

Fakultná nemocnica Trenčín, Legionárska 28 Trenčín
Stavebné úpravy JIS pre Kadrio FN Trenčín, Legionárska 28 Trenčín

Písomná časť :

Technická správa01102020.EO.ts
 Technická špecifikácia 01102020.EO.vv

Výkresová časť :

1. Rozvádzače 01102020.EO – 1
2. Pôdorys 2.NP- Osvetlenie 01102020.EO – 2
3. Pôdorys 2.NP- Zásuvky.....01102020.EO – 3
4. Pôdorys 2.NP- Doplnkové pospájanie.....01102020.EO – 4
5. Pôdorys 1.PP- Napojenie VZT, Prekládka rozvádzačov.....01102020.EO – 5

F				
E				
D				
C				
B				
A				
Rev.	Opis zmeny/Revision description	Strana/ Page	Dátum/Date	Podpis/Signature
SO 01 STAVEBNÉ ÚPRAVY JIS ELEKTROINŠTALÁCIA			01102020.EO	
Stupeň: RP Level:			Arch.č./Order No.	
PEVLUMA s.r.o. Trieda KVP č.4 040 23 Košice tel.:+421 905 984 309 klesc@netkosice.sk	Vypracoval Prepared	Ing.Kaleta G.	10/2020	
	Kontroloval Revise	Ing.Klešč V.	10/2020	
	Projektant SO Project leader	Ing.Šuty J..	10/2020	
	Status	Meno/Name	Dátum/Date	Podpis/Signature

TECHNICKÁ SPRÁVA

F				
E				
D				
C				
B				
A				
Rev.	Opis zmeny/Revision description	Strana/ Page	Dátum/Date	Podpis/Signature
SO 01 STAVEBNÉ ÚPRAVY JIS ELEKTROINŠTALÁCIA			01102020.EO.ts	
Stupeň: RP Level:			Arch.č./Order No.	
PEVLUMA s.r.o. Trieda KVP č.4 040 23 Košice tel.:+421 905 984 309 klesc@netkosice.sk	Vypracoval Prepared	Ing.Kaleta G.	10/2020	
	Kontroloval Revise	Ing.Klešč V.	10/2020	
	Projektant SO Project leader	Ing.Šuty J..	10/2020	
	Status	Meno/Name	Dátum/Date	Podpis/Signature

1. Projekt rieši

Predmetom tohto projektu je návrh elektroinštalácie v predmetnej časti objektu vrátane obvodov napojených z dieselagregátu a UPS
Osvetlenie a zásuvkovú inštaláciu priestorov
Napojenie zariadení
Ochranné uzemnenie a ochranné pospojovanie

2. Projekt nerieši

Slaboprúdovú inštaláciu

3. Zoznam použitých noriem

Projekt je spracovaný v súlade s platnými predpismi a normami STN, ON, ktoré s riešenými rozvodmi súvisia. Projektová dokumentácia je spracovaná v zmysle platných STN a vyhlášok, ako sú napr.

STN EN 61 140 – Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom. Spoločné hľadiská pre inštaláciu a zariadenia

STN 33 2000-1 Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 1: Základné princípy, stanovenie všeobecných charakteristík, definície

STN 33 2000-4-41 - Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 4-41: Zaistenie bezpečnosti, Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom

STN 33 2000-4-43 - Elektrické inštalácie nízkeho napätia, časť 4-43: Zaistenie bezpečnosti. Kapitola 43 Ochrana proti nadprúdom,

STN 33 2000-4-473 – Elektrotechnické predpisy. Elektrické zariadenia. časť 4: Bezpečnosť. Kapitola 47: Použitie ochranných opatrení na zaistenie bezpečnosti. Oddiel 473: Opatrenia na ochranu proti nadprúdom

STN 33 2000-5-54 - Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 5-54: Výber a stavba elektrických zariadení. Uzemňovacie sústavy, ochranné vodiče a vodiče na ochranné pospájanie

STN 33 2000-7-710 - Elektrické inštalácie nízkeho napätia, Časť 7-710: Požiadavky na osobitné inštalácie alebo priestory, Zdravotnícke priestory
a v zmysle ďalších súvisiacich predpisov.

4. Základné technické údaje

Rozvodná sústava:

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

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

2/24V DC, PELV – nap. signalizácie IT siete

Ochranné opatrenie podľa STN 33 2000-4-41:

čl.411 samočinné odpojenie napájania

čl.412 dvojité alebo zosilnená izolácia

čl. 415.1 Doplnková ochrana prúdovým chráničom RCD

Vonkajšie vplyvy:

sú uvedené v protokole

Energetická bilancia:

Napájanie do 0,5s - UPS	Pi = 6,5 kW	Pp = 6,5 kW
Napájanie do 15 s - Dieselaagregát	Pi = 13 kW	Pp = 10 kW
Napájanie bežný rozvod	Pi = 10 kW	Pp = 6 kW
Napájanie VZT bežný rozvod	Pi = 9 kW	Pp = 6 kW

Meranie spotreby elektrickej energie: nerieši sa

Krytie el. prístrojov a zariadení je navrhnuté s ohľadom na druh prostredia, v ktorom sú osadené podľa STN 33 2310

Dimenzovanie je realizované podľa STN 33 2000-4-43 a STN 332000-4-473

Farebné značenie vodičov je riešené podľa STN 60 445

Osvetľovacia sústava:

Osvetlenie a jeho intenzita je realizovaná v zmysle STN EN 12464-1

Zadelenie el. zariadení podľa vyhlášky 508/2009: A/h, B

Minimálna vzdialenosť elektro zariadení od medicínskych plynov: 0,2 m všetkými smermi

Poznámka: Na ochranu podružných rozvádzačov sú použité SPD typu 2, na ochranu zásuvkových obvodov sú použité SPD typu 3

5. Technické riešenie

5.1 Všeobecný popis

Pre zabezpečenie prevádzky tohto oddelenia je potrebné v rámci stavby zrealizovať napájanie z netrvalého zdroja z rozvádzača HR-N káblom CXKH-R-J 5x50 a z trvalého zdroja HR-D káblom CHKR-V-J 5x16. Pre netrvalé napájanie sa doplnia do rozvádzača poistky 100A a pre trvalé napájanie sa doplnia poistky 80A. Rozvádzače do ktorých sa tieto poistky doplnia sa nachádzajú v rozvodni v suteréne. Káble sú uložené v káblovom žľabe uchytenom na strope. Do rozvádzača HR-N sa doplnia aj poistky pre napojenie rozvádzača R-VZT, ktorý slúži pre napojenie VZT pre JIS ako aj VZT pre angio. Rozvádzač R-VZT je umiestnený na stene v novovytvorenom priestore. Odtiaľ sa káblom CYKY-J 5x2,5 napojí jednotka Duplex pre JIS a káblom CYKY-J 3x2,5 sa napojí kondenzačná jednotka.

