**Technická špecifikácia predmetu zákazky.**

**Názov predmetu zákazky: „SPŠ Jozefa Murgaša – Vybavenie auly audiovizuálnou technológiou“**

**Druh zákazky**: realizovaná postupom zadávania zákazky s nízkou hodnotou podľa § 117 ods. 6 písm. b) zákona č. 343/2015 Z. z. o verejnom obstarávaní a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov (ďalej len „ZVO“)

Dĺžka požadovaného plnenia: komplexné vybavenie a sfunkčnenie audiovizuálnej technológie – v zmysle prílohy č. 5 Zmluvy – konzultácie v rozsahu cca 3 týždne a dodávka a montáž v rozsahu cca 2 mesiace a jeden týždeň.

Lehota dodávky vrátane montáže, inštalácie a nastavenia audiovizuálnej technológie musí byť maximálne do 30 dní od ukončenia relevantných stavebných prác na stavbe zo strany dodávateľa stavby podľa harmonogramu výstavby. Tú časť Diela, ktorá je nevyhnutná pre ukončenie stavebných prác zo strany dodávateľa stavebných prác na stavbe, je Zhotoviteľ povinný dodať a vykonať ešte pred týmto termínom.

**Opis predmetu zákazky:**

Predmetom zákazky je komplexná dodávka technologických prvkov v zmysle projektovej dokumentácie s názvom - NADSTAVBA A PRÍSTAVBA SPŠ J. MURGAŠA BANSKÁ BYSTRICA – MODERNIZÁCIA ODBORNÉHO VZDELÁVANIA zmena č.1 (navrhnuté v časti PD: E 5.2.), ktorá nie je súčasťou tejto Výzvy (len jej časť), kde v rámci plánovanej časti nadstavby k objektu vznikne aj aula, ktorá má byť vybavená vhodným technickým vybavením audio video (ďalej len AV) manažmentu. Dodávka a montáž tejto technológie má byť realizovaná v súbehu vykonávaných stavebných prác v spolupráci so zhotoviteľom. Prednášková aula je po technickej stránke navrhnutá so stupňovitou podlahou a celkovou kapacitou 160 stoličiek v auditóriu. Aula oproti ostatným priestorom bude mať prevýšenú svetlú výšku tak, aby bola dosiahnutá optimálna priestorová kapacita vzduchu, možnosti osadenia technických prvkov a vytvorenia primeranej akustiky.

Vybavenie auly AV technológiou má tvoriť viacero funkčných celkov vzájomne prepojených nadradeným ovládacím systémom, alebo prepojených priamo v súvisiacom celku. Základné celky AV vybavenia tvorí videoprojekcia, obrazovky, kamery, TV osvetlenie, ozvučenie a nadradené diaľkové ovládanie všetkých AV technológií. Súčasťou vybavenia sú aj patch káble pre zariadenia.

**Opis a požiadavky vyplývajúce z predmetnej projektovej dokumentácie**

Niektoré údaje v texte projektovej dokumentácie môžu byť označené presne, avšak pre účely tvorby cenovej ponuky platí formulár cenovej ponuky – Prílohy č. 1 Zmluvy / prílohu č. 2 Výzvy (uchádzač oceňuje jednotlivo všetky položky formulára), ktorá je nastavená v rozpätiach tak, aby parametre spĺňali náležitosti vyplývajúce zo Zákona o verejnom obstarávaní.

K správnemu naceneniu ponuky je preto potrebné zohľadniť nižšie uvedený opis predmetu zákazky, ktorý vychádza z projektovej dokumentácie, avšak už bez odvolania sa na konkrétnu „značku“:

