

TECHNICKÁ ZPRÁVA ELEKTROINSTALCE

Rekonstrukce elektroinstalace objektu „Špitálek“

Objekt:	Budova č. p. 123/13, parc. č. 214, 216/1, k. ú. Velké Meziříčí
Investor:	Římskokatolická farnost Velké Meziříčí , Náměstí 16/18, 594 01 Velké Meziříčí
Zakázka číslo:	03/10/24
Projektant:	Martin Kopečný Revize a projekce vyhrazených elektrických zařízení Gen. Jaroše 2116/32, 594 01 Velké Meziříčí IČO: 72464330
Odborná způsobilost:	§9NV 194/2022Sb. §7 ev. Číslo: 117/2024 Vyh. 50/1978 Sb. §9 ev. Číslo: 15352/5/22/R-EZ-E2A

1. Všeobecné informace

Projekt řeší provedení kompletní rekonstrukce elektroinstalace objektu a provedení nové elektroinstalace jeho přístavby: elektrorozvody zásuvkové, světelné a slaboproudé (přívod internetu, datové rozvody, vstupní videotelefon) včetně příslušných rozvodných zařízení, ochranné uzemnění a vnitřní ochrannou soustavu. Jsou řešena dvě nadzemní podlaží. Projektová dokumentace neřeší hromosvod. Do střechy objektu nebude v průběhu elektroinstalace zasahováno a hromosvod zůstává původní. Na střechě objektu bude instalována FVE, kterou řeší zvláštní projektová dokumentace. Tato projektová dokumentace řeší pouze kabelovou připravenost pro instalaci technologie FVE.

Pro zpracování projektu byly použity stavební podklady, dále konzultace s investorem a jeho odbornými pracovníky.

Jištění vývodů bylo podřízeno požadavku automatického odpojení od zdroje v čase do 0,4 sekund.

2. Technické údaje

- síť: 3 PEN, AC 50Hz, 230/400V, TN-C-S
- ochrana před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 33 2000-4-41, ed. 2:
 - základní automatickým odpojením od zdroje
 - zvýšená pospojování a použitím proudových chráničů
- prostředí dle ČSN 33 2000-3, ed. 3: viz protokol*
- prostory z hlediska nebezpečí úrazu elektrickým proudem: normální a nebezpečné
- instalovaný příkon: 28 kW
- soudobost β : 0,5
- maximální soudobý příkon P_b : 14 kW
- ochranné uzemnění:
 - uvnitř objektu na hlavní ochrannou přípojnici MXE
 - vně objektu na strojený zemnič v zemi
- měření elektrické energie: v novém rozvaděči RE v zádveři objektu
- kompenzace jalového výkonu: není zapotřebí

* Odkazuje-li projektová dokumentace na obchodní názvy značek, stavební a jiné normy, objednatel dodavateli umožní kvalitativně shodné či lepší řešení.

3. Technický popis

a) Zajištění dodávky elektrické energie

Stávající stav

Přípojka elektrické energie pro budovu „Špitálku“ bude stávající. Je vedena zemním kabelem do přípojkové skříně na fasádě budovy v blízkosti vchodových dveří. Za vchodovými dveřmi do objektu je instalován do zdi zapuštěný plechový elektroměrový rozvaděč pro čtyři bytové jednotky, vystrojený jističi OEZ, a aktuálně již jen dvěma elektroměry s přímým měřením. Podružný rozvaděč s vývody do instalace se nachází ve zdi vedle RE.

Návrh řešení

Bude vyměněn elektroměrový rozvaděč a HDV. Přípojková skříň zůstane stávající. Z důvodu, že se jedná o památkově chráněný objekt, bude upuštěno od přesunutí elektroměrového rozvaděče ven na fasádu, nový elektroměrový rozvaděč bude instalován na stávajícím místě. Přístupnost elektroměrového rozvaděče pro techniky EG.D bude zajištěna, protože vchodové dveře do objektu budou v denních hodinách odemčeny a chodbička za vchodovými dveřmi přístupná veřejnosti. Přípojková skříň bude vystrojena výkonovými (nožovými) pojistkami o jmenovitém proudu 40A. Celý objekt bude nově jedním odběrným místem. Jako elektroměrový rozvaděč RE bude použit rozvaděč aktuálně schválený pro použití v síti EG.D s přípravou pro dvousazbové měření a instalaci FVE. Hlavní jištění bude jističem o hodnotě 32A charakteristiky B.

