

Pavel Vjater - projektování elektrických zařízení

Lounská 56, 405 02 Děčín 6

tel.: 602 154 582

IČO : 666 59 191

KULTURNÍ DŮM ČESKÁ KAMENICE

rekonstrukce vybraných prostor

městská knihovna

ul. Komenského č.p. 288, k.ú. Česká Kamenice

B: TECHNICKÁ ZPRÁVA

Datum	:	únor 2024
Zakázka číslo	:	06/2024
Stupeň	:	DSP
Profese	:	D.1.4. Elektroinstalace
Místo	:	Česká Kamenice
Kraj	:	Ústecký
Investor	:	Město Česká Kamenice, Náměstí Míru č.p. 219, 407 21 Česká Kamenice
HIP	:	Ing. Ota Pour
Projektant elektro	:	Pavel Vjater
Zpracovatel	:	Pavel Vjater

Číslo paré:

B.1	PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ DOKUMENTACE	3
B.2	TECHNICKÁ DATA	
B.2.1	POPIS OBJEKTU	3
B.2.2	ROZSAH PROJEKTOVANÉHO ZAŘÍZENÍ	3
B.2.3	PŘEDPISY A NORMY	3
B.2.4	TECHNICKÉ ÚDAJE NN	3
2.4.1	Napěťové soustavy	3
2.4.2	Ochrana před úrazem elektrickým proudem	3
2.4.3	Vnější vlivy	3
2.4.4	Požární ochrana a manipulace se zařízením	4
2.4.5	Výpočty zatížení a spotřeb	4
B.3	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ	
B.3.1	PŘÍVODY NN	4
B.3.2	ROZVÁDĚČ RPS0	5
B.3.3	ROZVÁDĚČE RPS1+RO	5
B.3.4	VNITŘNÍ ELEKTROINSTALACE	6,7
B.3.5	DATOVÉ ROZVODY	7
3.5.1	Popis datových rozvodů.	7
3.5.2	Měření kabeláží dle normy EIA/TIA TSB-67.	7,8
3.5.3	Technické řešení datové kabeláže.	8
B.4	BEZPEČNOST	8

B.1. PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ DOKUMENTACE

Částečná dokumentace stavební a prohlídka na místě za účasti investora.

B.2. TECHNICKÁ DATA

B.2.1 POPIS OBJEKTU

Jedná se o objekt kulturního domu, který je v dané části plánované rekonstrukce dvoupodlažní s podkrovím a částečně podsklepený. Střecha je valbová opatřená plechovou krytinou. Svislé nosné konstrukce jsou z pálených cihel, stropní konstrukce z cihelných kleneb a dřevěných trámových stropů se záklopem. Dané stavební úpravy řeší změnu užívání prostoru v 1.PP na archiv a v 1.NP na knihovnu. Dále budou v 1.NP provedeny stavební úpravy stávajícího baru a prostor vstupního vestibulu. Rekonstrukce ostatních prostorů kulturního domu budou dle požadavku investora řešeny dalšími samostatnými projektovými dokumentacemi.

B.2.2 ROZSAH PROJEKTOVANÉHO ZAŘÍZENÍ

Projekt řeší nový přívody NN, rozváděče RPS1 a RO a vnitřní elektroinstalaci.

B.2.3 PŘEDPISY A NORMY

Dokumentace je zpracována v souladu s předpisy a normami ČSN platnými v době jejího zpracování a to zejména:

ČSN 33 2000-4-41 ed.3	ochrana před úrazem el.proudem
ČSN 33 2000-4-42 ed.2	ochrana před účinky tepla
ČSN 33 2000-5-54 ed.3	uzemnění a ochranné vodiče
ČSN 33 2000-5-52 ed.2	výběr soustav a stavba vedení
ČSN 33 2000-5-523 ed.2	dovolené proudy
ČSN 33 2000-1 ed.2	instalace nízkého napětí
ČSN 33 2130 ed.3	elektrické instalace NN – vnitřní rozvody
ČSN 33 2000-7-701 ed.2	prostory s vanou nebo sprchou
ČSN 33 2000-5-51 ed.3	všeobecné předpisy

B.2.4 TECHNICKÉ ÚDAJE NN

2.4.1 Napěťové soustavy

3+N+PE 50 Hz ,400/230 V AC, TN-S přívod NN

3+N+PE 50 Hz ,400/230 V AC, TN-S vnitřní elektroinstalace

2.4.2 Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Základní ochrana je dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 zajištěna izolací živých částí nebo kryty a přepážkami.

