

Predmet projektu:

Predmetom projektu je elektrická inštalácia pre "**Rekonštrukciu MŠ,UI.29.augusta Bratislava – Staré mesto**".

Projekt rieši:

1. Dodávku a montáž elektrického rozvádzača „RK“.
2. Umelé osvetlenie priestoru kotolne
3. Zásuvkový okruh pre bežné použitie
4. Zásuvkové okruhy pre napojenie el.zariadení technológie kotolne (plynové kotly,ohrev TÚV)

Projekt nerieši:

1. El.inštaláciu v zvyšných priestoroch objektu (jestvujúca)
2. Fakturačné meranie odberu el.energie (jestvujúce)
3. Meranie a reguláciu pre vykurovanie (dodávka technológie)
4. Slaboprúdové rozvody
5. Uzemnenie pre objekt

Projekt je vypracovaný podľa:

1. Pracovných výkresov stavebných pre objekt
2. Požiadavok investora a riešiteľa interiéru
3. Platné STN normy:

STN 33 2000-5-51 Elektrické inštalácie budov(Výber a stavba el.zariadení.Spoločné pravidlá)

STN 33 2000-4-41 Elektrické inštalácie budov (Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom)

STN 33 2000-4-43 Elektrotechnické predpisy. Elektrické zariadenia(Ochrana proti nadprúdom)

STN 33 2000-4-473 Elektrotechnické predpisy. Elektrické zariadenia.(Použitie ochranných opatrení, opatrenia na ochranu proti nadprúdom)

STN 33 2000-5-52 Elektrické inštalácie budov (Elektrické rozvody.)

STN 33 2000-5-523 Elektrotechnické predpisy. Elektrické zariadenia (Oddiel 523: Dovoľené prúdy)

STN 33 2000-5-54 Elektrické inštalácie budov (Uzemňovacie sústavy a ochranné vodiče)

STN 33 2000-7-701 Elektrické inštalácie budov(Priestory s vaňou alebo sprchou a umývacie priestory)

STN IEC 61140 (33 2010) Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom. Spoločné hľadiská pre inštaláciu a zariadenia

STN 33 2310 Predpisy pre elektrické zariadenia v rôznych prostrediach

STN EN 62305-1 (341390) Ochrana pred bleskom(Všeobecné princípy.)

STN EN 62305-4 (341390) Ochrana pred bleskom (Elektrické a elektronické systémy v stavbách)

STN 61439-1 až 6 Nízkonapäťové rozvádzače

STN EN 12464-1 Svetlo a osvetlenie. Osvetlenie pracovných miest(Vnútorne pracovné miesta a ďalšie s nimi súvisiace normy a predpisy.)

Základné údaje:

1. Objekt je triedy podľa miery ohrozenia zaradený do skupiny: B
2. Napäťová sústava: 3PEN str. 50Hz, 230/400V/TN – S
- 3.1 Ochrana pred úrazom el.prúdom v normálnej prevádzke:
 - ochrana izolovaním živých častí
 - ochrana zábranami alebo krytmi
 - doplnková ochrana prúdovými chráničmi
- 3.2 Ochrana pred úrazom el.prúdom pri poruche
 - samočinným odpojením napájania
 - doplnkovým pospájaním
4. Prostredie podľa STN 332000-3 (protokol o prostredí je súčasť súhrnnej technickej správy PD):
 - Vnútorne priestory – AA5, AB5, AC1, AD1, AE1, AH1
 - Vonkajšie priestory – AA 7, AB 8, AD 2, AE4, AK 1, AI 1, AQ 1, AS 2
 - Využitie objektu podľa STN 332000-3: BA1, BC2, BD1, BE1, CA1, CB1

5. Inštalovaný výkon: $P_i = 2,4 \text{ kW}$ Súčasný výkon: $P_s = 1,5 \text{ kW}$
6. Predpokladaná ročná spotreba el.energie: 1700 kWh
7. Prístroje navrhnuté do rozvádzača RS v tejto PD majú vypínacie schopnosti:

