

TECHNICKÁ SPRÁVA

NÁZOV STAVBY: Stavebné úpravy a prístavba LNsP Liptovský Mikuláš
pre zriadenie urgentného príjmu
OBJEKT: SO-01 - ELEKTROINŠTALÁCIA
ADRESA: parc. č. 320/1 kat. územie Palúdzka, okres Liptovský Mikuláš
INVESTOR: ŽSK, Komenského 48, Žilina v správe LNsP, Palúčanská 25, Liptovský Mikuláš
STUPEŇ PD: Projekt pre stavebné povolenie, dokumentácia pre výber zhotoviteľa

ZOZNAM DOKUMENTÁCIE:

TECHNICKÁ SPRÁVA

- Všeobecne
- Základné technické údaje
- Technické riešenie
- Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci
- Záver

Protokol o určený vonkajších vplyvov

Protokol o priradení čísiel skupín a klasifikácie bezpečnostných technických prostriedkov budov pre zdravotnícke priestory

VÝKRESOVÁ ČASŤ

č.1 – Situácia	2A4
č.2 – pôdorys 1.PP / základy uzemnenie	4A4
č.3 – Pôdorys 1.NP svetelná inštalácia	10A4
č.4 – Pôdorys 1.NP zásuvková a technolog. inštalácia	10A4
č.5 – Pôdorys strechy	2A4
č.6 – CT pracovisko	2A4
č.7 – Rozvádzač RH-UP	5A4
č.8 – Rozvádzač RZT1	6A4
č.9 – Rozvádzač RZT2	4A4

VŠEOBECNE:

Projektová dokumentácia je vypracovaná v rozsahu potrebnom pre udelenie stavebného povolenia a výber dodávateľa. Zhotoviteľ je povinný zabezpečiť podrobnú realizačnú dokumentáciu a po zrealizovaní diela dokumentáciu skutočného vyhotovenia, ktorú odovzdá zadávateľovi.

Podkladom pre vypracovanie projektu boli:

- architektonické riešenie objektu
- obhliadka v mieste stavby
- PD požiarnej bezpečnosti stavby, vzduchotechnika, vykurovanie, zdrav. technológia, medicínske plyny
- príslušné predpisy a normy

Projekt rieši:

- vnútorné silnopráúdové rozvody
- preloženie rozvádzača RVO a stĺpov vonkajšieho osvetlenia
- preloženie NN prípojky pre vrátnicu
- napojenie technológie CT pracoviska

Predmetom projektu nie sú:

- slabopráúdové rozvody

Náväznosti na iné profesie:

- stavebná časť - zabezpečí niky pre umiestnenie rozvádzačov
- stavebná časť v koordinácii s elektro - uzemňovacia sústava v základoch prístavby
- elektro zabezpečí napájanie VZT, medicínskych zariadení a plynov, EPS, HSP, slabopráúdových systémov

ZÁKLADNÉ TECHNICKÉ ÚDAJE:

Napätiová sústava : 3/PE/N, 400/230V AC, 50 Hz, TN-S

Zdravotnícka izolovaná sústava: 2/PE, 230V AC, 50 Hz, IT

Celkový inštalovaný výkon $P_i = 187,4 \text{ kW}$

z toho:

Technológia CT $P_{ICT} = 100,0 \text{ kW}$

Napájanie z hlavného zdroja: $P_{IMDO} = 57,6 \text{ kW}$

Napájanie so zálohou agregátom: $P_{IDO} = 16,3 \text{ kW}$

Napájanie so zálohou UPS: $P_{IUPS} = 13,5 \text{ kW}$

Celkový súdobý výkon ($\beta=0,46$) $P_s = 86,8 \text{ kW}$

z toho:

Technológia CT: príkon max. 100 kW počas skenovania (10 s) trvale 20 kW

Napájanie z hlavného zdroja ($\beta=0,6$): $P_{sMDO} = 34,6 \text{ kW}$

Napájanie so zálohou agregátom ($\beta=0,7$): $P_{sDO} = 11,4 \text{ kW}$

Napájanie so zálohou UPS ($\beta=0,8$): $P_{sUPS} = 10,8 \text{ kW}$

Predpokladaná ročná spotreba el. en. $E_r = 200 \text{ MWh}$

Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom:

Podľa STN 33 2000 4-41

- základná ochrana:
 - o A.1 Základná izolácia živých častí
 - o A.2 Zábrany alebo kryty
- ochrana pri poruche:
 - o 411 Samočinné odpojenie pri poruche
 - o 411.3.1 Ochranné uzemnenie a ochranné pospájanie
 - o 415.1 Doplnková ochrana: prúdové chrániče (RCD)
 - o 415.2 Doplnková ochrana: doplnkové ochranné pospájanie

Zadelenie el. zariadenia: V zmysle Prílohy č. 1 k vyhl. MPSVR SR č. 508/2009 Z. z., časť III., objekt je zaradený do skupiny „A“ **elektrické zariadenia s vyššou mierou ohrozenia, písmeno h - elektrická inštalácia v miestnostiach na zdravotnicke účely.**

V zmysle STN 33 2000-7-710: 2013 je zaradenie zdrav. priestorov do skupín určené samostatným protokolom. (viď príloha).

Zadelenie objektu z hľadiska nebezpečenstva výbuchu:

objekt triedy "A" - bez nebezpečenstva výbuchu (elektrické prístroje (zásuvky a spínače) inštalované pod akýmkoľvek zdravotníckymi plynovými vývodmi pre oxidujúce alebo horľavé plyny sa musia umiestniť v minimálnej vzdialenosti 0,2 m od vývodu plynu (vzdialenosť sa meria medzi stredmi vývodu a prístroja) tak, aby sa minimalizovalo riziko vznietenia horľavých plynov.