Ochrana při poruše je provedena automatickým odpojením od zdroje nadproudovými jističími prvky a ochranným pospojováním v síti TN dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 a norem souvisejících.

Doplňková ochrana je provedena proudovými chrániči s hodnotou chybového vybavovacího proudu 30mA.

2.4.3 Vnější vlivy

Investor má k dispozici protokoly s určením vnějších vlivů ve smyslu ČSN 33-2000-5-51 ed.3+Z1+Z3:2022 a TNI 33 2000-5-51:2022. Zatřídění jednotlivých vlivů je dále určeno, zda se z hlediska bezpečnosti jedná o prostor normální a abnormální. Jedná se tedy o určení vnějších vlivů působících na elektrická zařízení v posuzovaném objektu, vzhledem k nebezpečí úrazu elektrickým proudem, které může nastat při provozu elektrických zařízení používaných v tomto objektu.

2.4.4 Požární ochrana a manipulace se zařízením.

Požární ochrana je zpracována v PBR Ing. Miroslava Kubíka dle příslušných norem s důrazem na ČSN 73 0810, ČSN 73 0818, ČSN 73 0834 a ČSN 73 0802 ed.2. atd.

2.4.5 Výpočty zatížení a spotřeb

Instalovaný příkon 1.NP rozváděč RPS1:

osvětlení	3,2 kW
el.vybavení bar	18,5 kW
ostatní (PC atd.)	2,8 kW
soc.zázemí (bojler, osoušeče, atd.)	5,7 kW

CELKEM $P_{\text{inst}} = 30,2 \text{ kW}$

Max.soudobý příkon : P_s 15 kW (při koeficientu $\beta = 0,5$)
Max.soudobý proud : I_p 27,2 A

Vypočtené hodnoty jsou pro realizovanou knihovnu – dětská část, bar, šatnu, foyer a také plánovaný prostor knihovny pro dospělé a sociální zázemí.

Proudová hodnota jističe v rozváděči RH bude 3x40A.

Délka nového přívodního kabelu CYKY-J 5x10 bude cca 20m.

Úbytek napětí od místa napojení v rozváděči RH k plánovanému rozváděči RPS1 = 1,3V.

Důležitost dodávky el.energie je bez zvláštního opatření tj.stupeň 3. Charakter odběru bude typu T4.

Předpokládaná roční spotřeba elektrické práce pro osvětlení bude cca 4000kWh celkem bude cca 6400 kWh.

B.3 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

B.3.1 PŘÍVODY NN.

Pro plánovanou rekonstrukci vybraných prostorů 1.NP bude proveden nový přívod NN pro toto podlaží. Bude použit kabel CYKY-J 5x10 s uložením pod omítkou, který bude veden do projektovaného rozváděče RPS1 ze stávající rozvodny NN prostor číslo 0.10 pole č.III rozváděče RH. Tento rozváděč RH nebude, dle rozhodnutí investora, v současné době rekonstruován, proto nezbyvá jiné řešení, než že bude rozváděčové pole č.III upraveno a do volných pozic bude osazen jistič proudové hodnoty 3x40A. Do těchto volných pozic bude osazen i jistič pro nový rozváděč RPS0 v 1.PP včetně vývodu opět kabelem CYKY-J 5x10. Koncepce je navržena tak, že budou postupně osazeny v jednotlivých podlažích 1.PP - 3.NP nové rozváděče (nad sebou) s označením rozváděčů RPS0 – RPS3, tak jak budou postupně probíhat rekonstrukce jednotlivých prostorů. V tomto „stoupačkovém“ systému budou tedy ke každému rozváděči vedeny přívodní kabel CYKY-J 5x10, vodič H07 V-K (CYA) 16mm² zelenožluté barvy, kabely CYKY-J 3x1,5 pro sazbu a rezervní ochranná trubka Super Monoflex 1250 pro kabeláž budoucího systému EPS a PZTS. Jednotlivé kabely jsou mimo jiné uvedeny ve výkresech D.1.4.C-01 a D.1.4.C-02 tohoto projektu.

B.3.2 ROZVÁDĚČ RPS0

Rozváděč bude v zapuštěném provedení s počtem modulů 72 typu např. ILC2U324 Schrack a bude osazen v 1.PP prostoru chodby č. 0.06. Přívod pro tento rozváděč bude proveden již zmíněným kabelem CYKY-J 5x10. V pozicích na přívodu bude v rozváděči osazen svodič přepětí třídy T1+T2 (B+C), hlavní vypínač, jistič a kombinovaný chránič 30mA pro zásuvkový okruh prostoru archivu č. 0.07. V rozváděči jsou ostatní pozice jako rezerva pro další prostory 1.PP, které budou rekonstruovány v budoucnu. Zemnicí pól svodiče bude propojen se svorkovnicí PE a do ekvipotenciální svorkovnice MET bude veden vodič H07 V-K (CYA) 16mm² zelenožluté barvy.