Pôvodná elektroinštalácia je napájaná z existujúcich rozvodov z rozvádzača RN2 a RD 2 v daných priestoroch. V riešených priestoroch je potrebné demontovať existujúcu elektroinštaláciu. Pred demontážou existujúcich rozvodov je potrebné preveriť napájanie v existujúcich priestoroch, kde nebude riešená úprava elektroinštalácie, aby nedošlo k prerušeniu napájania v týchto priestoroch demontážou kabeláže.

Návrh riešenia elektroinštalácie vychádza z priestorového riešenia prevádzky a účelu využívania priestorov. V zdravotníckych priestoroch je riešená elektroinštalácia v zmysle STN 33 2000-7-710.

5.2 Popis elektrických zariadení

V tejto dokumentácii je popis elektrických zariadení uvedený všeobecne – je možné použiť zariadenia akéhokoľvek výrobcu, typu a označenia, pričom musí spĺňať predpísané vlastnosti, parametre, charakteristiky, hodnoty, krytie a pod. Vybraný výrobok musí byť označený znakom CE a dokladovať ES vyhlásenie o zhode v zmysle zákona č.56/2018 Z.z.

5.3 Spôsob prevedenia ochranných opatrení

5.3.1 Základná izolácia živých častí, prídavná izolácia, zosilnená izolácia

Všetky typy izolácií sú súčasťou elektrických zariadení, pričom za správnosť prevedenia zodpovedá výrobca elektrického zariadenia.

5.3.2 Zábrany alebo kryty

Živé časti musia byť vnútri krytov, alebo za zábranami, ktoré poskytujú stupeň ochrany aspoň IPXXB alebo IP2X. Vodorovné vrchné plochy zábran alebo krytov, ktoré sú ľahko prístupné, musia poskytovať stupeň ochrany krytom aspoň IPXXD alebo IP4X. Kryty sú súčasťou el. zariadení.

5.3.3 Samočinné odpojenie napájania v sieťach TN

V zmysle normových podmienok pre samočinné odpojenie napájania budú použité ochranné prístroje, ktoré musia samočinne odpojiť napájanie ku krajnému vodiču obvodu alebo zariadenia v stanovenom čase odpojenia. Tento čas je stanovený u obvodov s menovitým striedavým napätím $120V < U_0 \leq 230V$ na 0,4s, u obvodov s menovitým striedavým napätím $230V < U_0 \leq 400V$ na 0,2s.

V koncových obvodoch zdravotníckych priestorov skupiny 1 s menovitým prúdom do 32A sa musia použiť prúdové chrániče (RCD) s menovitým rozdielovým vypínacím prúdom neprevyšujúcim 30mA.

V rozvážači sú inštalované nadprúdové ochranné prístroje, t.j. poistky a ističe s príslušnými vypínacími charakteristikami. Prúdové chrániče sú navrhované typu A.

5.3.4 Ochranné pospájanie

V každej budove je k ochrannému pospájaniu pripojený uzemňovací vodič, hlavná uzemňovacia svorka/prípojnice a nasledujúce vodivé časti:

- kovové potrubia napájajúce technické zariadenia budov, napríklad plyn, voda
- konštrukčné cudzie vodivé časti, ak sú prístupné pri normálnom používaní, kovové systémy ústredného kúrenia a klimatizácie
- kovové armatúry železobetónovej konštrukcie, ak sú armatúry prístupné a navzájom spoľahlivo prepojené

Ak takéto vodivé časti prichádzajú zvonka budovy, sú navzájom spojené vnútri budovy tak blízko od miesta vstupu, ako je to možné. Toto pospájanie je riešené v rámci pôvodnej elektroinštalácie budovy a v rámci tohto projektu sa toto pospájanie nerieši.

5.3.5 Doplnkové ochranné pospájanie

Uzemňovacia prípojnica je zriadená v stupačke pri rozvádzači RN2, odtiaľ sa vodičom N2XH 25 napojí svorka PA v rozvádzači RS21, z ktorého je napojená inštalácia zdravotníckych priestorov riešených v tomto projekte a je označená ako PA RS. Táto prípojnica je napojená na uzemňovaciu prípojnicu objektu umiestnenú v rozvodni. Odpor uzemnenia musí vyhovovať STN 33 2000-4-41. Vodiče na ochranné uzemnenie vyhovujú HD 60364-5-54.

Doplnkové ochranné pospájanie zahŕňa všetky súčasne prístupné neživé časti pripevnených zariadení a cudzie vodivé časti. Sústava pospájania bude spojená s ochrannými vodičmi všetkých zariadení vrátane ochranných vodičov zásuviek. Toto spojenie bude vykonané príslušnými vodičmi doplnkového pospájania pripojenými k ochranným prípojniciam, spravidla najbližším (napr. PE alebo PEN v rozvádzači, HUP, a pod.).

V každom zdravotníckom priestore skupiny 1 a skupiny 2 sa musí inštalovať doplnkové ochranné pospájanie a vodiče doplnkového ochranného pospájania sa musia pripojiť na prípojnicu pospájania s cieľom vyrovnania rozdielov potenciálov medzi nasledujúcimi časťami (ktoré sú umiestnené v prostredí pacienta alebo ktoré sa môžu premiestniť do prostredia pacienta):

- ochranné vodiče;
- cudzie vodivé časti;
- tienenie proti elektrickým rušivým poliam, ak je inštalované;
- pripojenie k vodivej mrežovej výstuhe podlahy, ak je inštalovaná;
- kovové tienenie oddeľovacích transformátorov, cez najkratšiu trasu k ochrannému uzemňovaciemu vodiču.

Pre skupinu 2 musí byť dostupný dostatočný počet pripájacích bodov doplnkového pospájania na pripojenie zdravotníckych elektrických zariadení a rovnako dostatočný počet bodov sa odporúča vytvoriť pre skupinu 1.

