

NADSTAVBA A PRÍSTAVBA SPŠ J. MURGAŠA BANSKÁ BYSTRICA, MODERNIZÁCIA ODBORNÉHO VZDELÁVANIA

SO-01 NADSTAVBA PODLAŽIA NAD SEVEROZÁP. KRÍDLOM - 3.NP E 1.6. VNÚTORNÉ SLABOPRÚDOVÉ ROZVODY ZMENA Č. 1

1. TECHNICKÁ SPRÁVA

1. ROZSAH PROJEKTU

Projektová dokumentácia je vypracovaná pre nadstavbu podlažia nad severozápadným krídlom školy v súlade s aktuálnymi právnymi predpismi SR a EÚ, technickými predpismi, normami STN, STN EN a štandardami IEC v rozsahu pre realizáciu stavby.

Projekt rieši elektroinštaláciu zabudovaných oznamovacích rozvodov v rozsahu:

- štruktúrovanú sieť (LAN) v nadstavbe, vrátane 9 dátových podsietí v odborných učebniach
- elektroinštaláciu pre audiovizuálnu technológiu v aule
- rozšírenie monitorovacieho kamerového systému (CCTV)
- rozšírenie elektrického zabezpečovacieho systému (EVS)
- rozšírenie školského rozhlasu (ŠR)
- rozšírenie školského zvonenia (ŠZ)

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 el. oznamovacie rozvody.

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

Prostredia, v ktorých sú uložené káblové trasy a technologické zariadenia slaboprúdových rozvodov, sú stanovené v protokole o určení vonkajších vplyvov č. 22/2020. Projekt rešpektuje všetky súvislosti z pohľadu dopadu vonkajších vplyvov na káble, káblové trasy a koncové zariadenia el. slaboprúdových rozvodov v riešených priestoroch.

Silové napájanie všetkých slaboprúdových technológií a potrebné uzemnenia sú navrhnuté v časti PD E 1.7.

Návrh PC zostáv v učebniach a kabinetoch, návrh interaktívnych dotykových obrazoviek v učebniach a iných užívateľských koncových zariadení IKT a koncové zariadenia audiovizuálnej technológie (AV) v aule sú riešené v časti PD: E 5.2.

2. PODKLADY PRE VYPRACOVANIE PROJEKTU

- stavebné výkresy v digitálnej forme
- požiadavky investora, hlavného projektanta a stavebných profesií
- technické a montážne návody projektovaných výrobkov a zariadení
- protokol o určení vonkajších vplyvov č. 22/2020, súčasť tejto dokumentácie
- projekt PBS, 10/2019, Iveta Kulífasová

- 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 sústavy, 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 EN 62305-4: Ochrana pred bleskom časť 4: Elektrické a elektronické systémy v stavbách
 - STN EN 50131....: Poplachové systémy, Elektrické zabezpečovacie a tiesňové poplachové systémy, súbor noriem
 - STN 92 0203: 01/2013, Požiarne bezpečnosť stavieb. Trvalá dodávka elektrickej energie pri požari
- a iné STN, STN EN, TNI.

3. ZÁKLADNÉ TECHNICKÉ ÚDAJE

- 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 (trieda B a C), tento projekt nerieši, oznamovacie metalické káble pri prestupoch zo zóny ochrany LPZ 0 do zóny LPZ 1: navrhnuté ochrany typ ST 1+2+3 (ST 2+3)

3.1. SILOVÉ NAPÁJANIE SYSTÉMOV

- tento projekt nerieši (projektované v časti E 1.7)

3.2. SIEŤ ŠTRUKTÚROVANÁ SIEŤ (LAN)

- napäťová sústava, prenos signálu: ± 5 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. KAMEROVÝ SYSTÉM (CCTV)

- napäťová sústava, prenos signálu: ± 5 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

