

**BANSKÁ BYSTRICA - KC, STAVEBNÉ ÚPRAVY
VYPRACOVANIE PODKLADOVEJ ŠTÚDIE VEREJNEJ PRÁCE**

**E 6. VNÚTORNÉ SLABOPRÚDOVÉ ROZVODY
E 6.1. LAN - ŠTRUKTÚROVANÁ SIETĽ, VYSYS - VYVOLÁVACÍ SYSTÉM**

1. TECHNICKÁ SPRÁVA

1. ROZSAH PROJEKTU

Projektová dokumentácia je vypracovaná pre priestory klientskeho centra v budove Okresného úradu v Banskej Bystrici. Projekt je vypracovaný v súlade s aktuálnymi právnymi predpismi SR a EÚ, technickými predpismi, normami STN, STN EN a štandardami IEC v rozsahu pre realizáciu stavby.

Projekt v časti E 6.1. rieši elektrické slaboprúdové rozvody v rozsahu:

- LAN - káblové rozvody štruktúrovanej siete, dátové zásuvky a pasívne časti dátového rozvádzača RACK R.10,
- VYSYS - káblové rozvody vyvolávacieho systému a pasívne časti dátového rozvádzača pre VYSYS,
- káblové (dátové) prepojenie RACK R.10 s technologickou miestnosťou na 6.NP objektu.

Tento projekt nerieši:

- koncové zariadenia štruktúrovanej siete LAN a aktívne prvky pre LAN v dátovom rozvádzači R.10,
- koncové zariadenia technológie VYSYS a aktívne prvky pre VYSYS v dátovom rozvádzači RACK R.10,
- napájanie zariadení 230V, náhradné zdroje (UPS), uzemnenie,
- samotné dátové prepojenie RACK R.10 s technologickou miestnosťou na 6.NP objektu OÚ BB..

Z hľadiska protipožiarnej bezpečnosti stavby a funkčnosti elektroinštalácie v súvislosti s vyhláškami MV SR č. 94/2004 Z. z. a č. 225/2012 Z. z., projektom PBS a normou STN 92 0203, prílohy A a B, v projektovaných priestoroch a pre projektované technológie nie sú kladené zvýšené nároky na káble a káblové trasy pre vnútorné elektrické slaboprúdové rozvody.

Požiarne prestupy inštalácií cez požiarne deliace konštrukcie musia byť utesnené konštrukčnými prvkami takého druhu, ako sú požiarne deliace konštrukcie, ktorými prestupujú. Napríklad požiarou konštrukciou PK malta Hilti CP 6363.

Prostredia, v ktorých sú uložené káblové trasy a technologické zariadenia elektrických slaboprúdových rozvodov, sú stanovené v protokole o určení vonkajších vplyvov, ktorý je prílohou v projektovej časti PD E 7.

Tento projekt rešpektuje všetky súvislosti z pohľadu dopadu vonkajších vplyvov na káble, káblové trasy a koncové zariadenia el. slaboprúdových rozvodov v riešených priestoroch.

Silové NN napájanie všetkých oznamovacích technológií a potrebné uzemnenia sú navrhnuté v časti PD E 7.

2. PODKLADY PRE VYPRACOVANIE PROJEKTU

- stavebné výkresy v digitálnej forme,
- požiadavky stavebníka, hlavného projektanta a stavebných profesií,
- technické a montážne návody projektovaných výrobkov a zariadení,
- protokol o určení vonkajších vplyvov, ktorý je prílohou časti PD E 7. Umelé osvetlenie a vnútorné silnoprúdové rozvody,
- projekt PBS, špecialista PO Iveta Kulfasová,

