## Stavba : Stavebné úpravy pracoviska magnetickej rezonancie FN Trenčín, Legionárska 28, Trenčín

## 

## Objekt: SO 01 Stavebné úpravy MR

## Časť: Slaboprúdové rozvody, štruktúrovaná kabeláž

**Technická správa**

1. **Všeobecné údaje**
   1. **Predmet dokumentácie**

Predmetom tejto projektovej dokumentácie je návrh riešenia štruktúrovanej počítačovej kabeláže a ďalších slaboprúdových rozvodov a technológií v projekte stavebných úprav pracoviska magnetickej rezonancie FN Trenčín, Legionárska 28, Trenčín.

Základné identifikačné údaje o stavbe:

## Názov projektu: Stavebné úpravy pracoviska magnetickej rezonancie FN Trenčín, Legionárska 28, Trenčín

Charakter stavby: Rekonštrukcia

Investor: Fakultná nemocnica Trenčín, Legionárska 28, 911 71 Trenčín

Hlavný projektant: Domino Projekt Ing. Juraj Šuty, Berlínska 19, Košice

Časť: SLP - Slaboprúdové rozvody, ŠK – štruktúrovaná kabeláž

Stupeň dokumentácie: Projekt

Dátum: 08/2022

* 1. **Projekčné podklady, predpisy, normy**

- Pôdorysné stavebné výkresy objektu vypracované projekčnou organizáciou Domino Projekt

- Požiadavky investora

Použité normy:

STN EN 61140 Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom

STN 33 2000-1 Elektrické inštalácie budov - Rozsah platnosti, účel a základné podmienky

STN 33 2000-3 Elektrické inštalácie budov – Časť 3: Stanovenie základných charakteristík

STN 33 2000-4-41:2007 Elektrické zariadenia - Časť 4: Bezpečnosť – Kapitola 41: Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom

STN 33 2000-4-43 Elektrické zariadenia - Časť4: Bezpečnosť – Kapitola 43:Ochrana proti nadprúdom

STN 33 2000-5-51 Výber a stavba elektrických zariadení. Spoločné pravidlá

STN 33 2000-5-52 Elektrické rozvody

STN 33 2000-5-523 Dovolené prúdy

STN EN 50173 Informačná technika. Generické káblové systémy

Vyhl. MPSVaR SR č. 508/2009 Z. z. Zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a bezpečnosť tech. zariadení

Vyhl. MV SR č. 288/2000 Z. z. Technické požiadavky na požiarnu bezpečnosť pri výrobe a užívaní stavieb

ISO/IEC 11801:2017 Základné požiadavky na prenosové parametre

**Projekt rieši:**

* Štruktúrovaná tienená kabeláž typu Cat6A
* Aktívne sieťové komponenty Ethernet 10/100/1000
* Dverný komunikačný videovrátnik
* Káblová príprava pre signalizáciu medicinálnych plynov

**Napäťová sústava, ochrana a prostredie.**

Druh siete podľa STN 33 2000-1 čl.312.2.1

Napäťová sústava: 3/N/PE AC 400/230 V 50 Hz, TN-S – rozvod v objekte

Napäťová sústava: 12 - 48V,DC/PELV

Ochrana pred úrazom el. prúdom podľa STN 33 2000-4-41:

Ochranné opatrenie: Samočinné odpojenie napájanie (kapitola 413.1)

Základná ochrana ( ochrana pred priamym dotykom) je zabezpečená:

Základnou izoláciou živých častí, alebo zábranami, alebo krytmi v súlade s prílohou A

Ochrana pri poruche ( ochrana pre nepriamym dotykom je zabezpečená):

Ochranným pospájaním a samočinným odpojením napájania pri poruche v súlade s 411.3 a 411.6

Ochranné opatrenie: Malé napätie SELV a PELV ( kapitola 414):

Základná ochrana a ochrana pri poruche je zabezpečená v zmysle kapitoly 414.2

Druh siete podľa STN 33 2000-1 čl.312.2.3

Vplyvy prostredia: Protokol o určení vplyvu prostredia je súčasťou projektu Elektro.

1. **Technické riešenie**

* 1. **Popis zapojenia kabelážneho systému Cat.6A a požiadavky na dokladovú časť riešenia**

V zrekonštruovaných a rozšírených priestoroch pracoviska magnetickej rezonancie sa navrhuje vytvorenie rozvodov tienenej štruktúrovanej kabeláže kategórie Cat.6A v zmysle novej normy pre 10GB Ethernet. Tento kabelážny systém Cat.6A bude slúžiť pre potreby počítačovej siete, telefónnych rozvodov a ďalších slaboprúdových technológií ako univerzálne nosné prenosové médium.