Z RE bude veden kabel 1-CYKY-J 4x10 do rozvaděče RH na chodbě v blízkosti RE a z RH pak budou napájeny silové rozvody objektu, přičemž RH bude vybaven odpočtovým měřením spotřeby elektřiny jednotlivých částí objektu pro potřeby Římskokatolické farnosti Velké Meziříčí, která objekt provozuje.

1. NP je z tohoto pohledu rozděleno na části dětské skupiny, společných prostor se sanitárním zařízením a kanceláří, a technickou část, kde jsou umístěny technologie TČ, TUV a FVE. Vývody pro část dětské skupiny budou v RH uspořádány odděleně a měřeny odpočtovým měřením. Dále z RH odcházejí vývody pro 2. NP: 3 klubovny a sociální zázemí a vývody pro připravovanou půdní vestavbu. V případě realizace půdní vestavby bude mít tento celek vlastní podružný rozvaděč. Z RH bude dále vedena kabeláž pro Rozvaděč RFVE, kabeláž pro Back-up z bateriového úložiště FVE a kabeláž pro rozvaděč MAR.

b) Stavební elektroinstalace

Demontáže

Veškeré části stávající elektroinstalace nynější budovy budou zahájením rekonstrukce a nadstavby demontovány. V rozpočtu je na to pamatováno příslušným oddílem hodinových sazeb.

Elektroinstalace všeobecně

Světelné rozvody a zásuvkové okruhy v obou podlažích domu budou provedeny kabely CYKY, jednak s uložením pod omítkou, jednak s uložením v betonových podlahách. Z důvodu památkově chráněného objektu musí být veškeré elektroinstalační práce vedeny snahou o co nejmenší zásah do původních historických omítek a stropů. Veškeré rozvody budou vedeny v podlahách, a k přístrojovým krabicím a svítidlům budou využity vždy co nejmenší kolmé kabelové trasy pod omítkou. Pro tento způsob uložení je také proveden rozpočet kabelů. Venkovní kabelové rozvody budou uloženy v kabelových ložích v zemi, a to vždy ve dvouplášťové ohebné chráničce. Druh a průřezy vedení jsou uvedeny v legendách půdorysných výkresů a ve výkresech rozvaděčů.

Spojování a rozbočování bude u rozvodů pod omítkou provedeno v zapuštěných krabicích typu KU, KP a KR s tím, že pod elektrické přístroje, osazené ve společném rámečku (vícenásobné zásuvky, kombinace zásuvek a spínačů), je třeba použít buď krabice, které umožňují jejich spojování do řad (dodržení rozteče středů krabic $71\pm 1\text{mm}$) nebo také rovnou vícenásobné krabice. Rozbočování ve světelných rozvodech bude téměř výhradně prováděno v hlubokých krabicích KPR 68 pod spínači za použití bezšroubových svorek.

Světelné, zásuvkové i slaboproudé rozvody byly navrženy s maximální snahou o co nejmenší množství drážek a prostupů zdí a dále o co nejmenší počet krabic, ale zcela se jim vyhnout nedalo.

Přístroje (spínače, zásuvky) v normálních prostorech budou v zapuštěném provedení, a to stavebnicové do rámečků se zakulacenými rohy. Barvu přístrojů je třeba před zahájením jejich nákupu dohodnout s investorem!

Pro přístroje a svítidla ve specifických prostorech (sociální zařízení, venkovní prostor) bude použito vyšší krytí. Ve vnitřních prostorech budou použity přístroje v zapuštěném provedení, v náročnějších venkovních prostorech budou použity přístroje pro montáž na povrch.

Zásuvkové rozvody

Budou převážně jednofázové pro napětí 230V a pak několik třífázových pro napětí 400V – jedna venkovní zásuvka na zadním rohu objektu a dále zásuvky v zásuvkové skříni v altánu.

