

„Remont infrastruktury teleinformatycznej wybranych obiektów Miasteczka Akademickiego UJK, mający na celu zwiększenie dostępności sieci bezprzewodowej dla mieszkańców.” –

### Program funkcjonalno-użytkowy

#### 1. Analiza stanu obecnego.

**D.S. Odyseja** (8 pięter) – budynek w pełni okablowany (pokoje), kategoria okablowania 5e, główny punkt dystrybucyjny zlokalizowany w piwnicy. Punkty dostępne sieci bezprzewodowej zlokalizowane na parterze (3 szt.) i III piętrze (1 sztuka z antenami zewnętrznymi), sieć bezprzewodowa dostępna jest dla mieszkańców niższych pięter i pokoi strony wschodniej (w przypadku pięter wyższych) – w oparciu o anteny zewnętrzne zainstalowane na D.S. Odyseja i Hotelu Asystenta.

**D.S. Melodia** (7 pięter) – budynek w pełni okablowany (pokoje), kategoria okablowania 5e, główny punkt dystrybucyjny zlokalizowany w piwnicy. Punkty dostępne sieci bezprzewodowej zlokalizowane na parterze (3 szt.), sieć bezprzewodowa dostępna jest dla mieszkańców niższych pięter i pokoi strony wschodniej i południowej (w przypadku pięter wyższych) – w oparciu o anteny zewnętrzne zainstalowane na D.S. Odyseja, Hotelu Asystenta i D.S. Fama.

**D.S. Łącznik** (3 piętra) – budynek w pełni okablowany (pokoje), kategoria okablowania 5e, główny punkt dystrybucyjny zlokalizowany na parterze w centralnej części budynku. Punkty dostępne sieci bezprzewodowej zlokalizowane na parterze (3 szt.), sieć bezprzewodowa dostępna jest dla mieszkańców niższych pięter i pokoi – w oparciu o anteny zewnętrzne zainstalowane na D.S. Odyseja, Hotelu Asystenta.



Stan obecny. Kropki to anteny zewnętrzne: Odyseja (parter i III p.), Fama (III piętro)  
Asystent (IV piętro)

**2. Przygotowanie symulacji nowego rozmieszczenia punktów dostępowych/anten.**

Celem remontu jest zwiększenie dostępności sieci bezprzewodowej dla mieszkańców D.S. Odyseja, D.S. Melodia i D.S. Łącznik. Dlatego symulacja powinna pozwolić na uzyskanie jak najlepszej siły sygnału przy założonej ilości wymienionych punktów dostępowych.

**3. Demontaż punktów dostępowych/anten z miejsc obecnej instalacji.**

Konieczne jest zdemontowanie istniejących urządzeń i anten i zastąpienie ich nowszymi urządzeniami, zainstalowanymi w miejscach określonych w przeprowadzonej wcześniej symulacji.

