**Príloha č. 1 - Opis predmetu zákazky**

Predmetom zákazky je dodanie aktívnych sieťových prvkov pre WiFi sieť - Wifi Access Pointov (AP), POE sieťových prepínačov (switch), pasívnych sieťových prvkov (prepojovacia sieťová infraštruktúra), dovybavenia dátových skríň spolu s inštalačným materiálom a súvisiace inštalačné práce s inštalačným materiálom pre WiFi AP, ako aj následná 36 mesačná SW podpora.

WiFi AP zariadenia budú inštalované v priestoroch študentských izieb ubytovacieho zariadenia Univerzity Komenského v Mlynskej doline. Ide o súbor budov, kde sa nachádza existujúca štruktúrovaná kabeláž. Súbor budov sa rozdeľuje na “Výškovú budovu B”, “Manželské internáty” a “Átriové domy”.

Predmet zákazky požaduje verejný obstarávateľ oceniť pre jednotlivé súbory objektov a rezervy zvlášť:

* VBB - Výškovú budovu B – jedna budova, 3 podzemné podlažia a 13 nadzemných podlaží,
* MI - Manželské internáty – súbor 8 budov (blokov), zoskupených po 2 (A+B ,C+D, E+F, G+H), 9 nadzemných podlaží,
* AD - Átriové domy – súbor 21 budov (blokov), 18 sú z toho určené na ubytovanie, 4 alebo 5 podlažné (A, B, C, D, E, F, G, H, J, K, L, M, N, O, P, R, S, T) –WiFi sa bude inštalovať len pre 3 bloky a to A, B a C,
* Rezerva – tvorí rezervu sieťových zariadení pre operačný útvar sietí.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Číslo položky** | **Položka (opis v texte)** | **Počet - VBB** | **Počet - MI** | **Počet - AD** | **Počet -Rezerva** | **Počet Spolu** |
| 1. | Prepínač 48 portový L2 PoE+ | 4 | 8 | 3 | 2 | 17 |
| 2.  | Twinax pasívny kábel k pripojeniu switchov k existujúcej infraštruktúre | 4 | 8 | 3 | 0 | 15 |
| 3.  | Prístupový bod / AP  | 130 | 269 | 57 | 61 | 517 |
| 4.  | Montážna krabica určená k danému prístupovému bodu výrobcom AP | 130 | 269 | 57 | 0 | 456 |
| 5. | Montážny materiál na vloženie prípojného kábla od zásuvky štruktúrovanej kabeláže k AP | 130 | 269 | 57 | 0 | 456 |
| 6.  | Prípojný kábel ethernet  | 130 | 269 | 57 | 0 | 456 |
| 7. | Prípojný kábel ethernet k AP  | 130 | 269 | 57 | 0 | 456 |
| 8. | Prípojný kábel ethernet k AP pre užívateľa  | 130 | 269 | 57 | 0 | 456 |
| 9. | Elektrický rozvodový panel PDU pre rack 19” | 8 | 8 | 6 | 0 | 22 |
| 10. | Horizontálny panel pre káblový manažment pre rack 19” | 4 | 8 | 3 | 0 | 15 |
| 11. | Montážna sada na upevnenie zariadení do vertikálnych líšt racku 19” | 20 | 50 | 27 | 0 | 97 |
| 12. | Viazacie nylonové pásky, 2,5 x 100mm  | 4 | 8 | 3 | 0 | 15 |
| 13. | Viazacie nylonové pásky, 4,8 x 200mm  | 4 | 8 | 3 | 0 | 15 |
| 14.  | Viazacie nylonové pásky, 4,8 x 350mm  | 4 | 8 | 3 | 0 | 15 |
| 15.  | Inštalačné práce na jeden kus WiFi AP | 130 | 269 | 57 | 0 | 456 |

