



PROJEKTOVÁNÍ ZDRAVOTNICKÉ VÝSTAVBY

Hlavní inženýr projektu:
ING. MILAN TOMEK
Vedoucí projektant zakázky:
ING. FILIP SPÁČIL

Investor:



FAKULTNÍ NEMOCNICE
OLOMOUC

Profese:

EL

Zpracovatel dílu:

ING. DANIEL HAJZLER

Tel: +420 776 113 299

E-mail: dhajzler@seznam.cz

Odpovědný projektant:

ING. DANIEL HAJZLER

Vypracoval:

ING. DANIEL HAJZLER

Kontroloval:

ING. DANIEL HAJZLER

Autorizace:

Akce:

**FAKULTNÍ NEMOCNICE OLOMOUC
CENTRÁLA A ROZVODY POTRUBNÍ POŠTY**

Zakázkové číslo:

SPS 51 - 2016

Paré:

Datum:

09 - 2016

Formát:

-

Objekt:

SILNOPROUDÉ ELEKTROINSTALACE

SO 01

Stupeň:

SKUTEČNÉ PROVEDENÍ STAVBY

Obsah:

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Měřítko:

-

Číslo výkresu:

D1.01.06-1

1. Základní údaje:

- 1.1. Název akce: Fakultní nemocnice Olomouc, centrála a rozvody potrubní pošty
- 1.2. Profese: Zařízení silnoproudé elektrotechniky, SO 01 silnoproudé elektroinstalace
- 1.3. Druh dokumentace: dokumentace skutečného provedení
- 1.4. Investor: Fakultní nemocnice Olomouc
- 1.5. Místo stavby: Olomouc
- 1.6. Generální projektant: LT Projekt, a.s., Kroftova 45, Brno
- 1.7. Kooperant profese elektro: ing. Daniel Hajzler, Sedliště 31, 570 01

2. Podklady pro projekt

- 2.1. Konzultace s HIP a podklady souvisejících profesí
- 2.2. Měření na místě, konzultace se zástupcem investora
- 2.3. Platné ČSN
- 2.4. Požárně bezpečnostní řešení objektu

3. Všeobecná část

- 3.1. Dokumentace řeší elektroinstalaci objektu centrály potrubní pošty ve fakultní nemocnici Olomouc
- 3.2. Dokumentace neřeší slaboproudé rozvody a MaR

4. Technická data

Napěťová soustava:

Ochrana proti nebezpeč. dotyku živých částí :

Ochrana proti nebezpeč. dotyku neživých částí :

3NPE AC 50Hz 400V/TN-S

dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 izolací a krytím

dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2

v síti TN odpojením od zdroje ve stanoveném čase, zvýšená doplňujícím pospojováním, doplněná proudovým chráničem viz protokol o určení vnějších vlivů

Vnější vlivy dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3:

Osvětlenost E_m , oslnění UGR_{max} , rovnoměrnost U_o a index podání barev R_a :

stanoveno dle ČSN EN12464-1 3/2012, hodnoty uvedeny na dispozičním výkrese

Zdroj el. energie – obvody základního napájení (MDO):

kabelová skříň SR502 na objektu H2

Zdroj el. energie – obvody bezpečnostního napájení (DO):

kabelová skříň SR502 na objektu H2

Poznámka: kabelová přípojka nn je řešena samostatným projektem IO 01 Kabelová přípojka NN, část D1.12.

Výkonová bilance základní napájení (MDO):

spotřeba	instalovaný příkon P_i (kW)	soudobost β (-)	soudobý příkon P_s (kW)
technologie PP	80,00	0,9	72,00
el. vytápění	10,00	0,4	4,00
vzduchotechnika	9,60	1,00	9,60
klimatizace	3,20	0,90	2,90
osvětlení	4,00	0,90	3,60
ZTI	2,00	1,00	2,00
telefonní ústředna	0,00	0,90	0,00
celkem	108,80		94,10

