elektrických zariadení zainteresovaných profesií:

- UK (Ústredné vykurovanie),

- VZT (Vzduchotechnika a vetranie),

- PO (Požiarna ochrana).

* nosný systém kabeláže (kovové žľaby, káblové úchytky a gripy),
* hlavný rozvádzač RH,
* prípojka nn,
* bleskozvod a uzemnenie
* ekvipotenciálne doplnkové pospojovanie.

**Predmetmi tohto projektu stavby nie sú:**

* ovládanie vybraných zariadení VZT rieši MaR,
* dieselagregát,
* pospojovanie technológie na pripravené uzemňovacie body – rieši si každá profesia samostatne,
* HSP – hlasová signalizácia požiaru,
* EPS – elektrický požiarny systém
* Iné časti ako spomenuté.

## 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,
* protokol o určení prostredia vonkajších vplyvov vypracovaný odbornou komisiou,
* projektová dokumentácia požiarnej ochrany objektu,
* požiadavky pre napájanie brány,
* vstupná konzultácia medzi objednávateľom a spracovateľom projektu.

Ďalšie projekčné podklady:

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

# ZÁKLADNÉ TECHNICKÉ ÚDAJE

## PREDPISY A NORMY

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

**STN EN 12464-1** *Svetlo a osvetlenie. Osvetlenie pracovných miest Časť 1: Vnútorné pracoviská: r.v.2012*

**STN EN 12665** *Svetlo a osvetlenie. Základne termíny a kritéria na stanovenie požiadaviek na osvetlenie: r.v.2012*

**STN EN 13201-2** *Osvetlenie pozemných komunikácií. Časť 2: Svetelnotechnické požiadavky: r.v.2017*

**STN EN 13201-3** *Osvetlenie pozemných komunikácií. Časť 3: Svetelnotechnický výpočet: r.v.2016*

**STN EN 13201-4** *Osvetlenie pozemných komunikácií. Časť 4: Metódy merania svetelnotechnických vlastností: r.v.2017*

**STN EN 13201-5** *Osvetlenie pozemných komunikácií. Časť 5: Ukazovatele energetickej účinnosti: r.v.2019*

**STN EN 1838** *Svetlo a osvetlenie – núdzové osvetlenie: r.v.2014*

**STN EN 50172** *Sústavy núdzového únikového osvetlenia: r.v.2005*

**STN 33 2000-5-56** *Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 5-56: Výber a stavba elektrických zariadení. Napájanie na bezpečnostné účely*

**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: Zaistenie bezpečnosti.*

**STN 33 2000-4-42-A2** *Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 4-42: Zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred účinkami tepla:* *r.v. 2015*

**STN 33 2000-4-43** *Elektrické inštalácie budov. Časť 4-43: Zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred nadprúdom:* *r.v.2010*

**STN 33 2000-4-43/C1** *Elektrické inštalácie budov. Časť 4-43: Zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred nadprúdom: r.v.2010*

**STN 33 2000-4-45** *Elektrické inštalácie budov. Časť 4: Zaistenie bezpečnosti Kapitola 45: Ochrana pred podpätím: r.v. 2001*

**STN 33 2000-4-46** *Elektrické inštalácie budov. Časť 4-46: Zaistenie bezpečnosti. Bezpečné odpojenie a spínanie: r.v. 2017*

**STN 33 2000-4-443** *Elektrické inštalácie budov. Časť 4-44: Zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred rušivými napätiami a elektromagnetickým rušením.*

*Oddiel 443: Ochrana pred prepätiami atmosférického pôvodu a pred spínacími prepätiami: r.v.2007*

**STN 33 2000-4-444/O1** *Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 4-444: Zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred rušivými prepätiami a elektromagnetickým rušením: r.v.2013*

**STN 33 2000-4-473** *Elektrotechnické predpisy. Elektrické zariadenia. 4. časť: Bezpečnosť. Kapitola 47: Použitie ochranných opatrení na zaistenie bezpečnosti. Oddiel 473: Opatrenia na ochranu proti nadprúdom: r.v.1995*

**STN 33 2000-5-51** *Elektrické inštalácie budov Časť 5-51: Výber a stavba elektrických zariadení. Spoločné pravidlá: r.v.2010*

**STN 33 2000-5-52** *Elektrické inštalácie budov Časť 5-52:Výber a stavba elektrických zariadení, Elektrické rozvody: r.v.2012*

**STN 33 2000-5-53** *Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 5-53: Výber a stavba elektrických zariadení. Spínacie a riadiace zariadenia: r.v.2016*

**STN 33 2000-5-54** *Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 5-54: Výber a stavba elektrických zariadení.*