**1. Prepínač 48 portový L2 PoE+**

s minimálnymi požadovanými parametrami:

|  |  |
| --- | --- |
| **Funkcia / vlastnosť / protokol** | **Spôsob naplnenia požiadavky** |
| Prepínač 48 portový L2 PoE+ - samotný produkt – uvedenie konkrétnej značky a typu ponúkaného produktu v stĺpci napravo | *<vyplní uchádzač>* |
| Max. veľkosť 1RU  | *<vyplní uchádzač>* |
| Napájanie AC 230V  | *<vyplní uchádzač>* |
| Podpora minimálne 48 portov 10/100/1000 RJ45, podpora napájania cez Ethernet pre 48 portov, PoE banka min. 740 W  | *<vyplní uchádzač>* |
| Podpora minimálne 4x optický uplink 10GE (SFP+)  | *<vyplní uchádzač>* |
| Podpora min. 16000 MAC adries  | *<vyplní uchádzač>* |
| Podpora min. 256 aktívnych VLAN  | *<vyplní uchádzač>* |
| Podpora IPv6 unicast smerových záznamov min 414  | *<vyplní uchádzač>* |
| Priepustnosť prepínača: Prepínacia kapacita minimálne 176 Gbps, s priepustnosťou minimálne 130 Mpps  | *<vyplní uchádzač>* |
| Perpetuálna podpora PoE+, aj počas reštartovania zariadenia  | *<vyplní uchádzač>* |
| CLI príkazový riadok pre manažment a/alebo intuitívne webové administratívne rozhranie  | *<vyplní uchádzač>* |
| Network monitoring prostredníctvom samplovaného flow (sFlow)  | *<vyplní uchádzač>* |
| Bezpečnosť 802.1X pre pripojené zariadenia, Switched Port Analyzer (SPAN) a Bridge Protocol Data Unit (BPDU) Guard  | *<vyplní uchádzač>* |
| Možnosť administrácie aj bezdrôtovo cez Bluetooth pripojenie konzoly, Simple Network Management Protocol (SNMP), RJ-45, alebo USB konzolový kábel  | *<vyplní uchádzač>* |
| IEEE 802.1D STP  | *<vyplní uchádzač>* |
| IEEE 802.1p CoS Prioritization  | *<vyplní uchádzač>* |
| IEEE 802.1Q VLAN  | *<vyplní uchádzač>* |
| IEEE 802.1s  | *<vyplní uchádzač>* |
| IEEE 802.1w  | *<vyplní uchádzač>* |
| IEEE 802.1X  | *<vyplní uchádzač>* |
| IEEE 802.1ab LLDP  | *<vyplní uchádzač>* |
| Bluetooth v4.0  | *<vyplní uchádzač>* |
| IEEE 802.3ad  | *<vyplní uchádzač>* |
| IEEE 802.3af and IEEE 802.3at  | *<vyplní uchádzač>* |
| IEEE 802.3ah (100BASE-X single/multimode fiber only)  | *<vyplní uchádzač>* |
| IEEE 802.3x full duplex on 10BASE-T, 100BASE-TX, and 1000BASE-T ports  | *<vyplní uchádzač>* |
| IEEE 802.3 10BASE-T  | *<vyplní uchádzač>* |
| IEEE 802.3u 100BASE-TX  | *<vyplní uchádzač>* |
| IEEE 802.3ab 1000BASE-T  | *<vyplní uchádzač>* |
| IEEE 802.3z 1000BASE-X  | *<vyplní uchádzač>* |
| RMON I and II standards  | *<vyplní uchádzač>* |
| SNMP v1, v2c, and v3  | *<vyplní uchádzač>* |
| IEEE 802.3az  | *<vyplní uchádzač>* |
| IEEE 802.1ax  | *<vyplní uchádzač>* |
| Servisná podpora minimálne 3 roky od dodávateľa s poprednou výmenou zariadenia nasledovný pracovný deň po nahlásení poruchy v režime 8x5xNBD | *<vyplní uchádzač>* |
| Záruka minimálne 3 roky od dodávateľa | *<vyplní uchádzač>* |
| Nové, nerepasované, nepoužívané, originálne zabalené výrobcom, všetky prepínače od rovnakého výrobcu a rovnakého typu | *<vyplní uchádzač>* |
| Prehlásenie uchádzača o podpore zariadenia nasledujúcich 5 rokov výrobcom. Dôkazom môže byť odkaz na stránku výrobcu s touto informáciou alebo priloženou dokumentáciou v rámci ponuky vydanou výrobcom alebo písomným potvrdením výrobcu s uvedenou kontaktnou osobou na predstaviteľa výrobcu vydávajúci toto potvrdenie. | *<vyplní uchádzač>* |

