

Opis predmetu zákazky, technické požiadavky

Predmetom zákazky je dodávka a inštalácia kompaktných systémov štruktúrovanej kabeláže – pasívna časť.

Predpokladaná hodnota zákazky bola stanovená podľa § 6 ods. 1 zákona č. 343/2015 o verejnom obstarávaní a o zmene a doplnení niektorých zákonov a zahŕňa celkovú predpokladanú hodnotu všetkých činností a tovarov spojených s realizáciou diela určených gestorm zákazky na základe dostupných informácií na internete (zmluvy zverejnené CRZ, kvalifikované odhady obdobných zákazok a pod.).

A. Technické riešenie požiadavky na predmet zákazky:

1. Optická infraštruktúra 11 poschodovej budovy Budatínska 30
 - a. musí byť realizovaná uceleným kabelážnym systémom ako napríklad *KELine* optická kabeláž, alebo ekvivalentom
 - i. projektant musí byť oprávnený/certifikovaný na projektovanie riešení na báze predmetného kabelážneho systému
 - ii. dodávateľ musí preukázať, že jeho pracovníci (určení k realizácii predmetného projektu) sú zaškolení na prácu s vybraným kabelážnym systémom
 - b. musí byť inštalovaná na základe projektovej dokumentácie odsúhlasenej objednávateľom
 - c. všetky ukončené časti kabeláže musia byť viditeľne označené v súlade s projektovou dokumentáciou
 - d. optické káble musia byť viditeľne značené, v súlade s projektovou dokumentáciou, v celom svojom priebehu a to hlavne pri prechode prierazom na oboch jeho stranách
 - e. optická infraštruktúra bude akceptovaná objednávateľom ako celok až po dodaní:
 - i. kompletnej inštalácie, realizovanej na základe odsúhlasenej projektovej dokumentácie;
 - ii. dokumentácie reálneho vyhodnotenia;
 - iii. meracích protokolov každého ukončeného vlákna:
 1. priamou metódou
 2. OTDR
 - f. Optická infraštruktúra bude slúžiť ako chrbticová časť štruktúrovanej kabeláže objektu,
 - g. optická kabeláž musí prepájať technologickú miestnosť na nultom poschodí (ďalej len technologickú miestnosť 0.23e) s technologickou miestnosťou na každom jednotlivom poschodí (2. až 11. poschodí), pričom tieto technologické miestnosti sú situované nad sebou a majú označenie X.19, kde X je číslo poschodia,
 - h. všetky optické štruktúry musia byť dodané v štandarde OM4, ukončované ako LC-LC/UPC,
 - i. optická kabeláž musí pozostávať z 2 paralelne vedených optických káblov na každé jednotlivé poschodie (na každom poschodí sa požaduje ukončenie 2 káblov, tzn. v technologickej miestnosti 0.23e bude ústiť 20 káblov), pričom každý z týchto káblov musí mať nasledovné parametre (*KELine* optický kábel CLT, 24xOM4, 50/125µm, Eca, pre vonkajšie aj vnútorné použitie – alebo ekvivalent)
 - i. multimode
 - ii. 24 vlákien
 - iii. OM4

- iv. Kábel musí byť ohňovzdorný minimálne 20 minút pri 750 stupňov Celzia, B2ca – s1, d1, a1
- j. optické káble
 - i. ich inštalácia sa požaduje do nových prierazov (počet prierazov bude upresnený po obhliadke pred podaním ponuky) medzi miestnosťami X.19 – **dodávateľ vo vlastnej réžii musí zabezpečiť ochranu jestvujúcich technologických zariadení objednávateľa v technologických miestnostiach tak, aby pri realizácii prierazov nedošlo k ich poškodeniu (napr. poškodenie vplyvom nadmernej prašnosti a pod.)**
 - ii. vo vertikálnej línii musia byť inštalované a fixované v na to určenom káblovom rošte
 - iii. požaduje sa, aby každý optický kábel mal na oboch svojich koncoch navinutú 10m rezervu na kríži káblovej rezervy
 - iv. požaduje sa, aby všetky zvary a merania týchto káblov boli realizované kalibrovanými zariadeniami. Pred zahájením prác sa vyžaduje predloženie potvrdení o kalibrácii použitých zariadení na vykonanie zvarov a meraní.
- k. z technologickej miestnosti 0.23e do miestnosti 2.19 sa požaduje vybudovanie novej optickej trasy a to nasledujúcim spôsobom:
 - i. z technologickej miestnosti 2.19 vojde nadol, do technického medziposchodia zväzok 20 káblov, kde tento prejde na miesto prestupu na 1. poschodie a bude pokračovať do technologickej miestnosti 0.23e

