

Investor:
UNIVERZITNÁ NEMOCNICA MARTIN
Kollárova 2
036 59 Martin

Akcia:
STAVEBNÉ ÚPRAVY KLINIKY NUKLEÁRNEJ MEDICÍNY

Názov stavby:
TECHNOLOGICKÝ PROJEKT SPECT-CT

Stupeň:
Dokumentácia pre stavebné povolenie

B
SÚHRNNÁ TECHNICKÁ SPRÁVA

zodp. projektant:
Ing. Marek Cangár, PhD.
vypracoval:
Ing. arch. Pavol Vojtek
Žilina, september 2023

Obsah

A	Architektúra	3
1	Úvod a účel objektu.....	3
1.1	Základné údaje o stavbe	3
2	Búracie práce a nové konštrukcie	3
2.1	Zvislé konštrukcie a stavebné otvory	3
2.2	Vodorovné konštrukcie	4
3	Odpady.....	5
3.1	Nekontaminované (0 - ostatné) stavebné odpady	5
3.2	Kontaminované (N - nebezpečné) stavebné odpady	6
4	Upozornenia.....	7
5	Záver.....	8
6	Podmienky pre dodávateľa stavby	8
B	Projekt radiačnej ochrany	9
1	Zadanie	9
2	Východzie podklady	9
3	Limity ožiarenia a medzné hodnoty pre preukazovanie racionálne dosiahnuteľnej úrovne radiačnej ochrany	10
4	Metodika stanovenia pasívnej ochrany	11
5	Dispozičné riešenie pracoviska a referenčné body pre stanovenie pasívnej ochrany pred ionizujúcim žiarením	12
6	Záver.....	15
C	Elektroinštalácia	16
1	Predmet spracovania:	16
2	Elektroinštalácia.....	17

A Architektúra

1 Úvod a účel objektu

Predmetom projektovej dokumentácie je zakreslenie umiestnenia a stavebnej prípravy priestoru pre nové zariadenie SPECT-CT v katastrálnom území Martin, v okrese Martin, areál nemocnice.

Projektová dokumentácia je spracovaná za účelom vydania stavebného povolenia na túto stavbu a nenahrádza realizačnú dokumentáciu!

1.1 Základné údaje o stavbe

Objekt do ktorého sa nové zariadenie SPECT-CT sa nachádza v areáli Univerzitnej nemocnice Martin a je vedený ako pavilón č.8. Klinika nukleárnej medicíny je na 6. poschodí.

Objekt je osempodlažný polygonálneho tvaru s rozmermi 42x36m. Prestrešenie objektu je riešené pomocou sedlovej strechy.

Konštrukčne je objekt riešený ako:

- Plošné základy – základové pásy s rozšírením
- Podlažia: murovaná stavba z murovacích prvkov s montovaným keramickým stropom.
- Strecha: oceľová konštrukcia strechy s ľahkým plášťom.

2 Búracie práce a nové konštrukcie

Za účelom inštalácie nového zariadenia SPECT-CT, ktoré má požiadavky na stavebnú pripravenosť, je potrebné priestor upraviť a vykonať niekoľko stavebných zásahov ako napríklad vybúranie priečok, okenný a dverných otvorov, výmenu okien a dverí, zmenu vrstiev niektorých podláh, vybetónovanie novej stropnej konštrukcie a podobne.

2.1 Zvislé konštrukcie a stavebné otvory

Na budove je použitý pozdĺžny nosný systém, kde je kombinácia stenových pilierov a stien z plnej pálenej tehly.

V rámci existujúcich konštrukcií je potrebné vykonať odstránenie niekoľkých priečok a to napríklad v hygienickom zázemí miestnosti 6.19 a vybudovanie nových zo SDK podľa projektovej dokumentácie vrátane zabudovania dverného otvoru do miestnosti 6.21. Následne je potrebné vybúranie priečky medzi miestnosťami 6.18 a 6.17 z dôvodu realizácie nového nosníka pod úrovňou podlahy. Táto priečka bude vyhotovená nanovo zo SDK v pôvodnej pozícii a bude sa na nej nachádzať okno a dvere. Priečka, okno a dvere musia byť ošetrené proti žiareniu podľa Projektu radiačnej ochrany.

Za účelom zlepšenia mikroklimy v miestnostiach je nevyhnutné vymeniť existujúce hliníkové okná a francúzske okno (O1 a O2) za nové s izolačným 3-skлом, ktoré budú vybavené exteriérovými žalúziami.

Existujúce dvere, ktoré sa ponechávajú odporúčame podľa možnosti repasovať. Dverné otvory, ktoré sa nachádzajú medzi miestnosťou 6.17 a zvyškom dispozície je potrebné stavebne upraviť tak aby bolo možné ich nadpražie zvýšiť o 60mm.

Všetky nedostatky na zvislých konštrukciách, pri osádzaní dverných a okenných výplní a podobne je potrebné vyspraviť vápenno-cementovou omietkou a zamaľovať.

Všetky zvislé nosné a nenosné konštrukcie, okenné a dverné otvory musia byť ošetrené proti žiareniu podľa Projektu radiačnej ochrany.

2.2 Vodorovné konštrukcie

2.2.1 Stropné konštrukcie

Pri sondáži bolo zistený keramický stropný systém Hurdis. Nakoľko tento systém nie je dostatočne únosný je potrebné vytvoriť novú stropnú konštrukciu.

Nová stropná konštrukcia sa uloží na existujúci nosný systém cez zasekanie do káps. Tieto kapsy musia mať zdrsnený povrch. Neuvažuje sa s navrtávaním ani nijako inam spojeným s ex. konštrukciou.

Všetky vodorovné konštrukcie, musia byť ošetrené proti žiareniu podľa Projektu radiačnej ochrany.

2.2.2 Podhl'ady

Do existujúcej a navrhovanej nosnej stropnej konštrukcie je potrebné uvažovať realizáciu tzv. prestupov v počte 4 kusy. Priemer prestupu má byť 125-150mm podľa podmienok dodávateľa zariadenia SPECT-CT. Realizácia prestupov je nevyhnutná za účelom realizácie trasovania káblov medzi zariadením SPECT-CT, PDU a počítačmi personálu, ktoré vyhodnocujú snímky. Káble sa následne budú viesť v káblových žľaboch. Z dôvodu zakrytia žľabov navrhujeme vyhotoviť pod stropom na 5. poschodí podhl'ad zo SDK, ktorý bude následne omietnutý a namaľovaný bielym umývateľným náterom.

2.2.3 Podlahy

Za účelom transportu a osadenia jednotlivých častí a samotného zariadenia SPECT-CT je potrebné zmeniť vrstvy podláh podľa projektovej dokumentácie. Ide o zmenu v miestnosti 6.17, kde sa z väčšej časti podlažnej plochy miestnosti vybetónuje nová stropná konštrukcia na ktorú sa aplikuje povlaková podlaha PVC (viď podlaha P1). Zvyšná časť miestnosti má navrhnutú podlahu P2, ktorá sa už nenachádza nad novou stropnou konštrukciou a tým pádom je potrebné výškový rozdiel vyrovnať vrstvou podlahového polystyrénu a betónového poteru s kari sieťou, na ktorý sa taktiež nalepí povlaková podlaha PVC. Realizáciou novej stropnej konštrukcie vznikne medzi miestnosťou 6.17 a zvyškom dispozície výškový rozdiel +0,060 m, ktorý je potrebné pri dverách D3 vyrovnať tzv. nájazdovou rampou. Dvere D1 a D4 budú mať schod na prahu. Prípadne je možné v miestnosti 6.16 vyrobiť krátku platformu podľa projektovej dokumentácie.

Posledná zmena vrstiev podlahy sa navrhuje na chodbe od vstupných dverí na oddelenie po dvere do miestnosti 6.17 (podlaha P3), kde je potrebné existujúcu podlahu vymeniť za únosnejšiu a to tak, že navrhujeme na nosný stropný systém HURDIS osadiť PE fóliu, následne vrstvu podlahového polystyrénu, betónový poter s kari sieťou a nalepiť povlakovú podlahu PVC. Aj v tomto prípade je potrebné zabezpečiť plynulý prechod úrovne podlahy chodby do zadnej časti.

P1 podlaha č.m. 6.17:

- nová povlaková podlaha PVC+lepidlo 5mm
- nová ŽB doska hr. 200 mm – betón triedy C25/30
- PE fólia

- olovená platňa - existujúca
- stropný systém HURDIS – existujúci

P2 podlaha č.m. 6.17:

- nová povlaková podlaha PVC+lepidlo 5mm
- betónový poter s kari sieťou 45mm
- podlahový polystyrén ISOVER EPS 150mm
- PE fólia
- olovená platňa – existujúca
- stropný systém HURDIS – existujúci

P3 podlaha č.m. 6.06:

- nová povlaková podlaha PVC + lepidlo 5mm
- betónový poter s kari sieťou 55mm
- podlahový polystyrén ISOVER EPS 80mm
- PE fólia - existujúci
- stropný systém HURDIS – existujúci

2.2.4 Obklady, nátery a maľby

Vo všetkých miestnostiach, kde sa nachádza umývadlo alebo iné sanitárne vybavenie je potrebné okolitú plochu steny vyložiť keramických obkladom. Maľby stien budú riešené bielym umývateľným náterom, ktorý je antistatický a odolný voči plesniam.

