

**Wymagania/wytyczne projektowe/wykonawcze
w zakresie wyposażenia budynku
„Hotel Asystenta”
w instalacje i urządzenia IT**

I. Przyłącza zewnętrzne

1. W budynku niezbędne jest wydzielenie dedykowanego pomieszczenia, które pełnić będzie funkcję Budynkowego Punktu Dystrybucyjnego (serwerowni) – spełniającego warunki opisane w punkcie II 20-27.
2. Budynkowy punkt dystrybucyjny musi być połączony traktami 24J zakończonym obustronnie na panelach ze złączami typu SC. (należy uwzględnić je w projekcie) z Budynkiem Dom Studenta Fama (serwerownia w piwnicy) i Dom Studenta Odyseja (serwerownia w piwnicy)
3. Do poprowadzenia traktów między budynkami należy zaprojektować i wykonać system studzienek umożliwiający połączenie z istniejącymi instalacjami teletechnicznymi.

II. Okablowanie strukturalne, serwerownia.

1. Projektowane okablowanie uzyska minimum 20-letnie certyfikaty producenta.
2. Projektowane okablowanie uzyska minimum 5-letnią gwarancję na materiały i wykonawstwo.
3. Dokumentacja projektowa musi być opracowana w 5 egz., w tym 2 komplety w formie cyfrowej, musi zawierać:
 - 3.1. schematy systemu okablowania (sieci logiczna i energetyczna, tablice rozdzielcze, punkty dystrybucyjne),
 - 3.2. schematy połączeń z oznaczeniami wraz z rozmieszczeniem paneli w szafach dystrybucyjnych,
 - 3.3. schematy tras kablowych, oraz parametry tras (szerokości korytek, przekroje przebieg pomiędzy pomieszczeniami),
 - 3.4. zestawienie materiałów,
4. Projekt dotyczący instalacji teleinformatycznych musi być uzgodniony z Działem Infrastruktury Teleinformatycznej w zakresie instalacji teleinformatycznych przed ostatecznym jego zatwierdzeniem.
5. Projekt musi przedstawiać przebieg tras kablowych i światłowodowych w budynku.
6. Wymagane jest aby parametry tras kablowych pozwalały na rozbudowę okablowania w przyszłości w zakresie do 30%.
7. Okablowanie strukturalne wykonane zostanie w kategorii 6A.
8. Zintegrowane Punkty Komputerowe (ZPK) w pomieszczeniach zostaną wykonane przy użyciu modułów RJ45 keystone (system referencyjny: MMC - BC6AFSTL), oprawionych w puszkach podtynkowych, w ramkach i adapterach zapewniających solidne umocowanie gniazd (system referencyjny: Simon Basic K45 – podzespoły KB80/9, MD67, BMR3/11, BMA45M/11. Gniazda Data - BMGD1.01/22).
9. W pokojach jednoosobowych i dwuosobowych zaprojektowany będzie minimum jeden punkt ZPK=2xRJ45+3xData. W pokojach trzyosobowych zaprojektowane będą minimum dwa punkty ZPK=2xRJ45+3xData.

10. Punkty ZPK w pokojach mieszkalnych należy zaprojektować na ścianach na wysokości zapobiegającej potrącaniu gniazd przez łóżka, stoły itp. - np. 100 cm nad podłogą.
11. W pozostałych pomieszczeniach (np. pokoje administracji, portiernia, świetlica itp.) należy zaprojektowaćco najmniej dwa punkty ZPK=2xRJ45+3xData.
12. W korytarzach należy zaprojektować po dwa znacznie oddalone od siebie ZPK=2xRJ45+1xData do wykorzystania w celu podłączenia punktów sieci bezprzewodowej (Access-point)
13. 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.
14. Sposób rozmieszczenia punktów przyłączeniowych, zapewniający dostęp do sieci bezprzewodowej odpowiedniej ilości użytkowników z każdego miejsca obiektu, będzie potwierdzony właściwymi symulacjami pokrycia i jakości sygnału radiowego. **Symulacja pokrycia sygnałem bezprzewodowym** będzie dostarczona do Działu Infrastruktury Teleinformatycznej w formie papierowego opracowania przed wykonaniem projektu budowlanego/montażem urządzeń.
15. W holu głównym należy zaprojektować dodatkowo dwa punkty ZPK=2xRJ45+3xDATA do podłączenia monitora LCD do Systemu dystrybucji treści cyfrowych (pod sufitem) oraz web-kiosku internetowego (PIAP) i/lub stanowiska ogólnodostępnego (nad podłogą, zabezpieczonego np. poprzez możliwość zaślepienia).
16. W serwerowni zaprojektowane zostaną po trzy punkty ZPK=2xRJ45+3xData.
17. Dokładna ilość i umiejscowienie ZPK w całym obiekcie będzie uzgodnione z DIT i użytkownikiem końcowym.
18. **Wykonawca dostarczy patchcordy** miedziane i światłowodowe, umożliwiające podłączenie urządzeń w szafach dystrybucyjnych oraz w pomieszczeniach obiektu. Ilość patchcordów musi być równa ilości gniazd RJ45 w panelach i w ZPK, oraz ilości gniazd SC w panelach światłowodowych.
19. Oznaczenia gniazd na panelach w szafach dystrybucyjnych oraz w pomieszczeniach będzie oparte na wzorze: a/b/c, gdzie a - nr szafy dystrybucyjnej, b - nr panela w szafie, c- nr kolejnego gniazda w panelu.
20. Budynkowy punkt dystrybucyjny (serwerownia) zlokalizowany będzie w klimatyzowanym, wyodrębnionym pomieszczeniu w piwnicy budynku. Odpowiednio dobrane **urządzenie klimatyzacyjne** należy uwzględnić w projekcie jako element wyposażenia pomieszczenia budynkowego punktu dystrybucyjnego.
21. Strop w serwerowni musi wytrzymać obciążenie min. jednej szafy dystrybucyjnej 42U o podstawie 800x1000 mm z urządzeniami (o łącznej wadze 500 kg).
22. W serwerowni zainstalowana będzie stojąca, uziemiona i wentylowana **szafa dystrybucyjna 42U** (szafa typu rack 19" o wymiarach 800x1000 mm) wraz z panelami krosowniczymi i zasilającymi oraz organizerami kabli poziomymi i pionowymi, do szafy zostanie doprowadzone dodatkowe zasilanie trójfazowe 3x16A. Każda faza zakończona będzie podwójnym gniazdem hermetycznym, lub w listwie trójfazowej (18 gniazd = 3 x 6 gniazd z każdej fazy).
23. W szafie dystrybucyjnej przewidziana zostanie odpowiednia ilość miejsca na zamontowanie zaprojektowanych urządzeń teleinformatycznych, co zostanie przedstawione na schemacie załączonym do projektu.
24. Zasilanie dla ZPK i szaf dystrybucyjnych (wraz z niezbędnymi zabezpieczeniami przeciwprzepięciowymi, różnicowoprądowymi i nadprądowymi) zrealizowane