Obr. č. 1

Poschodie - X	miestnosť	ukončených optických párov v ODF_X.1	ukončených optických párov v ODF_X.2
11	19	12	12
10	19	12	12
9	19	12	12
8	19	12	12
7	19	12	12
6	19	12	12
5	19	12	12
4	19	12	12
3	19	12	12
2	19	12	12
technické medziposchodie 1			
0	23e	120	120

- 2. V technologických miestnostiach X.19 (X je 2 - 11) (Obrázok č. 1):
 - a. objednávateľ poskytne priestor 4U v existujúcom racku
 - b. objednávateľ vyhradí miesto na inštaláciu krížov káblovej rezervy
 - c. sa požaduje inštalácia drôteného káblového žľabu do stropu, ktorý
 - i. privedie oba optické káble k racku, v ktorom budú tieto káble ukončené
 - ii. v rade rackov, kam privedie optické káble, pokryje šírku 4 rackov
 - d. každý jednotlivý optický kábel musí byť ukončený na samostatnom ODF

- e. každý jednotlivý ODF musí mať v susednom nižšom U 1U káblový organizér
 - f. každý 24 vláknový kábel musí byť ukončený v samostatnom 1U ODF ako 12xLC-LC/UPC-DX-OM4
3. V technologickej miestnosti 0.23e:
- a. objednávateľ poskytne miesto 80cm x 100cm na inštaláciu 42U racku
 - b. objednávateľ vyhradí miesto na inštaláciu krížov káblovej rezervy
 - c. požaduje sa dodanie a inštalovanie rack AR3140 NetShelter SX 42U 750mm Wide x 1070mm Deep Networking Enclosure with Sides Black – ktorý bude použitý ako prepojovací (meet me) uzol LAN siete
 - d. v racku musí byť inštalovaná
 - i. UPS APC SRT3000RMXLI-NC
 - ii. ATS moduly APC AP4421
 - iii. 2xPDU APC AP8858EU3
 - e. požaduje sa pripojenie racku k napájaniu (objednávateľ poskytne zdroj napájania), pričom rack musí byť uzemnený
 - f. súčasťou dodávky a inštalácie racku je požadovaný výkon revízie a predloženie revíznej správy
 - g. do novo inštalovaného racku sa požaduje ukončenie optických káblov z jednotlivých poschodí
 - i. každé poschodie (2 x 24 vláknový optický kábel) musí byť ukončené v 1U ODF 24xLC-LC/UPC-DX-OM4
 - ii. každý ODF musí mať v príslušnom nižšom U káblový organizér
4. Na 5. poschodí
- a. Je požadovaná inštalácia optickej kabeláže aj vo vertikálnej línii do 8 kancelárií (miestnosti č. 5.11 až 5.18)
 - b. tieto kancelárie sú umiestnené na spoločnej chodbe v dvoch protiľahlých líniiach (5.11 až 5.14 a 5.15 až 5.18)
 - c. chodba na ktorej sa kancelárie nachádzajú je dlhá cca 30 m, pričom šírka každej kancelárie je cca 4m (dodávateľ si vzdialenosti overí pri obhliadke)
 - d. ukončenie kabeláže z týchto kancelárií sa požaduje v technologickej miestnosti 5.19
 - e. v každej kancelárii 5.11 - 5.14 sa požaduje vybudovať 4 zásuvky, ktoré musia byť ukončené ako LC-LC/UPC-DX-OM4
 - f. v každej kancelárii 5.15 - 5.18 sa požaduje vybudovanie 6 zásuviek, ktoré musia byť ukončené ako LC-LC/UPC-DX-OM4
 - g. kabeláž do každej kancelárie musí byť vedená samostatnou mikrotrubičkou, farebne odlíšenou
 - h. na uloženie mikrotrubičiek sa požaduje vybudovanie novej zalištovanej trasy vrátane realizácie prierezov medzi miestnosťami
 - i. ukončenie kabeláže v technologickej miestnosti 5.19 musí byť realizované v existujúcom 19" racku v samostatnom 2U ODF + 2x1U káblový organizér (objednávateľ zabezpečí, aby bol 4U priestor v tomto racku vyhradených pre kabeláž kancelárií 5.11 - 18)

5.posch - orientačne pôdorys

					24 ks zásuviek				
					6				
5.19	5.18	5.17	5.16	5.15					
					chodba 5.posch				
					5.11	5.12	5.13	5.14	
					4				
					16 ks zásuviek				