**VIDEOPROJEKCIA**

*Videoprojekciu tvoria všetky zariadenia zobrazenia požadovaného video výstupu.*

*Základom prezentačnej zložky v aule je veľké projekčné plátno a projektor. Plátno musí mať rozmery stanovené v tejto projektovej dokumentácii. Projektor musí spĺňať požiadavky pre korektnú projekciu prezentácií na úrovni svietivosti 10 000 ANSI, podmienkou je svetelný zdroj Laser, rozlíšenie minimálne 2715x1697, pripravenosť 4K a HDBaseT vstup. Ďalšie zobrazovacie jednotky sú dve veľkoplošné 86“ UHD 4K LED obrazovky umiestnené po stranách projekčného plátna auly a dve monitorovacie 55“ UHD 4K LED obrazovky na nízkych pojazdných stojanoch (pozn. netvorí súčasť formulára cenovej ponuky). Systém dopĺňa veľkoplošná 86“ UHD 4K LED obrazovka v miestnosti č. 303 pred aulou. Obrazovky sú vybavené pripojením Digital Link s minimálnym jasom 500cd/m2, pomer kontrastu 1100:1 a dynamický kontrast 50000:1 Všetky zobrazovacie jednotky sú priamo napojené do video matrix HDMI-HDBaseT 10x10 prepínača ktorý umožňuje voľbu prenosu videosignálu z ktoréhokoľvek prípojného miesta na ktorúkoľvek zobrazovaciu jednotku. Pripojenie z prípojných miest PMx/AVxx je cez priamo inštalovaný konvertor HDMI/HDBaseT do patch panelu v dátovom rozvádzači R.AV, ktorý je projektovaný v technickej miestnosti č. 313. Spätné pripojenie PM z R.AV je navrhnuté cez príslušné konvertory do video matice a do prípojných miest v aule. Panely PMx/AVxx majú len pripojenie RJ45 a v prípade potreby bude video signál pripájaný externým konvertorom HDMI/HDBaseT. Týmto riešením je flexibilne zabezpečené obojstranné smerovanie video signálov do a z matice (HDMI IN/OUT). Videoprojekciu dopĺňajú tri dohľadové IP Full HD kamery s optickým zoomom v rozlíšení 1920x1080 60fps. Sú určené na záznam videa alebo prenos video signálu na obrazovky alebo do videokonferencie. Dve kamery sú inštalované na technickej rampe auly a jedna v strede zadnej steny auly.*

*14 prípojných miest v aule (PMx/AVxx) zabezpečuje dostatočnú variabilitu pripojenia akéhokoľvek zdroja video signálu – notebook, počítač, prehrávač vybaveného HDMI alebo HDBaseT výstupom. Audio je prístupné rovnako v oboch smeroch cez symetrické linky precíznymi konektormi XLR.*

***TV OSVETLENIE***

*V aule je na technickej rampe inštalované osvetlenie určené na nasvietenie prednášajúcich. Osvetlenie musí splniť technické normy a požiadavky CRI indexu (95 a viac) tak, aby bolo možné používať snímanie obrazu profesionálnou televíznou technikou. Päť svetelných panelov o výkone 2300Lux/1m s orezávacími klapkami dopĺňajú bodové reflektory 200W, 08°-96° rovnako vybavené orezávacími klapkami. Obidva typy svietidiel majú možnosť regulácie teploty stupňov bielej v rozsahu minimálne od 2700k do 6500K. Nastavenie ostatných parametrov osvetlenia je možné prostredníctvom protokolu DMX.Svietidlá musia byť od seba v DMX signáli oddelené DMX splittrom*

***OZVUČENIE***

*Ozvučenie zahŕňa všetky zariadenia snímania, spracovania a zosilnenia zvuku a tlmočnícky systém, vrátane prepojovacích polí a prípojných miest. Základným prvkom zmiešavania signálu zo vzájomných prepojení je digitálny rackový mixážny pult / Matrix, ktorý má v základe 8 analógových vstupov, 8 analógových výstupov a je doplnený o modul rozšírenia ďalších 8 analógových vstupov. Mixážny pult musí obsahovať minimálne 8 vstupov, v ktorých je možné zaradiť funkciu automix Dan Dugan. Nutnosťou sú všetky ostatné DSP funkcie pre každý vstup, Matrix bus aj výstup. Matrix mixážny pult doplnený o modul rozšírenia vstupov disponuje 16 symetrickými vstupmi vyvedenými na vstupné prepojovacie pole A, osadené konektormi XLR. Modul rozšírenia je prepojený s Matrix / mixážnym pultom vlastnou zbernicou digitálneho protokolu výrobcu. Matrix mix má slot SD card na prehrávanie pripravených zneliek, jinglov alebo spotov, ďalej musí mať vstavané pripojenie ovládania protokolom RS232 a prostredníctvom LAN pomocou aplikácií. Analógové výstupy z Matrix / mix sú vedené priamo na príslušné zosilňovače. Zosilňovače sú dvojkanálové, triedy AB s výkonom minimálne 2x750W/4 Ohm, ochranou proti jednosmernému napätiu, skratu, teplotnou ochranou a kontrolou celistvosti obvodov.*

