

Seznam:

1. Technická zpráva	D.1.4.G.01
2. Elektrorozvody 2.NP	D.1.4.G.02
3. Ochranné pospojování 2.NP	D.1.4.G.03
4. Rozvaděč R2.1	D.1.4.G.04
5. Rozvaděč R2.2	D.1.4.G.05
6. Rozvaděč R2.3	D.1.4.G.06

Technická zpráva

D.1.4.G Zařízení silnoprůdové elektrotechniky

Investor	: Sanatorium Jablunkov, a.s.
Stavba	: Úprava lůžkového oddělení 1. etapa
Místo stavby	: Jablunkov <i>Dokumentace pro provedení stavby</i>
Vypracoval	: Ing. Pavel Česlík
Zakázkové číslo	: EL 841/2016
Číslo přílohy	: D.1.4.G.01
Datum	: 06/2017
Počet stránek: 7	

Rozsah projektu

Projektová dokumentace "Úprava lůžkového oddělení – 1. etapa" řeší modernizaci stávajících oddělení ve 2.NP v Sanatoriu Jablunkov. Součástí této etapy je i nové osvětlení schodiště a napojení nového výtahu.

Tento projekt silnoproudé elektroinstalace řeší zcela novou elektroinstalaci v celém podlaží a na schodišti. Projekt je vypracován na základě stavebních podkladů, podkladů jednotlivých profesí, prohlídky staveniště a požadavků investora.

Základní technické údaje

Rozvodná soustava: 3NPE~50Hz, 400V / TN-S
1NPE~50Hz, 230V / TN-S

Ochrana před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed 2 a Z1,

čl. 411 – Ochranné opatření: automatické odpojení od zdroje:

čl. 411.2 – Základní ochrana (před přímým dotykem neboli před dotykem živých částí):

dle přílohy A.1 – základní izolace živých částí

dle přílohy A.2 – přepážky nebo kryty

čl. 411.3 – Ochrana při poruše (před dotykem neživých částí):

dle čl. 411.3.1 – ochranné uzemnění a ochranné pospojování

dle čl. 411.3.2 – automatické odpojení v případě poruchy

dle čl. 411.3.3 – doplňková ochrana – proudové chrániče

čl. 411.4 – Sít' TN

Prostor dle ČSN 33 2000-4-41 ed2 a Z1: normální

Vnější vlivy dle ČSN 33 2000-1 ed. 2 z hlediska ČSN 33 2000-5-51 ed. 3:

AA5, AB5, AC1, AD1, (AD3 v koupelnách, kde bude vliv AD3 v zónách dle ČSN 33 2000-7-701 ed.2), AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, AN1, AP1, AQ1, AS1, BA1, BC1, BD1, BE1, CA1, CB1

Typy místností pro lékařské účely dle ČSN 332000-7-710 jsou znázorněny ve výkresech v kroužku:

2 – lůžkový pokoj, 6 – vyšetřovna, 10 – fyzioterapie

Výkonové poměry

Jednotlivé stoupačky:	1. stoupačka	2. stoupačka	3. stoupačka
Instalovaný výkon :	$P_i = 17,1 \text{ kW}$	$P_i = 14,1 \text{ kW}$	$P_i = 11,3 \text{ kW}$
Výpočtové zatížení :	$P_v = 11,1 \text{ kW}$	$P_v = 9,2 \text{ kW}$	$P_v = 7,3 \text{ kW}$
Průměrná soudobost :	$\beta = 0,65$	$\beta = 0,65$	$\beta = 0,65$
Výpočtový proud :	$I_v = 18,3 \text{ A}$	$I_v = 15,1 \text{ A}$	$I_v = 12,1 \text{ A}$

Předpokládaná spotřeba elektrické energie za rok při uvažovaném využití po dobu 3 600 hodin plného výpočtového zatížení je:

$Q = 27,6 \times 3600 = 99\,360 \text{ kWh/rok}$

Určení typu místností pro lékařské účely

Ve smyslu normy ČSN 332000-7-710 jsou stanoveny místnosti pro lékařské účely včetně závazných požadavků v nich takto:

- všechny pokoje – Zdravotnický prostor 2 – Lůžkový pokoj
- pracovna lékaře, stanoviště sestry – Zdravotnický prostor 6 – Vyšetřovna nebo ošetřovna
- rehabilitace – Zdravotnický prostor 10 – Fyzioterapie

Všechny tyto prostory jsou považovány za prostory normální. Ochrana před úrazem elektrickým proudem je v těchto místnostech pro lékařské účely rozšířena o požadavky dle normy ČSN 2000-7-710.