będzie za pomocą dedykowanej, wydzielonej sieci energetycznej niezależnej od sieci energetycznej pomieszczeń.

25. Do zasilania przełączników należy zapewnić odpowiednią ilość zainstalowanych w szafie dystrybucyjnej zasilaczy awaryjnych UPS posiadających funkcje zdalnego monitorowania i sterowania poprzez sieć IP (protokół SNMP). **Zasilacz awaryjny UPS** (Model referencyjny **EATON 5130 RT 3000**).
26. Sposób rozmieszczenia paneli krosujących, urządzeń aktywnych i UPS-ów zostanie skonsultowany z DIT.
27. W serwerowni należy zamontować czujnik temperatury i wilgotności systemu monitorowania parametrów środowiskowych (**urządzenie HWg-STE** firmy HWGroup) zgodnie z systemem obecnie eksploatowanym w uczelni.

III. Rozbudowa istniejącej infrastruktury teleinformatycznej UJK

Do zadań Projektanta będzie należeć zaplanowanie i dołączenie do zestawienia materiałów wymienionych poniżej, nowych modułów i licencji do pracujących obecnie urządzeń infrastruktury teleinformatycznej, w celu pełnej integracji budynku z systemami użytkowymi obecnie w UJK.

Do zadań Wykonawcy będzie należeć dostawa, instalacja i konfiguracja dodatkowych elementów, wymienionych poniżej, w istniejących urządzeniach infrastruktury teleinformatycznej UJK.

Rozbudowa przełączników Core EX4500:

model	Opis	ilość
EX-SFP-10GE-LR	SFP+ 10GBase-LR 10 Gigabit Ethernet Optics, 1310nm for 10km transmission on SMF	2szt

Rozbudowa kontrolerów sieci bezprzewodowej Meru MC4200:

model	Opis	Ilość
MCx000-SD-20AP	MC3200/MC4200/MC6000 20 AP Software Upgrade License	1 licencja
EZRF-NM-25-A	E(z)RF Applications Suite - Network Manager for up to 25 APs	1 licencja

IV. Urządzenia teleinformatyczne w budynku.

Do zadań Projektanta będzie należeć zaplanowanie i dołączenie do zestawienia materiałów wykazu wymienionych poniżej, nowych urządzeń infrastruktury teleinformatycznej, pozwalających na **pełną** integrację z systemami użytkowymi obecnie w UJK.

Do zadań Wykonawcy będzie należeć dostawa instalacja i konfiguracja, wymienionych poniżej, nowych urządzeń infrastruktury teleinformatycznej oraz ich integracja z istniejącą infrastrukturą i systemami. W ramach integracji należy dostarczyć i zamontować wszelkie niezbędne elementy (patchcordy, moduły, wkładki, itp.) nawet jeżeli nie zostały wymienione w poniższych tabelach. W

przypadku wzrostu ilości pomieszczeń/ZPK należy odpowiednio zwiększyć ilość wyspecyfikowanego poniżej sprzętu.