5. Na 8. poschodie sa požaduje privedenie samostatného optického kábla z technologickej miestnosti 0.12 do kancelárie 8.27 priamo, bez medziľahlých ODF. Privedený samostatný optický kábel musí byť:
 - i. multimode
 - ii. 8 vlákien
 - iii. OM4
 - iv. musí byť ohňovzdorný minimálne 20 minút pri 750 stupňov Celzia, B2ca – s1, d1, a1
 - v. v technologickej miestnosti 0.12 musí byť ukončený v existujúcom ODF ako 4 x LC-LC/UPC – DX – OM4
 - vi. v kancelárii 8.27 musí byť ukončený v 4 x optickej zásuvke ako LC-LC/UPC – DX – OM4
6. Optická káblová trasa do objektu autodopravy z technologickej miestnosti 0.12 a 0.23e
 - a. optická trasa musí byť vedená v podhlade, z technologickej miestnosti 0.12 cez technologickú miestnosť 0.23e, kde cez podhlady na 0. poschodí prejde do miestnosti 0.21. Následne cez stupačku prejde do existujúceho podzemného kanálu, z ktorého vystúpi v objekte autodopravy na prízemí pod schodišťom, odkiaľ novým prierezom v stene prejde do priestoru autodiely. Z autodiely musí byť ďalej vedená po povrchu steny na miesto nového prierezu, ktorým prestúpi do garáže.
 - b. Optická trasa musí pozostávať z dvoch optických káblov
 - i. single mode, 12 vláknový, OS2
 1. vedený z technologickej miestnosti 0.12 prejde cez technologickú miestnosť 0.23e s následným pokračovaním v spoločnej trase so 48 vláknovým multimode káblom do garáže
 2. optický kábel v technologickej miestnosti 0.12 musí byť ukončený v existujúcom ODF ako 6 x LC-LC/PC, SM-OS2
 - ii. multimode, 48 vláknový, OM4 (viď obrázok č. 2)
 1. v technologickej miestnosti 0.12 musí byť optický kábel ukončených 24 vlákien v existujúcom (zabezpečí objednávateľ) ODF ako 2xMTP12 (detailnejšie špecifikované v realizačnom projekte) a ďalších 24 vlákien ako 12xLC-LC/UPC, OM4 na samostatnom, novo dodávateľom dodanom ODF
 2. v technologickej miestnosti 0.23e musí byť po trase kábla odbočených 16 vlákien-vid' obrázok číslo 2, pričom tieto musia byť (prichádzajúce i odchádzajúce) ukončené v meet me racku na samostatnom 1U ODF ako (8+8)xLC-LC/UPC, OM4
 - c. v garáži (objednávateľ vyhradí miesto na inštaláciu nástenného racku a krížov káblovej rezervy) sa požaduje inštalovanie nového nástenného racku, do ktorého sa požaduje inštalovanie ODF pre ukončenie
 - i. 6xLC-LC/PC, SM-OS2
 - ii. 2xMTP12 (detailnejšie špecifikované v realizačnom projekte)
 - iii. 4xLC-LC/UPC, OM4
 - d. v garáži, v autodieli je požadovaná inštalácia nového nástenného racku 18U, ktorý musí byť uzamykateľný, s vnútenou cirkuláciou vzduchu. V rámci inštalácie sa požaduje jeho uzemnenie a vykonanie revízie a následné predloženie revíznej správy), do racku sa požaduje inštalácia:
 - i. ODF pre ukončenie 8xLC-LC/UPC, OM4
 - ii. Napájanie
 1. musí byť vedené z podružného rozvádzača RS01, pričom istič bude označený zo strany objednávateľa
 2. Požaduje sa dodanie UPS na 2kW na 15 min

- e. Z nástenného racku v autodieli sa požaduje inštalácia metalickej kabeláže do jednotlivých kancelárií na 1. poschodí garáží a to v nasledujúcom počte (m.č.106–4 ks, m.č. 108 – 4 ks, m.č. 109 – 8 ks) a ukončiť zásuvkou.

Obr. č. 2 48-vláknový, multimode, OM4 optický kábel

0.12		0.23e		autodiela		garáž	
2xMTP12	24 vlákien					24 vlákien	2xMTP12
8xLC-LC	16 vlákien	16 vlákien	8xLC-LC				
		8xLC-LC	16 vlákien	16 vlákien	8xLC-LC		
4xLC-LC	8 vlákien					8 vlákien	4xLC-LC

- V technologickej miestnosti 0.12 nad 4 existujúce racky, objednávateľ požaduje inštaláciu zostavy žltých žľabov na optiku s príslušenstvom
- V technologickej miestnosti 2.19 sa požaduje v ODF singlemode kábla do Sitel POP1 priamo prezvarovaných 8 vlákien (v smere na Sitel POP1) na 8-vláknový singlemode kábel, ktorý musí prejsť cez technické medziposchodie. Následne musí prejsť cez 1. poschodie a na 0. poschodí musí cez technologickú miestnosť 0.23 pokračovať do technologickej miestnosti 0.12. V technologickej miestnosti 0.12 sa požaduje jeho ukončenie ako 4xLC-LC/PC SM-OS2.