Výkonová bilance bezpečnostní napájení (DO):

spotřeba	instalovaný příkon P_i (kW)	soudobost β (-)	soudobý příkon P_s (kW)
technologie PP	5,00	0,9	4,50
el. vytápění	0,00	0,4	0,00
vzduchotechnika	0,00	0,90	0,00
klimatizace	2,00	0,90	1,80
osvětlení	1,00	0,90	0,90
ZTI	0,00	1,00	0,00
telefonní ústředna	5,00	0,90	4,50
celkem	13,00		11,70

Hlavní jistič spotřeby základního napájení:	160A
Hlavní jistič spotřeby bezpečnostního napájení:	32A

5. Popis technického řešení:

5.1. Všeobecně

Projektová dokumentace elektro byla zpracována dle požadavků ostatních profesí, především stavby, zdravotnické technologie, ZTI, klimatizace a vzduchotechniky, ústředního vytápění a požárně bezpečnostního řešení.

5.2. Soupis předpisů a norem

Při realizaci stavby bude postupováno dle platných ČSN norem a legislativních předpisů, zejména: Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 50/1978 Sb. o odborné způsobilosti v elektrotechnice ve znění vyhlášky č. 98/1982 Sb. Vyhláška č. 73/2010 Sb., kterou se určují vyhrazená elektrická zařízení jejich zařazení do tříd a skupin a bližší podmínky jejich bezpečnosti

Zákon o státním odborném dozoru nad bezpečností práce technických zařízení č. 159/92 Sb.

ČSN 33 0010 Elektrická zařízení - Rozdělení a pojmy (12.1982)

ČSN 33 0120 Normalizovaná napětí IEC (8.2001)

ČSN 33 0165 Značení vodičů barvami nebo číslicemi – prováděcí ustanovení (10.1992)

ČSN 33 2130 ed.2 Vnitřní elektrické rozvody (09.2009)

ČSN 33 2140 Elektrický rozvod v místnostech pro lékařské účely (10.1986)

ČSN 33 2180 Připojování elektrických přístrojů a spotřebičů (4.1979)

ČSN 33 2190 Připojování elektrických strojů a pohonů s elektromotory (9.1987)

ČSN 33 2312 Montáž el. zařízení na a do hořlavých látek (7.1986)

ČSN 33 3210 Rozvodná zařízení (3.1987)

ČSN 33 2000-1 ed.2 Elektrická zařízení 1 Rozsah platnosti, účel a základní hlediska (05.2009)

ČSN 33 2000-4-41 ed.2 Elektrická zařízení 4-41 Ochrana před úrazem elektrickým proudem (8.2007)

ČSN 33 2000-4-43 ed.2 Elektrická zařízení 4-43 Bezpečnost-Ochrana proti nadproudům (12.2010)

ČSN 33 2000-4-46 ed.2 Elektrická zařízení 4-46 Bezpečnost - Odpojování a spínání (9.2002)

ČSN 33 2000-4-473 Elektrická zařízení 4-47-473 Opatření k ochraně proti nadproudům (2.1194)

ČSN 33 2000-5-51 ed.3 Výběr a stavba el. zařízení – Všeobecné předpisy z (4.2010)

ČSN 33 2000-5-52 ed.2 Elektrická zařízení 5-52 Výběr soustav a stavba vedení (2.2012)

ČSN 33 2000-5-54 ed.3 Elektrická zařízení 5-54 Uzemnění a ochranné vodiče (4.2012)

ČSN 33 2000-7-701 ed.2 Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Prostory s vanou nebo sprchou (7.2009)

ČSN 33 2000-7-710 ed.2 Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech – Zdravotnické prostory (1.2013)

ČSN EN/IEC 62305 Předpisy pro ochranu před bleskem, ČSN EN 62305-3 ed.2 (1.2012)

ČSN EN 50110-1 ed.2 Obsluha a práce na elektrických zařízeních (7.2005)

ČSN EN 50110-2 ed.2 Obsluha a práce na elektrických zařízeních (2.2011)

ČSN 38 1754 Dimenzování elektrického zařízení podle účinku zkratových proudů z (7.1974)

ČSN EN 60 529 Stupně ochrany krytem (11.1993)

ČSN 730802 Požární bezpečnost staveb – nevýrobní objekty (5.2009)

ČSN 730804 Požární bezpečnost staveb – výrobní objekty (2.2010)

ČSN 730848 Požární bezpečnost staveb – kabelové rozvody (4.2009)

Vyhláška č. 23/2008 o technických podmínkách požární ochrany ve znění 268/2011 (09.2011)

ČSN 736005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení (9.1994)

5.3. Demontáže

Demontážní práce nejsou požadovány.