L.p.	Parametry	ilość
1	<p>Przełącznik 1U, porty RJ45 48x10/100/1000, slotyuplink 2x10GbE lub 4x1GbE, możliwość tworzenia stosu, redundanthy zasilacz (model referencyjny przełącznika: Juniper EX4200-48PX):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Przełącznik musi posiadać 48 portów GigabitEthernet 10/100/1000 BaseT, w tym 48 musi posiadać obsługę Power over Ethernet (PoE) zgodnych z 802.3af, dających moc 15.4 W na każdym porcie. • Przełącznik musi mieć możliwość instalacji modułu umożliwiającego zamienne wykorzystanie interfejsów GE i 10 GE (np. działające 4 interfejsy GE albo 2 10GE). Uruchomienie któregoś z opisanych portów nie powoduje zablokowania żadnego z 48 podstawowych portów 10/100/1000 BaseT. • Przełącznik musi umożliwiać instalację modułu 4 portowego GigabitEthernet z możliwością definicji styku za pomocą modułów SFP. • Przełącznik musi być wyposażony co najmniej w 1GB pamięci DRAM oraz 1GB pamięci flash. • Przełącznik musi posiadać przepustowość 136 Gb/s, wydajność przełączania 101 Mpps. • Przełącznik musi obsługiwać VLAN 802.1q. • Przełącznik musi obsługiwać STP (z możliwością uruchomienia instancji per-vlan), RSTP, MSTP. • Przełącznik musi obsługiwać agregację portów w grupy zgodnie z LACP (8 portów per grupa). • Przełącznik musi zapewniać przełączanie w warstwie trzeciej oraz definiowanie routingu w oparciu o protokoły RIPv1v2, routing statyczny i OSPF. • Przełącznik musi umożliwiać rozszerzenie oprogramowania do obsługi protokołu routingu dynamicznego BGP-4 oraz IS-IS. • Przełącznik musi zapewniać obsługę ruchu IP Multicast, w tym funkcjonalność IGMP v1, v2, v3 oraz IGMP Snooping. • Przełącznik musi posiadać możliwość obsługi IP Multicast z wykorzystaniem protokołów PIM-SM, PIM-SSM, PIM-DM. • Przełącznik musi posiadać możliwość obsługi funkcjonalności PBR (Policy Based Routing). • Przełącznik musi posiadać możliwość uruchomienia funkcjonalności DHCP: DHCP Server oraz DHCP Relay. • Przełącznik musi wspierać następujące mechanizmy związane z zapewnieniem jakości usług w sieci: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Klasyfikacja ruchu do klas różnej jakości obsługi (QoS) poprzez wykorzystanie następujących parametrów: źródłowy/docelowy adres MAC, źródłowy/docelowy adres IP, źródłowy/docelowy port TCP ◦ Implementacja czterech kolejek sprzętowych na każdym porcie wyjściowym dla obsługi ruchu o różnej klasie obsługi. 	3

- Implementacja algorytmu Round Robin lub podobnego dla obsługi tych kolejek
 - Obsługę jednej z powyżej wspomnianych kolejek z bezwzględnym priorytetem w stosunku do innych (StrictPriority)
 - Obsługa IP Precedence i DSCP.
- Przełącznik musi wspierać następujące mechanizmy związane z zapewnieniem bezpieczeństwa sieci:
 - Wiele poziomów dostępu administracyjnego poprzez konsolę
 - Autoryzacja użytkowników/portów w oparciu o IEEE 802.1x oraz EAP
 - Możliwość uzyskania dostępu do urządzenia przez SNMPv3 i SSHv2
 - Możliwość definiowania listy kontroli dostępu (ACL) na poziomie portów (PACL), VLAN-ów (VACL), interfejsów routera (RACL)
 - Obsługa DHCP snooping
 - Obsługa dynamicznej inspekcji ARP.
- Przełącznik musi mieć możliwość synchronizacji zegara czasu za pomocą protokołu NTP.
- Plik konfiguracyjny urządzenia (w szczególności plik konfiguracji parametrów routingu) musi być możliwy do edycji w trybie off-line tzn. jest możliwość przeglądania i zmian konfiguracji w pliku tekstowym na dowolnym urządzeniu PC. Po zapisaniu konfiguracji w pamięci nieulotnej jest możliwe uruchomienie urządzenia z nową konfiguracją. W pamięci nieulotnej jest możliwość przechowywania 50 plików konfiguracyjnych. Zmiany aktywnej konfiguracji są widoczne bez częściowych restartów urządzenia po dokonaniu zmian.
- Przełącznik musi posiadać możliwość tworzenia stosu o przepustowości pomiędzy elementami stosu (backplane) 64 Gbps. Urządzenia w stosie współdzielą wspólną tablicę MAC oraz routingu, istnieje możliwość zestawienia połączeń typu channel do różnych przełączników w obrębie stosu. Stos musi być widoczny z punktu widzenia zarządzania jako jedno urządzenie.
- Przełącznik musi posiadać możliwość tworzenia stosu łączącego do 10 urządzeń.
- Przełącznik musi umożliwiać kopiowanie ruchu (z portu, VLANu) na określony port (mirror).
- Przełącznik jest wyposażony w redundanthy wewnętrzny zasilacz.
- Tablica CAM obsługuje do 32 000 adresów MAC per system.
- Przełącznik obsługuje 4096 VLANy.
- Tablica routingu powinna obsługiwać co najmniej 16 000 wpisów (dla adresów unicast IPv4).
- Przełącznik musi mieć możliwość rozbudowy o sprzętową obsługę IPv6. Po rozbudowie powinna istnieć możliwość obsługi RIPng, OSPFv3, PIM, MLD, MLDv2.
- Przełącznik obsługuje mechanizm VRF lite.
- Przełącznik musi współpracować z kontrolerem Infranet Controller 6500 w zakresie co najmniej wykorzystania mechanizmów

