



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 kabeľáž. 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 kabeľáže 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	C1000-48FP-4X-L
Max. veľkosť 1RU	1RU (44.4 x 35 x 4.4 cm)
Napájanie AC 230V	splna
Podpora minimálne 48 portov 10/100/1000 RJ45, podpora napájania cez Ethernet pre 48 portov, PoE banka min. 740 W	48 portov 10/100/1000 RJ45 s podporou PoE+ a PoE bankou 740 W
Podpora minimálne 4x optický uplink 10GE (SFP+)	4 x 10G SFP+ optický uplink
Podpora min. 16000 MAC adries	16000 MAC Adries
Podpora min. 256 aktívnych VLAN	256 aktívnych VLAN
Podpora IPv6 unicast smerových záznamov min 414	414 IPv6 Unicast smerovacích záznamov
Priepustnosť prepínača: Prepínacia kapacita minimálne 176 Gbps, s priepustnosťou minimálne 130 Mpps	Prepínacia kapacita 176 Gbps s priepustnosťou 130.94 Mpps
Perpetuálna podpora PoE+, aj počas reštartovania zariadenia	splna
CLI príkazový riadok pre manažment a/alebo intuitívne webové administratívne rozhranie	splna
Network monitoring prostredníctvom sámplovaného flow (sFlow)	splna
Bezpečnosť 802.1X pre pripojené zariadenia, Switched Port Analyzer (SPAN) a Bridge Protocol Data Unit (BPDU) Guard	splna
Možnosť administrácie aj bezdrôtovo cez Bluetooth pripojenie konzoly, Simple Network Management Protocol (SNMP), RJ-45, alebo USB konzolový kábel	splna
IEEE 802.1D STP	IEEE 802.1D STP
IEEE 802.1p CoS Prioritization	IEEE 802.1p CoS Prioritization
IEEE 802.1Q VLAN	IEEE 802.1Q VLAN
IEEE 802.1s	IEEE 802.1s
IEEE 802.1w	IEEE 802.1w
IEEE 802.1X	IEEE 802.1X
IEEE 802.1ab LLDP	IEEE 802.1ab LLDP
Bluetooth v4.0	Bluetooth v4.0
IEEE 802.3ad	IEEE 802.3ad
IEEE 802.3af and IEEE 802.3at	IEEE 802.3af and IEEE 802.3at
IEEE 802.3ah (100BASE-X single/multimode fiber only)	IEEE 802.3ah (100BASE-X

	single/multimode fiber only)
IEEE 802.3x full duplex on 10BASE-T, 100BASE-TX, and 1000BASE-T ports	IEEE 802.3x full duplex on 10BASE-T, 100BASE-TX, and 1000BASE-T ports
IEEE 802.3 10BASE-T	IEEE 802.3 10BASE-T
IEEE 802.3u 100BASE-TX	IEEE 802.3u 100BASE-TX
IEEE 802.3ab 1000BASE-T	IEEE 802.3ab 1000BASE-T
IEEE 802.3z 1000BASE-X	IEEE 802.3z 1000BASE-X
RMON I and II standards	RMON I and II standards
SNMP v1, v2c, and v3	SNMP v1, v2c, and v3
IEEE 802.3az	IEEE 802.3az
IEEE 802.1ax	IEEE 802.1ax
Servisná podpora minimálne 3 roky od dodávateľa s poprednou výmenou zariadenia nasledovný pracovný deň po nahlásení poruchy v režime 8x5xNBD	Rozšírená záruka 8x5xNBD na 36 mesiacov
Záruka minimálne 3 roky od dodávateľa	Záruka 5 rokov
Nové, nerepasované, nepoužívané, originálne zabalené výrobcom, všetky prepínače od rovnakého výrobcu a rovnakého typu	splna
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.	Splna – prehlásenie priamo od výrobcu

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 - splna

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

splna

Spôsob naplnenia požiadavky ku každému parametru, uvedenie konkrétnej značky a typu ponúkaného produktu: SFP-H10GB-CU2M=