3.4. ELEKTRICKÝ ZABEZPEČOVACÍ SYSTÉM (EVS)

- menovité napätie systému: malé napätie 12 V DC
- ochranné opatrenie pred zásahom el. prúdom (STN 33 2000-4-41): použitím obvodov s malým napätím PELV
- zaradenie technických zariadení podľa miery ohrozenia, príloha č. 1 k vyhláške 508/2009 Z. z.: technické zariadenia elektrické skupiny C

3.5. ŠKOLSKÝ ROZHLAS (ŠR), ŠKOLSKÉ ZVONENIE (ŠZ)

- napäťová sústava: 100 V AC / IT
- 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. 411.3.2 Samočinné odpojenie pri poruche

čl. 411.3.3 Doplnková ochrana

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

- zaradenie technických zariadení

podľa miery ohrozenia, príloha č.1

k vyhláške 508/2009 Z. z.: technické zariadenia elektrické skupiny B

4. TECHNICKÉ RIEŠENIE

4.1. ŠTRUKTÚROVANÁ SIŤ (LAN)

Štruktúrovaná sieť LAN predstavuje univerzálny flexibilný prenosový systém, ktorý poskytuje užívateľovi nezávislú prenosovú kapacitu pre digitálne a analógové 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.

Štruktúrovaná sieť je projektovaná tienеныmi káblami F/FTP 4p cat. 6_A 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).

Topológia navrhutej dátovej siete v nadstavbe má hviezdicovú konfiguráciu. Centrálnym bodom siete je „rozdávny RACK“ v serverovni č. m. 20X na 2. NP. Z tohto rozvádzača je v nadstavbe optickými káblami OM3 4vl. pripojených 10 dátových rozvádzačov. Najväčší rozvádzač RACK R.AV má rozmery 1000x1000x48U. Inštaluje sa v technickej miestnosti č. 313. Je určený pre umiestnenie audiovizuálnych technológií a aktívnych a pasívnych prvkov siete LAN, zabezpečujúcej sieťové požiadavky auly, 4 kabinetov a komunikačných priestorov nadstavby. Zvyšných 9 dátových rozvádzačov R... sa inštaluje v 9 učebniach. Z rozvádzačov R... sú vo hviezdicovej štruktúre navrhnuté dátové podsiete v učebniach.

Z patch panelov (modulárnych prepojovacích panelov) osadených v dátových rozvádzačoch sú k tienеныm zásuvkám RJ45 navrhnuté hviezdicové káblové rozvody. Pre jednu zásuvku 2xRJ 45 sú z RACK projektované dva káble F/FTP. Káble sa uložia v stropných dutinách v spoločných drôtených žľaboch Cablofil, v podlahových žľaboch VanGeel GVG-5, alebo sa zatiahnu do rúrok FXP-Ready 25 a následne sa uložia do priečok, do stropných dutín, alebo do podláh. V učebniach a kabinetoch sa káble inštalujú zväčša v spoločných inštalačných kanáloch DLP.

Presná poloha a výška dátových zásuviek osadených v kanáloch DLP, v stenách a v podlahových škatuliach je určená v tomto projekte, alebo v projekte interiéru. Dátové zásuvky sa v podlahách uložia do spoločných podlahových škatúl so zásuvkami 230V. Podlahové prístrojové škatule sú projektované v časti PD E 1.7. V stenách zapustené modulárne skrine (prípojné miesta PMA/AV...) sú súčasťou tejto PD.

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.

Dátové rozvádzače sa na silový rozvod NN pripoja zo samostatne istených zásuvkových obvodov 230 V AC. Kovové časti rozvádzača sa pripoja na uzemnenie vodičom CYA 16 mm² zž. Uzemnenia a silové napájania dátových rozvádzačov sú projektované v časti E 1.7.

4.2. ELEKTROINŠTALÁCIA PRE AUDIOVIZUÁLNU TECHNOLOGIU V AULE

V tomto projekte je navrhnutá elektroinštalácia pre tú časť audiovizuálnej technológie (AV), ktorá je súčasťou stavby (pevne zabudovaná elektroinštalácia).

Vo výkresových prílohách sú určené typy káblov, káblové trasy, nosný materiál, typy a umiestnenie projektovaných AV koncových zariadení a technológií.