Ističe jednólové (-...) - 10 kA

8.1 Ochrana samočinným odpojením napájania.

1. Svetelné okruhy:

- Navrhovaný istič PL7-10B/1 – výrobca fi Eaton (Moeller).
- Hodnota vypínacieho prúdu „I_a“ pre vypínací čas 0,4sek podľa vypínacej charakteristiky:

$$5 \times 10A = 50A$$

$$Z_s = 230/50 = 4,6 \text{ ohm}$$

- Kábel CYKY prierez $1,5\text{mm}^2$

$$\text{Max. dĺžka kábla (pre istený sv.okruh):} \quad l = 4,6 \times 1,5 / 0,0178 = 6,9 / 0,0178 = 387 \text{ m}$$

8.2 Zásuvkové okruhy:

- Navrhovaný istič PL7-16B/1 – výrobca fi Eaton (Moeller).
- Hodnota vypínacieho prúdu „I_a“ pre vypínací čas 0,4sek podľa vypínacej charakteristiky:

$$5 \times 16A = 80A$$

$$Z_s = 230/50 = 2,88 \text{ ohm}$$

- Kábel CYKY prierez $2,5\text{mm}^2$

$$\text{Max. dĺžka kábla (pre istený zás.okruh):} \quad l = 2,88 \times 2,5 / 0,0178 = 7,2 / 0,0178 = 404 \text{ m}$$

Technické riešenie:

Všeobecne.

V rámci rekonštrukcie priestorov MŠ je navrhovaná aj rekonštrukcia kotolne pre vykurovanie priestorov MŠ včítane el.inštalácie pre kotolňu.

Pripojenie na sieť NN a meranie odberu el.energie.

Nový rozvádzač pre kotolňu,proj.označený RK bude napojený z jestvujúceho el.rozvádzača označeného R1,ktorý sa nachádza na 1.poschodí.Do rozvádzača R1 doplniť istič 20A/400V a z neho káblom CYKY 5Jx4 napojiť nový rozvádzač kotolne RK.

Fakturačné meranie spotreby el.energie ostáva jestvujúce – nezmenené.

Elektrický rozvádzač.

Rozvádzač RK je plastová jrdnoradová rozvodnica na stenu,rozmary rozvádzača RS: 410x260x98mm,krytie IP40/20 (napr. fi Eaton/Moeller).

Rozvádzač obsahuje istené vývody pre osvetlenie a zásuvkové kruhy pre kotolňu.

Umelé osvetlenie.

Je navrhnuté podľa STN EN 12 464-1 typovým žiarivkovým svietidlom inštalovaným na strope.Spínanie osvetlenia je od vstupných dverí do miestnosti kotolne.

Zásuvkové okruhy a napojenie el.spotrebičov technológie

V miestnosti kotolne je inštalovaná zásuvka pre bežné použitie s doplnkovou ochranou prúdovým chráničom.Pre napojenie prietorkového ohrievača TÚV je inštalovaná zásuvka na stene medzi m.č. 101 a m.č.102.

Pre el.silové napájanie oboch kotlov súžia okruhy,ktoré sú vypínateľné cez stykač tlačidlom „STOP“.Toto slúži pre havarijné vypnutie prívodu el.energie pre kotly.Pre oba kotle je inštalovaná dvojica zásuviek,z jednej je pripojený kotol,druhá je pre napojenie napr.regulátora.

Elektrická inštalácia.

Elektrická inštalácia je navrhnutá celoplastovými medenými káblami CYKY uloženými na omietke v príchytkách resp pevne uložených ochranných rúrkach.Vypínač a zásuvky inštalovať vo výške podľa STN resp.podľa požiadavok dodávateľa technológie kotolne.

V miestnosti kotolne inštalovať svorku hlavného pospojovania (SHP) napojená na uzemnenie pre objekt (prípadne samostatne uzemenej vo vonkajšom priestore pri objekte). Na svorku SHP vodivo pripojiť neživé vodivé (kovové) časti zariadení kotolne podľa požiadavok dodávateľa technológie.

Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a neodstrániteľných ohrození vyplývajúcich z navrhovaných riešení elektroinštalácie ako aj montáže elektrických zariadení a návrh ochranných opatrení proti týmto nebezpečenstvám a ohrozeniam v zmysle §4, odst. 1 zákona NR SR č. 124/2006

Elektroinštalačný materiál a elektrické zariadenia musia byť posudzované podľa zákona NR SR č. 264/1999 Z.z – O technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody... a musia byť na každý elektroinštalačný výrobok a zariadenie od dodávateľa elektroinštalácie vydané vyhlásenie o zhode. Vyhlásenie o zhode na predmetný elektroinštalačný 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 vyplývajúci z navrhovaných riešení v tomto projekte elektroinštalácie, v určených prevádzkových a užívateľských podmienkach 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 MPSVR SR č. 508/2009 Z.z.

Pre obsluhu a prácu na elektrických inštaláciách dodržiavať pracovné postupy podľa kvalifikácie osôb.

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 cudzím (vyslanými) pracovníkmi.

Podľa STN 34 3100:2001 čl. 8 – zabezpečovať protipožiarne opatrenia a hasenie požiarov na elektrických inštaláciách.

Obsluhu a prácu na elektrických vedeniach vonkajších a káblových vykonávať a riadiť podľa STN 34 3101:1987/a a súvisiacich predpisov a STN.

Obsluhu a prácu na elektrických prístrojoch a rozvádzačoch vykonávať a riadiť podľa STN 34 3107:1967/a a súvisiacich predpisov a STN.

Ochranné opatrenia proti nebezpečným účinkom statickej elektriny zabezpečovať v zmysle STN 33 2230:1986 a súvisiacich predpisov a STN.

Odporúčam dodržiavať podľa STN EN 50110-1:2001 – Prevádzka elektrických inštalácií, ustanovenia čl. 4 – Základné princípy, čl. 5 – Zvyčajné prevádzkové postupy, čl. 6 – Pracovné postupy, čl. 7 – Postupy na údržbárske práce...

Bezpodmienečne dbajte na to, aby všetky práce na elektroinštalácii boli urobené len odborníkmi v zmysle vyhlášky č. 508/2009 Z.z., §14. Odborná spôsobilosť pracovníkov na činnosť na elektrických zariadeniach musí byť posudzovaná podľa vyhlášky č. 508/2009 Z.z. §19, §20, §21, §22, §23 a §24.

Pohyblivé a podajné prírody sa musia klásať a používať tak, aby sa nemohli poškodiť a aby boli zabezpečené proti posunutiu a vytrhnutiu zo svoriek.

Pri používaní rozpájateľných 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 pod napätím. Pri napájaní zariadení šnúrou, ochranný vodič v šnúre musí byť dlhší ako krajné (fázové) vodiče, pre úprípád 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 neohrozi 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.

Rozvádzač, resp. rozvodnica (ďalej len rozvádzač), pre elektrickú inštaláciu môže vyrábať len subjekt, ktorý vlastní oprávnenie na výrobu rozvádzačov podľa vyhl. 508/2009 Z.z.

Rozvádzač musí byť vyrobený podľa STN EN 614 39-2/2002, STN IEC 61439-3+A1/1998(A2/2002, C2/2006), STN EN 614 39-4/2005, STN EN 614 39-5/2000(A1/2001).

K rozvádzaču musí byť dodaná sprievodná dokumentácia s určením podmienok na jeho inštaláciu, prevádzku, údržbu a pre používanie prístrojov, ktoré sú jeho súčasťou.

Pripojovacie svorky, objímky a pod., slúžiace na pripojenie neživých častí s vonkajšími ochrannými vodičmi, nesmú mať inú funkciu.