- zákon č. 56/2018 Z. z. o posudzovaní zhody výrobku, sprístupnení určeného výrobku na trh a o zmene a doplnení niektorých zákonov,
- zákon NR SR č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov,
- zákon č. 136/2014 Z. z. o ochrane osobných údajov v plnom znení,
- vyhláška MŽP SR č. 453/2000, ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia stavebného zákona,
- vyhláška MPSVaR č. 508/2009 Z. z., na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s technickými zariadeniami vyhradené technické zariadenia,
- vyhláška MPSVaR SR č. 398/2013 Z. z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška MPSVaR č. 508/2009 Z. z.,
- vyhláška MPSVaR SR č. 234/2014 Z. z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška MPSVaR č. 508/2009 Z. z.,
- vyhláška MV SR č. 94/2004 Z. z., technické požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb,
- vyhláška MV SR č. 225/2012 Z. z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška MV SR č. 94/2004 Z. z., ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb,
- vyhláška MV SR č. 334/2018 Z. z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška MV SR č. 94/2004 Z. z., ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb v znení neskorších predpisov,
- STN 33 2000-4-41: 03/2019, Elektrické inštalácie nízkeho napätia
Časť 4-41: Zaistenie bezpečnosti.
Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom,
- STN 33 2000-5-51: 05/2010, Elektrické inštalácie budov časť 5-51: Výber a stavba elektrických zariadení. Spoločné pravidlá,
- STN 33 2000-5-54: Elektrické inštalácie nízkeho napätia.
Časť 5-54: Výber a stavba elektrických zariadení.
Uzemňovacie systémy, ochranné vodiče a vodiče na ochranné pospájanie,
- STN EN 60529 (33 0330): Stupne ochrany krytom (krytie - IP kód),
- STN 33 2130: Elektrotechnické predpisy. Vnútorne elektrické rozvody,
- STN 34 2300: Predpisy pre vnútorné rozvody oznamovacích vedení,
- STN 34 3100: Bezpečnostné požiadavky na obsluhu a prácu na elektrických inštaláciách,
- STN IEC 61140: Ochrana pred úrazom el. prúdom. Spoločné hľadiská pre inštaláciu a zariadenia,
- STN 92 0203: 01/2013, Požiarne bezpečnosť stavieb. Trvalá dodávka elektrickej energie pri požiaroch,
- STN 92 0205: 02/2014, Správanie sa stavebných výrobkov a konštrukcií v požiaroch.
Zachovanie funkčnej odolnosti káblových systémov....,
- STN EN 50173-2: 10/2019, Informačná technika.
Generické káblové systémy. Časť 2: Kancelárske priestory,
- STN EN 50310: 03/2017, Sieť pospájania pre telekomunikácie v budovách a iných stavbách, a iné STN, STN EN, STN IEC.

3. ZÁKLADNÉ TECHNICKÉ ÚDAJE, ZARADENIE EL. ZARIADENÍ

- ochranné opatrenie v zmysle STN 33 2000-4-41:
 - A) požiadavky na základnú ochranu (ochranu pred priamym dotykom) podľa čl. 411.2 a prílohy A a B:
 - čl. A.1 Základná izolácia živých častí
 - čl. A.2 Zábranami alebo krytmi
 - čl. B.2 Prekážkami
 - čl. B.3 Umiestnením mimo dosah
 - B) požiadavky na ochranu pri poruche (ochranu pred nepriamym dotykom) podľa čl. 411.3:
 - čl. 411.3.1 Ochranné uzemnenie a ochranné pospájanie
 - čl. 411.3.2 Samočinné odpojenie pri poruche
 - čl. 411.3.3 Doplnková ochrana

C) Systém TN podľa čl. 411.4 (STN 33 2000-4-41)

D) Systém IT podľa čl. 411.6 (STN 33 2000-4-41)

E) Malé napätia SELV a PELV, podľa čl. 414

- ochrana pred prepätím: v silových el. rozvádzačoch ochrany typ 1 a 2, tento projekt nerieši.

3.1. ELEKTRICKÉ NN NAPÁJANIE SYSTÉMOV

- tento projekt nerieši (projektované v časti E 7).

3.2. LAN - ŠTRUKTÚROVANÁ SIETĚ

- napäťová sústava, prenos signálu: $\pm 5\text{ V}$
- napájanie externých zariad. (PoE): do 48 V DC
- ochranné opatrenie pred zásahom el. prúdom: malé napätie PELV
- zaradenie technických zariadení podľa miery ohrozenia, príloha č. 1 k vyhláške 508/2009 Z. z.: **technické zariadenia elektrické skupiny C**

3.3. VYSYS - VYVOLÁVACÍ SYSTÉM

- napäťová sústava, prenos signálu: $\pm 5\text{ V}$
- napájanie externých zariad. (PoE): do 48 V DC
- ochranné opatrenie pred zásahom el. prúdom: malé napätie PELV
- zaradenie technických zariadení podľa miery ohrozenia, príloha č. 1 k vyhláške 508/2009 Z. z.: **technické zariadenia elektrické skupiny C**

4. TECHNICKÉ RIEŠENIE

4.1. ŠTRUKTÚROVANÁ SIETĚ (LAN)

Stavebník zmluvne zabezpečí výber poskytovateľa / poskytovateľov elektronických komunikačných služieb (providera) tak, aby boli tieto služby poskytované kvalitne spoľahlivo a dlhodobo. Pripojenie riešenej časti objektu na verejnú elektronickú komunikačnú sieť zabezpečuje zmluvný provider.