Zatřídění všech zdravotních prostor – skupina 1

Bude provedena doplňková ochrana proudovými chrániči dle článku 710.413.1.3 normy a provedeno doplňující ochranné pospojování připojené k přípojnici ochranného pospojování dle článku 710.413.1.6.1 normy.

Ve všech místnostech skupiny 1 jsou všechna svítidla vybavena bezpečnostním napájením v důsledku napájení veškeré elektroinstalace v celém sanatoriu Jablunkov ze dvou nezávislých zdrojů. Tato svítidla slouží pro bezpečnostní osvětlení dle článku 710.556.7.5. Únikové cesty jsou vybaveny malými nouzovými svítidly s piktogramy.

Třídění vnějších vlivů

Pro jednoznačnost stanovených vnějších vlivů není vypracován protokol o určení těchto vlivů, který je tak nahrazen tímto článkem Technické zprávy. Podkladem byl stavební projekt, prohlídka objektu a ČSN 33 2000-1 ed.2, ČSN 33 2000-5-51 ed.3, ČSN 33 2000-5-52 ed.2, ČSN 33 2000-4-41 ed.2 a Z1, dále související normy a předpisy vztahující se k danému prostoru platné v době zpracování protokolu. V hygienických zařízeních je třeba se řídit ještě ČSN 33 2000-7-701 ed.2 – Elektrická zařízení - Prostory s vanou nebo sprchou a umývací prostory.

Náhradní zdroje, jejich účel a způsob zapojení

Kogenerační jednotka Sanatoria slouží kromě výroby elektrické energie rovněž v součinnosti s přípojkou z distribuční sítě jako náhradní zdroj. Pro nouzové únikové osvětlení a označení únikových cest dle ČSN EN 1838 (360453) budou užita síťobateriová svítidla, jejichž druhý zdroj napájení v případě výpadku napájení hlavního osvětlení je vestavěný akumulátor s dobou autonomie min. 60 minut.

Ochrana proti atmosférickému a provoznímu přepětí

Stávající systém vnější ochrany před bleskem (LPS) je řešen dle ČSN 341390. System tvořený jímací soustavou, svody a uzemněním je v dobrém technickém stavu a funkční.

Ochrana proti provozním (spínacím) přepětím je řešena dle ČSN 332000-4-443 ed.2, ČSN 38 0810 ochrannými prvky SPD (svodiči přepětí).

Pro elektrické rozvody v celém objektu se předpokládá základní dvoustupňová ochrana proti přepětí. Předpokládá se, že celá budova Sanatoria Jablunkov má vyřešenou přepětiovou ochranu 1. stupně. Svodiče přepětí 2. stupně jsou pak zabudovány ve všech podružných rozvaděčích. A budou zabudovány i do všech nových podružných rozvaděčů R2.1, R2.2 a R2.3 na jednotlivých podlažích.

Ochrana proti přepětí 3. stupně je řešena použitím speciálních zásuvek s vestavěným variátorovým členem tam, kde jsou tyto zásuvky určeny pro napojení lékařské technologie a výpočetní techniky, přičemž u daného okruhu do vzdálenosti cca 6 m kabelu od této speciální zásuvky lze použít i běžné zásuvky, u kterých bude rovněž zajištěna požadovaná ochrana proti přepětí 3. stupně.

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím

Elektrické zařízení je chráněno před nebezpečným dotykovým napětím automatickým odpojením vadné části od zdroje dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 a Z1 a ČSN 33 2000-5-54 při současném provedení hlavního pospojování v celém objektu. K ochrannému vodiči se připojí ochranné svorky elektrických předmětů a nosné konstrukce elektrických zařízení. Ochranný vodič bude napojen na uzemnění objektu.

Ochranné pospojování v objektu

Pro správnou funkci ochrany před úrazem elektrickým proudem je ve všech stávajících vnitřních prostorech objektu vybudováno hlavní ochranné pospojování dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 a Z1 a dle ČSN 332000-7-710.

Na přípojnici hlavního ochranného pospojování HOP, která je již vybudována v rozvodně NN, jsou také připojeny dílčí přípojnice pospojování PA v nových podružných

rozvaděčích na jednotlivých patrech. Toto již bylo provedeno vodičem CYA 25 zž až do podružných rozvaděčů R1.1, R1.2 a R1.3 v 1.NP. Odtud bude vodič CYA 25 zž pokračovat v rámci 1. a 2. etapy nahoru do podružných rozvaděčů ve 2.NP a 3.NP.

