

# ELEKTROINŠTALÁCIA

## 1. Všeobecne

Predmetom projektovej dokumentácie (ďalej PD) bolo riešenie rekonštrukcie vnútorných silnoprúdových rozvodov pre kuchynské priestory v budove Strednej zdravotníckej školy v Žiline.

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.

## 2. Rozsah projektu

PD rieši:

- vnútorný silnoprúdový rozvod kuchyne, jedálne a príslušenstva

## 3. Projektové podklady

- Projektová dokumentácia stavebnej časti, technológie a vzduchotechniky
- Skutočné rozmiestnenie uvedených prvkov elektroinštalácie
- STN súvisiace s elektrickými zariadeniami navrhovanými v objekte:

Vyhláška MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z., STN 33 2000-1, STN 33 2000-3, STN 33 2000-4-41, STN 33 2000-4-43, STN 33 2000-4-473, STN 33 2000-5-51, STN 33 2000-5-52, STN 33 2000-5-54, STN 33 2000-5-523, STN EN 60079-10; STN EN 60079-14; STN 0180 12-1, -2, STN 33 0450, STN 33 2190, STN 33 2312, STN EN 12464-1, STN EN 62305, STN 60529, STN IEC 61140 a normy súvisiace

## 4. Základné technické údaje

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

	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

- Ochrana pred prepätím: Podľa STN 33 04 20, STN 33 0420 - 1, prepäťovými ochranami I. a II. stupňa v hlavnom rozvádzači objektu

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

Priestory: AA5, AB5, AC1, AD1/AD4, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1-1, AM2-1, AM3-1, AM6, AM7, AM8-1, AM9-1, AN1, AP1, AQ1, AR1, AS1

poznámka: AD4 do 0,6 metra bude oplach stien prúdom vody vo výrobných miestnostiach

Využitie : BA1, BC1, BD2, BE1,

Konštrukcia : CA1, CB1

- Inštalovaný príkon v RM2:  $P_{p1} = 141 \text{ kW}$

- Súčasný príkon v RM2:  $P_{p1} = 99 \text{ kW}$
- Meranie spotreby el. energie: Centrálne
- 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 induktívnej záťaže.
- Úbytok napätia: Podľa STN je menší ako 3 %

## 5. Technické riešenie NN rozvodov elektroinštalácie

Napojenie objektu kuchyne na elektrickú energiu bude z hlavného rozvádzača umiestneného na 1.PP objektu, do ktorého je potrebné umiestniť istič s  $I_n=200\text{A} / 3\text{P}$ . Z ističa bude vedený nový prívodný kábel pre rozvádzač kuchyne RM2 1-AYKY-J 4x120.

Elektroinštalácia je navrhnutá v sústave TN - S. Farebné značenie vodičov musí byť v súlade s STN. Vnútorne NN rozvody elektroinštalácie sú zrejmé z výkresovej časti PD. V objekte je navrhnutá ochrana pred nebezpečným dotykom neživých častí prúdovým chráničom. Ide o maximálne zvýšenie bezpečnosti osôb pred úrazom elektrickým prúdom a zároveň aj o ochranu pred požiarom.

Vnútorne rozvody kuchyne napojiť z podružného rozvádzača RM2, ktorý bude vymenený za nový podľa schémy návrhu na výkrese č.4.

Navrhované NN rozvody elektroinštalácie v celom objekte vyhotoviť káblami CYKY. Hlavná trasa pre napojenie technológie bude vedená pod stropom na 1. PP v káblovom žľabe kovovom. Prívody k spotrebičom viesť pod omietkou, alebo v podlahe. Uloženie káblov pre osvetlenie bude v stenách pod omietkou a na strope. Všetky vypínače osadiť do jednotnej výšky cca 1,4 m od konečnej úpravy podlahy. Zásuvky pre napojenie zariadení osadiť vo výškach určených na výkrese dispozície. Rozvody v kuchyni a prívody k jednotlivým spotrebičom chrániť ohybnými trubkami FX. V kuchyni vyhotoviť doplnkové pospájanie s následným prepojením na EP.

V kuchyni sú navrhnuté samostatné 1 a 3-fázové obvody pre gastronomické zariadenia s vyšším výkonom podľa podkladov dodávateľa zariadení. Zariadenia budú pripojené priamo na svorkovnicu, alebo cez zásuvkový vývod, ktorý bude ukončený zásuvkou umiestnenou podľa projektu Gastronómie. Zariadenia pripojené priamo na svorkovnicu napojiť cez vypínač Q umiestnený na stene vo výške 1,4m nad úrovňou podlahy. Kábel pre napojenie z vypínača, alebo zásuvky do zariadenia možno použiť ohybný typ H07RN-F alebo iný tomu odpovedajúci.

Pri určovaní umiestnenia vývodov bude nutné presné zameranie podľa PD gastronómie.

### Osvetlenie .

Umelé osvetlenie je navrhované v zmysle STN EN 12464-1 modernými svietidlami s LED zdrojmi podľa účelu jednotlivých miestností programom Dialux.

Hodnoty udržiavanej osvetlenosti  $E_m$  v  $/\text{lx}/$  sú navrhnuté podľa tabuľky 5.1, 5.2 a uvedené na výkrese v tabuľke miestnosti. V priestoroch s trvalým pobytom osôb nesmie byť udržiavaná osvetlenosť menšia ako 200 lx. V zmysle článku 4.3.2 je nutné zabezpečiť rovnomernosť osvetlenia a pomer osvetlenosti bezprostredného okolia k osvetlenosti úlohy.