Prepojenie dátového rozvádzača RACK R.10, ktorý je určený pre klientske centrum, s technologickou miestnosťou (serverovňa) na 6..NP zabezpečuje subjekt, určený stavebníkom. Pre toto prepojenie je v projekte navrhnutá káblová trasa: 5 x FTP a multi - mikrotrubička MT 4x5/3,5 mm pre uloženie optického kábla, prípadne optických vlákien. Ukončenie káblov v dátových rozvádzačoch tento projekt nerieši.

Štruktúrovaná sieť LAN predstavuje univerzálny flexibilný prenosový systém, ktorý poskytuje užívateľovi nezávislú prenosovú kapacitu pre digitálne dátové, hlasové, video a ďalšie signály v rámci budovy, s možnosťou pripojenia systému do vonkajšej elektronickej komunikačnej siete. Štruktúrovaná sieť triedy E_A (komponenty kategórie 6_A) predstavuje nadčasové riešenie IT štruktúry užívateľa.

Skriňový **dátový rozvádzač RACK R.10** sa inštaluje na 1.NP v klimatizovanej miestnosti č. 156. Rozmery R.10 sú: 800 x 800 mm x 47 U (cca 220 mm).

Dátový rozvádzač R.10 (výkresová príloha 2-04) je určený pre umiestnenie týchto slaboprúdových technológií:

- LAN,
- vyvolávací systém - VYSYS,
- kamerový systém – PTV/KS,
- systém kontroly vstupov – SKV.

V dátovom rozvádzači R.10 je navrhnutých 5 napájacích panelov 8x230V s prepäťovými ochranami. Napájacie panely sa na el. silové rozvody NN pripoja zo samostatne istených zásuvkových obvodov 230 V AC. Kovové časti

rozdávacia sa pripoja na uzemnenie (z MOP – miestna ochranná prípojka) vodičom CYA 16 mm² zž. Uzemnenia a silové napájania RACK je projektované v časti E 7.

Štruktúrovaná sieť je projektovaná tienenými káblami F/FTP 4p (trieda reakcie na oheň: B2ca - s1, d1, a1) podľa noriem STN, STN EN, ISO/IEC a smerníc EÚ. Projektované komponenty sú určené pre siete Ethernet, Fast Ethernet, Ring, FDDI, ISDN, telefónne a iné aplikácie s určenou šírkou prenosového pásma min. 500 MHz, s prenosovou rýchlosťou 10 GbE (Gigabit Ethernet).

HW a SW dátovej LAN siete v riešených priestoroch je striktné rozdelený na dva základné typy. Prvým typom siete je „vnútorná“ sieť KC, ktorá je určená pre priame pracovné výkony zamestnancov KC. Druhým typom je sieť „verejná“, v ktorej sú zapojené napr. wifi routery s pripojením určeným pre verejnosť. Zabezpečenie vnútornej siete musí spĺňať všetky požiadavky na kybernetickú bezpečnosť.

Topológia navrhutej dátovej siete má hviezdnicovú konfiguráciu s centrálnym uzlom v RACK R.10.

Z patch panelov (modulárnych prepojovacích panelov) osadených v RACK sú k tieneným zásuvkám 2 x RJ45 navrhnuté hviezdnicové káblové rozvody. Pre jednu zásuvku 2xRJ 45 sú z R.10 projektované dva káble F/FTP.

Hlavné trasy káblov sa uložia v drôtených žľaboch v stropných dutinách a v dvojkomorových inštalačných kanáloch DLP 150x65 na stenách a na nábytku. V stavebných konštrukciách (steny / omietky) sa káble uložia v rúrkach FXP-Ready 25.

Presná poloha a výška dátových zásuviek je určená vo výkresových prílohách tejto PD. Zásuvky RJ a zásuvky 230V sa osadia v spoločných miestach.

Inštalačné dvojkomorové kanály a k nim prislúchajúce prístrojové škatule a rámčeky pre zásuvky RJ sú projektované v časti projektu E .7.

Štruktúrovanú LAN sieť je potrebné inštalovať tak, aby ku križovaniu so silovými vedeniami dochádzalo v minimálnych prípadoch. Pri súbehoch oznamovacích a silových vedení dlhších ako 5 m sa má dodržať min. vzájomná vzdialenosť 10 cm, pri kratších súbehoch vzdialenosť 3 cm. Spôsob uloženia káblov je popísaný v ďalšej časti tejto správy.