**4. Okablowanie strukturalne – wymagania techniczne i ilościowe**

- a. Projekt ma być przygotowany w sposób pozwalający na ewentualną realizację remontu w etapach (każdy budynek osobno), z możliwym rozdzieleniem prac instalacyjnych i dostawy urządzeń.
- b. Projektowane okablowanie uzyska minimum **20-letnie certyfikaty producenta** – pomiary i proces certyfikacji po stronie Wykonawcy.
- c. Projektowane okablowanie uzyska minimum **5-letnią gwarancję na materiały i wykonawstwo**.
- d. Dokumentacja projektowa musi być opracowana w 3 egz., w tym 1 komplet w formie cyfrowej, musi zawierać:
  - d.1. schematy systemu okablowania (sieć logiczna, punkty dystrybucyjne),
  - d.2. schematy połączeń z oznaczeniami wraz z rozmieszczeniem paneli w szafach dystrybucyjnych,
  - d.3. schematy tras kablowych, oraz parametry tras (szerokości korytek, przekroje przebieg pomiędzy pomieszczeniami),
  - d.4. zestawienie materiałów,
  - d.5. przedmiar robót
  - d.6. kosztorys inwestorski w wersji uproszczonej
  - d.7. symulacja rozmieszczenia punktów dostępowych
- e. Projekt dotyczący instalacji teleinformatycznych musi być uzgodniony z pracownikami Sekcji Infrastruktury Teleinformatycznej w zakresie instalacji teleinformatycznych przed ostatecznym jego zatwierdzeniem.
- f. Projekt musi przedstawiać przebieg tras kablowych w budynku.
- g. Okablowanie strukturalne wykonane zostanie w kategorii 6A.
- h. Zintegrowane Punkty Komputerowe (ZPK) zostaną wykonane przy użyciu modułów RJ45 keystone (system referencyjny: MMC - BC6AFSTL), oprawionych w puszkach natynkowych, w ramach i adapterach zapewniających solidne umocowanie gniazd (system referencyjny: Simon Basic K45 – podzespoły KB80/9, MD67, BMR3/11, BMA45M/11). Jeden punkt ZPK=2xRJ45.
- i. Punkty ZPK dla sieci bezprzewodowej będą zamontowane na ścianach w miejscach trudno dostępnych dla osób postronnych (np. ponad sufitem podwieszanym lub wysoko pod stropem). Dopuszcza się wykonanie tych punktów w oprawach natynkowych.
- j. Przybliżone rozmieszczenie punktów ZPK w poszczególnych budynkach na podstawie wstępnych testów:
  - j.1. DS. Odyseja (po 2 ZPK na piętro):**
    - j.1.1. Piętra od 1. do 8. W korytarzu prowadzącym na balkon (na wysokości ostatnich drzwi), po przekątnej pionu windowo – schodowego. Naprzemiennie na kolejnych kondygnacjach.  
(piętra nieparzyste – skrzyżowania zach.-północne i wsch.-południowe piętra parzyste - skrzyżowania wsch.-północne i zach.-południowe ).
  - j.2. DS. Melodia (po 2 ZPK na piętro):**

j.2.1. Piętra od 1. do 8. Na korytarzach w  $\frac{1}{4}$  i w  $\frac{3}{4}$  ich długości, naprzemiennie na kolejnych kondygnacjach.

j.2.2. (piętra nieparzyste – na podciągach od strony końców korytarzy piętra parzyste - na podciągach od strony środka korytarzy).

**j.3. DS. łącznik:**

j.3.1. Piętra 1. i 3. - dwa na końcach korytarzy i dwa w połowie długości korytarzy.

j.3.2. Piętro 2. – jeden w korytarzu na ścianie środkowej klatki schodowej i dwa 6 metrów przed końcami korytarzy.

k. Oznaczenia gniazd na panelach w szafach dystrybucyjnych oraz w budynku będzie oparte na wzorze: a/b/c, gdzie a - nr szafy dystrybucyjnej, b - nr panelu w szafie, c- nr kolejnego gniazda w panelu.

**5. Punkty dostępowe i licencje – specyfikacja techniczna i wstępna ilościowa**

Zaprojektowane punkty dostępowe muszą być rozbudową istniejącego w Uniwersytecie Jana Kochanowskiego w Kielcach centralnego systemu sieci bezprzewodowej zarządzanego przez kontroler MC 4200.

Odyseja	<p><b>Punkty dostępowe sieci bezprzewodowej WiFi zgodne ze standardami 802.11a/b/g/n/ac - zarządzane za pomocą dedykowanego kontrolera bezprzewodowego Meru Networks MC4200 (stanowiącego element istniejącej już struktury teleinformatycznej UJK), (model referencyjny punktu dostępowego : Meru AP832i ):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Punkty dostępowe sieci bezprzewodowej WiFi muszą umożliwiać obsługę 100 równoczesnych połączeń aktywnych.</li> <li>• Punkty dostępowe sieci bezprzewodowej WiFi muszą mieć możliwość zasilania przez kabel sygnałowy Ethernet zgodnie ze standardem IEEE 802.3af lub 802.3at.</li> <li>• Punkty dostępowe sieci bezprzewodowej WiFi muszą posiadać fabryczną możliwość zastosowania linki zabezpieczającej przed kradzieżą.</li> <li>• Punkty dostępowe sieci bezprzewodowej WiFi muszą mieć możliwość jednoczesnej pracy na dwóch różnych pasmach radiowych 2,4 i 5 GHz.</li> <li>• Punkty dostępowe sieci bezprzewodowej WiFi muszą być zarządzane z dedykowanego kontrolera bezprzewodowego</li> <li>• Punkty dostępowe sieci bezprzewodowej WiFi muszą wspierać tryb, w którym z punktu widzenia użytkownika grupa access-pointów rozgłaszająca daną sieć bezprzewodową, jest widziana jako pojedyncze urządzenie (BSSID) dla pasma 2,4 GHz lub 5GHz</li> <li>• Interfejsy radiowe muszą mieć możliwość pracy w trybie MIMO 3x3, z 3 strumieniami przestrzennymi i prędkością transmisji na poziomie do 1300 Mbps przy wykorzystaniu standardu 802.11ac i kanału o szerokości 80 MHz</li> <li>• Punkty dostępowe sieci bezprzewodowej WiFi muszą posiadać dookólne wewnętrzne anteny dwu-zakresowe o wzmacnieniu minimum 3 dBi dla 2,4GHz i 5 GHz.</li> </ul>	16
Melodia	<p><b>Punkty dostępowe sieci bezprzewodowej WiFi zgodne ze standardami 802.11a/b/g/n/ac - zarządzane za pomocą dedykowanego kontrolera bezprzewodowego Meru Networks MC4200 (stanowiącego element istniejącej już struktury teleinformatycznej UJK), (model referencyjny punktu dostępowego : Meru AP832i ):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Punkty dostępowe sieci bezprzewodowej WiFi muszą umożliwiać obsługę 100 równoczesnych połączeń aktywnych.</li> <li>• Punkty dostępowe sieci bezprzewodowej WiFi muszą mieć możliwość zasilania</li> </ul>	18

