Od czasu przygotowania ostatniego kosztorysu, część sprzętu została już zmodernizowana, zmieniła się również pula dostępnych środków, co związane jest z modyfikacjami w planach modernizacji.

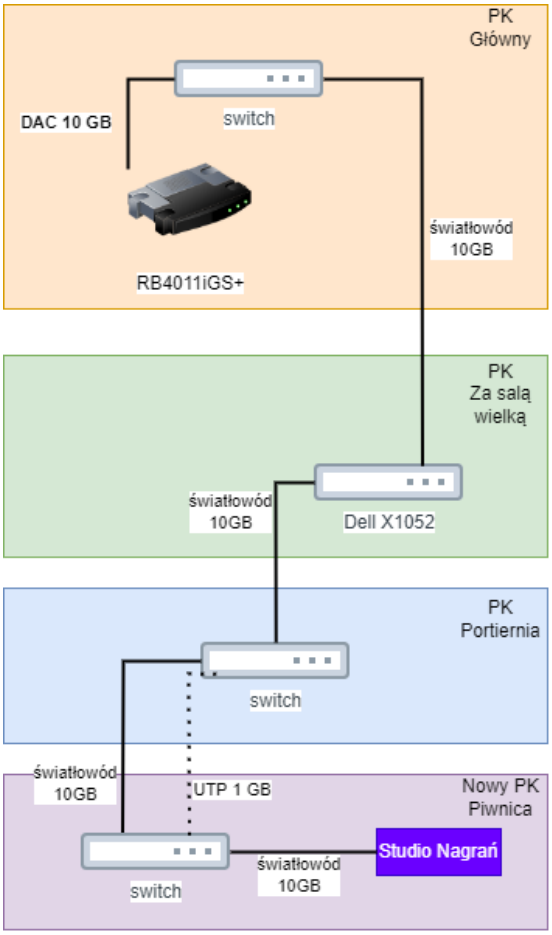
Sprzęt sieciowy, który zostaje:

- Główny: **RB4011iGS+ (arm)**
- Zapas: RB3011UiAS
- Switch Sala Wielka: **Dell x1052**
- Meru: 2x Kontroler, 10x AP
- 2 switche 8 port (TP-Link) – punkty mobilne

Projekt zakłada wymianę starego sprzętu sieciowego oraz połączenie światłowodem głównych punktów koncentracji (PK) oraz utworzenie nowego w piwnicy.

Szkielet sieci oparty o światłowód 10 GB.

Wymianie podlegać będzie switch w **PK Głównym** i switch w **PK Portiernia**, zakupione zostaną również **AP** jako zastępstwo dla AP Meru / rozszerzenie zasięgu w zależności od bieżących potrzeb oraz zakupiony zostanie sprzęt do obsługi **PK w piwnicy**.



Rys.1 Schematyczny plan modernizacji

Na Rys.1 przedstawiono schematyczny plan modernizacji sieci. Istotne jest zapewnienie komunikacji pomiędzy poszczególnymi **PK** przy użyciu światłowodu (oraz dodatkowo gigabitowego łącza do piwnicy przy pomocy przewodu UTP).

Planowane jest również doprowadzenie przewodów sieciowych do najważniejszych pomieszczeń w Dworze Artusa, które mają niedobór gniazd sieciowych lub ich brak.

Planowane pomieszczenia:

- s1 - Sala Wielka
- s2* - Sala Lustrzana
- s3* - Sala Mała
- s4* - Sala Srebrna
- s5* - Sala Malinowa
- s6* - salonik
- s7 - Dyrektor
- s8* - Galeria
- s9* - Galeria c.d.
- s10* - Piwnice kultury
- s11* - Studio
- Balkony
- Pomieszczenia biurowe przy PK Głównym
- Piwnica

Uwaga: Do każdego z tych pomieszczeń musi zostać doprowadzony przewód UTP zakończony min. 1 gniazdkiem Ethernet, oraz przewód UTP kończący się na ścianie / suficie dla montażu AP na wysokości ok 2,5-3m od ziemi. (wyjątek: pomieszczenia biurowe przy PK głównym, Dyrektor, Sekretariat – tylko doprowadzenie gniazdek Ethernet, s11 – Studio doprowadzenie przewodu UTP + światłowodu).

