

TECHNICKÁ ZPRÁVA ELEKTROINSTALACE

1. Předmět projektu

Předmětem projektu je provedení elektroinstalace při stavebních úpravách a rekonstrukci školní kuchyně v Roztokách.

Elektřina bude v objektu využívána k osvětlení, k vaření a k napájení technologických spotřebičů.

Projekt je zpracován ve stupni pro stavební řízení vč. orientačního výkazu výměr.

2. Základní technické údaje

2.1. Napěťová soustava :

3/PEN AC 400/230 V 50 Hz, TN-C-S

2.2. Ochrana před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 :

Automatickým odpojením od zdroje

Doplňková – proudovými chrániči

2.3. Stupeň důležitosti dodávky el. energie :

Bez požadavku na náhradní zdroj

2.4. Druh zemnění

Stávající doplněné o páskový zemnič ve výkopu

2.5. Kompenzace účinníku

Vzhledem k charakteru odběru není řešena

2.6. Ochrana před přepětím

1. a 2. stupeň v hlavní rozvodnici RH

2. stupeň v podružných rozvodnicích

2.7. Měření el. energie

Elektroměrový rozváděč v pilíři vně objektu

2.8. Energetická bilance

Předpokládaný instalovaný příkon celkem : $P_i = 193 \text{ kW}$

Předpokládaná soudobost $\beta = 0,6$

Předpokládaný soudobý příkon $P_s = 115,8 \text{ kW}$

Předpokládaný výpočtový proud $I_p = 184,7 \text{ A}$

Doporučené jištění před elektroměrem 3x 200 A char. B

3. Výchozí podklady

Stavební plány v měřítku 1:50

Projekt gatro technologie – p.Bergr

4. Silnoproud

4.1. Stávající stav

Vně budovy u knihovny je osazen plastový kompaktní pilíř s přípojkovou skříní č. SR522. Z této skříně je napojen skříňový elektroměrový rozváděč v rozvodně v prostoru knihovny. Elektroměrový rozváděč je v provedení pro nepřímé měření s jističem před elektroměrem 3x 120 A.

V rozvodně vedle elektroměrového rozváděče je osazen skříňový hlavní rozváděč RH objektu. Z tohoto rozváděče jsou napojeny rozvody v kuchyni, rozvody v knihovně a je zde vývod do rozváděče RP1 v budově školy. Z rozváděče RP 1 jsou pak ve škole napojeny rozvody v přízemí školy a další podružné rozvodnice ve škole.

4.2. Nové napojení objektu

Z důvodu zvýšení rezervovaného příkonu v objektu bude podle vyjádření ČEZu provedena úprava distribuční sítě, která bude znamenat nové napojení stávajícího pilíře s přípojkovou skříní z nové trafostanice.

Vně objektu u přípojkové skříně č. SR522 se osadí nový plastový kompaktní elektroměrový pilíř ER pro nepřímé měření s jističem před elektroměrem 3x 200 A char. B, měřicí trať 200/5 A. Musí být použit rozváděč v provedení pro ČEZ (např. DCK – NR212/NKD7D).

Nový ER se napojí z SR522 kabelem CYKY-J 4x150 mm² uloženým v PVC chrániče. Stejným kabelem se provede napojení z ER hlavního rozváděče objektu RH, který se osadí v chodbě 1.20.

Venkovní vedení budou uložena v zemi v chrániče Kopoflex v hloubce min. 50 cm. V místě provozu vozidel bude hloubka uložení 100 cm. Uložení kabelů v zemi musí odpovídat ČSN 33 2000-5-52 čl. 521 tab. A.52.2 a ČSN 736006.

Práce na neměřené části rozvodů může vykonávat pouze firma s akreditací ČEZ.

4.3. Popis řešení vnitřních rozvodů

V chodbě 1.20 se osadí nový hlavní rozváděč objektu RH. Stávající rozvodna bude ponechána k jinému využití.