V zdravotníckych priestoroch skupiny 1 a skupiny 2 odpor ochranných vodičov vrátane odporu prípojev medzi svorkami pre ochranný vodič zásuviek a svorkami pevne inštalovaných zariadení alebo medzi akýmkoľvek cudzími vodivými časťami a prípojniciou pospájania nesmie prevýšiť 0,2 Ω .

Doplnkové ochranné pospájanie vykonať vo všetkých zdravotníckych priestoroch vodičom na ochranné pospájanie so zelenožltou farbou izolácie pomocou príslušných svoriek, skrutiek s vejárovitými podložkami a pod.

Vyhotovenie – v každej miestnosti klasifikovanej ako zdravotnícky priestor sa inštaluje krabica doplnkového pospájania PA 1-3. Krabice PA sú bez halogénové krabice 250x200, kde sú osadené uzemňovacie lišty. V priestoroch JIS z krabíc PA1, PA3, (priestory skupiny 2) sú použité vodiče CH-R-J 1x10mm² (pripájajú sa zárubne, vodovod, svorky pospájania, zdrojové mosty...). Presné zapojenie jednotlivých krabíc doplnkového ochranného pospájania je na výkrese č.04. Tieto krabice sú napojené z ochrannej prípojnice PA rozvádzača vodičom CXKH-R-J 1x25 mm².

5.4 Zdroje el. energie

5.4.1 Kategorizácia napájania

Napájanie riešených priestorov el. energiou bude zabezpečené nasledovnými zdrojmi el. energie:

- Hlavný základný zdroj (hlavný prívod) – skupina 0
- Núdzový zdroj (zálohovaný prívod) – Dieselgenerátor – záložné napájanie z bezpečnostných technických prostriedkov budov – skupina 1 – existujúci dieselagregát s nábehom do 15 sek.
- Zálohované napájanie cez UPS – nepretržité napájanie – skupina 2 – Na napojenie týchto obvodov je navrhnutý zdroj UPS umiestnený v technickej miestnosti. UPS je zložená zo samostatnej UPS 10 000 VA, požiadavka na 1.hod záskok je riešený UPS napr. UPS Powerwat spolu s batériovým modulom a manuálnym by-pass prepínačom. Daným zdrojom zabezpečíme napájanie zaistených obvodov do 0,5s po dobu min. 1hod. a výkone á 6300W. Zdroj 10 000 VA je navrhnutý z dôvodu napájania IT trafa

5.4.2 Káblové trasy

Káblové trasy v rámci tohto projektu sú riešené káblami s reakciou na oheň B2ca, s1, d1, a1 s medenými jadrami. Pre zdravotnícky priestor skupiny 2 sa vyžadujú káble s funkčnosťou PS 90, preto sú navrhované káble s odolnosťou PS 90 v rámci všetkých riešených priestorov. Káblové trasy sú riešené uložením káblov v požiarne odolných žľaboch napr. OBO SKS nad podhl'adom. Mimo žľabu ku svietidlám sú káble uchytené na strope v ochranných tuhých rúrkach. Zvislé trasy ku vypínačom a zásuvkám sú riešené uložením káblov pod omietku.

6. Technické riešenie

6.1 Rozvádzač

V priestoroch zdravotníckeho oddelenia je inštalovaný rozvádzač, v ktorom sú zaústené všetky prívodné napájacie káble: napojenie rozvádzača z normálnej napájacej siete – označenie RS. Napojenie rozvádzača z dieselagregátu – označenie RD. Napojenie rozvádzačov z UPS – označenie RZ. Rozvádzač je oceloplechová voľne stojace skriňa umiestnená v technickej miestnosti. Pre rozvádzač je použitá spoločná skriňa pre RS 21 a RD 21 a RZ21 (je potrebné upozornenie o prítomnosti napätia aj pri vypnutom prívodnom ističi). Všetky vývody z rozvádzača musia byť označené označovacími štítkami s informáciou o čísle obvodu, druhu kábla a smerovaní. Všetky prístroje rozvádzačov musia byť označené podľa tejto dokumentácie.

Ďalšie parametre, charakteristiky a informácie o rozvádzači sú uvedené na príslušnom výkrese rozvádzača. Pred rozvádzačom musí počas celej jeho prevádzky ostať zachovaný voľný priestor do vzdialenosti min. 800mm. Pre nedostatok priestoru je navrhnutý rozvádzač bez dverí.

6.2 Svetelná elektroinštalácia

Navrhované rozvody k svietidlám sú riešené káblami 3Jx1,5. Spínače sú napojené káblami 3Ox1,5 bez ochranného a neutrálneho vodiča.

Osvetlenie v jednotlivých miestnostiach je navrhované v zmysle platných noriem STN, predovšetkým STN EN 12464-1 a podľa požiadaviek priestorov. Predpísaná intenzita osvetlenia v jednotlivých miestnostiach a index podania farieb je súčasťou výkresov svetelnej elektroinštalácie. Počet svietidiel je navrhovaný na základe výpočtu vzhľadom na žiadanú intenzitu osvetlenia.

Svetelné obvody sú napájané cez prúdové chrániče s rozdielovými vypínacím prúdom 30mA.

Pre spínanie a ovládanie osvetlenia sú navrhované spínače príslušného radenia, ktoré sú umiestnené vo výške 1200 mm nad úrovňou podlahy. Elektrické parametre svietidiel a spínačov sú v legende.

Vo vybraných priestoroch sú niektoré svietidlá napájané z DA podľa požiadaviek normy STN 33 2000-7-710, aby bola možná činnosť v týchto priestoroch aj pri výpadku elektrickej energie v bežnom napájaní. Ovládanie týchto svietidiel je samostatnými vypínačmi.

Na chodbe a na JIS je navrhnuté osvetlenie ovládané tlačítkami, pričom v krabičke KPR 68 je osadené impulzné relátko Finder

V priestoroch skupiny 2 sú umiestnené svietidlá napojené z CBS, ktoré zabezpečia osvetlenie po dobu nábehu náhradného zdroja.