Zásuvkové rozvody v normálních místnostech jsou rozděleny na všeobecné (pro úklid, drobné přenosné spotřebiče, pro nabíjení), na samostatné pro spotřebiče s velkým příkonem (průtokové ohřívače, varné konvice, kuchyňské spotřebiče) a dále pro připojování jednoúčelových zařízení audiotechniky, počítačů, racku a těch, která jsou instalována v technické místnosti. Zásuvky všech místností, kam mají přístup laici – prostředí BA 2 – budou pro zajištění vyšší ochrany před úrazem elektrickým proudem opatřeny clonkami a napájeny přes proudové chrániče.

Zásuvky pro počítače, audiosoupravy a zařízení, jež představují možnost připojování mnoha souvisejících přístrojů, budou instalovány po trojicích, čtveřicích a peticích ve společném rámečku a vybaveny SPD T3.

Zásuvky v kuchyňských koutech a u výdeje jídla, a dále všechny, kde existuje možnost používání vidlic s pravoúhlým vedením šňůry, budou instalovány rovněž v provedení „vedle sebe“ ve společných dvojnásobných a trojnásobných rámečcích.

V době zpracování tohoto projektu nejsou k dispozici dokumentace rozmístění kuchyňských linek, a proto jsou vývody pro kuchyňské zásuvky a spotřebiče v 1. NP i 2. NP projektovány pouze jako kabelová příprava a finální umístění není předmětem tohoto projektu. V místě kuchyňského koutu je potřeba ponechat vývody pro kuchyňky uvedené ve výkresech zásuvkových okruhů 1. NP a 2. NP s rezervou minimálně 3m.

Kromě zásuvek a obvodů osvětlení budou z rozvaděče RH v 1. NP napájena ještě další samostatně jištěná zařízení:

- malé stěnové a potrubní ventilátory, výlevky a zázemí zaměstnanců – budou spínány ovládačem s vestavěným časovačem v krabici pod vypínači nebo PIR snímači
- vývod zásuvková skříň Altán – kabel CYKY-J 5x 6
- vývod rozvaděč MAR – kabel CYKY-J 5x 6
- vývod vodárna – kabel CYKY-J 5x 2,5
- vývod rozvaděč FVE AC – 2x kabel CYKY-J 5x 6
- vývod příprava rozvaděč půda – kabel CYKY-J 5x 6 (určeno pro předpokládanou půdní vestavbu)

Venkovní areálové kabelové rozvody

Do zahrady bude veden kabel určený pro osvětlení altánu, kabel pro zásuvkovou skříň v Altánu, a zpátky ze zahrady budou v DC trase vedeny kabely od FVE panelů umístěných na střeše altánu.

Vývody do uvedených venkovních zařízení budou provedeny zemními kabely s hloubkou uložení 70cm pro volný terén a 100cm pro vozovku dle ČSN 73 6005 pod dokončeným terénem. Všechny tyto kabely budou uloženy v prostupech z korugovaných chráničků o průměru 40mm a označeny výstražnou fólií. AC DC rozvody budou uloženy odděleně. Prostupy do objektu budou provedeny základem a technologicky zajištěny proti pronikání vlhkosti. *

Venkovní zásuvková skříň bude provedena jako plastová kompaktní skříň s uzemněním, propojeným s uzemněním celého objektu. Pro zásuvkovou skříň bude použit typový výrobek, který se pouze osadí a připojí k napájecímu kabelu.

Rozvody pro osvětlení

Při návrhu osvětlení byla respektována ČSN 12464-1. Výpočet osvětlení byl proveden na základě půdorysů objektu a na základě výpočtu denního osvětlení firmou VOLTAM a.s. Druhy svítidel byly navrženy dle charakteru jednotlivých místností s tím, že většina svítidel je v krytí IP 20 pro normální prostory. V prostorech se specifickým prostředím (technická místnost, sprchy) budou použita průmyslová svítidla v odpovídajícím krytí IP 65.*

Pro realizaci elektroinstalace se připouští i jiné typy svítidel, než byly navrženy.

Pro osvětlení celého objektu byla zvolena a navržena důsledně svítidla se zdroji LED.