	<p>protokołu RADIUS oraz 802.1x, w szczególności dynamiczne przypisywanie VLAN-u do portu, w zależności od polityki bezpieczeństwa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Przełącznik musi posiadać możliwość pracy jako samodzielne urządzenie. • Przełącznik musi zapewniać rozproszone przetwarzanie pakietów – logicznie lub fizycznie rozdzielone funkcje kontrolne (routing engine, controlplane) od przełączania (forwardingengine, data plane) ruchu 	
2	<p>Przełącznik 1U, porty RJ45 48x10/100/1000, slotyuplink 2x10GbE lub 4x1GbE, możliwość tworzenia stosu, redundanthy zasilacz (model referencyjny przełącznika: Juniper EX4200-48T):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Przełącznik musi posiadać 48 portów GigabitEthernet 10/100/1000 BaseT, . • Przełącznik musi mieć możliwość instalacji modułu umożliwiającego zamienne wykorzystanie interfejsów GE i 10 GE (np. działające 4 interfejsy GE albo 2 10GE). Uruchomienie któregoś z opisanych portów nie powoduje zablokowania żadnego z 48 podstawowych portów 10/100/1000 BaseT. • Przełącznik musi umożliwiać instalację modułu 4 portowego GigabitEthernet z możliwością definicji styku za pomocą modułów SFP. • Przełącznik musi być wyposażony co najmniej w 1GB pamięci DRAM oraz 1GB pamięci flash. • Przełącznik musi posiadać przepustowość 136 Gb/s, wydajność przełączania 101 Mpps. • Przełącznik musi obsługiwać VLAN 802.1q. • Przełącznik musi obsługiwać STP (z możliwością uruchomienia instancji per-vlan), RSTP, MSTP. • Przełącznik musi obsługiwać agregację portów w grupy zgodnie z LACP (8 portów per grupa). • Przełącznik musi zapewniać przełączanie w warstwie trzeciej oraz definiowanie routingu w oparciu o protokoły RIPv1v2, routing statyczny i OSPF. • Przełącznik musi umożliwiać rozszerzenie oprogramowania do obsługi protokołu routingu dynamicznego BGP-4 oraz IS-IS. • Przełącznik musi zapewniać obsługę ruchu IP Multicast, w tym funkcjonalność IGMP v1, v2, v3 oraz IGMP Snooping. • Przełącznik musi posiadać możliwość obsługi IP Multicast z wykorzystaniem protokołów PIM-SM, PIM-SSM, PIM-DM. • Przełącznik musi posiadać możliwość obsługi funkcjonalności PBR (Policy Based Routing). • Przełącznik musi posiadać możliwość uruchomienia funkcjonalności DHCP: DHCP Server oraz DHCP Relay. • Przełącznik musi wspierać następujące mechanizmy związane z zapewnieniem jakości usług w sieci: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Klasyfikacja ruchu do klas różnej jakości obsługi (QoS) poprzez wykorzystanie następujących parametrów: źródłowy/docelowy adres MAC, źródłowy/docelowy adres IP, 	4

- źródłowy/docelowy port TCP
 - Implementacja czterech kolejek sprzętowych na każdym porcie wyjściowym dla obsługi ruchu o różnej klasie obsługi. Implementacja algorytmu Round Robin lub podobnego dla obsługi tych kolejek
 - Obsługę jednej z powyżej wspomnianych kolejek z bezwzględnym priorytetem w stosunku do innych (StrictPriority)
 - Obsługa IP Precedence i DSCP.
- Przełącznik musi wspierać następujące mechanizmy związane z zapewnieniem bezpieczeństwa sieci:
 - Wiele poziomów dostępu administracyjnego poprzez konsolę
 - Autoryzacja użytkowników/portów w oparciu o IEEE 802.1x oraz EAP
 - Możliwość uzyskania dostępu do urządzenia przez SNMPv3 i SSHv2
 - Możliwość definiowania listy kontroli dostępu (ACL) na poziomie portów (PACL), VLAN-ów (VACL), interfejsów routera (RACL)
 - Obsługa DHCP snooping
 - Obsługa dynamicznej inspekcji ARP.
- Przełącznik musi mieć możliwość synchronizacji zegara czasu za pomocą protokołu NTP.
- Plik konfiguracyjny urządzenia (w szczególności plik konfiguracji parametrów routingu) musi być możliwy do edycji w trybie off-line tzn. jest możliwość przeglądania i zmian konfiguracji w pliku tekstowym na dowolnym urządzeniu PC. Po zapisaniu konfiguracji w pamięci nieulotnej jest możliwe uruchomienie urządzenia z nową konfiguracją. W pamięci nieulotnej jest możliwość przechowywania 50 plików konfiguracyjnych. Zmiany aktywnej konfiguracji są widoczne bez częściowych restartów urządzenia po dokonaniu zmian.
- Przełącznik musi posiadać możliwość tworzenia stosu o przepustowości pomiędzy elementami stosu (backplane) 64 Gbps. Urządzenia w stosie współdzielą wspólną tablicę MAC oraz routingu, istnieje możliwość zestawienia połączeń typu channel do różnych przełączników w obrębie stosu. Stos musi być widoczny z punktu widzenia zarządzania jako jedno urządzenie.
- Przełącznik musi posiadać możliwość tworzenia stosu łączącego do 10 urządzeń.
- Przełącznik musi umożliwiać kopiowanie ruchu (z portu, VLANu) na określony port (mirror).
- Przełącznik jest wyposażony w redundanthy wewnętrzny zasilacz.
- Tablica CAM obsługuje do 32 000 adresów MAC per system.
- Przełącznik obsługuje 4096 VLANy.
- Tablica routingu powinna obsługiwać co najmniej 16 000 wpisów (dla adresów unicast IPv4).
- Przełącznik musi mieć możliwość rozbudowy o sprzętową obsługę IPv6. Po rozbudowie powinna istnieć możliwość obsługi RIPng, OSPFv3, PIM, MLD, MLDv2.