Z rozvodnice RH osazené se napojí :

- Stávající rozvodnice RP1 ve škole – vedení WL1 – kabel CYKY-J 4x25 mm² – jištění 3x 50 A. Tento vývod bude měřen podružným elektroměrem.
- Nová rozvodnice R1 pro knihovnu – vedení WL2 – kabel CYKY-J 4x10 mm² – jištění 3x 25 A. Tento vývod bude měřen podružným elektroměrem.
- Světelné, zásuvkové a technologické rozvody v prostoru kuchyně. Tyto rozvody budou mít v RH podružné měření nepřímým elektroměrem.
- Z kuchyňských rozvodů se napojí podružná rozvodnice R2 pro kuchyňku 1.33 – vedení WL4 - kabel CYKY-J 5x6 mm² – jištění 3x 32 A.
- Z kuchyňských rozvodů se napojí podružná rozvodnice R3 pro kuchyňku 2.08 – vedení WL5 - kabel CYKY-J 5x6 mm² – jištění 3x 25 A.

Popsané uspořádání hlavních objektových rozvodů je zřejmé z výkresu „Schéma zapojení“ – příloha D.1.4.g.04.

Hlavní rozvodnice RH bude v nástěnném provedení a postavena na podlaze na podstavci. V rozvodnici se doporučuje ponechat volné místo cca 20% z důvodu případné instalace dalších přístrojů a z důvodu chlazení přístrojů.

Rozvody v objektu jsou navrženy kabely s měděnými jádry a izolací PVC (ČSN 33 0166 ed.2, ČSN EN 60332-1-2 – např. CYKY) a budou provedeny v soustavě TN-C-S.

Kabelové trasy budou v maximální možné míře dle ČSN 33 2130 ed.3.

Předpokládá se, že budou použity konstrukční materiály stupně reakce na oheň A1, A2, B, C nebo D dle ČSN EN 13501-1.

Hlavní trasa vedení od rozváděče RH bude uložena na drátěných kabelových žlábech nad podhledem zavěšených ke stropu. Odbočující a přívodní vedení ke svítidlům a spotřebičům pak budou uložena nad podhledem na PVC závěsech a nebo v podlaze a ve zdi pod omítkou. Instalační rozvodné krabice musí být osazeny tak, aby byly přístupné.

Uložení vedení a osazování přístrojů bude při realizaci upřesňováno dle skutečného provedení konstrukcí (zdí, příček, obložení a podlah).

Pro instalační přístroje uvnitř domu se použijí zapuštěné přístroje v krytí IP 20 nebo IP 44 ve vlhkých prostorách. Před realizací investor upřesní použití konkrétních typů přístrojů.

Vývody pro kuchyňskou technologii je nutno koordinovat s projektem kuchyňské technologie.

Přesné polohy vývodů pro spotřebiče, přesné osazení zásuvek, spínačů a svítidel budou stanoveny při realizaci architektem a uživatelem na místě v rámci autorského dozoru dle skutečného řešení interiéru a dle vybavení spotřebiči (technologii).

Před prováděním omítek musí architekt s investorem odsouhlasit umístění instalačních přístrojů, vývodů pro osvětlení včetně jeho ovládání, dodavatelé technologických zařízení musí odsouhlasit správnost provedených rozvodů pro napájení a ovládání zařízení (kuchyňská technologie, chladicí boxy a mrazničky, chlazení, vzduchotechnika apod.).

Rozvody je nutno koordinovat s ostatními profesemi na stavbě.

4.4. Vnitřní osvětlení

Vnitřní osvětlení je navrženo tak, aby splňovalo platné ČSN a hygienické předpisy a to zejména ČSN EN 12464-1 – Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů (se zvláštním důrazem na požadavky teploty chromatičnosti světelných zdrojů).

Uvažované hodnoty osvětlenosti pro jednotlivé prostory jsou uvedeny na výkrese půdorysu v tabulce místností (výkres 04 – Půdorys 1.NP – osvětlení).

K osvětlení jsou navržena svítidla s úspornými LED zdroji nebo zářivkami.

V místnostech s podhledy a kde to umožňuje vzduchotechnika jsou navržena vestavná svítidla, v ostatních místnostech přisazená svítidla.

Po výběru konkrétních typů svítidel a světelných zdrojů je nutno provést kontrolní výpočet osvětlení a příp. upravit počet svítidel.