5.4. Způsob napájení provozu CPP

Kabelová přípojka nn základního a bezpečnostního napájení je řešena samostatným projektem, IO 01, část D1.12. Přípojka bude ukončena kabelovými skříněmi SS101 (MDO) a SS200 (DO), každá síť bude ukončena samostatnou skříní.

5.5. Rozváděče objektu

Hlavní rozváděč budovy ozn. jako RH bude umístěn v nise na chodbě m.č. 1-01. Bude rozdělen na 2 sekce, na obvody základního (MDO) a bezpečnostního (DO) napájení. Vybaven bude hl. vypínači s vypínací

cívkou, ochranami proti přepětí SPD1+2, jistíci prvky pro napájení podružného rozváděče RMS2, rozváděče technologie RM, rozváděče MaR DT1, zařízení vzduchotechniky, el. vytápění a rozváděče telefonní ústředny RTU. Osazeny budou jistící a chránící prvky koncových světelných a zásuvkových obvodů.

Rozváděč technologie potrubní pošty RM bude umístěn ve strojovně v 1PP a je dodávkou technologie. Napájen bude z obvodů základního napájení (požadovaných 80kW) a bezpečnostního napájení (požadovaných 3,5kW).

Rozváděč pro napájení el. vytápění, světelných a zásuvkových obvodů strojovny a místnosti technika RMS2 bude umístěn ve strojovně PP.

Rozváděč měření a regulace DT1 bude umístěn v blízkosti rozváděče RMS2 a je dodávkou profese MaR.

Rozváděč pro napájení rozvodů telefonní ústředny RTU bude umístěn v místnosti TÚ a bude sloužit pro napájení osvětlení ústředny a datových rozváděčů.

Rozváděč určený pro napájení zařízení funkčních při požáru RPO bude umístěn na chodbě v 1NP a bude sloužit pro napájení ústředny EPS a ventilátoru větrání zařízení telefonní ústředny (zař. č. 6 vzduchotechniky).

5.6. Hlavní kabelové rozvody

Rozváděč RH bude napájen z kabelových skříní kabely CYKY 3x95+50 (základní napájení) a CYKY 4x16 (bezpečnostní napájení). Rozváděč technologie RM bude napájen kabelem CYKY 5x70 (zákl. napájení) a CYKY 5x4 (bezp. napájení).

Technologický rozváděč RM bude napájen z rozváděče RH kabelem CYKY 5x70 (MDO) a 5x4 (DO).

Rozváděč RPO bude napojen z kabelové skříně DO kabelem 1-CXKH-V-J 5x10, bod rozdělení soustavy TN-C na TN-S bude přímo v kabelové skříní.

Ostatní podružné rozváděče budou napojeny kabely menších dimenzí dle požadovaného příkonu.

5.7. Měření spotřeby el. energie

V rozváděči RH bude v části MDO osazen nepřímý elektroměr s MTP 150/5, v části DO elektroměr přímý do 65A. Elektroměry musí být vybaveny výstupy LON pro centrální monitoring spotřeby, který zajišťuje profese MaR. Dále je investorem požadováno osazení na vstupní část MDO a DO monitoru sítě s možností zaznamenávat dlouhodobě průběhy napětí, proudů a výkonů (blíže parametry viz soupis prací).

Poznámka: Tyto přístroje musí odpovídat materiálové základně provozovatele, proto je nutné před osazením přístroje si nechat konkrétní navrhovaný typ odsouhlasit.

5.8. Kompenzace jalového výkonu

Není řešena

5.9. Umělé osvětlení

Umělé osvětlení je navrženo dle ČSN EN 12 464-1 3.2012 pomocí svítidel se zářivkovými zdroji, venkovní svítidla budou osazena LED zdroji. V místnostech spojovatelek a soc. zázemí budou osazena vestavná svítidla, v technických prostorách přisazená svítidla. Typy svítidel viz tabulky a legendy a kniha svítidel. Parametry osvětlenosti jsou vedeny v tabulkách na dispozičních výkresech.