Stupeň dôležitosti dodávky el. energie: podľa STN 34 1610 je objekt zaradený **do 3. stupňa dôležitosti**. Vybrané zariadenia, ktoré sú počas požiaru v prevádzke **1. stupeň**: núdzové osvetlenie, EPS a HSP sú vybavené záložným zdrojom (batériou). Požiadavky na napájanie zdravotníckej technológie 1. stupeň sú uvedené v protokole podľa STN 33 2000-7-710: 2013.

Vonkajšie vplyvy: Sú stanovené podľa: STN 33 2000-5-51 (viď príloha)

Krytie el. prístrojov:

požiadavky na min. krytie elektrických prístrojov podľa druhu priestoru v súlade s protokolom o určení vonkajších vplyvov uvedenom v tomto projekte a podľa STN EN 60 529:

- a) všetky vnútorné priestory mimo uvedených samostatne minimálne krytie:
 - IP2X - elektroinštalčné prístroje
 - IP2X - svietidlá
 - IP3X/2X - rozvádzače
 - IPX1 - miestnosti so sprchou
- b) všetky vonkajšie priestory minimálne krytie:
 - IP44 - elektroinštalčné prístroje
 - IP44 - svietidlá

Farebné označenie vodičov a káblov: podľa STN EN 60 445

Ostatné predpisy

Vnútorná silnoprúdová elektroinštalácia a umelé osvetlenie musia byť zrealizované podľa predpisov a noriem STN platných v čase realizácie stavby, ktoré sa vzťahujú na dané riešenie. Jedná sa hlavne o STN 33 2000-5-51, STN 33 2000-5-52, STN 33 2000-5-54, STN 33 2000-1, STN 33 2000-4-41, STN 33 2000-4-43, STN 33 2000-7-701, STN 33 2000-7-753, STN EN 60445, STN EN 12464-1, STN EN 62 305, vyhlášku MPSVaR 508/2009 Z. z. a vyhlášku MV č.94/2004

TECHNICKÉ RIEŠENIE:

Napájanie:

Prístavba urgentného príjmu bude pripojená na hlavný a náhradný napájací systém areálu nemocnice. Napájacie rozvody vrátane dimenzie káblov a istenia sú znázornené v prehľadovej schéme. Hlavné napájanie je zabezpečené z hlavného rozvádzača HRS z rozvodne SNV-1 chirurgického pavilónu. Hlavný prívod z trafostanice 2xAYKY-J 3x240+120 je projektovaný na 630A, pričom reálne zaťaženie prívodu v prevádzke sa podľa merania pohybuje do 200A. Záložné napájanie dostupné v čase dlhšom ako 15s podľa STN 33 2000-7-710: 2013 zabezpečuje motor generátor. Záložné napájanie je dostupné z rozvádzača HRG v rozvodni SNV-1, ktorého hlavný prívod je dimenzovaný na prúd 200A. Pre splnenie požiadaviek STN 33 2000-7-710 pre stredné prerušenie s nábehom záložného napájania do 15s a krátke prerušenie do 0,5s je v rozvodni SNV-1 navrhnutý nový on-line záložný zdroj. Na tento záložný zdroj budú okrem zdravotníckej technológie tiež napojené zásuvky pre počítačové vybavenie a rozvádzač slaboprúdu. Zariadenia ktoré sú počas požiaru v prevádzke: HSP, EPS a núdzové osvetlenie sú navrhnuté s autonómnou prevádzkou na batérie - samostatná batéria v ústredni EPS, samostatný záložný zdroj pre ústredňu HSP, samostatné batérie v každom núdzovom svietidle. Centrálny batériový systém pre núdzové osvetlenie sa v jestvujúcej časti budovy nenachádza a neuvažuje sa s jeho inštaláciou ani v prístavbe. Iné zariadenia funkčné počas požiaru a vyžadujúce záložné napájania, ako napr. požiarňa VZT, evakuačné výťahy alebo čerpadlá sa v prístavbe urgentného príjmu nenachádzajú. Napojenie technológie CT pracoviska je navrhnuté z rozvádzača HRS z rozvodne SNV-1.

Zdravotnícka izolovaná sústava

Zdravotnícka izolovaná sústava je navrhnutá podľa STN 33 2000-7-710. Bude realizovaná prostredníctvom štyroch samostatných transformátorov, ktorých umiestnenie je navrhnuté tak, aby maximálna vzdialenosť medzi výstupnými svorkami transformátora a medzi spotrebičmi bola menšia ako 25m.

Zdravotnícka sústava IT sa musí vybaviť prístrojom monitorujúcim izoláciu (IMD) v súlade s prílohou A a prílohou B z EN 61557-8: 2007. Pre každú samostatnú zdravotnícku sústavu je navrhnuté zariadenie monitorovania a signalizácie vybavené:

- zelené signálne svetlo indikujúce normálnu prevádzku;
- žlté signálne svetlo, ktoré sa rozsvieti, ak sa dosiahne minimálna nastavená hodnota izolačného odporu; prostriedok zabezpečujúci tento svetelný signál sa nesmie dať zrušiť ani odpojiť;
- zvukové výstražné znamenie, ktoré sa aktivuje keď sa dosiahne minimálna nastavená hodnota izolačného odporu; toto zvukové výstražné znamenie sa môže dať stlmiť;
- žlté signálne svetlo musí zhasnúť po odstránení poruchy a po obnovení normálneho stavu.

V zdravotníckom priestore sa musí umiestniť dobre čitateľné písomné vysvetlenie signálov, ktoré by malo zahŕňať význam každého druhu signalizácie a výstrahy a postupy, ktoré sa majú realizovať pri prvej poruche. Monitor izolačného stavu je tiež vybavený funkciou monitorovania preťaženia a vysokej teploty transformátorov zdravotníckej sústavy IT. Keďže v nemocnici nie je zavedený centrálny dohľad s prenosom diaľkových signálov sa neuvažuje.