Ovládání osvětlení je převážně navrženo místně spínači u vstupních dveří. Výška spínačů bude středy cca 110 cm nad podlahou. Osvětlení vstupu u zádveří 1.14 je ovládáno pohybovým spínačem.

4.5. Nouzové osvětlení

V prostoru kuchyně je navrženo nouzové osvětlení. Pro nouzové osvětlení se použijí samostatná nouzová svítidla s vlastní baterií. Doba činnosti nouzového osvětlení 1 hodina.

Nouzové osvětlení má charakter protipanického osvětlení a osvětlení únikových cest. Nouzové osvětlení je navrženo ve varně 1.30 a v místnostech bez oken. Směr úniku bude značen piktogramy na samostatných nouzových svítidlech.

Nouzové osvětlení musí být zapojeno tak, aby se uvedlo v činnost ne jen při výpadku elektřiny, ale i při poruše příslušného světelného obvodu (výpadku jističe).

4.6. Zásuvkové rozvody

Pro napojení výpočetní technika a údržby jsou navrženy zásuvkové vývody v kanceláři 1.21 a chodbě 1.20. ostatní zásuvkové obvody (vývody) jsou součástí požadavků kuchyňské technologie.

Zásuvkové rozvody jsou navrženy kabely CYKY-J 3x2,5 mm² a jištěny jističi 1x 16 A char. B.

Všechny běžné zásuvkové rozvody budou chráněny proudovými chrániči s vybavovacím proudem 30 mA.

4.7. Technologické rozvody

4.7.1. Kuchyňská technologie

Tyto rozvody a vývody jsou navrženy dle požadavků projektu kuchyňské technologie. Při provádění těchto rozvodů je nutno mít projekt kuchyňské technologie k dispozici. V projektu technologie je uvedeno prostorové kótování vývodů, popis spotřebičů a způsob připojení.

Pro některé spotřebiče jsou navrženy zásuvkové vývody, větší spotřebiče jsou připojeny pevně. U pevně připojených spotřebičů jsou do přívodu vřazeny vypínače a od vypínačů jsou spotřebiče napojeny šňůrami.

Všechny rozvody jsou chráněny proudovými chrániči s vybavovacím proudem 30 mA. Pro větší tepelné a technologické spotřebiče jsou navrženy chrániče charakteristiky G – zpožděné.

Jen zásuvkové obvody pro chladicí boxy, lednice a mrazáky nebudou chráněny chrániči (dle doporučení ČSN 33 2000-4-41 ed.2 – poznámka u odst. 411.3.3).

4.7.2. Vzduchotechnika, chlazení

V místnosti 1.21 se napojí ovládací rozvodnice vzduchotechnické jednotky 6 kW/400 V – vedení WL43 - kabel CYKY-J 5x2.5 mm² – jištění 3x 16 A char. C. Přívod se zakončí v rozvodnici jednotky. Propojení ventilátorů a ovládacích prvků ve vlastní jednotce na střeše je součástí dodávky vzduchotechniky.

Klimatizační jednotka 8 kW/400 V se napojí vedením WL44 - kabel CYKY-J 5x4 mm² – jištění 3x 20 A char. B. Přívod se zavede do jednotky na střechu. Propojení jednotky s ovládací skříňkou v kanceláři je součástí dodávky jednotky.

Dle požadavku PBŘ je navrženo bezpečnostní vypínání vzduchotechniky z chodby 1.20. U hlavního rozváděče RH se osadí bezpečnostní vypínací tlačítko s aretací označené VZT. Tlačítko bude napojeno kabelem s požární funkčností CSKH-V-O 3x1.5 mm². Pro vypnutí zařízení se použijí napěťové vypínací spouště u jističů.

Ostatní ventilátory v sociálkách budou napojeny na světelný rozvod. Ventilátory budou ovládány tlačítky a časovým doběhovým relé osazeným v krabici pod tlačítkem. Ventilátor v místnosti 1.22 bude ovládán prostorovým termostatem při dosažení teploty 32 st. C.

4.7.3. ZTI

V místnosti 1.29 se napojí boiler 9 kW/400 V – vedení WL41 - kabel CYKY-J 5x4 mm² – jištění 3x 16 A char. B. Elektrická patrona v boileru je jen jako doplňková, přívod do boileru bude ovládán spínacími hodinami.