Na tuto dílčí přípojnici pospojování PA se připojí svodiče přepětí, velké kovové konstrukce, technologická zařízení, kovová potrubí, zařízení VZT a další. Dále se na dílčí přípojnice pospojování PA v rozvaděčích R2.1 – R2.3 napojí skříňky pospojování XT1, XT2 a XT3 v místnosti sestry, rehabilitace a lékaře. Skříňky budou umístěny vedle dveří pod omítkou. Z těchto skříněk se pak provede ochranné pospojování vodičem CY4, zahrnující jednak napojení speciálních zásuvek pospojování ve zdech, sloužící pro připojení mobilních lékařských přístrojů, dále se k těmto skříňkám provede pospojování kovových zárubní, topných radiátorů, zdravotnických a dalších případných elektrických konstrukcí v jednotlivých místnostech pro lékařské účely.

Kromě toho je třeba provést místní doplňkové pospojování vodičem CY 4 žluto-zeleným ve všech prostorách kuchyněk, sociálního zařízení, případně i jinde dle potřeby tam, kde to vyžadují předpisy. Ochranné vodiče CY4 budou propojené se všemi kovovými předměty v kuchyňce a v sociálním zařízení s ochranným vodičem v nejbližší krabici.

Uzemnění, zemní odpor

Objekt monobloku sanatoria je opatřen stávající funkční strojenou obvodovou zemnicí soustavou, sloužící jako soustava pracovní a ochrana pro zařízení do 1000V a ochranu před LPS (bleskem) dle ČSN 33 2000-5-54 ed.2, ČSN 33 2000-4-41 ed.2 a ČSN 341390. Jednotlivá uzemnění vodiče PEN v síti TN-C a PE v síti TN-S mají mít odpor nejvýše 15 Ohmů; odpor uzemnění pracovního středu zdroje nebo pracovní uzemnění místa zdroje nemá být větší než 5 Ohmů. V podlaží JIP bude doplněn stávající systém hlavního ochranného pospojování dle ČSN 332000-5-54 ed.2. a

Přípojka elektrické energie, hlavní silnoprůdové rozvody

Zajištění dodávky elektrickou energií dle ČSN 341610 je pro stavbu jako celek je ve 2.stupni. Zásobování elektrickou energií objektu Sanatoria Jablunkov je řešeno z distribuční sítě (DS) ČEZ Distribuce, a.s. a rovněž z vlastní kogenerační jednotky 0,4kV. Oběma zdroji je v paralelním provozu napájen hlavní rozvaděč NN 0,4kV HR, umístěný v rozvodně NN v 1.PP řešeného objektu. Z rozvaděče HR jsou napojeny tři podružné rozvaděče v 1.NP, jejichž přívody byly již dimenzovány i pro řešené 2.NP a 3.NP. Stávající výkon energetických zdrojů Sanatoria Jablunkov je dostačující pro potřeby předmětné stavby.

Pro napojení celého patra lůžkového oddělení budou zřízeny nové podružné rozvaděče R2.1, R2.2 a R2.3. Každý z těchto tří rozvaděčů bude napojen na pokračování stoupacího vedení kabelem 1-CSKH-V180 5x16-J, které je ukončeno ve třech podružných rozvaděčích v 1.NP. Z nových rozvaděčů R2.1, R2.2 a R2.3 bude napojena veškerá nová elektroinstalace ve 2.NP. Rozvaděče R2.1, R2.2 a R2.3 budou tvořeny rozvodnicemi dle výkresů a budou zapuštěny do stavbou předem připravených výklenků.

Pro napojení schodiště bude použit stávající rozvaděč RS-3 v 1.PP. Rozvaděč RS-3 bude doplněn jističem 1-pól B10/1, In=10A a schodišťovým automatem na DIN lištu pro ovládání spínání osvětlení schodiště. Ovládání bude tlačítky pod omítkou na jednotlivých podlažích.

Nový výtah bude napojen kabelem CYKY 5x6-J až z hlavního rozvaděče HR v rozvodně NN. Bude využito stávající kabelové trasy v 1.PP až do výtahové šachty a v šachtě pod omítkou až do pohonné jednotky výtahu, umístěné v horní části výtahové šachty.

Světelné elektrické rozvody

Osvětlení v celém objektu je navrženo na základě „Světelně technického řešení“. Jeho kopie včetně počítačových výpočtů umělého osvětlení v budově je k nahlédnutí u projektanta. S ohledem na rozsáhlost není tento dokument přikládán k běžným paré expedované projektové dokumentace.

