

L 47-2

List č. 1

Počet listů: 7

B. Souhrnná technická zpráva



Vypracoval----- Soukup
Odpovědný projektant ----- Soukup

V Plzni dne 28.6.2017

B. Základní údaje

B.1.1 Údaje o stavbě

Název: Revitalizace katedrály sv. Bartoloměje v Plzni sv. Bartoloměje v Plzni.

D.1.4.b Silnoproudá elektrotechnika:

Projektová dokumentace č. 1. obsahuje - el. rozvody silnoproudé elektrotechniky
- osvětlení lodi kostela
- osvětlení sakristie, lodi kostela, skladu, klenotnice,
jižní a severní předsíně a pokladny

Prováděcí projektová dokumentace (DPS)

Místo: Náměstí Republiky, Plzeň

B.1.2 Údaje o stavebníkovi

Římskokatolická farnost Plzeň u katedrály svatého Bartoloměje

B.1.3 Projekční dokumentace provedena v souladu s normami

ČSN 33 2000-1 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí
ČSN 33 2000-3- 32	Druhy prostředí
ČSN 332000-3	Stanovení základních charakteristik prostředí
ČSN 33 2000-4-41	Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti před úrazem el. proudem
ČSN 33 2000-4-41 ed. 2	Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti před úrazem el. proudem
TNI 33 2000-4-41	Komentář k ČSN 33 2000-4-41 ed. 2
ČSN 33 2000-4-47	Opatření k zajištění ochrany před úrazem el. proudem
ČSN 33 2000-5-523	Předpisy pro dimenzování a jištění vodičů a kabelů
ČSN 33 2000-5-54 ed. 2	Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování
ČSN 33 2130 změna 2	Elektrotechnické předpisy. Vnitřní el. rozvody
ČSN 33 0165	Značení vodičů barvami nebo číslicemi
ČSN 37 5245	Kladení el. vedení do stropů a podlah
ČSN 33 1500	Revize el. zařízení

a s dalšími souvisejícími normami.

PD je rovněž v souladu s vyhláškou o Technických požadavcích na stavby č. 268/2009 Sb,
§ 34 Vnitřní el. rozvody.

Členění projektu je v souladu s Vyhláškou č. 62/2013 Sb ze dne 28.2.2013.

B.2 Technické údaje

B.2.1 Napěťová soustava

3 +N+PE, AC, 3x230V/400V/ TN-C-S

Bod rozdělení: hlavní rozvodnice R 1 v sakristii – sběrnice PEN se rozdělí na sběrnice PE a N.

B.2.2 Ochrana před úrazem el. proudem:

- základní a při poruše, samočinným odpojením od zdroje
- základní a při poruše, hlavním a místním ochranným pospojováním
- doplňková, proudovým chráničem s reziduálním proudem nepřesahujícím 30 mA pro ochranu všech zásuvkových okruhů i ohřevu v podlaze presbytáře

B.2.3 Hlavní a místní ochranné pospojování

Je navrženo pomocí šesti ekvipotenciálních svorkovnic ES 1 až ES 6, které jsou navzájem propojeny vodičem CY 16 zž a CY 25 zž a dále vodičem CY 25 zž se svislým potrubím suchovodu pro požární vodu ve věži katedrály. V jižní předsíni je nová ekvipotenciální svorkovnice ES 6.

Aby bylo dosaženo zemního odporu max. 5 ohmů, bylo zvoleno ještě přizemnění drátem KR8 Fe/Zn, který bude uložen do kabelového výkopu v lodi kostela. Drát spojit s ekvipotenciální svorkovnicí ES 6. Délka drátu min. 30 m.

Pospojování slouží pro vyrovnání potenciálu na všech neživých kovových částí. Místní ochranné pospojování provést drátem CY 6 zž a připojení ochranných sběrnic PE v rámci místního pospojování provést vodičem CY 10 zž.

B.2.4 Ochrana proti nadproudu a zkratu

Je podle ČSN 332000-5-523 provedena pro vodiče jističi dle přiložené dokumentace.

B.2.5 Určení vlivů prostředí

Je dle ČSN 332000-3-32:

- všechny vnitřní prostory : normální

B.2.6 Stupeň důležitosti dodávky el. energie

Podle ČSN 341610 § 16110 jde o 3. stupeň důležitosti tj. bez zajištění zvláštních opatření pro napájení. Připojení pouze na jeden zdroj el. napájení.

