



APRO s.r.o. Trebišov  
Kukučínova 2596/4  
075 01 Trebišov

„REKONŠTRUKCIA, PRÍSTAVBA A MODERNIZÁCIA ZÁKLADNEJ ŠKOLY  
A MATERSKEJ ŠKOLY KUZMICE“  
SO 01 HLAVNÝ OBJEKT – PREDŠKOLSKÉ ZARIADENIE  
TECHNICKÁ SPRÁVA

---

## ***Technická správa***

Časť: Ústredné vykurovanie - MaR

***Stavba*** : *Rekonštrukcia, prístavba a modernizácia Základnej školy  
a Materskej školy Kuzmice*

***Objekt*** : *SO 01 – Hlavný objekt – predškolské zariadenie*

***Miesto stavby*** : *Kuzmice*

***Investor*** : *Obec Kuzmice*

***Zodpovedný projektant*** : *Ing. Rudolf Dubjel*

***Vypracoval*** : *Lubomír Krempaský*



---

## ÚVOD

Projekt rieši: Predmetom PD je MaR ústredného vykurovania

Podklady k vypracovaniu projektu:

- Platné normy STN
- Podkladové výkresy stavebnej časti
- Podkladové výkresy UK

## ZÁKLADNÉ ÚDAJE

Napäťová sústava: 1/N/PE AC 230V 50Hz, TN – S  
2, DC, 24 V

Predpisy a použité normy:

Všetky riešenia, návrh a montáž elektrického systému a komponentov sa bude riadiť platnými časťami IEC/VDE, STN normami. Nasledujúci zoznam je výber najdôležitejších noriem, ktoré boli použité:

STN 33 1500	Elektrotechnické predpisy. Revízie elektrických zariadení
STN 33 1610	Revízie a kontroly elektrických spotrebičov počas ich používania
STN 33 2000-1: 2009	Základné princípy, stanovenie všeobecných charakteristík, definície
STN 33 2000-4-41: 2007	Zaistenie bezpečnosti - kap.41 Ochrana pred zásahom el. prúdom
STN 33 2000-4-42: 2012	Ochrana pred účinkami tepla
STN 33 2000-4-43: 2010	Zaistenie bezpečnosti - kap.43 Ochrana pred nadprúdom
STN 33 2000-4-46: 2004	Bezpečné odpojenie a spínanie
STN 33 2000-4-473: 1995	Opatrenia na ochranu proti nadprúdom
STN 33 2000-4-482: 2001	Ochrana proti požiaru pri osobitných rizikách alebo nebezpečenstve
STN 33 2000-5-51: 2010	Výber a stavba elektrických zariadení
STN 33 2000-5-52: 2001	Elektrické rozvody
STN 33 2000-5-54: 2012	Výber a stavba elektrických zariadení. Uzemňovacie sústavy, ochranné vodiče a vodiče na ochranné pospájanie
STN 33 2000-6:2007	Revízia
STN 33 2030: 1984	Ochrana pred nebezpečnými účinkami statickej elektriny
STN 33 2130 (33 2130): 1983	Elektrotechnické predpisy. Vnútorne elektrické rozvody
STN 33 2312: 2013	Elektrotechnické predpisy.
STN 34 1050: 1970	Predpisy pre uloženie silových elektrických vedení
STN 73 6005 (73 6005): 1985	Priestorová úprava vedení technického vybavenia
STN EN 60073 (33 0170): 2004	Zásady kódovania indikátorov a ovládačov
STN EN 60529 (33 0330): 1993	Stupne ochrany krytím (krytie - IP kód)
STN EN 61140 (33 2010): 2004	Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom. Spoločné hľadiská pre inštaláciu a zariadenia
STN EN 61643-1: 2013	Prepäťové ochrany zapojené v sieťach nízkeho napätia.
Požiadavky a skúšky	



Vyhláška MPSVR č. 508/2009 Z.z. – Zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s technickými zariadeniami.