Rozvádzače:

Všetky rozvádzače budú vyhotovené podľa STN EN 61439. Hlavným rozvádzačom prístavby je rozvádzač RH-UP z ktorého sú napájané dva podružné rozvádzače RZT1 a RZT2. Rozvádzač HRT pre CT je napájaný samostatne z HRS. Náplň rozvádzačov bude pozostávať z istiacich a ochranných prvkov pre jednotlivé okruhy. Koncové obvody - inštalácie ističe, zásuvkové obvody MDO - kombinované prúdové chrániče s nadprúdovou ochranou, typ G, zásuvkové obvody DO - prúdové chrániče s nadprúdovými spúšťami, typ A (s citlivosťou i na impulzné DC prúdy). Jednotlivé typy okruhov budú v rozvádzačoch oddelené prepážkami.

Poznámka:

Označenia MDO, DO a VDO sú v projektovej dokumentácii používané z dôvodu že už neplatná STN 332140 platila veľmi dlho a tieto označenia sú všeobecne vžitá a tiež z dôvodu že rovnaké označenia sú používané v PD zdravotníckych zariadení, ktorá definuje požiadavky pre túto PD.

MDO označenie podľa už neplatnej STN 332140, podľa STN 33 2000-7-710 bez záložného napájania

DO označenie podľa už neplatnej STN 332140, podľa STN 33 2000-7-710 záložné napájanie dostupné v čase väčšom ako 15s

VDO označenie podľa už neplatnej STN 332140, podľa STN 33 2000-7-710 záložné napájanie dostupné v čase kratšom ako 15s

Vypnutie elektroinštalácie

V RH-UP bude zabezpečené vypnutie celej prístavby urgentného príjmu, stlačením tlačidla TOTAL STOP na dverách rozvádzača. V prípade požiaru sa signálom z EPS a tlačidlom TOTAL STOP umiestneným pri dverách v miestnosti 1.23 bude okrem prívodov v RH-UP súčasne vypnuté napájanie rozvádzača HRT - technológia CT v rozvádzači HRS a UPS v rozvodni. Keďže sa v prístavbe nenachádzajú zariadenia vyžadujúce napájanie počas požiaru (okrem tých ktoré sú vybavené samostatnými batériami, EPS, HSP, NS) sú funkcie tlačidiel CENTRAL STOP A TOTAL STOP zlúčené.

Všeobecný popis elektroinštalácie:

V všetkých priestoroch bude elektroinštalácia prevedená montážou pod povrch. V prípade vedení v podlahe, alebo v sadrokartónových priečkach, uložiť všetky káblové rozvody v ochranných PVC rúrkach z nehorľavého bez halogénového materiálu. V priestore medzistropu budú káblové trasy tvorené káblovými zväzkami uchytenými na gripoch. Hlavné káblové trasy budú upevnené v káblových žľaboch. Hlavné vedenia na strope suterénu na káblových roštach, kde budú prichytené svorkami sonap. Podľa doporučenía v projekte požiarnej ochrany je elektroinštalácia navrhnutá káblami ktoré spĺňajú požiadavky STN 92 0203, tzn. B2ca - s1, d1, a1. Zariadenia ktoré sú počas požiaru v prevádzke (EPS a HSP) a tiež el. dvere na únikových trasách musia byť napájané káblami s funkčnosťou pri požiari po dobu min 30min. Zásuvkové rozvody budú napojené káblami dimenzie 3x2,5mm, pre osvetlenie použiť dimenziu 3x1,5mm. Rozvádzače a technológia budú napojené káblami s dimenziou podľa inštalovaného výkonu. Prierez jadier je stanovený výpočtom podľa

STN 33 2000-5-52. Všetky zásuvkové vývody prístupné laikom musia byť doplnkovo chránené prúdovým chráničom.

Do jednotlivých priestorov sa osadia vypínače pre montáž do steny. Svetelné a zásuvkové obvody budú zapojené v jednotlivých okruhoch. Pre odbočovanie sa použijú rozbočovacie škatule. Pri inštalácii do horľavých konštrukcií (alebo na ne), použiť škatule s príslušnou požiarou odolnosťou podľa STN 33 2312:1985 + Z1. V okolí umývadiel dodržať ochranné zóny podľa STN 33 2000-7-701. Skupiny zásuviek a vypínačov budú umiestnené v spoločných rámkoch. Montáž, umiestnenie a napojenie jednotlivých zásuvkových a svetelných vývodov je nutné koordinovať s projektom zdravotníckej technológie. Elektrické prístroje (zásuvky a spínače) inštalované pod akýmkoľvek zdravotníckymi plynovými vývodmi pre oxidujúce alebo horľavé plyny sa musia umiestniť v minimálnej vzdialenosti 0,2 m od vývodu plynu (vzdialenosť sa meria medzi stredmi vývodu a prístroja) tak, aby sa minimalizovalo riziko vznietenia horľavých plynov. Farby zásuviek sú navrhnuté podľa dnes už neplatnej STN 33 2140 ktorá platila veľmi dlho a tieto označenia sú všeobecne vžitá. MDO – biela, DO – zelená, ZIS – žltá, VDO – oranžová, UPS - červená zásuvky ZIS musia byť v prevedení so signalizáciou prevádzky (vždy 1x zásuvka v skupine na danom obvode, pravidlo je nutné dodržať aj na zdrojových mostoch.

Osvetlenie

V návrhu svetidiel sa uvažuje s osvetlením so žiarivkovými a LED svetidlami. Počty svetidiel a rozmiestenie je v súlade s architektonickým riešením daného priestoru. Stanovenie intenzity a rovnomernosti osvetlenia, ako aj ostatných svetelno-technických ukazovateľov je v zmysle STN EN 12464-1 - Umelé osvetlenie vnútorných priestorov. Výpočet bol vykonaný v programe DIALUX. Protokol z výpočtu je súčasťou PD v elektronickej forme. Požiadavky na intenzitu osvetlenia jednotlivých priestorov v zmysle STN EN 12464-1 sú uvedené vo výkresovej dokumentácii v legende miestností.