3 Odpady

3.1 Nekontaminované (0 - ostatné) stavebné odpady

Podľa Vyhlášky Ministerstva životného prostredia SR č. 365/2015 Z.z., prílohy č.1, ktorou sa ustanovuje katalogizácia odpadov a Zákona NR SR č. 79/2015 Z.z. o odpadoch, v znení neskorších predpisov sú odpady vznikajúce počas stavebných prác (výstavby) zatriedené:

Tab.1 - Nekontaminované (0 - ostatné) stavebné odpady

<u>Číslo skupiny, podskupiny a druhu odpadu</u>	<u>Názov skupiny, podskupiny a druhu odpadu</u>	<u>Kategória odpadov</u>	<u>Doporučené zhodnocovanie a likvidácia</u>
<u>17</u>	<u>Stavebné odpady a odpady z demolácií</u>		
<u>17 01</u>	<u>Betón, tehly, obkladačky</u>		
<u>17 01 01</u>	<u>Betón</u>	<u>0</u>	<u>R5</u>
	<u>0,00 t</u>		
<u>17 01 02</u>	<u>Tehly</u>	<u>0</u>	<u>R5</u>
	<u>1,30 t</u>		
<u>17 01 07</u>	<u>Zmesi betónu, tehál, obkladačiek, dlaždíc a keramiky iné ako uvedené v 17 01 06</u>	<u>0</u>	<u>R5</u>
	<u>0,45 t</u>		
<u>17 02</u>	<u>Drevo, sklo, plasty</u>		

<u>17 02 01</u>	<u>Drevo</u>	<u>0</u>	<u>R3/R1</u>
	<u>1,45 t</u>		
<u>17 03</u>	<u>Bitúmenové zmesi</u>		
<u>17 03 02</u>	<u>Bitúmenové zmesi iné ako uvedené v 17 03 01</u>	<u>0</u>	<u>R5</u>
	<u>0,00 t</u>		
<u>17 04</u>	<u>Kovy</u>		
<u>17 04 05</u>	<u>Železo a oceľ</u>	<u>0</u>	<u>R13/R4</u>
	<u>0,5t</u>		
<u>17 04 11</u>	<u>Káble iné ako uvedené v 17 04 10</u>	<u>0</u>	<u>R13/R4</u>
	<u>0,05 t</u>		
<u>17 05</u>	<u>Zemina, kamenivo</u>		
<u>17 05 04</u>	<u>Zemina a kamenivo iné ako uvedené v 17 05 03</u>	<u>0</u>	<u>D1</u>
	<u>0,00 m3</u>		
<u>17 05 06</u>	<u>Výkopová zemina iná ako uvedená v 17 05 05</u>	<u>0</u>	<u>D1</u>
	<u>0,00 m3</u>		
<u>17 09</u>	<u>Iné odpady zo stavieb a demolácií</u>		
<u>17 09 04</u>	<u>Zmiešané odpady zo stavieb a demolácií iné ako uvedené v 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03</u>	<u>0</u>	<u>D1</u>
	<u>0,00 t</u>		

3.2 Kontaminované (N - nebezpečné) stavebné odpady

Vznik nebezpečných odpadov t.j. stavebných sutí typu N počas výstavby objektov nemocnice nepredpokladáme.

Predpokladaná hmotnosť stavebných odpadov: **3,70 t (stav. sut')**

Uskladňovanie stavebných sutí: do vozidiel stavby, do kontajnerov a odvoz

Zhodnocovanie odpadov

- R1 Využitie najmä ako palivo alebo na získavanie energie iným spôsobom.
- R3 Recyklácia alebo spätné získavanie organických látok, ktoré sa nepoužívajú ako rozpúšťadlá (vrátane kompostovania a iných biologických transformačných procesov).
- R4 Recyklácia alebo spätné získavanie kovov a kovových zlúčenín.
- R5 Recyklácia alebo spätné získavanie iných anorganických materiálov.
- R6 Regenerácia kyselín a zásad.
- R12 Úprava odpadov určených na spracovanie niektorou z činností R1 až R11.
- R13 Skladovanie odpadov pred použitím niektorej z činností R1 až R12.
- TZ Triedený zber odpadov likvidovaný oprávneným subjektom
- PZ Pravidelný zber komunálneho odpadu
- D1 Uloženie do zeme alebo na povrchu zeme (napr. skládka odpadov)
- D10 Spaľovanie na pevnine

Stavebné sute

Stavebné odpady vytriedené podľa druhov odpadov budú pred odvozom zabezpečené pred znehodnotením, odcudzením alebo iným nežiadúcim únikom. Pôvodca odpadov zabezpečí spracovanie odpadov v zmysle hierarchie odpadového hospodárstva nasledovne:

- odpady pripraví na opätovné použitie v rámci svojej činnosti a odpad takto nevyužitý ponúkne na prípravu na opätovné použitie inému subjektu,
- odpady recykluje v rámci svojej činnosti, ak to nie je možné alebo účelné zabezpečiť ich prípravu na opätovné použitie, odpad takto nevyužitý ponúkne na recykláciu inému subjektu,
- odpady zhodnotí v rámci svojej činnosti, ak to nie je možné alebo účelné zabezpečiť ich recykláciu, odpady takto nevyužité ponúkne na zhodnotenie inému subjektu,
- odpady zneškodní, ak to nie je možné alebo účelné zabezpečiť ich recykláciu alebo iné znehodnotenie.

Poznámka:

Odpady zo stavby pôvodca odovzdá len osobe oprávnenej nakladať s odpadmi podľa zákona o odpadoch, ak nezabezpečuje ich zhodnotenie alebo zneškodnenie sám. Pôvodca odpadov bude viesť a uchovávať evidenciu o druhoch a množstve odpadov a o ich nakladaní s nimi na evidenčnom liste odpadov v súlade s § 2 vyhlášky č. 366/2015 Z.z. o evidenčnej a ohlasovacej povinnosti. Pôvodca zároveň ohlásí vznik odpadov a nakladanie s ním podľa §3 vyhlášky č. 366/2015 Z.z., na tlačive uvedenom v prílohe č. 2 citovanej vyhlášky, ak nakladá ročne v súhrne s viac ako 50 kg nebezpečných odpadov alebo s viac ako jednou tonou ostatných odpadov (ohlásenie o vzniku odpadu a nakladaní s ním podáva za obdobie kalendárneho roka príslušnému úradu št. správy odpadového hospodárstva do 28.februára nasledujúceho kalendárneho roka a uchováva ohlásené údaje). Pôvodca stavebných a demolačných odpadov bude vznikajúci odpad zhromažďovať v mieste jeho vzniku (t.j. v mieste stavby) iba na nevyhnutný čas (napr. na naplnenie veľkoobjemového kontajnera), následne sa musí ihneď odvieť k oprávnenému odberateľovi.

K žiadosti o vydanie záväzného stanoviska je potrebné doložiť doklady preukazujúce spôsob nakladania s odpadmi zo stavby t.j. vážne lístky, príjmové doklady, faktúry. V dokladoch musí byť taxatívne označená stavba, z ktorej odpad pochádza.

Pôvodca odpadov zodpovedá za nakladanie s odpadmi podľa zákona o odpadoch a plní povinnosti podľa § 14.

4 Upozornenia

o Pri výstavbe dodržať bezpečnostné predpisy v stavebníctve vydané SÚBP vyhláška č. 374 z roku 1990 vo všetkých paragrafoch.

o Zákon NR SR č. 124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov

- o Zákon č. 264/1999 Z.z. o technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- o Vyhláška MPSVaR SR č. 718/2002 Z.z. na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a bezpečnosti technických zariadení
- o Nariadenie vlády SR č. 392/2006 o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách pri používaní pracovných prostriedkov
- o Nariadenie vlády SR č. 391/2006 o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na pracovisko
- o Nariadenie vlády SR č. 396/2006 o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko
- o Pred realizáciou stavby je potrebné skontrolovať všetky rozmery uvádzané v projektovej dokumentácii. V prípade nejasností kontaktovať projektantov jednotlivých profesií.
- o Všetky rozmery vyplývajúce z PD pred výrobou a začatím prác premerať na stavbe a skoordinať s požiadavkami ostatných profesií
- o Všetky postupy, nejasnosti alebo problémy prekonzultovať so spracovateľom tejto PD.
- o Rozsah tejto projektovej dokumentácie je konzultovaný a odsúhlasený investorom a autorom projektu stavby.
- o Táto projektová dokumentácia nenahrádza realizačný projekt.

5 Záver

Všetky materiály a použité konštrukčné prvky sa musia v rámci výrobné – technických skúšok overiť a musia sa preukázať ich vlastnosti. Pri všetkých prácach súvisiacich s výstavbou treba dôsledne dodržiavať všetky ustanovenia príslušných zákonov, vyhlášok a nariadení, týkajúcich sa bezpečnosti pri práci a ochrany zdravia.

Všetky zmeny a doplnky oproti pôvodnému projektu je potrebné vopred konzultovať s projektantom.

V prípade problémov a nejasností v projektovej dokumentácii je potrebné kontaktovať autora projektu.

6 Podmienky pre dodávateľa stavby


Táto dokumentácia je vypracovaná v rozsahu obvyklom pre projekt pre stavebné povolenie a nenahrádza realizačnú dokumentáciu. Dodávateľ každej časti diela je pred realizáciou povinný dodať realizačnú dokumentáciu.