Způsob osvětlení je patrný ze situačního výkresu elektrorozvodů. Typy svítidel, pro které byl zpracován světelně technický výpočet, jsou uvedeny na výkresech elektrorozvodů. Návrh odpovídá platné normě ČSN-EN 12 464-1.

Osvětlení všech místností je řešeno LED svítidly přisazenými ke stropu, na chodbách zapuštěnými do podhledů. Všechna svítidla jsou osazena kvalitními LED zdroji. U svítidel nutno dodržet předepsané zdroje! Volba zdrojů a typu svítidel byla ovlivněna požadavky na jejich funkci, stupněm jakosti podání barev a barevného tonu světla a rovněž prostředím v osvětlované místnosti (ČSN 332000-5-51 ed.3.). Ovládání osvětlení je řešeno místně spínači kolébkovými, umístěnými při vstupu do jednotlivých místností.

Nad postele jsou navrženy lůžkové rampy s osvětlením a zásuvkami. Rampa je dodávkou medicinálních plynů, elektro připraví pouze silové napojení kabely pod omítkou. Jedná se o osvětlení přímé spínané vypínačem šňůrovým z lůžka, nepřímé spínané vypínačem od dveří a noční lůžka taktéž spínané ode dveří. Dále rampa bude obsahovat 4x zásuvku 16A/230V, 2x uzemňovací zásuvku dvojitou a krabici pro dorozumívací zařízení. Kde jsou dvě lůžka vedle sebe zapojit dvě lůžkové rampy jako průchozí.

V chodbách a pokojích bude vedle dveří u podlahy svítidlo s diodami LED stíněné shora spínané z místnosti sestry.

Parapet vypínačů je 1,2 m není-li vyznačeno jinak. Parapet nástěnných svítidel je 1,8m (nad umývacím prostorem), 2,2 m nouzová svítidla. Provedení světelné instalace se řídí ČSN 33 2000-5-559, ČSN 332130, ed.2 a ČSN 332000-5-51 ed.3. Krytí svítidel a provedení elektroinstalace musí odpovídat danému prostředí. Světelná elektroinstalace je součástí ostatních instalací prováděných v objektu a musí se provádět koordinovaně s těmito profesemi.

Nouzové osvětlení:

Nouzové osvětlení bude provedeno podle normy ČSN EN 1838, ČSN EN 50172 a norem souvisejících. Nouzové únikové osvětlení a označení únikových cest je tvořeno kombinací bezpečnostních značek s vnitřním osvětlením a nouzovým osvětlením únikových cest a prostor s požárním rizikem. Bezpečnostní značky jsou svítidla s grafickým symbolem směru uniku. Nouzová svítidla a světelné piktogramy s vyznačením směrů uniku musí být umístěny v zorném poli očí.

Pro nouzové osvětlení bude použito síťobateriových LED svítidel, druhý zdroj napájení v případě výpadku napájení hlavního osvětlení je vestavěný akumulátor (invertor) s dobou autonomie min. 60 minut.

Svítidla pro označení únikových cest budou opatřeny piktogramy / tabulkami s označením směru uniku dle PBR stavby a dle ČSN 01 8013. Východové dveře musí být opatřeny nápisem či značkou „Únikový východ“ podle ČSN ISO 3864. Tato svítidla budou instalována na stěnách či závěsech do výše 2,5 m.

Zásuvkové a ostatní běžné elektrické rozvody

Mimo běžné zásuvkové vývody 16A/230V dle provozních potřeb a požadavků uživatele budou provedeny elektrické pro tato zařízení:

- zařízení VZT - silové napojení a ovládání zařízení VZT , specifikovaných projektem VZT
- drobné 1 f. a 3 f. vývody 230/400 V pro běžné spotřebiče, jež jsou součástí vnitřního zařízení objektu
- signalizační hlásič klinického nouzového alarmu 10A/230V
- ventilová krabice 10A/230V

Všechny použité zásuvky 16A/230V budou opatřeny krycími clonkami. Parapet zásuvek je obecně 1,2m+. Zásuvkové rozvody jsou dle potřeby vybaveny ochranou proti přepětí 3. stupně. Spolu se silovými zásuvkami 230 V se budou dle požadavku P2 zdravotnické normy instalovat také speciální zásuvky pro ochranné pospojování, a to ve všech místnostech pro lékařské účely. V pokojích jsou součástí lůžkových ramp.