*Uzemňovacie sústavy a ochranné vodiče: r.v. 2012*

**STN 33 2000-5-56** *Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 5-56: Výber a stavba elektrických zariadení. Napájanie na bezpečnostné účely r.v.2010*

**STN 33 2000-5-534** *Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 5-53: Výber a stavba elektrických zariadení. Bezpečné odpojenie, spínanie a ovládanie. Oddiel 534: Prístroje na ochranu pred prechodnými prepätiami r.v.2017*

**STN 33 2000-5-537** *Elektrické inštalácie budov. Časť 5: Výber a stavba elektrických zariadení. Kapitola 53: Spínacie a riadiace zariadenia. Oddiel 537: Prístroje na bezpečné odpojenie a spínanie r.v.2003*

**STN 33 2000-5-559** Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 5-559: Výber a stavba elektrických zariadení. Svietidlá a svetelné inštalácie: r.v.2013

**STN 33 2000-7-701** *Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 7-701: Požiadavky na osobitné inštalácie alebo priestory. Priestory s vaňou alebo sprchou: r.v.2007*

**STN 33 2000-7-703** *El. inštalácie budov. Časť 7-703:Požiadavky na osobitné inštalácie alebo priestory.*

*Miestnosti a kabíny so saunovými ohrievačmi: r.v.2006*

**STN 33 2000-7-714** *Elektrické inštalácie budov. Časť 7-714: Požiadavky na osobitné inštalácie alebo priestory.*

*Vonkajšie svetelné inštalácie: r.v.2013*

**STN 33 2000-7-715** *Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 7-715: Požiadavky na osobitné inštalácie alebo priestory. Svetelné inštalácie na malé napätie: r.v.2013*

**STN 33 2000-7-753** *Elektrické inštalácie budov. Časť 7: Požiadavky na osobitné inštalácie alebo priestory. Kapitola 753: Podlahové a stropné vykurovacie systémy: r.v. 2015*

**STN 33 2130** *Elektrotechnické predpisy. Vnútorné elektrické rozvody**: r.v.1995*

**STN 33 2312** *Elektrotechnické predpisy. Elektrické zariadenia malého a nízkeho napätie v pevných horľavých materiáloch a na nich. r.v.2013*

**STN 33 2312** *Elektrotechnické predpisy. Elektrické zariadenia malého a nízkeho napätie v pevných horľavých materiáloch a na nich. r.v.2013*

**STN 33 3051** *Ochrany elektrických strojov a rozvodných zariadení r.v.1992*

**STN 35 4516** *Vidlice a zásuvky na používanie v domácnostiach a na podobné účely. Dvojpólové vidlice a zásuvky do 16 A a do 250 V*

**STN 38 0810** *Použitie ochrán pred prepätím v silnoprúdových zariadeniach r.v.1986*

**STN 38 1754** *Dimenzovanie elektrického zariadenia podľa účinku skratových prúdov r.v.1974*

**STN 34 3100** *Bezpečnostné požiadavky na obsluhu a prácu na elektrických inštaláciách: r.v.2001*

**STN 34 7409** *Systém označovania káblov a vodičov: r.v.2001*

**STN 34 7661** *Výrobky na rozvod elektrickej energie, riadenie a komunikáciu na účely protipožiarnej bezpečnosti stavieb. Káble a vodiče:*

**STN 33 3210** *Elektrotechnické predpisy. Rozvodné zariadenia. Spoločné ustanovenia: r.v.2005*

**STN EN 60529** *Stupeň ochrany krytom ( 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 61140** *Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom. Spoločné hľadiska pre inštaláciu a zariadenia: r.v.2004*

**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 vstávanou nadprúdovou ochranou pre domácnosť a na podobné použitie (RCBO).*

*Časť 1: Všeobecné pravidlá: r.v.2015*

**STN EN 60664-3** *Koordinácia izolácie zariadení v sieťach nízkeho napätia.*

*Časť 3: Použitie povlakov, zalievacích hmôt alebo výliskov na ochranu pred znečistením r.v.:2004*

**IEC 1312-1** *Ochrana pred elektro magnetickým impulzom spôsobeným bleskom.*

**STN 73 0834** *Požiarna bezpečnosť stavieb. Zmeny stavieb: r.v.2010*

**STN 73 0802** *Požiarna bezpečnosť stavieb. Spoločné ustanovenia: r.v.2010*

**STN 92 0205** *Správanie sa stavebných výrobkov a konštrukcií v požiari. Zachovanie funkčnej odolnosti káblových systémov. Požiadavky, skúšky, klasifikácia a aplikácia výsledkov skúšok: r.v.2014*