Ovládání soustav osvětlení bude konvenční, převážně spínači se řazením 1 a 6. Ovládání osvětlení na chodbách, koupelnách a WC bude PIR snímači umístěnými v krabicích KPR68 v místech vypínače a to tak, aby byla případně možná výměna PIR snímače za klasický vypínač. V místnostech, kde je WC i sprcha, bude osvětlení ovládáno PIR snímačem s možností trvalého rozsvícení vypínačem č. 1.

Venkovní svítidla nad vstupy na zahradu budou ovládány vypínači za dveřmi uvnitř objektu, aby se minimalizovaly zásahy do fasády domu.

Kromě hlavního osvětlení je řešeno také nouzové osvětlení pro snadný únik osob při havárii provozu nebo výpadku napětí v síti nízkého napětí. Exponovaná místa – chodby a východ do venkovního prostoru – budou vybavena svítidly nouzového osvětlení s délkou svícení čtyři hodiny. Tato svítidla v nástěnném provedení jsou napájena ze zvláštního okruhu. Svítidla s touto pohotovostní funkcí budou opatřena také příslušným symbolem (piktogramem) pro směr úniku.

Stav baterií nouzových zdrojů v těchto svítidlech **je nutno kontrolovat** dle návodů, dodaných s těmito svítidly a tyto včas měnit!

Tam, kde budou k výměně vzduchu použity potrubní ventilátory, bude k jejich ovládání použit PIR snímač pro ovládání světel dohromady s modulem časovače zpožděného doběhu.

Výška instalace vypínačů nad podlahou je jednotně 120 cm.

PBŘ

Dle požadavků Požárně bezpečnostního řešení stavby budou v naznačených místech na strop instalovány autonomní požární hlásiče kouře s vestavěnou sirénou. Budou na bateriové napájení vzhledem k úplnému ústupu hlásičů s napájením ze sítě NN.

c) Sdělovací rozvody

Tímto oddílem jsou řešeny rozvody (datové) sítě a rozvody pro videotelefon.

V rozpočtech je uvažováno oddělené uložení silových a slaboproudých rozvodů v tom smyslu, že jsou samostatně počítány drážky pro slaboproud a samostatně pro silnoproud.

Rozvody datové sítě

Rozvody datové sítě budou provedeny jednotně kabely UTP 4x2x0,5, cat.6 a to v 1. NP do místností dětské skupiny a kanceláře a ve 2. NP do místností kluboven. Dále budou vedeny datové rozvody do rozvaděčů RH, RFVEAC a k tepelnému čerpadlu. Datové rozvody budou vedeny také venkovní a k vnitřním jednotkám videotelefonu a na půdu jako rezerva pro budoucí vestavbu a alternativní bezdrátový přívod internetu.

Jako centrum těchto rozvodů byla určen sklad v 1. NP, kde bude instalován Rack. Přívod internetu bude realizován optickým kabelem. Příprava pro optický kabel bude realizována pomocí zafukovací mikrotubky a to do ulice Komenského i do zahrady.

* Odkazuje-li projektová dokumentace na obchodní názvy značek, stavební a jiné normy, objednatel dodavateli umožní kvalitativně shodné či lepší řešení.

Instalace datových rozvodů v obou podlažích domu bude provedena, jednak s uložením pod omítkou, jednak s uložením v betonových podlahách. Z důvodu památkově chráněného objektu musí být veškeré elektroinstalace vedeny snahou o co nejmenší zásah do původních historických omítek a stropů. Veškeré rozvody budou vedeny v podlahách a k přístrojovým krabicím budou využity vždy co nejmenší kolmé kabelové trasy pod omítkou. HDMI rozvody budou taktéž v provedení pod omítkou v ochranných trubkách. Veškeré datové zásuvky budou provedeny VE STEJNÉM DESIGNU, jako budou silové zásuvky pro napětí 230V! V uvedených místnostech budou tyto vývody ukončeny vždy v blízkosti silových zásuvek pro vlastní počítače a jejich periferie. Výška instalace datových zásuvek bude vždy stejná, jako příslušející silové zásuvky, tedy 400mm (viz popisy u každé zásuvky ve výkresech půdorysů 1. a 2. NP), pouze zásuvky u dataprojektorů (datová + HDMI) budou pod stropem společně s jejich silovými zásuvkami.