Požaduje sa dodržanie všetkých parametrov pre kabelážny systém Cat.6A v zmysle dodatku k norme ISO/IEC 11801, ktorý bol prijatý v roku 2017.

Kabeláž výkonnostnej kategórie Cat.6A bude možné zrealizovať dvoma spôsobmi a to:

- inštalovaním uceleného systému Cat.6A,

- inštalovaním interoperabilných komponentov Cat.6A

Obe uvedené možnosti sú rovnocenné a obe majú oporu aj v medzinárodných normách pre výkonnostnú kategóriu kabelážneho systému Cat.6A. Požaduje sa dodanie certifikátov (certifikátu) pre systémové riešenie Cat.6A v rámci odovzdávania diela v nasledovnom zmysle:

Výkonnostná kategória Cat.6A sa garantuje pre systémy a komponenty Cat.6A len v prípade, že systémy aj komponenty zodpovedajú normám, o ktorých bola zmienka vyššie. Súlad s normami však nemožno potvrdiť inak ako testami a meraniami, ktoré sa dajú realizovať len v špecializovaných skúšobných laboratóriách. Odlíšiť falzifikáty od skutočných systémov a komponentov Cat.6A je zákazník schopný len na základe certifikátov z týchto nezávislých skúšobných laboratórií. Preto je len samozrejmé, že ich zhotoviteľ bude striktne vyžadovať za účelom podrobnej dokumentácie pre odovzdávací proces investorovi.

Pri systéme Cat.6A ide o jeden certifikát na celý prenosový kanál a pri komponentoch Cat.6A sa každý z nich certifikuje samostatne alebo prípadne v skupinách rovnakého produktového radu.

V predkladanom projekte sa navrhuje použitie kabelážneho systému **KE*Line®***, ktorý v plnej miere spĺňa všetky vyššie uvedené vlastnosti a požiadavky na prenosové parametre, čím sa zaručí najmä stabilita a funkčnosť systému po dobu minimálne 25 rokov (čo je garantovaná systémová záruka daná výrobcom)**.**

* 1. **Popis riešenia štruktúrovanej počítačovej siete**

Štruktúrovaná kabeláž je na základe hviezdicovej topológie siete navrhnutá ako sieť s jedným hlavným centrálnym uzlom, z ktorého vychádzajú samostatné káblové vedenia ku všetkým pracovným staniciam, sieťovým zariadeniam a k podružným káblovým uzlom.

Na základe takéhoto členenia sa ako hlavný centrálny uzol štruktúrovanej siete pre potreby novej štruktúrovanej kabeláže v zrekonštruovaných priestoroch pracoviska magnetickej rezonancie na 1.NP použije existujúci dátový rozvádzač 42U, ktorý je umiestnený v miestnosti vyšetrovne na 3.NP objektu.

Existujúci dátový rozvádzač sa doplní pasívnymi ukončovacími prvkami – konkrétne dátový patch panel KELine 24xRJ45 Cat.6A (v počte 2 kusy), v ktorých budú ukončené jednotlivé káblové rozvody štruktúrovanej kabeláže.

Z pasívnych ukončovacích prvkov budú patch káblami realizované prepojenia k jednotlivým zásuvkám a dátovým portom cez aktívne prvky umiestnené v dátovom rozvádzači. Pre rozsah riešený v tejto projektovej dokumentácii sa dátový rozvádzač doplní aktívnym switchom Cisco Catalyst 9200L v počte 1 kus.

Hlavné káblové trasy sú riešené dátovým káblom KELine S-FTP (S/FTP) 4x2xAWG23 Cat.6A, LSOH bezhalogénový v prevedení s triedou reakcie na oheň B2ca s1d1a1. Ten bude v rekonštruovanej časti objektu vedený nad stropným SDK podhľadom na stropných káblových úchytoch. Káblová trasa do riešenej časti objektu bude tvorená kovovým káblovým žľabom 100x50 mm, ktorý bude na chodbe umiestnený pod stropom na podperách uchytených do stropu cez závitové tyče, resp. do steny na nosníkoch. V mieste prestupu na vyššie podlažia objektu sa zrealizujú nové jadrové vrty do stropnej betónovej dosky a vytvoria sa tak nové káblové prestupy k existujúcemu dátovému rozvádzaču na 3.NP objektu. Vertikálna káblová stupačka medzi poschodiami bude tvorená PVC žľabom 100x100mm montovaným na stenu.