Osvetlenie chodieb je navrhnuté kombináciou LED osvetľovacích pásov v podhlade a zapustených svetidiel typu downlight s výkonom 2x26W s opálovým difúzorom. LED osvetlenie je spínané automaticky prostredníctvom súmrakového spínača a je napájané zo zálohovaného zdroja (agregát), čím je zabezpečené splnenie požiadavky na minimálne osvetlenie chodieb počas výpadku hlavného napájania.

Osvetlenie WC a hygienických priestorov je s ohľadom na časté spínanie navrhnuté LED svetidlami typu downlight s výkonom 1x10W alebo 1x20W.

Ostatné priestory, vrátane zdravotníckych sú osvetlené zapustenými žiarivkovými svetidlami T5 s osadením 4x14W alebo 4x24W s opálovým difúzorom. Opálové difúzory sú v zdravotníckych priestoroch navrhnuté aby sa minimalizovalo oslnenie pacienta.

V rámci osvetlenia je riešené aj napojenie vyšetrovacích lúčov. Na základe požiadaviek zdrav. technológie budú aj tieto napojené cez vypínače.

V súlade s požiadavkami STN 33 2000-7-710:2013 je zálohovanie svetelných okruhov v zdravotníckych priestoroch navrhnuté nasledovne:

- v miestnostiach 1.06, 1.07, 1.08, 1.10 a 1.11 sú vyšetrovacie lampy napojené na záložný zdroj UPS
- v miestnostiach 1.06 a 1.07 sú všetky svetidlá hlavného osvetlenia napojené na agregát
- v miestnostiach 1.12 a 1.13 je osvetlenie na zdrojovom moste napojené na agregát
- v miestnostiach 1.26 a 1.24 je časť hlavného osvetlenia napojená na agregát.
- v miestnostiach 1.03, 1.09 a 1.23 je LED pás napojený na agregát (toto osvetlenie nenahrádza núdzové osvetlenie)

Vonkajšie osvetlenie v zmysle osvetlenia krytého vstupu je navrhnuté prostredníctvom LED reflektorov s výkonom 30W a 50W. Napájanie osvetlenia nie je zálohované. Spínanie je navrhnuté prostredníctvom súmrakového spínača.

Núdzové osvetlenie:

V súlade s STN 92 0201-3 a odporúčaním v projekte PO budú v objekte na únikovej ceste inštalované autonómne núdzové svetidlá s prevádzkou na batériu po dobu min. 1 hod. Centrálny batériový systém sa v budove nenachádza a vzhľadom na malý počet svetidiel sa z jeho inštalovaním neuvažuje. Pre minimalizovanie nákladov na údržbu svetidiel (výmena batérii) sú všetky svetidlá núdzového osvetlenia navrhnuté s LED technológiou.

Núdzové osvetlenie je navrhnuté ako osvetlenie núdzových značiek ktoré osvetľuje východy a označuje smer úniku. Svetidlá pre osvetlenie núdzových značiek budú rozsvietené trvalo. Ich napájanie je zrealizované zo záložného zdroja (agregát) ale zároveň sú vybavené aj batériou čo in umožňuje autonómnú počas požadovaného času.

Osvetlenie únikovej trasy na intenzitu podľa STN EN 1838: 2014 čl. 4.2.1. je navrhnuté. Núdzové svetidlá sú navrhnuté s autonómnou prevádzkou na batériu a sú napojené priamo z trvalých prívodov svetelných okruhov v jednotlivých miestnostiach tak, aby bolo zabezpečené ich okamžité automatické zopnutie v prípade výpadku hlavného napájania. Aby bolo zaručené, že núdzové osvetlenie bude funkčné v prípade potreby, musí byť zriadené, monitorované a udržiavané v súlade s EN 50172. Automatické testovacie zariadenie, pokiaľ je k dispozícii, musí byť v súlade s EN 62034. Výpočet intenzity núdzového osvetlenia bol vykonaný v programe DIALUX. Protokol z výpočtu je súčasťou PD v elektronickej forme.

Nadprúdová a prepäťová ochrana:

Dimenzovanie káblov navrhnuté podľa STN 332000–5-52:2014, Istiace prvky STN 33 2000–4-43. Pre zabezpečenie zvýšenej ochrany osôb pred úrazom elektrickým prúdom navrhujem všetky laikom prístupné zásuvkové obvody chrániť pomocou prúdových chráničov s menovitým chybovým prúdom 30 mA.

V jestvujúcom objekte chirurgického pavilónu v súčasnosti nie je inštalovaná vnútorná ochrana proti blesku. Ako vonkajšia ochrana je použitý systém ESE. Ako vnútorná ochrana proti blesku (prepätiu) bude v prístavbe urgentného príjmu podľa STN EN 62 305 použitá koordinovaná ochrana SPD. V hlavnom rozvádzači SPD T1+T2 "B+C" $I_n(8/20\mu s) = 30kA$, $I_{imp}(10/350\mu s) = 25kA$, ochranná úroveň 1,5kV, napr. SALTEK FLP-B+C MAXI V/4. V podružných rozvádzačoch SPD T2 "C" $I_n(8/20\mu s) = 20kA$, ochranná úroveň 1,5kV, napr. SALTEK SLP-275V/4. Prepäťové ochrany budú inštalované na hlavnom aj zálohovanom prívode. V zásuvkách budú inštalované SPD T3 $I_n(8/20\mu s) = 3kA$, ochranná úroveň 1,5kV. Postačuje inštalovať jednu zásuvku s prepäťovou ochranou pre každú skupinu zásuviek v spoločnom rámci. V rozvádzačoch slaboprádu je nutné inštalovať zásuvkovú lištu ACAR s prepäťovou ochranou "D".

Pre zamedzenie zavlečenia bleskového prúdu po vedeniach vstupujúcich do stavby je potrebné inštalovať prepäťové ochrany aj na slaboprádových vedeniach vstupujúcich do stavby. Tiež na napájacie káble kamerového systému a podobne. Prepäťové ochrany majú byť inštalované pri vstupe do budovy, teda pri prechode zo zóny Z1 (mimo budovu) do zóny Z2 v (budove). Inštaláciu vhodnej ochrany konzultovať s dodávateľmi týchto systémov.