U boileru se napojí cirkulační čerpadlo TUV – vedení WL42 - kabel CYKY-J 3x1.5 mm² – jištění 1x 10 A char. B PRCH).

4.8. Ochrana před úrazem elektřinou

V souladu s ČSN 33 2000-4-41 ed.3 a norem souvisejících je ochrana navržena automatickým odpojením od zdroje.

Všechny světelné rozvody, běžné zásuvkové obvody a rozvody v kuchyňském provozu budou chráněny proudovými chrániči s vybavovacím proudem 30 mA. Pro větší tepelné a technologické spotřebiče jsou navrženy chrániče charakteristiky C – zpožděné.

Zásuvky pro napojení chladicích zařízení (lednice, mrazáky, chladicí stoly) nebudou chráněny proudovými chrániči (dle doporučení ČSN 33 2000-4-41 ed.2 – poznámka u odst. 411.3.3). Se spotřebiči napojenými z těchto rozvodů mohou manipulovat pouze pracovníci s patřičnou kvalifikací či proškolením.

Ve sprše a v kuchyňském provozu se provede doplňující ochranné pospojování, které musí odpovídat ČSN 33 2000-4-41 ed.3 a ČSN 33 2000-7-701 ed.2. U pospojování se osadí pospojovací krabice se svorkovnicí, která budou napojeny na ochrannou svorkovnici v rozvodnici RH. Provedení pospojování je zřejmé z výkresů 01 - Schéma zapojení a 06 – Půdorys 1.NP - pospojování.

Přívody do rozvodnice RH, R1 a RP1 jsou navrženy v soustavě TN-C. V rozvodnicích RH a R1 se provede změna soustavy z TN-C na TN-S. Místo rozdělení se uzemní na příslušnou Hlavní ekvipotencionální svorkovnici HES.

Rozvody ve škole jsou dle RZ v soustavě TN-C. Do rozvodnice RP1 je navržen uzemňovací přívod Z HES pro možnost uzemnění přechodu na soustavu TN-S v budoucnu.

HES se uzemní na strojený páskový zemnič FeZn 30x4 ve výkopu přípojky a ve výkopu podél budovy.

5. Slaboproud

5.1. Domácí audiotelefon

Od vstupu do zádveří 1.14 je navržen domácí telefon do kanceláře 1.21 a chodby 1.20.

Je uvažován 2-vodičový digitální systém domácího audiotelefonu, např. firmy Schrack systém Simplebus 2 v provedení antivandal.

U vstupu se osadí venkovní panel s dvěma tlačítky. Napáječ bude osazen v rozvodnici RH. Od napáječe se napojí venkovní panel a od panelu telefony v kanceláři a na chodbě.

Rozvod je navržen sdělovacím vodičem Comelit 4577 2x1.0 mm² v trubce.

5.2. Datové rozvody

Je navržen přípravný datový rozvod, který při realizaci upřesní správce stávajících datových rozvodů a provede také jeho oživení.

Od stávajícího routeru v knihovně se provedou rozvody do :

- Kanceláře 1.21 – 2x kabel UTP do dvojnásobné datové zásuvky
- Do varny 1.30 – 2x UTP ke dvěma zařízením. Zakončení jednonásobnou datovou zásuvkou.
- Do školy – 2x UTP pro propojení routeru se školou

Použijí se kabely UTP cat. 5 nebo cat. 6 a budou uloženy v trubce.

6. Ochrana před bleskem a přepětím

Dle souboru norem ČSN EN 62305-1 až 4 ed.2 a doporučení TNI 341390 je objekt zařazen do třídy ochrany LPS III.

Pro tuto třídu se uvažuje :

- poloměr bleskové koule 45 metrů
- velikost ok mřížové soustavy 10 m
- vzdálenost mezi svody jímací soustavy by měla být 15 metrů.

Vnější ochranu tvoří hromosvod a uzemnění, vnitřní ochranu tvoří systém vyrovnání potenciálů uvnitř budovy a svodiče přepětí.

Vnější ochrana

Na objektu kuchyně je provedena stávající jímací soustava.