Nakoľko v tomto projekte sa rieši zdravotnícky priestor s lôžkovými izbami na núdzové osvetlenie sa navrhuje centrálny batériový systém. CBS je umiestnená v technickej miestnosti, pričom sa navrhuje 2 slučková CBS pre 40 svetiel (napr. Schrack). Monitoring na sledovanie prítomnosti napájania je umiestnený v rozvádzači RS 21 a svietidlá sa rozsvietia pri výpadku napájania v tomto rozvádzači. Rozvody sú urobené káblami CHKR-V-J 3x1,5 min. PS60 funkčnými pri požiari, pričom tieto káble sú uložené mimo trasy ostatných rozvodov. Pripevnia sa pomocou držiakov priamo na strop. Káble sú vedené spoločne a jednotlivé svietidlá sa pre striedavajú. Na chodbe sú navrhnuté svietidlá s asymetrickým vyžarovaním pre úzke chodby a v miestnostiach JIS sú to symetrické svietidlá. Na označenie únikových ciest sú nad dverami svietidlá s piktogramami.

V priestoroch JIS a monitorovaní sú umiestnené aj svietidlá s DALI predradníkmi, ktoré sú stmievané otočnými stmievačmi umiestnenými na stene v monitorovaní.

6.3 Zásuvková elektroinštalácia

V jednotlivých priestoroch sú osadené 1f zásuvky. Navrhované rozvody k zásuvkám sú riešené príslušnými káblami 3J resp. 4Jx2,5. Impedancia ochranných vodičov v zdravotníckych priestoroch 0,2 Ω sa dosiahne dĺžkou vodičov, pre 2,5 mm² je to 28m a pre 4 mm² je to 44m. Pre miestnosti kde je požiadavka 0,2 Ω rozvrhnutím rozvádzačov sa dosiahla dĺžka kábla menej ako 28m preto sú použité káble 3 resp. 4Jx2,5. Zásuvky sú farebne rozlíšené podľa druhu napájacej siete.

- Biela farba – zariadenia napojené z normálnej napájacej siete z rozvádzača RS
- Zelená farba – zariadenia napojené zo záložného napájacieho zdroja do 15s- napojené z rozvádzačov RD
- Žltá farba so signalizáciou napájania – IT DA – napojené z rozvádzačov RD zo zdravotníckej sústavy IT

- Oranžová farba so signalizáciou napájania – IT VDO – napojené z rozvádzača RZ zo zdravotníckej sústavy IT

Zdravotnícka sústava IT je navrhnutá v zmysle STN 33 2000-7-710. Tvorí ju oddelovací transformátor výhradne pre medicínske účely, ktorý je uložený v rozvádzači. Prevod transformátora je 400/230V a je vybavený pre snímanie prevádzkovej teploty na primárnej aj sekundárnej strane. Pokles izolačného stavu sústavy pod 50 k Ω je opticky signalizovaný na pozorovateľni sestier – miesto stálej služby ako aj v miestnosti vyšetrovne, kde sa taktiež používa IT sústava. Chod transformátora je sledovaný s ohľadom prekročenia teploty vinutia na primárnej aj sekundárnej strane, ako aj prekročenie hodnoty max. odoberaného prúdu z traťa. Pre napojenie týchto zásuviek sú použité káble 4Jx2,5, pričom jedna žila ostane nezapojená. Zásuvky napojené zo zdravotníckej sústavy IT sú vybavené signalizáciou prevádzkového stavu

Zásuvky sú osadené v spoločných rámčekoch podľa počtu zásuviek. Rozlišovanie a označovanie zásuviek, ako aj druh použitých zásuviek je uvedený v legende.

Vo všetkých zásuvkových obvodoch, ktoré nie sú napojené s IT siete sú použité na vývodoch z rozvádzača prúdové chrániče s rozdielovým vypínacím prúdom $I_{\Delta}=30\text{mA}$.

Napojenie germicidných žiaričov :

- So - pevný prívod el. prúdu zo steny pre nástenný priamo žiariace germicídne žiariče vo výške 2300 mm, voľné konce vodičov nechať vyčnievať zo steny 30 cm
- S 2 - pevný prívod el. prúdu zo steny pre uzavretý germicídny žiarič vo výške 2300 mm voľné konce vodičov nechať vyčnievať zo steny 30 cm

Germicidné žiariče sú v dodávke technológie

6.4 Signalizácia chodu zo záložného napojenie z bezpečnostných technických prostriedkov budov

Napájanie zo záložného zdroja s časom prepnutia do 15 s je opticky signalizované na zdravotníckom oddelení v miestnosti pozorovateľne sestier a vyšetrovni. Táto signalizácia je riešená signalizačným svetidlom s červeným krytom s označením „napájanie z DA“. Taktiež je v tejto miestnosti signalizácia napájania z UPS. V tomto prípade je zeleným svetlom znázornený chod mimo UPS a červeným svetlom znázornený chod cez UPS

6.5 Napojenie zariadení

- V priestore je riešené vetranie pomocou jednotky Duplex umiestnenou v suteréne. Jednotka je napojená z rozvádzača R-VZT z ističa C16/3. Taktiež z tohto rozvádzača je napojená aj kondenzačná jednotka z ističa C16/1. Ovládanie jednotky duplex je ovládačom CP-touch, ktorý je uložený v pracovni sestier. Jednotka má vlastný ovládací rozvádzač. V tomto projekte sa rieši aj prepojenie Signalizáciu o zanesení filtra z diferenčného tlakového spínača TDP-S zviest' do miesta osadenia rozvádzača (osadený je na filtri 1.8).
- Prekládka rozvádzačov v suteréne – je potrebné demontovať 1 ks rozvádzača DT a 1 ks rozvádzača PL. Rozvádzače sa demontujú a premiestni sa na kraj steny. Osadí sa svorkovnicová skriňa, kde sa nasvorkujú všetky káble a záústia sa do premiestnených rozvádzačov.
- Napojenie slaboprúdových zariadení – pre komunikáciu sestra pcient je riešený vývod z rozvádzača RD21 do miestnosti sestier. Zásuvka sa umiestni odľa požiadaviek slaboprúdu
- Komunikačné zariadenie – pre umiestnenie napájača je ponechané miesto v rozvádzači RZ, kde sa v rámci slaboprúdu namontuje napájač

7.Vyhodnotenie neodstrániteľného nebezpečenstva

ohrozenia podľa zákona 124/2006 Z. z., bod Z. z., v znení neskorších predpisov

Pri správnej montáži EZ, pri uplatnení platných predpisov a STN v oblasti ochrany zdravia pri práci na elektrických zariadeniach nevzniknú neodstrániteľné nebezpečenstva a ohrozenia v zmysle Zákona NR č. 124/2006.

