

## ELEKTROINŠTALÁCIA A BLESKOZVOD

**Názov stavby:** ZŠ s MŠ A. F. Kollára - nadstavba MŠ, elokované pracovisko MŠ, Gregušovia 933, Terchová  
**Miesto stavby:** Gregušovia 933, Terchová  
**Investor:** Obec Terchová

### 1. Všeobecne

Predmet projektovej dokumentácie (ďalej PD) je riešenie vnútorných silnoprúdových rozvodov, ako aj ochranu pred bleskom pre navrhovanú nadstavbu materskej školy v stupni pre stavebné povolenie. Stavba má dve nadzemné podlažia s plochou strechou. Energetickým médiom pre vykurovanie a prípravu TÚV je plyn a elektrická energia.

TD je vypracovaná v súlade s platnými normami STN a príslušnými bezpečnostnými predpismi. Pri navrhovaní boli použité podklady výrobcov el. zariadení, ako aj podklady ostatných profesií. Podľa Vyhl. č. 508/2009 Z.z. elektrické zariadenia v objekte sú zaradené do skupiny B.

### A. Umelé osvetlenie a vnútorné silnoprúdové NN rozvody

#### 1. Rozsah projektu

PD rieši:

- svetelnú inštaláciu
- zásuvkovú inštaláciu
- návrh a zapojenie rozvádzača
- bleskozvod a uzemnenie

Predmetom PD nie je:

- NN prípojka elektrickej energie.

#### 2. Projektové podklady

- Projektová dokumentácia stavebnej časti z 06/2017
- Požiadavky investora na rozmiestnenie uvedených prvkov elektroinštalácie
- STN súvisiace s elektrickými zariadeniami navrhovanými v objekte

#### 3. Základné technické údaje

- Napäťová sústava: 1.) 3+PEN AC 400/230 V TN – C –  
2.) 3+N+PE AC 400/230 V TN-C – S  
3.) 3+N+PE AC 400/230 V TN- S

Zásadné riešenie ochrán proti skratu, preťaženiu a nebezpečnému dotykovému napätiu

	411	ochranné opatrenia : samočinné odpojenie napájania
	411.2	požiadavky na základnú ochranu (ochrana pred dotykom)
PRÍLOHA A	A1	základná izolácia živých častí
	A2	zábrany alebo kryty
PRÍLOHA B	Prekážky a umiestnenie mimo dosah	411.3 – požiadavky na ochranu pri poruche (ochrana pred nepriamym dotykom) 411.3.1 – ochranné uzemnenie a pospájanie

#### 411.3.2 - samočinné odpojenie pri poruche

#### 415 doplnková ochrana

#### 415.1 – prúdové chrániče

#### 415.2 – doplnkové ochranné pospájanie

- Prostredie: Podľa STN 33 0300, STN 332000-3, STN 33 2000-5-51 vo všetkých priestoroch objektu:

Priestory: AA5, AB5, AC1, AD1, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1-1, AM2-1, AM3-1, AM6, AM7, AM8-1, AM9-1, AN1, AP1, AQ1, AR1, AS1

Využitie : BA1, BC1, BD2, BE1,

Konštrukcia : CA1, CB1

- Súčasný príkon objektu:

Projektovaný objekt:                      Osvetlenie, zásuvky nadstavby                       $P_i = 15 \text{ kW}$                        $P_p = 11 \text{ kW}$

- Meranie spotreby el. energie: Centrálne v elektromerovom rozvádzači RE.

- Istenie proti skratu a preťaženiu: Ističmi v rozvádzačoch elektroinštalácie

- Stupeň dodávky el. energie: Podľa STN 34 1610, stupeň 3

- Kompenzácia účinníka: Neuvažuje sa. V objekte sa nenachádzajú spotrebiče indukívnej záťaže.

- Úbytok napätia: Podľa STN je menší ako 3 %

### 4. Technické riešenie NN rozvodov elektroinštalácie

Hlavný rozvádzač RE je umiestnený v zádverí na 1.NP. Z neho sú napojené podružné rozvádzače objektu MŠ. Elektroinštalácia nadstavby bude napojená z nového rozvádzača RP, ktorý bude umiestnený v sklade na 2. NP. Nový rozvádzač RP bude napojený z rozvádzača RE, káblom CYKY-J 5x10. Pre technologické zariadenia kuchyne slúži rozvádzač RM umiestnený v chodbe na 1. NP. Vedľa neho je umiestnený rozvádzač RSz ktorého sú napojené svetelné a zásuvkové obvody na 1. NP. Na 1. NP vznikne nová technická miestnosť, v ktorej bude umiestnený rozvádzač DT pre rozvody v tejto miestnosti. Nový rozvádzač DT bude napojený z rozvádzača RE, káblom CYKY-J 5x16.