Rozvádzač v izolačnom kryte musí byť viditeľne označený číslom symbolu z vonkajšej strany rozvádzača. Spoje medzi prúdovými časťami sa musia urobiť takými prostriedkami, ktoré zabezpečia dostatočný a stály tlak.

Vykonanie kusovej skúšky vo výrobni rozvádzača, nezbavuje montážnu organizáciu, ktorá rozvádzač inštaluje, povinnosť prekontrolovať rozvádzač po jeho preprave a inštalovaní podľa STN 33 20 00-2/2007.

Elektroinštalácia a elektrické zariadenia musia byť vo všetkých svojich častiach konštruované, vyrobené, montované a prevádzkované s prihliadnutím na prevádzkové napätie tak, aby sa nestali pri zvyčajnom používaní zdrojom úrazu, požiaru, alebo výbuchu.

Pracovné postupy je nutné realizovať na základe platnej technickej a konštrukčnej dokumentácie, vyhotovenej podľa vyhlášky č. 508/2009 Z.z., §5 príloha 2, zákona č. 264/1999 Z.z., príloha č. 4, STN 33 20 00-1/2002 a STN 33 20 00-3/2000 a im pridruženým predpisom STN.

Elektrické zariadenia sa smú používať (prevádzkovať) iba za prevádzkových a pracovných podmienok, pre ktoré boli konštruované a vyrobené. Všetky časti elektrického zariadenia musia byť mechanicky pevné, spoľahlivo upevnené a nesmú nepriaznivo ovplyvňovať iné zariadenia, musia byť dostatočne dimenzované a chránené proti účinkom skratových prúdov a preťaženiu.

Je nutné zabrániť prúdom spôsobujúcim úraz a nadmerné teploty, ktoré môžu spôsobiť požiar, alebo škodlivé účinky, ktoré ohrozujú bezpečnosť osôb, hospodárskych zvierat a majetku. Do rozvodných zariadení musia byť inštalované odpájacie prístroje – hlavné vypínače pre vypínanie elektroinštalácie ako celku a prístroje pre vypínanie jednotlivých obvodov, pre okamžité prerušenie napájania, s ich označením, bezpečným a rýchlym ovládaním. Všetky časti elektrickej inštalácie, ktoré slúžia na zaistenie bezpečnosti osôb v prípade nebezpečenstva (napr. hlavné vypínače zariadení), musia byť nápadne označené a v ich blízkosti musí byť umiestnená bezpečnostná značka, alebo nápis s príslušným pokynom. Všetky elektrické zariadenia, ktoré môžu spôsobiť vysoké teploty, alebo elektrický oblúk, musia sa umiestniť a chrániť tak, aby sa zabránilo nebezpečenstvu vzniku a rozšírenia požiaru horľavých látok, aby sa nezhoršovali navrhnuté podmienky chladenia podľa ich návodu na montáž od výrobcu a dodávateľa.

Ak budú elektrické zariadenia uvádzané do prevádzky po častiach, musia byť ich nehotové časti spoľahlivo odpojené a zabezpačené proti nežiadúcemu zapojeniu, prípadne musia byť zabezpačené inak, aby pod napätím nedošlo k ohrozeniu osôb.

Elektrické zariadenia, u ktorých sa zistí, že ohrozujú život, alebo zdravie osôb, treba ihneď odpojiť a zabezpečiť.

Elektrické zariadenia na verejne prístupných miestach, musia byť vybavené výstražnou značkou podľa STN EN 613 10-1/2000, upozorňujúcou na nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom, alebo označené na kryte bleskom červenej farby podľa STN IEC 604 17, značka č. 5036.

Elektrická inštalácia sa musí usporiadať tak, aby medzi elektrickými a cudzími inštaláciami nenastali vzájomné škodlivé účinky.

Elektrické vedenia musia byť uložené a vyhotovené tak, aby boli prehľadné, čo najkratšie, a aby sa križovali len v odôvodnených prípadoch. Priechody elektrického vedenia stenami a konštrukciami musia byť vyhotovené tak, aby nebolo ohrozené elektrické vedenie, podklady ani okolité priestory.