B.3.3 ROZVÁDĚČE RPS1 a RO

Nyní je stav takový, že ve stávajícím baru jsou v obvodové stěně osazeny dva úplně původní oceloplechové rozváděče a ve vstupním vestibulu jsou v obvodové stěně také dva rozváděče v zapuštěném provedení, kde z prvního rozváděče v baru jsou napájeny okruhy stávajícího baru a ve druhém rozváděči bylo ovládání osvětlení pro vstupní vestibul a hlavní sál. V minulosti bylo tedy rozhodnuto, že okruhy v 1.NP mimo bar budou přesunuty do jednoho rozváděče s umístěním ve vstupním vestibulu a do druhého rozváděče ve vstupním vestibulu bylo přesunuto již zmíněné ovládání osvětlení vstupního vestibulu a hlavního sálu. K těmto změnám, které zde byly v minulosti provedeny neexistuje žádná dokumentace a není ani dokumentace k úplně původní elektroinstalaci. Při přípravě tohoto projektu jsme se snažili dohledat všechny okruhy, kterých se v minulosti týkaly zmíněné změny, ale to se zcela nepovedlo, takže v oceloplechových rozváděcích stávajícího baru je několik okruhů – vývodů „živých“ a není jasné, kam vedou a co napájí. Oba stávající oceloplechové rozváděče ve stávajícím baru budou i tak zrušeny.

Nové projektované rozváděče RPS1 a RO budou sloužit pro napájení všech obvodů v 1.NP a ovládání – spínání čtyř lustrů v hlavním sále. Rozváděče budou osazeny na pozici stávajících (v minulosti přesunutých) rozváděčů ve vstupním vestibulu (foyer) č. prostoru 1.04., neb nebylo vybráno vhodnější umístění, hlavně z důvodu přístupu pro všechny uživatele daných prostorů v 1.NP. Vhodnější umístění bylo řešeno, protože vstupní vestibul je dle PBŘ určen jako CHÚC, tudíž rozváděče umístěné v tomto prostoru musí dle ČSN730848:09/2023 čl. 4.4.2.1 splňovat požární odolnost minimálně EI30-S₂₀₀. Nový rozváděč RPS1 bude tedy v tomto provedení např. v sestavě zapuštěný rám s dveřmi CSEIK3U18E Schrack s úpravou EI30-S a instalační konstrukce 3-18 CSIL129318 198 modulů od výrobce Schrack. V pozicích na přívodu bude v rozváděči RPS1 osazen svodič přepětí třídy T1+T2 (B+C), hlavní vypínač, jistič a kombinované chrániče 30mA pro zásuvkové okruhy. Zemnicí pól svodiče bude propojen se svorkovnicí PE a do svorkovnice MET bude veden vodič H07 V-K (CYA) 16mm² zelenožluté barvy.

Nový rozváděč RO bude také v provedení EI30-S např. v sestavě zapuštěný rám s dveřmi CSEIK1U12E Schrack a instalační konstrukce 1-12 CSIL129112 52 modulů Schrack. Z rozváděče RO bude nově provedeno kabelové propojení (5x kabel CYKY-J 7x1,5) s rozváděčem RH v hlavní rozvodně pole č. V. Společně s těmito kabely budou do rozváděče RH vedeny i dva kabely UTP jako rezerva pro případný jiný systém ovládání osvětlení hlavního sálu. V rozváděči RO bude také deset vypínačů pro ovládání osvětlení vstupního vestibulu.

B.3.4 VNITŘNÍ ELEKTROINSTALACE .