Ochrana pred úrazom el. prúdom

Ochrana pred zásahom el. prúdom podľa - STN 33 2000-4-41: 2007

411 Ochranné opatrenie :	ZAO	A.1	Základná izolácia živých častí
Samočinné odpojenie napájania		A.2	Zábrany alebo kryty
	OPP	411.3.1.1	Ochranné uzemnenie
		411.3.1.2	Ochranné pospájanie
		411.3.2	Samočinné odpojenie pri poruche
		411.3.3	Doplňková ochrana
412 Ochranné opatrenie :	ZAO	A.1	Základná izolácia živých častí
Dvojité alebo zosilnená izolácia	OPP	412.1.2	Dvojité izolácia
		412.2.1	Elektrické zariadenia
		412.2.2	Kryty

ZAO – Základná ochrana (ochrana pred priamym dotykom)

OPP – Ochrana pri poruche (ochrana pred nepriamym dotykom)

Prostredie: Prostredie podľa STN 33 2000-5-51 je určené v protokole o určení vonkajších vplyvov v časti elektroinštalácia.

Stupeň dôležitosti dodávky el. energie podľa STN 341610: 3.

Inštalovaný výkon :	$P_i = 0,15 \text{ kW}$
Koeficient súčasnosti	$\beta = 1$
	$P_p = 0,15 \text{ kW}$

## HLAVNÝ PRÍVOD

Napojenie MaR je riešené zo zásuvky napájajúcej plynový kotol, rieši časť SO 01 Elektroinštalácia. Zásuvkový vývod bude chránený prúdovým chráničom s vybavovacím prúdom  $I_{\Delta N}$  30mA.

## HLAVNÉ POSPÁJANIE + OCHRANA PRED PREPÄTÍM

Hlavné pospájanie, ochranu pred prepätím (prepäťovými ochranami typu T1+T2) rieši časť SO 01 Elektroinštalácia. Prepäťové ochrany T1 + T2 osadené v príslušnom rozvádzači.

## EL. ROZVODY

El. rozvody v kotolni previesť káblami H05VV-F a dátovými káblami CYLFY (MaR)



v plastových žľaboch a trúbkách pevne na povrchu. Rozvody pre MaR uložiť do samostatných žľabov. Rozvody k snímačom previesť tienenými vodičmi CYLFY. Slaboprúdové rozvody podľa možnosti viesť oddelene od silových káblov. Ak je to nutné, križovanie vodičov prevádzať kolmo. Pri kladení vedení na a do horľavého podkladu dodržať ustanovenia STN 33 2312: 2013. Osadenie regulačných prvkov MaR v kotolni skoordinať s umiernením prvkov UK. Farebné značenie vodičov dodržať podľa STN EN 60445.

## MERANIE A REGULÁCIA

Meranie a regulácia ÚVK je navrhnutá bezdrôtovým regulátorom calorMATIC VRC 470f. Regulátor Vaillant calorMATIC VRC 470f reguluje vykurovacie zariadenie v závislosti od vonkajšej teploty a času. Regulátor sa pripája na vykurovacie zariadenie Vaillant pomocou rozhrania eBUS. Regulátor môže regulovať aj ohrev teplej vody pripojeného zásobníka teplej vody s cirkuláciou alebo bez nej.

Regulátor calorMATIC VRC 470f je regulátorom, ktorý je riadený vonkajšími teplotami s oddeleným snímačom. Snímač VR 21, ktorý je namontovaný vonku, meria vonkajšiu teplotu a odovzdáva ju na regulátor prostredníctvom rádiového signálu. Regulátor reguluje v závislosti od vonkajšej teploty teplotu na výstupe vykurovania. Pri nižšej vonkajšej teplote zvýši regulátor teplotu na výstupe, pri vyššej vonkajšej teplote ju opäť zníži. Regulátor takto vyrovnáva výkyvy vonkajšej teploty a priestorová teplota ostáva na konštantnej prednastavenej teplote. Ohrev teplej vody nie je ovplyvňovaný riadením podľa vonkajšej teploty. Regulátor sa napája prostredníctvom batérií. Výmena údajov medzi regulátorom a bezdrôtovou prijímacou jednotkou sa realizuje prostredníctvom rádiového spojenia. Výmena údajov medzi bezdrôtovou prijímacou jednotkou a vykurovacím zariadením a napájanie bezdrôtovej prijímacej jednotky je prostredníctvom rozhrania eBUS. Regulátor môžete pre diaľkovú diagnostiku a diaľkové nastavenia vybaviť internetovým komunikačným systémom Vaillant vrnetDIALOG.