Vzestupné vedení hlavní trasy z místnosti s rackem do 2. NP bude procházet přímo stropem této místnosti.

Rozvody domovního zvonku pro byty

Rozvody domovního videotelefonu pro jednotlivé části objektu budou provedeny kabely UTP 4x2x0,5, cat.6, uloženými stejně a ve stejné trase jako datové rozvody. Napájecí zdroj pro videotelefony bude umístěn v rackové skříni.

d) Ochrana před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 2000-4-41 ed.3*

Základní ochrana je samočinným odpojením od zdroje, zvýšená ochrana je pospojováním a použitím proudových chráničů (v objektu se pohybují převážně laici a děti). Stav proudových chráničů **je nutno kontrolovat** dle návodů, dodaných s těmito přístroji, kontrolu provádí osoba odpovědná za elektrické zařízení.

Rovněž všechny světelné okruhy budou dle nového ustanovení ČSN 33 2000-4,41, ed. 3 z důvodu vyšší bezpečnosti napájeny přes dvoupólové proudové chrániče s nadproudovou ochranou.*

Pro připojování ochranných vodičů vedených samostatně k chráněným předmětům, k potrubím, k pospojováním ve sprchách a předsíních WC a k ochranným přípojnícím rozvodným zařízením, budou u každého rozvaděče zřízeny hlavní ochranné přípojnice (svorkovnice pro vyrovnání potenciálu - MXE) instalované ve výšce jejich spodních okrajů.

U rozvaděče RFVEAC bude instalována svorkovnice MXE 1, která bude propojena se zemničem objektu, a to vodičem H07V-K 16 ŽŽ. Od této svorkovnice bude souběžně s příslušnými napájecími kabely provedeno vedení k druhé svorkovnici MXE 2, a to vodičem H07V-R 16 ŽŽ. Svorkovnice MXE 2 se bude nacházet na půdě jako příprava pro budoucí vestavbu.

Vodiči H07V-K 16 ŽŽ budou pak propojeny ochranné přípojnice podružných rozvaděčů – čili pro RH, RFVEAC, RTČ a zásuvková skříň altán.

Pro připojování různých drobných předmětů budou použity vodiče H07V-K 4mm² ŽŽ.

Svorkovnice pro vyrovnání potenciálu u podružných rozvaděčů budou v provedení do zapuštěné krabice KO 125, aby zůstala zachována možnost snímání víka a kontroly svorkovnice.

Místa propojení budou opatřena označením pro ochranný vodič.

* Odkazuje-li projektová dokumentace na obchodní názvy značek, stavební a jiné normy, objednatel dodavateli umožní kvalitativně shodné či lepší řešení.

e) Ochrana před atmosférickým přepětím

Ochrana objektu před atmosférickým přepětím je provedena hromosvodem. Hromosvod je stávající, v rámci rekonstrukce objektu na něm nebudou prováděny změny a není předmětem této projektové dokumentace.

f) Ochrana před přepětími v síti

Vnitřní ochrana budovy před přepětími pro ochranu elektronických zařízení v jednotlivých místnostech bude provedena jako třístupňová.

Ochrana prvního stupně (typ SPD I + II) bude v provedení standardu Saltek, třípólové provedení pro ochranu všech fází. Bude instalována v hlavním rozvaděči domu RH a v rozvaděči FVEAC.

Přepětěvá ochrana třetího stupně (jemná ochrana – typ SPD III) bude realizována u vybraných zásuvek přístrojů s vestavěnou přepětěvou ochranou.