Vývody z rozváděčů budou provedeny kabely CYKY s uložením pod omítkou a s uložením do minimálně 1,5mm². V prostorech CHÚC budou dle ČSN730848:09/2023 kabely uloženy pod omítkou tloušťky minimálně 15mm a případně v podhledu s použitím protipožárních SDK desek. Kabely musí být také vhodně chráněny před poškozením, což může být dosaženo spolehlivým upevněním vedení k podkladu, uložením do elektroinstalační trubky, elektroinstalační lišty, elektroinstalačního kanálu nebo do dutiny pro tento účel vytvořené v podkladu. Při instalaci elektrických zařízení na hořlavé podklady nebo do hořlavých hmot je nutno používat výhradně přístroje, instalační a úložné materiály, které jsou určeny pro montáž na konstrukce odpovídající třídy reakce na oheň. Třída reakce na oheň potenciálně hořlavých materiálů ve styku s elektrickým zařízením musí být prokázána jejich výrobcí. Sdělovací kabely a datové kabely budou uloženy v ochranných plastových trubkách. Veškeré kabelové trasy elektrické požární signalizace (EPS) musí být provedeny v souladu s ČSN 73 0848: 09/2023. Kabely nesmí být namáhány na tah a ohyb. Poloměr ohybu nesmí být menší než desetinásobek jeho průměru. V místech hrozícího poškození budou kabely zataženy do ochranných trubek. Pro instalaci elektrické požární signalizace budou použity ohnivzdorné, oheň retardující kabely s červenou izolací J-H(St)H 1x2x0,8 a PRAFLAGUARD 1x2x0,8 a vícežilové. Kabelové trasy budou vedeny ve stropních prostorech nad SDK obkladem a pod omítkou. Volně vedené kabely musí splňovat třídu reakce na oheň B2ca s1 d1 a být vedeny po kabelové trase s třídou funkčnosti PH30-R. Kabely PRAFLAGUARD 1x2x0,8 a vícežilové, které budou sloužit jako ovládací vedoucí od ústředny elektrické požární signalizace a jako napájecí ústředny, externího zdroje, propojení ústředny s obslužným panelem požární ochrany a poplachové sirény budou vedeny opět ve SDK podhledu s pevným uchycením ke stropní konstrukci pomocí příchytěk s požární integritou. Systém EPS pro celou budovu kulturního domu bude zpracován v samostatné projektové dokumentaci.

V této dokumentaci je řešena i kabelová příprava jak klasické elektroinstalace, tak i pro EPS, datové sítě a PZTS pro celé 1.NP, neb např. v prostoru vstupního vestibulu bude tato kabeláž vedena ve SDK podhledu, tudíž je zde snaha pokrýt všechny budoucí požadavky. Doporučuji v tomto podhledu uložit i jednu rezervní ochrannou trubku např. Super Monoflex 1250.

Pro pospojování budou použity vodiče H07V-K (CYA) 6mm² a 10mm² zelenožluté barvy. Světelné obvody budou provedeny kabely CYKY-J 3x1,5 CYKY-O 3x1,5 a CYKY-J 5x1,5. Zásuvkové obvody 230V budou provedeny kabely CYKY-J 3x2,5 a budou osazeny proudovými chrániči s hodnotou chybového vybavovacího proudu 30mA. Hlavní ekvipotenciální svorkovnice MET (HOP) bude osazena v rozvodně a budou do ní napojeny všechny vodiče zelenožluté barvy použité pro pospojování.

Osvětlení daných prostorů knihovny, baru a šatny je zpracováno ve výpočtu umělého osvětlení a UGR provedeným p. Hanzlíkem ze společnosti NBB Bohemia, kde některá svítidla s LED světelnými zdroji jsou od tohoto výrobce z Benešova nad Ploučnicí.

Všechna instalovaná zařízení budou připojena k napájení vždy v souladu s instalačními návody, resp. technickými podmínkami připojení

specifikovanými jejich výrobcem – pevnými, poddajnými nebo pohyblivými přívody. U pevně připojených tepelných spotřebičů je vždy nutno zajistit možnost bezpečného odpojení všech pracovních vodičů. Pro elektrické spotřebiče s pohyblivými přívody budou instalovány vhodně umístěné zásuvky. Pro připojení jednofázových el. spotřebičů příkonu 2kW a vyšších budou připraveny samostatně jištěné zásuvky.

Jak již bylo zmíněno tak systém EPS, ale i PZTS budou řešeny samostatnými projektovými dokumentacemi.

Topení je řešeno pomocí dvou stávajících plynových kotlů. VZT je řešena samostatnou profesí od Ing. Dubna Atelier Přípeř.

B.3.5 DATOVÉ ROZVODY.

3.5.1 Popis datových rozvodů.

Datové rozvody můžeme definovat jako jednotný kabelážní systém pro budovy, který se provádí s parametry minimálně Cat.5e, umožňující přenos dat v pásmu min. 100MHz na metalickém vedení.

3.5.2 Měření kabeláží dle normy EIA/TIA TSB-67.

Přenos dat na sítích 100 Mbps a vyšší kladou zvýšené požadavky na kvalitu kabelážních systémů. Jedinou cestou jak zajistit, aby kabeláž splňovala požadavky kladené na sítě s vysokou přenosovou rychlostí a splňovala Cat 5e, příp. 6 a 7, je přesné měření důležitých parametrů.