*Zosilňovače sú tri, ich výstupy sú prepojené priamo na reproduktory umiestnené v aule takto:*

*- zosilňovač 1: reprosústava aula vpredu ľavá / pravá s vyžarovacím uhlom 90°x40, AES: Sensitivity 100dB (1W/1m) 350W (rms), pripojenie káblom minimálneho prierezu 2x2,5mm.*

*- zosilňovač 2: reprosústava aula vzadu ľavá / pravá s kónickým vyžarovaním 90°, AES: Sensitivity 101dB (1W/1m) 150W (rms), pripojenie káblom minimálneho prierezu 2x2,5mm.*

*- zosilňovač 3: basový modul v aule, inštalovaný na strope pred technickou rampou AES:Sensitivity 104dB (1W/1m) 600W (rms), pripojenie káblom minimálneho prierezu 2x4mm.*

*Jedna reprosústava je prenosná a bude sa používať pri produkcii typu Cinema ako Center, typ reprosústavy ako zadný pár, s kónickým vyžarovaním 90°, AES: Sensitivity 101dB (1W/1m) 150W (rms). Pripojenie mobilným káblom minimálneho prierezu 2x2,5mm prostredníctvom prípojných miest PMa/AV1, PMa/AV2 v aule a prepojovacieho poľa D v R.AV na 2. kanál zosilňovača 3.*

*Zariadenia pre ozvučenie, vrátane prepojovacích polí A, B, C, D, sú inštalované v rozvádzači R.AV podľa projektovej dokumentácie.*

***Mikrofóny***

*Na základné snímanie zvuku v priestore auly sú v reťazci inštalované tri káblové mikrofóny. Mikrofóny musia byť typu „ShotGun“, elektretové, s výraznou smerovou charakteristikou ideálne s prepínaním na korekcií orezania dolného alebo horného pásma.*

*Mikrofóny budú inštalované na technickej rampe tak, aby dva snímali aulu a jeden predsednícky stôl. Prepojenie do zariadenia Matrix mixu je prostredníctvom prepojovacieho poľa C umiestnenom v R.AV.*

*Do systému ozvučenia sú ďalej pripojené dva prijímače vysielačkových mikrofónov.*

*Prijímače musia byť v pásme UHF nie vyššom ako 550MHz s true diversitným príjmom. Antény sú inštalované v aule na technickej rampe pomocou originálneho príslušenstva a musia byť pripojené k prijímačom prostredníctvom anténneho distribútora. Audio výstup z prijímačov je vyvedený na pomocný prepojovací panel. Prijímače, anténny distribútor a prepojovací panel sú inštalované v R.AV. K prijímačom sú použité dva typy vysielačov s mikrofónmi – typ „Hand“ teda mikrofón do ruky, vhodný na reč a spev, alebo mikrofón typu „levalier“ teda klopový (s klipsou na kravatu alebo sako) s vysielačom na opasok „Belt Pack“.*

*Obidva typy mikrofónov musia mať kardioidnú charakteristiku.*

*Ďalším typom mikrofónov tvoriacich základný systém ozvučenia sú 4 mikrofóny typu „husí krk“. Sú to mikrofóny určené na snímanie zo stolovej stanice. Základne stolových staníc musia byť vybavené vypínačom snímania a indikátorom stavu: zapnuté / vypnuté / MUTE. Mikrofóny musia byť smerové, s kardioidnou charakteristikou. Pripojenie týchto mikrofónov pomocou symetrických liniek XLR a prípojných miest v sále vyvedených na prepojovacie pole vstupov zo sály inštalované v R.AV.*

