

Technická správa

Názov a miesto stavby	:	Univerzitná nemocnica Martin Kollárova 2, 036 01 Martin Onkologické centrum – rádioterapeutické oddelenie Inštalácia lineárneho urýchľovača Varian True Beam Inštalácia CT simulátora Somatom Confidence
Druh projektu	:	Umelé osvetlenie a vnútorné silnoprúdové rozvody Prevádzkový rozvod silnoprúdu zdravotníckej technológie
Stupeň projektu	:	Projekt pre realizáciu
Investor	:	Univerzitná nemocnica Martin
Vypracoval	:	Ing. Vladimír Balej osvedčenie podľa vyhlášky MPSVaR SR č. 718/2002 Z.z. číslo 992 IBA 1998 EZ P A E1.1
Dátum	:	9. 4. 2018

Zoznam dokumentácie :

- Technická správa
- Protokol o určení vonkajších vplyvov č. 03-04-2018 je súčasťou sady č. 1 a 2.
- Protokol č. 05-04-2018 o priradení čísiel skupín a klasifikácie bezpečnostných technických prostriedkov budov pre zdravotnícke priestory lineárneho urýchľovača je súčasťou sady č. 1 a 2.
- Protokol č. 85-17 o priradení čísiel skupín a klasifikácie bezpečnostných technických prostriedkov budov pre zdravotnícke priestory CT simulátora - sada č. 1 a 2.

- 1 Umelé osvetlenie
- 2 Zásuvková elektroinštalácia
- 3 Technológia – ovládanie a signalizácia
- 4 Doplnkové ochranné pospájanie
- 5 Rozvádzač R1
- 6 Rozvádzač DT-SIM
- 7 Ekvipotenciálna prípojnice EP
- 8 Úprava existujúceho rozvádzača RS5 - doplnenie
- 9 Strojovňa VZT – privody pre VZT jednotky
- 10 Rozvodnica RM_2018

1. Premet a rozsah projektu

Projekt rieši :

- Umelé osvetlenie a vnútorné silnoprúdové rozvody požadovaných riešených priestorov.
- Prevádzkový rozvod silnoprúdu zdravotníckej technológie nových vyšetrovacích zariadení – lineárny urýchľovač, CT simulátor
- Privody pre zariadenia VZT
- Návrh jednopólovej schémy rozvádzača R1, DT-SIM, RM_2018, doplnenie RS5

Projekt nerieši vnútorné slaboprúdové rozvody.

2. Projektové podklady

Pre spracovanie projektu boli k dispozícii nasledovné podklady :

- projektové podklady stavebnej časti v elektronickej forme
- podklady pre zdravotnícku technológiu – Designers' Desk Reference TrueBeam
- projekt zdravotníckej technológie zariadenia CT simulátora Somatom Confidence
- požiadavky projektanta vzduchotechnických zariadení
- obhliadka existujúcich priestorov, rozvádzačov
- projekt elektroinštalácie existujúcich priestorov 07. 1993
- projekt prípojky NN pre rekonštruovaný objekt MŠ a jaslí na rádioterapeutické odd. 06.1997
- príslušné normy STN platné v čase spracovania projektu

3. Napäťová sústava

3/N/PE, 400/230 V, ~50 Hz, TN-S

2, 24V DC

4. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom

Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom bude vyhotovená v zmysle nasledujúcich noriem :
STN 33 2000-4-41, STN 33 2000-5-54 a STN EN 61140.

Ochranné opatrenie pred zásahom elektrickým prúdom

1. Samočinné odpojenie napájania (kap. 411)
Základná ochrana
 - základnou izoláciou živých častí
 - zábranami alebo krytmi
 - prekážkami
 - umiestnením mimo dosahuOchrana pri poruche:
 - ochranným uzemnením
 - ochranným pospájaním
 - samočinným odpojením pri poruche do 0,4 sek
 - doplnkovou ochranou prúdovým chráničom
2. Dvojitá alebo zosilnená izolácia (kap. 412)
Základná ochrana
 - základnou izoláciou živých častíOchrana pri poruche:
 - prídavnou (dvojitou) izoláciou

5. Prostredie

Elektrické prístroje a zariadenia v projektovej dokumentácii sú navrhnuté v požadovanom krytí aby odolávali vplyvu prostredia v ktorom sú umiestnené.