Bod rozdelenia siete TN-C na TN-C-S navrhujeme zrealizovať na výstupných svorkách rozvádzača RE.

#### 4.1 Vnútorne silnopráúdové NN rozvody .

##### **Svetelná, zásuvková a ostatná vnútorná silnopráúdová inštalácia**

Vnútorne rozvody sú navrhované v súlade s ustanoveniami a požiadavkami STN 33 2130. Elektrické prístroje a spotrebiče treba umiestniť a pripojiť podľa STN 33 2180, v kuchynkách a soc. miest. podľa STN 33 2000-7-701.

Pre napojenie elektrických spotrebičov sú navrhované zásuvkové obvody ukončené jednonásobnými zásuvkami 250V/16A osadenými vo výške 0,3m resp. 1,2m (v kúpeľni, v kuchyni) nad podlahou. Všeobecné zásuvkové obvody a vonkajšie obvody sú chránené prúdovým chráničom s rozdielovým prúdom 30mA – doplnková ochrana.

Na schodisku bude vytvorený samostatný obvod pre zdvíhaciu plošinu pre imobilných napojený z rozvádzača RP.

Inštalácia silnopráúdových rozvodov v celom rozsahu bude realizovaná vodičmi CYKY uložených pod omietkou príslušných prierezov a normovaným farebným značením žíl.

##### **Osvetlenie**

Umelé osvetlenie objektu musí spĺňať požiadavky STN EN 12464-1. Osvetlenie bude uskutočnené typovými svietidlami osadenými na povrchu podľa výkresu.

Poznámka: El. príkon pripájaných svietidiel nesmie spôsobiť preťaženie príslušných svetelných obvodov.

Napojenie svietidiel je navrhnuté káblami CYKY, uloženými obdobným spôsobom, ako vo vnútorných sil. rozvodoch. V celom objekte sú navrhnuté stropné a nástenné svetelné vývody pričom platia rovnako všetky požiadavky na inštalačný materiál a prístroje, ako je už uvedené v predošlom.

Svetelné systavy budú ovládané typovými vypínačmi a prepínačmi 250V/10A osadenými pri vstupoch vo výške 1,2m nad podlahou.

Zádverie, chodbu a vonkajšie osvetlenie je možné spínať pohybovými spínačmi.

#### **Núdzové osvetlenie**

Na únikových cestách bude smer úniku vyznačený zariadením s núdzovým zdrojom svetla. Osvetľovacie telesá núdzového osvetlenia sa umiestňujú vo výške 2000mm až 2500mm nad úrovní podlahy. Prednostne sa osvetľujú miesta so zmenou sklonu, smeru a druhu únikovej cesty. Dodržať rozmiestnenie podľa PD - požiarnej ochrany.

#### **Vykurovanie a ohrev TUV:**

Do technickej miestnosti je navrhnutý samostatný trojfázový obvod CYKY-J 5x16 pre napojenie rozvádzača D'T, z ktorého budú napojené tri tepelné čerpadlá. Vonkajšie jednotky tepelných čerpadiel budú umiestnené na fasáde a budú napojené samostatnými prívodmi CYKY-J 5x4. Vnútorné jednotky TČ budú napojené samostatnými káblami CYKY-J 5x1,5 pre napojenie riadiacej elektroniky. Pre dohrev ÚK bude slúžiť plynový kotol umiestnený v technickej miestnosti a bude napojený na samostatný zásuvkový obvod 16A CYKY-J 3x2,5. Elektrické vykurovanie je navrhnuté teplovodné. Blokovanie vykurovania a ohrevu TUV musí byť ovládacím signálom HDO z rozvádzača RE. Riadiaca jednotka sa nesmie vypnúť blokovacím signálom HDO. Blokovací signál viest' do riadiacej jednotky tepelného čerpadla.

Ohrev TUV bude zabezpečený zásobníkovým ohrievačom, ktorý bude ohrievaný z tepelných čerpadiel a plynového kotla.

Na 2. NP je potrebné napojiť riadiace lišty v rozdeľovačoch podlahového vykurovania. Napojenie bude samostatným obvodom z rozvádzača RP.

### **5. Pospájanie elektrických zariadení**

Vyhotoviť podľa STN 33 2000-4-41, STN 33 2000-5-54. Cieľom ochranného pospájania je vyrovnať v blízkosti chránenej časti všetkých dosiahnuteľných vodivých častí na rovnakú úroveň s nulovým potenciálom zeme. V objekte vyhotoviť hlavné a doplnkové pospájanie.