Wire map, délka, útlum, NEXT.









Mapa zapojení /Wire map/: detekuje správné zapojení jednotlivých vodičů v konektoru a za pomoci metody pro určení koeficientu přenosové rychlosti se provádí i vyhodnocení kontinuity více vodičových kabelů kde při měření jednoho vodiče jsou případné odezvy pulsu v sousedních vodičích vyhodnoceny jako zkrat či chybějící vodič.

Délka: do vodiče je vyslán úzký záporný puls, který se na konci vodiče odrazí a v časové prodlevě se vrátí zpět ke zdroji, kde je časová prodleva potřebná pro návrat impulsu zpět ke zdroji přepočtena pomocí koeficientu přenosové rychlosti na délku. Koeficient přenosové rychlosti je parametr, který je nutno předem stanovit u daného kabelu, nebo provést kalibraci měřícího přístroje přímo na místě dle daného typu kabelu.

Útlum: do vodiče je vyslán harmonický sinusový signál stejné frekvence a napěťové úrovně jako předpokládaný provozní signál. Na druhém konci je na signálu indikována změna napěťové úrovně, která je přepočtena na útlum v dB.

Přeslech /NEXT/: tento parametr je nejdůležitější pro stanovení kvalit použitého kabelu, tzv. kategorie. dává stav, kdy provoz na jednom páru vícepárového kabelu je indikován jako rušivý vliv na sousedních párech. Hodnota v dB udává rozdíl mezi vysílaným a odposlechnutým signálem na sousedním páru.

Zapojení datové zásuvky Cat.5e T568A (doporučené):

První		Barva T568A	Pár
1		Bílá/Zelená	3
2		Zelená	3
3		Bílá/Oranžová	2
4		Modrá	1
5		Bílá/Modrá	1
6		Oranžová	2
7		Bílá/Hnědá	4
8		Hnědá	4

3.5.3 Technické řešení – datové kabeláže.

Datové rozvody budou tvořeny kabeláží UTP min. kategorie 5e v topologii „hvězda“ s využitím metalických kabelů UTP 4 páry. Kabeláž mezi jednotlivými zásuvkami Cat.5e v prostorech knihoven, archivu, baru a vstupního vestibulu a patch panelem bude vedena v plastových ochranných trubkách. Datový switch a patch panely budou umístěny do stávajícího rozváděče Rack 19“, který je umístěn v prostoru budoucí knihovny pro dospělé číslo prostoru 1.08. Datové zásuvky Cat.6e budou v sestavě 1x modul RJ45 + nosná maska + kryt.

B.4 BEZPEČNOST

Zařízení musí být instalováno a v provedení dle platných předpisů a norem. Před uvedením do provozu musí být provedena výchozí revize dle ČSN 331500 a ČSN 332000-6-61 ed.2.

Při ukládání elektrických zařízení na hořlavé podklady a do nich, musí být provedena taková opatření, která zajistí, že elektrická zařízení nemohou způsobit vznícení stěn (včetně jejich výplní), podlah a stropů a případně podhledů (včetně jejich výplní).

Opravy, údržbu a další zásahy do elektrického zařízení smí provádět nejméně osoba znalá dle nařízení vlády 194/2022 Sb. a Zákona 250/2021. Při montážních pracích elektro prováděných pod napětím nebo v jeho blízkosti se musí postupovat v souladu s příslušnými ČSN. Osoby pracující na el.zařízení musí rovněž dodržet místní pracovní, provozní a bezpečnostní předpisy a používat vždy náležité ochranné a pracovní pomůcky. Zařízení, na kterých je prováděna pracovní činnost, musí mít všechny živé části spolehlivě odpojeny a označeny bezpečnostními sděleními (např. „Nezapínej – na zařízení se pracuje“), pokud není povolena práce pod napětím. Práce pod napětím smí být vykonávána pouze v případě objektivní nutnosti a i tehdy musí být zajištěna zvýšená ostražitost! Práci pod napětím může pracovník kdykoliv odmítnout, jestliže si není jist svými schopnostmi a zdravotním stavem. El.zařízení uváděná do provozu po částech musí mít nehotové části spolehlivě odpojeny a zabezpečeny proti nežádoucímu zapojení, popřípadě musí být jinak zajištěny, aby ve stavu pod napětím nedošlo k ohrožení osob. Všechny poruchy a závady musí být neprodleně odstraněny.