Všetky opatrenia navrhnuté v projekte riziká ktoré predstavuje elektrický prúd a atmosférický výboj (nebezpečné dotykové napätie, nadmerné oteplenie, prepätie, podpätie, neočakávaný pohyb časti strojov pri poruche ich ovládacích obvodov, nebezpečné pohyby jednožilových vodičov spôsobené skratovými prúdmi a pod.) eliminujú na akceptovateľnú mieru a navrhované zariadenie pri jeho správnom používaní nepredstavuje ohrozenie pre osoby, zvieratá a veci.

Vyhodnotenie neodstrániteľného nebezpečenstva a ohrozenia:

Por. číslo	Faktor pracovného procesu a prostredia	Neodstrániteľné nebezpečenstvo (stav, veľkosť poškodenia zdravia)	Neodstrániteľné ohrozenie	Návrh ochranných opatrení proti týmto nebezpečenstvám a ohrozeniam
			El. skrat - vznik požiaru	1-8
1	El. energia	Nebezpečné el. napätie a el. prúd pre zdravie a život	Dotyk so živou časťou v normálnej prevádzke	1-6, 8
			Dotyk s neživou časťou	1-5, 7-8

Definovanie pojmov podľa zákona č. 124/2006

Nebezpečenstvo je stav, alebo vlastnosť faktora pracovného procesu a pracovného prostredia, ktoré môžu ohroziť zdravie.

Ohrozenie je situácia, v ktorej nemožno vylúčiť, že zdravie zamestnanca bude poškodené.

Neodstrániteľné nebezpečenstvo a neodstrániteľné ohrozenie je také nebezpečenstvo a ohrozenie, ktoré podľa súčasných vedeckých a technických poznatkov nemožno vylúčiť ani obmedziť.

Ochranné opatrenia:

1. Poučenie obsluhy o zásadách bezpečnosti práce a ochrany zdravia.
2. Zákaz vstupu nepovolaným osobám.
3. Poučenie o používaní ochranných a pracovných pomôcok podľa predpisov
4. Všetky údržbárske práce prevádzať len s povolením na prácu a s pracovníkmi s predpísanou kvalifikáciou.
5. Práce s otvoreným ohňom vykonávať iba s povolením.
6. Základná ochrana pred zásahom elektrickým prúdom pred priamym dotykom: Ochrana izoláciou, ochrana krytím a zábranami v zmysle STN 33 2000 -4 – 41, príloha A.
7. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom pri poruche:
Samočinným odpojením napájania vsieti TN v zmysle STN 33 2000-4-41.
8. Pravidelnou revíziou a prehliadkami elektrického zariadenia vykonanými pracovníkmi s predpísanou kvalifikáciou.

Vytypovanie lokality pre dané neodstrániteľné nebezpečenstvá a ohrozenia

Por. číslo	Faktor pracovného procesu a prostredia	Neodstrániteľné nebezpečenstvo (stav, veľkosť poškodenia zdravia)	Neodstrániteľné ohrozenie	Miesta, kde sa vyskytuje neodstrániteľné nebezpečenstvo
1	El. energia	Nebezpečné el. napätie a el. prúd pre zdravie a život	El. skrat – vznik požiaru	Živé el. časti, neživé el. časti, cudzie vodivé často
2			Dotyk so živou časťou pri normálnej prevádzke	
3			Dotyk s neživou časťou pri poruche	

Posúdenie rozsahu rizika:

Por. číslo	Neodstrániteľné nebezpečenstvo alebo odstrániteľné ohrozenia	Pravdepodobnosť vzniku poškodenia zdravia pri práci		Stupeň následkov na zdraví v prípade	
		Najlepšom ¹⁾	Najhoršom ²⁾	Najlepšom ³⁾	Najhoršom ⁴⁾
1	El. skrat – vznik požiaru	žiadna	vysoká	žiadna	vysoká
2	Dotyk so živou časťou pri normálnej prevádzke	žiadna	vysoká	žiadna	vysoká
3	Dotyk s neživou časťou pri poruche	žiadna	vysoká	žiadna	vysoká

Definovanie pojmov podľa zákona č. 124/2006 Z. z.

Riziko je pravdepodobnosť, vzniku poškodenia zdravia zamestnanca pri práci a možných následkov na zdraví.

- 1) Najlepší prípad** z hľadiska pravdepodobnosti vzniku poškodenia zdravia je, ak sa dodržiava pracovná disciplína a sú dodržané pracovné a bezpečnostné predpisy.
- 2) Najhorší prípad** z hľadiska pravdepodobnosti vzniku poškodenia zdravia je, ak sa nedodržiava pracovná disciplína a nie sú dodržané pracovné a bezpečnostné predpisy a je súbeh viacerých nebezpečenstiev a ohrození.
- 3) Najlepší prípad** z hľadiska možných následkov je, ak pri výskyte daného nebezpečenstva, alebo ohrozenia je minimálny dopad na zdravie zamestnancov.
- 4) Najhorší prípad** z hľadiska možných následkov na zdraví je, ak pri výskyte daného nebezpečenstva, alebo ohrozenia sa predpokladá dosiahnutie najhoršieho možného dopadu na zdravie zamestnancov

8 .Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci.

Všetky práce musia byť prevedené podľa platných noriem STN v čase realizácie.

O bezpečnostných predpisoch pre obsluhu a prácu na elektrických zariadeniach pojednávajú STN 33 2000, STN 33 1310 a STN 34 3103.

Montážne práce podľa tejto dokumentácie môžu vykonávať právnické alebo fyzické osoby, ktoré majú na takúto činnosť platné oprávnenie v zmysle § 4 vyhl. MPSVaR SR č.508/2009 Zb. Všetky stroje, prístroje a zariadenia uvedené v tejto dokumentácii musia obsahovať certifikáty platné v Slovenskej republike pre dané prostredie, v ktorom budú umiestnené.

Elektrické zariadenie sa musí udržiavať v stave, ktorý odpovedá platným elektrotechnickým normám. Preventívnu odbornú a kvalifikovanú údržbu musia zaisťovať pracovníci aspoň s odbornou spôsobilosťou samostatný elektrotechnik podľa § 22 vyhl. MPSVaR SR č. 508/2009 Zb.

Na vyhradených technických zariadeniach **skupiny A** sa musí po ukončení montáže previesť úradná skúška v zmysle § 12 vyhl. 508/2009 Z.z. Podmienky vykonania určí a výsledky vyhodnotí príslušná právnická osoba.