Všetky navrhované a použité výrobky a materiály musia mať platný certifikát a musia spĺňať parametre definované platnými normami a predpismi SR.

Pri realizácii stavby odporúčam:

- všetky zmeny oproti projektu konzultovať s projektantom,
- počas realizácie je bezpodmienečne nutné dodržať všetky platné normy a technologické predpisy súvisiace so stavebnými prácami vyplývajúcimi z projektovej dokumentácie. Taktiež je nevyhnutné dodržiavať všetky platné bezpečnostné smernice, predpisy a vyhlášky,
- pri akýchkoľvek zmenách týkajúcich sa nosných konštrukcií je nutné kontaktovať projektanta,
- prípadne zmeny a nezrovnalosti treba okamžite konzultovať s projektantom

Žilina, september 2023


.....
Vypracoval: Ing. arch. Pavol Vojtek

B Projekt radiačnej ochrany

Názov stavby:	Stavebné úpravy Kliniky nukleárnej medicíny, nové SPECT/CT
Miesto stavby:	Univerzitná nemocnica Martin, Kollárova 2, 036 59 Martin
Investor:	Univerzitná nemocnica Martin
Hlavný architekt:	Ing. Peter Chobot, Ing. arch. Pavol Vojtek
Dodávateľ technológie:	
Projekt spracoval:	Ing. Arnold Štubňa, klinický fyzik
Dátum:	2023/08

1 Zadanie

Predmetom tohto projektu je stanovenie potrebného stupňa pasívnej ochrany pred ionizujúcim žiarením pacientov, ktorým bolo podané rádiofarmakum na pracovisku Kliniky nukleárnej medicíny Univerzitnej nemocnice Martin, v súlade s platnými požiadavkami na ochranu zdravia

pred ionizujúcim žiarením a stanovenie hrúbky potrebných stavebných a tieniacich materiálov v

ekvivalente olova, ktoré zabezpečia požadovaný stupeň ochrany pred ionizujúcim žiarením na pracovisku.

Projekt je realizovaný v súlade s požiadavkami na preukazovanie racionálne dosiahnuteľnej úrovne radiačnej ochrany v zmysle Zákona NR SR č. 87/2018 a Vyhlášky MZ SR č. 101/2018.

2 Východzie podklady

Pri spracovaní pasívnej ochrany pred ionizujúcim žiarením na pracovisku sa vychádzalo z nasledovných podkladov:

1. Fyzikálne parametre zdrojov ionizujúceho žiarenia a maximálne hodnoty ekvivalentnej dávky

rozptýleného žiarenia v okolí pacientov, ktorým bolo podané rádiofarmakum.

2. Stavebné a dispozičné riešenie pracoviska.

3. Základné platné limity ožiarenia pre pracovníkov a jednotlivcov z obyvateľstva podľa Vyhlášky

MZ SR č. 101/2018 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o zabezpečení radiačnej ochrany pri vykonávaní lekárskeho ožiarenia.

4. Metodika na výpočet ochrany pred ionizujúcim žiarením podľa DIN 6847 a DIN 6812.

3 Limity ožiarenia a medzné hodnoty pre preukazovanie racionálne dosiahnuteľnej úrovne radiačnej ochrany

Limitom ožiarenia pracovníkov so zdrojmi ionizujúceho žiarenia podľa Zákona NR SR č. 87/2018 “O radiačnej ochrane a o zmene a doplnení niektorých zákonov“

- je efektívna dávka 20 mSv za kalendárny rok.

Limitom ožiarenia obyvateľov so zdrojmi ionizujúceho žiarenia podľa Zákona NR SR č. 87/2018 “O radiačnej ochrane a o zmene a doplnení niektorých zákonov“

- je efektívna dávka 1 mSv za kalendárny rok.

Limitom ožiarenia praktikantov a študentov medzi 16 a 18 rokom života so zdrojmi ionizujúceho

žiarenia podľa Zákona NR SR č. 87/2018 “O radiačnej ochrane a o zmene a doplnení niektorých zákonov“

- je efektívna dávka 6 mSv za kalendárny rok.

Na optimalizáciu radiačnej ochrany pri projektovaní a výstavbe pracoviska sa stanovujú medzné dávky ožiarenia v zmysle Vyhlášky MZ SR č. 101/2018 pre pracovníkov a obyvateľov

takto:

a) efektívna dávka pracovníka so zdrojmi ionizujúceho žiarenia 1 mSv v kalendárnom roku,

b) efektívna dávka pre obyvateľa 0,1 mSv v kalendárnom roku.

Racionálne dosiahnuteľná úroveň radiačnej ochrany sa považuje za dostatočne preukázanú, ak ani za predvídateľných odchýlok od bežnej prevádzky nemôže byť žiadna z medzných hodnôt

ani u jednej osoby prekročená.

Pri stanovení radiačnej ochrany na pracovisku s ionizujúcim žiarením v rámci optimalizácie ožiarenia pracovníkov a obyvateľstva sa vychádzalo z toho, aby efektívna dávka u pracovníkov

neprekročila medzné hodnoty ožiarenia na preukazovanie racionálne dosiahnuteľnej úrovne radiačnej ochrany pre pracovníkov resp. pre jednotlivcov z obyvateľstva.

Medzné hodnoty ožiarenia pre preukazovanie racionálne dosiahnuteľnej úrovne radiačnej ochrany

- | | |
|---------------------------------------|-------------|
| - pre pracovníkov so zdrojmi žiarenia | 1,0 mSv/rok |
| - pre jednotlivcov z obyvateľstva | 0,1 mSv/rok |

4 Metodika stanovenia pasívnej ochrany

Stavebno - technické riešenie pracoviska so zdrojom ionizujúceho žiarenia a ochranných tieniacich vrstiev musí zabezpečiť, že miestnosti príľahlé k miestnostiam, kde sa zdržujú pacienti

s podaným rádiofarmakom (RF), budú chránené takými ochrannými tieniacimi vrstvami, ktoré

zabezpečia, že nebudú prekročené medzné hodnoty ožiarenia uvedené v časti 3.

Postup stanovenia zoslabenia tieniaceho materiálu:

Pri stanovení zoslabení tieniacich materiálov v ekvivalente olova na miestach pobytu pracovníkov a iných osôb sa vychádza z metodiky podľa normy DIN 6847 a DIN 6812. Vychádza sa z týždenného prevádzkového zaťaženia

pacienta (žiariča) alebo rtg zariadenia (SPECT/CT) a zohľadní sa smer užitočného žiarenia a dĺžka pobytu osôb v

príľahlých miestnostiach.

Pre vypočítanú hodnotu stupňa zoslabenia **F** gama žiarenia podľa vyššie uvedeného postupu sa stanoví požadovaná hrúbka tieniacej vrstvy v ekvivalente olova a bežných stavebných materiálov pre danú energiu gama žiarenia.

V prípade, že vypočítaný stupeň zoslabenia gama žiarenia **F** je menší ako je súčasné zoslabenie, dodatočná ochrana nie je potrebná. Ekvivalentné hrúbky iných tieniacich materiálov, ktoré zabezpečia rovnaký stupeň ochrany

ako stanovená ekvivalentná hrúbka olova, sa pre jednotlivé energie gama žiarenia stanovujú z tabuľky v citovanej norme.

Faktor smeru žiarenia „U“ zohľadňuje pravdepodobnosť smerovania primárneho zväzku gama žiarenia na chránenú oblasť, pričom:

U = 1,0

ak zväzok gama žiarenia smeruje trvale alebo viac ako 50% celkového prevádzkového času na jednotlivú chránenú oblasť. Platí aj pre rozptýlené röntgenové žiarenie a röntgenové žiarenie unikajúce cez kryt žiariča.

U = 0,2

pre steny vyšetrovne a vstupné dvere do vyšetrovne pri klasickej skiografii a pri stomatologickej rádiodiagnostike okrem stien a dverí, na ktoré nemôže byť nasmerovaný primárny zväzok röntgenového alebo gama žiarenia,

U = 0,1 táto hodnota platí pre priestory, na ktoré nie je smerovaný užitočný zväzok viac ako 10% celkového prevádzkového času röntgenového alebo gama žiariča,

U = 0

táto hodnota platí pre priestory, pri ktorých je vylúčené aby na ne bol nasmerovaný primárny zväzok röntgenového alebo gama žiarenia, taktiež platí pre röntgenové zariadenia, kde primárny zväzok je obmedzený výlučne na receptor obrazu a nemôže byť nasmerovaný voľne do priestoru.

Faktor pobytu „T“ zohľadňuje očakávanú dobu pobytu osôb v chránenej oblasti, príľahlej ku skúmanej miestnosti,

príčom:

T = 1,0

pre priestory s trvalým pobytom osôb, napríklad obsluhovne rádiodiagnostických pracovísk, ambulancie, prijímacie kancelárie, izby pacientov, klubovne, byty, detské kútiky a herne, obchody, bufety, reštaurácie, jedálne a stravovacie prevádzky,

T = 0,3

pre priestory s dočasným pobytom osôb, napríklad tmavé komory bez trvalej obsluhy, denné miestnosti personálu, dielne, vonkajšie komunikačné priestory mimo kontrolovaného pásma, ktoré priliehajú priamo k vyšetrovni,

T = 0,1

pre príležitostné a nepravidelne navštevované priestory, napríklad čakárne pre pacientov, chodby, schodiská, výťahy, toalety, prezliekacie kabíny pre pacientov, chodníky, vonkajšie priestory, parkoviská,

T = 0 pre priestory, kde sa počas prevádzky röntgenového zariadenia nezdržiavajú žiadni pracovníci so

zdrojmi žiarenia alebo iné osoby, napríklad toalety pre pacientov prístupné len z vyšetrovne.