B. Požiadavky na realizačnú dokumentáciu

I. Dokumentácia návrhu riešenia kabelážneho systému

Dokumentácia návrhu riešenia kabelážneho systému musí obsahovať minimálne :

- situačný náčrt riešenia, z ktorého bude zrejmé navrhnuté dispozičné rozmiestnenie kabeláže, trasovanie,
- štruktúrovaný rozpočet
- harmonogram realizácie

II. Projekt skutočného vyhotovenia

Podmienkou odovzdania diela, t.j. prevzatia prác Objednávateľom je projekt skutočného vyhotovenia v 6 kópiách + USB. Projekt skutočného vyhotovenia musí obsahovať najmä:

- zakreslenie pozícií realizovaných prípojných miest a ich aktuálne označenie v dwg a pdf formáte,
- technickú správu,
- revízne správy k napájacím rozvodom,

4. meracie protokoly z meraní všetkých prípojných miest štruktúrovanej kabeláže v pôvodnom formáte, merané obojsmerne certifikačným meracím prístrojom,
5. certifikát o platnosti továrenskej kalibrácie certifikačného meracieho prístroja, ktorým bolo realizované meranie štruktúrovanej kabeláže,
6. a iné pomocné dokumenty, ktoré sú potrebné (napr. návody, technické listy a pod.).

Objednávateľ požaduje, aby dodaná dokumentácia v tlačenej forme bola predložená vo veľkosti, ktorá je čitateľná.

III. Meracie protokoly

Objednávateľ požaduje v rámci konečnej dokumentácie káblových rozvodov dodanie meracích protokolov z meraní všetkých prípojných miest štruktúrovanej kabeláže v pôvodnom formáte. Merania musia byť vykonávané obojsmerne certifikačným meracím prístrojom. Súčasťou meracích protokolov musí byť Certifikát o platnosti továrenskej kalibrácie certifikačného meracieho prístroja, ktorým bolo realizované meranie štruktúrovanej kabeláže. Pre optické prepoje sa vyžaduje realizácia a dokumentované meranie reflektormetrom.

IV. Revízne správy

Objednávateľ požaduje, aby zo strany dodávateľa bola na každé riešenie napájacích rozvodov vykonaná revízia v zmysle platnej legislatívy a k nej prislúchajúcich noriem a dokladovaná osvedčenou revíznou správou. Správy z revízií požaduje dodať minimálne v dvoch originálnych výtlačkoch.

V. Konečná dokumentácia káblových rozvodov

Konečná dokumentácia káblových rozvodov musí obsahovať minimálne:

1. nákresy miesta výstavby, ktoré zahrňujú identifikáciu a umiestnenie uzlov, trás, káblov, koncových bodov, krytiel, prepojovacích panelov, ochranných prístrojov;
2. informáciu o výstavbe, ktoré zahrňujú prepojenie uzlov, trás a káblov, krytky (v schématickej forme alebo formou správy);
3. doklad o zhode so špecifikáciou inštalácie; od osôb inštalujúcich káblové rozvody alebo hlavného zmluvného partnera;
4. doklad o odovzdaní káblových rozvodov;
5. podrobnosti o uzemnení a pospájaní;

Formy dokumentácie musia zjednodušiť prevedenie zmien v inštalovaných káblových rozvodoch behom ich predpokladanej prevádzkovej životnosti.

VI. Identifikátory

a) Všeobecne

1. označovacie štítky musia byť použité takým spôsobom, aby boli jednoducho prístupné, čitateľné a zmeniteľné v prípade potreby;
2. štítky musia byť robustné a označenie musí zostať čitateľné po celú predpokladanú životnosť káblových rozvodov;
3. štítky nesmú byť ovplyvnené vlhkosťou ani znečistením;
4. pokiaľ dôjde k zmenám (napríklad na prepojovacom paneli), musia sa skontrolovať štítky, aby sa zistilo, či sa musia aktualizovať informácie uvedené na štítkoch.