Pred uvedením elektrického zariadenia do prevádzky je potrebné vykonať odbornú prehliadku a skúšku a následne potom opakované prehliadky a skúšky v lehotách v zmysle § 13 vyhl. MPSVaR SR č. 508/2009 Zb. Počas prevádzky musia byť taktiež zaistené predpísané potrebné skúšky a revízie elektrických zariadení riešených v projekte v zmysle platných predpisov. Revízie musia byť základnou súčasťou riadnej údržby. O rozsahu a stanovených lehotách revízií prevádzkovaného elektrického zariadenia pojednáva STN 33 1500. Revízie môže vykonávať pracovník na vykonávanie revízií - revízny technik s kvalifikáciou elektrotechnik špecialista na vykonávanie odborných prehliadok a odborných skúšok podľa § 24 vyhl. MPSVaR SR č. 508/2009 Zb.

Košice 10/2020

Vypracoval: Ing. Kaleta Gabriel

č.osv.: 2156/3/2007 – EZ-P-E2-A,B

Ing. Klešč Vladimír

č.osv.: 2155/3/2007 – EZ-P-E1.1-A,B

9. Protokol o určení vonkajších vplyvov č.01102020

vypracovaný odbornou komisiou fy DOMINO PROJEKT – Ing. Juraj Šuty

V Košiciach, 01.10.2020

Zloženie komisie:

predseda:	Ing. Juraj Šuty	- hlavný inžinier projektu
členovia:	Ing. Vladimír Klešč	- elektro
	Ing. Gabriel Kaleta	- elektro

Akcia: SO 01 Stavebné úpravy JIS

Podklady použité pre vypracovanie protokolu:

- normy STN
- technické riešenie danej stavby

Popis technologického procesu a zariadení:

Daná stavba rieši rekonštrukciu priestorov za účelom vytvorenia oddelenia JIS na kardio s potrebným zázemím

01.10.2020

.....
podpis predsedu

Rozhodnutie o určení vonkajších vplyvov v zmysle STN 33 2000-5-51

Miestnosť	Umyvárne, čistiace miestnosti, sprchy zóny 0,1,2 podľa STN 33 2000-7-701	Zdravotnícke miestnosti – uvedené sú v typoch miestností podľa STN 33 2000 7-710	Únikové chodby	Ostatné vnútorné priestory objektu
A – Podmienky prostredia				
AA – Teplota prostredia	AA5	AA5	AA5	AA5
AB – Atmosférická vlhkosť	AB5	AB5	AB5	AB5
AC – Nadmorská výška	AC1	AC1	AC1	AC1
AD – Výskyt vody	AD2	AD1	AD1	AD1
AE – Výskyt cudzích pevných telies	AE1	AE1	AE1	AE1
AF – Výskyt korozívnych lebo znečisťujúcich látok	AF1	AF1	AF1	AF1
AG – Nárazy, otrasy	AG1	AG1	AG1	AG1
AH – Vibrácie	AH1	AH1	AH1	AH1
AJ – Iné mechanické namáhania	-	-	-	-
AK – Výskyt rastlínstva a/alebo plesní (flóra)	AK1	AK1	AK1	AK1
AL – Výskyt živočíchov (fauna)	AL1	AL1	AL1	AL1
AM – Elektromagnetické, elektrostatické alebo ionizujúce vplyvy	AM-1-2	AM-1-2	AM-1-2	AM-1-2
AN – Slnéčné žiarenie	AN1	AN1	AN1	AN1
AP – Seizmické účinky	AP1	AP1	AP1	AP1
AQ – Blesk				
AR – Pohyb vzduchu	AR1	AR1	AR1	AR1
AS – Vietor				
AT – Snehová pokrývka				
AU – Námraza				
B - Využitie				
BA – Spôsobilosť osôb	BA1	BA1	BA1	BA1
BB – Elektrický odpor ľudského tela	BB1	BB1	BB1	BB1
BC – Dotyk osôb so zemou (s časťami, ktoré majú potenciál zeme)	BC2	BC2	BC2	BC2
BD – Podmienky úniku v prípade nebezpečenstva	BD1	BD2	BD2	BD1
BE – Povaha spracúvaných alebo skladovaných látok	BE1	BE1	BE1	BE1
C – Druh stavby				
CA – Stavebné materiály	CA1	CA1	CA1	CA1
CB – Konštrukcia stavby	CB1	CB1	CB1	CB1

PROTOKOL číslo 6820-1

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

Názov a miesto stavby: FAKULTNÁ NEMOCNICA TRENČÍN

Stavebné úpravy JIS - 2. Nadzemné podlažie

Legionárska 28, 911 71 Trenčín

1. Členovia komisie :

Zástupca užívateľa : MUDr. Miroslav Širila – primár oddelenia

Ing. Zuzana Nagyová – vedúci technického dboru.....

Generálny projektant : Domino projekt – Ing. Juraj Šuty

Projektant zdravotníckej technológie : Juraj Varju

Projektant elektroinštalácie : Ing. Klešč Vladimír

2. Rozsah

Tento protokol určuje v dotknutej časti objektu klasifikáciu zdravotníckych priestorov do skupín v súlade s STN 33 2000-7-710, príloha A,B. Určenie vonkajších vplyvov v zmysle STN 33 2000-5-51 je riešené v samostatnom protokole.

3. Použité podklady

- Dokumentácia stavby
- Obhliadka pôvodných priestorov a informácie o budúcej prevádzke
- Celkové usporiadanie zdravotníckych zariadení a riešenie priestoru
- Konzultácia s užívateľom
- Technické normy a predpisy, hlavne: Výnos MZ SR č. 09812/2008-OL, STN 33 2000-7-710

4. Rozhodnutie

V súlade s STN 33 2000-7-710 z roku 2013 je v jednotlivých miestnostiach pre zdravotnícke priestory stanovený typ, skupina a trieda miestnosti a jej zaradenie podľa prílohy A, B a tabuľky A.1, B.1 nasledovne :

Tabuľka 1: Zoznam zdravotníckych priestorov a ich klasifikácie do skupín

Číslo miestn.	Názov miestnosti	Typ miestn.	Skupina	Trieda	Popis činnosti Poznámka
202	JIS - 4 Lôžka	17	2	≤0,5/ VDO <15/ DO,IT	Jednotka intenzívnej starostlivosti VDO – el. zásuvky na zdrojovom moste DO,IT - el. zásuvky pre pripojenie medicínskych zariadení EVP - elektrostaticky vodivá podlaha
206	Izolačné lôžko	17	2	≤0,5/ VDO <15/ DO,IT	Jednotka intenzívnej starostlivosti VDO – el. zásuvky na lôžkovej rampe DO,IT - el. zásuvky pre pripojenie

					medicínskych zariadení EVP - elektrostaticky vodivá podlaha
--	--	--	--	--	--

Ostatné riešené miestnosti nemajú charakter zdravotníckych priestorov v zmysle STN 33 2000-7-710.