B.2.7 Kompenzace účinníku

Charakter instalovaného zařízení nevyžaduje následnou kompenzaci účinníku. Světelné zdroje jsou z LED diod. Boiler a el. topná tělesa mají odporovou zátěž a proto se jedná o zanedbatelný vliv na kvalitu energetické sítě.

B.2.8 Celkový instalovaný příkon pro krov a věž kostela

$P_i = 43 \text{ kW}$

B.2.9 Současný příkon

$P_s = 32,5 \text{ kW}$

Současnost stanovena: $s = 0,75$

B.2.10 Způsob měření spotřeby

Ve věži poblíž pokladny je umístěna původní elektroměrová rozvodnice RE, která obsahuje dva elektroměry včetně HDO. Původní elektroměrové rozvodnice budou zrušeny.

První elektroměrem dvousazbový přímý s jističem 50A/3/B slouží pro napájení okruhů pro kostel včetně kůru. Druhý elektroměr jednosazbový přímý s jističem 50A/3 slouží pro napájení el. rozvodů ve věži.

B.2.11 Uzemnění objektu

Zemní odpor nemá být větší jak 5 ohmů.

B.2.12 Doplněné hlavní el. rozvody

Provést dle výkresu L 47-4, který je přiložen.

Původní hlavní el. rozvody byly doplněny podle přiloženého výkresu – doplnění je nutné s ohledem na nové provedení jižní předsíni a pokladny, navržené v této projektové dokumentaci pro provedení stavby.

B.2.13 Ochrana proti přepětí

Aby se zabránilo bleskovému proudu a přepětovým špičkám v proniknutí do vnitřních prostorů katedrály přes inženýrské sítě a kabel el. přípojky, je nutné instalovat ochranu proti přepětí a bleskovým proudům. Dále je možná i indukce při úderu blesku do dlouhých kabelových rozvodů.

V hlavní rozvodnici RH-K vedle nové elektroměrové rozvodnice RE bude zabudován u vstupu svodič bleskových proudů a přepětí SPD tř. 1 a SPD tř. 2 – TN-C.

Je nutné provést zemnění svodiče připojením na místní ochranné pospojování vodičem CY 10 zž. To je součástí hlavního ochranného pospojování vodičem CY 25 zž, který spojuje jednotlivé ekvipotenciální svorkovnice ES.

B.3 Technický popis

B.3.1 Elektroinstalace - všeobecně

Nová elektroinstalace se provede v napěťové soustavě TN –C – S, navržená je podle projekční dokumentace L 47-1 až L 47-17.

Hlavní kabelové trasy v lodi kostela budou vedeny v podlaze v rýze dle výkresu L 46-12. Rýha v podlaze byla navržena v souvislosti s realizací kabelových rozvodů v katedrále, aby byl co nejmenší vliv na památkově chráněný objekt. Týká se jak silnoproudých rozvodů včetně ohřevu lavic, tak slaboproudých, vypracovaný v souvislosti s revitalizací katedrály.

Dále budou v rýze uloženy v kovovém žlabu kabely slaboproudých rozvodů. Žlab je třeba min na dvou místech spojit pomocí přístrojové svorky SP1-nerez s vodičem CY 16 zž.

Osvětlení zpracovala firma pana Kuběnského. Závěsné lustry mají svítidla ovládaná ze sakristie, která umožní tříokruhové spínání v systému DALI.

B.3.2 El. přívod

Ve vestibulu biskupství Náměstí Republiky č. 35 je rozpojovací skříň R 409 která obsahuje nožové pojistky 3x160A/gG. Na ně je připojen kabel AYKY 4x70 (2x) vedený v ochranné trubce pod dlažbou náměstí se zakončením v pojistkové skříni HDSS 2. Ta je umístěna vpravo u vstupu do věže. Je osazena nově nožovými pojistkami 3x100A/gG (původně 3x80A/gG) a dále pokračuje kabel CYKY 3x35+25 v ohebné ochranné trubce po celém schodišti se zakončením v nové elektroměrové rozvodnici RE v prostoru pokladny. Ta obsahuje dva nové elektroměry 50A/B/3, jeden slouží pro měření el. spotřeby kostela a druhý pro měření ve věži a krovu. Na jistič pro měření spotřeby kostela se připojí nový kabel CYKY 4J25 (původní kabel CYKY 4J16 zrušit) vedoucím v krovu kostela se zakončením v hlavní rozvodnici R 1 v sakristii.