b) Káble

1. Každý kábel musí mať svoj jednoznačný identifikátor.
2. Všetky káble musia byť označené minimálne na oboch koncoch, odporúča sa značenie káblov po 2 metroch.
3. Všetky káble musia mať identifikátor každého kábla spojený s ďalšími informáciami o tomto kábli, napr. typ kábla, dĺžka, dátum inštalácie, identifikátory koncových bodov, použitá trasa (trasy).
4. Pri vťahovaní optických káblov sa musia použiť mechanické poistky (alebo ekvivalentná ochrana) pre zaistenie, aby neboli presiahnuté maximálne záťaže pnutím ustanovené výrobcom. Koniec kábla musí vždy zostať v priebehu inštalácie zapečatený, aby sa zabránilo vniknutiu vody a iných nečistôt.
5. Všetky spoje a ich mechanizmus k uvoľneniu napätia musia byť pripevnené v systéme ukladania optických vlákien daným krytom.
6. Za žiadnych okolností nesmú zostať spoje optických káblov bez podpory.

c) Koncové body

1. Každý koncový bod (napr. v bode priečného spojenia alebo v prechodovom bode) musí mať svoj jednoznačný identifikátor.
2. Všetky koncové body musia byť označené.

C. Pred inštalačné postupy

Inštalatér musí:

- a) zaistiť, aby trasy definované v špecifikácii inštalácie boli prístupné a dostupné v súlade s programom inštalácie.
- b) overiť, že podmienky prostredia na trasách a inštalačné metódy, ktoré sa majú použiť, sú vhodné pre typ kábla, ktorý sa má inštalovať.
- c) označiť navrhované umiestnenia, na ktorých sa majú nachádzať kotúče (alebo cievky) v priebehu programu inštalácie, a mal by zaistiť prístupnosť a dostupnosť týchto miest.
- d) označiť navrhované umiestnenie slučiek pre údržbu káblov a mal by zaistiť ich prístupnosť a dostupnosť v súlade s programom inštalácie.
- e) zaistiť, že bude dostupné všetko nutné inštalačné príslušenstvo.
- f) označiť navrhované umiestnenie krytov a mal by zaistiť ich prístupnosť a dostupnosť v súlade s programom inštalácie.

Kryty musia byť umiestnené tak, aby bolo možné prevádzať následné merania, opravy, rozšírenie kapacity alebo rozsahu inštalovaného káblového rozvodu s minimálnym prerušením a bezpečne. Uzemnenie a pospájanie všetkých kovových systémov káblových trás musí byť prevedené v súlade so špecifikáciou inštalácie.

D. Príprava káblovej trasy

Tam, kde sa má kábel inštalovať do zdieľaných trás, je nevyhnutné zo strany dodávateľa prijať také opatrenia, aby počas prác zamedzil poškodeniu existujúcich káblov alebo krehkých štruktúr v rámci týchto trás. Objednávateľ poskytne v rámci prijímania opatrení súčinnosť.

Trubkové vedenie káblov, vedľajšie trubkové vedenie káblov, káblová lávka a zväzkové systémy sa musia inštalovať, ako sa vyžaduje.

Návrh trubkových vedení, inštalačných trubiek a zväzkových systémov musí umožňovať inštaláciu a odstránenie kábla bez rizika poškodenia.

Kde je to nutné, musia sa osadiť izolačné svorky alebo dočasné diely (pre uľahčenie inštalácie káblového rozvodu).

Požaduje sa, aby trasy disponovali ťažahovacími lankami, ktoré musia byť inštalované pred inštaláciou káblov, ako sa vyžaduje. Za žiadnych okolností sa nesmú ťažhacie prvky inštalovať súčasne s káblom.

E. Dočasné označenie

- a) Požaduje sa, aby sa pri ťažhovaní niekoľko vedení v trase voľné konce každého vedenia káblového rozvodu označili jednoznačným identifikátorom.
- b) Tam kde je to vhodné, musia sa v súlade so špecifikáciou inštalácie osadiť varovné značky a štítky.

F. Postupy zakončovania

- a) Objednávateľ požaduje prísne dodržiavanie inštalačných pokynov výrobcu pre konektor a kábel. Pokiaľ sa vyžadujú zvláštne nástroje pre zakončenia, musia sa používať iba tie, ktoré sú doporučené výrobcom.
- b) Objednávateľ vyžaduje, aby prepojovacie prvky použité pre medené káblové rozvody boli inštalované tak, aby poskytovali minimálne zhoršenie signálu, pomocou zachovania krútenia páru vodičov, čo najbližšie k bodu mechanického zakončenia (zachovaním pôvodného zakrútenia). Ďalej sa musí odnímať iba čo najmenšia časť izolácie kábla.