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	Cisco Catalyst C9105AXW-E s AIR-DNA-E-3Y – potrebné SW licencie na 3 roky
Prostredie – interiér	interiér
2.4 GHz Radio Rate, minimálne 280 Mbps	286.8Mbps
2.4 GHz MIMO, min. 2x2	2x2 MIMO s 2 spatial streams
2.4 GHz Maximálny celkový vysielač výkon 20 dBm	20dBm
5 GHz Radio Rate, minimálne 1200 Mbps	1201 Mbps
5 GHz MIMO, 4x4, min. 2x2	2x2 MIMO s 2 spatial streams
5 GHz Maximálny celkový vysielač výkon, 23 dBm	20dBm
Primárne 10/100/1000 RJ45 Ethernet porty, integrovaný 1 ks	1x 100/1000/2500 Base-T
Sekundárne 10/100/1000 RJ45 Ethernet porty, integrované min. 4 ks	5 portov na spodnej strane z toho jeden konzolový port, 4 ks 10/100/1000 RJ45 Ethernet porty
Wi-Fi štandardy 802.11 a/b/g/n/r/k/v/ac/ac-wave2	802.11 a/b/g/n/r/k/v/ac/ac-wave2/ax
Wireless Security WEP, WPA-PSK, WPA-Enterprise (WPA/WPA2, TKIP/AES) 802.11w/PMF	Splna pomocou WLC C9800-CL
PoE módy, 802.3af, 802.3at	IEEE 802.3af/at
Simultaneous Dual-Band	splna
VLAN, 802.1Q	splna
Advanced QoS Per-User Rate Limiting	Splna pomocou WLC C9800-CL
DFS certifikácia	splna
Power Save	splna
Beamforming	splna
Hardvérové reset tlačidlo	splna
Certifikácie CE	splna
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	splna
Nové, nerepasované, nepoužívané, originálne zabalené výrobcom, všetky AP od rovnakého výrobcu a rovnakého typu	splna

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.	Splna – prehlásenie priamo od výrobcu súčasťou ponuky
---	---

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

K WIFI AP je dodavaný kontroler C9800-CL-K9 s rozšírenou zárukou na 36 mesiacov. WIFI AP sú dodavané s potrebnými licenciami - AIR-DNA-E-3Y na obdobie 36 mesiacov. Záruka na AP 5 rokov.

4. Montážna krabica určená k danému prístupovému bodu výrobcom AP

Funkcia / vlastnosť / protokol	Spôsob naplnenia požiadavky
Nástenná montáž	AIR-AP-BRACKET-W4
Možnosť uložiť prebytočnú dĺžku pripojenej štruktúrálnej kabeláže	splna

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

Wifi AP bude uchytané pomocou uchýtu od výrobcu AIR-AP-BRACKET-W4 a možnosť uložiť prebytočnú kabeláž splňame pomocou vymedzovacej podložky medzi stenou a konzolou.

<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: ELMONT 18X14

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	18mm x 14mm v dĺžke min. 3m
Hmoždinky, skrutky s priemerom 6mm (min. 6 kusov na AP)	Hmoždinky, skrutky s priemerom 6mm (6ks na AP)

6. Prípojný kábel ethernet: KEL-C6A-P-020-YE

Funkcia / vlastnosť / protokol	Spôsob naplnenia požiadavky
Dĺžka 2m	Dĺžka 2m
Výrobcom certifikovaný min. cat5e	cat5e
Výrobcom certifikovaný pre použitie pre 802.3at Type 2 "PoE+"	802.3at Type 2 "PoE+"
Farba žltá	Farba žltá

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: KEL-C6A-P-030 SF

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

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: KEL-C6A-P-030

Funkcia / vlastnosť / protokol	Spôsob naplnenia požiadavky
Dĺžka 3m	Dĺžka 3m
Výrobcom certifikovaný min. cat5e	cat5e

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": KELINE 620090

Funkcia / vlastnosť / protokol	Spôsob naplnenia požiadavky
Menovité napätie 250V	napätie 250V
Menovitý prúd zaťaženia 16A	prúd zaťaženia 16A
Rozmer výška 1U x šírka 19"	výška 1U x šírka 19"
Dĺžka prívodného kábla aspoň 2,5 m	Dĺžka prívodného kábla 2,5 m
Výstup gx Schuko French	gx Schuko French

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

10. Horizontálny panel pre káblový manažment pre rack 19": RAB-VP-X21-A2

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

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: RAX-MS-X19-X1

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

Spôsob naplnenia požiadavky ku každému parametru: RAX-MS-X19-X1, Balenie 4 skrutky M6, 4 plávajúce matice, 4 plastové podložky