6. Stupeň dodávky elektrickej energie

Z hľadiska dôležitosti dodávky elektrickej energie je daný objekt onkologického centra zaradený do 2. stupňa dôležitosti podľa STN 34 1610 § 16107.

Onkologické centrum sa nachádza mimo areálu Univerzitnej nemocnice Martin. Hlavný rozvádzač objektu je napojený na elektrickú sieť z rozpojovacej a istiacej skrine SR4, ktorá je napojená na sieť energetiky z dvoch strán. Z trafostanice TS 32 Stavoindustria a trafostanice TS4. Prívod do rozvádzača HR je realizovaný káblom AYKY-J 3x185+95 s istením v SR4 3xPH2 200A.

Zálohovanie spracovaných dát technologického zariadenia bude zabezpečené pomocou UPS – dodávka spoločne s technologickým zariadením LU a CT simulátorom.

7. Zaradenie technického zariadenia

V zmysle vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z. príloha č.1 časť III – je elektrické zariadenie podľa miery ohrozenia zaradené do skupiny A - podľa ods. h) uvedenej časti – elektrická inštalácia v miestnosti na zdravotnícke účely.

Úradné skúšky

V zmysle vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z. sa vyhradené technické zariadenia skupiny "A" po ukončení výroby, montáže, rekonštrukcie a pred uvedením do prevádzky podrobia overeniu, či zodpovedajú osvedčenej konštrukčnej dokumentácie a sú spôsobilé na bezpečnú prevádzku (prvá úradná skúška). Podmienky vykonania prvej úradnej skúšky určí TI v termíne určenom po dohode so žiadateľom.

8. Bezpečnostné opatrenia

Hlavné vypínače v rozvádzačoch musia byť označené bezpečnostnou tabuľkou v zmysle STN EN 61310 -1.

Pri práci na elektrických zariadeniach, pri montáži, údržbe a v prevádzke musia byť dodržané bezpečnostné opatrenia v zmysle STN 34 3100.

Pri práci na elektrických zariadeniach je nutné používať ochranné pomôcky a náradie. Ručné elektrické náradie a iné prenosné el. predmety sa majú vo všetkých prostrediach používať v triede II.

Elektrické zariadenia a predmety musia byť pred uvedením do prevádzky vybavené všetkými bezpečnostnými tabuľkami predpísanými pre tieto zariadenia.

9.Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a neodstrániteľných ohrození vyplývajúcich z navrhovaných riešení elektroinštalácie a elektrických zariadení

V nasledujúcej časti je uvedené vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a neodstrániteľných ohrození vyplývajúcich z navrhovaných riešení elektroinštalácie ako aj montáže elektrických zariadení a návrh ochranných opatrení proti týmto nebezpečenstvám a ohrozeniam v zmysle §6 odst.1 zákona NR SR č. 367/2001 Z.z.

Pri práci na elektrických zariadeniach a pri elektroinštaláciách z hľadiska bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci vyplývajúcich z navrhovaných riešení v tomto projekte elektroinštalácie, v určených prevádzkových a užívateľských podmienkach je nutné dodržať ustanovenia STN 34 3100 :

- Podľa STN 34 3100 čl. 5 zaisťovať bezpečnosť pri práci (ide o bezpečnostné oznamy, ochranné a pracovné pomôcky, technické a organizačné opatrenia na zaistenie bezpečnosti pri práci).

Bezpodmienečne treba dbať na to, aby všetky práce na elektroinštalácii boli urobené len odborníkmi v zmysle vyhlášky č.508/2009.

Všetky časti elektroinštalácie, ktoré slúžia na zaistenie bezpečnosti osôb v prípade nebezpečenstva (napr. hlavné vypínače zariadení), musia byť nápadne označené a v ich blízkosti musí byť umiestnená značka, alebo nápis s príslušným pokynom („Hlavný vypínač v nebezpečenstve vypni“).

Elektrická inštalácia sa musí usporiadať tak, aby medzi elektrickými a cudzími inštaláciami nenastali vzájomné škodlivé účinky.

Rozvádzač môže upravovať (dozbrojovať) len subjekt, ktorý vlastní príslušné oprávnenie podľa vyhl. č.508/2009 Z. z.

10. Protipožiarne opatrenia

Prestupy káblov cez všetky protipožiarne steny a stropy musia byť protipožiarne utesnené s požadovanou požiarou odolnosťou požiarneho úseku.