Ve strojovně potrubní pošty budou svítidla instalována po instalaci technologických zařízení s ohledem na dispoziční možnosti, uvažovaná výška svítidel je 3,5m, pro instalaci svítidel a kabelových tras bude použit typový nosník svítidel FeZn 75x60.

Venkovní osvětlení objektu CPP bude napojeno z rozváděče RH ze spínaného obvodu ovládaného z rozvodu venkovního osvětlení areálu nemocnice, s možností ručního sepnutí.

Nouzové osvětlení není dle PBR požadováno, po konzultaci s profesí technologie a se zástupci investora bude instalováno dle ČS EN 50172 a ČSN EN 1838 nouzové osvětlení strojovny potrubní pošty a únikových cest. Požadováno (dle PBR) je umístění značek úniku.

5.10. Technologická a zásuvková instalace

Podkladem pro zpracování projektu byla konzultace s dodavatelem technologie potrubní pošty – pracovníky firmy Profitem.

Bude provedeno napojení technologického rozváděče RM, 80kW z rozvodů základního napájení, 3,5kW z rozvodů bezpečnostního napájení a požadovaných zásuvkových kruhů do strojovny a místnosti technika.

5.11. Vzduchotechnika

Stavební elektroinstalace pro vzduchotechniku je navržena dle požadavků této profese. Napojen bude rozváděč DT1 měření a regulace, který zajišťuje napájení a ovládání zař. č. 1 vzduchotechniky – odvětrání strojovny PP.

Bude provedeno napájení řídicího regulátoru a ohříváče vzduchu vzt jednotky pobytových místností – zař. č. 2 vzduchotechniky, včetně zatrubkování chráničkou D20 pro regulátor z nadstropní části a pro připojení ovladače k regulátoru. Oba vývody budou opatřeny vypínacími spouštěmi pro případ vypnutí systémem EPS (ovládací kabelové propojení zajišťuje profese SLP).

Ventilátory odvětrání soc. zázemí (zař. č. 3) budou připojeny na světelný okruh a spínány samostatným tlačítkem s doběhem (doběh do krabice pod tlačítko dodávka profese elektro), v případě tel. ústředny vypínačem.

Napojeny budou venkovní kondenzační jednotky pro chlazení pracovišť a telefonní ústředny, zař. č. 4 a 5. Napájení zařízení chlazení tel. ústředny bude možno ručně přepnout z místa spojovatelek z obvodů MDO na DO, standardně bude napájení z obvodů MDO.

Dále bude proveden z rozváděče RPO přívod pro ventilátor hasícího zařízení telefonní ústředny, zař. č. 6, spínání prozatímním vypínačem (po osazení technologie ústředny bude osazen typový ovladač ventilátoru).

5.12. Zdravotní technika

Stavební elektroinstalace pro ZTI je navržena dle požadavků této profese. Připojen bude el. zásobníkový ohříváč TUV umístěný v m.č. 1-11 a pro cirkulační čerpadlo bude připraven zásuvkový vývod.

5.13. Ústřední vytápění

Stavební elektroinstalace pro ZTI je navržena dle požadavků této profese. Instalovány budou elektrické konvektory s vlastním termostatem, dodávka elektro. Výkon jednotlivých radiátorů dle výpočtu ztrát profese UT. Nadřazená regulace topení není požadována, každý konvektor bude vybaven integrovaným termostatem. V napájecím rozváděči bude osazen nadřazený spínač pro centrální vypnutí rozvodů konvektorů.

5.14. SLP zařízení

Stavební elektroinstalace pro ZTI je navržena dle požadavků této profese. V místnosti tel. ústředny bude instalován rozváděč RTU pro napájení osvětlení a datových rozváděčů. Dle požadavku investora budou instalovány dvojzásuvky 230V 16A v technických místnostech a místnosti spojovatelek. Dvojzásuvky v provedení pod omítku budou dodány s natočenými zdírkami pro možné osazení dvou kabelů s třípólovou vidlicí.