**STN 73 6005** *Priestorová úprava vedení technického vybavenia: r.v.2001*

**STN 73 6007** *Vizuálne a výstražné prostriedky z plastov na označovanie káblov a potrubí uložených v zemi: r.v.2009*

**STN EN 60445** *Základné a bezpečnostné zásady pre rozhranie človek-stroj, označovanie a identifikácia. Identifikácia svoriek zariadení a prípojov vodičov a vodičov: r.v.2011*

**STN EN 50173-1** *Informačná technika. Generické káblové systémy. Časť1: Všeobecné požiadavky: r.v.2012*

**STN EN 50174-1/A2** *Informačná technika. Inštalácie káblových rozvodov. Časť 1: Špecifikácia a zabezpečovanie kvality: r.v. 2015*

**STN EN 50174-2** *Informačná technika. Inštalácie káblových rozvodov. Časť 2: Plánovanie inštalácie a postupy inštalácie: r.v.2009.*

**STN EN 50174-3** *Informačná technika. Inštalácie káblových rozvodov. Časť 3: Postupy a projektovanie mimo budov.r.v.2004*

**STN EN 50117-4-2** *Koaxiálne káble. Časť 4-2:Rámcová špecifikácia káblov do 6 GHz používaných v káblových rozvodných sieťach: r.v.2016*

**STN 35 4181** *Prúdové chrániče s nadprúdovou ochranou alebo bez nadprúdovej ochrany na zásuvky pre domácnosť a podobné použitie:*

**STN EN 60598-2-22** *Svietidla. Časť 2-22: Osobitne požiadavky. Svietidla na núdzové osvetlenie: r.v. 2015*

**STN EN 661439-5** *Nízkonapäťové rozvádzače. Časť 5: Rozvádzače na rozvod energie vo verejných sieťach: r.v.2015*

**STN EN 60941-1/A2** *Nízkonapäťové spínacie a riadiace zariadenia. Časť 1: Všeobecné pravidlá*

**STN EN 62019/A12** *Elektrické príslušenstvo. Ističe a podobné zariadenia na použitie v domácnostiach. Pomocné kontaktné jednotky: r.v. 2015*

**STN EN 60794-3-10** *Optické káble. Časť 3-10: Vonkajšie káble. Skupinová špecifikácia optických telekomunikačných káblov uložených v rúrkach alebo priamo do zeme alebo vzdušných závesných káblov: r.v.2015*

**STN EN 61293** *Označovanie elektrických zariadení menovitými údajmi vsťahujúcimi sa na elektrické napájanie. Požiadavky na bezpečnosť:r.v.2000*

**STN CLC/TR 50480** *Stanovenie prierezu vodičov a výber ochranných prístrojov: r.v.2011*

**STN EN 60909-0**  *Skratové prúdy v trojfázových striedavých sústavách. Časť 0: Výpočet prúdov: r.v.2003*

**STN EN 60099-5**  *Zvodiče prepätia. Časť 5: Odporúčania na voľbu a použitie r.v.2014*

**STN EN 60309-1**  *Vidlice, zásuvky a zásuvkové spojenia na priemyselné použitie. Časť 1: Všeobecné požiadavky r.v.2001*

**STN EN 50565-1** *Elektrické káble. Návod na používanie káblov s menovitým napätím neprevyšujúcim 450/750 V. Časť 1: Všeobecné pokyny:*

***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** *Elektroinštalačné úložné kanály a elektroinštalačné uzavreté žľaby. 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., 264/1999 Z.z., 656/2004 Z.z.*

**Vyhlášky MPSVaR SR č.:** *94/2004 Z.z.., 307/2007 Z.z., 508/2009 Z.z..*

**Nariadenie vlády č.:** *269/2006, 276/2006, 387/2006, 391/2006, 392/2006 a ďalšie s nimi súvisiace normy a predpisy.*

## NAPÄŤOVÁ SÚSTAVA A OCHRANNÉ OPATRENIA

**Rozvádzač RH:** 3/N/PE AC, ~50Hz, 400/230V/ TN-C-S

**Umelé osvetlenie a zásuvky:** 3/N/PE AC, ~50Hz, 400/230V/ TN-S

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

2/DC 12/24V, 1/N/PE AC, ~50Hz, 230V/TN-S

**Rozvádzače RACK (dátové):** 2/DC 12/24V, 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

## 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. Projekcia ochranného vodiča (PE) bude zodpovedať prierezu napájacích káblov v zmysle STN 33 2000-1, 3, 4-41, 5-54, 6. 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 20A.