Referenčný produkt: Cisco Catalyst 1000 Series C1000-48FP-4X-L

<https://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/switches/catalyst-1000-series-switches/nb-06-cat1k-ser-switch-ds-cte-en.html>

**2. Twinax pasívny kábel k pripojeniu switchov k existujúcej infraštruktúre**

Twinax, pasívny, 30AWG, dĺžka minimálne 2 m, konektory SFP+, prepája prepínače, ktoré sú predmetom zákazky s prepínačmi Cisco Catalyst 3650 Series (WS-C3650-48TD) pomocou 10 Gigabit Ethernet rozhrania

**Spôsob naplnenia požiadavky ku každému parametru, uvedenie konkrétnej značky a typu ponúkaneho produktu:** *<vyplní uchádzač>*

Referenčný produkt: SFP-H10GB-CU2M

<https://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/interfaces-modules/transceiver-modules/data_sheet_c78-455693.pdf>

**3. Prístupový bod / AP**

Aktívny sieťový prvok, bezdrôtový prístupový bod s integrovaným 4 portovým Ethernet prepínačom. Určený na interiérovou inštaláciou na stenu. Vhodný napríklad do internátnej izby.

|  |  |
| --- | --- |
| **Funkcia / vlastnosť / protokol** | **Spôsob naplnenia požiadavky** |
| Prístupový bod / AP – samotný produkt – uvedenie konkrétnej značky a typu ponúkaného produktu v stĺpci napravo | *<vyplní uchádzač>* |
| Prostredie - interiér | *<vyplní uchádzač>* |
| 2.4 GHz Radio Rate, minimálne 280~~300~~ Mbps | *<vyplní uchádzač>* |
| 2.4 GHz MIMO, min. 2x2 | *<vyplní uchádzač>* |
| 2.4 GHz Maximálny celkový vysielací výkon 20 dBm | *<vyplní uchádzač>* |
| 5 GHz Radio Rate, minimálne 1200 ~~1733~~ Mbps | *<vyplní uchádzač>* |
| 5 GHz MIMO, 4x4, min. 2x2 | *<vyplní uchádzač>* |
| 5 GHz Maximálny celkový vysielací výkon, 23 dBm | *<vyplní uchádzač>* |
| Primárne 10/100/1000 RJ45 Ethernet porty, integrovaný 1 ks | *<vyplní uchádzač>* |
| Sekundárne 10/100/1000 RJ45 Ethernet porty, integrované min. 4 ks | *<vyplní uchádzač>* |
| Wi-Fi štandardy 802.11 a/b/g/n/r/k/v/ac/ac-wave2 | *<vyplní uchádzač>* |
| Wireless Security WEP, WPA-PSK, WPA-Enterprise (WPA/WPA2, TKIP/AES) 802.11w/PMF | *<vyplní uchádzač>* |
| PoE módy, 802.3af, 802.3at | *<vyplní uchádzač>* |
| Simultaneous Dual-Band | *<vyplní uchádzač>* |
| VLAN, 802.1Q | *<vyplní uchádzač>* |
| Advanced QoS Per-User Rate Limiting | *<vyplní uchádzač>* |
| DFS certifikácia | *<vyplní uchádzač>* |
| Power Save | *<vyplní uchádzač>* |
| Beamforming | *<vyplní uchádzač>* |
| Hardvérové reset tlačidlo | *<vyplní uchádzač>* |
| Certifikácie CE |  |
| Dodaný komponent musí byť kompatibilný s existujúcou sieťovou štruktúrou verejného obstarávateľa a podporuje možnosť integrácie do existujúcej WiFi infraštruktúry skladajúcej sa zo zariadení UniFi a Cisco | *<vyplní uchádzač>* |
| Nové, nerepasované, nepoužívané, originálne zabalené výrobcom, všetky AP od rovnakého výrobcu a rovnakého typu | *<vyplní uchádzač>* |
| Prehlásenie uchádzača o podpore zariadenia nasledujúcich 5 rokov výrobcom. Dôkazom môže byť odkaz na stránku výrobcu s touto informáciou alebo priloženou dokumentáciou v rámci ponuky vydanou výrobcom alebo písomným potvrdením výrobcu s uvedenou kontaktnou osobou na predstaviteľa výrobcu vydávajúci toto potvrdenie. | *<vyplní uchádzač>* |