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA- załącznik nr 2

	<p>przez kabel sygnałowy Ethernet zgodnie ze standardem IEEE 802.3af lub 802.3at.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Punkty dostępowe sieci bezprzewodowej WiFi muszą posiadać fabryczną możliwość zastosowania linki zabezpieczającej przed kradzieżą.</li> <li>• Punkty dostępowe sieci bezprzewodowej WiFi muszą mieć możliwość jednoczesnej pracy na dwóch różnych pasmach radiowych 2,4 i 5 GHz.</li> <li>• Punkty dostępowe sieci bezprzewodowej WiFi muszą być zarządzane z dedykowanego kontrolera bezprzewodowego</li> <li>• Punkty dostępowe sieci bezprzewodowej WiFi muszą wspierać tryb, w którym z punktu widzenia użytkownika grupa access-pointów rozgłaszająca daną sieć bezprzewodową, jest widziana jako pojedyncze urządzenie (BSSID) dla pasma 2,4 GHz lub 5GHz</li> <li>• Interfejsy radiowe muszą mieć możliwość pracy w trybie MIMO 3x3, z 3 strumieniami przestrzennymi i prędkością transmisji na poziomie do 1300 Mbps przy wykorzystaniu standardu 802.11ac i kanału o szerokości 80 MHz</li> <li>• Punkty dostępowe sieci bezprzewodowej WiFi muszą posiadać dookólne wewnętrzne anteny dwu-zakresowe o wzmacnieniu minimum 3 dBi dla 2,4GHz i 5 GHz.</li> </ul>	
Łącznik	<p><b>Punkty dostępowe sieci bezprzewodowej WiFi zgodne ze standardami 802.11a/b/g/n/ac - zarządzane za pomocą dedykowanego kontrolera bezprzewodowego Meru Networks MC4200 (stanowiącego element istniejącej już struktury teleinformatycznej UJK), (model referencyjny punktu dostępowego : Meru AP832i ):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Punkty dostępowe sieci bezprzewodowej WiFi muszą umożliwiać obsługę 100 równoczesnych połączeń aktywnych.</li> <li>• Punkty dostępowe sieci bezprzewodowej WiFi muszą mieć możliwość zasilania przez kabel sygnałowy Ethernet zgodnie ze standardem IEEE 802.3af lub 802.3at.</li> <li>• Punkty dostępowe sieci bezprzewodowej WiFi muszą posiadać fabryczną możliwość zastosowania linki zabezpieczającej przed kradzieżą.</li> <li>• Punkty dostępowe sieci bezprzewodowej WiFi muszą mieć możliwość jednoczesnej pracy na dwóch różnych pasmach radiowych 2,4 i 5 GHz.</li> <li>• Punkty dostępowe sieci bezprzewodowej WiFi muszą być zarządzane z dedykowanego kontrolera bezprzewodowego</li> <li>• Punkty dostępowe sieci bezprzewodowej WiFi muszą wspierać tryb, w którym z punktu widzenia użytkownika grupa access-pointów rozgłaszająca daną sieć bezprzewodową, jest widziana jako pojedyncze urządzenie (BSSID) dla pasma 2,4 GHz lub 5GHz</li> <li>• Interfejsy radiowe muszą mieć możliwość pracy w trybie MIMO 3x3, z 3 strumieniami przestrzennymi i prędkością transmisji na poziomie do 1300 Mbps przy wykorzystaniu standardu 802.11ac i kanału o szerokości 80 MHz</li> </ul> <p>Punkty dostępowe sieci bezprzewodowej WiFi muszą posiadać dookólne wewnętrzne anteny dwu-zakresowe o wzmacnieniu minimum 3 dBi dla 2,4GHz i 5 GHz.</p>	11