## OCHRANA PROTI VZNIKNUTÉMU PREPÄTIU

Ochrana proti prepätiu v objekte je v hlavnom rozvádzači RH. Na prívode rsp. na prechode kábla z LPZ0A do LPZ1 je nainštalovaná prepäťová ochrana typu T1+T2 (B+C). V rozvádzači je nainštalovaná prepäťová ochrana typu PROTEC I+II, ktorá na základe parametrov výrobcu zabezpečuje ochranu pred priamym a nepriamym zásahom blesku a kombinuje v sebe vlastnosti zvodiča bleskového prúdu a zvodiča prepätia. Prepäťová ochrana je skúšaná podľa STN EN 61643-1 s impulzným bleskovým prúdom 25 kA s prúdovou vlnou 10µs/350µs na jeden pól. Ochrana proti prepätiu v podružných rozvádzačoch a pod.. Na prívode rsp. na prechode kábla z LPZ1 do LPZ2 je nainštalovaná prepäťová ochrana typu T2 (C). V rozvádzači je nainštalovaná prepäťová ochrana typu COMBTEC I+II, ktorá na základe parametrov výrobcu zabezpečuje ochranu pred nepriamym zásahom blesku a kombinuje v sebe vlastnosti zvodiča bleskového prúdu a zvodiča prepätia. Prepäťová ochrana je skúšaná podľa STN EN 61643-1 s impulzným bleskovým prúdom 12 kA s prúdovou vlnou 10µs/350µs na jeden pól.

Sú navrhnuté zvodiče bleskového prúdu a prepätia triedy (T1+T2). Prierez pripojovacích vodičov v zmysle STN 33 2000-5-534 v usporiadaní 4+0.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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 zatiaľ zo žiadnymi zariadeniami mimo ochrannej zóny bleskozvodu neuvažuje a preto nie je potrebná koordinovaná ochrana SPD pri prechode kabeláže zo strechy do interiéru. V prípade doplnenia zariadení na strechu je povinný realizátor spolu z investorom kontaktovať projektanta pre doplnenie koordinovanej ochrany SPD.

### SPD INFORMAČNO – TECHNOLOGICKÝCH SYSTÉMOV

**Nie je predmetom tejto projektovej dokumentácie.**

### OCHRANA ANTÉNNYCH SYSTÉMOV (KOAX)

**Nie je predmetom tejto projektovej dokumentácie.**

### OCHRANA INFORMAČNÝCH SYSTÉMOV (FTP)

**Nie je predmetom tejto projektovej dokumentácie.**

## ELEKTROENERGETICKÁ BILANCIA

Inštalovaný výkon: Pi = 36,34 kW

Maximálny súčasný príkon: Ps = 14,53 kW

Hlavný istič pre elektromerom**:** In = 3x25 A/charakteristika B

Koeficient súčasnosti:β = 0,4

## 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 osvetlenie schodísk, chodieb výťahových predsiení, ...).

## MERANIE SPOTREBY ELEKTRICKEJ ENERGIE

Meranie elektrickej energie bude umiestnené v samostatnom elektromerovom rozvádzači RE, umiestnenom na hranici pozemku, prístupný z verejného priestranstva.

## 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 revízii podľa STN 33 1500, STN 33 2000-6.

## KOMPENZÁCIA ÚČINNÍKA

Kompenzácia jalového výkonu Q je riešená centrálne samostatným chráneným kompenzačným rozvádzačom RC pripojeným k hlavnému rozvádzaču v napájacej trafostanici v správe MDS na účinník 0,95 ind. charakteru. Nie je predmetom tejto časti projektovej dokumentácie.

# POPIS RIEŠENIA – ELEKTRICKÁ PRÍPOJKA

Pripojenie objektu na elektrickú sieť je zrealizované existujúcou káblovou prípojkou z distribučnej siete nn (0,4 kV) pre obec. Prípojka je navrhnutá z existujúcej SR 48-116, káblom NAYY-J 4x25 mm² do rozvádzača merania RE. Z RE do hlavného rozvádzača objektu RH navrhujeme kábel CYKY-J 5x10 mm² + CYKY-O 3x1,5 mm² + uzemňovaciu pásovinu FeZn 30x4mm. RE bude uzemnený na R≤5Ω. Kábel je 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 FXKR110 a pretlakom umiestniť pod cestnú komunikáciu. Káble sa nesmú klásť 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, tvárnic, 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 kríženia 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 prístupovej komunikácie objektu. S podružným meraním spotreby sa neuvažuje. Pred RE bude voľný priestor aspoň 800 mm a min. výška nad upraveným terénom 600 mm. Hlavný istič pred elektromerom: In=25A s charakteristikou vedenia (napr. LPN B25/3). Z RE do hlavného rozvádzača objektu RH je navrhnutý kábel CYKY-J 5x10mm2, kábel CYKY-J 3x1,5mm2. Pri nevyhnutnom súbehu 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 VEDENIAMI V m.