B.3.3 El. rozvody v přízemí

Provést dle výkresu L 47-5, který je přiložen.

V lodi kostela bude celkem 8 závěsů se svítidly, přívod k nim bude schodištěm za sakristií na půdu po závěsných žlabech do míst k jednotlivým svítidlům. Kabely budou CYKY 5J1,5 z místa rozvaděče v sakristii . Kabel umožní tříokruhové spínání každého okruhu zvlášť. Řízení pomocí systému DALI dodá a instaluje speciální firma, která provedla návrh osvětlovacích soustav. Rovněž po stranách lodi jsou svítidla v systému DALI. Zpovědnice mají zásuvky pro připojení osvětlení a konvektoru. Na stranách lodi kostela je řada el. zásuvek s víčkem a dvě pro napájení monitorů.

Po stranách lodi kostela bude řada el. zásuvek 16A/230V s víčkem a vždy jedna zásuvka 16A/400V.

Jedna el. zásuvka bude na kazatelně. Napájení dvou monitorů, které jsou po stranách lodi kostela a jsou

připojeny na kamerový systém. Na jižní straně jsou dva samostatné kabelové vývody s volným koncem, které budou sloužit pro napájení varhan.

Presbytář bude mít stávající zásuvky a ohřev podlahy kolem obětního stolu – napájení z rozvodnice RJ 1 – ponechat beze změny.

Presbytář má stávající okruhy jak osvětlení, tak zásuvkové okruhy a okruhy vytápění podlahy. Nové okruhy osvětlení v systému DALI a další el. zásuvky umístěné bod bočními sedadly.

Kaple Panny Marie Lurdské má osvětlení v systému DALI, ovládání osvětlení ze sakristie.

Kaple Božího Hrobu má podružnou rozvodnici R3, na oltáři „věčné světlo“ a řadu el. zásuvek. Osvětlení je součástí systému DALI. Ovládání osvětlení vitríny z rozvodnice R3. Z ní budou ovládaná i dvě svítidla S7 a W2 u hlavního vstupu.

Sakristie bude mít dvě úrovně osvětlení. První bude z nových plmísek a bude spínáno z ovládací rozvodnice RO ve skříni – bude to slavnostní osvětlení. Orientační osvětlení zajistí jedno nové půlmiskové svítidlo, ovládané přepínači střídavými ze dvou vstupů. Svítidlo s vypínačem u vstupu na náměstí zůstane beze změny, právě tak jako slaboproudé rozvody, zde umístěné. V sakristii je přístroj telefonu - nové napájení a EZS – ponechat beze změny.

Štemberská kaple má nové osvětlení svítidla S8, S9 a W4, které jsou v systému DALI. Nové svítidlo „věčného světla“

Severní předsíň s WC má samostatné ovládání svítidel W10 přepínači u obou vstupů. V sádkartonové stavbě WC s předsíňkou budou na stropě zabudována dvě zapuštěná svítidla v podhledu (součástí svítidel je i instalační systémová krabice do celoplošného podhledu). Tato svítidla budou spínána pohybovým čidlem a zároveň sepne i odsávací ventilátor. Samostatná zásuvka pro připojení konvektoru 1,5 kW/230V. Přepínače pro montáž na omítku v barvě tmavě šedé.

Jižní předsíň bude mít zabudovanou zpovědnicí – viz výkres L 47-14. Pro osvětlení místnosti budou sloužit dvě přisazená nástěnná svítidla W 1, ovládaná přepínači střídavými ze dvou míst. Další osvětlení bude LED páskem, napájeným ze zdroje 58W/12V DC. To bude spínáno zároveň s novým svítidlem umístěným na konstrukci rozvodnice. Další spínač bude pro ovládání ohřevu na dvou sedacích. El. zásuvky dvojnásobné umístěné v krycím panelu a jedna se zabudovanou jemnou ochranou proti přepětí SPD tř. 3 – pro připojení např. PC.