Legenda :

DO = el. zásuvky napojené na záložný zdroj do 15 s vrátane

VDO = el. zásuvky napojené na záložný zdroj do 0,5 s vrátane

IT = zdravotnícka sústava podľa STN 33 200-7-710

Skupina 1 – zdravotnícky priestor, v ktorom prerušenie elektrického napájania nepredstavuje ohrozenie bezpečnosti pacienta a v ktorom sú aplikačné časti určené na použitie takto :

- externe
- invazívne na akúkoľvek časť tela, okrem tých, ktoré sú vymedzené rozsahom skupiny 2

Skupina 2 – zdravotnícky priestor, v ktorom sa aplikačné časti používajú pri úkonoch, ako sú napríklad :

- intrakardiálne úkony, procedúry alebo
- liečebné postupy spojené so základnými životnými funkciami alebo chirurgické operácie, pri ktorých prerušenie (porucha) napájania môže vyvolať nebezpečenstvo pre pacientov

Poznámka - Intrakardiálny úkon/procedúra je postup, pri ktorom sa elektrický vodič umiestni do srdca pacienta alebo je pravdepodobné, že nastane jeho kontakt so srdcom, pričom takýto vodič je (vyvedený) prístupný mimo tela pacienta. V tomto kontexte elektrický vodič zahŕňa izolované vodiče, ako sú napríklad elektródy kardiostimulátora alebo elektródy intrakardiálneho elektrokardiogramu EKG, prípadne izolačné katétre naplnené vodivými médiami.

5. Požiadavky

Bezpečnostné technické prostriedky budov

- 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 rozvážači budovy poklesne na menej ako 90 % menovitého napätia na čas dlhší ako 0,5 s.
- Klasifikácia bezpečnostných technických prostriedkov budovy pre zdravotnícke priestory:

Trieda 0,5 (krátke prerušenie) – automaticky pripájané záložné napájanie dostupné do 0,5 s - platí pre operačnú lampu, ME zariadenia zabezpečujúce podporu kritických životných funkcií.

Trieda 15 (stredné prerušenie) – automaticky pripájané záložné napájanie dostupné do 15 s.

Typy uzemňovania sietí

Sústavy TN-C sa nedovoľujú v zdravotníckych priestoroch a zdravotníckych budovách v smere za hlavným rozvážačom budovy.

Zdravotnícka sústava IT

- V zdravotníckych priestoroch skupiny 2 sa musí použiť zdravotnícka sústava IT v koncových obvodoch napájajúcich ME zariadenia a ME systémy určené na podporu kritických životných funkcií, pre chirurgické aplikácie a pre iné elektrické zariadenia umiestnené v „prostredí pacienta“ alebo, ktoré sa dajú premiestniť do „priestoru pacienta“, s výnimkou zariadení vymenovaných v STN 33 2000-7-710 čl. 710.411.4.
- Pre každú skupinu miestností plniacu tú istú funkciu je potrebná aspoň jedna samostatná zdravotnícka sústava IT. Zdravotnícka sústava IT sa musí vybaviť prístrojom monitorujúcim izoláciu (IMD).
- Pre každú zdravotnícku sústavu IT sa musí zriadiť akustický a vizuálny výstražný systém umiestnený na vhodnom mieste tak, aby sa dal trvalo sledovať (akustické a vizuálne signály) zdravotníckym personálom a technickou obsluhou
- Vyžaduje sa monitorovanie preťaženia a vysokej teploty transformátorov zdravotníckej sústavy IT
- Zásuvky IT sústavy musia byť vybavené indikátorom napájania

Doplnková ochrana: Doplnkové ochranné pospájanie

- V každom zdravotníckom priestore skupiny 1 a skupiny 2 sa musí inštalovať doplnkové ochranné pospájanie a vodiče doplnkového ochranného pospájania sa musia pripojiť na prípojnicu pospájania s cieľom vyrovnania rozdielov potenciálov medzi nasledujúcimi časťami (ktoré sú umiestnené v prostredí pacienta alebo ktoré sa môžu premiestniť do prostredia pacienta):
 - ochranné vodiče;
 - cudzie vodivé časti;
 - tienenie proti elektrickým rušivým poliam, ak je inštalované;
 - pripojenie k vodivej mrežovej výstuhe podlahy, ak je inštalovaná;
 - kovové tienenie oddeľovacích transformátorov, cez najkratšiu trasu k ochrannému uzemňovaciemu vodiču.
- Pre skupinu 2 musí byť dostupný dostatočný počet pripájacích bodov doplnkového pospájania na pripojenie zdravotníckych elektrických zariadení a rovnako dostatočný počet bodov sa odporúča vytvoriť pre skupinu 1.
- V zdravotníckych priestoroch skupiny 1 a skupiny 2 odpor ochranných vodičov vrátane odporu prípojov medzi svorkami pre ochranný vodič zásuviek a svorkami pevne inštalovaných zariadení alebo medzi akýmkoľvek cudzími vodivými časťami a prípojnou pospájania nesmie prevýšiť $0,2 \Omega$.