* pomieszczenia priorytetowe

Uwagi do zakupów:

Mikrotik:

- 48 port (Gigabit) oraz SFP + (10 GB) min 2x,
- 24 Port (Gigabit) oraz SFP+ (10 GB) min 2x,
- 5 port (4x SFP+ 10 GB, 1x Eth Gigabit),

pracujące pod kontrolą systemu RouterOS (min. Wersja 6.48 long term, niedopuszczalny system SwOS, dopuszczalny DualBoot zapewniający użycie RouterOS). Obsługa VLAN-ów tagowanych i nietagowanych. Licencja min. Lv4. Możliwość aktualizacji systemu bez utraty ustawień. Interfejs WEB do zarządzania.

Wkładki SFP+ i SFP kompatybilne z wybranym światłowodem, współpracujące z **zakupionym** oraz posiadanym sprzętem sieciowym tj. **Mikrotik RB4011iGS+ oraz Dell x1052**. Proponowane podłączenie oraz zakup wkładek zgodnie z rys. 1. (wkładki do Mikrotików, wkładki do Della). Wkładki oraz światłowód muszą zapewnić bezbłędne przesyłanie danych na poziomie **10 GB/s**. Końcówki LC. Proponowane zastosowanie przewodu i wkładek 850nm, Multi-Mode **min 300m zasięgu.**

Przewód DAC umożliwiający podłączenie nowego switcha 48 port z głównym routerem **RB4011iGS+** zapewniający 10GB/s transferu. Do zakupionego switcha w piwnicy zastosowane zostaną również wkładki SFP+ umożliwiające podłączenie przewodów UTP i Światłowodów.

Switche dostarczone wraz z elementami umożliwiającymi montaż w szafach Rack 19", wraz z okablowaniem, niezbędnymi śrubami i akcesoriami. W przypadku niemożliwość dostarczenia takiego akcesorium – wymagana półka RACK kompatybilna z daną szafą, w której znajdzie się urządzanie sieciowe.

Światłowody muszą być zakończone końcówkami – niedopuszczalny jest przewód nie zarobiony. Wykonawca może zarobić przewody we własnym zakresie. Wymagane przetestowanie światłowodów po ich zamontowaniu. Wymagana gwarancja ich 100% poprawnego działania światłowodu oraz sprzętu (brak utraty sygnału, utracone pakiety, wyłączające się porty, itp.). Wybrany typ końcówek musi być zgodny i prawidłowo współpracować z zakupionymi wkładkami SFP i SFP+. Do piwnicy planowane jest doprowadzenie światłowodu od nowego **PK w piwnicy**.

Uwaga: W załączonym poglądowym planie montażu gniazdek i AP ich położenie jest jedynie szacunkowe i ulec może zmianie po dokonaniu wizji lokalnej i w trakcie ustaleń z wykonawcą.

Szafa Rack, Min 4 U, 19", z możliwością wejścia okablowaniem od góry oraz dołu, możliwość łatwego demontażu ścian bocznych, zamykana na klucz,

Listwa zasilająca 1U, min. 7 gniazd, z uziemieniem, Unischuko.

Mikrotiki AP – Możliwość montażu na ścianie oraz suficie, zasilanie PoE, dostarczone zasilacze PoE do każdego z nich. Działające w standardzie min. Wi-Fi 802.11 a/b/g/n/ac/. Muszą obsługiwać tryb CAP aby podłączyć je do **centralnego punktu zarządzania** CAPsMAN. Muszą posiadać **minimum 2 porty ethernetowe (Gigabit),** umożliwiające przepuszczenie nimi VLAN-ów oraz podpięcie komputera przy pomocy kabla Ethernet**.** Praca w paśmie 2,4 GHz oraz 5 Ghz. Licencja min Lv4. Min. 2x2 MIMO, Interfejs WEB do zarzadzania, możliwość aktualizacji bez utraty ustawień.

Keystone adekwatne do wybranego kabla sieciowego, **preferowane w cat.6a**. Przewody sieciowe oraz dobrane akcesoria (np. gniazdka sieciowe) muszą zapewniać **minimum** 1 GB/s transferu dla urządzenia końcowego podłączonego do gniazdka sieciowego kablem o długości co najmniej 10m. Przewody LAN / UTP muszą być wykonane min. 99% Cu (Miedź), niedopuszczalne są przewody miedziowane CCA i inne. Patch panel kompatybilny z różnymi producentami. Wymagana dostępność wkładek cat.5 i cat. 6 i cat.7.

Wszystkie zakupione sprzęty oraz akcesoria muszą posiadać aktualne wsparcie producenta na terenie Polski przez min 2 lata. Niedopuszczalne jest użycie produktów End-of-Life, wycofanych z produkcji, odnowionych (refurbished) itp.

