

D.1.4(sil) – SILNOPROUDÁ ELEKTROTECHNIKA

D.1.4(sil)a – technická zpráva

**Stavební úpravy, přístavba a nástavba za účelem
změny užívání na obecní klubovnu Čtyřkoly, parc.
č. st. 1209, 522/2, k.ú. Čtyřkoly**

Dokumentace pro stavební a územní řízení

11/2023

1	VÝCHOZÍ PODKLADY A STAVEBNÍ PROGRAM	2
2	POŽADAVKY NA PROFESI	2
2.1	Zadání	2
3	PROVOZNÍ PODMÍNKY	2
4	POPIS NAVRŽENÉHO ŘEŠENÍ A DIMENZOVÁNÍ	2
4.1	Ochrana proti zkratu a přetížení	2
4.2	Ochrana před nebezpečným dotykem	3
4.3	Ochrana před bleskem a přepětím	3
4.4	Napájení objektu	3
4.5	Rozvodnice a přípojková skříň	3
4.6	Hlavní trasy	3
4.7	Elektroinstalace všeobecně	3
4.8	Vnitřní umělé osvětlení	4
4.9	Venkovní osvětlení	4
4.10	Uzemnění, pospojování	4
4.11	EMC	4
4.12	Vnitřní slaboproudé rozvody	5
4.13	Základní požadavky pro montáž a uvedení zařízení do provozu	5
5	HROMOSVOD	5
6	BILANCE PŘÍKONU	5
7	VÝPIS POUŽITÝCH NOREM, NORMOVÝCH HODNOT A PŘEDPISŮ	6
8	ZÁVĚR	7

1 VÝCHOZÍ PODKLADY A STAVEBNÍ PROGRAM

Výchozí podklady: Výkresová dokumentace stavební části DSP (půdorysy, řezy, pohledy, skladby konstrukcí), průvodní zpráva. Konzultace s investorem.

2 POŽADAVKY NA PROFESI

2.1 Zadání

Řešení rozvodů silnoproudu a hromosvodu v rámci rekonstrukce objektu.

3 PROVOZNÍ PODMÍNKY

Počet osob v objektu (výpočtový): 20 osob, provoz: nerovnoměrný, občasný.

4 POPIS NAVRŽENÉHO ŘEŠENÍ A DIMENZOVÁNÍ

4.1 Ochrana proti zkratu a přetížení

V soustavě 3 NPE ~ 50Hz, 400V / TN-C-S budou osazeny jističe nebo pojistky s odpovídající charakteristikou pro bezpečné vypnutí příslušné části elektrického zařízení.

4.2 Ochrana před nebezpečným dotykem

základní - samočinným odpojením vadné části od zdroje dle ČSN 332000-4-41

doplňková - proudovými chrániči $I_r = 30\text{mA}$, doplňujícím místním pospojováním

4.3 Ochrana před bleskem a přepětím

Objekt bude vybaven ochranou před bleskem. Nové vedení hromosvodu na sedlové střeše bude napojeno na zemnicí tyče viz PD.

Ke kolaudačnímu řízení musí být doložena revize hromosvodu.

V domě bude provedena ochrana el. rozvodů a spotřebičů proti přepětí v souladu s nařízením vlády č. 169/1997 Sb., ČSN 330420 a 332000-1. V rozvodnicích bude osazena kombinovaná přepětiová ochrana třídy B+C, na zásuvkové úrovni ochrana třídy D. Zásuvky určené pro napájení citlivých spotřebičů na přepětí budou s modulem přepětiové ochrany třídy D.

4.4 Napájení objektu

Požadovaná hodnota hlavního jistění je 3x25A. Podmínky a způsob připojení objektu na distribuční síť dle vyjádření energetické společnosti – rozvodného závodu. Stupeň elektrifikace objektu: „B“, stupeň důležitosti dodávky el. energie: č. 3.

4.5 Rozvodnice a přípojková skříň

Hlavní rozvodnice bude umístěna v technické místnosti 1.06.

4.6 Hlavní trasy

Hlavní napájecí trasy budou provedeny kabely CYKY. V objektu se rozvody pro osvětlení instalují v SDK stropu a v podlaze pro zásuvkové okruhy. Ostatní kabelové rozvody se instalují do drážek ve zdivu a příčkách.

Technologické systémy (například bojler) jsou napájeny samostatnými kabely přímo z hlavního rozvaděče.

Kabelové trasy budou umístěny vedle sebe tak, aby umožnily vedení kabelů nízkého napětí, telekomunikačních a datových komunikačních kabelů. Kabely různých napěťových hladin budou od sebe odděleny. Musí být dodrženy normy o uložení vodičů různých systémů a napětí.