4.2. VYVOLÁVACÍ SYSTÉM (VYSYS)

Pre zvýšenie komfortu klientov a pracovníkov klientskeho centra je pre pracoviská navrhnutý elektronický vyvolávací systém. Klient si pri príchode k pracoviskám na klientskom kiosku zvolí službu, ktorú potrebuje, resp. pracovisko kam smeruje jeho návšteva. Pracovník, ktorý vybavuje danú agendu, si následne privoláva objednaných klientov, čo je súčasne zobrazené na určených displejoch a tiež oznámené krátkym zvukovým upozornením.

Súčasťou vyvolávacieho systému sú pracoviskové a hlavné displeje, klientsky kiosk a káblová sieť na báze LAN. Displeje a kiosk sú rozmiestnené v priestoroch KC v miestach podľa výkresovej prílohy č. 2-03.

Káblová LAN sieť je ukončená na patch paneloch v dátovom rozvádzači R.10. Aktívne prvky siete – PoE switche + SW vybavenie tento projekt nerieši.

Dodávku 28 pracoviskových displejov, 6 hlavných displejov a 1 klientsky kiosk tento projekt nerieši. Displeje, kiosk, PoE switche a príslušný SW zabezpečuje stavebník.

Káble FTP pre displeje sa ukončia v projektovanom mieste keystonejmi, s presahom 1,5 m pod zníženým stropom. Patch kordy pre prepojenie keystonov s displejmi sa dodávajú spolu s displejmi.

5. ULOŽENIE KÁBLOV

Hlavné trasy slaboprúdových káblov sa uložia v drôtených žľaboch v stropných dutinách a v dvojkomorových inštalačných kanáloch DLP 150x65 na stenách a na nábytku. V stavebných konštrukciách (steny / omietky) sa káble uložia v rúrkach FXP-Ready 25 pod omietkou

V projekte sú navrhnuté rôzne dimenzie drôtených žľabov Cablofil, v závislosti od počtu uložených káblov.

Typy projektovaných žľabov:

- CF54/100 - do 50 káblov FTP,
- CF54/150 - do 75 káblov FTP,

- CF54/200 - do 100 káblov FTP,
- CF54/300 - do 150 káblov FTP.

Žľaby sa v trasách pod stropmi upevnia na závitových tyčiach, v trasách pri stenách sa žľaby upevnia na stenových konzolách.

Žľaby CABLOFIL sú určené aj pre uloženie slaboprúdových káblov PTV, SKV a EZS.

Projektovaný úložný elektroinštalačný materiál vyhovuje príslušným výrobovým normám (súbory STN EN 50085 a STN EN 50086).

Križovanie a súběhy el. silových a oznamov. rozvodov podľa STN EN 33 2000-5-52 (tabuľka NA.7 a iné články):

- elektroinštalačné rúrky jednotlivých rozvodov sa môžu dotýkať,
- križované rozvody v elektroinštalačnej rúrke s káblom sa musia navzájom oddeliť priehradkou,
- rozvody sa musia uložiť a zhotoviť tak, aby boli prehľadné, čo najkratšie a aby sa čo najmenej križovali. Ak je v miestnosti viac ako jeden obvod, majú byť elektroinštalačné škatule, alebo rozvodky jedného obvodu v rovnakej výške,
- vzájomné vzdialenosti silových a oznam. rozvodov pri súběhu do 5 m: min. 30 mm,
- vzájomné vzdialenosti silových a oznam. rozvodov pri súběhu nad 5 m: min. 100 mm,
- vzájomné vzdialenosti silových a oznamovacích rozvodov pri križovaní: min. 10 mm.

6. MONTÁŽ, PREVÁDZKA A ÚDRŽBA ELEKTROINŠTALÁCIE

Projektová dokumentácia je vypracovaná v súlade s platnými zákonmi SR a EÚ, podľa technických predpisov, noriem STN, STN EN a štandardov IEC.

Pri montážnych prácach a prácach vo výške je potrebné dodržať normy STN, STN EN, zákon č. 124/2006 Z. z., vyhlášku MPSVaR č. 508/2009 Z. z., bezpečnostné predpisy a ochranné opatrenia.

Odbornú spôsobilosť pracovníkov pre činnosť na el. zariadeniach určuje vyhláška MPSVaR č. 508/2009 Z. z. v § 20 - 24 nasledovne:

- vykonávanie obsluhy el. zariadenia: min. § 20 - poučená osoba,
- vykonávanie montáže, údržby a opravy: min. § 21 - elektrotechnik (v rozsahu osvedčenia),
- paragrafy 22 - 24 sú uvedené vo vyhláške MPSVaR č. 508/2009 Z. z..