Referenčný produkt: <https://dl.ui.com/ds/uap-iw-hd_ds.pdf>

**4. Montážna krabica určená k danému prístupovému bodu výrobcom AP**

|  |  |
| --- | --- |
| **Funkcia / vlastnosť / protokol** | **Spôsob naplnenia požiadavky** |
| Nástenná montáž | *<vyplní uchádzač>* |
| Možnosť uložiť prebytočnú dĺžku pripojenej štrukturálnej kabeláže  | *<vyplní uchádzač>* |

Referenčný produkt: UAP-IW-HD-JB / UAP-IW-HD-JB-25 (balenie 25 ks)

 <https://www.mojpocitac2.eu/ubnt-uap-iw-hd-jb-25-nastenny-montazni-box-pro-uap-iw-hd-25-pack/>

**5. Montážny materiál na vloženie prípojného kábla od zásuvky štruktúrovanej kabeláže k AP – pre inštalované AP:**

montážna lišta biela 18mm x 14mm v dĺžke cca 3m, hmoždinky, skrutky s priemerom 6mm

|  |  |
| --- | --- |
| **Funkcia / vlastnosť / protokol** | **Spôsob naplnenia požiadavky** |
| Montážna lišta biela 18mm x 14mm v dĺžke min. 3m na AP | *<vyplní uchádzač>* |
| Hmoždinky, skrutky s priemerom 6mm (min. 6 kusov na AP) | *<vyplní uchádzač>* |

**6. Prípojný kábel ethernet**

|  |  |
| --- | --- |
| **Funkcia / vlastnosť / protokol** | **Spôsob naplnenia požiadavky** |
| Dĺžka 2m | *<vyplní uchádzač>* |
| Výrobcom certifikovaný min. cat5e | *<vyplní uchádzač>* |
| Výrobcom certifikovaný pre použitie pre 802.3at Type 2 "PoE+" | *<vyplní uchádzač>* |
| Farba žltá | *<vyplní uchádzač>* |

Referenčný produkt: KEL-C6A-P-020-YE

<https://www.keline.com/userfiles/files/Datasheety/Cat.6a/Patch-kable/en-KEL-C6A-P-xxxx.pdf>

**7. Prípojný kábel ethernet k AP**

|  |  |
| --- | --- |
| **Funkcia / vlastnosť / protokol** | **Spôsob naplnenia požiadavky** |
| Dĺžka 3m | *<vyplní uchádzač>* |
| S možnosťou otočenia konektora o 90 stupňov aspoň na jednej strane kábla k pripojeniu AP | *<vyplní uchádzač>* |
| Výrobcom certifikovaný min. cat5e | *<vyplní uchádzač>* |
| Výrobcom certifikovaný pre použitie pre 802.3at Type 2 "PoE+" | *<vyplní uchádzač>* |

Referenčný produkt: KEL-C6A-P-030 SF

 <https://www.keline.com/userfiles/files/Datasheety/Cat.6a/Patch-kable/en-SF-KEL-C6A-P-xxxSF.pdf>

**8. Prípojný kábel ethernet k AP pre užívateľa**

|  |  |
| --- | --- |
| **Funkcia / vlastnosť / protokol** | **Spôsob naplnenia požiadavky** |
| Dĺžka 3m | *<vyplní uchádzač>* |
| Výrobcom certifikovaný min. cat5e | *<vyplní uchádzač>* |

Referenčný produkt: KEL-C6A-P-030

<https://www.keline.com/userfiles/files/Datasheety/Cat.6a/Patch-kable/en-KEL-C6A-P-xxxx.pdf>