Ku každej dátovej zásuvke sa privedie 2xS/FTP Cat.6A kábel. Následne sa kábel zatiahne do PVC LSOH chráničky, ktorá bude v rámci pevných murovaných priečok uložená do pripravenej drážky až k miestu ukončenia v dátovej zásuvke. Dátové zásuvky ABB Reflex SI 2xRJ45/s, Cat.6A, pod omietku, sú montované na univerzálnu inštalačnú krabicu KU68. V rámci kabeláže pre štruktúrovanú kabeláž bude riešené aj dátové pripojenie pre chladiacu jednotku MR. Ku chladiacej jednotke sa privedie taktiež kábel 1x KELine S-FTP (S/FTP) 4x2xAWG23 Cat.6A, LSOH bezhalogénový, ktorý bude ukončený beznástrojovým konektorom pre priamu montáž na kábel S/FTP Cat.6A. Trasovanie dátového prívodu pre chladenie skoordinovať s rozvodmi ELI, ukončenie dátového kábla skoordinovať s dodávateľmi chladenia MR.

Káblové rozvody sa na strane zásuvky, ako aj na strane patch panelu ukončia modulom KELine keystone modul Cat 6A, HD, RJ45/s.

Rozvody štruktúrovanej kabeláže z 1.NP sa vertikálnou káblovou stupačkou privedú na 3.NP objektu. Následne sa v PVC žľabe 100x100mm montovanom na stenu miestnosti privedú do miestnosti vyšetrovne na 3.NP objektu, kde je umiestnený existujúci dátový rozvádzač. V PVC žľabe sa káble privedú až k tomuto rozvádzaču, kde sa následne vyviažu a ukončia na doplnené pasívne prvky – patch panely.

V rekonštruovanej časti objektu je v súčasnosti vyvedený optický prívodný kábel z vonkajšej optickej zemnej káblovej šachty. Existujúci kábel (aj s káblovou rezervou) je potrebné uložiť do novej káblovej trasy pod strop na stropné káblové úchyty a ponechať v prevádzke. Pri ukladaní optického káble ja potrebné dbať na dovolené polomery ohybov optickej kabeláže, aby nedošlo k poškodeniu optických vlákien. V mieste vstupu optického prívodného káble sú privedené aj 2 rezervné optické chráničky, Tieto je potrebné spojkou nadpojiť na novú chráničku a taktiež vyviesť nad nový SDK strop tak, aby boli v budúcnosti použiteľné pre zafúknutie optického káble. Pri ukladaní chráničky je taktiež potrebné jej dôsledné uloženie tak, aby nedošlo k jej poškodeniu, resp. tak, aby bola v budúcnosti priechodzia pre zafúknutie optického kábla.

Presné umiestnenie zásuviek, káblové trasy, ako aj umiestnenie ďalších zariadení je zrejmé z výkresovej časti dokumentácie. Zásuvky budú inštalované vo výške 400mm od podlahy, pokiaľ nie je v projekte uvedené inak (vo výkresovej časti dokumentácie je pri niektorých zásuvkách uvedená výška umiestnenia 1200 mm).

**Po ukončení prác previesť značenie káblov, zásuviek a ostatných komponentov.**

* 1. **Dverný videovrátnik**

Z dôvodu zabezpečenia priestorov MR a regulácie vstupu osôb budú vstupné dvere na pracovisko MR vybavené elektromechanickým zámkom. Vedľa dverí bude umiestnený dverný video vrátnik pre pacientov a personál. Po zazvonení môže personál oddelenia cez vnútornú komunikačnú jednotku zistiť totožnosť osoby a oprávnenosť vstupu na pracovisko, a v prípade potreby cez VKJ odblokuje prechodové dvere vyslaním signálu do elektromechanického zámku pre otvorenie a umožnenie prechodu. Vnútorná komunikačná jednotka bude umiestnená na vopred určenom mieste (predbežne na recepcii).

Kabeláž k jednotlivým zariadeniam káblom KELine S/FTP Cat.6A LSOH bude vedená v stropnom podhľade v rámci hlavnej káblovej trasy spolu s ostatnými káblami slaboprúdových rozvodov. Zo stropu budú následne káble zatiahnuté do plastovej chráničky, ktorá bude v rámci pevných murovaných priečok uložená do pripravenej drážky až k miestu ukončenia v jednotlivých zariadeniach prístupového systému.

Dodávku a montáž elektromechanického zámku v dverách rieši dodávateľ dverí. Zámok má byť v prevedení s napájaním **12V DC (jednosmerný)**. Taktiež v prípade výpadku elektrického napájania sa musí zámok automaticky odblokovať a umožniť tak voľný prechod cez dvere (napr. v prípade požiaru, poplachu alebo inej nebezpečnej situácie). Presné umiestnenie jednotlivých zariadení je zrejmé z výkresovej časti dokumentácie.

Napojenie dverného vrátnika na elektrickú sieť je riešené samostatným napájacím zdrojom so separátorom na oddelenie signálu, ktorý sa umiestni v rozvádzači ELI, kde sa pripojí na sieť NN.