Z hľadiska oslnenia nesmie činiteľ oslnenia UGR<sub>L</sub> osvetľovacej sústavy podľa tabuľky 5.1, 5.2, presiahnuť hodnotu 25. Pre všetky priestory s trvalým pobytom osôb je stupeň podania farieb vyjadrený podľa tabuľky 5.1, 5.2. S prihliadnutím na uvedené boli výpočty osvetlenosti prevedené pri použití svetelných zdrojov s indexom podania farieb  $R_a \geq 80$ .

Hlavná osvetľovacia sústava zázemia je tvorená vaničkovými svietidlami s vyšším krytím, ktoré budú zavesené na závesoch tak, aby neboli zakryté vzduchotechnickým potrubím. Ovládanie osvetlenia bude ručne kolískovými spínačmi na stenách miestnosti. Rozmiestnenie svietidiel je zrejmé z výkresovej časti PD.

### VZT:

Vetranie kuchyne je stropnými digestormi a stropnými výustkami napojenými na centrálnu VZT jednotku umiestnenú vo vonkajšom priestore. Centrálna VZT jednotka zabezpečuje aj ohrev privádzaného vzduchu.

Na delenie vzduchu medzi kuchyňou a jedálňou budú slúžiť regulačné klapky v potrubíach VZT. Pohon klapiek budú zabezpečovať elektrické pohony 230V napojené z rozvádzača RM2. Ovládanie klapiek bude cez časový spínač umiestnený v rozvádzači RM2. Pohony klapiek budú dodávkou elektro.

## SLABOPRÚDOVÉ ROZVODY

### 1. TECHNICKÉ ÚDAJE

Typ zariadenia :	napäťová sústava :	ochrana pred NDN :
ozvučenie	2 DC 100 V	samočinným odpojením od siete
rozhlasová ústredňa	1/N/PE AC 230V 50Hz TN-S	samočinným odpojením od siete
dátové siete	2 DC 12 V PELV	ochrana malým napätím

### Ozvučenie

V priestore jedálne je navrhnuté ozvučenie pre potreby výučby. Z priestoru kuchynky sa predpokladá prednášanie a púšťanie hudby. Ozvučenie neplní funkciu evakuačného a požiarneho rozhlasu. Navrhnutý je systém dvanástich stropných reproduktorov s meniteľným výkonom 5/10/20/40W, ktoré budú zapojené do jednej slučky. Priemer reproduktora je 240mm, frekvencia 90-20000hz. Ozvučenie bude zabezpečovať mixážny zosilňovač s USB/SD vstupmi o hudobnom výkone 240W. V systéme sú navrhnuté dva mikrofóny, jeden ručný bezdrôtový a druhý hlavový bezdrôtový pre možnosť výkladu pri práci v kuchynke.

Pri kladení vedení treba dodržiavať bezpečné vzdialenosti medzi rozvodmi slaboprúdových vedení a vedeniami silnoprádu. Všetky káble sú vedené v žlaboch, v podhl'ade, pod omietkou, v PVC trubkách a budú dodávateľom očíslované v miestach ich ukončení. Káble budú typu CYSY 2Dx1.

Centrála sa umiestni v priestore kuchynky (v skrinke pod pultom, aby sa nemuseli ťahať dlhé káble od mikrofónových pultov).

### Dátová sieť

V priestore jedálne je navrhnutý televízny prijímač umiestnený na stene, ku ktorému je potrebné priviesť dátový rozvod. Z Rackovej skrine školy sú navrhnuté privody káblami FTP 4x2x0,5 cat5e. Káble sa ukončia v dvojnásobnej zásuvke s konektormi RJ45 cat5e.

### Rozvod STA.

Pre príjem televízneho signálu k televíznemu prijímaču je navrhnutý privod od rozvodu TV signálu školy. Rozvod signálu bude realizovaný vertikálnymi vedeniami v rúrkach FX 25 pod omietkou coax. káblami VCCOY 75-4,8 a ukončený v STA zásuvke (priebežná resp. koncová), umiestnenej vo výške za TV. V projekte nie je riešená technológia TV iba trasovanie.

## 6. Pospájanie elektrických zariadení

### 6.1 Hlavné pospájanie

Je vyhotovené podľa STN 33 2000-4-41, STN 33 2000-5-54. Cieľom ochranného pospájania bolo vyrovnať v blízkosti chránenej časti všetkých dosiahnuteľných vodivých častí na rovnakú úroveň s nulovým potenciálom zeme.

K hlavnej uzemňovacej svorke pospájania (ekvipotenciálna svorkovnica EP) musia 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 vobjekte (voda, plyn, ústredné vykurovanie, klimatizácia, vzduchotechnika a pod.)
- Kovové konštrukčné časti objektu a iné kovové materiály objektu

## 6.2 Doplnkové pospájanie

Je to spojenie so všetkými na mieste dostupnými neživými vodivými časťami . Doplnkové (miestne) pospájanie vyhotoviť vodičom CYA o priereze 6 mm<sup>2</sup> zelenožltej farby a pripojiť sa na PE v rozvádzači . Neživé vodivé kovové časti prístupné dotyku sú:

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

## 7. 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 vidlic 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 neohrozuje 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 vypnutie 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.