**9. Elektrický rozvodový panel PDU pre rack 19”**

|  |  |
| --- | --- |
| **Funkcia / vlastnosť / protokol** | **Spôsob naplnenia požiadavky** |
| Menovité napätie 250V | *<vyplní uchádzač>* |
| Menovitý prúd zaťaženia 16A | *<vyplní uchádzač>* |
| Rozmer výška 1U x šírka 19" | *<vyplní uchádzač>* |
| Dĺžka prívodného kábla aspoň 2,5 m | *<vyplní uchádzač>* |
| Výstup 9x Schuko French | *<vyplní uchádzač>* |

Referenčný produkt: <https://www.keline.com/userfiles/files/PDU/620090/en-620090.pdf>

**10. Horizontálny panel pre káblový manažment pre rack 19”**

|  |  |
| --- | --- |
| **Funkcia / vlastnosť / protokol** | **Spôsob naplnenia požiadavky** |
| So sadou skrutiek M6 s plávajúcimi maticami (4 ks | *<vyplní uchádzač>* |
| Výška panelu 1U x Šírka panelu 19" | *<vyplní uchádzač>* |
| Výška oka aspoň 42 mm | *<vyplní uchádzač>* |
| Hĺbka oka aspoň 73 mm | *<vyplní uchádzač>* |

Referenčný produkt: <https://www.keline.com/userfiles/files/Rozvadzace/Prislusenstvo-19/Drziaky/en-RAB-VP-X21-A2.pdf>

**11. Montážna sada na upevnenie zariadení do vertikálnych líšt racku 19**

Balenie 4 skrutky M6, 4 plávajúce matice, 4 plastové podložky

**Spôsob naplnenia požiadavky ku každému parametru:** *<vyplní uchádzač>*

Referenčný produkt: <https://www.keline.com/userfiles/files/Rozvadzace/Prislusenstvo-19/Montazna-sada/en-montazna-sada.pdf>

**12. Viazacie nylonové pásky, 2,5 x 100 mm**na upevnenie štruktúrovanej kabeláže v racku, balenie 100ks

**Spôsob naplnenia požiadavky ku každému parametru:** *<vyplní uchádzač>*

Referenčný produkt: <https://www.solight.sk/documents/1p01_produktov%C3%BD%20list.pdf>

**13. Viazacie nylonové pásky, 4,8 x 200mm**na upevnenie štruktúrovanej kabeláže v racku, balenie 100ks

**Spôsob naplnenia požiadavky ku každému parametru:** *<vyplní uchádzač>*

Referenčný produkt: <https://www.solight.sk/documents/1p40_produktov%C3%BD%20list.pdf>

**14. Viazacie nylonové pásky, 4,8 x 350mm**na upevnenie štruktúrovanej kabeláže v racku, balenie 100ks

**Spôsob naplnenia požiadavky ku každému parametru:** *<vyplní uchádzač>*

Referenčný produkt: <https://www.solight.sk/documents/1p41_produktov%C3%BD%20list.pdf>

**15. Inštalačné práce WiFi AP**

Verejný obstarávateľ požaduje vykonanie inštalačných prác vo forme inštalácie na dodané zariadenia AP WiFi. WiFi AP zariadenia budú inštalované v priestoroch študentských izieb ubytovacieho zariadenia Univerzity Komenského v Mlynskej doline. Ide o súbor budov, kde sa nachádza existujúca štruktúrovaná kabeláž cat5e ukončená v izbách študentov dvoj alebo jednozásuvkou ethernet. Súbor budov sa rozdeľuje na “Výškovú budovu B”, “Manželské internáty” a “Átriové domy”.

Konkrétne plány budov a zoznam miestností, kde bude úspešný uchádzač inštalovať WiFi AP bude sprístupnený úspešnému uchádzačovi po podpise zmluvy.