#### **5.1 Hlavné pospájanie**

Hlavné pospájanie v objekte tvorí základ pre vyrovnanie potenciálu medzi všetkými neživými časťami. V objekte vyhotoviť hlavné pospájanie na ekvipotenciálnu svorkovnicu HEP (prípojnicu potenciálového vyrovnania).

K hlavnej uzemňovacej svorke pospájania EP musí byť pripojené:

- Hlavný ochranný vodič
- Hlavný uzemňovací vodič
- Vodivé časti prichádzajúce do objektu z vonku (potrubia, plynu, vody, ÚK, kovové plášte oznamovacích káblov a pod.)
- Rozvody potrubia v objekte (voda, plyn, ústredné vykurovanie, klimatizácia, vzduchotechnika a pod.)
- Kovové konštrukčné časti objektu a iné kovové materiály objektu

#### **5.2 Doplnkové pospájanie**

Je to spojenie so všetkými na mieste dostupnými neživými vodivými časťami. Doplnkové (miestne) pospájanie vyhotoviť vodičom CYA o priereze min. 6 mm<sup>2</sup> (4) zelenožltej farby a pripojí sa na svorku PE v rozvádzači RS42.

Neživé vodivé kovové časti prístupné dotyku sú:

- Všetky neživé časti upevnených elektrických zariadení (kotel, bojler, prietokový ohrievač, el. motor, radiátor ÚK a pod.)
- Vodivé časti neelektrických zariadení (potrubia, plynu, vody, ÚK a pod.)
- Hlavné kovové armatúry

V sociálkach vyhotoviť doplnkové (miestne) pospájanie vodičom CYA4 zelenožltej farby a pripojiť na EP prípojnicu v rozvádzači.

## B. Bleskozvod

Projektová dokumentácia rieši ochranu objektu pred účinkami blesku (pred úderom blesku) a pred ostatnými škodlivými účinkami atmosférickej elektriny. PD je vypracovaná podľa EN62305 a ostatných súvisiacich STN. Jedná sa o dvojpodlažný objekt v obci. Tvar strechy je šikmý. Navrhnutá ochranná úroveň bleskozvodu - LPSIII . Vzdialenosť zvodov predpísaná pre stupeň ochrany LPS III je 15m a polomer valivej gule je  $R=45$  metrov.

### Zberné zariadenie bleskozvodu

Na objekte bude vytvorená hrebeňová zberacia sústava z vodiča AlMgSi Ø8mm na typových podperách napr. PV21 s roztečou cca 1m doplnená tyčovými zberačmi, uchytenými pomocou typových držiakov. Ochranný uhol samostatnej zberacej tyče pri výške 6 metrov je  $\alpha=67^\circ$  a polomer valivej gule  $R=45$ . Preskoková vzdialenosť je so zemničom typu B, vo vzduchu na hrebeni strechy  $S=0,5$ m. Objekt bude zabezpečený 7 zvodmi z vodiča AlMgSi n Ø8mm na podperách PV17, pripojenými na uzemňovač cez skúšobné zvierky SZ. Jednotlivé zvody budú označené výstražnými štítkami „Počas búrky dodržujte odstup 3 metre od zvodu“. Skúšobné svorky musia byť prístupné .

Preskokovú vzdialenosť dodržať pomocou izolačných držiakov dĺžky 0,5 metra.

### Uzemňovacie zariadenie bleskozvodu

Na bude uzemnenie budovy použitý uzemňovací pás FeZn 30 x 4 mm , ktorý zhotovený ako zemný obvodový uzemňovač. Uzemňovač uložiť po obvode objektu do hĺbky 0,7-1,0m pod konečnou úpravou terénu. Zo základového uzemňovača z pásu FeZn 30 x 4 mm vyviesť zvody z drôtu FeZn Ø10 mm dĺžky min. 2,5 m na povrch až do skúšobnej svorky SZ. Drôty zvodov pripojiť na základový uzemňovač svorkami SR03. Ak vzdialenosť uzemnenia susedných objektov je menšia ako 2 metre je potrebné ich vzájomne prepojiť.

Všetky spoje uzemňovačov a podzemné spoje uzemňovacích vodičov musia byť chránené proti korózii pasívnou ochranou. Hodnota uzemnenia zvodu nemá byť väčšia ako **10 Ω**. Uzemňovacie vodiče k základovému uzemňovačom musia byť chránené proti korózii pasívnou ochranou na prechode z betónu do zeme a v zemi a na prechode z betónu na povrch zeme.