Kabelové rozvody silnoproudu a provedení elektrických rozváděčů

Vnitřní elektroinstalace je navržena kabely CYKY nebo CYKYLo ukládaných ve stropích s podhledy pevně, v omítaných stropích a zděných příčkách pod omítkou. Ve sdružených společných kabelových trasách osvětlení, zásuvek a dalších pak v ocelových kabelových žlabech pod stropy v podhledu chodby. Kabelové prostupy mezi jednotlivými požárními úseky budou protipožárně utěsněny dle PBR stavby.

Elektroinstalace je navržena Cu vodiči a kabely v provedení odpovídajícím danému prostoru a prostředí dle ČSN 332000-5-51 ed.3, ČSN 332000-5-51,5-52, ČSN 332000-7-710 a ČSN 332310. Veškeré rozvody budou provedeny v soustavě TN-S. Provedení elektroinstalace bude v souladu s ČSN 73 0848. Vodiče a kabely budou vyhovovat předepsaným požadavkům spojitě od ovládacího či napájecího zařízení až po vlastní zařízení. Připojení elektrických přístrojů a spotřebičů se řídí ČSN 332180, pro připojení elektrických strojů platí ČSN 341025. Instalace svítidel, vypínačů a zásuvkových vývodů musí být koordinována s projektem stavební části interiéru, která určí přesný polohopis.

Souběhy a křížování

Souběhy slaboproudu se silnoproudem se provádějí dle ČSN 34 2300 a 34 1050. Pro souběh delší než 5 m je min. vzdálenost 10 cm, pro souběh menší než 5 m je min. vzdálenost 3 cm. Křížování sdělovacích vedení se silovými kabely provádět v min. vzdálenost 1 cm.

Ochrana před bleskem a přepětím

Systém vnější ochrany před bleskem (LPS)

Stavající systém vnější ochrany před bleskem (LPS) je proveden dle ČSN 341390 a není předmětem tohoto řešení.

Systém vnitřní ochrany před bleskem (LPMS)

Stavající vnitřní systém ochrany před bleskem je proveden použitím přepětových ochranných zařízení SPD a soustavou pospojování dle ČSN EN 62305.

Ochrana proti provozním (spínacím) přepětím

Je řešena koordinovaně s LPMS a dle ČSN EN 62305, ČSN 332000-4-443 ed.2, ČSN 38 0810 ochrannými prvky SPD (svodiči přepětí). Použité prvky musí odpovídat jednotnému standardu nemocnice.

Je řešena použitím přepětových ochran pro sdělovací techniku.

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Při montážích je nutno dodržet bezpečnostní předpisy podle vyhlášky č. 48/49/82 Sb a platné elektrotechnické předpisy a ČSN, a to za řízení pracovníků s kvalifikací podle ČSN EN 50 110-1 ed.2 a ČSN EN 50 110-2 ed.2 a se zkouškou podle vyhlášky 50/78 Sb., která opravňuje k samostatné činnosti na elektrických zařízeních:

1. ochrana před úrazem el. proudem je provedena dle ČSN 33 2000-4-41 ed 2 a Z1:
ochrana před nebezpečným dotykem živých částí: krytím, izolací
ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí: automatickým odpojením vadné části od zdroje při současném provedení hlavního pospojování.
2. elektrické zařízení nacházející se v objektu mohou obsluhovat pracovníci poučení ve smyslu vyhlášky č. 50/1978 Sb.
3. údržbou a opravami elektrického zařízení mohou být pověřováni alespoň pracovníci znalí dle ČSN EN 50 110-1 ed.2 a ČSN EN 50 110-2 ed.2
4. Na provedené práce musí být provedena výchozí revize dle ČSN 33 2000-6 a doložena revizní zprávou dle ČSN 34 1500 Z1 až Z4). Dále je nutné provádět pravidelné revize el. instalace dle lhůt stanovených v ČSN.

Péče o životní prostředí

1. Při výstavbě objektu, části elektroinstalace bude použito výrobků a materiálů, které budou doloženy atesty o nezávadnosti pro zdraví i pro životní prostředí.
2. Odvoz odpadů ze stavební činnosti bude zajišťovat dodavatel stavby v rámci vlastní stavební činnosti. S odpady bude nakládáno dle § 79 odst. 3 zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech, ve znění pozdějších právních předpisů. Dále bude dokladováno jejich uložení na skládku odpadů – v souladu se zákonem a vyhláškou č. 383/2001 Sb.