Vzdialenosti vodičov a káblov navzájom, od častí budov, od nosných konštrukcií sa musia zvoliť podľa druhu izolácie a spôsobu ich uloženia. Spoje, ktorými sa izolované elektrické vedenia spájajú, nesmú znižovať stupeň izolácie elektrického vedenia. V rúrkach a podobnom úložnom materiáli sa nesmú vodiče spájať.

Najmä sa musia urobiť opatrenia:

proti dotyku, alebo priblíženiu sa k častiam s nebezpečným napätím (živým častiam), proti nebezpečnému dotykovému napätiu na prístupných vodivých neživých častiach (obaloch, púzdrách, krytoch a konštrukciách), v zmysle STN IEC 61140:2000 a STN 33 2000-4-41:2007,

proti škodlivým účinkom atmosferických výbojov, v zmysle STN EN 62305-1,2,3,4 a STN 33 2000-5-54:2008,

proti nebezpečenstvu vyplývajúcemu z nábojov statickej elektriny, v zmysle STN 33 2030:1986

proti nebezpečným účinkom elektrického oblúku,

proti škodlivému pôsobeniu prostredia na bezpečnosť elektroinštalácie a elektrického zariadenia.

Ak emituje zariadenie nejaký druh žiarenia, treba zabezpečiť, aby používateľ, alebo pracovník technickej obsluhy nebol vystavený nadmerne vysokej úrovni tohto žiarenia. Ide o šírenie zvukových vln, vysokofrekvenčné žiarenie, infračervené žiarenie, viditeľné a kohorentné svetlo s vysokou intenzitou, ultrafialové svetlo, ionizujúce žiarenie atď.

Funkcia, prevádzková spoľahlivosť a bezpečnosť elektrických zariadení v zmysle vyhlášky č. 508/2009 Z.z. §9 až §13, sa preveruje predpísanými prehliadkami a skúškami podľa STN 33 1500:1990, STN 33 1600:1996, STN 33 2000-6:2007.

Pri odbornej prehliadke a odbornej skúške sa vyhodnotí:

zhodnosť elektroinštalácie s technickou dokumentáciou

správna funkcia ochranných a zabezpečovacích zariadení,

výsledky všetkých prehliadok a skúšok, vrátane nameraných hodnôt veličín a použitých meracích prístrojov,

doklady k zariadeniu (atesty, certifikáty, vyhlásenia o zhode a pod.), ak sú potrebné z hľadiska celkového posúdenia,

ďalšie skutočnosti, ktoré môžu ovplyvniť bezpečnosť zariadenia.

Po ukončení elektroinštalčných prác a po odovzdaní správy z odbornej prehliadky a odbornej skúšky a projektu skutočného vyhotovenia elektroinštalácie a elektrického zariadenia, je určený odborne spôsobilý pracovník montážnej organizácie popviný investora a pracovníkov investora, resp. majiteľa a pod. poučiť v zmysle §20 vyhlášky č. 508/2009 Z.z., o možných ohrozeniach elektrickým prúdom pri neodbornom zaobchádzaní s elektrickými zariadeniami resp. o poškodení elektrických zariadení neobvyklým a neodborným zasahovaním do elektrických zariadení a elektroinštalácie. Z predmetného poučenia je treba urobiť zápis s podpisom zúčastnených.

Montážna organizácia elektroinštalácie a elektrických zariadení je zodpovedná za vykonanie poučenia investora v zmysle §20, vyhlášky č. 508/2009 Z.z.

Záver.

Projektová dokumentácia je vypracovaná podľa platných noriem STN, predpisov a vyhlášok. Montážne práce musia byť vykonávané podľa platných predpisov a noriem STN, za dôkladného do-
držovania bezpečnosti práce, požiarnej ochrany a používania predpísaných ochranných pomôcok a prostriedkov.