Stary sprzęt nie będzie podlegał utylizacji. Przeznaczony zostanie jako zapas na wypadek awarii.

Wykonawca zobowiązuje się do oznaczenia gniazdek oraz ich połączeń na patch panelach. Wykonawca zobowiązuje się do dostarczenia pełnej dokumentacji zawierającej oznakowania gniazdek i ich umiejscowienie w poszczególnych pomieszczeniach oraz oznaczenia na planach, dróg i koryt, którymi zostało poprowadzone okablowanie.

Lista kompatybilnych wkładek SFP i SFP+ dostępna na stronie producentów: https://mikrotik.com/ i https://www.dell.com/pl-pl

Szacunkowy kosztorys:

Miejsce / Przedmiot	Model / Nazwa	Sztuk	Cena	Suma	Przykładowy produkt
Switch - PK Główny (min 48 eth 1GB, 2SFP+ 10GB)	MikroTik Cloud Router Switch CRS354-48G-4S+2Q+RM	1	2200	2200	https://www.cyberbajt.pl/produkt/12257/mikrotik-cloud-router-switch-crs35448g4s2qrm.html
Switch - Portiernia (min 24 eth 1GB, 2SFP+(10GB)	MikroTik Cloud Router Switch CRS326-24G-2S+IN	1	900	900	https://www.wisp.pl/p7603,mikrotik-cloud-router-switch-crs326-24g-2s-in.html
AP CAP, [2x 1GB, 2,4Ghz, 5 Ghz, 2x2 MIMO]	RBcAPGi-5acD2nD-XL	10	450	4500	https://www.wisp.pl/p8661,mikrotik-cap-xl-ac-ceiling-ap-rbcapgi-5acd2nd-xl.html?utm_source=moneteasy.pl&utm_medium=referral
Switch - Piwnica (min 1 eth 1GB, 4x SFP+)	Mikrotik CRS305-1G-4S+IN	1	630	630	https://www.senetic.pl/product/CRS305-1G-4S+IN
Wkładka SFP+ 10000 Mbit/s SFP+ 850 nm LC *	S+85DLC03D	5	250	1250	
Wkładka SFP + do dell X1052 (10GB)*		2	250	500	
Wkładka SFP+ 10000 Mbit/s SFP+ 850 nm LC**	S+85DLC03D	2	250	500	
Wkładka SFP+ ETH 1GB **	S-RJ01	2	120	240	https://www.senetic.pl/product/S-RJ01
Przewód DAC 3m (10 GB) do RB4011		1	100	100	
Szafa rack 19", min 4U		1	250	250	
Patch Panel, 48 portów, 1U, Keystone		4	120	480	
Zasilacz PoE do AP, 1 GB		11	60	660	
Listwa zasilająca 19", min 7 gniazd, przewód 5m		2	120	240	
Patchcord UTP 0,5m		80	2,5	200	https://www.dipol.com.pl/patchcord_utp_0_5m_kat_5e_zolty_J21002.htm
			Suma (częściowa)	**12650**	
Należy jeszcze doliczyć koszty:					
Akcesoria sieciowe (Gniazdka natynkowe, listwy maskujące, korytka, kołki, łaczniki itp.)					
Keystone***					
Światłowód****					
Przewód LAN/ UTP					
Pozostałe koszty					
			Suma Całość	**20 000**	

* Wkładki kompatybilne z zakupionymi switchami oraz zakupionym światłowodem i jego zakończeniami

** Wkładka kompatybilna z zakupionym switchem do PK Piwnica, oraz zakupionym światłowodem i jego zakończeniami

*** Keystone adekwatne do zakupionego przewodu UTP

**** Światłowód kompatybilny z zakupionymi wkładkami SFP i SFP + oraz sprzętem

Kolorem czerwonym oznaczono preferowane modele urządzeń sieciowych

Uwagi: Koszt okablowania, akcesoriów i pozostałych kosztów podany w tabeli jest jedynie kosztem orientacyjnym. Wykonawca przed przystąpieniem do prac zobowiązany jest do obliczenia dokładnych kosztów, tych pozycji na podstawie wizji lokalnej.

Zdjęcia poglądowe:

	Wkładka SFP +
	Wkładka SFP+ RJ45
	Szafa rack, bok i góra
	Szafa rack, przód, 4U, 19”
	Listwa zasilająca do szaf rack, 19”
	Wtyczka uni-schuko
	Keystone

	patch panel na keystone