Faktor premeny rádionuklidu P reprezentuje časť premeny rádiofarmaka po dobu jednotlivých etáp manipulácie a použitia rádiofarmák:

P = 1,0 pre všetky pracovné úkony,
P = 0,91 30 minútový pracovný úkon alebo úsek hodnotenia dávky,
P = 0,85 60 minútový pracovný úkon alebo úsek hodnotenia dávky,
P = 0,76 90 minútový pracovný úkon alebo úsek hodnotenia dávky.

Požadovaná hrúbka tienenia s_j (cm) je definovaný vzťahom:

$$s_j = z_j \cdot \log_{10}(W \cdot U \cdot T \cdot P / H_{\max})$$

$$W = t \cdot H_n / r^2$$

kde:

H_{\max}

– je najvyššia prípustná efektívna dávka, respektíve smerná hodnota ožiarenia na preukazovanie racionálne dosiahnuteľnej úrovne radiačnej ochrany pre pracovníkov so zdrojmi žiarenia, alebo pre ostatné osoby v chránenom priestore,

r – je vzdialenosť (m) chráneného miesta od zdroja žiarenia,

t – je celkový pracovný fond v týždni (h),

H_n – je príkon efektívnej dávky vo vzdialenosti 1 m od netieneného zdroja žiarenia,

U – je faktor smeru užitočného žiarenia,

T – je faktor pobytu osôb,

W – je efektívna dávka za týždeň vo vyšetrovanom mieste bez ochranného tienenia,

P – je faktor premeny rádionuklidu.

Veľkosť efektívnej dávky H na mieste chránenom zvoleným tienením, ktoré sa skladá z rôzne hrubých vrstiev rôzneho materiálu je definovaný vzťahom:

$$H = (t \cdot H_n \cdot U \cdot T \cdot P / r^2) \cdot 10^{-\sum(s_j/z_j)}$$

kde:

s_j – je definovaná ohranná vrstva s hrúbkou v cm,

z_j – je hrúbka desaťnásobného zoslabenia daného materiálu pre danú energiu (cm).

5 Dispozičné riešenie pracoviska a referenčné body pre stanovenie pasívnej ochrany pred ionizujúcim žiarením

Dispozičné riešenie pracoviska je zrejme z technického výkresu projektu (výkres č. TD02, M 1:50). Pracovníci oddelenia vstupujú na pracovisko (6.NP) cez filter (6.21) a čakáreň (6.06) alebo čakárne (6.02) resp. čakáreň (6.08). Vstup na všetky pracoviská je cez chodbu (6.06). Ovládač Gamakamery II. - SPECT/CT (6.18) je prístupný z chodby (6.06). Do vyšetrovne Gamakamery II. - SPECT/CT (6.17) vstupujú pracovníci z ovládača (6.18), ovládača Gamakamery I. (6.15) alebo z chodby (6.06).

Pacienti prichádzajú na pracovisko (6.NP) cez čakáreň (6.02). Do kontrolovaného pásma na vyšetrenia pomocou SPECT/CT vstupujú cez chodbu (6.06). Pre aplikáciu rádiofarmák (RF)

slúži osobitná aplikačná miestnosť. Pripravené rádiofarmaká sa do aplikačnej miestnosti resp. na

pracoviská gamakamier dopravujú v tienenom kontajneri. Pacient po podaní RF čaká na vyšetrenie v aktívnej čakárni (6.06) alebo (6.08).

Pracovisko prípravy rádiofarmák (RF)

Príprava injekcií so SPECT/CT rádiofarmakami (RF) sa realizuje v osobitnej miestnosti. Na pracoviská gamakamier (6.14) a (6.17) sa RF dopravujú v tienenom kontajneri.

Príkon dávkového ekvivalentu gama žiarenia vo vzdialenosti 1 m od kontajnera je zanedbateľný.

Pracovisko prípravy injekcií má steny a strop s omývateľným a neporéznym povrchom, podlaha

pokrytá odolnou, dobre čistiteľnou podlahovinou (napr. PVC), pracovné povrchy z ľahko čistiteľného materiálu (napr. laminát alebo nerez), celistvé a bezšvové. Spoje medzi podlahou, stenami, stropom a pracovnými povrchmi musia byť utesnené.

Na pracovisku sa pracuje s uzavretým elučným systémom v skrini s laminárnym prúdením a kanalizácia z pracoviska je napojená na samostatnú zbernú nádrž.

Na jednom pracovnom mieste sa súčasne nespracúva viacero rádionuklidov. Nepoužívané otvorené žiariče sú umiestnené sa v ochranných krytoch a v ochranných kontajneroch.

Skladujú

sa tak, aby príkon dávkového ekvivalentu na vonkajšej stene skladovacích priestorov neprekročil

$100 \mu\text{Sv}\cdot\text{h}^{-1}$ a vo vzdialenosti 1 m od ich povrchu $10 \mu\text{Sv}\cdot\text{h}^{-1}$.

Vialky s rádionuklidmi sú samostatne tienené tak, aby pri ich prenášaní v priestoroch pracoviska

príkon dávkového ekvivalentu neprekročil vo vzdialenosti 1 m od povrchu prepravného ochranného krytu $100 \mu\text{Sv}\cdot\text{h}^{-1}$.

Činnosti, pri ktorých môže dôjsť k úniku rádioaktívnych látok do ovzdušia, vykonávajú sa v laminárnom boxe.

Pri nakladaní s otvorenými žiaričmi sa používajú zodpovedajúce osobné ochranné pracovné prostriedky, ako sú tieniace plášte, zástery, okuliare, rukavice, a zodpovedajúce ochranné pomôcky,

ako sú pinzety, kliešte, tieniace ochranné obaly, kontajnery a iné.

Pracovisko prípravy injekcií je pracovisko s otvorenými žiaričmi II. kategórie, preto je zriadený samostatný kanalizačný rozvod pre rádioaktívne odpadové vody z pracoviska napojený

na samostatnú záchytnú nádrž.

Preprava pripravených rádiofarmák (RF) k podaniu priamo na pracovisku SPECT/CT (6.17) je v kontajneroch s tienením cca 3 cm olova.

Pri príprave injekcií a v dôsledku ich podania pacientom, vznikajú pevné rádioaktívne odpady (injekcie, tampóny, ...), ktoré sú zhromažďované do ochranného kontajnera v miestnosti

skladu RA odpadu. Po ukončení pracovného dňa sú pevné rádioaktívne odpady prenesené do skladu, kde sa ich aktivita zníži premenami (rozpadom) na úroveň, pri ktorej už nemajú klasifikáciu rádioaktívnych žiaričov.

Aktivity a hmotnostné aktivity, umožňujúce vyňatie rádioaktívnej látky spod administratívnej kontroly			
Nuklid	Aktivita [Bq]	Hmotnostná aktivita [kBq/kg]	Polčas premeny rádionuklidu
^{99m} Mo generátor	10 ⁷	10 ²	6,02 h
^{99m} Tc	10 ⁷	10 ²	6,01 h
¹¹¹ In	10 ⁶	10 ²	2,83 h
¹²³ I	10 ⁷	10 ²	13,2 h
⁹⁰ Y	10 ³	10 ³	64,1 h
²²³ Ra	10 ³	10 ²	11,4 d
²⁰¹ Tl	10 ⁶	10 ²	3,04 d
¹³¹ I	10 ⁶	10 ²	8,04 d

Pracovisko SPECT/CT

Pred samotnou aplikáciou a vyšetrením je pacient poučený o zásadách radiačnej ochrany osôb, ktoré sa budú vyskytovať v jeho bezprostrednej blízkosti.

Pacienti na vyšetrenie pomocou SPECT/CT (6.17) sú pripravovaní v miestnosti aplikácie RF, do ktorej sa pripravená injekcia transportuje z pracoviska prípravy rádiofarmák pomocou tieneneho kontajnera.

Po podaní rádiofarmaka (RF) sa pacient presunie do aktívnej čakárne (6.06) resp. (6.08).

Príprava pacienta spolu s vyšetrením trvá v priemere 30-60 minút. Predpokladá sa, že denne sa

na pracovisku SPECT/CT (gamakamera II) vyšetří maximálne 10 pacientov.

Po ukončení vyšetrenia pacient odíde do čakárne (6.06) resp. (6.08), kde počká na zníženie aktivity rádiofarmaka na prepúšťaciu úroveň.

Kvapalné rádioaktívne odpady

Na pracovisku Kliniky nukleárnej medicíny Univerzitnej nemocnice Martin, vznikajú pri prevádzke kvapalné rádioaktívne odpady.