Pre rozšírenie regulátora je použité nasledujúce príslušenstvo:

- VR 40 prostredníctvom multifunkčného modulu VR 40 regulátor ovláda cirkulačné čerpadlo.
- VR 61/2 zmiešavací modul rozširuje regulátor na 2-okruhový regulátor.

Maximálne dĺžky vedení:

- Vedenia snímačov: 50 m
- Vedenia zberníc: 300 m

## VEYHODNOTENIE NEODSTRÁNITEĽNÝCH NEBEZPEČENSTIEV A NEODSTRÁNITEĽNÝCH OHROZENÍ VYPLÝVAJÚCICH Z NAVRHOVANÝCH RIEŠENÍ ELEKTROINŠTALÁCIE A ELEKTRICKÝCH ZARIADENÍ.

V nasledujúcej časti je uvedené 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 ods. 1 zákona NR SR č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení č.309/2007 Z. z. a 140/2008 Z.z.

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 musí byť na každý elektroinštalačný výrobok a zariadenie od dodávateľa elektroinštalácie vydané vyhlásenie o zhode. Vyhlásenie zhody na predmetný elektroinštalačný výrobok a zariadenie tento výrobok alebo 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 vyplývajúcich z navrhovaných riešení v tomto projekte elektroinštalácie, v určených prevádzkových a užívateľských podmienkach je nutné dodržať ustanovenia STN 34 3100 /2001/:

- Pre každú elektroinštaláciu sa musí určiť osoba zodpovedná za montáž a prevádzku na kvalifikačnej úrovni podľa MPSVaR č.508/2009 Z. z.
- 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 zariadeniach mn, čl.7.3 Práca na elektrických inštaláciách nn, čl.7.5 Práca na elektrických inštaláciách vykonávaná cudzími (vyslanými) pracovníkmi .
- Podľa STN 34 3100/2001/ čl.8 Zabezpečovať protipožiarne opatrenia a hasenie požiarov na elektrických zariadeniach.
- Obsluhu a prácu na elektrických vedeniach vonkajších a káblových vykonávať a riadiť podľa STN 34 3101/1987a/ a súvisiacich predpisov a STN.
- Obsluhu a prácu na elektrických prístrojoch a rozvádzačoch vykonávať a riadiť podľa STN 34 3103 /1967a/ a súvisiacich predpisov a STN.
- Ochranné opatrenia proti nebezpečným účinkom statickej elektriny zabezpečovať v zmysle STN 33 2030 /1986/ a súvisiacich predpisov a STN.

Treba dodržiavať STN EN 50110-1 (4/2014) Prevádzka elektrických inštalácií, ustanovenia čl.4 - Základné princípy, čl.5 – Zvyčajné prevádzkové postupy, čl.6 - Pracovné postupy, čl.7 – Postupy na údržbárske práce..

Bezpodmienečne treba dbať 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.. Pracovné postupy je nutné realizovať na základe platnej technickej a konštrukčnej dokumentácie vyhotovenej podľa vyhlášky č.508/2009 Z. z., Zákona č. 264/1999 Z. z. príloha č. 4, STN 33 2000-1 /2009 a im pridružených predpisov a 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 iniciáciu horenia s následným požiarom, alebo škodlivé účinky, ktoré ohrozujú bezpečnosť osôb a majetku istiacimi prístrojmi riešenými v tomto projekte. Do rozvodných zariadení v rozsahu tohto projektu 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 elektroinštalácie, ktoré slúžia na zaistenie bezpečnosti osôb v prípade



nebezpečenstva (napr. hlavné vypínače zariadení), musia byť nápadne označené a v ich blízkosti musí byť umiestnená značka, alebo nápis s príslušným pokynom: napr. „Hlavný vypínač v nebezpečenstve vypni“ a pod.

Všetky elektrické zariadenia, ktoré môžu spôsobiť vysoké teploty alebo elektrický oblúk, sa musia 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 elektrické zariadenia budú uvádzané do prevádzky po častiach, musia byť ich nehotové časti spoľahlivo odpojené a zabezpečené proti nežiaducemu zapojeniu, prípadne musia byť zabezpečené inak, aby pod napätím nedošlo k ohrozeniu osôb. Elektrické zariadenia, u ktorých sa zistí, že ohrozujú život alebo zdravie osôb, sa musia ihneď odpojiť a zabezpečiť proti nežiaducemu zapojeniu.