4.7 Elektroinstalace všeobecně

Rozvodnice bude umístěna v technické místnosti 1.06 a budou v ní jistěny veškeré rozvody domu. Uvnitř objektu bude hlavní přívod k veden v drážce ve zdivu.

Elektroinstalace bude provedena kabely CYKY, které mají zkoušku odolnosti proti šíření plamene. Trasy kabelů budou vedeny v domě v podlaze v rozích ve vrstvě EPS, v drážkách ve zdivu a v SDK podhledu. V prostoru pod rozvodnicí Rd bude umístěna krabice s HOP (hlavní ochranná přípojnice), na kterou se přivedou všechna dostupná uzemnění v objektu (např. kovová potrubí, uzemnění hromosvodu, armatury konstrukcí, atd...) a tímto se zajistí vyrovnání potenciálů.

Spínače a zásuvky jsou navrženy čtvercového (obdélníkového) tvaru moderního designu. Barva koncových prvků elektroinstalace bude v bílém nebo bílošedém odstínu, materiál lesklý plast. Použité koncové prvky elektroinstalace by měly umožňovat snadnou údržbu a jejich čištění.

Venkovní zásuvky budou v krytí IP44. Pro trasy vedení bude využíváno vodorovných a svislých instalačních zón v souladu s ČSN 33 2130, změna 2, čl. 4.10. Spínače se osadí ve svislé instalační zóně u dveří nebo ve střední vodorovné zóně ve výšce

1200mm od podlahy. Zásuvky budou rozmístěny dle potřeby v dolní vodorovné zóně, ve výšce cca 250mm od podlahy.

Zásuvky a světla v koupelnách, venkovní zásuvky a zahradní osvětlení budou připojeny přes proudové chrániče s vybavovacím proudem 30mA.

Samostatné jištění vyžaduje varná deska.

Vnitřní instalace bude doplněna o napojení měření a regulace otopné soustavy. Doporučuje se napojit na samostatné jištěný obvod.

V rozvaděči Rd bude ponechána jističová rezerva pro případnou dodatečnou montáž zabezpečovacího zařízení a případné další samostatné jištěné obvody. V rozvodnici dojde k rozdělení vodiče PEN na samostatný ochranný PE a pracovní N vodič. Všechny vnitřní obvody budou provedeny tří a pětižilové v soustavě TN-S.

Osvětlení je navrženo převážně zářivkovými a úspornými žárovkovými svítidly, v obytných místnostech jsou navrženy pouze vývody zakončené svorkovnicí pro možnost připojení svítidel dle vlastního výběru uživatele. Ovládání svítidel je řešeno spínači od vstupů do jednotlivých místností. Instalace musí odpovídat krytím elektrických předmětů danému prostředí.

Zásuvky budou umístěny 250mm nad čistou podlahu, vypínače světel (a ostatní ovládací prvky např. termostaty) budou umístěny 1200mm nad čistou podlahu.

Umístění zásuvek, vypínačů a světelných vývodů je patrné z PD.

4.8 Vnitřní umělé osvětlení

Návrh osvětlení jednotlivých prostor je závislý na jejich využití a rozmístění zařízení interiéru. Veškerá svítidla a světelné zdroje musí splňovat požadavky příslušných norem a musí být odsouhlaseny architektem a investorem.

Zářivkových lineárních svítidel s vlastním vypínačem bude použito pro osvětlení pracovní plochy kuchyňské linky – jejich osazení dle ČSN 332000-7-701 (umývací prostory).

4.9 Venkovní osvětlení

Vývody pro venkovní žárovková svítidla budou osazeny na terase. Ovládání těchto svítidel je řešeno pomocí spínačů z vnitřních prostor, příp. pomocí pohybových čidel (jsou požadovány 3 stupňové vypínače na venkovní osvětlení (1.vypnuto, 2. zapnuto, 3. zapnuto na pohybové čidlo). Svítidla musí být do venkovního prostředí, výběr provede investor. Budou provedeny vývody pro zahradní osvětlení přes proudový chránič Ir = 30mA.

4.10 Uzemnění, pospojování

Zemnicí soustava bude tvořena čtyřmi zemnicími tyčemi FeZn délky cca 1,5m. (bližší specifikace v další fázi PD).

V objektu bude pod rozvodnicí Rd osazena hlavní ochranná přípojnice (HOP) s uzemňovacím příívodem ze strojeného zemniče. Tato přípojnice slouží k vyrovnání potenciálů všech vodivých částí objektu. S touto přípojnici budou vodiči CY16žz spojeny: ochranné vodiče, ocelový rozvod technických instalací stavby, případné ocelové konstrukce atd. v souladu s ČSN 332000-4-41 a -5-54.