Kritéria na vypúšťanie rádioaktívnych látok do životného prostredia sú uvedené v Zákone NR SR č. 87/2018, príloha č. 5, tabuľka č. 1

Bez osobitného povolenia možno uvádzať rádioaktívne látky do životného prostredia, ak žiadnom kalendárnom roku priemerná efektívna dávka spôsobená ich uvedením do životného prostredia u jednotlivca z kritickej skupiny obyvateľov nepresiahne $10 \mu\text{Sv}$ a súčasne kolektívna

efektívna dávka neprekročí 1 manSv . Ak je kolektívna dávka vyššia ako 1 manSv , možno povoliť uvádzanie do životného prostredia na základe výsledkov optimalizačnej štúdie, ktorou sa

preukáže, že uvedenie do životného prostredia je optimálnym z hľadiska radiačnej ochrany.

Kritérium v odseku vyššie sa považuje za splnené, ak pri vypúšťaní do verejnej kanalizácie súčet súčinov objemových aktivít jednotlivých vypúšťaných rádionuklidov a konverzných faktorov pre príjem týchto rádionuklidov pozitívom dospelým jednotlivcom z obyvateľstva (Zákon

87/2018, príloha č. 1, tabuľka č. 12) nie je väčší ako $10^{-2} \text{ Sv} \cdot \text{m}^{-3}$.

Vypúšťanie $^{99\text{m}}\text{Tc}$ do verejnej kanalizácie:

Uvoľňovacia úroveň $U = a_{\text{obj}} (\text{Bq}/\text{m}^3) \cdot h_{\text{ing}} (\text{Sv}/\text{Bq})$

Podľa tabuľky č. 12 – konverzný faktor pre $^{99\text{m}}\text{Tc} = 2,2 \cdot 10^{-11} \text{ Sv}/\text{Bq}$

V jednom pracovnom dni je vyšetrených **maximálne 10 pacientov**.

Aplikované rádiofarmakum $^{99\text{m}}\text{Tc}$ MDP je max. 800 MBq / jeden pacient.

Podľa farmakokinetiky pre dané RF platí, že 50% aktivity sa vylúči obličkami do 4 hodín, preto sa dá k výpočtu uvoľňovacej úrovne využiť hodnota aktivity 400 MBq .

Výpočet uvoľňovacej úrovne pre jedného pacienta:

Objem nádržky toalety je 10 l na jedno spláchnutie:

Objemová aktivita je $400 \text{ MBq} / 10 \text{ litrov} = 400 \cdot 10^6 \text{ Bq} / 10^{-2} \text{ m}^3$

$1 \text{ MBq} = 1\,000 \text{ kBq} = 1\,000\,000 \text{ Bq} = 10^6 \text{ Bq}$

$1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ l} = 10^3 \text{ l}$

$\text{Bq}/\text{m}^3 \cdot \text{Sv}/\text{Bq} = \text{Sv}/\text{m}^3$

$U_1 = 400 \cdot 10^6 \text{ Bq} / 10^{-2} \text{ m}^3 \cdot 2,2 \cdot 10^{-11} \text{ Sv}/\text{Bq} = 0,8800 \text{ Sv} \cdot \text{m}^{-3}$

$U_{10} = U_1 \cdot 10 = 0,8800 \cdot 10 = 8,8 \text{ Sv} \cdot \text{m}^{-3}$

Uvoľňovacia úroveň pre vypúšťanie kvapalných rádioaktívnych odpadov do životného prostredia (verejná kanalizácia) pri vyšetreniach pomocou SPECT/CT (gamakamera II.) s

prevádzkou maximálne 10 pacientov denne pri podanej maximálnej aktivite 800 MBq ^{99m}Tc nebude prekročená.

Uvoľňovanie rádioaktívneho odpadu do verejnej kanalizácie:

Na klinike nukleárnej medicíny Univerzitetnej nemocnice Martin sa aplikuje ^{131}I ako liečebná modalita, pracovisko má samostatné lôžkové oddelenie s prislúchajúcim zázemím. Z tohto dôvodu je pracovisko (lôžkové aj diagnostické) napojené na štyri deaktivované nádrže likvidačnej stanice rádioaktívnych odpadových vôd (nerieši tento projekt).

Referenčné body pre výpočet a samotné výpočty pasívnej ochrany pred gama žiarením sú v prílohách k tomuto dokumentu a tvoria jeho neoddeliteľnú súčasť.

6 Záver

Pri realizácii ochranného tienenia pred gama a rtg žiarením na pracovisku gamakamery II. (SPECT/CT) Kliniky nukleárnej medicíny Univerzitetnej nemocnice Martin je nutné použiť taký stavebný a tieniaci materiál, aby boli dodržané minimálne ekvivalenty olova, ktoré zabezpečia, že nebude prekročená medzná hodnota pre preukázanie racionálne dosiahnuteľnej úrovne radiačnej ochrany pre žiadneho pracovníka (1,0 mSv/rok), alebo obyvateľa (0,1 mSv/rok). Tieniace vrstvy pozorovacích okienok, dvier a stien sa zreteľne označia. Nápis označujúce hrúbku tieniacich vrstiev, prípadne ekvivalent s uvedením napätia, pri ktorom bol určený (napr, ekvivalent 1,50 mm Pb – 100 kV) sa vyznačia nezmazateľnou farbou, vyrytím, alebo sa vyznačia na tabuľky, ktoré sa pevne pripevňujú na jednotlivé steny, pozorovacie okienka, alebo dvere (Vyhľadajte MZ SR č. 99/2018, §3, bod 6.).

Sumár stavebných úprav na pracovisku SPECT/CT (gamakamera II.)

Dvere:

- medzi vyšetrovňou SPECT/CT (6.17) a ovládačom (6.18) s ekvivalentom olova 2,5 mm.
- medzi vyšetrovňou SPECT/CT (6.17) a chodbou (6.06) s ekvivalentom olova 2,5 mm.
- medzi vyšetrovňou SPECT/CT (6.17) a ovládačom gamakamery I. (6.14) s ekvivalentom olova 2,5 mm.
- medzi ovládačom SPECT/CT (6.18) a chodbou (6.06) s ekvivalentom olova 2,5 mm.

Steny:

Materiálová skladba stien bola **zistená sondážou:**

Vnútrotná nosná deliaca stena:

- povrchová úprava steny – omietka – 25 mm,
- železobetónové stĺpy a výplňové murivo – **tehla – 500 mm**,
- povrchová úprava steny – omietka – 25 mm

Tieniaca predstena:

- povrchová úprava steny – omietka – 25 mm,
- vyrovnávacia vrstva SDK (1 vrstva) na lep – 12 mm,
- tieniaca vrstva **olova – 6,4 mm**

Podlaha:

Materiálová skladba podlahy vyšetrovne gamakamery II. – SPECT/CT (6.17), bola **zistená pomocou sondáže:**

- nášľapná vrstva – LINOLEUM – 5 mm,
- vyrovnávacia vrstva / debnenie – OSB doska – 20 mm,
- tepelná izolácia – POLYSTYRÉN PS – 120 mm,
- tieniaca vrstva **olova - 15 mm,**
- **betónová vrstva – 80 mm,**
- nosná konštrukcia HURDIS (dutá pálená tehla) – 250 mm,
- povrchová úprava stropu – omietka – 25 mm

Pozorovacie okienko:

- pozorovacie okno medzi vyšetrovňou gamakamery II. - SPECT/CT (6.17) a ovládačom (6.18) s ekvivalentom olova 2,5 mm.
- pozorovacie okno medzi vyšetrovňou gamakamery II. - SPECT/CT (6.17) a ovládačom gamakamery I. (6.14) s ekvivalentom olova 2,5 mm.

V Košiciach, 2023/08

Ing. Arnold Štubňa, klinický fyzik

C Elektroinštalácia

1 Predmet spracovania:

Predmetom tohto projektu je vypracovanie projektovej dokumentácie elektroinštalácie pre inštaláciu hybridného diagnostického systému SPECT/CT – AnyScan SC Trio H. Uvedené diagnostické zariadenie bude po zrealizovaní potrebných stavebných prác inštalované na Klinike nukleárnej medicíny (ďalej len „KNM“) v pavilóne č.8 v Univerzitnej nemocnici Martin. Pavilón č. 8 sa nachádza vo vnútornom areáli nemocnice a KNM je umiestnená na šiestom nadzemnom podlaží. Pre nové diagnostické zariadenie je určený samostatný priestor č. 6.17 označený ako GAMAKAMERA II. Tento priestor bol v minulosti (r. 2004) pripravený pre inštaláciu CT prístroja značky Siemens.

Všetky prípadné odchýlky, ktoré sa môžu vyskytnúť počas následného spracovania ďalších projekčných prác alebo realizácie prípravných prác (pred osadením SPECT/CT) je potrebné prekonzultovať s dodávateľom technológie. Všetky projekčné práce i samotná realizácia musí byť v súlade so zákonmi, vyhláškami, normami (platnými na území Slovenskej republiky), všetkými časťami projektovej dokumentácie a technickými podkladmi od výrobcu zariadenia.

Podklady pre spracovanie projektu:

Ako východiskové podklady boli poskytnuté:
pôdorys 6.NP existujúceho stavu v tlačenej forme,
schematický rez objektom,
výkresy pohľadov na pavilón,
statický posudok na inštaláciu med. diagnostických zariadení Siemens a GE,
pre-installation guide AnyScan Trio SPECT/CT,
požiadavky na miestnosť pre inštaláciu hybridného diagnostického systému SPECT/CT – AnyScan SC Trio H.