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 iba v odôvodnených prípadoch. Priechody elektrického vedenia stenami a konštrukciami musia byť utesnené a vyhotovené tak, aby nebolo ohrozené elektrické vedenie, podklady ani okolité priestory. Pri prechode el. vedenia do prechodových skriň či rozvádzačov musia byť použité predpísané priechodky tak aby sa dodržal stupeň krytia IP. Vzdialenosť vodičov a káblov navzájom, od častí budov, od nosných a iných konštrukcií sa musia zvoliť podľa druhu izolácie a spôsobu ich uloženia. Spoje, ktorými sa izolované elektrické vedenie spájajú, alebo pripájajú, nesmú znižovať stupeň izolácie elektrického vedenia. V rúrkach a podobnom uložení sa nesmú vodiče spájať.

Pohyblivé a poddajné privody sa musia klásť a používať tak, aby sa nemohli poškodiť a aby boli zabezpečené proti posunutiu zo svoriek a zabezpečené proti skrúteniu žíl.

Pri používaní rozpojovateľných spojov nesmie byť v rozpojenom stave na kontaktoch viditeľné napätie. Elektrické zariadenia, ktoré sú pripojené pohyblivým privodom, musia sa pri premiestňovaní odpojiť od elektrickej siete, pokiaľ nie sú upravené tak, že sa i pod napätím môže s nimi pohybovať.

Pri napájaní zariadení šnúrou, ochranný vodič v šnúre musí byť dlhší ako krajné vodiče – 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 a 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 prípadoch náhodného skratu alebo uzemňovacieho spojenia v riadiacich obvodoch. Porucha v riadiacich obvodoch nesmie znemožniť ani núdzové alebo havarijné zastavenie stroja.

Rozvádzač môže vyrábať ( dozbrojovať ) len subjekt, ktorý vlastní príslušné oprávnenie podľa vyhl. č. 508/2009 Z. z.

Rozvádzač musí byť vyrobený ( upravený ) podľa STN EN 61439-1 /2010/, STN IEC 61439-3 /2012/, STN EN 61439-4/2013/.

K rozvádzačom 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 vonkajším 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.

Montážna organizácia, ktorá rozvádzač inštaluje ( dozbrojuje ), je povinná prekontrolovať toto zariadenie po nainštalovaní podľa STN EN 61439-1 /2010, STN 33 2000-6 (10/2007) a STN 33 1500 /1991/.

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.

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, puzdách, krytoch a konštrukciách ), v zmysle STN IEC 61140 /2004/ a STN 33 2000-4-41 (10/2007), izolovaním živých častí alebo krytmi, samočinným odpojením napájania, použitím zariadení triedy ochrany II a pod.

- proti škodlivým účinkom atmosférickým výbojom, v zmysle STN EN 62305-1,2,3,4, STN 34 1398 3/2014.

- 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. Nebezpečné odpady pri montáži nevznikajú.

## UVEDENIE DO PREVÁDZKY

Vykoná elektrotechnik – špecialista na vykonávanie odborných prehliadok a skúšok. Pred uvedením do prevádzky je nevyhnutné ukončiť montáž a vykonať odbornú prehliadku a skúšku zariadenia – o tom vyhotoviť písomnú správu o prvej odbornej prehliadke a odbornej skúške („východziu revíziu správu“). Prevádzkovateľ vypracuje samostatný prevádzkový predpis pre prevádzku.

El. zariadenie je vyhradeným technickým zariadením skupiny B v zmysle vyhl. č. 508/2009 Zb. z. V zmysle zákona 251/2012 Zb. z. o energetike, odberateľ elektriny je povinný udržiavať odberné elektrické zariadenie v stave, ktorý zodpovedá technickým požiadavkám. Dodávateľ montážnych prác je povinný užívateľovi odovzdať dokumentáciu skutočného vyhotovenia, ktorá tvorí súčasť sprievodnej dokumentácie. Majiteľ ju musí archivovať, dopĺňať zmeny a predkladať k periodickým revíziám a úradným skúškam.

V Starej Ľubovni, 4/2016

Vypracoval Ľubomír Krempaský