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SILOVÉ KÁBLE | | | | OZNAMOVACIE KÁBLE | | PLYNOVODY | | VODOVODNÉ POTRUBIE | TEPLOVOD | KÁBLOVÝ | KANALI- |
| DO 1kV | DO 10kV | DO 35kV | DO 110kV | MIESTNE | DIAĽKOVÉ | DO 5kPa | DO 300kPa | KANÁL | ZÁCIA |
| 0,05 | 0,15 | 0,2 | 0,2 | 0,31) 0,12) | 0,31) 0,12) | 0,4 | 0,6 | 0,4 | 0,3 | 0,1 | 0,5 |

NAJMENŠIE DOVOLENÉ ZVISLÉ VZDIALENOSTI PRÍ KRIŽOVANÍ NN KÁBLA DO 1 kV S PODZEMNÝMI VEDENIAMI V m.

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SILOVÉ KÁBLE | | | | OZNAMOVACIE KÁBLE | | PLYNOVODY | | VODOVODNÉ POTRUBIE | TEPLOVOD | KÁBLOVÝ | KANALI- |
| DO 1kV | DO 10kV | DO 35kV | DO 110kV | MIESTNE | DIAĽKOVÉ | DO 5kPa | DO 300kPa | KANÁL | ZÁCIA |
| 0,05 | 0,15 | 0,2 | 0,2 | 0,31) 0,12) | 0,31) 0,12) | 0,44) | 1,04) | 0,41) 0,22) | 0,33) | 0,3 | 0,3 |

1) NECHRÁNENÉ, 2) V KÁBLOVOM KANÁLI ALEBO V CHRÁNIČKE, 3) PRI ULOŽENÍ V CHRÁNIČKE MOŽNO PRIMERANE ZNÍŽIŤ,

4) 0,1m AK JE KÁBEL V CHRÁNIČKE PRESAHUJÚCEJ PLYNOVOD O 1m NA KAŽDÚ STRANU.

# POPIS RIEŠENIA – SILNOPRÚDOVÉ ROZVODY

## ROZVÁDZAČ ,,RH“

## Elektroinštalácia bude napojená z el. rozvádzača ozn. „RH“( EATON KLV-48UPP-F - 48 MODULOV, BIELY). Hlavný rozvádzač RH je napojený z elektromerového rozvádzača RE, ktorý je umiestnený v pri oplotení objektu na hranici pozemku. Rozvádzač ma 48 modulovú veľkosť (4 rady po 12 modulov). Vonkajšie rozmery sú: 359 x 714 x 96,5 (Šírka x Výška x Hĺbka). Prístroje v rozvádzači budú rozmiestnené tak, aby bol vynechaný modulárny priestor pre prípadné doplnenie prístrojov pri operatívnych zmenách počas realizácie (prevádzky) v rozsahu asi 20-30%. Schéma zapojenia je uvedená vo výkresovej časti.

**3.2 UMELÉ 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: Vnútorné pracovné miesta) stanovená požadovaná intenzita osvetlenia ako aj ostatné svetelno-technické ukazovatele. Intenzita osvetlenia v jednotlivých priestoroch sa uvažuje nasledovná :

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

Technická a technologická miestnosť 300Lx

vstup .haly, chodby, schody 200Lx

toalety 150Lx

hlavný vstup 100Lx

**Svietidlá budú umiestnené nasledovne:**

* v podhľade - miestnosti s podhľadom alebo SDK (sociálne priestory, chodby, atď.),
* zavesené na závesoch, stojanové resp. nástenné – vybrané priestory,
* prisadené na strope – sklady, technické a technologické miestnosti,
* na káblovom žľabe - technické miestnosti,
* architektonické - vybrané časti objektu (vstupy, lobby,...)

Osvetlenie objektu a výber svietidiel v ďalšom stupni konzultovať v spolupráci s architektami vrátane fotometrického výpočtu.

**Riešenie vybraných priestorov**:

* vstupná hala - priame LED osvetlenie, LED downlight svietidlá
* chodby - priame LED osvetlenie, LED downlight svietidlá
* sociálne zariadenia - priame LED osvetlenie, LED downlight svietidlá
* technické miestosti a STK – priame LED osvetlenie, priemyselné LED svietidlá IP65.

V priestoroch umyvární musia byť svietidlá v umývacom priestore umiestnené tak, aby ich spodný okraj 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.

**Ovládanie osvetlenia**

**Ovládanie osvetlenia je riešené nasledovne:**

* spoločné priestory - nadradene ovládanie MaR, podradené ovládanie miestnymi spínačmi alebo čidlami,
* sklady, technické miestnosti - miestnymi spínačmi pomocou imp.relé,
* vonkajšie osvetlenie a iluminácia fasády - ovládanie MaR
* izby - miestnymi spínačmi a spínačmi prítomnosťi rozmiestnených v jednotlivých sekciách

Výška osadenia ovládacích spínačov osvetlenia je 1,2 m nad podlahou (ak nie je uvedené na výkrese inak).