5.15. Rozdělní spotřebičů z hlediska základního a bezpečnostního napájení

Dle požadavků profese technologie, SLP, vzduchotechniky a na základě požadavků investora bude napájení spotřeby rozděleno takto:

obvody bezpečnostního napájení (DO):

- orientační osvětlení pracovních prostorů, nouzové osvětlení
- zásuvkové obvody sloužící pro telefonní ústřednu a její obsluhu
- zásuvkové obvody sloužící pro místnost spojovatelek
- zásuvkové obvody v místnosti technika potrubní pošty
- část rozváděče RM zajišťující napájení vyhrazené části PP přemístěné z objektu K (příkon 3.5kW)
- zařízení, které musí zůstat funkční při požáru (ústředna EPS a zař. č. 6 vzduchotechniky)

obvody základního napájení (MDO)

- pracovní osvětlení
- běžná zásuvková instalace
- technologie PP (mimo vyhrazené výše uvedené části)
- vzduchotechnika a klimatizace a tím, že u zařízení č. 5 vzduchotechniky (chlazení TÚ) bylo s investorem dohodnuto, že bude napojeno z obvodů základního napájení s možností přepnutí ručně obsluhou z místa spojovatelek na obvody bezpečnostního napájení

5.16. Uložení kabelových vedení

Hlavní kabelové trasy budou uloženy v nadstropních prostorech do drátěných žlabů. Kabelová vedení budou mimo páteřní trasy uložena v maximální možné míře pod omítku do stěn a do přiček. Instalace v prostorech strojovny bude provedena ve žlabech svítidel a na stěnách v tuhých chráničkách na příchýtkách. Zásuvková instalace v místnosti spojovatelek bude uložena do nábytku, použity budou dvojzásuvky v krabici v provedení na hořlavý podklad. Zásuvková instalace v místnosti technika PP bude uložena do parapetního žlabu 90x55mm určeného pro osazení modulárních zásuvek 45x45mm. Žlab bude vybaven plastovou přepážkou pro

oddělení silových a datových kabelů (stínící přepážka není profesí SLP požadována).. Žlab je dodávkou profese elektro.

Souběhy silnoproudých a slaboproudých kabelových vedení stanoví ČSN 33 2000-5-52, čl. 521.N11.10.7, tj. min. 6cm při souběhu do 5m a 20cm při vzdálenosti delší.

5.17. Ochranné pospojování

Hlavní ochranné pospojování bude provedeno dle ČSN 2000-4-41 ed.2 a. ČSN33 2000-5-54 ed.3. V rozváděči RH bude instalována hlavní ochranní přípojnice, tato bude připojena na uzemnění objektu. Podružná přípojnice bude instalována v místnosti telefonní ústředny a strojovně potrubní pošty.

Místní pospojování bude vytvořeno v místnosti telefonní ústředny a hlavního rozvodu, pospojení el. vodivé podlahy bude provedeno dle požadavků výrobce. Doplňující pospojování se instaluje také v místnosti se sprchou. V místnosti strojovny PP bude provedeno místní pospojování vodičem Cu6, dle požadavku technologie.

5.18. Ochrana před bleskem

Objekt centrály potrubní pošty lze zařadit do třídy ochrany před bleskem LPSIII. Vzhledem k tomu, že se jedná o podzemní objekt, který bude z velké části zapuštěn do terénu a jeho střechu bude tvořit komunikace a zemina s parkovou úpravou, bude zřízen okružní zemnič typu B s tím, že dojde k propojení armování žb konstrukce stavby s tímto zemničem. Tím bude zajištěna ochrana zařízení a osob před úderem blesku a zajištěno účinné dostatečné ekvipotenciální vyrovnání.

Na zemnič bude připojena hlavní uzemňovací svorkovnice a ocelové konstrukce umístěné v terénu nad objektem, tj. zábradlí, konstrukce laviček apod. Zemní odpor zemniče $R_{zmax} = 5\Omega$.