### Vnútorý systém ochrany pred bleskom

Základné ochranné opatrenia proti LEMP – elektromagnetickému impulzu vyvolaného bleskom:

- Uzemnenie a pospojovanie
- Magnetické tienené trasy vedení
- Koordinovaná SPD ochrana

V hlavnom rozvádzači objektu navrhujeme doplniť ochranu proti prepätiu 1. a 2. stupňa , ktoré má pôvod v atmosférických (bleskových) výbojoch a v prechodových javoch vznikajúcich v NN sieťach.

Koordinovaná SPD ochrana sa rieši na vstupnom napájacom vedení v hlavnom rozvádzači ochranou typu 1+2 s ochrannou úrovňou  $U_p$  1,5kV.

Taktiež je potrebné opatrit' všetky ostatné vedenia vstupujúce do objektu zvodičmi prepätia príslušného typu.

## 5. Zemné práce

Pred začatím zemných prác je nutné zo strany investora zabezpečiť vytýčenie všetkých jestvujúcich inž. podzemných sietí (vodovod, plynovod, kanalizácia, ÚK, VN, NN a oznamov. káble a pod.), aby nedošlo k ich mechanickému poškodeniu pri výkopových prácach. Po ukončení montážnych prác sa musí terén, spevnené, asfaltové a betónové plochy uviesť do pôvodného stavu.

## 6. Bezpečnosť pri práci, montážne práce, údržba a ostatné

**Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a neodstrániteľných ohrození z hľadiska bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci u elektrických zariadení, posúdenie rizika a návrh ochranných opatrení proti týmto nebezpečenstvám a ohrozeniam v zmysle §4 ods.1 zákona č.124/2006 Z.z.**

- Elektroinštalčné zariadenia a elektroinštalčný materiál musia byť posudzované v zmysle zákona č.436/2001 – O technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody a o zmene a doplnení niektorých zákonov. Dodávateľ elektroinštalácie musí vydať na každý elektroinštalčný výrobok a zariadenie vyhlásenie o zhode. Vyhlásenie o zhode na predmetný elektroinštalčný výrobok a zariadenie tento výrobok a zariadenie oprávňuje používať za obvyklého prevádzkového stavu bez rizika ohrozenia bezpečnosti a zdravia osôb a majetku.
- Pri práci na elektrických zariadeniach a pri elektroinštaláciách z hľadiska bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci je nutné dodržiavať ustanovenia STN 34 3100/2001:
- Pre každú elektroinštaláciu sa musí určiť osoba zodpovedná za jej montáž a prevádzku na kvalifikačnej úrovni podľa vyhlášky SÚBP č.508/2009 Z.z.
- Obsluhovať elektrické zariadenie môžu len pracovníci v zmysle vyhlášky č.508/2009, §20 poučený pracovník.
- Montáž a údržbu elektrických zariadení môžu vykonávať len osoby odborne spôsobilé v elektrotechnike v zmysle vyhlášky č.508/2009, §21 – elektrotechnik
- Riadenie činnosti elektroinštalčných prác môžu len osoby odborne spôsobilé v elektrotechnike v zmysle vyhlášky č.508/2009, §23 – elektrotechnik na riadenie činnosti alebo na riadenie prevádzky.
- Podľa STN 34 3100:2001 čl. 5 – zaisťovať bezpečnosť pri práci, ide o bezpečnostné oznamy, ochranné a pracovné pomôcky, technické a organizačné opatrenia na zaistenie bezpečnosti pri práci.
- Podľa STN 34 3100:2001 čl.6 – obsluhovať nainštalované elektrické zariadenia.
- Podľa STN 34 3100:2001 čl. 7 – vykonávať práce na elektrických inštaláciách, čl. 7.1 – spoločné ustanovenia , čl.7.2 – práca na elektrických inštaláciách mn, čl.7.3 – práca na elektrických inštaláciách nn, čl. 7.5 – práca na elektrických inštaláciách vykonávaná cudzími (vyslanými) pracovníkmi. zaisťovať bezpečnosť pri práci, bezpečnostné oznamy, ochranné a pracovné pomôcky, technické a organizačné opatrenia na zaistenie bezpečnosti pri práci.
- Podľa STN 34 3100:2100 čl. 8 – zabezpečovať protipožiarne opatrenia a hasenie požiarov na elektrických inštaláciách.
- Pohyblivé prívody – sa musia klásť a používať tak, aby sa nemohli poškodiť a aby boli zabezpečené proti posunutiu a vytrhnutiu zo svoriek.
- Pri používaní rozpojovateľných spojov nesmie byť v rozpojenom stave na kontaktoch vidlíc napätie. Elektrické zariadenia, ktoré sú pripojené pohyblivým prívodom, musia sa pri

premiestňovaní odpojiť od elektrickej siete, pokiaľ nie sú upravené tak, že sa môže s nimi manipulovať i pod napätím.