Obrázok č. 1 - Ukážka študentskej izby - typ 1



Obrázok č. 2 - Ukážka študentskej izby - typ 2

Minimálny rozsah inštalačných prác je nasledovný:

* od zásuvky existujúcej štrukturálnej kabeláže ukončenej v izbe zásuvkou vo výške 2m od podlahy pevne pripevniť k stene nástennú krabicu AP definovanú položkou ”**Montážna krabica určená k danému prístupovému bodu výrobcom AP**”,
* zapojenie do existujúcej kabeláže je realizované káblom definovaným pod položkou “**Prípojný kábel ethernet k AP**”,
* tento kábel musí byť uložený v chrániacej lište pevne pripevnenej k stene definovanou položkou “**Montážny materiál na vloženie prípojného kábla od zásuvky štruktúrovanej kabeláže k AP**”,
* kábel na jednej strane bude zapojený do zásuvky existujúcej štruktúrovanej kabeláže a na druhej strane bude zapojený do vstupného ethernet portu WiFi AP definovaného položkou “**Prístupový bod / AP**”,
* prebytočná dĺžka kábla bude vložená do montážnej krabice a následne sa WiFi AP namontuje na montážnu krabicu.

Pripevnenie WiFi AP a líšt je realizované vŕtaním dier do stien a upevnením hmoždinkami a skrutkami. Uchádzač zabezpečí na svoje náklady, aby pri vŕtaní otvorov do stien neporušil žiadne inžinierske siete a štruktúrovanú kabeláž. Uchádzač zabezpečí všetky zákonné požiadavky BOZP počas prác.

Z celkového množstva WiFi AP definovaných v položke “**Prístupový bod / AP**” bude uchádzač inštalovať len požadovaný počet kusov mimo kategórie “rezerva”.

Celý predmet zákazky je potrebné zrealizovať v lehote 257 dní ***~~11 týždňov ( 77 dní)~~*** od nadobudnutia účinnosti zmluvy o dielo v súlade harmonogramom realizácie inštalácií – viď. nižšie.

Počas inštalačných prác bude úspešný uchádzač pravidelne podľa dohody informovať verejného obstarávateľa o už nainštalovaných AP v rozsahu zoznamu:

„MAC adresa WiFi AP, označenie zásuvky existujúcej štruktúrovanej kabeláže, číslo izby, budova (názov internátu, blok)“.

V prípade zistenia nefunkčného WiFi AP, toto bude úspešným uchádzačom bezodkladne vymenené za funkčné.

Po ukončení inštalačných prác podľa priloženého harmonogramu po každej etape bude vykonané akceptačné testovanie, ktoré vykoná verejný obstarávateľ. Akceptačné testy sú ukončené nahlásením výsledku úspešnému uchádzačovi a odovzdaním zoznamu nájdených vád. Po odstránení vád úspešným uchádzačom, verejný obstarávateľ akceptačné testy zopakuje. Verejný obstarávateľ po úspešnom ukončení akceptačného testovania ukončí akceptáciu formou podpisu záverečného akceptačného protokolu.

Harmonogram realizácie inštalácií:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Týždeň** | **Činnosť úspešného uchádzača** | **Minimálna dodávka switchov a príslušenstva na začiatku etapy** | **Minimálna dodávka a následná inštalácia AP a príslušenstva na začiatku etapy** |
| 0-24 týždňov od nadobudnutia účinnosti zmluvy | Lehota na dodanie materiálu zhotoviteľovi |
| 25. - 27. | inštalácia AP objekt MI AB a MI CD | 2 | 135 |
| 28. - 30. | inštalácia AP objekt MI EF a MI GH | 2 | 134 |
| 31. - 33. | inštalácia AP objekt VBB | 8 | 130 |
| 34. | inštalácia AP objekt AD A a AD B a AD C | 3 | 57 |
| 35 (až 36 týždeň)\* | Záver akceptácie verejným obstarávateľom v spolupráci úspešného uchádzača a dodanie rezervy | 2(len switche) | 61(len AP) |

\*podľa počtu dní v mesiacoch môže finálne odovzdanie pripadnúť až na 36 týždeň

**Funkčnosť, servisné zásahy a podpora prevádzky**

Pre potreby funkčnosti celého predmetu zákazky uchádzač v celkovej cene za dielo nacení aj softvérové prostriedky, ktoré sú potrebné pre dodávku diela, zachovanie jeho funkčnosti a prevádzkyschopnosti dodaných aktívnych prvkov, poskytovanie služieb výmeny vadných zariadení a potrebné SW aktualizácie dodaných zariadení a to počas minimálne 36 mesiacov od odovzdania diela do užívania.