5.19. Přepětová ochrana

Ochrana el. zařízení proti přepětí je řešena dle ČSN EN 602305. V rozváděči RH bude na obou systémech napájení instalován svodič přepětí SPD 1+2, v příslušných podružných rozváděcích svodič SPD2 a v koncových zásuvkách napájejících slp zařízení svodič SPD3.

5.20. Protipožární opatření

Prostupy elektrických rozvodů (kabelů, vodičů) apod., budou vedeny tak, aby co nejméně prostupovaly požárně dělícími konstrukcemi. Utěsnění kabelových prostupů při přechodech požárně dělícími konstrukcemi se provede dle ČSN 730810, kap. 6.2.1, a sice dozděním nebo dobetonováním či jinak zaplněním otvoru výrobky třídy reakce na oheň A1 nebo A2 a to až ke svazku kabeláže tak, aby byla zajištěna celistvost konstrukce a její požární odolnost až k vnějšímu povrchu kabeláže. Pokud však skladba požárně dělící konstrukce nezaručuje požární utěsnění prostupujících rozvodů a instalací, nebo není splněn požadavek čl. 6.2.2 ad) – tzn. celková hmotnost hořlavé izolace kabeláže prostupující požárně dělící stěnou je větší než 1.0kg/m, musí být bez ohledu na použitý materiál prostupujících zařízení a jejich rozměry (např. průřezovou plochu) zajištěno utěsnění podle 7.5.8 ČSN EN 13501-2:2008 (obdobně jako podle 6.2.2 ČSN 730810) protipožární ucpávkou. Toto těsnění prostupů se potom zajišťuje pomocí manžet, tmelů a jiných výrobků (dále jen manžet) jejichž požární odolnost EI je určena požadovanou odolností požárně dělící konstrukce, za postačující se považuje odolnost do 90 minut.

Je provedena kontrola hmotnosti kabeláže dle požadavku ČSN 730802 čl. 12.9.3.

PBR objektu obsahuje požadavek na napájení zařízení, která musí zůstat funkční při požáru a na ovl. zařízení sloužících k vypnutí objektu od napájení. Tato zařízení budou napájena kabelovou trasou zajišťující funkčnost při požáru dle ČSN 73 0848. (v celé délce od přípojkové kabelové skříně). Pro tyto trasy jsou navrženy kabely P60-R B2ca,s1,d0 a normované příchytky 6 a 14mm s protipožárními šroubovými kotvami.

Pro napájení zařízení funkčních při požáru bude instalován rozváděč RPO, bude vykazovat požární odolnost EI30/DP1.

Na únikových cestách a ve strojovně PP je instalováno nouzové osvětlení. Instalovány jsou značky úniku.

Odpojení objektu od el. energie v případě požáru je možné provést vybavením tlačítek total a central stop.

6. Závěr

Veškerou elektroinstalaci je nutno provést dle předpisů a norem platných v době a místě stavby. Před uvedením el. zařízení do provozu musí dodavatel elektromontážních prací provést výchozí revizi (dle ČSN 33 1500 Z3 a ČSN 33 2000-6).

Před podpisem smlouvy a započítáním dodávky je bezpodmínečně nutné, aby se dodavatel obeznámil s technickým řešením elektroinstalace v objektu, požadavky investora na provoz a ovládání zařízení a kompletní

projektovou dokumentací. Pokud bude mít dodavatel nějaké nejasnosti, budou tyto konzultovány s projektantem a investorem před podpisem smlouvy na dodávku stavby. Po podpisu smlouvy přebírá dodavatel záruku nad jemu nevyjasněnými, nebo neznámými detaily projektu, včetně objemu prací.

Zařízení zmíněné ve specifikaci tohoto projektu je uvedeno jako příklad typu, z jehož parametrů a provedení bylo vycházeno při tvorbě tohoto projektu. Případná změna zařízení musí plnohodnotně odpovídat ve všech směrech a parametrech, zejména ve vzájemné kompatibilitě a s ohledem na požadavky investora na provoz technologie jako celku, musí také odpovídat již zavedeným technologiím investora a přístrojové materiálové základně. Typy svítidel byly navrženy ve spolupráci s projektantem stavby a jejich případná změna podléhá schválení. Dodavatel zajistí dokumentaci skutečného provedení.