Rozbudowa kontrolerów sieci bezprzewodowej Meru MC4200, SA 2000 o wymagane licencje na Access-Pointy

model	Opis	Ilość
MCX000-SD-40AP	MCx000 Licenses MC3200/MC4200/MC6000 40 AP Software Upgrade License	1 licencja
EZRF-NM-50-A	E(z)RF Applications Suite - Network Manager for up to 50 APs.	1 licencja

## 6. Wymagania dotyczące fazy realizacyjnej projektu - do zapisania w projekcie

- a. Dokładniejsze umiejscowienie ZPK we wszystkich obiektach należy uzgodnić z Sekcją Infrastruktury Teleinformatycznej i użytkownikiem końcowym.
- b. Wykonawca dostarczy patchcordy miedziane 1,5m w ilości wystarczającej do podłączenia punktów dostępowych w szafach dystrybucyjnych, oraz patchcordy miedziane 3m/1,5m w ilości wystarczającej do podłączenia punktów dostępowych do ZPK.
- c. Wymagany okres gwarancji i rękojmi na dostarczone punkty dostępowe: **minimum 36 miesięcy od dnia odbioru końcowego**. Wykonawca powinien zapewnić aktualizację oprogramowania systemowego oraz dostęp do centrum pomocy technicznej producenta oferowanego sprzętu przynajmniej w okresie objętym gwarancją. **(min. 36 miesięcy)**.
- d. **Konfiguracja urządzeń, testy propagacji sygnału sieci bezprzewodowej.** Wykonawca musi zainstalować punkty dostępowe i po skonfigurowaniu ich przez Sekcję Infrastruktury Teleinformatycznej przeprowadzić testy propagacji sygnału. Jeżeli w celu uzyskania lepszej propagacji konieczna będzie korekta umiejscowienia punktów dostępowych/anten – przeniesienie spoczywa na Wykonawcy.
- e. **Wymagania dodatkowe i dokumentacja/gwarancje.**
  - 1) Wszystkie dostarczone punkty dostępowe muszą być fabrycznie nowe, bez śladów użytkowania, muszą pochodzić z bieżącej produkcji (nie wcześniej niż 2016 rok) i nie mogą być przedmiotem praw osób trzecich.
  - 2) Wszystkie punkty dostępowe muszą w dniu dostawy posiadać kartę gwarancyjną (w języku polskim), instrukcję obsługi, aprobaty techniczne, certyfikaty oraz wszystkie niezbędne dokumenty wymagane przy tego typu sprzęcie; winny być wyposażony we wszystkie elementy (przyłącza, kable, itp.) niezbędne do uruchomienia i pracy u Zamawiającego do celu dla którego jest zakupywany, bez konieczności zakupu dodatkowych elementów przez Zamawiającego.
  - 3) Wykonawca dostarczy pisemną gwarancję dotyczącą materiałów, punktów dostępowych i wykonawstwa z terminami nie mniejszymi niż określone w niniejszym dokumencie.
  - 4) Wykonawca dostarczy dokumentację powykonawczą – w wersji papierowej 3 **sztuki** i elektronicznej 1 **sztuka** obejmującą:
    - f. schematy połączeń z oznaczeniami wraz z rozmieszczeniem paneli w szafach dystrybucyjnych,
    - g. schematy tras kablowych, oraz parametry tras (szerokości korytek, przekroje przebieg pomiędzy pomieszczeniami),
    - h. zestawienie materiałów,
    - i. wyniki pomiarów,
    - j. wyniki symulacji propagacji sygnału sieci WiFi,
    - k. wyniki testów propagacji sygnału WiFi.
      - 1) Wykonawca wystąpi z wnioskiem o certyfikację okablowania – kopię dołączy do dokumentacji powykonawczej.