Popis technologického zariadenia:

SPECT/CT - jednofotónová emisná počítačová tomografia je diagnostická zobrazovacia metóda používaná v nukleárnej medicíne. Využíva scintilačné kamery k rekonštrukcii obrazu rozloženia rádiofarmaceutika v tele pacienta. Uvedené SPECT/CT funguje ako hybrid, kde je zabudované SPECT a tzv. low-dose CT v jednom, to umožňuje sledovať anatomickeú i funkčnú štruktúru tkaniva.

Hybridný diagnostický systém SPECT/CT – AnyScan SC Trio H sa skladá z nasledujúcich hlavných častí:

PECT gantry s 3 detektormi,
CT gantry,
patientsky stôl,
kolimátory,
napájací rozvádzač (PDU),
ovládacia jednotka.

2 Elektroinštalácia

Pre elektrické napojenie plánovaného medicínskeho zariadenia bude potrebné zrealizovať nový káblový prívod z hlavného rozvádzača daného podlažia, rozvádzač RH-6, samostatným bezhalogénovým káblom, pre pevný rozvod elektrickej energie. Okrem tohto káblu je potrebné do priestoru diagnostickej miestnosti priviesť samostatný vodič (medený) pre ochranné uzemnenie a ochranné pospájanie Ø50mm² ž/z. Prívodný kábel pre medicínske zariadenie SPECT/CT nesmie byť použitý pre napojenie akýchkoľvek iných zariadení.

Elektroinštalácia zdravotníckych priestorov musí byť realizovaná v súlade s STN 33 2000-7-710 (osvetlenie, zásuvkové rozvody, doplnkové ochranné pospájanie).

Základné technické požiadavky elektroinštalácie:

a) Napäťová sústava: NN, 3N+PE, ~ 50Hz±5%, 230/400V ±10%, TN-S
2/PE AC 230V, 50Hz, IT- zdravotnícka IT

b) Spotreba elektrickej energie:

SPECT: PSPECT = max. 5,1 KVA

CT: PCT = max. 85 KVA

El. inštalácia 6.17, 6.18 a 6.19 PEL = 8KVA

c) Protokol o priradení čísiel skupín a klasifikácie bezpečnostných technických prostriedkov budov pre zdravotnícke priestory, vypracovaný odbornou komisiou.

d) Stupeň dôležitosti dodávky elektrickej energie podľa STN 34 1610 – 1 stupeň.

V zmysle vyhl. 508/2009 Z. z. je elektrické zariadenie navrhované v tomto projekte zaradené do skupiny s vyššou mierou ohrozenia A. Podľa § 5 odst. 3 tejto vyhlášky, k tejto dokumentácii je potrebné úradné osvedčenie (podľa zákona 508/2009 príloha č.1 časť III odsek h), resp. vyjadrenie inšpekčného orgánu A.

V zmysle STN 33 2000-7-710 sú navrhnuté elektrické obvody a elektrické medicínske zariadenia. Klasifikácia bezpečnostných technických prostriedkov priestorov pre nové SPECT/CT je spracovaná protokolárne podľa STN 33 2000-7-710, príloha A, tabuľka A.1 a príloha B, tabuľka B.1, vid' protokol č. 01-07-2023, ktorý je priložený ako príloha k tejto PD. Klasifikácie bezpečnostných priestorov sú uvedené na výkresoch v legende miestností.

Požiadavky na ochranu pred zásahom elektrickým prúdom osôb a hospodárskych zvierat sú zabezpečené ochrannými opatreniami v zmysle normy STN 33 2000-4-41:2019 takto:
Základná ochrana (ochrana pred priamym dotykom)

- základnou izoláciou živých častí podľa Prílohy A.1

- zábranami alebo krytmi podľa Prílohy A.2

- IT zdravotnícka sústava podľa STN 33 2000-7-710

Ochrana pri poruche (ochrana pred nepriamym dotykom)

- ochranným uzemnením a ochranným pospájaním podľa čl. 411.3.1

- samočinné odpojenie pri poruche (systém TN) podľa čl. 411.3.2

Ochranné opatrenie: samočinné odpojenie napájania podľa kapitoly 411

Ochranné opatrenie: dvojité alebo zosilnená izolácia podľa kapitoly 412

Ochranné opatrenie: malé napätie SELV a PELV podľa kapitoly 414

Doplnková ochrana: prúdové chrániče RCD podľa čl. 415.1

Doplnková ochrana: doplnkové ochranné pospájanie podľa čl. 415.2

Technologický rozvádzač pre diagnostický systém PDU je súčasťou dodávky medicínskeho zariadenia, jeho inštaláciu musí zabezpečiť odborne spôsobilá osoba zaškolená dodávateľom medicínskeho zariadenia.

Hlavný prívod pre technologický rozvádzač PDU musí byť inštalovaný nad týmto rozvádzačom (v minimálnej výške 1 500 mm od finálnej podlahy) a zabezpečiť ho musí stavba pri dodržaní požadovaných parametrov prívodného vedenia:

Odpor uzemnenia: < 0,200 ohmu

Impedancia prívodného vedenia: < 0,110 ohmu – merané medzi fázami.

Prívod do PDU realizovať cez prúdový chránič: 125/4N/003-A, Id=30 mA, typ A. (inštal. v rozv. PDU)

Hlavný prívodný trojpólový istič PDU: 3x80 A (gG/gL) (inštal. v rozv. PDU)

Prierez prívodného kábla: 25-50 mm²

V diagnostickej miestnosti a miestnosti pre vyhodnotenie bude nevyhnutné inštalovať elektrostaticky vodivú podlahu, ktorá po dokončení stavebných a inštalačných prác musí prejsť skúškou s premeraním vodivosti podlahy.

Káblové rozvody:

Na elektroinštaláciu budú použité celoplastové káble s medenými žilami, patričného prierezu a počtu žíl podľa výkresovej časti PD. Použité káble budú s reakciou na oheň B2ca- s1, d1, a1. Káble napájajúce rozvody s IT medicínskou sústavou budú s funkčnou odolnosťou na trvalú dodávku el. energie počas požiaru.

Káblové rozvody budú vedené v káblových žľaboch v podhl'adoch a po zostupe budú uložené pod omietkou alebo v inštalačných kanáloch. V miestnosti SPECTR/CT budú káble uložené v kovových rúrkach/žľaboch.

Z existujúceho hlavného rozvádzača poschodia RH-6 sú navrhnuté dva samostatné prívodné káble. Jeden pre samotné novo inštalované zariadenie SPECT/CT, konkrétne bude kábel zaústený do rozvádzača PDU, dodaného spolu s novo inštalovaným zariadením SPECT/CT. A jeden samostatný kábel pre nainštalovaný rozvádzač R6.3, ktorý bude slúžiť pre potreby úpravy elektroinštalácie v priestore 6.17, 6.18 a 6.19.

Osvetlenie:

Pre rekonštruované priestory pre umiestnenie nového medicínskeho zariadenia SPECT/CT bol spracovaný výpočet pre stanovenie intenzity a rovnomernosti osvetlenia, ako aj ostatných svetelno-technických ukazovateľov v zmysle **STN EN 12464-1**. V priestore diagnostickej (vyšetrovacej) miestnosti musí byť zabezpečené hlavné osvetlenie podľa normy STN EN 12464-1, požadovaná úroveň osvetlenia je 500 lx. Osvetlenie je navrhnuté prisadenými LED svietidlami určenými pre zdravotnícke priestory s DALI predradníkom, ktorý bude umožňovať prostredníctvom otočného DALI vypínača stmievanie osvetlenia počas výkonu vyšetrenia. Požadovanú intenzitu bude nastavovať personál určený na obsluhu novo inštalovaného med. zariadenia.

Intenzita hlavného osvetlenia v jednotlivých priestoroch sa uvažuje nasledovná:

diagnostická miestnosť - 500 lx

miestnosť pre vyhodnotenie diagnostických zistení - 500 lx

Napájanie osvetlenia musí byť v súlade s STN 33 2000-7-710: 2013-08 Elektrické inštalácie NN v zdravotníckych priestoroch.

Osvetlenie únikových ciest je existujúce a je realizované ako doplnkové osvetlenie bezpečnostného osvetlenia, svietidlami so symbolmi pre únikové cesty. Požaduje sa použitie svietidiel s autonómnym zdrojom, návrh núdzového osvetlenia musí byť v súlade s STN EN 1838.

Zásuvková inštalácia

Zásuvkové obvody sú navrhnuté v súlade s normou STN 33 2130, STN 33 2000 4-41 a STN 33 2000-7-710. Zásuvkové rozvody sa navrhujú medenými káblami prierezu 2,5 mm². Zásuvky sú navrhnuté 230V/16A zapustené prípadne povrchové, jednoduché a dvojité, umiestniť vo výške 0,3 a 1,2m podľa výkresovej dokumentácie.

Farebné značenie zásuviek:

- biela - zásuvky napájané zo základného zdroja,
- zelená - zásuvky napájané zo záložného zdroja,
- žltá - zásuvky napájané zo zdravotníckej IT siete

Ochrana proti pulznému prepätiu je navrhnutá v troch stupňoch:

Vnútoraná ochrana objektu (LPMS) pred bleskom a inými škodlivými účinkami atmosférickej elektriny (LEMP) je v zmysle ustanovení STN 62305-4 uzemnením, pospájaním a prepäťovými ochranami.