Nově je navržen kabel CYKY 5J6, bude připojen na nový jistič 3x25A/C v rozvodnici R1 v sakristii a povede v rýze v podlaze v lodi kostela. Bude chráněn ochrannou trubkou červenou korigovanou 40 (40/32mm) a zakončený na hlavním vypínači podružné rozvodnice R4 v panelu v jižní předsíni. Pod ní bude skříň slaboproudých okruhů.

Dva sedáky budou mít topný koberec příslušných rozměrů se zabudovanými přívodními šňůrami o délce cca 1,5 m – ovládání samostatným spínačem. Šňůry budou ukončeny v přípojce přístrojové, která bude namontována ve spodním prvku zpovědnic a napojena skrytým způsobem.

Nová pokladna provést dle č.v. L 47-13. Pro osvětlení místnosti budou sloužit dvě zapuštěná svítidla nad stolem, která budou ovládaná spínačem. Další spínač bude sloužit pro ovládání topné rohože v podlaze. V místnosti bude rovněž zabudován otočný termostat pro nastavení vhodné teploty, v podlaze bude umístěno termistorové čidlo. Topná rohož je navržena pro ohřev 160W/m² a zespodu je nutno ji tepelně odizolovat izolační hmotou. Topná rohož bude zabudována po celé ploše místnosti s výjimkou skříňe.

Řada el. zásuvek pro napájení pokladny (EET), tiskárny. Slaboproudé okruhy (PC) budou napájeny ze zásuvky dvojnásobné se zabudovanou ochranou jemnou proti přepětí SPD tř. 3.

B.3.4 El. rozvody v klenotnici

Provést dle výkresu L 47-6, který je přiložen.

V klenotnici je navrženo osvětlení pomocí stojanových svítidel, která jsou připojena na zásuvky v barvě hnědé – budou ovládány pomocí spínače u vstupu, spínání přes instalační stykač. Ostatní zásuvky dvojnásobné bílé. Kabelové rozvody umístit do zón vedení pod omítku.

Všechny okruhy jsou napájeny a jištěny v hlavní rozvodnici R 1, která je umístěna na schodech v sakristii. Kabelové trasy budou vedeny v rýze v podlaze pod stávající kamennou dlažbou. Rozměry rýhy š=150mm, hl=150mm pod stávající kamennou dlažbou. Kabely pro osvětlení a zásuvkové rozvody chránit ve výkopu pomocí ohebných ochranných trubek LPE-1/2316.

V rohu klenotnice vedle schodiště bude proveden prostup – jádrový vrt pod úrovní podlahy klenotnice o průměru cca 50 mm a délce cca 1250mm. Jedná se o prostup kabelů, které budou zakončeny v rozvodnici R 1 v sakristii. Kabely v prostupu chránit ohebnými ochr. trubkami

Všechny okruhy jsou napájeny a jištěny v hlavní rozvodnici R 1, která je umístěna na schodech v sakristii.

Svítidla jsou řešena samostatnou částí projekční dokumentace Arch. osvětlení D.1.4c

B.3.5 El. rozvody ve skladu

Provést dle výkresu L 47-7, který je přiložen.

Ve skladu je navrženo osvětlení zářivkovými svítidly v krytu, na závěsu 2x36W. Kabelové vedení uložit pod omítku. Dvě zásuvky z nichž jedna bude pro připojení konvektoru

Stávající kabelové vedení na stropě skladu je uchyceno na kabelovém nosném systému NIEDAX v délce cca 8 m. To bude zrušeno a nahrazeno kabelovou trasou umístěnou pod omítkou.

V předsíni a místnosti WC jsou kabely uloženy pod omítku. V předsíni WC je boiler na TUV, napájení nízkým tarifem přes sporákovou přípojku se signalizační doutnavkou.

Dvě nová nástěnná přisazená svítidla.

Schodiště do sakristie má samostatné osvětlení.

Všechny okruhy jsou napájeny a jištěny v hlavní rozvodnici R 1, která je umístěna na schodech v sakristii.

B.3.6 Náhradní zdroje, jejich účel a způsob zapojení

Viz samostatná složka: Silnoproudá elektrotechnika, P.D. č. 5 – záložní napájení z UPS.