*Posledným typom použitých mikrofónov sú káblové dynamické mikrofóny do ruky.*

*Vhodné na reč a spev, nutná kardioidná charakteristika. Zhodný typ mikrofónnej vložky s vysielačkovou verziou je nevyhnutný. Mikrofóny sú doplnené o mikrofónové stojany s výklopným teleskopickým ramenom.*

***Tlmočnícky systém***

*Tlmočnícky systém dvoch jazykov tvorí autonómny celok riadiaceho pultu tlmočníkov, slúchadiel s mikrofónom pre tlmočníkov, vysielača, žiariča a stetoskopických slúchadiel s prijímačom. Do pultu tlmočníkov je možné podľa potreby priviesť audio signál z riadiaceho Matrix mixu, hociktorého z mikrofónov alebo vyviesť audio signál pre účely záznamu alebo vysielania. Fyzické prepojenie pultu tlmočníkov je možné vďaka prepojeniu prípojných miest v aule s prepojovacím poľom D v R.AV. Zosilňovač tlmočníckeho systému je umiestnený v R.AV, odkiaľ je prepojený dvomi káblami GZL900 A20 priamo na žiarič, umiestnený na technickej rampe v aule. Systém musí byť vybavený aj prenosnou lištou nabíjania stetockopických slúchadiel.*

*Ovládací pult umožňuje tlmočníkom veľmi jednoducho ovládať vlastnú hlasitosť posluchu z miestnosti, úroveň tlmočeného výstupu pre každý jazyk samostatne. Systém je dvojkanálový a umožňuje režim dva kanály samostatne – tlmočenie dvoch jazykov, dva redundantné kanály, alebo stereo - pomoc pre nedoslýchavých. Vysielanie musí byť v kanáloch 2,3 MHz a 2, 8MHz aby neprekrývalo WiFi.*

***NADRADENÉ OVLÁDANIE VŠETKÝCH AV TECHNOLÓGIÍ A OSVETLENIA***

*Nadradený ovládací systém je na báze ovládania KNX a zobrazenia Control4. Ovládací systém je rozvrhnutý do troch ovládacích modulov. Prvý modul tvoria fyzické tlačidlá (10 tlačidlo KNX), umiestnené do uzatvárateľného panelu. Tlačidlá majú priradené funkcie ovládania spúšťania/zdvíhania žalúzií po jednotlivých oknách a projekčného plátna. Ďalšie ovládajú zapínanie/vypínanie/stmievanie svietidiel v aule po jednotlivých okruhoch. Zapnutie/vypnutie projektora a LED obrazoviek.*

*Funkcionalita tlačidiel bude programovaná na základe dohody a požiadaviek investora. Druhým modulom je nástenný ovládací panel rovnako umiestnený do uzatvárateľného panela pri tlačidlách. Prostredníctvom tohto panela je prístup ku voľbe zobrazení – smerovania video signálu základným nastaveniam hlasitostí ozvučenia a vyvolaniu prednastavených scén osvetlenia. Tretím modulom je ovládanie prostredníctvom tabletu. Okrem všetkých predchádzajúcich funkcií ovládaných z tlačidiel a nástenného panelu je cez tablet prístup k pokročilým funkciám nastavení jednotlivých zariadení videoprojekcie, plný rozsah ovládania TV svetiel a vybrané parametre ozvučenia.*

*Technológiu ozvučenia je možné riadiť priamym prístupom na konkrétnom zariadení, vybrané parametre nadradeným diaľkovým ovládaním. Úplný prístup k nastaveniam všetkých parametrov zvuku je možný prístupom cez PC alebo tablet a aplikáciou výrobcu.*

***MONTÁŽ, PREVÁDZKA A ÚDRŽBA ELEKTROINŠTALÁCIE***

*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. oznamovacích rozvodov a zariadení (zariadenia skupiny C) sa vykonajú predpísané merania a vyhotovia sa meracie protokoly potrebné ku kolaudácii.*