V koupelnách bude provedeno doplňující místní pospojování vodiči CY4žz v souladu s ČSN 332000-4-41 a 332000-7-701.

4.11 EMC

Podle zákona o technických požadavcích na výrobky č. 22/1997 Sb. a nařízení vlády č. 169/1997 Sb. musí být přístroje včetně vybavení a instalací provedeny a namontovány tak, aby elektromagnetické rušení, které způsobují, nepřesáhlo povolenou úroveň a naopak musí mít odpovídající odolnost vůči vystavenému

elektromagnetickému rušení, která jim umožňuje provoz v souladu se zamýšleným účelem.

Přepětí, případně jiné rušivé impulsy negativně ovlivňují funkci všech elektrických zařízení. Zařízení mohou být přepětím i zničena. Proto je nutno dle uvedeného zákona a dle ČSN 33 2000-1 odst. 131.6.2, ČSN 33 4010, ČSN 33 2030, ČSN 33 0420 a ČSN 38 0810 provést taková opatření, která co nejvíce vlivy přepětí potlačí.

Při prostupu stavebními konstrukcemi musí být zaručen odstup mezi trasami slaboproudých a silnoproudých rozvodů minimálně 150 mm.

4.12 Vnitřní slaboproudé rozvody

Slaboproudé rozvody (např. TV anténa, rozvod ADSL internetu, zabezpečovací zařízení) budou provedeny v podstřešním prostoru a dále zatrubněny do husích krků a přivedeny na požadovaná místa.

Trubky pro telefony a antény budou ukončeny instalačními krabicemi a bude v nich protažen zatahovací drát. V rozvodech pro telefon budou jednotlivé zásuvky řazeny sériově od vstupní krabice v objektu. Z této krabice bude položena plastová trubka do pilíře v oplocení, kde bude umístěno rozhraní elektronických komunikací. V trubce bude rovněž protažen zatahovací drát.

Anténní zásuvkové krabice mohou být každá napojena z půdního prostoru samostatnou trubkou, též s protaženým zatahovacím drátem. V půdním prostoru budou ukončeny v krabici KT 250 u předpokládaného místa kotvení anténního stožáru. Do této krabice bude v případě požadavku investora z rozvaděče Rd vyveden kabel CYKY 3Cx1,5 pro napájení anténního zesilovače.

K vstupní brance nebo pilíři oplocení je možné položit kabel TCEKFLE pro slaboproudé vedení rozvodu domácího telefonu (výhled).

4.13 Základní požadavky pro montáž a uvedení zařízení do provozu

Montáž zařízení smí provádět pouze firma, která má pro tuto činnost vyškolený personál. Kromě toho musí být pracovníci dodavatelských firem prokazatelně vyškoleni výrobcem příslušného zařízení a musí mít osvědčení o oprávnění zařízení montovat či provádět na něm servis. Při instalaci musí pracovníci dodavatelských firem bezpodmínečně dodržovat všechna právní ustanovení, týkající se bezpečnosti práce a ochrany zdraví pracovníků. Montáž musí odpovídat příslušným technickým podmínkám výrobců. Zařízení smí být připojena na napájecí elektrickou síť a uzemnění teprve po provedení řádné revize. Revizní zpráva o stavu elektrického napájení a přívodu nesmí být po lhůtě dané výše citovanou technickou normou.

5 HROMOSVOD

Bude proveden nový hromosvod viz PD se třemi jímači na střeše a čtyřmi svody k uzemnění.

6 BILANCE PŘÍKONU

Spotřebič	max. instal. příkon	soud.	Soudobý
Příprava pokrmů	3,0	0,6	1,8
Zásuvkové obvody	4,0	0,8	3,2
Osvětlení	2,0	0,8	1,6
Ostatní spotřebiče	2,0	0,8	1,6
Tepelné čerpadlo (vč. TUV)	9,0	1,0	9,0
Celkem	20,0 kW		17,2 kW