Vzduchotechnika

Pre vetranie a chladenie objektu je použitá sústava vzduchotechnických zariadení, ktorá sa skladá z vonkajších a vnútorných vzduchotechnických jednotiek. Celkový príkon navrhnutých zariadení je 26,7kW. V priestoroch sociálnych zariadení, je navrhnuté vetranie potrubnými ventilátormi. Príkon odsávania je 0,4 kW. Zariadenia pre odvod tepla a splodín horenia v objekte inštalované nie je. Klimatizačné a vzduchotechnické jednotky umiestnené na streche sú napojené z RU-UP.

CT pracovisko

Hlavný rozvádzač CT pracoviska bude napojený priamo z rozvádzača HRS. Prepojenie je navrhnuté káblom N2XH-J 4x95. V HRS bude vývod istený samostatným ističom 160A s nastaviteľnou hodnotou I_n . Z hlavného rozvádzača HRT CT pracoviska je napojená len technológia CT. Osvetlenie a zásuvky sú napojené z RH-UP.

HRT - sa prenesie z jestvujúceho CT pracoviska, vrátane kábla z HRT do PDU. Osadenie HRT na stenu a zapojenie prevádza stavba po dohode s montážnym technikom dodávateľa. CT vyžaduje samostatný prívod a uzemnenie PE. Prechodový odpor spoločného uzemnenia $R_z < 2\Omega$. K dosiahnutiu zvýšenej ochrany pred úrazom el. prúdom sa v súlade s STN 33 2000-7-710:2013 inštaluje vyrovnávač potenciálu PA +PE (dodávka stavby) a prevedte pospojovanie a pripojenie všetkých el. vodivých predmetov vo vyšetrovni, ovládači a technickej miestnosti. Na ochranné uzemnenie pripojiť aj všetky kovové predmety inštalované na CT pracovisku, ktoré majú mať nulový el. potenciál, t.j. káblový kanál, kovové zárubne dverí, články telies ústredného kúrenia, vodovodné armatúry atď.

EAT - vypínač systému (dvojtláčítka so signalizáciou ON/OFF – dodávka stavby) navrhujeme umiestniť v miestnosti ovládača, vo výške 1800 mm nad podlahou. Vodiče prepojenia EAT s HRT sú dodávkou stavby.

AT - núdzový vypínač (OFF) s aretáciou. Vypínače (3 ks) možno použiť z jestvujúceho CT pracoviska. Vypínače inštalujte na stenách vo výške 1800 mm nad podlahou. Vypínače a vodiče prepojenia AT s HRT sú dodávkou stavby.

Trubkové vedenia pre vedenie jednotlivých káblov k elektroinštalačným prvkom. Prevádza sa PVC trúbkami, bez ostrých kolien, pomocou oblúkov. Do trúbok zavedte pretahovacie drôty. Vodiče použite výhradne CY - medené lanká s izoláciou PVC.

Dverný spínač MK-1 až MK-5 (dodávka stavby) inštalujte na všetky dvere do CT vyšetrovne (pri zatvorených dverách zopnutý kontakt, dverný spínač pri otvorených dverách blokuje žiarenie). Zapojte sériovo, trubku s vodičom vyvedte do HRT.

Svetelné návěstie „NEVSTUPOVAŤ“ (biele svetlo s červeným nápisom), ktoré sa rozsvieti pri zapnutí sieťového ovládača po zavretí všetkých dverí do CT vyšetrovne, zapojte paralelne, trubku s vodičmi (3x1,5 mm²) vyvedte do HRT.

Červené svetelné návěstie "**V PREVÁDZKE**", ktoré sa rozsvieti pri zapnutí sieťového vypínača EAT, zapojte paralelne, trubku s vodičmi (3x1,5 mm²) vyvedte do HRT.

Svetlá je potrebné umiestniť prednostne na stene vedľa dverí vo výške 1500 mm, alebo nad dverami.

V priestoroch CT pracoviska je nutné inštalovať dva samostatné svetelné okruhy keďže počas údržby sa vyžaduje väčšie celkové osvetlenie (min. 500 Lux) a pri snímaní nízka hladina osvetlenia. Osvetlenie v miestnosti vyšetrovne nesmie byť oslňujúce. Osvetlenie pre servis je navrhnuté prostredníctvom stropných svietidiel T5 4x14W s opálovým krytom. Osvetlenie pri snímaní 4ks LED svietidiel 15W/3000K so stmievaním DALI. V priestore 1.30 - ovládač CT sú tiež navrhnuté dva okruhy osvetlenia z toho jeden so stmievaním DALI. Ovládanie stmievania bude realizované digitálnym otočným stmievačom s dali výstupom, napr. DALI MCU od firmy Osram.

Prestupy rozvodov v stenách CT pracoviska je potrebné riešiť nasledovne :

prestupy trubiek, otvor v stene, v ktorom je trubka vložená, opatríte zvnútra CT vyšetrovne manžetou z oloveného plechu hrúbky 1 mm, aby sa prekryl voľný priestor okolo trubky, alebo ho vyplňte barytovou zmesou vrchný kryt káblového kanála v podlahe je potrebné opatriť oloveným plechom hrúbky 1 mm do vzdialenosti 0,5m od steny dovnútra CT vyšetrovne. K inštalácii spojovacích káblov medzi jednotlivými časťami súboru zariadenia je určený káblový kanál v podlahe šírka kanála 250 resp. 200 mm, čistá hĺbka kanála 100 mm. Kanál i veko pripojte k ochrannej prípojke PA vyrovnávača potenciálu. V čase montáže **musí byť kanál otvorený**. V mieste prívodu káblov do jednotlivých komponentov bude otvor v káblovom kanáli bez veka. Antistatická, elektrostaticky vodivá podlaha bude inštalovaná v CT vyšetrovni aj v ovládači. Jej zmeniacu sieť pripojiť pomocou uzemňovacích bodov v rohoch miestností k ochrannému uzemneniu. Po dokončení stavebných a inštalačných prác sa musí previesť skúška s premeraním vodivosti podlahy.