## ZÁSUVKOVÉ OBVODY

## Zásuvky sú navrhnuté podľa platných STN noriem a požiadaviek na inštaláciu. Zásuvkové obvody budú napájané cez prúdové chrániče 30mA. Zásuvky budú typ Legrand Valena Life, vybrané zásuvky budú farebne rozlíšené podľa významu, ostatné biele. Pri rozmiestnení zásuviek, vrátane výšky osadenia, musia byť dodržané požiadavky noriem (umývací priestor, zóny). Zásuvky v špecifických 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 230V/16A je navrhnutá káblami N2XH-J 3x2,5mm2. Výšky osadenia jednotlivých zásuviek sú uvedené vo výkresovej časti.

## požiadavky profesie VZT

V projekte sa uvažuje s napojením zariadeniami VZT. Jednotlivé dispozície a vývody sú zakreslené v pôdorysoch a v rozvádzači RH. Pre jednotky VZT a klimatizačné jednotky v priestoroch alebo na streche budú pripravené vývody v zmysle dispozičného rozmiestnenia projektu VZT (dimenzia a istenie). Odsávanie zo sociálnych zariadení a požadovaných priestorov je zabezpečené vzduchotechnickými jednotkami s lokálnym senzorom pre jeho ovládanie – dodávka VZT. Odvetranie bude riešené dvojotáčkovým radiálnym ventilátorom ovládaním tlačidlom. Tlačidlom sa bude zopínať a vypínať ventilátor. Časový dobeh pre vysoké otáčky je súčasťou ventilátora. Dispozície jednotlivých tlačidlových ovládačov budú doplnené do pôdorysu podľa požiadaviek investora a konkrétnej špecifikácie el. prístroja.

## KÁBLOVÉ ROZVODY

Káblová 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 (N2XH), s požiarnotechnickými vlastnosťami B2ca-s1,d1,a1. Inštaláciu robiť bez halogénovými káblami N2XH, uloženými pod omietkou alebo v kovových žľaboch a elektroinštalačných ochranných rúrkach. Kábel ku svietidlu v použiť N2XH -J 3x1,5 mm2 a ku zásuvke N2XH -J 3x2,5 mm2 ak nie je uvedené inak.. Hlavné rozvody budú vedené pod stropom. Prestupy cez jednotlivé požiarne úseky budú utesnené protipožiarnymi upchávkami. 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. Kabeláž bude vedená v podhľade a upevnená pomocou OBO GRIP každých 0,3m. Na miestach, kde nebude podhľad, bude kabeláž zasekaná pod omietku alebo upevnená pomocou OBO GRIP každých 0,3m alebo v pevných ochranných rúrkach DN20 – najmä v priestoroch tech. miestností. V jednotlivých izbách viesť kabeláž v ochranných rúrkach v podlahe alebo káble pod omietkou.

## PROTIPOŽIARNÉ OPATRENIA

Prestupy rozvodov požiarno-deliacimi konštrukciami požiarnych 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 požiarnou odolnosťou rovnou požiarnej odolnosti požiarno - 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 požiari ovládané požiarne uzávery, pri požiari ovládané únikové dverné uzávery, pri požiari ovládané únikové turnikety a bránky, pri požiari ovládané garážové závory, pri požiari ovládané zhrnovacie rolety, pri požiari ovládané výsuvné a posuvné brány, vypínanie elektrickej energie a prevádzkovej VZT pri požiari, pri požiari ovládané prevádzkové výťahy so zjazdom do vstupných staníc, pri požiari ovládané vizuálne informačné zariadenie zákazu vjazdu vozidiel (napr. do hromadnej garáže), pri požiari 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 požiarnotechnické zariadenie, ktoré nahrádza požiarnu stenu alebo požiarny uzáver, alebo zvyšuje ich požiarnu 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 požiarnotechnické zariadenie nahrádza;

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

*Zariadenia, ktoré sú počas požiaru v prevádzke Druh kábla podľa*

a) domáci (evakuačný) rozhlas B2ca

b) núdzové osvetlenie, bezpečnostné a orientačné

osvetlenie B2ca, s1, a1

c) osvetlenie chránených únikových ciest

a zásahových ciest (CHÚC a ČCHÚC) B2ca, s1, a1

d) evakuačno-požiarne (EV a PV) B2ca

e) vetranie únikových ciest (CHÚC) B2ca, s1, a1

f) stabilné hasiace zariadenia (SHZ) B2ca

g) elektrická požiarna signalizácia (EPS)

– ovládané zariadenia B2ca

– požiarne hlásiče B2ca

Pokiaľ sú elektrické káble hore uvádzaných zariadení umiestnené v požiarnych 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.