Dodávateľ montážnych prác zodpovedá za dodržiavanie STN, STN EN, príslušných smerníc a všeobecných zásad bezpečnosti, za kvalitu vykonaných prác, stanovenú v technických normách, bezpečnostných ustanoveniach štátnych a rezortných predpisov a v technických a montážnych predpisoch (návodoch) dodávaných zariadení. Dodávateľ ďalej zodpovedá za správnosť a kvalitu použitého elektroinštalačného materiálu a el. zariadení.

Prevádzkovateľ je povinný udržiavať zariadenia v bezpečnom a prevádzkyschopnom stave. Verejne prístupné rozvodné el. zariadenia sa zabezpečia funkčnými zámkami a výstražnými tabuľkami. Údržbe el. zariadení sa musí venovať normou predpísaná, resp. prevádzkovým predpisom, alebo výrobcom zariadení doporučená starostlivosť.

Všetky el. zariadenia sa môžu inštalovať a používať za prevádzkových a pracovných podmienok na ktoré boli navrhnuté, vyrobené a typovo overené.

Zariadenia zaradené podľa vyhlášky MPSVaR č. 508/2009 Z. z. do skupín B a C sa môžu uviesť do prevádzky po predpísanej, bezpečnej a úplnej montáži. Pre vyhradené technické zariadenie elektrické (VTZE) skupiny B sa musí vykonať prvá odborná prehliadka a skúška elektrického zariadenia, ktorá označí zariadenie za spôsobilé na bezpečnú a spoľahlivú prevádzku. Pre pravidelné prehliadky a skúšky elektrických zariadení sú lehoty stanovené v STN 33 1500, resp. vo vyhláške MPSVaR č. 508/2009 Z. z.

Po ukončení montáže el. rozvodov a zariadení skupiny C sa vykonajú predpísané merania a vyhotovia sa meracie protokoly potrebné ku kolaudácii stavby.

7. VYHODNOTENIE NEODSTRÁNITEĽNÝCH NEBEZPEČENSTIEV A NEODSTRÁNITEĽNÝCH OHROZENÍ, POSÚDENIE RIZIKA, NÁVRH OCHRANNÝCH OPATRENÍ, ZÁKON č. 124/2006 Z.z.

V projekte riešené technické zariadenia elektrické sú podľa vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z. z. zaradené do skupiny B.

Navrhnuté technické riešenie zahŕňa hľadiská bezpečnosti práce a opatrenia na zníženie zostatkového nebezpečenstva podľa § 4 odst. 1, zákona NR SR č.124/2006 Z. z. o BOZP.

Na základe posúdenia možných neodstrániteľných nebezpečenstiev a neodstrániteľných ohrození vyplývajúcich z navrhovaných technických riešení, na základe návrhu elektrických zariadení s prevádzkovým napätím PELV a s ohľadom na priestory a ich vplyv na el. zariadenia, nevznikajú prevádzkou elektroinštalácie žiadne nebezpečenstvá a ohrozenia.

8. ZÁVER

Všetky dodatočné zmeny projektu je potrebné konzultovať s projektantom. Zodpovednosť autora za dielo zaniká dňom vykonania svojvoľných zásahov do diela, alebo inej úpravy diela vykonanej objednávatelom resp. dodávateľom stavby proti vôli autora, alebo bez jeho súhlasu.

Tam, kde je v projektovej dokumentácii uvedený odkaz na konkrétneho výrobcu, výrobný postup, značku, patent, typ, krajinu, oblasť alebo miesto pôvodu alebo výroby, je potrebné chápať tento odkaz ako informatívny a pri realizácii stavby môže byť použitý ekvivalentný výrobok, výrobný postup, značka, patent s rovnakými, alebo lepšími parametrami a vlastnosťami, ktoré sú preukázateľné príslušným certifikátmi a technickými listami.

Súhlas na citovanie STN v projekte udelil autorovi PD Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky pod č. ÚNMS/00427/2020-702/000364/2020.

8.1. VYHLÁSENIE PROJEKTANTA

Ako autor tejto projektovej dokumentácie, o ktorej sú podrobné informácie uvedené vyššie, s využitím primeraných poznatkov a zodpovedného prístupu pri vyhotovení predmetnej projektovej dokumentácie vyhlasujem, že toto dielo je podľa môjho najlepšieho svedomia a presvedčenia vyhotovené v súlade so súborom IEC 60364 (STN 33 2000) bez odchýlok.

Toto vyhlásenie a odporúčanie je v súlade s požiadavkami uvedenými v STN 33 2000-6: 07/2018, čl. 6.4.4.4.

V Banskej Bystrici, február 2025

Ing. Vladimír Vránsky
autorizovaný inžinier
osvedčenie SKSI č. 2589*A*5-3