Ochrana proti pulzným prepätím je

1. stupeň - použitím zvodiča prepätí 1. stupňa, v rozvádzači RH-6.
2. stupeň - použitím zvodiča prepätí 2. stupňa, v navrhovaných podružných rozvádzačoch.
3. stupeň - montáž zvodiča prepätí 3. stupňa, priami do vybraných zásuviek a prístrojov.

Ochranné pospájanie

Všetky zdravotnícke priestory, sa musia posúdiť podľa normy STN 33 2000-7-710 a zaradiť do jednotlivých skupín určených touto normou. V každom priestore skupiny 1 a 2 sa musí navrhnúť doplnkové ochranné pospájanie, pričom vodiče doplnkového ochranného pospájania sa musia pripojiť na svorkovnicu pospájania s cieľom vyrovnania potenciálov medzi časťami:

- ochranné vodiče,
- cudzie vodivé časti,
- tienenie proti el. rušivým poliam, ak je inštalované,
- pripojenie k vodivej mrežovej výstuhe podlahy, ak je inštalované,
- kovové tienenie oddelovacích transformátorov cez najkratšiu trasu.

Všetky ochranné vodiče elektrických zariadení, ktoré sa využívajú v jednej miestnosti sa musia pripojiť na rovnakú svorkovnicu pospájania. Všetky svorkovnice pre ochranné pospájanie inštalované v konkrétnej časti medicínskeho zariadenia napojené z rovnakého počiatočného bodu – hlavného rozvádzača sa musia vzájomne prepojiť medeným vodičom s minimálnym prierezom 16 mm^2 . V zdravotných priestoroch skupiny 1 a 2 nesmie byť odpor akéhokoľvek ochranného vodiča vyšší ako $0,2\Omega$.

Ochranné pospájanie sa musí umiestniť v zdravotníckom priestore alebo v jeho blízkosti a musí sa pripojiť na hlavný ochranný uzemňovací vodič, vodičom s prierezom rovnajúcim sa najväčšiemu prierezu z vodičov pripojených na pospájanie. Prípoje sa musia usporiadať tak, aby boli prístupné, označené štítkami, zreteľne viditeľné a aby sa dali ľahko samostatne odpojiť.

Hlavná ochranná svorkovnica HOP je nainštalovaná vedľa hlavného rozvádzača RH-6 na chodbe lôžkovej časti oddelenia KNM. Z tejto hlavnej svorkovnice ochranného pospájania sa pripoja novo navrhované svorkovnice vyrovnania potenciálov v priestore nevinštalovaného SPECT/CT (6.17) a miestnosti pre vyhodnotenie výsledkov (6.18 a 6.19) označené vo výkrese ako EP1 a EP2 samostatným vodičom NHXH-J 50 mm^2 .

Všetky vodiče ochranného pospájania sa musia označiť štítkom aby bolo zrejmé smerovanie ochranného vodiča.

Opatrenia proti elektromagnetickému rušeniu:

V zdravotníckych priestoroch, v ktorých sa vykonáva meranie bioelektrických potenciálov a ich bezprostrednom okolí sa musí vykonať ochrana pred rušivými účinkami elektromagnetických polí, ak dôsledkom rušenia môže byť skreslenie alebo znehodnotenie merania.

Elektrické rozvody na vnútornej a vonkajšej strane stien, podláh a stropov sa uložia do kovových inštalačných rúrok, žľabov alebo sa použijú tienené káble. Kovové tienenie sa môže k svorkovnici pospájania pripojiť iba v jednom bode. Kovové kryty prístrojov triedy II alebo III, ktoré môžu byť zdrojom rušenia, sa pripoja k svorkovnici pospájania.

UPS

V zdravotníckych priestoroch sa vyžaduje záložné napájanie bezpečnostných technických prostriedkov budov, ktoré v súlade s normou bude napájať inštalácie potrebné na trvalú prevádzku v prípade poruchy normálnej napájacej siete, počas definovaného časového intervalu a v súlade s vopred nastaveným časom prepnutia.

Záložná napájacia sieť sa musí automaticky pripojiť, ak napätia jedného alebo viacerých vstupných pracovných vodičov normálneho napájania v hlavnom rozvádzači budovy poklesne na menej ako 90 % menovitého napätia na čas dlhší ako 0,5 s.

Novo inštalované zariadenie SPECT/CT bude disponovať vlastným núdzovým záložným napájacím zdrojom o výkone 6kW, ktorý bude inštalovaný v rozvádzači PDU dodávaným spolu s medicínskym zariadením SPECT/CT. Uvedený záložný napájací zdroj zabezpečí núdzové vypnutie a odstavenie medicínskeho zariadenia, vysunutie pacienta na lôžku zo zariadenia.

Pre potreby napojenia pracovných staníc vo vyhodnocovacej miestnosti č. 6.18 ja navrhnutá 1 fázová ÚPS stanica s výkonom 4kVA 3,6kW, ktorá bude nainštalovaná v miestnosti 6.19, vedľa navrhovaného rozvádzača R6.3.

Signalizácia stavov

Diagnosticke zariadenie SPECT/CT umožňuje pripojenie externých spínačov – reléových kontaktov, ktoré informujú o stave uzatvorenia vstupných dverí do miestnosti a externého röntgenového žiariča mimo miestnosti so zariadením SPECT/CT.

V priestore vyšetrovne (Gamakamera II) musí byť nainštalované tlačidlo núdzového zastavenia (s aretáciou) na stene v blízkosti vstupných dverí. Tlačidlo musí byť zabezpečené proti nežiadúcemu stlačeniu.

CCTV a sledovanie pacientov

Vizuálna kontrola pacienta v priestore vyšetrovacej miestnosti bude zabezpečená pripojením na existujúci uzavretý televízny okruh, ktorý bude pozostávať z dvoch základných kamier a jednej prídavnej kamery, nainštalovaných v ožarovni. Snímaný obraz bude možné prenášať do monitora s trvalým zobrazením oboch kamier, ktorý bude umiestnený v miestnosti vyhodnotenia diagnostických zistení - ovládacia miestnosť.

Komunikácia medzi obsluhujúcim personálom a pacientom vo vyšetrovacej miestnosti bude zabezpečená dorozumievacím zariadením - intercomom. Dodávka intercomu je súčasťou dodávky technológie. Osadenie ďalších kamier uzavretého televízneho okruhu je na zvážení užívateľa.

SLP (štruktúrovaná kabeláž)

V priestore novej diagnostickej v miestnosti č. 6.17 a v miestnosti na vyhodnotenie diagnostických zistení 6.18 bude navrhnutá a zrealizovaná lokálna počítačová sieť pre potreby prepojenia diagnostického systému SPECT/CT s pracovnými stanicami. Navrhuje sa využitie kábla pre sieťovú komunikáciu F/FTP cat. 6, šírka pásma 1 Gbit/s, zásuvky RJ-45. Zásuvka RJ-45 pri Control Cabinet bude vyžadovať statickú IP adresu.

Všetky komponenty (akvizičné a vyhodnocovacie stanice) musia mať zabezpečenú konektivitu do verejného internetu tak, aby bolo možné sa vzdialene pripojiť prostredníctvom VPN tunelu k týmto zariadeniam.

Počet dodávaných pracovných staníc spolu pre SPECT/CT:

1x Gantry: 2x LAN zásuvka,

3x pracovná stanica: 2x LAN zásuvka pre každú stanicu a 4x zásuvka 230 V pre každú stanicu.

Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a ohrození

Projektová dokumentácia, ako aj priestorové rozmiestnenie a konštrukčné vyhotovenia použitých prvkov podľa zákona č. 124/2006 §4 a §13 umožňujú prevádzkovanie bez rizikových ohrození a nebezpečenstiev. „Zákon č. 124/2006 o bezp. a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov“, „Zákon č. 309/2007, ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov a ktorým sa menia a dopĺňajú niektoré zákony“, „Zákon č. 140/2008, ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona č. 309/2007 Z. z. a o zmene a doplnení zákona č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov“ Rozsah §4 zákona č. 124/2006 Z.z. „vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a neodstrániteľných ohrození“.

V súvislosti s uvedeným je predmetná problematika vyhodnotená, pričom sú navrhnuté nasledovné

ochranné opatrenia:

- a.) Objednávateľ odovzdá pracovisko zhotoviteľovi, o čom vyhotoví Záznam o odovzdaní prevzatí pracoviska s upozornením na stav pracoviska po stránke BOZP, OPP a na prípadné prevádzkové a pracovné nebezpečenstvá a ohrozenia vyplývajúce z pracovného procesu oboch subjektov. V zázname musia byť presne určené hranice odovzdávaného pracoviska s určením zodpovednosti, kto za pracovisko počas výkonu objednaných zmluvných výkonov zodpovedá.
- b.) Objednávateľ pri odovzdávaní pracoviska preukázateľne poučí zhotoviteľa z platných interných predpisov objednávateľa o ochrane zdravia a bezpečnosti pri práci, ako aj s internými predpismi objednávateľa o ochrane pred požiarmi na pracovisku a v jeho okolí, pravidlami pohybu zamestnancov zhotoviteľa, nebezpečenstvami na pracovisku, narábaním s odpadmi, zákazmi a zvláštnymi režimami, ktoré je zhotoviteľ povinný pri realizácii zmluvných výkonov dodržiavať. O vykonaní školenia vyhotoví objednávateľ zápis do stavebného, resp. montážneho denníka. Pracovníci zhotoviteľa musia dodržiavať všetky predpisy a príkazy v dokumente BOZP, ktoré sa vydávajú na ojedinelé činnosti a nie sú zachytené v bezpečnostných predpisoch.
- c.) Zhotoviteľ zodpovedá za bezpečný stav používaných strojov, zariadení, nástrojov, náradia, materiálov, za určenie bezpečných pracovných a technologických postupov, organizáciu zmluvných výkonov, za bezpečný stav pracovísk, priestorov, komunikácií a sociálnych priestorov prevzatých zápisnične od objednávateľa.
- d.) Zhotoviteľ je povinný dodržiavať zákaz požívania alkoholických nápojov, omamných a psychotropných látok, zákaz vstupovať pod ich vplyvom na pracoviská objednávateľa, ako aj dodržiavať všeobecný zákaz fajčenia okrem vyznačených priestorov.