*Požiarne 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 uvolneného tepla pri skúške horenia káblov vo zväzku.

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 káblového systému v požiari z prílohy A STN 92 0203 – (pôvodne počas horenia funkčný v požadovanom čase – PH).

**PRESNÉ UMIESTNENIE PRÍSTROJOV**

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

* 1,2 m os vypínačov
* 0,3 m os zásuviek 230V
* 1,2 m os zásuviek 230V v kúpeľňových zónach

### 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 obrysmi 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).

### INŠTALÁCIA VO VONKAJŠÍCH PRIESTOROCH

V priestoroch s prostredím vlhkým a prostredím pod prístreškom je možné inštalovať elektrické stroje, prístroje a svietidlá 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 svietidlá s min. krytím aspoň IPx4 rsp.IP44. Pokiaľ sa vo vonkajškom 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.

## HLAVNÉ OCHRANNE POSPÁJANIE

Pre objekt bude riešená hlavná uzemňovacia prípojnica označená ako MET, umiestnená pri rozvádzači RH. Každý podružný rozvádzač bude mať vlastnú ekvipotenciálnu svorkovnicu SEBT. 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 inštalácií. 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 mm2 Cu alebo 16 mm2 Al, ak je chránený pred mechanickým poškodením,
* 4 mm2 Cu alebo 16 mm2 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

**Hlavná uzemňovacia prípojnica sa cez skúšobnú svorku pripojí na vonkajšie uzemnenie objektu drôtom FeZn Φ 10 – izolovaný pomocou svoriek 2xSR03.** V zmysle STN 33 2000-5-54: 2012 článku 544.1, vodiče na ochranné pospájanie (v zmysle článku 411.3.1.2 z STN 33 2000-4-41:2007) určené na pripojenie na hlavnú uzemňovaciu prípojnicu nesmú mať menší prierez ako :

* 6 mm2 meď,
* 16 mm2 hliník,
* 50 mm2 oceľ.

Odpor uzemnenia ochranného vodiča má mať odpor najviac 5Ω. Uzemňovací vodič ochranného pospájania bude v zemi pripojený na uzemňovaciu sústavu bleskozvodu objektu, čím bude zabezpečený ich rovnaký potenciál. Prierezy uzemňovacích vodičov nesmú byť menšie ako 6 mm2 pre meď alebo 50 mm2 (Φ8) pre oceľ. Ak je na uzemňovač pripojený systém ochrany pred bleskom, prierez uzemňovacieho vodiča musí byť aspoň 16 mm² pre meď (Cu) alebo 50 mm² (Φ 8) pre oceľ.

## 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 60446), 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; -5-523. 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. Centrálne odpojenie el. spotrebičov objektu bude možné hlavným vypínačom el. rozvádzača RMS1. Odpojenie objektu od el. siete bude možné hlavným ističom elektromerového rozvádzača RE. Každá zmena v elektroinštalácií, ku ktorej dôjde počas montáže musí byť určeným pracovníkom zaznačená 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 zaznačených 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.

### 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. Doplnkové pospájanie v spoločných priestoroch a v CHUC je navrhnuté bezhalogénovým vodičom H07Z-K z.ž. 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-hliníkove 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 2,5mm2, prípadne vodičom Cu s prierezom 6mm2 na prípojnicu MET.

# BLESKOZVOD

## 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.

**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:

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). Bleskozvod sa pripojí na existujúcu uzemňovaciu sústavu ak spĺňa parametre podľa STN EN 623 05. 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 okraj stavby.

Zachytávače tvoria strojené zachytávače z FeZn drôtu s min. prierezom 50mm² a min. Φ8mm, zo záchytných tyčí JP s uvedenou výškou vo výkresovej dokumentácií a náhodných zachytávačov uvedených vo výkresovej dokumentácií a spĺňajúcich parametre STN EN 62305-3. Použité odkvapové žľaby musia mať min. hrúbku steny 0,5mm a min. prierez 50mm², ak nevyhovujú týmto podmienkam je nutné vytvoriť na okrajoch strechy strojený zachytávač spojený do sústavy. 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. Kovové plechy strešnej krytiny je nutné vodivo pospájať s nosnou konštrukciou haly a so strojenou zachytávacou sústavou tak, aby nedochádzalo k nedovolenému otepľovaniu a preskokom. Zvody k uzemňovacej sústave sú tvorené z FeZn drôtu s min. prierezom 80mm² 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.