B.3.7 Celkové schéma + přehled parametrů a výpočtů

Základní podmínkou ochrany odpojením od zdroje je kontrola impedance poruchové smyčky pro maximální dobu odpojení ochranného prvku od sítě 0,4 sek (ověření z hlediska minimálních zkratových proudů). Protože v žádné části přívodního řetězce nebyla překročena dovolená impedance poruchové smyčky Z_s , je možno považovat všechny navržené obvody za vyhovující a bezpečné z hlediska ochrany před úrazem el. proudem (norma ČSN 33 2000-4-41) – viz protokol v příloze.

Dále byla provedena kontrola správného přiřazení jistícího prvku k vedení, aby byla dodržena podmínka, že jakýkoliv nadproud musí jistící prvek vypnout dříve, nežli je dosažena mezní teplota přiřazeného kabelu, při které by mohlo dojít k poškození jeho izolace a dále kontrola zkratových proudů. Byly porovnány ampérsekundové charakteristiky jednotlivých kabelů s ohledem na způsob jejich uložení s vypínacími charakteristikami pojistek a jističů.

Přiřazení jistících prvků ke kabelovému vedení shora uvedeným podmínkám vyhovuje.

Rovněž byla provedena v celém přívodním řetězci kontrola oteplení kabelu a úbytku napětí, hodnota 1,8 % je v souladu s normou.

B.3.8 Okruhy požárního zabezpečení

Byla navržena červená tlačítka TOTAL STOP, umístěná vpravo vedle pojistkové skříně. Budou dvě pro vypnutí okruhů kostela a okruhů ve věži. Kabely ke tlačítkům budou z protipožárních kabelů uložených na schodišti věže v kovové ohebné ochranné trubce. Vypnutí hlavních vypínačů v obou rozvodnicích RH-K a RH-V, umístěných vedle elektroměrové rozvodnice RE bude provedeno pomocí napěťové spouště.

B.4. Péče o životní prostředí

Odpady vzniklé při realizaci objektu - kategorizace odpadů a způsobu nakládání s odpady musí být v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb. - bude od zahájení výstavby tj. v průběhu realizace stavby vedena evidence odpadů dle přílohy č.1 Vládního nařízení.

Dle zákona o odpadech MŽP – viz vyhláška č. 381/2001 Sb. byl vypracován katalog odpadů a seznam nebezpečných odpadů. Pro stavební činnost a elektrické rozvody připadají v úvahu následující položky:

• Katalog odpadů – příloha č. 1 k vyhlášce č. 381/2001 Sb. –II. část dle novely č. 503/2004 Sb.

kód odpadu 17 - směsný stavební a demoliční odpad

kód odpadu 1701 – beton, tašky, cihly a keramika

kód odpadu 17 04 01 – měď, bronz, mosaz

kód odpadu 17 04 02 – hliník

kód odpadu 17 04 0 - železo, ocel

kód odpadu 17 04 07 – směsné kovy

kód odpadu 17 04 11 – kabely

kód odpadu 17 06 04 – izolační materiály

kód odpadu 17 09 03 – jiné stavební a demoliční odpady

kód odpadu 17 10 01 – železný a ocelový odpad

kód odpadu 17 10 02 – neželezný odpad

kód odpadu 20 01 21 – zářivky a jiný odpad obsahující rtuť

kód odpadu 20 01 35 – vyřazené elektrické a elektronické zařízení obsahující nebezpečné látky

kód odpadu 20 02 02 – zeminy a kamey

• Katalog odpadů – příloha č.2 v vyhlášce č. 381/2001 Sb. – III. část - přílohy

kód odpadu 16 01 08 – součástky obsahující rtuť

kód odpadu 16 02 – odpady z elektrického a elektronického zařízení

Při odvozu odpadů budou odpady umístěny tak, aby bylo respektováno Nařízení vlády ČR č.383/2001 Sb. o podrobnostech s nakládáním s odpady. Odpady budou vyvezeny na řízenou skládku, resp. předány organizaci zabývající se převozem a likvidací odpadu.

Likvidaci veškerých uvedených odpadů svěřte specializované firmě.

Realizací ani provozem nedojde k ohrožení životního prostředí.