- e.) Zhotoviteľ vybaví svojich zamestnancov potrebnými osobnými ochrannými pracovnými prostriedkami (OPP) a zabezpečí ich používanie. Túto povinnosť zhotoviteľ zabezpečí aj u jeho zamestnancov a subdodávateľov. Práce je možné vykonávať len v pracovnom odevu upravenom tak, aby nedošlo k zachyteniu častí odevu rotačnými časťami strojov.
- f.) Zhotoviteľ musí riadiť vykonávanie zmluvných výkonov tak, aby nedošlo k poškodeniu zdravia zamestnancov objednávateľa, vlastných zamestnancov, ako aj zamestnancov tretích osôb a aby nedošlo ku škodám na majetku oboch zmluvných strán.
- g.) Zhotoviteľ je povinný zabezpečiť vybavenie písomne prevzatých stavenísk a pracovísk bezpečnostným značením v zmysle Nariadenia vlády SR č. 387/2006 Z. z. o požiadavkách na používanie označenia, symbolov a signálov na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a nariadenia vlády č. 396/2006 Z. z. a jeho Prílohy č. 1.
- h.) Zhotoviteľ je povinný dodržiavať všetky predpisy, normy, vyhlášky a zákony týkajúce sa BOZP, vrátane dodržiavania technologických postupov a technologickej disciplíny pri realizácii diela.
- i.) Prácu na elektrických zariadeniach môžu vykonávať len osoby s predpísanou elektrotechnickou kvalifikáciou pre tento účel, podľa jednotlivých kategórií napätia. Pri práci na el. zariadeniach sa musia dodržiavať súvisiace bezpečnostné predpisy, používať predpísané pracovné a ochranné prostriedky.
- j.) Údržba základných prostriedkov elektrického zariadenia pre zaistenie bezpečnosti a ochrana zdravia spočívajú v nasledovných úkonoch pracovníkov údržby:
 - 1. pravidelná prehliadka - kontrola fyzického stavu zariadenia
 - 2. pravidelná kontrola funkčnosti zariadenia
 - 3. pravidelná údržba
- k.) Pracovníci zhotoviteľa musia byť podrobení podľa príslušných predpisov skúškam odbornej spôsobilosti pre výkon a riadenie montáže.

Projekt svojím techn. riešením minimalizuje možné ohrozenia elektrickým prúdom nasledovne:

- ohrozenie osôb dotykom so živými časťami (priamy dotyk) - rieši v časti technickej správy „Ochrana pred zásahom el. prúdom, požiadavky na uzemnenie“ v zmysle STN 33 2000-4-41“,
- ohrozenie osôb dotykom s časťami, ktoré sa stali živými následkom zlých podmienok, najmä porušenie izolácie (nepriamy dotyk) - rieši v časti technickej správy v zmysle STN 33 2000-4-41“,
- ohrozenie elektrostatickými javmi - kostry technologických zariadení musia byť vodivo pripojené na uzemňovaciu sieť.

V zmysle zákona č. 124/2006 Z. z musia byť elektrické zariadenia vo všetkých svojich častiach konštruované, vyrobené, montované a prevádzkované tak, aby sa pri zvyčajnom používaní nestali zdrojom úrazu, požiaru alebo výbuchu. Uvedené je zohľadnené v RP. Za bezpečnosť a bezporuchovosť technického zariadenia zodpovedá v zmysle §8, vyhlášky MPSVaR SR 508/2009 Z. z. prevádzkovateľ technického zariadenia. Projektová dokumentácia, ako aj priestorové rozmiestnenie a konštrukčné vyhotovenia použitých prvkov podľa zákona č 124/2006 §4 a §13 umožňujú prevádzkovanie bez rizikových ohrození a nebezpečenstiev. Rozsah §13 zákona č. 124/2006 Z.z. „požiadavky na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri prevádzke, používaní, údržbe, oprave, rekonštrukcii a likvidácii“.

Ohrozenie životného prostredia pri nakladaní s odpadmi

Pri nakladaní s odpadmi, ktoré vzniknú počas výstavby, nie je predpoklad ohrozenia životného prostredia, pokiaľ sa budú vzniknuté druhy odpadov zhromažďovať a skladovať oddelene na vyčlenenom mieste, kde budú zabezpečené proti odcudzeniu, znehodnoteniu a prípadnému úniku do okolia za predpokladu dodržiavania prevádzkového poriadku a havarijného plánu vypracovaného pre skladovanie nebezpečných odpadov.

Pôvodca môže zabezpečiť využitie alebo zneškodnenie všetkých druhov odpadov buď samostatne alebo prostredníctvom oprávnenej sprostredkovateľskej organizácie, ktorá zabezpečí prepravu a zneškodnenie všetkých druhov odpadov na základe platných povolení vydaných príslušnými orgánmi štátnej správy

Starostlivosť o životné prostredie

Dodávateľ je povinný zaoberať sa ochranou životného prostredia pri realizácii stavebných prác. Aby po dobu výstavby nedochádzalo k porušeniu životného prostredia okolia stavby, bude nutné dodržiavať nasledovné opatrenia zo strany dodávateľa:

- a) dbať, aby neboli devastované okolité plochy
- b) dodržiavať nariadenia a vyhlášky o ochrane ovzdušia, vodných zdrojoch tokov a plôch
- c) pri výjazde vozidiel a mechanizmov na verejnú komunikáciu zabezpečiť ich čistenie
- d) stavebný odpad ukladať na legálne skládky s triedením podľa druhu a charakteru odpadu v zmysle Zákona o odpadoch.

Predpisy a normy:

Vyhláška ÚBPSR 158/2001 Zb.z. na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.

Vyhláška MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z. - Zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a bezpečnosť technických zariadení.

Vyhláška 234/2014 Z.z ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky č. 508/2009 Z. z

Vyhláška MPSVaR SR č. 398/2013Z.z. - ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky č. 508/2009 Z. z.,

Vyhláška Ministerstva zdravotníctva SR č. 541/2007 Z.z. o požiadavkách na osvetlenie pri práci.

STN 33 0340	Elektrotechnické predpisy. Ochranné kryty el. zariadení a predmetov
STN 33 0360	Miesta pripojenia ochranných vodičov na elektrických predmetoch
STN 33 1500	Elektrotechnické predpisy. Revízia elektrických zariadení
STN 33 2130	Elektrotechnické predpisy. Vnútorne elektrické rozvody
STN 34 1050	Predpisy pre kladenie silových elektrických vedení
STN 34 3104	Bezpečnostné predpisy pre obsluhu a prácu v el. prevádzkach
STN 36 0452	Umelé osvetlenie budov

STN 33 2000-4-41:2019	Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom
STN 33 2000-5-534	Prístroje na ochranu pred prepätiami
STN 33 2000-5-54:2008	Uzemňovacie sústavy a ochranné vodiče
STN 33 2000-4-43:2010	Ochrana proti nadprúdom
STN EN 60038	Normalizované napätia CENELEC.
STN EN 60073	Zásady kódovania indikátorov a ovládačov.
STN EN 62 305 1-4	Ochrana pred bleskom
STN EN 12464-1	Svetlo a osvetlenie
STN 33 3320:2002-03	Elektrické prípojky
STN 33 2000-5-51	Výber a stavba elektrických zariadení. Spoločné pravidlá
STN 33 2000-4-473	Opatrenia na ochranu proti nadprúdom
STN 33 2000-5-52:2012	Elektrické rozvody
STN 332000-1	Základné princípy, stanovenie všeobecných charakteristík, definície
STN 332000-2	Elektrické inštalácie budov
STN 332000-6	Revízia
STN 33 2000-7-710: 2013-08	Elektrické inštalácie nnv zdravotníckych priestoroch

Záver

Projektová dokumentácia je vypracovaná v rozsahu pre stavebné povolenie a nenahrádza realizačnú ani dielenskú dokumentáciu. Spracovanie ďalšieho stupňa projektovej dokumentácie by malo byť v súlade s platnou legislatívou na základe technických požiadaviek výrobcov materiálu a zariadení plánovaných vysúťažným budúcim zhotoviteľom.

Na kopírovanie, úpravu alebo zmenu tejto dokumentácie je potrebný písomný súhlas povereného zástupcu Univerzitnej nemocnice Martin, toto sa nevzťahuje na spracovateľa tejto časti projektovej dokumentácie uvedeného za označením „vypracoval“.

Vypracoval: Ing. Peter Chobot,
V Žiline 8/2023

*Protokol o určení vonkajších vplyvov vid' samostatný dokument Elektroinštalácia Technická správa