Na stenách stavby zhotovených z ľahko horľavého materiálu je nutné inštalovať zvody v min. 100mm vzdialenosti od horľavého materiálu. Ak nie je možné dodržať vzdialenosť prierez zvodov nesmie byť menší ako 100mm². Skúšobná svorka sa umiestňuje na každom pripojení zvodu na uzemňovaciu sústavu okrem náhodných zvodov, ktoré sú spojené pripojené na uzemňovaciu sústavu popísanú ďalej. Ďalšie pokyny pre montáž zvodov sú uvedené v STN EN 62305-3 kapitola 5.3.

**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!**

## DRUH PROSTREDIA

Prostredie pre jednotlivé priestory bleskozvodnej sústavy je popísané v protokole o určení vonkajších vplyvov.

## MONTÁŽNE POKYNY

Podpery vedenia použiť v súlade s STN – podľa druhu podkladu. Na stavbe sa zvody pripoja zvarom min. 50mm na I-profil, ktorý tvorí zvod. Vyvedenie na strechu bude pomocou drôtu FeZn 8 Φ. Na streche bude tvorená zachytávacia sústava pozinkovaním L-profilom s hrúbkou 100x50mm.

Obvodový základový uzemňovač (usporiadanie typu B) sa má prednostne uložiť v hĺbke minimálne 0,8 m v základovom betóne alebo vo vzdialenosti cca 1 m od vonkajšej steny objektu v zemi hĺbke 0,8m. Ak je na stavbe existujúca uzemňovacia sústava, ktorá sa môže pripojiť ak spĺňa parametre podľa STN EN 623 05 potom odpor uzemňovacej sústavy Rz nesmie byť väčší ako 10Ω. Uzemňovaciu sústavu urobiť základovým zemničom – pásom FeZn 30x4mm. Uzemňovací vodič – drôt FeZn Φ 10 mm, zo zemniča vyústiť 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 korózií vhodným trvanlivým náterom na báze asfaltu a to min. 10 cm v betóne a 20 cm mimo betón. 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 frekvencií). 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 prevádzať 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 požiarna bezpečnosť, funkčná spôsobilosť, EMC a hygienická nezávadnosť, rozmery, mechanická pevnosť a stabilita.

## 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 prierezov 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 | 14 |
| Hliník | 22 |
| Oceľ | 50 |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Trieda LPS** | **Materiál** | **Prierez (mm2)** |
| **I až IV** | Meď | 5 |
| Hliník | 8 |
| Oceľ | 16 |

Ak sú vodiče vnútorných systémov tienené alebo uložené v kovových trubkách, môže postačovať len pospájanie tienenia a elektroinštalačných 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.

## 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).

### ZÁKLADNÉ OCHRANNÉ OPATRENIA PRED LEMP

1. **Uzemnenie a vyrovnanie potenciálov**

Uzemňovacia sústava vedie a rozdeľuje bleskový prúd do zeme. Sústava vyrovnania potenciálov minimalizuje potenciálové rozdiely a môže znižovať magnetické pole.

1. **Magnetické tienenie a trasy vedení**

Priestorové tienenie zoslabuje magnetické pole vnútri LPZ, vzniknuté zásahom blesku priamo alebo v blízkosti stavby a redukuje vnútorné prepäťové vlny. Tienenie vnútorných vedení použitím tienených káblov alebo káblových žľabov, minimalizuje vnútorné indukované prepätia.

1. **Koordinovaná ochrana SPD**

Koordinovaná ochrana SPD ohraničuje účinky vonkajších a vnútorných prepätí

1. **Uzemnenie a vyrovnanie potenciálov musí byť vždy zabezpečené**

Osobitne pripojenie každého vodivého vstupu priamo alebo cez ekvipotenciálne pospájanie SPD v mieste vstupu do stavby.

# 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 vytypovanie, 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.



## NEODSTRÁNITEĽNÉ NEBEZPEČENSTVO-STAV/VLASTNOSŤ POŠKODZUJÚCA ZDRAVIE

* poškodenie izolácie elektrických rozvodov a el. prístrojov mechanicky, starnutím, poškodením káblových lávok (mechanickým, koróznym pôsobením)
* poškodenie a starnutie svietidiel, 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

## NEODSTRÁNITEĽNÉ OHROZENIE

* úrazy obsluhy rôznej povahy pri obsluhe, 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
* neodbornosť a nespôsobilosť obsluhy, vniknutie nepovolaných osôb do blízkosti zariadenia

## 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.

# 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.

# 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.

# ZÁVER A ZHODNOTENIE

Pretože objekt preberá užívateľ ako celok je potrebné oboznámenie sa s prevádzkovými vlastnosťami elektrického zariadenia. Projektová dokumentácia elektroinštalácie slúži ako podklad pre realizáciu stavby.

**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 dokumentácií, 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 predchadzajúcemu písomnému súhlasu autora.*