- Pri napájaní zariadení šnúrou, ochranný vodič v šnúre musí byť dlhší ako krajné (fázové) vodiče, pre prípad zlyhania odľahčovacej svorky – aby bol posledným prerušeným vodičom.
- Dočasné elektrické zariadenia alebo ich časti musia byť v čase, keď sa nepoužívajú, vypnuté, pokiaľ ich vypnutie neohrozí bezpečnosť osôb a technických zariadení. Hlavný vypínač musí byť trvalo prístupný a viditeľne označený. Dočasné elektrické zariadenia sa nesmú zriaďovať v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu.
- Stroje, zariadenia, alebo ich časti musia byť zabezpečené proti samovoľnému spusteniu po prechodnej strate napätia v sieti, okrem prípadov, pri ktorých samovoľné spustenie nie je spojené s nebezpečenstvom úrazu, poruchy alebo prevádzkovej nehody. Samovoľné spustenie stroja alebo zariadenia nesmie nastať ani v prípade náhodného skratu, alebo uzemňovacieho spojenia v riadiacich obvodoch. Porucha v riadiacich okruhoch nesmie znemožniť ani núdzové, alebo havarijné zastavenie stroja alebo zariadenia.
- Rozvádzače a rozvodnice môže vyrábať len subjekt, ktorý vlastní oprávnenie na výrobu rozvádzačov. Rozvádzače musia byť vyrobené v zmysle STN EN 60439-1, STN EN 60439-2, STN EN 60439-3, STN EN 60439-4, STN EN 60439-5. K rozvádzaču musí byť dodaná sprievodná dokumentácia s určeným podmienok na jeho inštaláciu, prevádzku, údržbu a pre používanie prístrojov, ktoré sú jeho súčasťou.
- Pracovné postupy je nutné realizovať na základe platnej technickej a konštrukčnej dokumentácie vyhotovenej podľa vyhlášky č.508/2009 Z.z. a platných noriem STN.
- Elektrické zariadenia sa môžu používať iba za prevádzkových a pracovných podmienok pre ktoré boli konštruované a vyrobené, musia byť mechanicky pevné, spoľahlivo upevnené a nesmú nepriaznivo ovplyvňovať iné zariadenia, musia byť dostatočne dimenzované.
- Elektrické zariadenia musia byť označené výstražnými tabuľkami podľa STN EN 61 310-1, ktoré upozorňujú na nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom. V prípade nebezpečenstva je možné vypnúť celého elektrického zariadenia a rozvodov hlavným vypínačom v rozvádzači RH. Hlavný vypínač musí byť označený podľa STN tab. "Hlavný vypínač, vypni v nebezpečenstve".
- Po ukončení montážnych prác dodávateľ musí zabezpečiť overenie inštalácie z hľadiska bezpečnosti východiskovou prvou odbornou prehliadkou a odbornou skúškou v zmysle vyhl. MPSVaR 508/2009 Z.z. STN 33 1500 a 33 2000-6-61.
- Bez prvej – východiskovej odbornej prehliadky a odbornej skúšky nesmie byť nová elektrická inštalácia prevádzkovaná! Súčasťou OPaS je aj predloženie všetkých požadovaných atestačných dokladov.
- V zmysle vyhlášky 508/2009 Z.z. §4 prílohy 1 časť III. sú elektrické zariadenia uvedené v projektovej dokumentácii sú zaradené do skupiny B.
- Počas prevádzky elektrickej inštalácie prevádzkovateľ je povinný zabezpečiť vykonávanie opakovaných odborných prehliadok a odborných skúšok v zmysle §131 vyhlášky MPSVR 508/2009Z.z .
- Elektroinštaláciu je nutné realizovať v zmysle platných noriem STN ako aj predpisov súvisiacich.

### UVEDENIE STAVBY DO PREVÁDZKY:

V zmysle Vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z. z. na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, bezpečnosti vyhradených technických zariadení bolo TZ zaradené do skupiny „B“. Pred uvedením do prevádzky treba elektrické zariadenie odborne preveriť a vyskúšať. Pred uvedením do prevádzky sa vydá „Správa o prvej odbornej prehliadke a odbornej skúške“ a prevádzkovateľ následne vykonávať pravidelné prehliadky v lehotách v zmysle príslušných predpisov STN 33 1500 a STN 33 2000-6-61.

Žilina, 06/2017

Ing. Ľubomír Gecík

Číslo osvedčenia odbornej spôsobilosti:  
0003-IZA/2006 EZ P A, B E2