	<ul style="list-style-type: none"> • Przełącznik obsługuje mechanizm VRF lite. • Przełącznik musi współpracować z kontrolerem Infranet Controller 6500 w zakresie co najmniej wykorzystania mechanizmów protokołu RADIUS oraz 802.1x, w szczególności dynamiczne przypisywanie VLAN-u do portu, w zależności od polityki bezpieczeństwa. • Przełącznik musi posiadać możliwość pracy jako samodzielne urządzenie. • Przełącznik musi zapewniać rozproszone przetwarzanie pakietów – logicznie lub fizycznie rozdzielone funkcje kontrolne (routing engine, controlplane) od przełączania (forwardingengine, data plane) ruchu 	
3	Moduł uplink do przełączników z 1 i 2 (model referencyjny EX-UM-2X4SFP) Uplink Module EX4200 and EX3200 2-Port 10G SFP+ / 4-port 1G SFP	2
4	Wkładka optyczna SFP+ zgodna z przełącznikami z punktu 1 i 2 (model referencyjny EX-SFP-10GE-LR) SFP+ 10GBase-LR 10 Gigabit Ethernet Optics, 1310nm for 10km transmission on SMF	2
5	Transponder do systemu DWDM (model referencyjny MS430550M) 10G Transponder with 3R Regeneration, Line Port 1&2: 2x XFP Slots	2
6	Wkładka optyczna XFP (model referencyjny MS100410D) XFP Multiprotocol 11.1 Gbps Pluggable Transceiver, Single Mode 1310nm LC 10km, OC-192 SR-1, STM I-64.1, 10GBASE-LR/LW, 1200-SM-LL-L	8
7	Wkładka optyczna XFP (model referencyjny MS100432D-48) XFP Multiprotocol 10Gbps DWDM Transceiver, DWDM Single Mode LC 23dB / 80km, nn: ITU C-Band Channel 17-61, OC-192 / STM-64 ITU-T G.959.1 P1L1-2D2 ITU-T G.709, 10GBASE-ZR/ZW 80km, 10G Fibre Channel, 10G Ethernet with ITU-T G.709 FEC	1
8	Wkładka optyczna XFP (model referencyjny MS100432D-49) XFP Multiprotocol 10Gbps DWDM Transceiver, DWDM Single Mode LC 23dB / 80km, nn: ITU C-Band Channel 17-61, OC-192 / STM-64 ITU-T G.959.1 P1L1-2D2 ITU-T G.709, 10GBASE-ZR/ZW 80km, 10G Fibre Channel, 10G Ethernet with ITU-T G.709 FEC	1
9	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): <ul style="list-style-type: none"> • Punkty dostępowe sieci bezprzewodowej WiFi muszą umożliwiać obsługę 100 równoczesnych połączeń aktywnych. • Punkty dostępowe sieci bezprzewodowej WiFi muszą mieć możliwość zasilania przez kabel sygnałowy Ethernet zgodnie ze 	16

	<p>standardem IEEE 802.3af lub 802.3at.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Punkty dostępowe sieci bezprzewodowej WiFi muszą posiadać fabryczną możliwość zastosowania linki zabezpieczającej przed kradzieżą. • Punkty dostępowe sieci bezprzewodowej WiFi muszą mieć możliwość jednoczesnej pracy na dwóch różnych pasmach radiowych 2,4 i 5 GHz. • Punkty dostępowe sieci bezprzewodowej WiFi muszą być zarządzane z dedykowanego kontrolera bezprzewodowego • 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 • 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 • Punkty dostępowe sieci bezprzewodowej WiFi muszą posiadać dookólne wewnętrzne anteny dwu-zakresowe o wzmacnieniu minimum 3 dBi dla 2,4GHz i 5 GHz. 	
10	<p>Punkty dostępowe sieci bezprzewodowej WiFi zgodne ze standardami 802.11a/b/g/n/ac - zarządzane za pomocą dedykowanego kontrolera bezprzewodowego Meru Networks MC4200 (<u>stanowiącego element istniejącej już struktury teleinformatycznej UJK</u>), (model referencyjny punktu dostępowego : Meru AP832e):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Punkty dostępowe sieci bezprzewodowej WiFi muszą umożliwiać obsługę 100 równoczesnych połączeń aktywnych. • Punkty dostępowe sieci bezprzewodowej WiFi muszą mieć możliwość zasilania przez kabel sygnałowy Ethernet zgodnie ze standardem IEEE 802.3af lub 802.3at. • Punkty dostępowe sieci bezprzewodowej WiFi muszą posiadać fabryczną możliwość zastosowania linki zabezpieczającej przed kradzieżą. • Punkty dostępowe sieci bezprzewodowej WiFi muszą mieć możliwość jednoczesnej pracy na dwóch różnych pasmach radiowych 2,4 i 5 GHz. • Punkty dostępowe sieci bezprzewodowej WiFi muszą być zarządzane z dedykowanego kontrolera bezprzewodowego • 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 • 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 	3