Záložný zdroj:

Ako záložný zdroj pre záložné napájanie dostupné v čase dlhšom ako 15s bude slúžiť jestvujúci diesel agregát G2000 umiestnený v areáli LNsp v blízkosti trafostanice. Záložné napájanie je dostupné z rozvádzača HRG v rozvodni SNV-1.

Pre zabezpečenie záložného napájania s dobou nábehu kratšou ako 15s a 0,5s pre obvody medicínskych zariadení a tiež pre napájanie zásuviek pre výpočtovú techniku, ktoré ale nie sú definované ako medicínske zariadenia, bude v rozvodni SNV-1 inštalovaný nový on-line záložný zdroj UPS. UPS bude napojený z rozvádzača HRG a bude zabezpečovať napájanie po dobu potrebnú na nábeh diesel agregátu. Požadovaný výkon UPS je 15kVA/13kW s dobou zálohy 15min (2 min nábeh diesel + 13min rezerva). UPS musí byť vybavený automatickým bypassom, a mať možnosť vypnutia povelom z EPS. Architektúra UPS sa má usporiadať takým spôsobom, aby sa dali periodické revízie a potrebná údržba vykonať bez zníženia dostupnosti elektrického záložného napájania a bez narušenia záložného elektrického napájania. Redundancia N+1.

Bleskozvod:

Technické riešenie vonkajšej ochrany:

Chirurgický pavilón a aj nová prístavba urgentného príjmu je chránená aktívnym bleskozvodom zriadeným v zmysle už neplatnej STN 34 1391 z roku 1998. Je použitý aktívny zachytávač typu IHM 4013, ktorý je umiestnený na streche chirurgického pavilónu (výška hrotu + 24,77m) a uzemnený prostredníctvom dvoch zvodov. Inštalácia je z roku 2001.

V zmysle STN 34 1398 z roku 2014 sa jedná o aktívny zachytávač s predstihom inicializácie 40μs. Budova chirurgického pavilónu je podľa pôvodnej dokumentácie zaradená do triedy ochrany LPL I, rovnako bude zaradená aj prístavba urgentného príjmu. Vypočítaný polomer ochrany podľa článku 5.2.3.2 STN 34 1398 pre výšku h=+4,7m (výška strechy prístavby) je 60m. Celá prístavba sa v zmysle STN 34 1398 nachádza v ochrannom priestore jestvujúceho aktívneho bleskozvodu. Podľa článku 5.3.8. STN 34 1398 je potrebné doplniť jestvujúci systém bleskozvodu o počítadlo zásahov bleskov, ktoré musí vyhovovať STN 62561-6. Hlavný rozvádzač budovy odporúčam vybaviť systémom SPD. Prístavbu je potrebné vybaviť

systémom koordinovaných prepäťových ochrán SPD v zmysle STN 34 1398 a STN 62305-4. Systém prepäťových ochrán je popísaný vyššie. Pred kolaudáciou vykonať revíziu a funkčnú skúšku jestvujúceho bleskozvodu.

Uzemnenie:

Uzemnenie bude tvorené pásovým uzemňovačom v základoch stavby. Všetky spoje uzemňovacích sústav musia byť realizované pod úrovňou terénu. Z uzemňovacej pásy budú vyvedené vývody FeZn Ø10mm pre napojenie EPS1, prepojenie v suteréne a tiež dva meracie body na fasáde objektu. Usporiadanie je zrejmé z výkresovej dokumentácie. Pripojenie spojujúce vedenie (napr. pri prepojení uzemňovačov v zemi), prípadne odbočenie v mieste rozvetvenia vedenia alebo pripojenie potrubia. Skrutkové spoje na vedení v zemi (okrem pripojenia k uzemňovacej tyči) musia mať vždy min. dve svorky. Hotové spoje musia byť v zemi dobre chránené pred koróziou, napr. zaliatím asfaltom, alebo ekvivalentným materiálom, alebo náterom PVC a pod.. Uzemňovacie prívody je nutné chrániť pri prechode do terénu (nad betón) v dĺžke min. 30 cm pod povrchom a min. 20 cm nad povrchom. Na protikoróziu ochranu sa použijú napr. plastové antikorózne pásy hr. 1,2 - 1,3 mm a šírky 50 mm, resp. 100 mm. Vývody pre meranie a napojenie s jestvujúcou uzemňovacou sústavou na strop v suteréne chirurgického pavilónu bude realizované prostredníctvom nerezových pripojovacích terčíkov so závitom M10.

Hlavné pospájanie a ekvipotenciálne pospájanie proti blesku:

Systém hlavného pospájania je zrealizovaný v jestvujúcej časti budovy. Táto PD do daného riešenia nezasahuje.

Doplnkové pospájanie:

Doplnkové pospájanie v zmysle STN 33 2000-7-701 bude realizované zo svorkovnice PE v rozvádzači RH-UP. Toto bude vykonané v priestoroch s vaňou alebo sprchou.