7 VÝPIS POUŽITÝCH NOREM, NORMOVÝCH HODNOT A PŘEDPISŮ

- ČSN 33 0120 Elektrotechnické předpisy – Normalizovaná napětí IEC
- ČSN EN 60059 Normalizované hodnoty proudů IEC
- ČSN EN 60446 ed. 2 Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikaci – Označování vodičů barvami nebo písmeny a číslicemi
- ČSN EN 60529 Stupně ochrany krytí (krytí IP kód)
- ČSN 33 1500 Elektrotechnické předpisy – Revize elektrických zařízení
- ČSN 33 2000-1 ed 2 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
- ČSN 33 2000-3 Elektrotechnické předpisy – Elektrická zařízení – Část 3: Stanovení základních charakteristik
- ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem
- ČSN 33 2000-4-42 Elektrotechnické předpisy – Elektrická zařízení – Část 4: Bezpečnost. Kapitola 42: Ochrana před účinky tepla
- ČSN 33 2000-4-43 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-43: Bezpečnost – Ochrana před nadproudy
- ČSN 33 2000-4-473 Elektrotechnické předpisy – Elektrická zařízení – Část 4: Bezpečnost – Kapitola 47: Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti – Oddíl 473: Opatření k ochraně proti nadproudům
- ČSN 33 2000-4-481 Elektrotechnické předpisy – Elektrická zařízení – Část 4: Bezpečnost – Kapitola 48: Výběr ochranných opatření podle vnějších vlivů – Oddíl 481: Výběr opatření na ochranu před úrazem elektrickým proudem podle vnějších vlivů
- ČSN 33 2000-4-482 Elektrotechnické předpisy – Elektrická zařízení – Část 4: Bezpečnost – Kapitola 48: Výběr ochranných opatření podle vnějších vlivů – Oddíl 482: Ochrana proti požáru v prostorách se zvláštním rizikem nebo nebezpečím
- ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení – Všeobecné předpisy
- ČSN 33 2000-5-534 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-53: Výběr a stavba elektrických zařízení – Odpojování, spínání a řízení – Oddíl 534: Přepětová ochranná zařízení
- ČSN 33 2000-5-537 Elektrotechnické předpisy – Elektrická zařízení – Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení – Kapitola 53: Spínací a řídicí přístroje – Oddíl 537: Přístroje pro odpojování a spínání
- ČSN 33 2000-5-54 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení – Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování
- ČSN 33 2000-7-701 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 7-701: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech – Prostory s vanou nebo sprchou
- ČSN IEC 1200-52 Pokyn pro elektrické instalace – Část 52: Výběr a stavba elektrických zařízení – Výběr soustav a způsoby kladení vedení
- ČSN 33 2130 Elektrotechnické předpisy – Vnitřní elektrické rozvody
- ČSN EN 60909-0 Zkratové proudy v trojfázových střídavých soustavách – Část 0: Výpočet proudů
- ČSN 33 3051 Ochrany elektrických strojů a rozvodných zařízení
- ČSN 33 3210 Elektrotechnické předpisy – Rozvodná zařízení – Společná ustanovení
- ČSN EN 62305 (všechny části) Ochrana před bleskem
- ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení

- Vyhláška 50/1978 Sb. o odborné způsobilosti v elektrotechnice, ve znění pozdějších předpisů

8 ZÁVĚR

Při všech pracích (stavebních, elektro, montáž technologie) musí být dodržovány platné předpisy OBP a ustanovení platných norem ČSN pro elektrotechniku, zejména 332000 -1, -3, -5-51, -5-52, -5-54, -4-41, -4-43, -4-73, -5-523, -7-701, 330165 a 341390. Výstavba veškerých rozvodů a zařízení nemá vliv na stávající životní prostředí. Zařízení není zdrojem nebezpečného záření ani jiných zdraví škodlivých produktů. Elektrická zařízení lze uvést do provozu jen po vykonání výchozí revize s kladným výsledkem. Při souběhu se silovými rozvody musí být ponechána odstupová vzdálenost dle ČSN 34 2300. Elektrická zařízení se musí pravidelnou údržbou a prohlídkami udržívat v bezpečném a provozuschopném stavu. Pravidelné revize se provádějí dle ČSN 34 2710, čl. 435.

Dokumentace je zpracována v rozsahu projektové dokumentace k žádosti o stavební povolení (ohlášení stavby) podle platných právních předpisů v oblasti územního plánování a stavebního řádu, a dále v souladu se správním řádem České republiky. Detailní řešení jednotlivých konstrukcí a jejich napojení je součástí dodávky zhotovitele, případně budou řešeny v rámci technického nebo autorského dozoru stavby.

Zpracovatel projektu si vyhrazuje právo být neodkladně informován o všech změnách v rámci stavby a případných odchylkách skutečného stavu od dokumentace z důvodu neprovedených sond nebo anomálií v rámci stavby objektu. Současně si vyhrazuje právo podle těchto sdělení v rámci autorského dozoru upravit konstrukci nebo úpravy konstrukcí schválit. V případě neinformování o nastalých změnách nenese projektant žádnou odpovědnost za případné věcné, finanční či duševní škody spojené s realizací stavby.

Jakákoliv část dokumentace může být kopírována nebo jiným způsobem rozšiřována pouze na základě předchozího souhlasu zpracovatele projektu.

Tato dokumentace je určena pouze pro účely veřejnoprávního řízení a nelze ji použít pro účel provádění stavby.

V Benešově 11/2023

Ing. Eduard Novák