11. Ochrana proti preťaženiu a skratu

Je riešená nadprúdovými istiacimi prvkami v rozvádzačoch.

12. Kompenzácia účinníka

Nie je súčasťou tohto projektu.

13. Skratové pomery

Skratová odolnosť použitých prístrojov vyhovuje skratovým pomeroch v rozvádzači.

14. Technické riešenie

V projekte je riešená rekonštrukcia existujúcich priestorov kobaltového ožarovača a brachyterapie v nadväznosti na nové zdravotnícke prístrojové vybavenie. Existujúce elektrické rozvody pôvodných miestností budú demontované – osvetlenie, zásuvky, parapetné jednotky VZT. Následne bude realizovaná aj demontáž nepotrebných istiacich prvkov v napájacích rozvádzačoch. Dodávateľ elektromontážnych prác bude mať od investora projekt existujúcej elektroinštalácie z r. 1993, a následným meraním, vypínaním vyšpecifikuje a zruší obvody určené k demontáži v požadovaných priestoroch.

Miestnosť č. 1.18 Ožarovňa – lineárny urýchľovač Varian True Beam

Hlavný prívod do rozvádzača R1 bude realizovaný z hlavného rozvádzača HR Onkologického centra. V rozvádzači bude doplnený trojpólový istič PLHT B123/3. Prívodné vedenie do R1 bude realizované káblom N2XH-J 5x50.

Technologický rozvádzač označený GE Breaker Box je súčasťou dodávky zariadenia zdravotníckej technológie.

Hlavný prívod do GE Boxu bude realizovaný z rozvádzača R1 s istením 100/3/B a prúdový chránič 125/4N/003-A, Id=30 mA, typ A.

Hlavný prívod pre technologický rozvádzač GE Box zabezpečí stavba pri dodržaní požadovaných parametrov prívodného vedenia :

Impedancia prívodného vedenia < 0,089 ohmu – merané medzi fázami.

Max. príkon pri ožarovaní 48 kVA

Príkon v režime „stand by“ 7 kVA

Z rozvádzača R1 – dodávka stavby budú realizované vývody pre GE Box, skrinku RJB, laserové zameriavače, zásuvky, osvetlenie.

Celkové osvetlenie miestnosti ožarovne je spínané z RJB pomocou relé s ovládacím napätím 230V AC umiestneným v R1.

Bočné laserové zameriavače budú pripojené na elektrickú sieť pohyblivým prívodom zo zásuvky 230V AC. Čelný – sagitálny laser s izocentrickou výškou 2285 mm bude dtto pripojený pohyblivým prívodom so zdrojom MN cez zásuvku umiestnenú v podhlade . Zásuvky sú spínané pomocným relé, ovládacím napätím 230V AC cez Varian Relay Junction Box - RJB. Havarijné tlačítko – “Emergency stop” sú zapojené do série na obvod 24V DC z panelu RJB. Núdzové vypnutie je možné pomocou tlačítkových ovládačov s aretáciou pri vypnutí.

Jeden zapínací kontakt polohového dverného spínača je pripojený na obvod 12V DC. Druhý zapínací kontakt polohového dverného spínača je pripojený na obvod 120V AC. Obidva kontakty sú pripojené na el. sieť z panelu RJB.

Dverné spínače sú predmetom dodávky posuvných dverí.

Set výstražného osvetlenia bude osadený v miestnosti vyšetrovne lineárneho urýchľovača, pri vstupe do vyšetrovne ako i miestnosti modulátora. Set pre ožarovanie pozostáva z troch LED svetiel, ktoré budú spínané pomocou relé s ovládacím napätím 230V AC z RJB.