Zoznam, popis, interakcia a manažment technického a technologického AV vybavenia je riešená v časti PD E 5.2 Technologické prvky.

4.3. KAMEROVÝ SYSTÉM (CCTV)

Kamerový systém predstavuje dôležitú zložku v oblasti technických zábran, je určený na vizuálnu kontrolu a zaznamenávanie deja, prebiehajúceho v blízkom okolí objektu. CCTV výrazne zvýši zabezpečenie pasívnej ochrany objektu a okolia. Systém bude plniť niekoľko základných funkcií, napr. sledovanie chráneného priestoru, verifikáciu príčiny poplachu, ďalšie sledovanie činnosti narušiteľa, nepretržitý záznam a archiváciu obrazu a spätné vyhodnotenie záznamu, identifikáciu páchatelia.

Kamerový podsystem v nadstavbe je dátovo prepojený s nadradeným celoškolským systémom CCTV. Video z kamier môže byť nahrávané podľa definovaného plánu, alebo automaticky pri zachytení pohybu. Použitím zálohovacieho systému sa video dáta ukladajú na pamäťové médium - NVR.

Navrhnuté rozšírenie kamerového systému obsahuje 3 vnútorné a 1 vonkajšiu IP kameru. Sledovanie priestoru je možné realizovať na požiadanie užívateľa na monitoroch PC siete v objekte a cez internet aj na vzdialených PC.

Kamery sú pripojené z PoE switcha, umiestneného v R.AV káblami F/FTP 4p cat. 6A, ktoré sa uložia prevažne do spoločných drôtených žľabov v stropných dutinách.

Navrhnuté umiestnenie kamier sa môže v odôvodnených prípadoch oproti projektu mierne líšiť.

4.4. ELEKTRICKÝ ZABEZPEČOVACÍ SYSTÉM (EZS)

Navrhnuté rozšírenie EZS má podľa STN EN 50131-1, čl. 6 stanovený 1. stupeň zabezpečenia (nízke riziko) a podľa čl. 7.1 je klasifikovaná trieda prostredia I - vnútorné.

EZS umožňuje včasnú signalizáciu narušenia objektu v určenom čase (napr. v mimopracovnom) a v určenom priestore. Hlásenie poplachu sa cez ústredňu EZS distribuuje do výstražných zariadení na stanovišti strážnej služby (PCO). Poplachový prenosový systém môže byť z dôvodu bezpečnosti zdvojený.

Rozšírenie EZS pre nadstavbu je navrhnuté zo skrinky AWO na 2.NP. V nadstavbe sa na určených miestach inštalujú dve skrinky AWO453 s expandérmí a jedna skrinka AWO229 s pulzným zdrojom a 2 expandérmí. Topológia siete EZS s rozmiestnením prvkov je určená vo výkresovej prílohe.

Infrapasívne detektory pohybu sa inštalujú na steny miestností tak, aby sa vylúčil negatívny dopad interiérového zariadenia a priameho slnečného žiarenia.

Zbernica EZS a pripojenie detektorov sú navrhnuté špeciálnymi káblami. Káble sa uložia do rúrok FXP-Ready, alebo do spoločných drôtených žľabov.

4.5. ŠKOLSKÝ ROZHLAS (ŠR), ŠKOLSKÉ ZVONENIE (ŠZ)

Rozšírenie týchto inštalácií je určené vo výkresovej prílohe a vo výkaze materiálu.

5. ULOŽENIE KÁBLOV

El. oznamovacie káble sa uložia v spoločných drôtených žľaboch v stropných dutinách, v podlahových žľaboch, inštalačných kanáloch DLP, alebo sa zatiahnu do rúrok FXP-Ready a následne sa uložia do SDK priečok, do stropných dutín, alebo podláh.

Projektovaný úložný elektroinštalačný materiál vyhovuje príslušným výrobným 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 v príslušnej vyhláške.

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 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 skupín B a C.

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.

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, január 2021

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