	<ul style="list-style-type: none"> • Punkty dostępowe sieci bezprzewodowej WiFi muszą posiadać dookólne zewnętrzne anteny dwu-zakresowe o wzmacnieniu minimum 3 dBi dla 2,4GHz i 5 GHz. 	
11	<p>Telefon standardowy pozwalający na pełną integrację z Cisco 7800 Series Media ConvergenceServers - MCS 7835-I3 (serwery komunikacyjne, na których oparta jest telefonia IP UJK), wraz z licencją UCL Basic z subskrypcją UCSS na okres 3 lat (model referencyjny telefonu: Cisco IP Phone 7821) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Telefon musi być wyposażony w przełącznik sieciowy 10/100, umożliwiający połączenie na jednym połączeniu kablowym zarówno telefonu jak i komputera PC. • Telefon musi zapewnić transmisję głosu z telefonu i danych z komputera PC w dwóch różnych sieciach VLAN. • Telefon musi mieć możliwość zasilania z sieci komputerowej (standard 802.3af) oraz z lokalnych zasilaczy. Musi być możliwość korzystania jednocześnie z obydwu opcji zasilania. • Telefon musi mieć możliwość zdefiniowania co najmniej 2 linii telefonicznych (dwa numery). • Telefon musi posiadać wyświetlacz tekstowy o rozdzielczości min. 396 x 81 pikseli. • Telefon musi posiadać minimum dwa przyciski programowalne wyposażone w podświetlanie w trzech kolorach. • Telefon musi posiadać minimum cztery przyciski kontekstowe (funkcja zależna od aktualnego stanu telefonu). • Telefon musi przechowywać informacje co najmniej o ostatnich połączeniach: <ul style="list-style-type: none"> ◦ odebranych (ReceivedCalls) ◦ nieodebranych (MissedCalls) ◦ wykonywanych przez danego abonenta (PlacedCalls). • Telefon musi posiadać interfejs użytkownika w języku polskim. • Telefon musi posiadać dedykowane klawisze do funkcji transferowania, konferencji i wstrzymaj (Transfer, Conference i Hold). • Telefon musi umożliwiać bezpośredni dostęp do aplikacji (poczta głosowa, katalog, ustawienia, itp.). • Telefon musi obsługiwać kodeki G.711a, G.711μ, G.729a, G.729b, G.729ab, iLBC. • Port przełącznika telefonu w kierunku przełącznika sieciowego musi obsługiwać VLAN 802.1Q. • Telefon musi posiadać funkcjonalność zestawu głośnomówiącego z funkcją redukcji echa. • Telefon musi posiadać możliwość dołączenia zestawu nagłownego (słuchawki z mikrofonem) poprzez dedykowane złącze. 	124
12	<p>Telefon zaawansowany, pozwalający na pełną integrację z Cisco 7800 Series Media ConvergenceServers - MCS 7835-I3 (serwery komunikacyjne, na których oparta jest telefonia IP UJK), wraz z licencją UCL Enhanced z subskrypcją UCSS na okres 3 lat (model referencyjny telefonu: Cisco IP Phone 7962) :</p>	3

<ul style="list-style-type: none"> • Telefon musi być wyposażony w przełącznik sieciowy 10/100, umożliwiający połączenie na jednym połączeniu kablowym zarówno telefonu jak i komputera PC. • Telefon musi zapewnić transmisję głosu z telefonu i danych z komputera PC w dwóch różnych sieciach VLAN. • Telefon musi mieć możliwość zasilania z sieci komputerowej (standard 802.3af) oraz z lokalnych zasilaczy. Musi być możliwość korzystania jednocześnie z obydwu opcji zasilania. • Telefon musi posiadać co najmniej sześć przycisków (np. linii telefonicznych) z podświetleniem wbudowanym w przycisk, umożliwiające wybór linii oraz obserwację jej stanu (zajętość/dostępność), bądź stanu linii innego aparatu w systemie. • Telefon musi posiadać minimum 4 przyciski kontekstowe (funkcja zależna od aktualnego stanu telefonu). • Telefon musi posiadać monochromatyczny graficzny wyświetlacz (o rozdzielczości min. 320x222, 4 bitowa skala szarości) i przekątnej 5 cali. • Telefon musi umożliwiać prowadzenie rozmów bez korzystania ze słuchawki. • Telefon musi posiadać regulowane oparcie umożliwiające ustawienie go w całości w co najmniej dwóch pozycjach, dopasowując kąt położenia wyświetlacza i klawiatury do preferencji użytkownika. • Telefon musi posiadać minimum dwu-kierunkowy (góra/dół) przycisk nawigacyjny umożliwiający poruszanie się po różnych opcjach menu. • Telefon musi posiadać funkcjonalność zestawu głośnomówiącego z funkcją redukcji echa. • Telefon musi posiadać co najmniej następujące dedykowane przyciski z sygnalizacją wskazującą użytkownikowi, że dana funkcjonalność została przez niego uaktywniona: <ul style="list-style-type: none"> ○ przycisk wyłączenia mikrofonu (ang. Mute) ○ przycisk rozmowy przez system nagłowny (ang. Headset) ○ przycisk rozmowy przez system głośnomówiący (ang. Speaker). • Telefon musi posiadać możliwość dołączenia zestawu nagłownego (słuchawki z mikrofonem) poprzez dedykowane złącze. • Telefon musi obsługiwać kodeki G.711a, G.711μ, G.729a, G.729ab, G.722, iLBC. • Telefon musi posiadać możliwość podłączenia dwóch modułów rozszerzeń, umożliwiających użycie dodatkowych 48 programowych przycisków, dedykowanych do funkcjonalności szybkiego wybierania numeru. • Telefon musi wspierać standardy markowania ruchu DSCP oraz 802.1Q/p. • Telefon musi umożliwiać identyfikację aparatu telefonicznego za pomocą certyfikatów X.509v3. • Telefon musi obsługiwać protokół 802.1x. • Telefon musi przechowywać informacje (minimum 100 wpisów) co najmniej o ostatnich połączeniach: 	
---	--