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: PN:1P01 na upevnenie štruktúrovanej kabeláže v racku, balenie 100ks

Spôsob naplnenia požiadavky ku každému parametru: nylonové pásky, 2,5 x 100 mm: PN:1P01

Referenčný produkt: https://www.solight.sk/documents/1p01_produkto%C3%BD%2olist.pdf

13. Viazacie nylonové pásky, 4,8 x 200mm: PN:1P40 na upevnenie štruktúrovanej kabeláže v racku, balenie 100ks

Spôsob naplnenia požiadavky ku každému parametru: nylonové pásky, 4,8 x 200mm: PN:1P40

Referenčný produkt: https://www.solight.sk/documents/1p40_produkto%C3%BD%2olist.pdf

14. Viazacie nylonové pásky, 4,8 x 350mm: PN: 1P41
na upevnenie štruktúrovanej kabeláže v racku, balenie 100ks

Spôsob naplnenia požiadavky ku každému parametru: nylonové pásky, 4,8 x 350mm: PN: 1P41

Referenčný produkt: https://www.solight.sk/documents/1p41_produkto%C3%BD%2olist.pdf

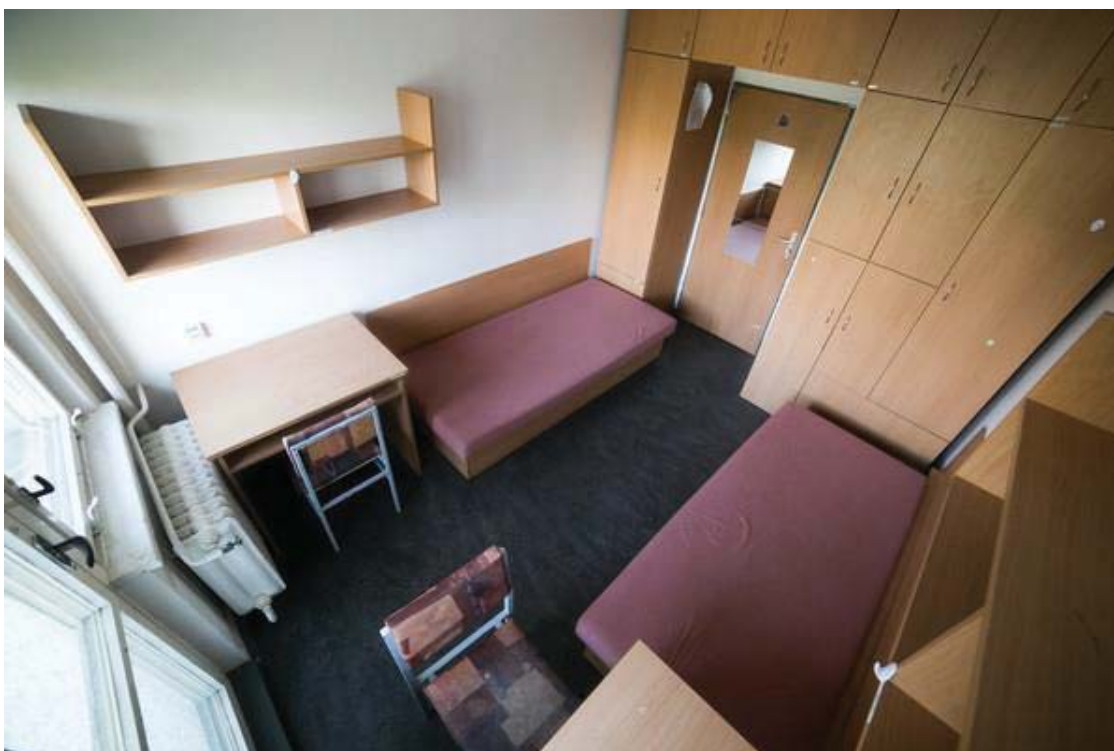
15. Inštalačné práce WiFi AP

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 štruktúrálnej 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 lišt je realizované vrtaním dier do stien a upevnením hmoždinkami a skrutkami. Uchádzač zabezpečí na svoje náklady, aby pri vrtaní 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** od nadobudnutia účinnosti zmluvy o dielo v súlade harmonogramom realizácie inštalácií – vid. 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 väd. Po odstránení väd 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	Lehota na dodanie materiálu zhotoviteľovi		

nadobudnutia účinnosti zmluvy			
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.