U všech stupňů ochrany je nutno pravidelně vizuálně zjišťovat jejich stav. Dojde-li ke změně barvy terčíků ze zelené na červenou, je nutno ochrany vyměnit za nové – u přístrojů v hlavním rozvaděči RH a v podružných rozvaděčích se vyměňuje vadný modul, u třetího stupně ochrany se vyměňuje celý přístroj.

g) Rozvodná zařízení

Pro projektovaný hlavní a dále podružné rozvaděče budou použity standardní plechové skříně (velkoobsahové rozvodnice) pro modulovou výzbroj v provedení do zdi ve standardu OEZ.

h) Zemní práce (výkres 512)

Zemní práce spočívají ve výkopech rýh pro venkovní kabelové rozvody, popsané v předešlých odstavcích o přívodu elektřiny, a venkovních kabelových rozvodech. Výkop rýh bude hluboký 80cm a 120cm, je třeba brát ohled na případná stávající podzemní zařízení a je nutno je provádět ve všech ohledech s maximální opatrností.

Všechny kabely budou uloženy do dvouplášťových chrániček bez použití pískového lože.

i) Nakládání s odpady

Zhotovitel stavebního díla (montážních prací) musí řešit likvidaci odpadů ve smyslu ustanovení zákona 185/2001 Sb., Zákon o odpadech. Odpadový materiál z montáží bude likvidován podle „Programu odpadového hospodářství“ zhotovitele.

j) Rozpočtová část

Rozpočtová část projektové dokumentace řeší finančně, kromě elektroinstalací, i nakládání s odpady (demonťované části stávající elektroinstalace, vyhořelé trubice zářivkových svítidel, stavební sut'), dále stavební práce (výseky kapes pro krabice a rozvaděče, sekání rýh pro elektrická vedení), zaomítání rýh a rozvaděčů, výmalbu všech montážními pracemi dotčených místností a konečný úklid pracovišť včetně manipulace se stavební sutí.

4. Závěrečná ustanovení

Elektrická instalace musí být provedena podle platných ČSN, především ČSN 33 2000-1, 33 2000-4-41 ed.2, 33 2000-5-51, 33 2000-5-52, 33 2000-5-54 a souvisících. Montáže smějí provádět pracovníci s odbornou kvalifikací podle vyhl. č. 50/78 Sb. ČÚBP §5 a 6.*

Při vlastních montážních pracích je dodavatel povinen dbát jednotlivých ustanovení vyhlášky č. 48/82 Sb. ČÚBP o požadavcích k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, vztahujících se k prováděným pracím, jakož i dalších bezpečnostních předpisů (ČSN 34 3100 a souvisících).*

Bezpečnostní značky a nápisy dle ČSN ISO 3864 (01 8010) *

Bezpečnostní značka s nápisem „POZOR – ELEKTRICKÉ ZAŘÍZENÍ“ bude umístěna na rozvodných zařízeních.

V umývárně a sprchových koutech se osadí na viditelném místě u zásuvek bezpečnostní značka s nápisem „VÝSTRAHA – ŽIVOTU NEBEZPEČNO POUŽÍVAT ELEKTRICKÝCH SPOTŘEBIČŮ VE SPRCHOVÉM KOUTĚ!“

Elektrické zařízení mohou obsluhovat laici, což v rozsahu ustanovení čl. 3.1 ČSN 33 1310 znamená, že mohou:*

- vypínat a zapínat elektrická zařízení,
- připojovat zařízení ke zdroji pomocí zásuvek a vidlic,
- provádět běžnou údržbu a čištění zařízení bez odnímání krytů pomocí nástroje a při odpojení elektrického zařízení od sítě,
- vyměňovat světelné zdroje a závitové pojistky při vypnutém stavu elektrického zařízení.

Dodavatel elektromontážních prací předá uživateli před uvedením zařízení do provozu současně s výchozí revizní zprávou a výkresovou dokumentací upravenou podle skutečnosti také *Poučení o správném a bezpečném užívání el. instalace laiky*, které bude vypracováno ve smyslu přílohy ČES 33.04.94 k normě ČSN 33 1310.*

Provozovatel zařízení je povinen zajistit pravidelnou kontrolu a údržbu elektrického zařízení, včetně pravidelných revizí podle lhůty stanovené ve výchozí revizní zprávě elektrického zařízení.

* Odkazuje-li projektová dokumentace na obchodní názvy značek, stavební a jiné normy, objednatel dodavateli umožní kvalitativně shodné či lepší řešení.

Vypracoval: Martin Kopečný