Ochrana proti nebezpečným účinkom statickej elektriny

- Prejavy nebezpečných nábojov v zdravotníckych priestoroch môžu zapáliť výbušnú zmes, nevhodne fyziologicky pôsobiť na pacienta alebo na zdravotníckych pracovníkov, prípadne rušiť prevádzku citlivých elektrických prístrojov.
- Vo všetkých zdravotníckych priestoroch, v ktorých môžu vznikať nebezpečné náboje, musia sa vykonať ďalej uvedené opatrenia:
- Podlaha musí byť elektrostaticky vodivá podľa STN 33 2030 a ďalej sa musia vykonať tieto opatrenia:
 - zvodová sieť podlahy sa musí spojiť s prípojnou pospájania;
 - pri použití podláh so zvodovým odporom menším ako $50 \text{ k}\Omega$ je nevyhnutné obmedzenie účinkov unikajúceho prúdu;
 - zdravotnícki pracovníci musia mať elektrostaticky vodivú obuv;
 - oblečenie a bielizeň zdravotníckych pracovníkov musí byť bavlnená alebo musí mať antistatickú úpravu; antistatická úprava sa musí pravidelne po každom praní obnovovať;
 - na transport pacientov do miestnosti, kde môžu vznikať nebezpečné náboje, môžu sa použiť iba vozíčky, ležadlá a pod., ktoré sú uzemniteľné;
 - poťahy na operačných stoloch, vozíčkoch pre pacientov a pod. musia byť z antistatického materiálu;
 - vozíčky, ležadlá a celý pojazdný nábytok a zariadenie musia mať elektrostaticky vodivé obruče (kostry vozíkov musia byť elektrostaticky uzemniteľné);
 - gumové šatky, matrace a podušky alebo čalúnenie sedadiel musí byť z elektrostaticky vodivého materiálu alebo musia byť takýmto materiálom potiahnuté;
 - tlakové nádoby s plynmi musia byť pri prevádzke elektrostaticky uzemnené alebo musia stáť na elektrostaticky vodivej podlahe.

Miestnosti, v ktorých sa vyžaduje elektrostaticky vodivá podlaha, sú na pôdorysných výkresoch označené položkou 15-77 priamo v miestnostiach a popisom v legende :

Elektrostaticky vodivá uzemnená podlahová krytina podľa STN 33 2000-7-710, zvodový odpor $5 \times 10^4 \Omega - 10^6 \Omega$.

Zvodová sieť vodivej podlahy musí byť spojená s prípojnou pospájania.

Označenie zásuvkových vývodov

Zásuvkové vývody obvodov zdravotníckych a pridružených priestorov musia byť trvalo a jednoznačne označené podľa nasledujúcej tabuľky:

Druh záložného zdroja napájajúceho zásuvkové vývody	Farebné označ. zásuvkového vývodu
Čas prepnutia nad 15 s	Lubovoľná farba okrem zelenej, oranžovej, žltej a červenej
Čas prepnutia do 15 s (vrátane)	Zelená
Čas prepnutia do 0,5 s (vrátane)	Oranžová
Zdravotnícka sústava IT	Žltá

Zásuvkové vývody obvodov pre röntgenové zariadenia musia mať na zásuvke alebo v jej blízkosti štítok s označením „RTG“.

Zásuvky IT sústavy musia byť vybavené indikátorom napätia

6. Zdôvodnenie

Klasifikácia zdravotníckych priestorov do skupín podľa STN 33 2000-7-710 bola určená na základe zohľadnenia použitých vyššie uvedených podkladov, charakteru a spôsobu budúceho využívania priestorov, informácií o prevádzkových stavoch zariadení a používaných látok a v súlade so súčasne platnými technickými normami a predpismi.

7. Upozornenie

Určený typ miestnosti je pre užívateľa záväzný a pri akejkoľvek zmene účelu užívania danej miestnosti je potrebné aktualizovať protokol o type miestnosti a zosúladiť požiadavky na elektroinštaláciu novým podmienkam.

Inštalácie v zdravotníckych priestoroch musia byť realizované v súlade s STN 33 2000-7-710 a klasifikáciou zdravotníckych priestorov určených týmto protokolom.

Označenie zdravotníckeho priestoru vo výkresovej a inej dokumentácii je vykonané nasledovne:

- Zdravotnícky priestor sa označí slovom názvom podľa tabuľky 1 uvedenej v tomto protokole
- a súčasne zdravotnícky priestor sa označí číselne zapísaním poradového čísla zdravotníckeho priestoru do šesťuholníka podľa tabuľky 1 uvedenej v tomto protokole

Uvedený dokument je návrhom zdravotníckeho technológa, protokol je platný až po jeho podpísaní všetkými členmi komisie

V Bratislave 10/2020

vypracoval : Juraj Varju

VYHLÁSENIE O ZODPOVEDNOSTI PROJEKTANTA

elektrickej inštalácie nízkeho napätia podľa čl. 6.4.4.4 STN 33 2000-6: 2018

Názov projektu (stavby):	Stavebné úpravy JIS pre Kardio FN Trenčín, Legionárska 28 Trenčín
Objekt (riešená časť):	SO-01 Stavebné úpravy JIS, Elektroinštalácia
Adresa – miesto inštalácie:	Fakultná nemocnica Trenčín, Legionárska 28
Dátum spracovania projektu:	10/2020
Projektant:	Meno: Ing. Vladimír Klešč Spoločnosť: PEVLUMA s.r.o. Adresa: Trieda KVP 4 PSČ: 040 23 Košice Tel. číslo: 0905 984 309

Opis a rozsah inštalácie*:

Nová inštalácia	x	Rozšírenie existujúcej inštalácie		Úprava existujúcej inštalácie	
-----------------	---	-----------------------------------	--	-------------------------------	--

Krátky opis inštalácie (rozsah inštalácie spadajúci do riešenia projektom):

Predmetom projektu je návrh elektroinštalácie v predmetnej časti objektu vrátane obvodov napojených z dieselagregátu a UPS

- Osvetlenie a zásuvkovú inštaláciu priestorov
- Napojenie zariadení VZT v suteréne
- Ochranné uzemnenie a ochranné pospojovanie

Ja, Vladimír Klešč, zodpovedný za návrh (projektovanie) elektrickej inštalácie, o ktorej sú podrobné informácie uvedené vyššie, s využitím primeraných poznatkov a zodpovedného prístupu pri vyhotovení predmetnej projektovanej dokumentácie týmto VYHLASUJEM, že projektová práca, za ktorú som bol zodpovedný, je podľa môjho najlepšieho svedomia a presvedčenia v súlade so súborom IEC 60364 (STN 33 2000), s výnimkou odchýlok (ak nejaké sú) uvedených ďalej.

Podrobný popis odchýlok od IEC 60364 (STN 33 2000) doplnia sa čísla relevantných článkov normy):
bez odchýlok

Ja, Vladimír Klešč, projektant odporúčam, aby sa na hore opísanej inštalácii vykonala periodická revízia v časovom intervale neprevyšujúcom 3 roky.

Zodpovednosť podpísanej osoby je obmedzená len na rozsah a obsah vyššie uvedenej projektovanej práce a platí len pre účely východiskovej revízie elektrickej inštalácie, vyhotovenej podľa predmetného projektu.

Podpis: Dátum: ..01.10.2020 ... Meno: Ing. Vladimír KLEŠČ