Okrem toho bude v prístavbe urgentného príjmu vykonané ochranné pospojovanie pre:

- káblové rošty, vrátane vodivého prepojenia jednotlivých dielov
- vzduchotechnické zariadenia a potrubia vrátane vodivého prepojenia jednotlivých dielov
- rozvod medicínskych plynov
- prípadne ostatné zariadenia, ak majú svorku pre pripojenie ochranného vodiča

V zdravotníckych priestoroch budú inštalované uzemňovacie svorkovnice PA, ktoré budú prepojené so svorkovnicami PA1 až PA3 tie sú uzemnené vývodom zo svorkovnic rozvádzačov RZT1 a RZT2. PA3 je uzemnená na EPS1. Na PA budú podľa STN 33 2000-7-710: 2013, článok 710.415.2.1 vodičom CY 4mm², alebo 2,5mm² ak je v ochrannej rúrke pripojené: ochranné vodiče a uzemňovacie prípojné body medicínskych zariadení, cudzie vodivé časti, vodovodné batérie antistatická podlaha, kovové zárubne okien a dverí, články telies ústredného kúrenia a prípadne ostatné neživé vodivé časti zariadení, ak majú svorku pre pripojenie ochranného vodiča a nachádzajú sa v okolí pacienta. **Odpor ochranných vodičov vrátane odporu prípojov medzi svorkami pre ochranný vodič zásuviek a svorkami pevne inštalovaných zariadení alebo medzi akýmikoľvek cudzími vodivými časťami a prípojnou pospájania nesmie v zdrav. priestoroch skupiny 1 prevýšiť 0,7 Ω a v zdrav. priestoroch skupiny 2 prevýšiť 0,2 Ω. Prípoje na PA+PE sa musia usporiadať tak, aby boli prístupné, označené štítkami, zreteľne viditeľné a aby sa dali ľahko samostatne odpojiť.**

Poznámka: Systém uzemnenia a vyrovnania potenciálov musí zodpovedať príslušným ustanoveniam STN 33-2000-5-54. Informatívny príklad usporiadania uzemňovacej sústavy je uvedený v prílohe B tejto normy.

Konštrukcia káblových trás:

V všetkých priestoroch bude elektroinštalácia prevedená montážou pod povrch. V prípade vedení v podlahe, alebo v sadrokartónových priečkach, uložiť všetky káblové rozvody v ochranných PVC rúrkach z nehorľavého bez halogénového materiálu. V priestore medzistropu budú káblové trasy tvorené káblovými zväzkami uchytenými na gripoch. Hlavné káblové trasy budú upevnené v káblových žľaboch. Hlavné vedenia na strop suterénu na káblových roštoch, kde budú prichytené svorkami sonap. Podľa doporučenía v projekte požiarnej ochrany je elektroinštalácia navrhnutá káblami ktoré spĺňajú požiadavky STN 92 0203, tzn. B2ca - s1, d1, a1. Zariadenia ktoré sú počas požiaru v prevádzke (EPS a HSP) a tiež el. dvere na únikových trasách musia byť napájané káblami s funkčnosťou pri požari po dobu min 30min. Pri nevyhnutnom súbahu rozvodov slaboprúdu a silnoprúdových rozvodov dodržať vzdialenosti pre súbeh a križovanie v zmysle STN 33 2000-5-52.

Prestupy cez požiarne - deliace konštrukcie:

Prestupy cez požiarne deliace konštrukcie musia byť v zmysle vyhlášky MV SR č. 94/2004 Z. z. §40 ods. 3. utesnené tak, aby zabránili rozšíreniu požiaru do iného požiarneho úseku. Utesnený prestup musí spĺňať požiadavky na požiaru odolnosť požiarnej deliacej konštrukcie, ktorou prestupuje, najviac však EI 90. Tesnenie prestupov cez požiarne deliace konštrukcie s plochou otvoru viac ako 0,04 m² sa označuje štítkom umiestneným priamo na utesnenom stavebnom prvku alebo v jeho tesnej blízkosti.

Preloženie rozvádzača RVO a stĺpov vonkajšieho osvetlenia

Jestvujúce stĺpy vonkajšieho osvetlenia, ktoré zasahujú do novo budovaného krytého vstupu budú preložené podľa výkresu č.01 tejto dokumentácie. Mimo zastavaný priestor bude tiež preložený jestvujúci rozvádzač RVO. Z rozvádzača HRS bude od jestvujúceho ističa vyvedený nový kábel CYKY-J 4x16 pre napojenie RVO na novej pozícii. Z rozvádzača RVO bude vyvedený nový vývod CYKY-J 4x6 pre napojenie premiestnených svietidiel a AYKY-J 4x25 ktorý bude v mieste križovania pôvodného vedenia naspojovaný na kábel napájajúci osvetlenie parkoviska. Vedenie od RVO k stĺpom uložiť vo výkope podľa STN 33 2000-5-52. Hĺbka výkopu pri prechode cestou je 1,1m pri prechode spevnenou plochou je 0,7 m a vo voľnom teréne 0,35m. Nad vedením bude uložená výstražná fólia červenej farby. Vedenie bude pri prechode spevnenými plochami uložené v ochrannej rúrke.

Preloženie NN prípojky pre vrátnicu

Jestvujúci vývod CYKY-J 4x16 pre napojenie vrátnice ktorý prechádza pod novo budovanou prístavbou bude zrušený a nahradený novým. Z rozvádzača HRS bude od jestvujúceho ističa vyvedený nový kábel CYKY-J 4x16 pre napojenie vrátnice. V mieste križovania pôvodnej trasy vedenia a nového kábla budú káble spojené spojkou tak, aby nebolo potrebné realizovať nový výkop cez príjazdovú komunikáciu. Vedenie od HRS v suteréne chirurgického pavilónu bude vedené pod stropom na káblových rebríkoch prichytené svorkami sonap. Vo vonkajšom teréne vo výkope podľa STN 33 2000-5-52. Hĺbka výkopu pri prechode cestou je 1,1m pri prechode spevnenou plochou je 0,7 m a vo voľnom teréne 0,35m. Nad vedením bude uložená výstražná fólia červenej farby. Vedenie bude pri prechode spevnenými plochami uložené v ochrannej rúrke.

Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci:

Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom bude zabezpečená podľa STN 33 2000-4-41. Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom v normálnej prevádzke bude zabezpečená izolovaním živých častí, zábranami alebo krytmi a doplnkovou ochranou prúdovými chráničmi. Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom pri poruche bude zabezpečená samočinným odpojením napájania. Bezpečnostné vypínanie všetkých elektrických zariadení objektu bude zabezpečené v hlavnom rozvádzači. Ochrana elektrických vedení pred mechanickým poškodením bude zrealizovaná polohou týchto vedení. V prípadoch, kde nebude možné dostatočne zabezpečiť túto ochranu je bezpodmienečne nutné chrániť vedenia pancierovými rúrkami. Ochrana elektrických vedení pred preťažením a skratmi bude zabezpečená istením. Farebné značenie vodičov bude zodpovedať požiadavkám STN. Ovládacie prvky na rozvádzačoch v objekte musia byť prehľadne rozmiestnené a poloha prístroja jednoznačne vyznačená. **Rozvádzače musia byť vybavené jednopólovými schémami.** Pred rozvádzačmi musí byť ponechaný voľný priestor podľa STN. Rozvádzače a elektrické zariadenia v objekte musia byť vybavené bezpečnostnými tabuľkami podľa STN.

Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev:

V zmysle zákona č. 124/06 Z.z. sa v zariadeniach, ktoré sú predmetom tohto projektu, predpokladajú hlavne nasledovné možné nebezpečenstvá a ohrozenia :

- Možnosť úrazu osôb elektrickým prúdom do 1000 V,
- Možnosť úrazu osôb nedostatočne zabezpečeným pracoviskom,
- Možnosť úrazu osôb nesprávne zabezpečeným pracoviskom,
- Možnosť úrazu osôb nepoužitím predpísaných pracovných a ochranných pomôcok,
- Možnosť úrazu osôb použitím nesprávnych pracovných a ochranných pomôcok,
- Možnosť úrazu osôb nesprávnym použitím správnych a predpísaných pracovných a ochranných pomôcok,
- Možnosť úrazu osôb ich pádom,
- Možnosť úrazu osôb pošmyknutím sa,
- Možnosť úrazu osôb pádom akýchkoľvek predmetov z výšky na ne,

- Možnosť úrazu osôb použitím nesprávnych pracovných a technologických postupov,
- Možnosť úrazu osôb nesprávnym použitím správnych a predpísaných pracovných a technologických postupov,
- Možnosť úrazu osôb použitím nesprávnych pracovných a technologických pomôcok,
- Možnosť úrazu osôb nesprávnym použitím správnych a predpísaných pracovných a technologických pomôcok,
- Možnosť úrazu osôb nerešpektovaním zostatkového náboja kondenzátorov, alebo indukciou napätia z iných zdrojov, zariadení a inštalácii.

Zostatkové nebezpečenstvo:

Je nevyhnutné vystaviť v objekte bezpečnostné tabuľky všade tam, kde môže dôjsť k nebezpečnému spôsobu činnosti, úrazu, alebo tam, kde je nutné na tento stav upozorniť. Bezpečnostné tabuľky musia byť viditeľné, udržiavateľné, čitateľné a nepoškodené.

Pri dodržaní požiadaviek projektu, správnej aplikácii požiadaviek na ochranu pred úrazom elektrickým prúdom, požiadaviek BOZP a pri pravidelnej revízii a údržbe nevzniká zostatkové nebezpečenstvo.

Zemné práce:

Pred začatím zemných výkopových prác je povinnosťou dodávateľa vyzvať investora k presnému vytýčeniu všetkých podzemných inžinierskych sietí, aby nedošlo k ich poškodeniu. V prípade súbehu alebo križovania kábla s podzemnými inžinierskymi sieťami dodržať STN 73 6005.

Práce vo výškach: Zrealizovať a zabezpečiť v zmysle vyhl. č. 374/1990 z.z. SBÚ a SBÚP.

Predpísaná kvalifikácia pracovníkov:

v zmysle vyhl. MPSVR SR č. 508/2009 Z. z.:

Pracovník pre obsluhu na el. zariadení – min. poučený pracovník podľa § 20

Pracovník pre prácu a údržbu na elektrickom zariadení – min. samostatný elektrotechnik § 22.

ZÁVER:

Elektroinštalácie a elektrické zariadenia musia byť riešené podľa požiadaviek vyhl. MV SR č. 79/2004 Z.z. a STN 33 2000-5-51. K inštalovaným elektrickým zariadeniam bude užívateľ archivovať sprievodnú dokumentáciu podľa § 4 vyhl. MV SR č. 79/2004 Z.z. a najmä protokol o určení vonkajších vplyvov a prostredí.

Elektrické zariadenia a rozvody vedené v horľavých konštrukciách musia spĺňať požiadavky § 11 vyhl. MV SR č. 79/2004 Z.z.. V zmysle § 16 vyhl. MV SR č. 79/2004 Z.z. užívateľ zabezpečí, aby elektrické svietidlá a elektrické zdroje svetla boli prevádzkované tak, aby sa nestali príčinou vzniku požiaru, aby neboli prekryté horľavými látkami a aby vo vzdialenosti najmenej 20 cm od nich neboli umiestňované horľavé materiály.

Elektrické rozvody budú realizované až po montáži zariadení VZT, ZT a ÚK. Pri práci musia byť dodržiavané všetky bezpečnostné predpisy. Pred uvedením elektrického zariadenia v objekte do prevádzky musí byť na ňom vykonaná revízia o výsledkoch ktorej bude spísaná revízna správa. Technické zariadenia skupiny "B" sa po ukončení montáže a pred uvedením do prevádzky podrobia overeniu, či sú spôsobilé na bezpečnú a spoľahlivú prevádzku. Organizácia, ktorá prevádzkuje technické zariadenie na zaistenie bezpečnej prevádzky zabezpečí vykonávanie predpísaných odborných prehliadok a odborných skúšok podľa §12 vyhlášky č.508/2009 z. z., poverí obsluhou technických zariadení len spôsobilé osoby, vypracuje pre prevádzku vyhradených technických zariadení miestne prevádzkové predpisy. Pri obsluhu, údržbe a iných prácach na elektrickom zariadení musia byť dodržané všetky bezpečnostné predpisy a normy STN.

Žilina: 10/2015

Vypracoval: Ing. Ľubomír Škrípek

Akcia: P2015_120	Časť:	Strana:	Strán:
LNsP Liptovský Mikuláš - URGENT	SO-01 - ELEKTROINŠTALÁCIA	10	10