	<ul style="list-style-type: none"> ○ odebranych (ReceivedCalls) ○ nieodebranych (MissedCalls) ○ wykonywanych przez danego abonenta (PlacedCalls). • Telefon musi posiadać interfejs użytkownika w języku polskim. • Telefon musi zapewniać bezpośredni dostęp do funkcji: <ul style="list-style-type: none"> ○ Poczty głosowej ○ Katalogu użytkowników ○ Aplikacji/Serwisów ○ Ustawień za pomocą dedykowanego klawisza. • Telefon musi wspierać adresację w standardzie IPv6. 	
13	<p>Bramy analogowe, pozwalające na pełną integrację z Cisco 7800 Series Media ConvergenceServers - MCS 7835-I3 (serwery komunikacyjne, na których oparta jest telefonia IP UJK) oraz licencja UCL-Essential wraz z subskrypcją UCSS na okres 3 lat (do każdego portu analogowego) (model referencyjny bramy analogowej: CISCO VG202):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brama analogowa musi być wyposażona w co najmniej dwa interfejsy Fast Ethernet 10/100 dla realizacji połączenia do sieci LAN. • Brama analogowa musi być wyposażona w co najmniej 2 porty FXS w standardzie RJ-11. • Brama analogowa musi zapewniać wsparcie dla następujących protokołów H.323v4, MGCP, RTP, TFTP, SIP, SRTP. • Brama analogowa musi zapewniać wsparcie dla następujących protokołów G.711, G.729a oraz fax-relay i T.38 fax relay, modem pass-through. • Brama analogowa musi ściśle współpracować z serwerem komunikacyjnym w zakresie minimum następujących funkcji: <ul style="list-style-type: none"> ○ Call Forward ○ Call Hold ○ Call Pickup ○ Call Transfer ○ Call Waiting ○ Conference Call ○ Ad-Hoc Conference Call ○ Meet-Me conference Call ○ Redial ○ Speed-dial ○ Music-on-Hold. • Urządzenie musi posiadać możliwość montażu ściennego. 	2
14	<p>Kiosk internetowy wolnostojący wewnętrzny dostosowany dla osób niepełnosprawnych, z elektrycznie regulowaną wysokością Klasa sprzętu: komputer klasy PC z procesorem nie gorszym niż 2GHz; dysk twardy SATA; napęd DVD – brak wysuwanej tacki na zewnątrz urządzenia (dla dostępu serwisowego), na potrzeby odtwarzania systemu z nośnika CD/DVD; interfejsy sieciowe: karta sieciowa Ethernet 10/100/1000Mbps; karta bezprzewodowa WiFi54Mbps z możliwością stosowania zewnętrznej anteny; porty USB min. 2 szt. niewyprowadzone na poza obudowę kiosku (dla</p>	1

dostępu serwisowego); działający pod kontrolą systemu Windows 7 lub nowszego.

Obudowa (dopasowana wyglądem do kiosków funkcjonujących na terenie UJK): wolnostojąca z przeznaczeniem do użytkowania wewnątrz budynków odporna na akty wandalizmu; konstrukcja stalowa zapewniająca sztywność obudowy; malowana proszkowo na kolor wybrany przez zamawiającego z palety RAL; wyposażona w system wentylacyjny zapewniający utrzymanie odpowiedniej temperatury wewnątrz urządzenia; stelaż z regulowaną wysokością (dla osób niepełnosprawnych); z wycinanym podświetlanym logo (logo Uczelni); podstawa zapewniająca stabilność urządzenia umożliwiającą trwałe zamocowanie do podłoża; dostęp do wnętrza urządzenia zabezpieczony zamkiem wielozapadkowym z opcją Master Key (możliwość otwierania grupy kiosków jednym kluczem).

Ekran: LCD 19" zabudowany w poszyciu obudowy, zabezpieczony na wypadek aktów wandalizmu.

Klawiatura: 66 klawiszy (min. bez klawiszy funkcyjnych, klawiatury numerycznej) metalowa wandaloodporna z metalowym trackballem z prawym przyciskiem ALT (polskie znaki).

Wyposażenie dodatkowe:

- wbudowane głośniki zamontowane w profilu panelu frontowego, podłączone do jednostki centralnej;
- kiosk informacyjny musi posiadać czytnik kart elektronicznych (z odpowiednimi sterownikami i oprogramowaniem) zgodnych ze standardami określonymi w normach ISO/IEC 7816, a w szczególności Elektronicznej Legitymacji Studenckiej o specyfikacji zgodnej z rozporządzeniem Ministerstwa Szkolnictwa Wyższego (Dz.U. Nr 224, poz. 1634 z dnia 8 grudnia 2006 r.) wydanego na podstawie ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym z dnia 27 lipca 2005 r.

Kluczowa funkcjonalność:

- zamawiający przewiduje użycie czytnika kart elektronicznych do automatycznego logowania studenta lub pracownika za pomocą legitymacji elektronicznej i uzyskania dostępu do wydzielonych aplikacji i zasobów zintegrowanego systemu informatycznego;
- funkcjonalność logowania wykorzystywana będzie na potrzeby uzyskania dostępu z urządzenia do wydzielonych zasobów Systemu Zarządzania Uczelnią zarówno dla studentów jak i pracowników.

Oprogramowanie:

- systemowe: Windows 7 lub nowszy;
- dedykowane zarządzające, realizowane w oparciu o wydzielony dedykowany serwer z zainstalowanym odpowiednim oprogramowaniem oraz oprogramowaniem zainstalowanym na każdym z kiosków, umożliwiające centralne

zdalne zarządzanie kioskami (**Zamawiający posiada serwer i oprogramowanie zarządzające umożliwiające podpięcie kolejnych kiosków – Windows Server 2008 R2 oraz SiteRemote Server. Wymagane jest dostarczenie licencji Device CAL dla Windows Server 2008 dla każdego dostarczanego kiosku**), a w szczególności:

- ochrona zasobów systemowych przed nieuprawnionym dostępem;
 - definiowanie dostępu do programów i aplikacji autoryzowanych przez administratora;
 - ograniczenie lub uniemożliwienie pobieranie plików z Internetu;
 - definiowanie domen dostępnych dla użytkownika oraz umożliwia zastrzeżenie niepożądanych stron;
 - logowanie i zachowanie informacji o aktywności użytkownika;
 - wylogowanie automatyczne po okresie wydłużonej bezaktywności użytkownika;
 - zdalne zarządzanie i utrzymanie pojedynczych terminali, ich grup oraz wszystkich terminali komunikujących się z serwerem.
- urządzenie musi mieć możliwość skonfigurowania systemu operacyjnego urządzenia w celu ograniczenia funkcjonalności systemu (zabezpieczenia przed niepożądanym modyfikowaniem ustawień systemu);

oprogramowanie dla niedowidzących umożliwiające powiększenie tekstu i odczyt wyświetlanych treści przez automatycznego lektora. (**Zamawiający posiada oprogramowanie JAWS oraz MAGIC firmy FreedomScientific zainstalowanie na każdym z kiosków, z licencją na 5 jednoczesnych uruchomień każdego z produktów – „licencja pływająca” w oparciu o serwer licencji SentiELM. W ofercie należy uwzględnić dodatkowe licencje na posiadane oprogramowanie w ilości odpowiadającej ilości dostarczanych kiosków.**)

Obsługa wersji językowych: główny interfejs użytkownika (system operacyjny, oprogramowanie czytnika kart, przeglądarka) w języku polskim z możliwością obsługi języków obcych: angielski / niemiecki / francuski / rosyjski.

Zasilanie: 230V 50Hz.

Dostawa, montaż, instalacja we wskazanych lokalizacjach, trwałe montaż, konfiguracja i uruchomienie.

15	<p>Przystawka/dekoder pozwalający na pełną integrację z systemem dystrybucji treści cyfrowych UJK działający w oparciu o SoftwareMindHeadEnd, SoftwareMind Player, SoftwareMind Encoder (model referencyjny:SoftwareMindSetTopBoxLumio 2):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Urządzenie musi być wyposażone w złącza wideo HDMI z HDCP 1.2,SCART. • Urządzenie musi wspierać sprzętowe dekodowanie kodeków wideo MPEG-2, MPEG-4 avc (H.264), VC-1, WMV9. • Urządzenie musi wspierać sprzętowe dekodowanie kodeków audio Dolby Digital, MPEG-1 (MUSICAM), MP3, AAC LC, HE-AAC. • Urządzenie musi być wyposażone w następujące złącza USB i Ethernet 10/100 Base-T RJ-45. • Urządzenie musi wspierać następujące rozdzielczości: <ul style="list-style-type: none"> ◦ PAL 576i, 576p • HD 720p, 1080i, 1080p. 	1
16	<p>Monitor/telewizor LCD LED</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monitor musi mieć wielkość ekranu (przekątna) minimum 46 cali. • Monitor musi posiadać czas reakcji matrycy na poziomie minimum 8 ms. • Monitor musi posiadać jasność 700 cd/m². • Monitor musi mieć rozdzielczość natywną 1920 x 1080 pikseli. • Monitor musi mieć kontrast co najmniej 1300:1. • Monitor musi wspierać tryb pracy 24/7 lub wyłączenie funkcji automatycznego usypiania. • Monitor musi posiadać głośniki co najmniej 2x10W. • Pobór mocy monitora maks. 150 W. • Monitor musi posiadać gniazda wejściowe: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Minijack stereo ◦ HDMI sygnał PC/AV (kompatybilne z HDCP). • Monitor musi posiadać gniazda dodatkowe: <ul style="list-style-type: none"> ◦ LAN (RJ-45) ◦ Port <u>USB</u> ◦ wyjście na dodatkowe głośniki (2x 10W, 6Ω) • Monitor musi posiadać dodatkowo następujące funkcje: <ul style="list-style-type: none"> ◦ funkcje: PiP i PbP (obraz w obrazie / obraz obok obrazu) ◦ chłodzenie grawitacyjne (brak wentylatorów) ◦ włączanie z opóźnieniem ◦ funkcje multimedialne – wyświetlanie video i zdjęć z USB • Monitor musi być wyposażony w zestaw montażowy pozwalający na umieszczenie go na ścianie. • Monitor będzie objęty co najmniej 3 letnią gwarancją. 	1

V. Przewidywany wykaz ZPK z podziałem na piętra/pokoje. Łączna minimalna suma punktów ZPK 176

Lp.	Nazwa pomieszczenia	Ilość Pomieszczeń	Łączna Ilość ZPK	Dostęp do WiFi
1.	Piwnica/Serwerownia	1	3 ZPK	
2.	Parter/Pok. kierownika	1	2 ZPK	Tak
3.	Parter/Portiernia	1	2 ZPK	Tak
4.	Parter/Świetlica	1	4 ZPK	Tak
5.	Parter/Pok. gościnny	1	1 ZPK	Tak
6.	Parter/Cicha nauka	2	3 ZPK	Tak
7.	Parter/Pokoje mieszkalne	4	4 ZPK	Tak
8.	Parter/Hol wejściowy	1	1 ZPK - Kiosk 1 ZPK - Telewizor	Tak
9.	Parter/Komunikacja	1	2 ZPK - WIFI	Tak
10.	Piętra 1-8 / Pokoje mieszkalne 1-2 os.	112	112 ZPK	Tak
11.	Piętra 1-8 / Pokoje mieszkalne 3 os.	8	16 ZPK	Tak
12.	Piętra 1-8 / Kuchnia	8	8 ZPK	Tak
13.	Piętra 1-8 / Komunikacja	8	16 ZPK - WIFI	Tak
14.	Piętro 4/ Komunikacja (blisko balkonu)	1	1 ZPK – WIFI z zewnętrznymi antenami	Tak
		Razem	176 ZPK	
W przypadku zaprojektowania dodatkowych pomieszczeń należy je wyposażać w dodatkowe ZPK zgodnie z zapisami zawartymi w punkcie II podpunkty 10-21.				