*Daný systém je vyhotovený v súlade so súborom IEC 60364 (STN 33 2000) bez odchýlok a zároveň je v súlade s požiadavkami uvedenými v STN 33 2000-6: 07/2018, čl. 6.4.4.4.*

Predmet zákazky je v celom rozsahu opísaný tak, aby bol presne a zrozumiteľne špecifikovaný. Ak niektorý z použitých parametrov, alebo rozpätie parametrov identifikuje konkrétny typ produktu, alebo produkt konkrétneho výrobcu, verejný obstarávateľ umožňuje nahradiť takýto produkt ekvivalentným produktom alebo ekvivalentom technického riešenia pod podmienkou, že ekvivalentný produkt alebo ekvivalentné technické riešenie bude spĺňať úžitkové, prevádzkové, funkčné a estetické charakteristiky, ktoré sú nevyhnutné na zabezpečenie účelu, na ktoré sú uvedené zariadenia určené. Pri produktoch alebo príslušenstvách konkrétnej značky uvedených v dokumentácii/výkaze výmer, môže uchádzač predložiť aj ekvivalenty inej značky, rovnakej alebo vyššej kvality.

Za estetickú ekvivalenciu sa považuje pohľadová ekvivalencia materiálu/výrobku vrátane farebnosti a textúry, dizajnu/tvaru počas celej doby jeho životnosti. Pohľadová ekvivalencia sa posudzuje z hľadiska finálneho osadenia výrobku na miesto jeho určenia, z pohľadu pozorovateľa a používateľa pri prirodzenom osvetlení ako aj pri umelom osvetlení.

**Zároveň platí, že dané systémy musia finálne vytvárať viacero** **funkčných celkov vzájomne prepojených nadradeným ovládacím systémom, alebo prepojených priamo v súvisiacom celku.**

Uvedené sa vzťahuje na všetky stanovené parametre*.*

Pozn. Elektroinštalácia oznamovacích rozvodov, ktorá je súčasťou stavby (pevne zabudovaná elektroinštalácia), je navrhnutá v rámci projektovej dokumentácie samostatne. Dodávateľ túto časť nebude riešiť nakoľko je spojená so stavebnými prácami.

Dodanie tovaru - komponentov jednotlivých systémov je podmienené montážou a ukončením naprogramovaných systémov do **funkčných celkov vzájomne prepojených nadradeným ovládacím systémom, alebo prepojených priamo v súvisiacom celku. Preto súčasťou celkovej ceny zákazky sú aj všetky činnosti spojené s dodávkou, montážou, inštaláciou a nastavením zariadení a materiálu** (napr. programovanie, nastavenie systému ovládania všetkých technológií AV, montáž a zapojenie panela a riadiacej jednotky (01 ovládanie techn.1); montáž projektora a plátna vo výške (02 projekcia.1); montáž TV vo výške a stojana pre TV; montáž video manažmentu; montáž a zapojenie kamery IP PT/PTZ otočnej na strop vo výške viac ako 2m (05 dohľadové kamer.1); inštalácia zariadení a káblov vo výške, programovanie, nastavenie systému, skúšobná prevádzka, dokumentácia, zaškolenie obsluhy (07 systém ozvučen.1); inštalácia vo výške, programovanie, integrovanie so systémom ozvučenia, nastavenie, zaškolenie obsluhy (08 tlmočenie a nedos); inštalácia vo výške, programovanie, integrovanie so systémom AV techniky, nastavenie, zaškolenie obsluhy (09 osvetlenie rečn.1; odborná prehliadka - 1hzs). Súčasťou je aj záruka vykonávania záručného autorizovaného servisu, údržby a opráv vo vlastných servisných strediskách alebo servisných strediskách autorizovaných zmluvných partnerov.

**Funkčnú ekvivalentnosť jednotlivých komponentov diela uchádzač preukáže výsledkami certifikovaných meraní a platnými certifikátmi pri dodaní predmetu zákazky.**