* 1. **Signalizácia medicinálnych plynov**

Pre potreby kontroly a signalizácie tlaku medicinálnych plynov je potrebné natiahnuť 1x dátový signálny kábel J-H(ST)H 2x2x0,8 v prevedení s triedou reakcie na oheň B2ca s1d1a1 medzi ventilovou skriňou a klinickým núdzovým alarmom. Konkrétne:

* 1x dátový kábel J-H(ST)H 2x2x0,8 medzi tlakovým snímačom kyslíka umiestneným vo ventilovej skrini VS1-1 v miestnosti 121 – chodba vo výške cca +1,35m nad podlahou a klinickým núdzovým alarmom MZU 010/II (A:K) umiestneným vo výške cca +1,50m nad podlahou v miestnosti 120- ovládač

Káble budú vedené spolu s ostatnými káblami štruktúrovanej kabeláže pod stropom na stropných káblových úchytoch, následne budú zatiahnuté do plastovej chráničky, ktorá bude v rámci pevných murovaných priečok uložená do pripravenej drážky až k miestu ukončenia v alarmovej skrini.

Presné umiestnenie ventilových skríň, alarmových skríň, ako aj jednotlivé káblové trasy sú zakreslené vo výkresovej časti dokumentácie. Ukončenie káblov konzultovať a koordinovať s dodávateľom rozvodov medicinálnych plynov.

* 1. **Certifikácia prenosových trás a komplexné skúšky**

Po ukončení inštalácie rozvodov bude vykonané meranie všetkých káblových trás certifikovaným (s platným certifikátom o kalibrácii) meracím prístrojom, o čom bude pre každú trasu vyhotovený merací protokol definujúci fyzikálne a prenosové parametre danej trasy. Parametre je nutné merať s meracím prístrojom správne kalibrovaným na príslušné meranie na predmetný spoj.

Správna funkcia namontovaného slaboprúdového zariadenia bude overená komplexnou skúškou a to v rozsahu prevedených montáží a podľa druhu zariadenia. Pri komplexných skúškach bude preverená správnosť pripojenia všetkých káblov a správna funkcia jednotlivých zariadení, zvlášť ústrední slaboprúdových zariadení, slaboprúdových rozvádzačov, súvisiacich zariadení. Pri komplexných skúškach bude overená funkčnosť prepojenia jednotlivých slaboprúdových systémov, ale aj funkčnosť prepojenia s inými systémami (silnoprúd a pod.)

* 1. **EMC**

Všetky dátové rozvádzače budú uzemnené technologickou zemou v príslušných NN rozvádzačoch. Kabeláž bude tienená s krútenými pármi (twistovaná). Trasy rozvodov budú vedené s trasami silnoprúdu v dovolených súbehoch v zmysle platných STN noriem. Káblové vedenia musia byť vzdialené 1m od výťahov, priemysel- ných alebo medicínskych prístrojov a najmenej 50 cm od žiariviek.

* 1. **Požiadavky na montážnu organizáciu**

Montáž systému štruktúrovanej kabeláže môže vykonať iba montážna organizácia oprávnená na túto činnosť. Pred uvedením zariadenia do skúšobnej prevádzky musí byť na zariadení vykonaná východzia revízia podľa súvisiacich noriem a predpisov. Montážna organizácia je povinná odovzdať užívateľovi ako súčasť zariadenia merací protokol, správu o východzej odbornej skúške, poučiť osoby poverené obsluhou a osoby poverené údržbou zariadenia o spôsobe obsluhy a bežnej údržbe.

1. **Bezpečnostné opatrenia**

Pri montážnych prácach je potrebné dodržať platné STN IEC 61140, STN 33 2010, STN 33 2000-1; STN 33 2000-4.41; STN 33 2000-5.54, STN 33 0110 a nimi súvisiace ako aj stavebné a bezpečnostné predpisy.

Prestupy káblov cez požiarno-deliace konštrukcie budú utesnené s požiarnymi upchávkami s rovnakou požiarnou odolnosťou, aká je požadovaná pre požiarno-deliacu konštrukciu podľa projektu PO, najviac však 90 minút. Tieto prestupy musia byť zrealizované aj v zmysle § 12 Vyhl. MV SR č.79/2004. Rozvody nesmú byť voľne vedené v chránenej únikovej ceste. V prípade, že budú dané rozvody vedené v chránenej únikovej ceste, musia byť od CHÚC oddelené konštrukčnými prvkami druhu D1 a s požiarnou odolnosťou zodpovedajúcou dvojnásobnej hodnote predpokladaného času evakuácie osôb, najmenej však 30 minút.

1. **Záver**

Všetky prípadné zmeny tejto dokumentácie je potrebné vopred prekonzultovať s projektantom.

V Košiciach, August 2022 Vyhotovil : Ing. Jozef Halač