U nově osazené vzduchotechnické a kondenzační jednotky se ochrana doplní osazením dvou jímacích tyčí délky 5,5 a 4,0 metru. Osazení jímacích tyčí se předpokládá do stojanů SJ a napojí se na svody stávající jímací soustavy.

Délka u umístění tyčí se při realizaci upřesní dle skutečných rozměrů jednotek a jejich umístění tak, aby jednotky byly v ochranném prostoru tyčí.

Vnitřní ochrana

Ochrana vnitřních silnoproudých rozvodů je v prostoru kuchyně připravena pro třístupňovou ochranu dle ČSN 33 2000-1-131.6.2, ČSN 33 0420 a ostatních norem a souvisejících předpisů.

V rámci tohoto projektu je navržena základní ochrana vyrovnání potenciálů uvnitř budovy a je navrženo osazení svodičů přepětí.

Vyrovnání potenciálů uvnitř budovy spočívá v pospojení všech kovových konstrukcí v prostoru na hlavní ekvipotencionální přípojnici HES (ochranné pospojování). Ochranné pospojování se provede vodiči CY .

Na HES se pospojí :

- Ochranná svorkovnice v rozvodnicích

- Svodiče přepětí v rozvodnicích
- Vzduchotechnické zařízení
- Drátěné kabelové žlaby

V hlavní rozvodnici RH je navrženo osazení kombinovaného svodiče stupně T1+T2 (třídy „B+C“). Svodič musí být v rozvodnici osazen co nejbližší přívodu. Přes svodič se nesmí procházet žádná vedení vnitřního rozvodu.

V rozvodnicích R1, R2 a R3 je navrženo osazení svodiče stupně T2.

Třetí stupeň ochrany je nejlépe řešit na zásuvkové úrovni pomocí zásuvek s integrovanou ochranou nebo zásuvkového modulu. Osazení této ochrany bude v případě potřeby řešena uživatelem dle vybavení prostoru technikou.

6. Obecné zásady

V průběhu realizace bude investor a architekt upřesňovat polohu a počet vývodů podle řešení interiéru a vybavení technikou.

Elektroinstalace musí být provedena v souladu s platnými předpisy a normami a to zejména:

- ČSN 33 2000-4-41 ed.3
Elektrické instalace nízkého napětí – Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem
- ČSN 33 2000-5-51 ed.3
Elektrické instalace nízkého napětí – Výběr a stavba el. zařízení – Všeobecné předpisy
- ČSN 33 2000-5-52 ed.2
Elektrické instalace nízkého napětí – Výběr a stavba zařízení – Elektrická vedení
- ČSN 33 2000-4-54 ed.3
Elektrické instalace nízkého napětí – Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče
- ČSN 33 2130 ed.3
Elektrické instalace nízkého napětí – Vnitřní elektrické rozvody
- ČSN 33 2180
Elektrotechnické předpisy ČSN – Připojení elektrických přístrojů a spotřebičů
- ČSN 33 2000-7-701 ed.2
Elektrické instalace nízkého napětí – Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech – Prostory s vanou nebo sprchou
- ČSN EN 62305-1 až 4 ed.2
Elektrotechnika obecně – Soubor norem pro ochranu před bleskem a přepětím

Pokud by některý navrhovaný materiál nebyl k dispozici, může být nahrazen jiným funkčně a kvalitativně srovnatelným. Při použití zahraničních materiálů a přístrojů je nutný souhlas České státní zkušebny.

Před prováděním omítek musí investor odsouhlasit umístění instalačních přístrojů a vývodů pro osvětlení včetně jeho ovládání, dodavatelé technologických zařízení musí odsouhlasit správnost provedených rozvodů pro napojení zařízení (kuchyňská technologie, vzduchotechnika, zařízení ZTI apod.).

Uvedené práce může provádět jen osoba s kvalifikací pro elektrotechnické práce dle vyhlášky č. 50/78 Sb. Při dodržení bezpečnostních předpisů pro práce na el. zařízení a to zejména ČSN EN 50 110-1 ed.3.

Práce na neměřené části rozvodů může vykonávat pouze firma s akreditací ČEZ.