- ožarovanie, červené svetlo – Beam ON
- pripravený, žlté svetlo – Beam ready
- v prevádzke, zelené svetlo – Beam OFF

Set výstražného osvetlenia pre RTG bude osadený pred vstupom do vyšetrovne

- ožarovanie, červené svetlo – Beam ON
- v prevádzke, zelené svetlo
- Zásuvky vo vyšetrovni pre monitor, kamerový systém a časť zásuviek v príprave pre technologické zariadenie budú vypínateľné pomocou „Master“ spínača.
- Elektroinštaláciu zdravotníckych priestorov realizovať v súlade s STN 33 2000-7-710 (Osvetlenie, zásuvkové rozvody, doplnkové ochranné pospájanie).
- Zásuvky v miestnosti ovládača sú rozmiestnené s ohľadom na umiestnenie zariadení – monitory, tlačiarne, pracovné stanice.
- V priestoroch ožarovne okrem hlavného osvetlenia – 500 lx, ktoré sa používa pri prevoze pacienta a údržbe, bude inštalované aj stmievateľné osvetlenie s možnosťou zníženia intenzity pri vyšetrení pacienta. Stmievateľné osvetlenie je nezávislé od hlavného osvetlenia.
- V miestnosti ovládača je uvažované pri návrhu osvetlenia so zamedzením odrazu jasú svietidiel na pracovných miestach so zobrazovacími zariadeniami – stmievateľné osvetlenie.
- Na pracovisku lineárneho urýchľovača je riešený návrh núdzového osvetlenia podľa STN 1838. V technickej miestnosti sú navrhnuté svietidlá netrvalého núdzového osvetlenia. V miestnosti vyšetrovne sú navrhnuté LED svietidlá 1,2W – trvalé núdzové osvetlenie.

Miestnosť č. 1.13 CT simulátor

Hlavný prívod do rozvádzača DT-SIM bude realizovaný káblom N2XH-J 5x70 z hlavného rozvádzača doplnením vývodového ističa BC160NT305-160-D.

Požadované hodnoty dodávateľa zariadenia CT na prívod elektro :

- výkon generátora : 80 kW
- fázové poistky s 3 blokmi: 125 A NH, typ gG
- impedancia vypínacej slučky (max) medzi bodmi L – PE : 120 mΩ pri istení 125 A NH
- max. vnútorná impedancia siete (merané medzi fázami) pri 400 V : 95 mΩ
- účinník : 0,85
- prúdový chránič : 125 A / 30 mA, pre striedavé poruchové prúdy

- príkon CT :

Prevádzkový režim Samotný CT systém (bez chladenia)

Snímkovanie 125 kVA

Systém ON (Standby) * 4 kVA

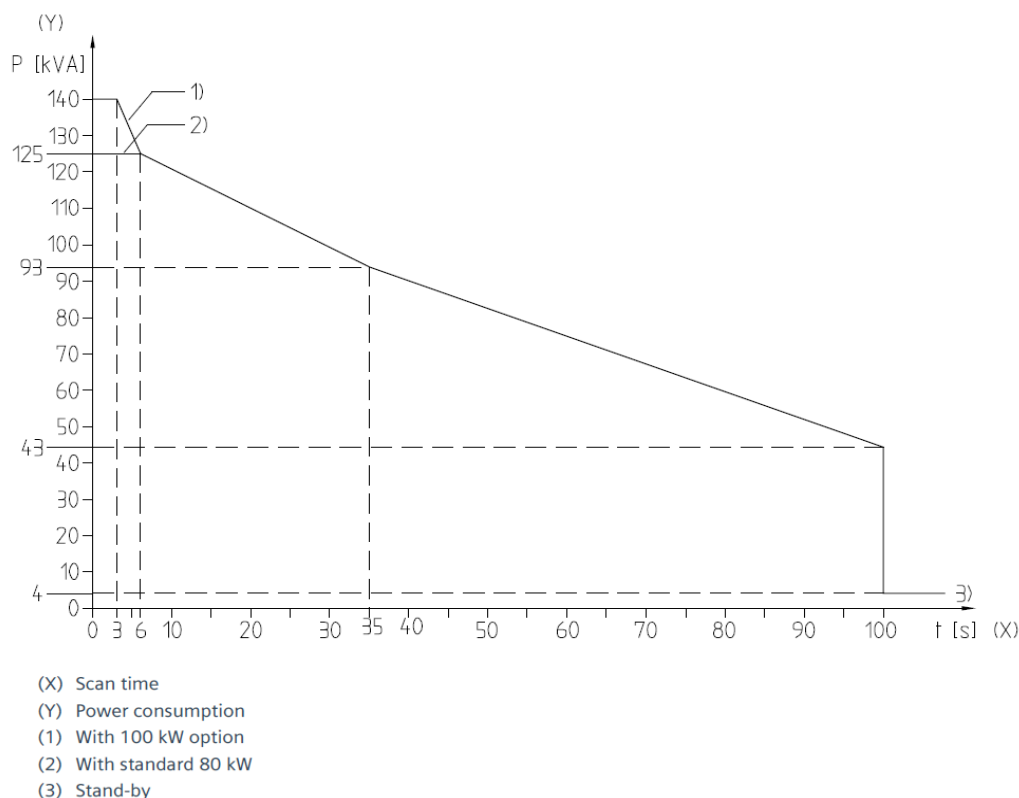
Systém ON (Comp On) ** 2,5 kVA

Systém OFF 1,7 kVA

Vzhľadom na skutočnosť, že hlavný rozvádzač objektu má vstupný istič nominálnu hodnotu 200A , dochádza k zmene prístrojového vybavenia objektu a nárastu inštalovaného výkonu je potrebné počas skúšobnej prevádzky monitorovať zaťaženie prívodného ističa hlavného rozvádzača. Podľa charakteristík zaťaženia CT je zrejmé, že príkon 125 kVA je v čase 6s. 93 kVA – 35 sekúnd, 43 kVA – 100 sekúnd.

V čase obhliadky existujúcich priestorov mali hodnoty ampérmetra 25A – 30A.

Priebeh záťaže CT



Svetelný obvod miestnosti CT simulátora č. 3ab je vypínateľný v PDC – prívod do spínača 3ab je vedený z PDC. Germicidné žiarice ako i spínacie hodiny SPH02 sú predmetom dodávky zdravotníckej technológie.

Elektroinštaláciu zdravotníckych priestorov realizovať v súlade s STN 33 2000-7-710 (Osvetlenie, zásuvkové rozvody, doplnkové ochranné pospájanie).

V miestnosti vyšetrovne a ovládača bude elektrostaticky vodivá podlaha. Pre pripojenie elektrostaticky vodivej podlahy je potrebné pripraviť prechod pre uzemňovací pásik do EP a KO68 -1902 pomocou plastovej rúrky 16mm. Po dokončení stavebných a inštalačných prác sa musí previesť skúška s premeraním vodivosti podlahy.

Všetky vedenia, inštalačné škatule musia byť uložené tak aby bol k nim zaistený prístup za účelom kontroly a údržby. Elektrické rozvody vo vyšetrovni sú navrhnuté nad úrovňou podhľadu v drôtených žľaboch. Káble budú pevne uložené, vedľa seba. Vedenia k jednotlivým zariadeniam musia byť jednotným spôsobom označené na začiatku a konci vedenia.

V rozpočte je uvažované s nosnými prvkami pre káblové rozvody – drôtené žľaby, príchytky. Všetky rozvody požadujem uchytíť normalizovaným spôsobom a materiálom. Uchytávanie káblov na nosné konštrukcie podhľadov pomocou pások nie je povolené.

Zásuvky a spínače osvetlenia budú **číslicovo** označené DYMO štítkami s príslušnosťou k istiacim prvkom rozvádzača R1 a DT-SIM, RS5, RS6, RM_2018.

Vzduchotechnické jednotky na streche pri strojovni VZT sa nachádzajú v ochrannom uhle existujúceho bleskozvodu strechy, ktorý je tvorený sústavou 3m zberných tyčí.

V miestnosti VZT na streche bude nutná demontáž 5 ks. existujúcich vypínačov osadených na kovovej konštrukcii a následný presun smerom k rozvádzaču R-VZT2. / Získanie priestoru pre osadenie chladiča /.

15. Zoznam použitých predpisov a noriem

Projektová dokumentácia je spracovaná v súlade s platnými predpismi a normami STN, ktoré s navrhovaným riešením súvisia :

Vyhláška č. 508/209 ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky.

STN EN 61140	Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom. Spoločné hľadiská pre inštaláciu a zariadenia
STN 33 2000-4-41	Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 4-41: Zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom.
STN 33 2130	Elektrotechnické predpisy. Vnútorne elektrické rozvody
STN 33 2000-7-710	Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 7-710: Požiadavky na osobitné inštalácie alebo priestory. Zdravotnícke priestory.
STN EN 12464-1	Svetlo a osvetlenie. Osvetlenie pracovísk Časť 1: Vnútorne pracovné miesta.
STN EN 1838	Požiadavky na osvetlenie, Núdzové osvetlenie

Bratislava 10.4. 2018

Ing. Vladimír Balej